

*a cura di*  
CLAUDIO SARAGOSA

## **La piccola città**

*Per una rigenerazione urbana  
tra Caletta e Lillatro*

**UP**  
FIRENZE  
UNIVERSITY  
PRESS



## Ricerche. Architettura, Pianificazione, Paesaggio, Design

La Firenze University Press, in collaborazione con il Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze, promuove e sostiene la collana *Ricerche. Architettura, Pianificazione, Paesaggio, Design*. Questa iniziativa si propone di offrire un contributo alla ricerca nazionale e internazionale sul progetto in tutte le sue dimensioni, teoriche e pratiche. I volumi della collana sono valutati secondo le migliori policy editoriali internazionali e raccolgono i risultati delle ricerche di studiosi dell'Università di Firenze e di altre istituzioni nazionali e internazionali. *Ricerche. Architettura, Pianificazione, Paesaggio, Design* supporta pienamente la pubblicazione ad accesso aperto come strumento ideale per condividere idee e conoscenze in ogni campo di ricerca con un approccio aperto, collaborativo e senza scopo di lucro. Le monografie e i volumi miscelanei ad accesso aperto consentono alla comunità scientifica di ottenere un elevato impatto nella ricerca, nonché una rapida diffusione.



ricerche | architettura, pianificazione, paesaggio, design

#### **Editor-in-Chief**

**Francesco Valerio Collotti** | University of Florence, Italy

#### **Scientific Board**

**Gianpiero Alfarano** | University of Florence, Italy; **Barbara Aterini** | University of Florence, Italy; **Carla Balocco** | University of Florence, Italy; **Susanna Caccia Gherardini** | University of Florence, Italy; **Maria De Santis** | University of Florence, Italy; **Letizia Dipasquale** | University of Florence, Italy; **Giulio Giovannoni** | University of Florence, Italy; **Lamia Hadda** | University of Florence, Italy; **Anna Lambertini** | University of Florence, Italy; **Francesca Mugnai** | University of Florence, Italy; **Luisa Rovero** | University of Florence, Italy; **Marco Tanganelli** | University of Florence, Italy

#### **International Scientific Board**

**Daniela Bosia** | Politecnico di Torino, Italy; **Nicola Braghieri** | EPFL - Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne, Switzerland; **Lucina Caravaggi** | Sapienza University of Rome, Italy; **Federico Cinquepalmi** | ISPRA, The Italian Institute for Environmental Protection and Research, Italy; **Margaret Crawford**, University of California Berkeley, United States; **Maria Grazia D'Amelio** | University of Rome Tor Vergata, Italy; **Francesco Saverio Fera** | University of Bologna, Italy; **Carlo Francini** | Comune di Firenze, Italy; **Sebastian Garcia Garrido** | University of Malaga, Spain; **Medina Lasansky** | Cornell University, United States; **Jesus Leache** | University of Zaragoza, Spain; **Heather Hyde Minor** | University of Notre Dame, United States; **Tomaso Monestiroli** | Politecnico di Milano, Italy; **Daniilo Palazzo** | University of Cincinnati, United States; **Pablo Rodríguez Navarro** | Universitat Politècnica de València, Spain; **Ombretta Romice** | University of Strathclyde, United Kingdom; **Silvia Ross** | University College Cork, Ireland; **Monica Rossi-Schwarzenbeck** | Leipzig University of Applied Sciences, Germany; **Jolanta Sroczynska** | Cracow University of Technology, Poland; **Hua Xiaoning** | Nanjing University, China

#### **Emeritus Board**

**Paolo Felli** | University of Florence, Italy

**Saverio Mecca** | University of Florence, Italy

**Raffaele Paloscia** | University of Florence, Italy

**Maria Concetta Zoppi** | University of Florence, Italy

*a cura di*  
CLAUDIO SARAGOSA

## **La piccola città**

*Per una rigenerazione urbana  
tra Caletta e Lillatro*



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**DIDA**  
DIPARTIMENTO DI  
ARCHITETTURA



COMUNE  
ROSIGNANO  
MARITTIMO

La piccola città : per una rigenerazione urbana tra Caletta e Lillatro / a cura di Claudio Saragosa. - Firenze : Firenze University Press, 2025.

(Ricerche. Architettura, Pianificazione, Paesaggio, Design ; 38)

<https://books.fupress.com/isbn/9791221508185>

ISSN 2975-0342 (print)  
ISSN 2975-0350 (online)  
ISBN 979-12-215-0817-8 (Print)  
ISBN 979-12-215-0818-5 (PDF)  
ISBN 979-12-215-0819-2 (XML)  
DOI 10.36253/979-12-215-0818-5

#### Peer Review Policy

Peer-review is the cornerstone of the scientific evaluation of a book. All FUP's publications undergo a peer-review process by external experts under the responsibility of the Editorial Board and the Scientific Boards of each series  
(DOI: 10.36253/fup\_best\_practice.3).


#### Referee List

In order to strengthen the network of researchers supporting FUP's evaluation process, and to recognise the valuable contribution of referees, a Referee List is published and constantly updated on FUP's website (DOI: 10.36253/fup\_referee\_list).

#### Firenze University Press Editorial Board

M. Garzaniti (Editor-in-Chief), M.E. Alberti, F. V. Arrigoni, E. Castellani, F. Ciampi, D. D'Andrea, A. Dolfi, R. Ferrise, A. Lambertini, R. Lanfredini, D. Lippi, G. Mari, A. Mariani, P. M. Mariano, S. Marinai, R. Minuti, P. Nanni, A. Orlandi, I. Palchetti, A. Perulli, G. Pratesi, S. Scaramuzzi, I. Stolzi.

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI: 10.36253/fup\_best\_practice)

 The online digital edition is published in Open Access on [www.fupress.com](http://www.fupress.com).

Content license: except where otherwise noted, the present work is released under Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>) This license allows you to share any part of the work by any means and format, modify it for any purpose, including commercial, as long as appropriate credit is given to the author, any changes made to the work are indicated and a URL link is provided to the license.

Metadata license: all the metadata are released under the Public Domain Dedication license (CC0 1.0 Universal: <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode>).

#### in copertina

Plastico della Piccola Città (fotografia di Michela Chiti).

#### progetto grafico

**didacommunicationlab**

Dipartimento di Architettura  
Università degli Studi di Firenze

© 2025 Author(s)

Published by Firenze University Press

Firenze University Press  
Università degli Studi di Firenze  
via Cittadella, 7, 50144 Firenze, Italy  
[www.fupress.com](http://www.fupress.com)

*This book is printed on acid-free paper  
Printed in Italy*

Stampato su carta di pura cellulosa *Fedrigoni Arcoset*

ELEMENTAL  
CHLORINE  
**FREE**  
GUARANTEED



La ricerca attivata fra UNIFI e Comune di Rosignano Marittimo	7
<b>Introduzione</b>	9
Claudio Saragosa	
<b>La piccola città sul mare. Aspetti evolutivi e urbanistici</b>	<b>19</b>
Claudio Saragosa, Giacomo Rossi	
<b>Il rilievo digitale del comparto urbano tra Caletta di Castiglioncello e località Lillatro</b>	<b>53</b>
Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari	
<b>La rigenerazione dell'abitare mediterraneo nella piccola città sul mare di Rosignano Solvay</b>	<b>81</b>
Francesco Collotti, Chiara Simoncini	
<b>La piccola città sul mare. Un progetto di rigenerazione</b>	<b>137</b>
Claudio Saragosa, Michela Chiti	
<b>La simulazione degli impatti economico-finanziari del piano di miglioramento urbano della piccola città in Rosignano Solvay</b>	<b>165</b>
Benedetto Rocchi, Paolo Rosato, Raul Berto	



Questa pubblicazione cerca di raccontare, in sintesi, un lungo lavoro di ricerca, che si è svolto (dal 2021 al 2024), frutto dell'Accordo ex art. 15 L. 7/8/1990 n. 241 tra il Comune di Rosignano Marittimo e il DIDA (Dipartimento di Architettura - Università degli Studi di Firenze) dal titolo "Accordo di ricerca per lo studio della rigenerazione di un'area urbana tra Caletta di Castiglioncello e Lillatro nel Comune di Rosignano Marittimo (LI)".

La ricerca, propedeutica alla definizione di un Programma complesso di riqualificazione insediativa<sup>1</sup>, si è articolata mediante quattro settori disciplinari afferenti all'area del Rilievo, all'area dell'Urbanistica, all'area della Prefigurazione Architettonica e all'area dell'Estimo Urbano. In relazione a ciò, il testo è articolato in quattro capitoli che esplicitano la ricerca e le conclusioni a cui le varie aree disciplinari sono giunte, in un lavoro fortemente correlato.

Il gruppo di lavoro impegnato nella ricerca è composto nel modo seguente:

#### Coordinamento scientifico

Prof. Claudio Saragosa

#### Per l'area del Rilevamento morfometrico

Responsabile scientifico: prof. arch. Alessandro Merlo

#### Acquisizione ed elaborazione dati 3D da sistemi a scansione laser

Ph.D. arch. Gaia Lavoratti, Ph.D. arch. Giulia Lazzari

#### Fotogrammetria digitale terrestre e aerea

Ph.D. arch. Giulia Lazzari, dott. Alessandro Manghi,  
dott. Errico Palmieri

#### Restituzione dati

Ph.D. arch. Gaia Lavoratti, Ph.D. arch. Giulia Lazzari,  
dott. Alessandro Manghi

#### Per l'area dell'Urbanistica

Responsabile scientifico: prof. arch. Claudio Saragosa  
Ph.D. arch. Michela Chiti, dott. pian. Giacomo Rossi,  
dott. pian. Fabio Iacometti, dott. pian. Giovanna  
Montoro, dott. pian. Antonio Caruso

#### Per l'area della Prefigurazione Architettonica

Responsabile scientifico: prof. arch. Francesco Valerio  
Collotti  
arch. Chiara Simoncini, arch. Giulia Sagarriga  
Visconti

#### Per l'area dell'Estimo Urbano

Responsabili scientifici: prof. Benedetto Rocchi e  
prof. Paolo Rosato  
prof. Raul Berto

[pagina a fronte](#)

**Fig. 1**  
Vista aerea del Lungomare Monte  
alla Rena. Sullo sfondo il Porto  
Turistico.

---

<sup>1</sup> Il Programma Complesso di Riqualificazione Insediativa è definito dall'art. 120 della Legge Regionale Toscana 65/2014: "I programmi complessi di riqualificazione insediativa costituiscono strumenti di programmazione attuativa assimilati a piani attuativi. Essi sono finalizzati al recupero e alla riqualificazione degli insediamenti esistenti anche attraverso interventi di nuova edificazione. Tali programmi, puntando sulle qualità delle prestazioni del sistema insediativo, si caratterizzano per una pluralità di funzioni, di tipologie d'intervento e di operatori, con il coinvolgimento di risorse pubbliche e private").



### **Rigenerare città e territori**

Le premesse generali della ricerca sono riconducibili all'esigenza dell'Amministrazione Comunale di Rosignano Marittimo di iniziare a pensare ad un processo di riqualificazione e rigenerazione urbana per quella porzione di Rosignano Solvay, di grande interesse ambientale (in quanto in contatto con la costa), che va dalla via Aurelia al mare e dal botro Jurco al canale industriale della Solvay. Questa piccola città è cresciuta molto recentemente, essenzialmente nel secolo XX, e ha visto sovrapporsi varie modalità di configurazione dello spazio privato e pubblico. Il risultato è un insediamento caratterizzato da una patina di indefinito, con molti errori morfologici di impaginazione urbana. L'insediamento, una piccola città quasi autonoma nel complesso dell'abitato di Rosignano Solvay, è infatti separato, dal resto del centro urbano, da una barriera infrastrutturale, stradale e ferroviaria, difficilmente superabile, e soffre anche di una qualche carenza funzionale, visto che si trova a vivere, durante l'anno, in due modalità diverse: la prima, nei mesi dell'autunno, dell'inverno e della primavera, con una vita strettamente residenziale; la seconda, nei mesi dell'estate, con una vita in cui ai residenti si aggiunge una forte presenza di turisti. Questo fenomeno allontana la dotazione di spazi funzionali da un necessario equilibrio che deve quindi essere di nuovo raggiunto. Esistono poi problematiche relative all'adattamento del sistema insediativo a nuove condizioni ambientali, di cui, soprattutto due, tendenzialmente problematiche e legate al regime meteorologico in mutamento: la variazione delle condizioni di temperatura al suolo e il cambiamento del regime delle piogge.

Da qui l'esigenza di pensare ad un insediamento che lavori, con energie finanziarie interne ed esterne, ad una sua riorganizzazione sia morfologica, che funzionale e ambientale.

Dal punto di vista morfologico, l'azione di riqualificazione è passata dalla rilettura dei processi generativi delle singole parti dell'urbano, andando a disvelare le regole sintattiche che hanno lavorato per la generazione di questa piccola città. Il metodo è quello dell'analisi tipologica che Edoardo Salzano (1930-2019) ha riassunto efficacemente nel suo *Fondamenti di urbanistica* nel 1998: "l'analisi tipologica ha consentito di stabilire che, fino all'epoca del cemento armato, le costruzioni sono state realizzate non inventando ogni volta un nuovo oggetto, ma seguendo determinate regole, generalmente non scritte, concernenti la collocazione del lotto rispetto ai diversi tipi di strada e di confine, il rapporto tra

*pagina a fronte*

**Fig. 1**  
Catasto d'Impianto, Comune di  
Rosignano Marittimo, Foglio 80,  
scala originaria 1:2.000.

edificio e lotto, la dimensione frontale della cellula elementare della costruzione, il numero delle cellule nelle due direzioni planimetriche, la posizione della scala e la funzione di ciascuna delle cellule, la partizione delle finestre, la posizione del camino e così via. Queste regole ovviamente venivano applicate adottando volta per volta varianti legate alle necessità del soggetto, alle caratteristiche del sito, allo stile architettonico dell'epoca, ma si sono conservate sostanzialmente immutate per moltissimi secoli. Applicando questo metodo d'analisi si approda facilmente alla conclusione che ogni edificio storico è attribuibile a un numero limitato di *categorie*, ciascuna caratterizzata dal sistema di regole adottato. Così, per dettare le norme del risanamento conservativo non è necessario individuare per ogni edificio gli specifici vincoli e le specifiche trasformazioni prescritte, ma ci si può limitare alle seguenti operazioni: individuazione dei tipi, definizione delle regole di conservazione/trasformazione da adottare per ciascun tipo (sostanzialmente, quali elementi fisici conservare o ripristinare, e quali utilizzazioni porre in essere), attribuzione di ciascuna unità edilizia (edificio) a uno dei tipi individuati<sup>1</sup>.

L'analisi tipologica non può essere però limitata soltanto all'indagine sul patrimonio edilizio. Le stesse invarianti strutturali, che possono essere individuate per ogni tipo edilizio, devono essere lette anche per le caratteristiche dello spazio urbano e definire, così, un'ulteriore analisi tipologica, per ciò che riguarda le strade, le piazze, gli isolati, ecc. La spinta ad andare in questa direzione si sviluppa nel periodo della seconda metà del secolo scorso con i lavori dapprima di Christopher Alexander (1936-2022)<sup>2</sup> e di Kevin Lynch (1918-1984)<sup>3</sup>. Le esperienze che si sono sviluppate nel tempo sono sicuramente molte e non è questa la sede per riprenderle e discuterle. Anche il Piano Strutturale del Comune di Rosignano Marittimo si è spinto in una ricerca di configurazioni spaziali<sup>4</sup> caratteristiche del territorio e dell'identità morfologica locale, producendo un vero e proprio atlante<sup>5</sup>.

Il progetto di riqualificazione della piccola città sul mare di Rosignano parte quindi da un'analisi sul modo in cui lo spazio si è nel tempo configurato, rileggendo quali configurazioni spaziali si sono dispiegate nello spazio urbano, dandogli forma. Da questa lettura nella dinamica aperta al futuro, che contraddistingue qualsiasi percorso evolutivo, si è ragionato sulle qualità patrimoniali, che possono essere rinvenute in questo luogo configurato. Tali elementi patrimoniali si sono riconosciuti sia nelle ca-

<sup>1</sup> Salzano E. (1998), *Fondamenti di urbanistica. La storia e la norma*, Editori Laterza, Roma-Bari, pp. 133-134.

<sup>2</sup> Alexander C., Ishikawa S., Silverstein M. (1977), *A pattern language*, Oxford University Press, New York; Alexander C. (1979), *The timeless way of building*, Oxford University Press, New York; Alexander C. (2002), *The nature of order. An essay on the art of building and the nature of the universe. Book one. The phenomenon of life*, The Center for Environmental Structure, Berkeley; Alexander C. (2002), *The nature of order. An essay on the art of building and the nature of the universe. Book two. The process of creating life*, The Center for Environmental Structure, Berkeley.

<sup>3</sup> Lynch K. (1990), *Progettare la città. La qualità della forma urbana*, Etas Libri, Milano.

<sup>4</sup> La configurazione spaziale è composta da elementi collegati da un insieme di relazioni topologiche, che, anche se sottoposte a processi di trasformazione, garantiscono la riconoscibilità della configurazione perpetuandone l'identità (invarianza strutturale). Insomma, una configurazione spaziale, anche se sottoposta a trasformazione (come se fosse modificata da una sorta di omologia che trasforma la disposizione nello spazio dei vari elementi), mantiene le proporzioni fondamentali capaci di farla riconoscere. Per la genesi del concetto di configurazione spaziale si può risalire a August Schmarsow (1853-1936), o se volete a Alois Riegl (1858-1905).

<sup>5</sup> Vedi elaborato 1.0 STA - Atlante delle configurazioni spaziali del Piano Strutturale del Comune di Rosignano Marittimo adozione 2023. Materiale scaricabile al link: <https://cloud.comune.rosignano.livorno.it/s/63ab18ac2280310b3e95ea2ba7d14445>

ratteristiche delle singole configurazioni presenti, sia nelle relazioni sintattiche che uniscono le singole configurazioni fra loro (non esiste una strada urbana se non correttamente costituita dal formarsi di un fronte edilizio ad esempio composto da case a schiera). Insomma, la complessità di uno spazio, che vuol dirsi patrimoniale, consiste nella sua complessità configurazionale. In estrema sintesi, rimandando ad altri testi per l'approfondimento<sup>6</sup>, si può affermare che un modo per valutare la patrimonialità di città e territori è quello che fa riferimento alla densità con cui si depositano e si relazionano le configurazioni dello spazio. Nei punti in cui troviamo ricorrenti più configurazioni spaziali legate sintatticamente le une sulle altre, troviamo la qualità: quella qualità riconosciuta dalla comunità che vive in quello spazio e lo sente emotivamente proprio. Parafrasando Nelson Goodman (1906-1998)<sup>7</sup>, quando ragiona sui sintomi dell'estetico e lega tali sintomi alla densità sintattica, alla densità semantica e alla saturazione sintattica, nella immersione del nostro corpo nella città e nel territorio, troviamo sintomi emotivi di piacere in uno spazio denso, uno spazio in cui le configurazioni spaziali (con tutta la loro capacità sintetica di conoscenza accumulata nella loro evoluzione fra prove e correzione di errori) si legano complessamente le une con le altre, in un intersecarsi continuo di forme che gestiscono flussi, verso il micro e verso il macro. Una teoria morfologica della complessità configurazionale dello spazio, non può che legarsi ad una teoria di psicologia dell'ambiente o, forse meglio, ad una teoria di fenomenologia della percezione<sup>8</sup>.

Se un obiettivo della rigenerazione è quello di mantenere, incrementare e rinnovare la qualità patrimoniale della città in cui si agisce, conoscerne le caratteristiche configurazionali fondamentali è un prerequisito fondamentale dell'azione progettuale, che può quindi riconnettere la complessa sintassi configurazionale migliorando la qualità percepita dello spazio.

Autori come Christian Norberg-Schulz (1926-2000) adoperavano la metafora del *genius loci* per valutare la qualità morfologica di un insediamento rispetto anche al suo intorno ambientale<sup>9</sup>. Più recentemente alcuni esponenti come Tonino Griffero (1958)<sup>10</sup> parlano di atmosferologia come una fenomenologia della percezione che guarda all'estetica dello spazio e delle atmosfere che lo stesso genera. In tal senso, in modo più compiuto, si supera il concetto embrionale del *genius loci*. La qualità patrimoniale della città e del territorio, così come abbiamo cercato di definirla, genera un'atmosfera che attiva processi percettivi ed emozionali e che quindi lega gli abitanti al proprio spazio vitale aumentando il loro senso di appartenenza e la loro voglia di prendersi cura del proprio luogo<sup>11</sup>.

---

<sup>6</sup> Saragosa C. (2016), *Il sentiero di Biopoli. L'empatia nella generazione della città*, Donzelli, Roma.

<sup>7</sup> Goodman N. (1976), *I linguaggi dell'arte*, il Saggiatore, Milano.

<sup>8</sup> Vedi da Merleau-Ponty M. (2012), *Fenomenologia della percezione*, Bompiani, Milano fino al più recente Galiberti U. (1983), *Il corpo*, Feltrinelli, Milano.

<sup>9</sup> Norberg-Schulz C. (1986), *Genius Loci. Paesaggio Ambiente Architettura*, Electa, Milano. Per un uso del termine si può andare da Geddes P. (1970), *Città in evoluzione*, il Saggiatore, Milano a Rossi A. (1983), *L'Architettura della città*, Clup, Milano.

<sup>10</sup> Griffero T. (2017), *Atmosferologia. Estetica degli spazi emozionali*, Mimesis, Milano-Udine.

<sup>11</sup> Da La Cecla F. (2020), *Perdersi. L'uomo senza ambiente*, Meltemi, Milano a Magnaghi A. (2000), *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino.

Dal punto di vista funzionale, il compito è stato più semplice, in quanto, la tecnica urbanistica è ormai matura da tempo per la calibratura degli spazi per servizi in relazione alla quantità di abitanti da soddisfare. Certo, se la fonte prima per la definizione quantitativa è ancora rappresentata dal DM 1444/68<sup>12</sup>, tale decreto deve essere profondamente rivisto nella pratica urbanistica. Le condizioni della società (economia, costumi, cultura, ecc.) negli ultimi '50 anni sono mutati profondamente. Se consideriamo, ad esempio, il tema della mobilità e della disponibilità di mezzi privati, ci accorgiamo che la dimensione di aree per la sosta definito nel 1968 non ha più un senso pratico (*mq 2,50 di aree per parcheggi per abitante*). Infatti, il parco macchine per abitante è enormemente aumentato e anche gli aggiornamenti successivi dei dettati normativi (ad esempio della L.122/1989<sup>13</sup>), seppur necessari, non sono risultati sufficienti a risolvere il problema. In aggiunta, questa parte di Rosignano Solvay è investita da un forte flusso di popolazione non residente (turisti stanziali e giornalieri) che non è possibile definire con fonti statistiche certe e quindi non è semplice dimensionare aree a servizio adeguate, ad esempio per il parcheggio delle automobili. Le opere di urbanizzazione primaria, inoltre, devono essere ripensate in relazione alle mutate sensibilità sociali, che oggi si esprimono con la richiesta di spazi sempre più pedonalizzati e con una mobilità leggera che necessita di aree adeguate (mobilità pedonale e ciclabile). Ciò comporta un adattamento delle condizioni della circolazione leggera in modo tale che quest'ultima sia protetta, adeguatamente arredata, riparata dalle condizioni ambientali come l'irraggiamento solare, ecc. La letteratura sulle soluzioni da dare ai problemi della mobilità (meccanica e leggera) è ormai sterminata e non vale la pena in questa sede ripercorrerla. È certo comunque che la riconfigurazione degli spazi di mobilità diviene una necessità anche in vista di un mutamento delle condizioni dell'uso della viabilità urbana, dato che ogni tendenza è a favorire mezzi collettivi e mobilità dolci.

Dal punto di vista delle quantità, anche il verde pubblico può apparire sufficiente. Ma una analisi più attenta ci dimostra che le aree per la ricreazione non sono organizzate in maniera ottimale. Per esempio, non formano un sistema interconnesso: sono frammenti isolati e non una rete che collega nodi ricchi di potenzialità. Il progetto della piccola città, quindi, lavora in modo tale da riconnettere i vari pezzi di verde e cerca di adoperarsi affinché la costa, anch'essa un'area importante per la ricreazione soprattutto nei mesi caldi, diventi una grande area attrezzata di servizio. Si pensa, così, ad un *Parco Territoriale Balneare* innervato, da nord a sud, da percorsi di mobilità leggera con funzione di lungomare. Il lungomare, quindi, serve la spiaggia e tutte le sue attrezzature per il *loisir* (stabilimenti balneari, spiagge libere, luoghi per il riposo, piccole isole collegate con pontili, passeggiate a mare per mezzo di dighe, ecc.) e riconnette tutti quei brandelli di verde pubblico, che la città funzionalista ha dissemina-

<sup>12</sup> DM 1444/68 - *Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi, da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti.*

<sup>13</sup> La L.122/1989 recita che "nelle nuove costruzioni ed anche nelle aree di pertinenza delle costruzioni stesse, debbono essere riservati appositi spazi per parcheggi in misura non inferiore ad un metro quadrato per ogni dieci metri cubi di costruzione".

to lungo le strade e le piazze della città e che sono ad oggi appezzamenti di terra senza nessuna qualità. Lo vedremo meglio anche successivamente, ma l'incremento del verde pubblico e della funzione di riconnessione a rete, oltre a garantire una connessione nord-sud lungo costa, cerca di sviluppare un sistema a pettine di cunei verdi nella direzione est-ovest. In tal senso, il lavoro riordina il sistema delle acque, riportando in superficie, per quanto possibile, gli alvei dei corsi d'acqua oggi tombati, rivalorizza la vegetazione dei viali (oggi tenuti in scarsa considerazione) incrementando gli apparati vegetali e sostituendo quelli in forte stato di degrado, connette corridoi vegetazionali ad aree verdi oggi isolate nei tessuti edilizi. Il verde quindi come sistema a rete che riorganizza le pratiche urbanistiche strettamente funzionaliste e quantitative.

Il piano di riqualificazione, oltre a porre attenzione agli usi degli spazi pubblici, non dimentica le destinazioni d'uso che i tessuti edilizi giocano, essenzialmente nella sfera del diritto privato: un ruolo fondamentale nel complesso della città. Per questo sebbene gran parte degli edifici nei piani alti siano destinati ad attività residenziali, nei piani terra debbono garantire un uso per quanto possibile legato alla vita commerciale e direzionale delle strade e delle piazze. Quindi, la destinazione d'uso dei fabbricati al piano terreno deve garantire che anche lo spazio privato, con particolari funzioni, rientri nel gioco complesso della urbanità dell'insediamento: insomma, che la via pubblica o la piazza pubblica abbiano una naturale continuazione all'interno dei fabbricati. Dato che la piccola città, mediante il suo *Parco Territoriale Balneare*, offre una risorsa importante per chi voglia usufruire del contatto con la costa e il mare, anche la sua morfologia urbana deve essere accogliente ed inclusiva. L'organizzazione funzionale deve garantire l'equilibrio dell'uso della città alle varie fasce di popolazione e agli ospiti soprattutto estivi. Pertanto, si lavora anche per fruire di alcune aree degradate esistenti, per utilizzarle sia per finalità ambientali (vedi successivamente il ciclo delle acque meteoriche), che per finalità funzionali, destinandole ad aree all'aperto per manifestazioni culturali quali concerti, fiere, festival, ecc.

Dal punto di vista ecologico-ambientale, invece, la situazione del progetto di riqualificazione è stata più complessa. La letteratura specialistica sulla riconversione ecologica degli insediamenti umani è ormai rilevante. Si parte dai primi studi classici del secolo scorso che iniziano a porre il problema dell'equilibrio dinamico fra insediamento e ambiente di riferimento. Sono soprattutto gli americani che iniziano a sviluppare temi come il regionalismo (con Lewis Mumford (1895-1990) ad esempio), come lo studio della compatibilità delle strutture antropiche con il territorio a cui fanno riferimento (con Ian McHarg (1920-2001), fra i tanti), come l'analisi dell'apertura e della chiusura dei cicli metabolici (con Rachel Carson (1907-1964) e Barry Commoner (1917-2012)), o come la definizione di nuove epistemologie di supporto agli equilibri naturali e mentali (come non pensare a Gregory Bateson (1904-1980)). Da questi pionieri di un nuovo approccio all'equilibrio omeostatico degli insediamenti umani in relazione al proprio ambiente, si è sviluppata una scienza più di settore, che ha visto all'opera una

serie molto vasta di ricercatori fra cui ne ricordiamo alcuni: Herbert Girardet (1943)<sup>14</sup>, John Tillman Lyle (1934-1998)<sup>15</sup>, Michael Hough (1928-2013)<sup>16</sup>, Sybrand P. Tjallingii (1941)<sup>17</sup>, Hugh Barton-Marcus Grant-Richard Guise<sup>18</sup>. Da questi approcci di carattere teorico si passa nei primi anni del XIX secolo ad una lunga serie di sperimentazioni pratiche che modellano una serie di quartieri in varie parti del mondo. Fra gli esperimenti europei più importanti vi sono il quartiere svedese di Hammarby Sjöstad a Stoccolma, le sperimentazioni della città tedesca di Friburgo nel quartiere Vauban e Rieselfeld, la pianificazione della piccola città di Solarcity a Linz in Austria, la configurazione dell'espansione urbana di Saragozza in Spagna con il quartiere di Valdespartera, le tante esperienze di rigenerazione ecosostenibile in Francia<sup>19</sup>.

Pure nella piccola città sul mare di Rosignano si è quindi valutata la possibilità di spingere la riorganizzazione morfologica e funzionale anche verso una rigenerazione ecologica dell'insediamento. Purtroppo non ci si è potuti spingere molto in profondità dovendo agire solo su una piccola porzione dell'insediamento urbano a cui la parte era strettamente collegata (Rosignano Solvay). Difficile sarebbe stato occuparsi del metabolismo urbano, cioè dei flussi di materia-energia fra sistema e ambiente di riferimento di una sola porzione del sistema insediativo. Piuttosto, ci si è quindi concentrati su due temi legati ad una trasformazione delle condizioni ambientali al cambiamento climatico. In particolare si sono sviluppati i processi di adattamento morfologico-funzionale-ambientale dell'insediamento ai problemi del mutamento delle condizioni meteorologiche relative al regime delle piogge (eventi sempre più rari ma intensi) e alla variazione delle condizioni al suolo della temperatura percepita. Per la prima problematica si è sviluppata una buona base conoscitiva costruita grazie al lavoro del Prof. Stefano Pagliara<sup>20</sup>, Università di Pisa, e ai vari studi relativi al rischio idraulico<sup>21</sup> collegati al Piano Strutturale di Comune di Rosignano Marittimo. Per la valutazione del cambiamento della temperatura al suolo, una ricerca del Prof. Iacopo Bernetti<sup>22</sup>, Università di Firenze, ha permesso di quantificare la variazione nel tempo e di avere uno strumento per capire quali interventi possono lenire il problema.

Per la prima problematica (il regime idraulico sottoposto ad una pressione eccessiva di eventi meteorici), il progetto di riqualificazione ha lavorato sia per ridurre il problema a monte (correggendo le mo-

<sup>14</sup> Girardet H. (1993), *The Gaia Atlas of Cities: New Directions for Sustainable Urban Living*, Anchor Books.

<sup>15</sup> Lyle J. T. (1985), *Design for human ecosystems*, Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York; Lyle T. J. (1994), *Regenerative design for sustainable development*, John Wiley & Sons, New York.

<sup>16</sup> Hough M. (1995), *Cities and natural process*, Routledge, London/New York.

<sup>17</sup> Tjallingii S. P. (1995), *Ecopolis: Strategies for Ecologically Sound Urban Development*, Backhuys Publishers, Leiden.

<sup>18</sup> Hough B., Grant M., Guise R. (2003), *Shaping neighbourhoods. A guide for health, sustainability and vitality*, Spon Press.

<sup>19</sup> Vedi per le esperienze francesi: Lefevre P., Sabard M. (2009), *Les Ecoquartiers*, Editions Apogee; Souami T. (2009), *Ecoquartiers, secrets de fabrication. Analyse critique d'exemples européens*, Editions Les Carnet de l'Info.

<sup>20</sup> Vedi il materiale scaricabile al link: [https://interreg-maritime.eu/documents/374720/6676159/ADAPT\\_profilo\\_climatico\\_Rosignano\\_IT.pdf/08add690-2516-4ced-84f9-94998ba19419?t=1562858312942](https://interreg-maritime.eu/documents/374720/6676159/ADAPT_profilo_climatico_Rosignano_IT.pdf/08add690-2516-4ced-84f9-94998ba19419?t=1562858312942)

<sup>21</sup> Vedi il materiale scaricabile al link: <https://trasparenza.comune.rosignano.livorno.it/archiviofile/rosignanomarittimo/utente2155/Controdeduzioni%20PS%202024/Allegato%20C.pdf>

<sup>22</sup> Vedi il materiale scaricabile al link: [https://interreg-maritime.eu/documents/374720/6676159/ADAPT\\_profilo\\_climatico\\_Rosignano\\_IT.pdf/08add690-2516-4ced-84f9-94998ba19419?t=1562858312942](https://interreg-maritime.eu/documents/374720/6676159/ADAPT_profilo_climatico_Rosignano_IT.pdf/08add690-2516-4ced-84f9-94998ba19419?t=1562858312942)

dalità di corrivazione delle acque nel bacino) sia, proprio all'interno del perimetro del nostro insediamento, mediante l'attivazione di aree per la raccolta delle piogge e di aree filtranti e permeabili per la dispersione delle acque stabilizzate e stagnanti. Il metodo è stato quello di studiare nel dettaglio ove prevedere soluzioni del tipo SUDS (Sustainable Urban Drainage System), i cui principi sono ispirati in gran parte a soluzioni basate sulla natura (NBS - Nature-Based Solutions), ormai teorizzate e sperimentate in tante realtà<sup>23</sup>. Ovviamente non si tratta di formare aree destinate a queste funzioni di accumulo e filtraggio, ma di integrare tali interventi nelle aree verdi presenti, nelle nuove destinate al parcheggio delle automobili (che avviene soprattutto nel periodo estivo e che quindi lascia liberi terreni per i periodi dell'anno più piovosi), nelle aree (anch'esse sottoutilizzate nei periodi lontani dall'estate) del *Parco Territoriale Balneare*. In queste aree, la funzione di servizio viene integrata dalla gestione ambientale di controllo del flusso idraulico. Con l'arricchimento di specie vegetali opportune, questa operazione produce anche una morfologia urbana più interessante. Le nuove aree per parcheggio assumono, quindi, non solo valore funzionale, ma divengono anche un efficace sistema di controllo dei flussi idraulici permettendo inoltre una significativa ridefinizione morfologica dell'insediamento. Oltre a ciò, il fenomeno del mutamento della temperatura al suolo (dovuta al variare delle condizioni climatiche) deve spingere verso un riadattamento della città in modo che la stessa sia capace di proteggere i propri abitanti da aree che potrebbero divenire più che inabitabili per le ondate di calore, addirittura pericolose. Anche in questo caso la mutazione di alcune caratteristiche morfologiche (costruzioni di portici, passaggi protetti, pergolati, ecc.) possono lenire il fenomeno. Il piano di riqualificazione ha tentato di spingersi verso un ripensamento degli apparati vegetali già presenti, riorganizzandoli e adeguandoli in ampiezza rispetto alla situazione attuale. Molti sono gli esperimenti messi in campo in varie città, per esempio nel pensare a nuovi processi di riforestazione urbana<sup>24</sup>. Per un insediamento come quello della piccola città di Rosignano, si è tentato di moderare la tendenza all'incremento della temperatura al suolo, cercando di lavorare sulle morfologie identitarie urbane, sul riadattare il verde pubblico, sul rigenerare i viali urbani, sul piantare nuove alberature in quelle strade che ne erano sprovviste, ecc. La rigenerazione è quindi dinamica cercando di rispondere alle mutate condizioni climatiche ma pur sempre nel tentativo di valorizzare il portato morfologico identitario dell'insediamento umano che la storia ci ha consegnato.

### **L'articolazione della ricerca e del progetto**

Come illustrato, il progetto si alimenta di un solido quadro di conoscenze. Il primo passo è stato quello del rilievo edilizio ed urbano (vedi capitolo "Rilievo digitale del comparto urbano tra Caletta di Castiglioncello e località Lillatro"). Si è poi proseguito con un'analisi legata ai fenomeni della genesi

<sup>23</sup> Vedi per le esperienze nel Regno Unito: <https://www.susdrain.org/case-studies/>

<sup>24</sup> Vedi fra i tanti: Mancuso S. (2023), *Fitopolis, la città vivente*, Laterza.

dell'insediamento urbano e delle sue caratteristiche morfologiche, funzionali, ambientali (vedi capitolo “La piccola città sul mare. Aspetti evolutivi e urbanistici”, prima parte). Da questo nucleo di conoscenze si è sviluppato la parte progettuale di tipo urbanistico (vedi capitolo “La piccola città sul mare. Aspetti evolutivi e urbanistici”, seconda parte) e di prefigurazione architettonica (vedi capitolo “La rigenerazione dell’abitare mediterraneo nella piccola città sul mare di Rosignano Solvay”). In ultimo, una volta definite le scelte progettuali di riqualificazione urbanistica, si è arrivati alla valutazione dei costi e dei benefici della rigenerazione dell’insediamento (vedi capitolo “La simulazione degli impatti economico-finanziari del piano di miglioramento urbano della “piccola città” in Rosignano Solvay”). Il percorso parte quindi dalle conoscenze di base variamente approfondite; giunge a prefigurazione urbanistiche e architettoniche e si spinge verso una valutazione economica dei costi e soprattutto benefici che tali trasformazioni, realizzandosi, portano.

La ricerca che ha coinvolto vari settori disciplinari e un grande numero di ricercatori (articolati secondo vari ruoli) si è alimentata anche da una sostanziosa quantità di incontri sia con gli amministratori del comune, sia con i tecnici pubblici, sia con la cittadinanza. I primi incontri con i cittadini all’inizio della ricerca (inverno 2022) sono giunti alla loro conclusione nella primavera del 2024 con la consegna definitiva degli elaborati del lavoro. Questi ultimi sono stati arricchiti anche da un grande plastico con cui, nel tempo, allo stato dei luoghi oggi presenti, si possono sostituire le soluzioni che il lavoro progettuale, qua sintetizzato, è riuscito ad elaborare.

Il testo traccia le linee per comprendere gli elaborati grafici che fanno parte integrante del progetto (di cui solo alcune possono essere riprodotte). Le tavole nel complesso sono le seguenti:

## TAVOLE DEL QUADRO CONOSCITIVO

### 1. Analisi dell’evoluzione storica

1.1 Evoluzione storica dell’insediamento dal 1823 al 1883 (scala 1:5.000)

1.2 Evoluzione storica dell’insediamento dal 1883 ad oggi (scala 1:5.000)

1.3 Periodizzazione del sedime edificato (scala 1:2.000)

### 2. Analisi della struttura urbana

2.1 Principi generativi dello spazio urbano (scala 1:2.000)

2.2 Tipi edilizi (scala 1:2.000)

2.3 Patrimonio territoriale (scala 1:2.000)

2.4 Uso del suolo urbanistico (scala 1:2.000)

2.5 Analisi del Parco Territoriale Balneare (scala 1:2.000)

2.6 Aree balneari libere e in concessione (scala 1:2.000)

2.7 Distribuzione della popolazione residente (scala 1:2.000)

2.8 Capacità insediative turistiche (scala 1:2.000)

### 3. Criticità idrogeomorfologiche

3.1 Variazione della temperatura media (scala 1:2.000)

3.2 Pericolosità idraulica (scala 1:2.000)

### 4. Rilievo urbano - Stato di fatto

4.1 Inquadramento dell'area interessata dalla documentazione morfometrica e cromatica (scala 1:1.000)

4.2 Approfondimento lungomare Nord – dal molo a via Mascagni (scala 1:200)

4.3 Approfondimento lungomare Centro Nord – da via Mascagni a via Modigliani (scala 1:200)

4.4 Approfondimento lungomare Centro Sud – da via Modigliani a via Monte alla Rena (scala 1:200)

4.5 Approfondimento lungomare Sud – da via Monte alla Rena al Circolo Canottieri (scala 1:200)

4.6 Approfondimento comparto Pontedera (scala 1:200)

4.7 Approfondimento piazza Monte alla Rena (scala 1:200)

4.8 Approfondimento comparto 167 (scala 1:200)

4.9 Approfondimento chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù (scala 1:200)

## TAVOLE DEL QUADRO PROGETTUALE

### 5. Prefigurazioni progettuali alla scala architettonica e urbana

5.1 Piazza Monte alla Rena (scala 1:200)

5.2 Nuova piazza in corrispondenza della parte più meridionale del porto (scala 1:200)

5.3 Stabilimenti balneari (scala 1:200)

5.4 Sistema di servizi alla balneazione pubblica (scala 1:200)

5.5 Rotonda pubblica (scala 1:200)

5.6 Pergolati lungo la passeggiata a mare (scala 1:200)

5.7 Piazza delle Repubbliche Marinare (scala 1:200)

5.8 Piazza della chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù (scala 1:200)

5.9 Pergolati comuni del comparto Pontedera (scala 1:200)

5.10 Terrazze comuni del comparto 167 (scala 1:200)

5.11 Portico in facciata privato (scala 1:200)

5.12 Sopralzi e loggiati privati (scala 1:200)

5.13 Viali alberati (scala 1:200)

### 6. Progetto alla scala urbana

6.1 Le zone territoriali omogenee (scala 1:2.000)

6.2 La rete della mobilità e delle aree di sosta (scala 1:2.000)

6.3 La ridefinizione della città pubblica (scala 1:2.000)

- 6.4 La riorganizzazione del Parco Territoriale Balneare (scala 1:2.000)
- 6.5 La regolamentazione urbanistica (tipo di intervento) (scala 1:2.000)
- 6.6 La regolamentazione urbanistica (destinazione uso) (scala 1:2.000)
- 6.7 Piano di insieme delle trasformazioni urbanistiche ed infrastrutturali (scala 1:2.000)

## VALUTAZIONE DEI VALORI ECONOMICI

### 7. Analisi dei valori economici

- 7.1 Indicatori di merito edilizio e dinamiche dei valori immobiliari (scala 1:5.000)
- 7.2 Piano di insieme con indice di valore potenziale nello scenario dinamico (scala 1:2.000)

Fra gli elaborati prodotti, come necessario per qualsiasi Piano, vi sono le Norme Tecniche di Attuazione (di cui in questo testo possiamo fare un piccolo cenno). Un elaborato atto a chiarire i possibili interventi che possono essere realizzati sia nella parte privata (edifici e aree), sia nello spazio pubblico. Tali interventi prefigurano un processo, che una volta realizzato, porterà alla rigenerazione urbana presupposta in questo Programma Complesso di Riqualficazione Insediativa. Le Norme Tecniche di Attuazione, con una serie complessa di schede norma, esplicitano inoltre le modalità di intervento sulle aree e sugli edifici di più difficile trattazione.

**\*Claudio Saragosa**

Università degli Studi di Firenze  
claudio.saragosa@unifi.it

**\*\*Giacomo Rossi**

Università degli Studi di Firenze  
giacomo.rossi@unifi.it

### Un inquadramento\*

La ricerca, che qui viene illustrata, nasce dalla volontà del Comune di Rosignano Marittimo di dare corso agli obiettivi di riqualificazione urbanistica indicati nel nuovo Piano Strutturale di una parte della propria area urbanizzata. Lo strumento di pianificazione vede infatti, nella parte del comune di Rosignano prospiciente il mare, che va dal quartiere di Caletta verso sud fino al punto in cui il canale industriale della Solvay giunge al mare e dalla ferrovia verso la spiaggia, un'area che nel proprio sviluppo ha generato qualche problematica di carattere morfologico e funzionale.

Il quadro conoscitivo è strutturato rispetto ad un approccio morfologico, funzionale ed ecologico applicato allo studio dell'assetto urbano. La formazione della piccola città ha seguito distinti principi generativi, ciascuno dei quali ha dato forma a parti specifiche della medesima, caratterizzate da tipi edilizi e configurazio-



**Fig. 1**  
Giovanni Fattori, *La Signora Martelli a Castiglioncello (o La signora di Diego Martelli)*, 1867, olio su tavola, 20x35 cm, Museo Civico "Giovanni Fattori", Livorno, inventario: 1957/7; 1991/1037 (opera appartenente al © Museo civico G. Fattori - Comune di Livorno, riprodotta su sua gentile concessione).





**Fig. 2**  
Giovanni Fattori, *La Torre Rossa*  
(o *La torre rossa sul mare*),  
1866?, olio su tavola, 14x28 cm,  
Museo Civico "Giovanni Fattori",  
Livorno, inventario: 1957/10;  
1991/1038 (opera appartenente  
al © Museo civico G. Fattori -  
Comune di Livorno, riprodotta su  
sua gentile concessione).



**Fig. 3**  
Giovanni Fattori, *Pagliaio* (o  
*Il pagliaio*), 1880?, olio su  
cartone, 24x42 cm, Museo Civico  
"Giovanni Fattori", Livorno,  
inventario: 1957/5; 1991/1043  
(opera appartenente al © Museo  
civico G. Fattori - Comune di  
Livorno, riprodotta su sua  
gentile concessione).



**Fig. 4**  
Spiaggia di Rosignano Solvay, sul  
retro il Monte alla Rena, 1910.



ni spaziali differenti, in risposta alle mutevoli esigenze sociali, economiche e culturali delle diverse fasi di sviluppo. Negli ultimi decenni, tuttavia, questi principi generativi hanno subito una crisi significativa sul piano funzionale ed ecologico, principalmente a causa della crescente pressione turistica e delle emergenti sfide ambientali legate al cambiamento climatico. Tale scenario ha reso indispensabile la formulazione di strategie rigenerative capaci di rispondere alle nuove sfide attraverso un approccio sostenibile e adattivo.



**Fig. 5**  
Spiaggia di Rosignano Solvay, sul retro il Monte alla Rena, 1920 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 6**  
La passeggiata sul lungomare di Rosignano Solvay con l'attraversamento sul Botro Secco e, sullo sfondo, la scogliera di protezione dell'arenile, 1940 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 7**  
La chiesa di Santa Teresa con la facciata rivolta verso l'entroterra, 1940 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 8**  
La chiesa di Santa Teresa, sullo sfondo la fabbrica Solvay, 1940 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 9**  
La via Aurelia negli anni '50 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 10**  
La via Aurelia negli anni '50 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 11**  
Realizzazione dello spazio pubblico centrale della piccola città nei primi anni '50, Piazza Monte alla Rena (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 12**  
Piazza Monte alla Rena, anni '60 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 13**  
La passeggiata sul lungomare di Rosignano Solvay vista da sud, con sulla sinistra il palazzo Silt e l'attraversamento sul Botro Secco saturato dall'edilizia, 1964 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

**Fig. 14**  
La passeggiata sul lungomare di Rosignano Solvay vista da sud, 1960 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).



↑  
**Fig. 15**  
Foto aerea della piccola città, anni '60 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).



→  
**Fig. 16**  
Giardini pubblici sulla passeggiata lungomare, 1970 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).



**Fig. 17**  
Foto aerea della piccola città, anni '80 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).



**Fig. 18**  
Foto aerea della piccola città, 1970 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).



**Fig. 19**  
Foto aerea della piccola città, anni '80 (da <http://lungomarecastiglioncello.it>).

Il progetto di rigenerazione urbana si fonda su alcune azioni chiave: la riorganizzazione della zonizzazione territoriale, il riassetto della rete della mobilità e delle aree di sosta, e la ridefinizione degli spazi pubblici, con particolare attenzione alla definizione del Parco Territoriale Balneare. In sinergia con tali azioni, il programma complesso di intervento ha sviluppato un articolato corpo normativo, essenziale per garantire la coerenza e l'efficacia delle trasformazioni pianificate. Questo apparato normativo è integrato da specifiche Schede Norma, le quali forniscono indicazioni dettagliate per i singoli interventi individuati all'interno della piccola città. Le Schede Norma, nel loro dettaglio, costituiscono uno strumento operativo fondamentale per l'implementazione coordinata e sostenibile del progetto, garantendo che ogni settore sia in linea con gli obiettivi di sviluppo stabiliti e con i principi di sostenibilità che guidano l'intero processo di rigenerazione urbana.

### **La piccola città sul mare. Alcuni spunti conoscitivi\***

Questa piccola parte della città di Rosignano Solvay sorge su terreni che digradano verso la costa e fino all'inizio del XX secolo erano solo parzialmente destinati all'attività rurale senza rilevanti interventi edilizi. Era presente una duna sabbiosa di una certa entità, già immortalata da alcuni pittori ottocenteschi ed ancora visibile in alcune foto dell'inizio del secolo scorso, la quale era attraversata da alcuni fossi che trasportavano le acque delle colline al mare. Per il resto erano presenti campi destinati a lavoro nudo o a pastura (pascolo). Una viuzza molto tortuosa collegava il nord al sud.



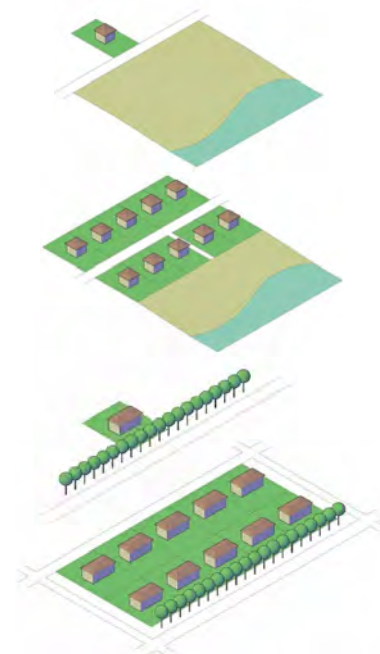
**Fig. 20**  
Vista aerea della piccola città nel 2021.



**Fig. 21**  
I principi generativi dello spazio urbano:

*sopra*  
Il viale a mare con ville isolate nel lotto

*sotto*  
La città giardino.



Bisognerà aspettare gli anni Trenta del XIX secolo perché si tracciasse quella che sarebbe divenuta la via Aurelia: un'infrastruttura viaria che corre parallela alla linea di costa distanziata da questa circa 450 metri. Il posizionamento dell'infrastruttura sul terreno sarà una delle scelte che vincolerà più pesantemente tutte le azioni di territorializzazioni successive a partire dalla costruzione di una linea ferroviaria destinata a collegare Livorno al sud della Toscana senza passare da Collesalveti, dove esisteva già un collegamento che da Pisa si dirigeva verso Roma. La nuova linea si raccordava alla precedente presso Vada e correva, almeno nella parte di territorio che qui ci interessa, proprio limitrofa e parallela alla via Aurelia.

L'asse infrastrutturale stradale-ferroviario ha rappresentato un segno fondamentale anche per impostare quasi tutti i processi di urbanizzazione successivi, non fosse altro che per la definizione delle reti stradali locali quasi tutte perpendicolare e parallele all'asse. Nel primo rilievo IGM (1880 circa), aggiornato speditamente nel 1909, appare con chiarezza la situazione: un forte segno (ferrovia - via Aurelia), alcuni edifici nella parte nord a Caletta, qualche edificio rurale verso sud, uno dei quali denominato il Lillatro. Alcuni percorsi, perpendicolari alla via Aurelia, segnati come vie di campagna, si dirigono verso il mare, forse viottoli preesistenti di relativa importanza. Alcuni "botri", tra cui il Fosso Cotone ed il Botro Secco, oggi tombati, attraversavano l'area giungendo al mare raccogliendo le acque delle vicine pendici collinari. L'area appariva dunque ancora totalmente priva di un'organizzazione urbanistica. È solo con la prima metà del XX secolo che si iniziano a formare le prime aree urbane che, almeno in questa fase, sono state guidate secondo tre principi generativi diversi.

## 1.1 Evoluzione storica dell'insediamento dal 1823 al 1883 (scala originaria di rappresentazione 1:5.000)

**Territorio al 1830 (Catasto Generale Toscano ridigitalizzato)**  
Uso del suolo



### Legenda

Perimetro dell'area di analisi con  
linea di costa allo stato attuale

- ▭ Area di analisi
- Area esterna

**Territorio al 1830 (Catasto Generale Toscano ridigitalizzato)**  
Parcellizzazione



**Evoluzione storica**  
Territorio al 1830 (Catasto Generale Toscano)



**Evoluzione storica**  
Territorio al 1858 (Istituto Geografico Militare)



**Evoluzione storica**  
Territorio al 1880 (Istituto Geografico Militare)



## 1.2 Evoluzione storica dell'insediamento dal 1883 ad oggi (scala originaria di rappresentazione 1:5.000)

### Legenda

Perimetro dell'area di analisi con linea di costa allo stato attuale

- ▭ Area di analisi
- Area esterna

Evoluzione storica dell'insediamento

- Edificato presente alle relative date
- Strade presenti alle relative date

Evoluzione storica del limite mare-terra

- Mare
- Terra



Territorio al 1941  
(Catasto di impianto)



Territorio al 1954  
(Volo GAI)



Territorio al 1988  
(OFC Regione Toscana)



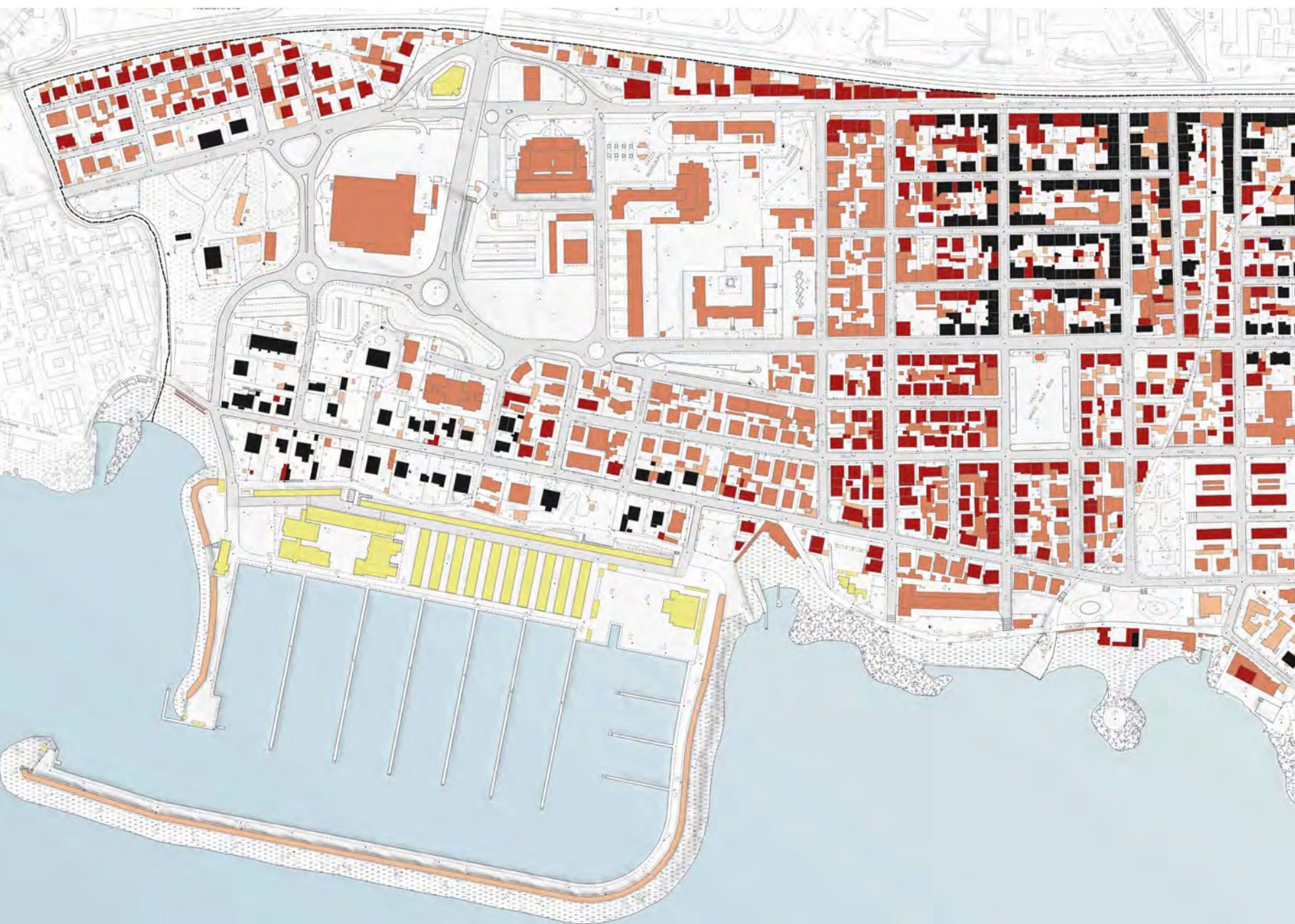
Territorio al 2003  
(OFC Regione Toscana)



Territorio al 2019  
(OFC Regione Toscana)

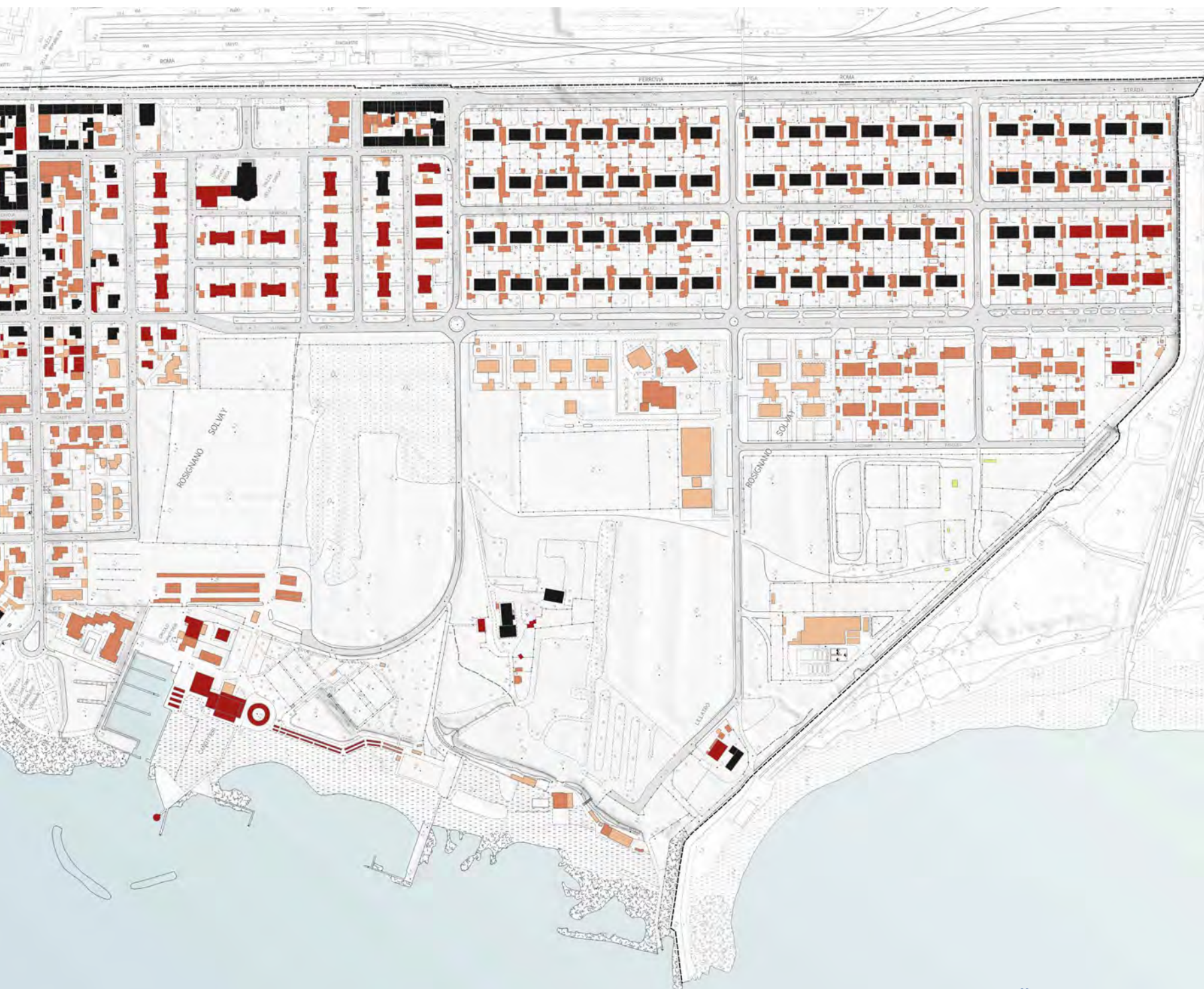


### 1.3 Periodizzazione del sedime edificato (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



**Legenda**

- Edificato presente al 1941 (Catasto di impianto)
- Edifici costruiti tra il 1941 e il 1954
- Edifici costruiti tra il 1954 e il 1988
- Edifici costruiti tra il 1988 e il 2003
- Edifici costruiti tra il 2003 e il 2019





↑  
**Fig. 22**  
 Villaggio Vittorio Veneto, anni  
 Trenta del XX secolo.

↓  
**Fig. 23**  
 La città a scacchiera a isolato  
 chiuso.

## L'approccio morfologico allo studio della piccola città\*\*

### I principi generativi

L'insediamento si è formato secondo tre principi generativi che hanno guidato le trasformazioni della piccola città nella sua fase di impianto e di espansione. Successivamente, si sono dispiegati due principi ulteriori che hanno guidato la formazione della città, uno dei quali figlio di una stagione urbanistica del tutto nuova rispetto alle precedenti.

#### *Il viale a mare con ville isolate nel lotto*

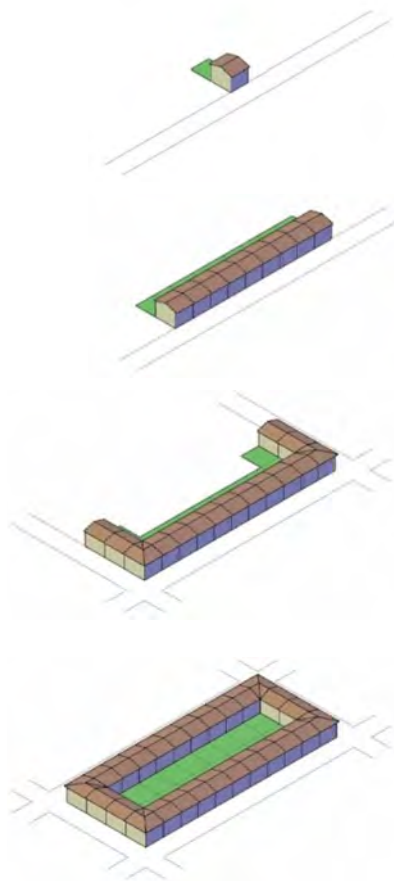
Il primo riguarda la parte più a nord. Si definisce un viale parallelo al mare ai cui lati si va a formare un tessuto urbano composto da ville con giardino. La relazione è quella dell'edificio signorile con la costa, anche se, al contrario di situazioni simili, la villa non presta la propria facciata principale rispetto al mare. L'insediamento che si va a generare produce un viale che non trova un proprio rapporto con la marina, anche se viene arricchito da vegetazione di corredo soprattutto data dalla presenza dei grandi giardini privati.

#### *La città giardino*

Il secondo principio generativo è quello che concerne la realizzazione della "città-giardino" Solvay posta sul lato ovest dell'asse infrastrutturale ferrovia - via Aurelia. Quello che domina è una grande quantità di verde in cui sono immerse le case operaie dei lavoratori dello stabilimento. Anche in questo caso viene ignorata una relazione con la costa e tutto l'insediamento viene attestato lungo la via statale che ne rappresenta l'asse matrice. Il piccolo quartiere guarda semmai la grande fabbrica chimica che è situata al di là della ferrovia a cui è legata strutturalmente e funzionalmente.

#### *La città a scacchiera a isolato chiuso*

Il terzo principio generativo si dispiega fra il sistema delle ville signorili e la città giardino. Si tratta del classico sistema ben sperimentato in Toscana, cioè quello della città su assi ortogonali in cui si sviluppa il sistema edilizio definito da regole sintattiche molto ben strutturate nel tempo. È il linguaggio urbano tradizionale che vede un'attenta costruzione relazionale fra strada, piazza, isolati, lotti, tipi edilizi, ecc. La città che si genera, facendo dispiegare tale linguaggio, è appunto la città tradizionale compatta otto-novecentesca di area culturale italiana. Al suo interno si forma un tessuto insediativo compatto che, sebbene generato anche per azioni di singoli in lotti proprietari di dimensioni ridotte, ha la forza di generare un sistema unitario e riconoscibile. La qualità urbana complessiva viene incrementata da un linguaggio ormai consolidato di elementi architettonici che sviluppatosi nel tempo vengono ora utilizzati per arricchire le caratteristiche formali soprattutto delle facciate pubbliche dei singoli fabbricati (cornici per portoni e finestre, marcapiani, balaustri, cornici e gronde, architravi, ecc.). Anche sul piano funzionale questo tipo di città offre una articolazione sconosciuta anche agli altri modelli che abbiamo visto in precedenza, cioè una certa complessità funzionale. Al pian terreno degli edifici, soprat-



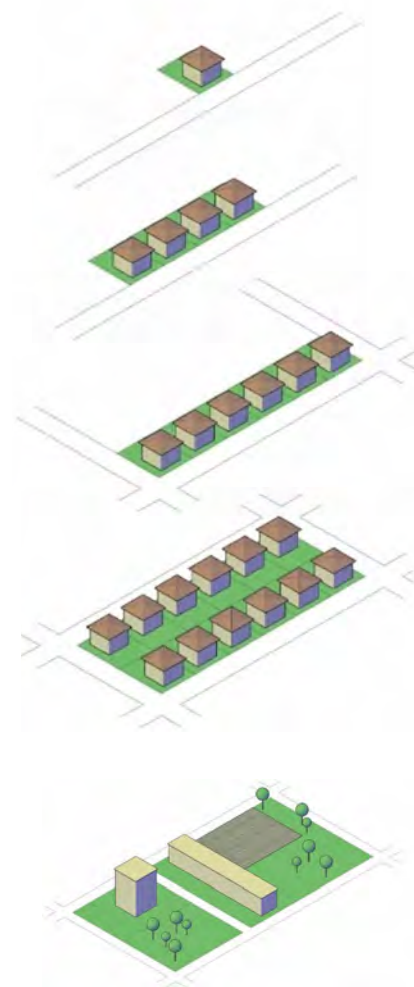
tutto negli assi stradali più importanti e nelle piazze, le parti costruite non sono dedicate alla residenza ma al commercio, alle attività direzionali, talvolta ad attività artigianali. Queste attività rendono vitali gli spazi pubblici e quindi alimentano il senso di accoglienza che il corpo urbano offre. Il complesso finale è un sistema che, dal generale al particolare, riesce a costruire e ad alimentare una certa identità morfologica che ingentilisce l'ambiente di vita degli uomini. Per quanto questo possa sembrare incredibile, nemmeno questa porzione di insediamento cerca una relazione con il mare sviluppandosi prima di tutto a partire dalla via Aurelia e consolidandosi attorno alla piazza (molto grande) centrale.

#### *La città a scacchiera a isolato semi-aperto*

Nel tempo questo insediamento subisce due processi che portano ad un mutamento delle condizioni morfogenetiche originarie. Tale mutazione ha indotto il riconoscimento di un quarto principio generativo, che si origina dalla città a scacchiera a isolato chiuso ma tende a isolati sempre più aperti. In origine l'isolato era caratterizzato dall'aver lungo il proprio perimetro una cortina muraria continua: i fabbricati si localizzavano lungo strada in maniera continua. Successivamente i fabbricati hanno teso a rompere il fronte urbano continuo anche se, quasi sempre, si sono disposti ancora con il fronte principale allineato alla via pubblica. Se il primo processo è quello dell'apertura dell'isolato, il secondo riguarda una stagione urbanistica non particolarmente chiara che realizza, in lotti residuali pensati per altri tipi edilizi, inserzioni volumetriche oggettivamente sproporzionate. Nascono così immobili composti da innumerevoli quantità di piani che si ergono sulle ben più modeste altezze preesistenti. Molti di questi fabbricati continuano a presentare al pian terreno spazi non residenziali, non rescindendo così, almeno, un qualche rapporto con la via pubblica. Solo uno di questi fabbricati, anch'esso di rilevanti dimensioni, cerca un qualche rapporto con il mare, situandosi parallelamente alla linea di costa. La sua altezza però rende evidente, nel proprio retro, una qualità edilizia di scarsissimo valore esplicitando ciò che di solito un isolato chiuso cela, cioè le parti intime e poco curate destinate alle attività domestiche non di rappresentanza.

#### *La città ad "oggetti plastici e isolati nello spazio"*

Nella parte retrostante all'insediamento in cui si è prodotto il tessuto a ville dispiegato parallelamente alla linea di costa (primo principio generativo descritto) fino alla via Aurelia, in terreni ancora liberi da costruzioni si è prodotto un pezzo di città funzionalista, composta non più da isolati chiusi ma da isolati completamente aperti in cui i fabbricati si vanno a localizzare nella parte centrale dei terreni lottizzati dalle strade. Lo spazio pubblico, limitrofo a quello viabilistico, si compone essenzialmente di aree organizzate o a parcheggi o a verde. Le configurazioni spaziali che si annidano a formare la città tradizionale (vedi per esempio il terzo caso analizzato) sono qui completamente annullate; la complessità dello spazio tradizionale si riduce a ben poco, le piattaforme residenziali e quella commerciale producono una forma urbana completamente diversa dalle altre esperienze insediative limitrofe.



sopra  
Fig. 24

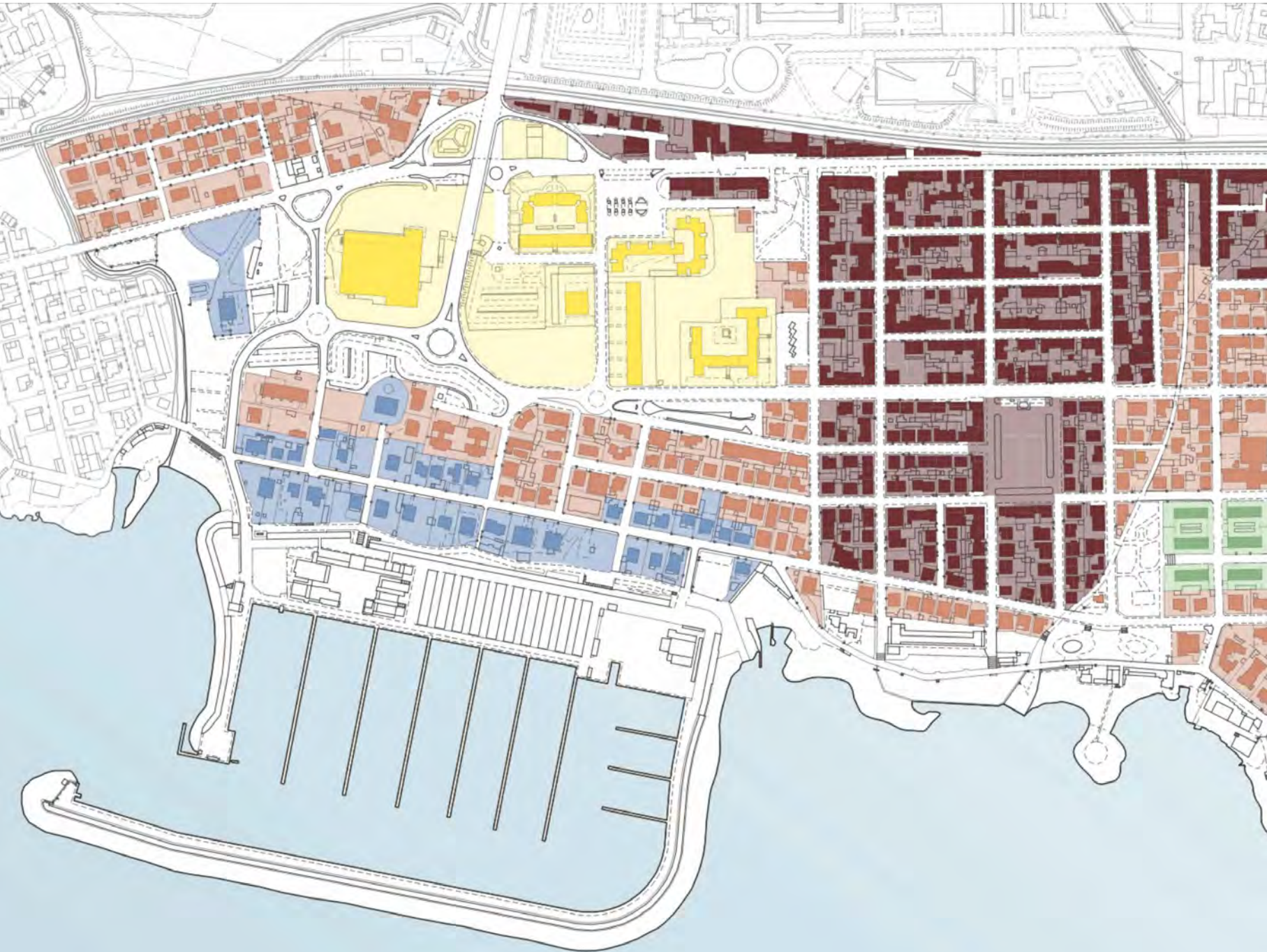
La città a scacchiera a isolato semi-aperto.

sotto

Fig. 25

La città ad "oggetti plastici e isolati nello spazio".

## 2.1 Principi generativi dello spazio urbano (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



**Legenda**

- Il viale a mare con ville isolate nel lotto
- La città giardino
- La città a scacchiera a isolato chiuso
- La città a scacchiera a isolato semi-aperto
- La città ad "oggetti plastici e isolati nello spazio"





↑  
**Fig. 26**  
 Vista da Nord del parcheggio del  
 Circolo Canottieri verso il Lillatro.

Nella parte sud, tra il mare e la città giardino Solvay, molti terreni sono liberi da urbanizzazioni, anche se, talvolta, vi trovano localizzazione funzioni e fabbricati, realizzati senza l'ambizione di definire uno spazio urbano, che ospitano servizi pubblici o attività destinate al settore della produzione.

Da nord a sud questa porzione di Rosignano viene organizzata per la frequentazione del mare sia mediante l'uso della spiaggia, sia mediante l'attrezzatura di approdi per la nautica minore e sportiva.

Lungo la costa si trovano vari stabilimenti balneari anche se, essendosi formati nel tempo con approcci progettuali molto differenti fra loro, producono, nel complesso, una bassa qualità morfologica. Nell'area anche i servizi alla nautica minore non appaiono che parzialmente risolti. Il porto turistico esistente, infatti, non riesce ad ospitare le piccole e piccolissime imbarcazioni che vengono ancora ancorate in zone balneabili. Le piccole aree destinate ad accogliere le piccole imbarcazioni, sembrano nate senza un preciso disegno razionale e non riescono comunque ad offrire un servizio esaustivo.

### I tipi edilizi

Le parti della città che abbiamo sinteticamente ricordato, facendo riferimento ai principi generativi che ne hanno guidato la realizzazione, sono caratterizzati da una serie di tipi edilizi, la gran parte dei quali caratteristici della cultura insediativa toscana del XX secolo.

Si parte da piccoli edifici ad un piano isolati sul lotto (detti viareggine), ad una serie di sottoinsiemi del tipo edilizio della casa a schiera (che comprende essenzialmente due sottotipi variamente composti da 1 a 3 piani), per giungere ad una serie complessa di ciò che possiamo definire casa in linea (dai tipi edilizi della città giardino, alle più variegate case in linea con rapporto più o meno diretto con la strada si-

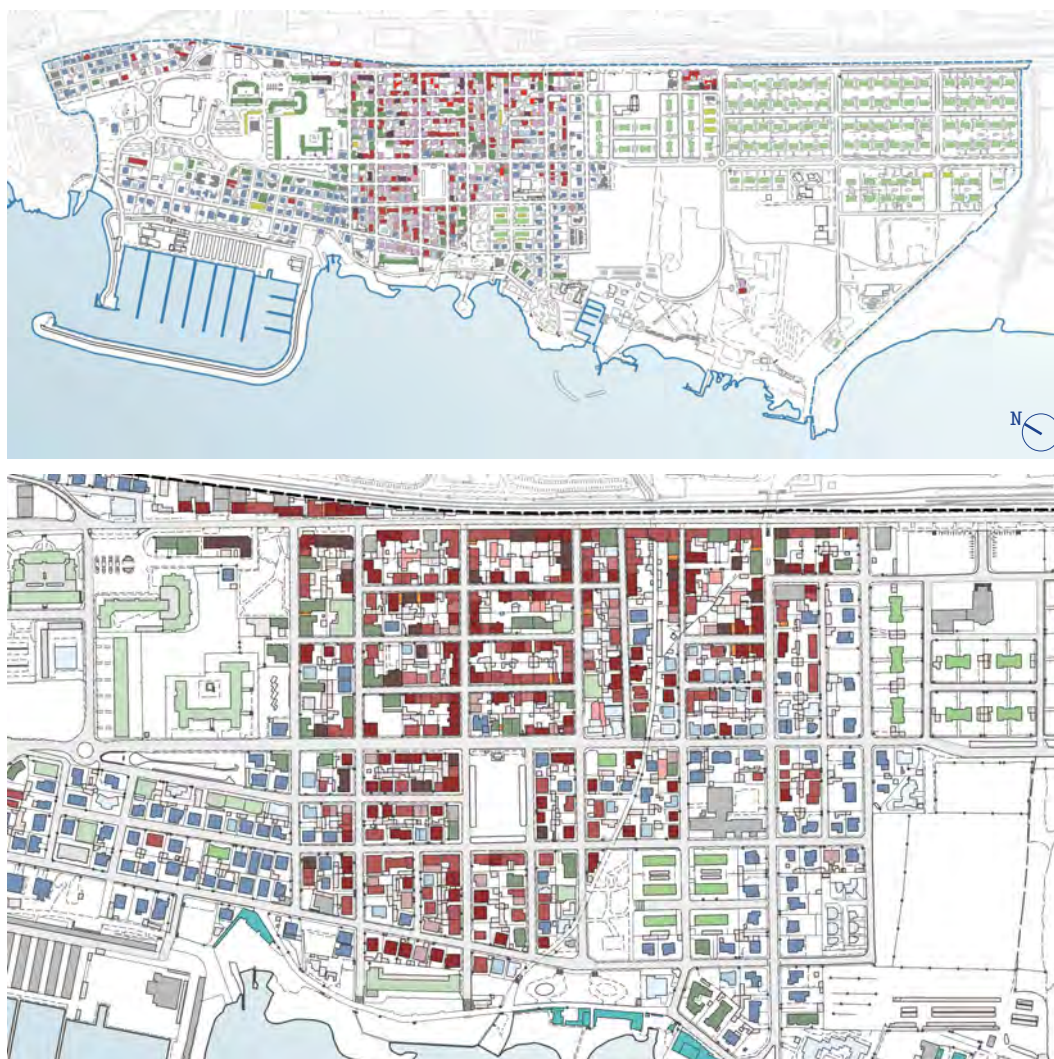


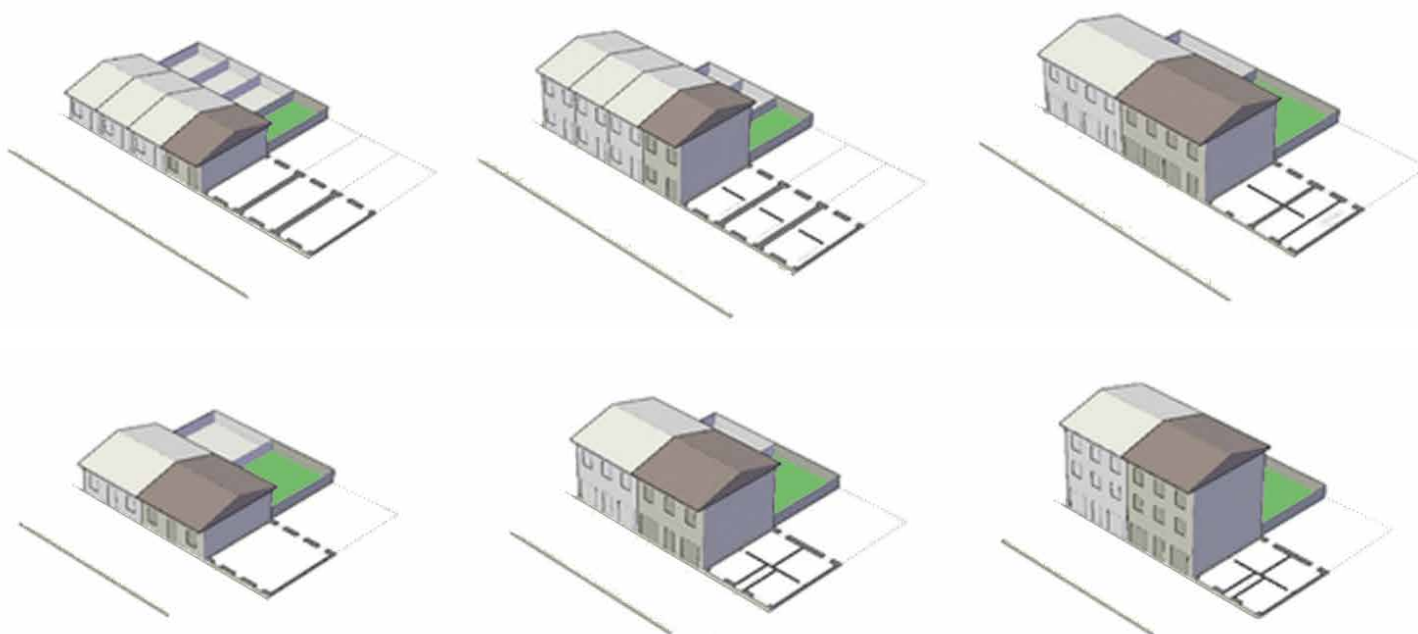
Fig. 27  
Tipi edilizi (Tavola 2.2).

#### Legenda

- Casa a schiera di tipo A ad 1 p.
- Casa a schiera di tipo B ad 1 p.
- Casa a schiera di tipo A a 2 p.
- Casa a schiera di tipo B a 2 p.
- Casa a schiera di tipo B a 3 p.
- Casa in linea di tipo A fino a 5 p.
- Casa in linea di tipo B fino a 3 p.
- Casa in linea di tipo C fino a 5 p.
- Edificio isolato su lotto ad 1 p.
- Edificio isolato su lotto fino a 3 p.
- Altri tipi edilizi
- Edifici specialistici - S
- Edifici specialistici - stabilimenti
- Altri tipi edilizi - garage
- Edilizia saturazione isolato
- Edilizia intasamento
- Edilizia saturazione

no ai blocchi a “stecca” dell’edilizia pianificata). Non mancano i tipi edilizi che afferiscono alla villa isolata nel lotto e talvolta, soprattutto nelle trasformazioni edilizie del secondo dopoguerra, edifici alti del tipo a torre.

Più precisamente, sono stati definiti dei tipi e dei sottotipi, cioè quelli degli edifici che, se anche fanno riferimento agli stessi tipi edilizi, hanno subito alcune mutazioni tali da essere riconosciuti in sottocategorie. È rilevante, per leggere questo tipo di analisi, ricordare il concetto di tipo edilizio definito da Saverio Muratori. Per tipo si è sempre inteso in passato un semplice raggruppamento di edifici con caratteristiche analoghe, ma, con la scuola muratoriana, il tipo assume un significato più ampio. Il tipo viene definito come una sintesi a priori (un concetto e una regola): è quel concetto astratto di casa che è nella mente dell’artefice prima di costruire la sua stessa casa. L’operatore, guidato dalla coscienza spon-



**Fig. 28**  
sopra  
Casa a schiera | tipo A.  
sotto  
Casa a schiera | tipo B.

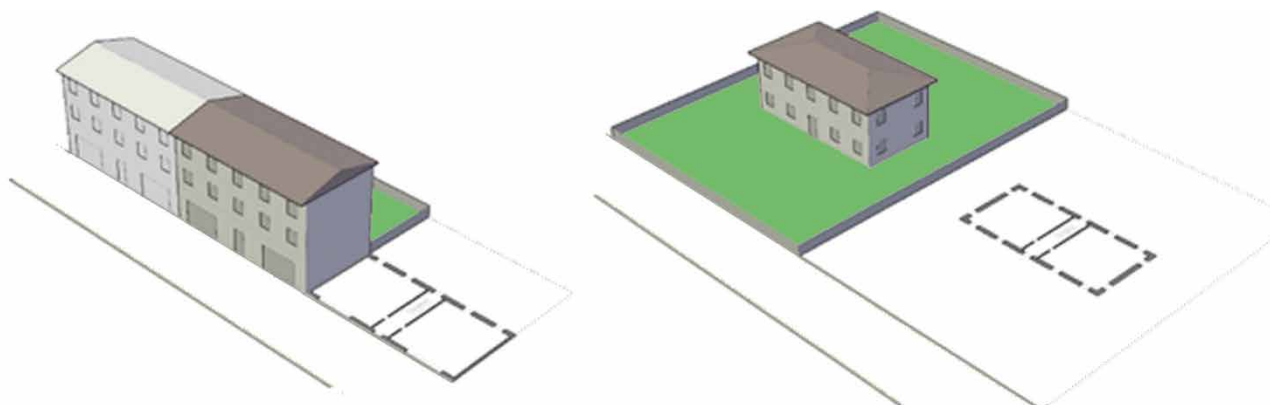
tanea, si trova a poter fare un oggetto condizionato solo dal portato inconscio della cultura ereditata, tramandata ed evoluta in quella del momento temporale corrispondente al suo operare. La coscienza spontanea si è col tempo formata grazie a tutte quelle cognizioni che sono state acquisite nei tentativi precedentemente effettuati di risolvere il problema della configurazione di uno spazio in un determinato intorno civile. Tipo ed edificio, quindi, non sono la stessa cosa, il tipo è uno schema astratto, l'edificio, è invece qualcosa di concreto: è il tipo che concretizzandosi (dispiegandosi nel mondo) si è fatto individuo unico, un edificio concreto.

L'astrazione tipo nasce, quindi, solo come valutazione a posteriori degli edifici concreti che presentano delle similarità caratteristiche. Nella carta dei tipi edilizi è stato quindi definito, per ogni edificio, il tipo a cui fa riferimento. E' solo con la lettura tipologica che si possono comprendere le regole di formazione degli edifici, così da tramandarle per operare in continuità con il passato. Di seguito è riportata una sintetica descrizione dei tipi edilizi a cui fa riferimento la relativa tavola del quadro conoscitivo.



**Fig. 29**  
a sinistra  
Casa in linea | tipo A.  
a destra  
Casa in linea | tipo B.

Casa in linea | tipo C: sulla base delle dimensioni del lotto, la casa in linea di tipo C può avere o meno un rapporto diretto con la strada come nei casi di tipo A e di tipo B, ma l'edificio che rappresenta ha totalmente trascurato le morfologie caratteristiche della cultura insediativa toscana.



### *Casa a schiera*

La casa a schiera è essenzialmente codificata da due sottotipi, che si possono sviluppare in altezza, solitamente, fino ad un massimo di tre piani ed il cui accesso è indipendente. Quando superiori ad un piano, possono ospitare al pian terreno attività commerciali o di altro tipo, riservando i piani superiori alla residenza. L'articolazione della casa a schiera lungo un fronte compatto può produrre un grande livello di qualità morfologica e funzionale.

### *Casa in linea*

La casa in linea è essenzialmente codificata da tre sottotipi, che si possono sviluppare in altezza, solitamente, da due ad un massimo di 5 piani ed oltre ed il cui accesso è a servizio di più appartamenti. Nel caso in cui vi sia un rapporto diretto con la strada (tipo A), possono ospitare al pian terreno attività commerciali o di altro tipo. L'articolazione della casa in linea lungo un fronte compatto può produrre un grande livello di qualità morfologica e funzionale. La casa in linea di tipo B, principalmente, rappresenta il tipo identitario della città giardino.

### *Edificio isolato sul lotto*

Gli edifici isolati sul lotto rappresentano una forma di edilizia molto variegata da un punto di vista tipologico. A tal proposito, nella piccola città vi sono alcuni sottotipi che hanno una certa riconoscibilità, come le viareggine ad un piano o i villini, da due/tre piani, su lotto più o meno ampio che caratterizzano la fascia costiera a nord. In tal senso, in questo tipo sono stati classificati tutti quegli edifici che risultano, seppur con mutamenti rilevanti, riconoscibili in quanto a proporzioni e rapporto con il lotto.

### *Altri tipi edilizi*

Fra questi emergono immobili edilizi stravaganti non classificabili da un punto di vista tipologico. Inoltre, è presente edilizia di saturazione e di intasamento della quale è impossibile fare una analisi tipologica.

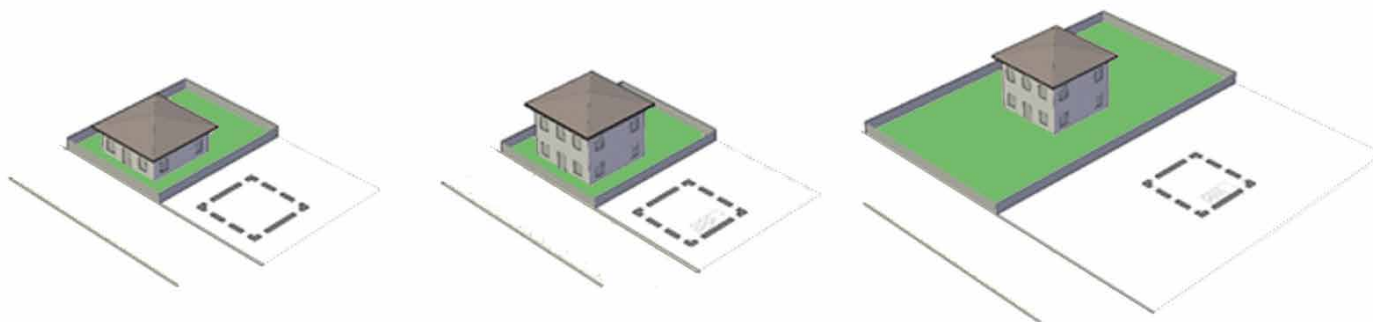


Fig. 30  
Edificio isolato | tipo A.



sopra

**Figg. 31-32**

Villa signorile sul mare.

al centro

**Fig. 33**

Casa in linea identitaria della città giardino.

**Fig. 34**

Casa in linea identitaria della città giardino, dietro, il tessuto ad isolati formato da edifici isolati sul lotto.

sotto

**Fig. 35**

Casa in linea estranea alle morfologie caratteristiche della cultura insediativa toscana.

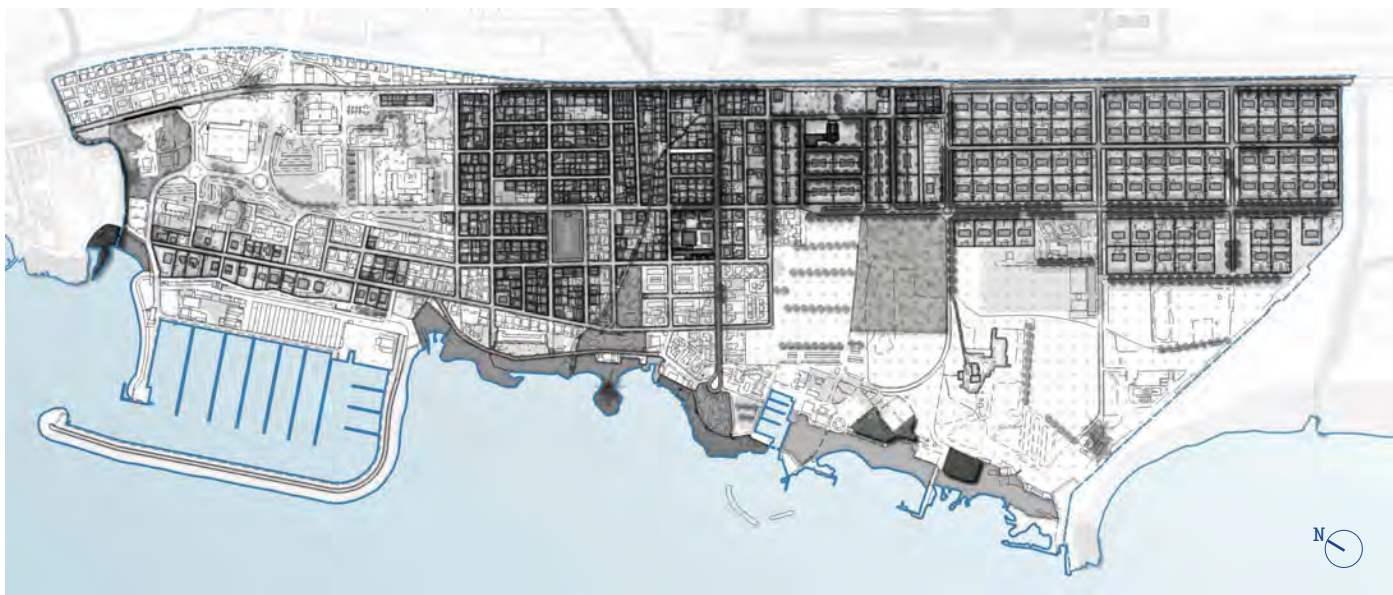
**Fig. 36**

Sullo sfondo, una casa in linea estranea alle morfologie caratteristiche della cultura insediativa toscana.



### Le configurazioni spaziali

Secondo gli indirizzi del Piano Strutturale del Comune di Rosignano Marittimo, la porzione di città mostra una importanza patrimoniale rilevante, nonostante che i tessuti edilizi presenti non abbiano una profondità storica particolare. La qualità patrimoniale è data soprattutto dal dispiegarsi in modo corretto dal punto di vista sintattico delle configurazioni spaziali identitarie locali. In alcuni casi vi sono tessuti edilizi caratterizzati da sperimentazioni urbanistiche rilevanti (vedi la città giardino Solvay), in altri casi siamo di fronte a tentativi di ordinamento urbano afferenti alla città fronte mare caratterizzate da ville contornate da giardino. Ma la patrimonialità più rilevante si ha nel processo generativo legato alla parte centrale dell'insediamento preso in considerazione. Qua, infatti, si dispiegano, con maggiore determinazione, le configurazioni spaziali più rappresentative della tradizione urbana centro-italiana: la piazza, l'asse territoriale, gli assi urbani, i viali alberati, ecc. Il compito del progetto di rigene-



razione urbana sarà quello di rileggere questa caratterizzazione spaziale e portarla alla propria maturazione. Il processo di generazione della qualità urbana si è fermato, in alcune parti, ad una forma embrionale. In altre parti, anche se in porzioni ridotte, il processo è stato appesantito da una coltre edilizia di manufatti che hanno corrotto la sintassi del linguaggio originario. Per esempio, alcune case in linea hanno svettato superando in altezza il minuto tessuto edilizio, generalmente di due piani, facendo così emergere delle sgrammaticature che disturbano la percezione della qualità urbana (vedi i casi in cui grandi volumi rendono evidenti, dalle aree pubbliche, le parti tergalì destrutturate degli edifici).

### L'approccio funzionale allo studio della piccola città\*\*

#### La città residenziale e la città turistica

La riorganizzazione morfologica della città diviene quindi un importante obiettivo da perseguire nella riqualificazione urbanistica dell'insediamento. Ma ci sono anche rilevanti problematiche di tipo funzionale. Fra queste, il sottodimensionamento di alcuni standard, per ciò che riguarda il sistema della sosta e del verde pubblico, che appare poco sviluppato con aree ad esso destinate, non sembra essere qualitativamente adeguato. Il sistema del verde, per esempio, è costituito da piccoli appezzamenti residuali di terreno, non particolarmente attrezzati, che mal si collegano fra loro e che non riescono a legarsi in una rete che metta in connessione la città con il grande sistema ambientale del mare. Tale verde nasconde anche il sistema di drenaggio delle acque che si appoggia ai corsi d'acqua (oggi nascosti, tombati sotto il livello del suolo), che scendono dai versanti collinari verso il mare.

È soprattutto il sistema della sosta ad essere particolarmente carente. Sviluppata soprattutto prima del 1967 ed essendosi densificata in alcune parti in modo massiccio, questa parte della città presenta una carenza strutturale di parcheggi che si fa sentire soprattutto nel periodo estivo. Questo principalmente per due motivi: il primo è dato dall'afflusso di molti cittadini che utilizzano la costa come luogo di godimento e provengono quotidianamente da tutte le parti del territorio comunale o dai comuni limitrofi; il secondo è legato all'affitto (o comunque all'utilizzo) di strutture residenziali facendo sì che la popo-

**Fig. 37**  
Il patrimonio territoriale della piccola città (Tavola 2.3): la gradazione di grigio rappresenta, nelle parti più scure, l'intensità delle configurazioni spaziali dispiegate.

## 2.4 Uso del suolo urbanistico (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



**Legenda**

## Usi dei piani terra degli edifici

- Residenziale
- Commerciale
- Direzionale o di servizio
- Turistico ricettivo
- Turistico ricettivo - stabilimento
- Grande struttura di vendita
- Industriale o artigianale
- Servizi pubblici
- Altro

## Standard urbanistici

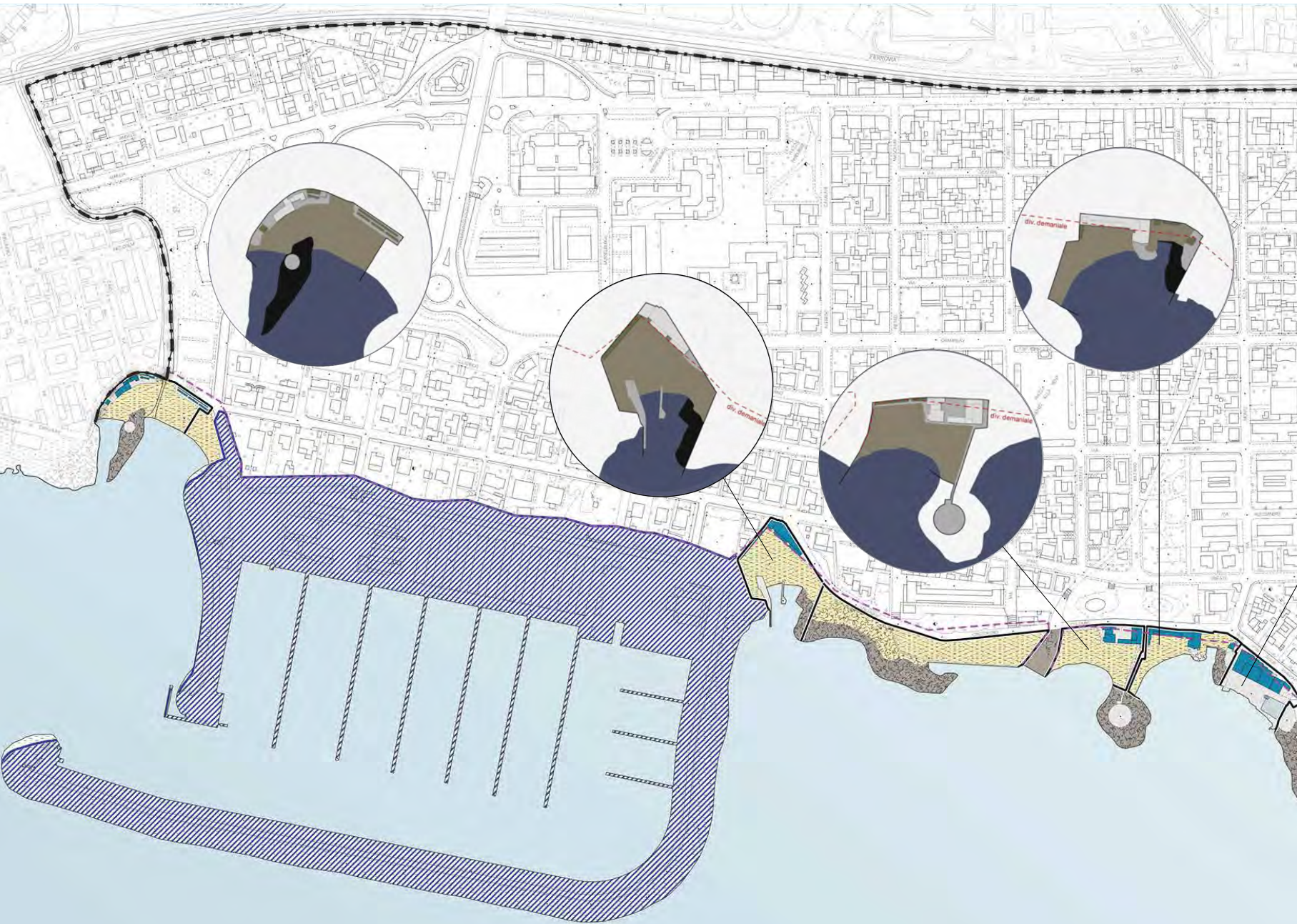
- Aree per attrezzature di interesse comune
- Aree per istruzione
- Aree per parcheggi
- Aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport

## Aree pertinenziali

- Pertinenze degli edifici prevalentemente impermeabilizzate
- Pertinenze degli edifici con la maggior parte della superficie a verde



## 2.5 Analisi del Parco Territoriale Balneare (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



**Legenda**

- - - Linea demaniale
- Dividendi stabilimenti balneari

**Parcheggi di pertinenza al parco territoriale balneare**

- ▨ Parcheggio privato
- ▨ Parcheggio pubblico

**Uso del suolo parco territoriale balneare - stato attuale**

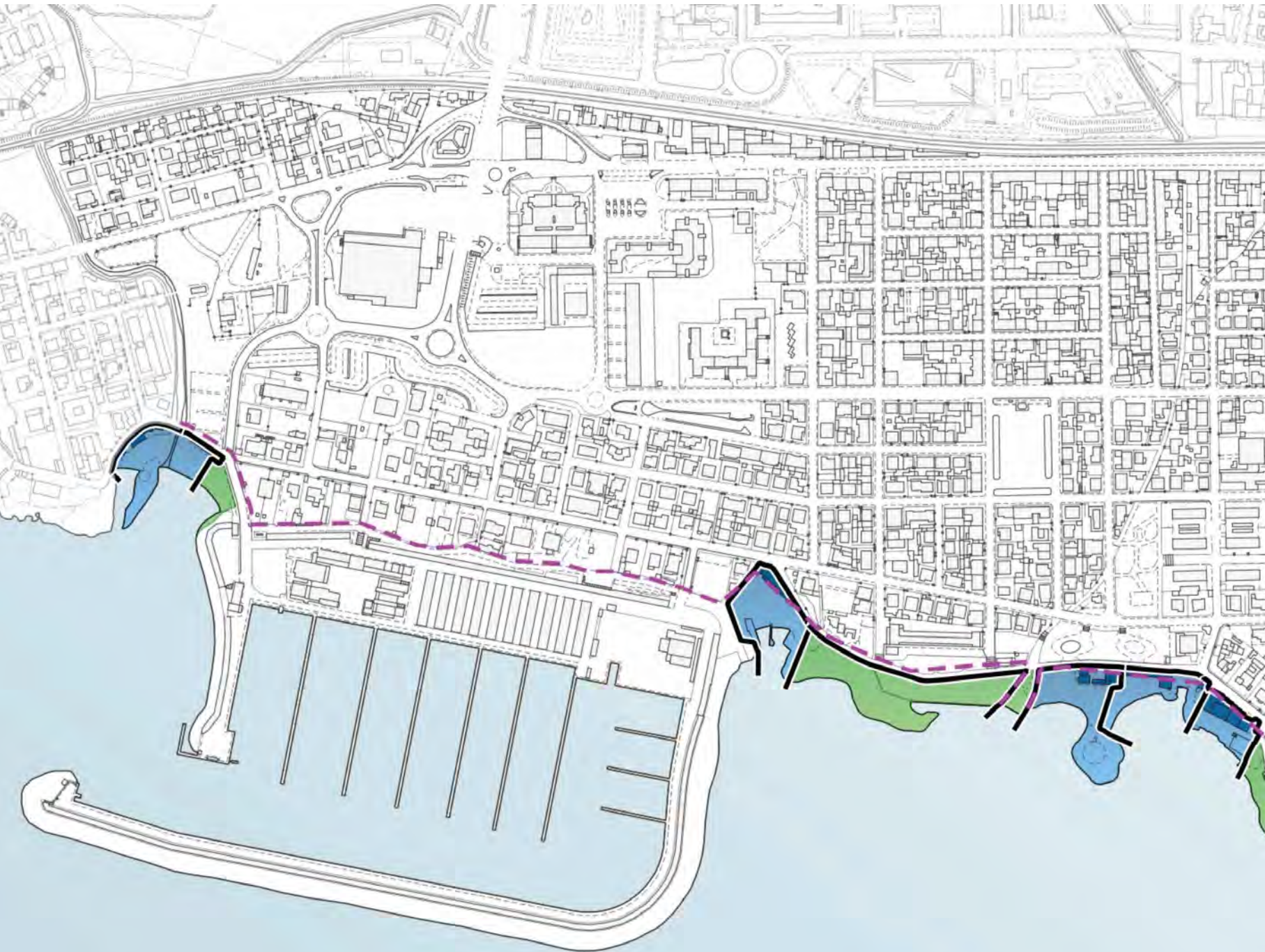
- Turistico ricettivo - stabilimento
- Aree per lo sport
- Aree verdi
- Passerelle, scalette nella spiaggia, piattaforme
- Ecosistema dunale
- Costa rocciosa
- Costa sabbiosa

**Uso del suolo stabilimenti - stato attuale**

- Stabilimento
- Spiagge
- Scogliere
- Aree cementate
- Aree verdi
- Aree per lo sport
- Aree dunali
- Specchi d'acqua
- Cabine
- Servizi



## 2.6 Aree balneari libere e in concessione (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



**Legenda**

- Aree balneari libere
- Aree balneari in concessione



Sezione	Abitazioni occupate (ISTAT)	Abitazioni totali (ISTAT)	% Abitazioni occupate (su base ISTAT)	Volumi totale (SIT)	Volume occupato (% abitazioni su volumi totali)	Residenti (SIT)	metri cubi ad abitante	Volume insediabile	Standard (ab/mc)	Abitanti insediabili aggiuntivi
27	170	222	76,58	103.389	79.171	436	181,59	24.217	100	242
28	153	166	92,17	46.920	43.245	236	183,24	3.674	100	37
29	177	255	69,41	101.731	70.613	358	197,24	31.118	100	311
30	161	291	55,33	89.491	49.512	292	169,56	39.979	100	400
31	223	467	47,75	124.418	59.412	371	160,14	65.006	100	650
32	164	253	64,82	95.013	61.590	319	193,07	33.424	100	334
33	136	237	57,38	64.787	37.177	217	171,32	27.610	100	276
34	254	470	54,04	142.286	76.895	448	171,64	65.391	100	654
35	276	294	93,88	110.174	103.429	561	184,37	6.745	100	67
36	33	177	18,64	62.304	11.616	69	168,35	50.688	100	507
37	98	159	61,64	43.047	26.532	164	161,78	16.515	100	165
						<b>3471</b>	<b>176,57</b>			<b>3644</b>
						somma	media			somma

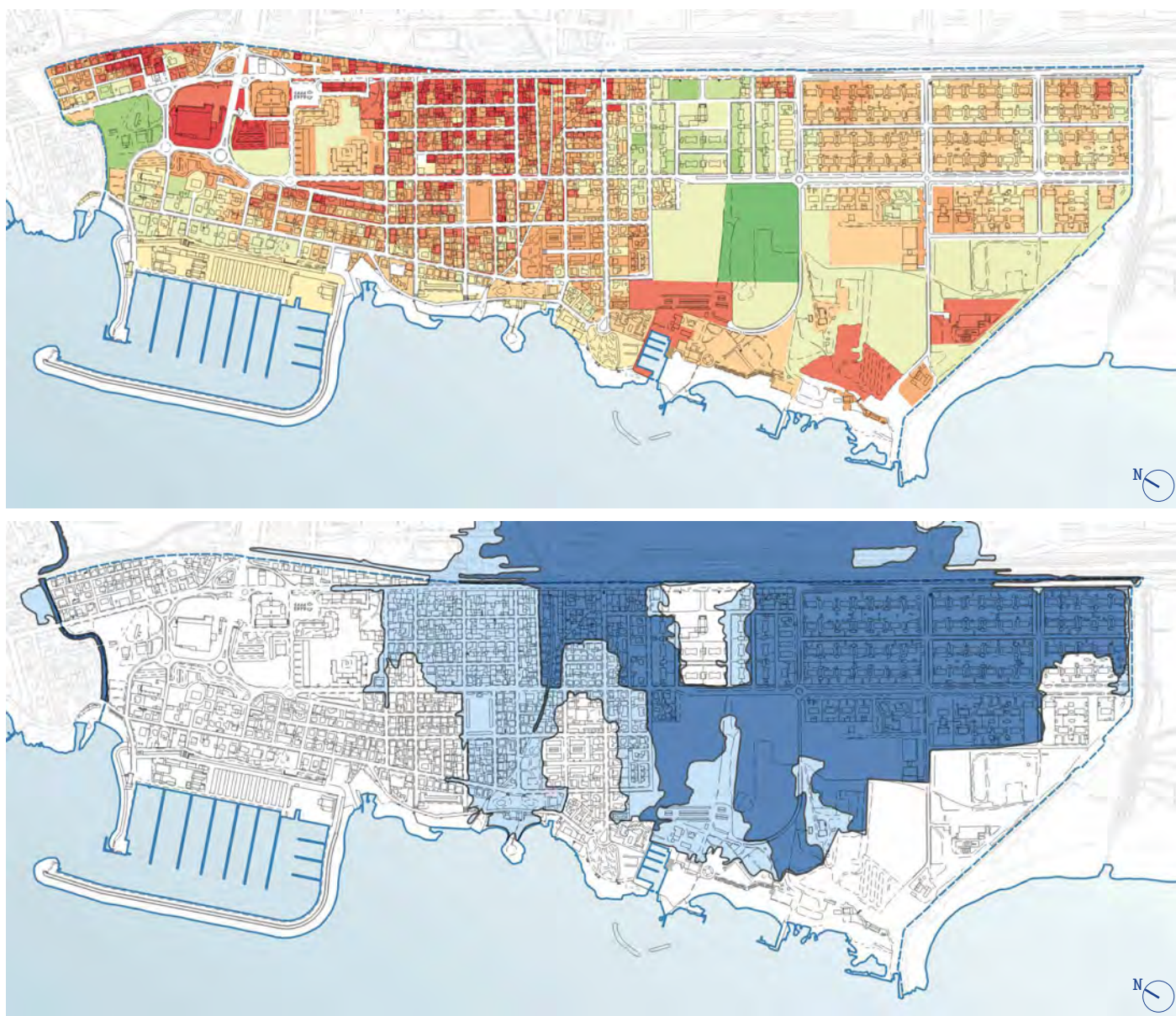


**Fig. 38**  
Calcolo degli abitanti potenziali.

lazione presente quotidianamente nell'insediamento passi dai 3.470 (2018) abitanti residenti alle circa 10.000 persone complessive stimate in periodo estivo, stima che considera, oltre ai potenziali fruitori di seconde case, anche gli afflussi dall'esterno dell'area che non necessariamente vi pernottano o vi risiedono ma, usufruendo dei servizi legati alla balneazione, necessitano comunque di aree a parcheggio. Sia i residenti, che i turisti estivi hanno esigenze di parcheggio dei mezzi meccanici privati, ma mentre nei mesi autunnali e invernali la sosta non presenta difficoltà, è soprattutto nel periodo estivo che gli spazi di parcheggio si fanno particolarmente contendibili.

A tal proposito, occorre precisare che per stimare i valori relativi agli abitanti insediabili aggiuntivi, utilizzati anche per la valutazione del fabbisogno di nuovi posti auto, si sono utilizzati alcuni dati indicatori (ISTAT), i quali sono stati interpolati mediante analisi spaziali condotte attraverso piattaforma SIT (Sistema Informativo Territoriale). In particolare, si tengono in considerazione gli indicatori ISTAT sulle abitazioni occupate e quelle totali per le diverse sezioni censuarie. Il rapporto tra queste ci fornisce un primo dato sulla percentuale di abitazioni occupate rispetto al totale derivato dal censimento ISTAT, che rapportato ai volumi totali risultanti dal SIT dei soli edifici ad uso residenziale, ci fornisce una stima abbastanza attendibile del volume occupato.

Il rapporto tra il volume occupato e gli abitanti residenti costituisce invece un indicatore medio dei metri cubi complessivi utilizzati da ogni abitante residente, che ci permette di stimare i volumi esistenti residenziali potenzialmente utilizzabili come seconde case. Considerando, infatti, che il DM 1444/1968 propone di valutare lo spazio necessario per l'insediamento di ogni abitante a "25 mq di superficie lorda abitabile" (pari a circa 80 mc, 100 mc con i servizi), si può stimare, nei volumi non occupati da residenti, quale sia il valore volumetrico del patrimonio edilizio non occupato, che diviso per il valore previsto dal DM citato ci genera il valore della popolazione insediabile (forse quindi dei turisti estivi). (Per valutare la popolazione insediabile è stata considerato il dato della disponibilità di spazio residenziale valutato rispetto ai rilievi ISTAT che dà per l'area di studio un valore medio di circa 176 mc per abitante. I volumi non occupati da residenti, sono, invece stati valutati tenendo conto del valore del DM 1444/1968 di 100 mc per abitante).



### L'approccio ecologico allo studio della piccola città\*

#### L'adattamento della città al cambiamento climatico

Fra le esigenze di riqualificazione vi sono quelle relative all'adattamento della città esistente al cambiamento climatico. Gli apparati vegetazionali attuali risultano, per esempio, scarsamente utili a refrigerare gli ambienti urbani specialmente nei periodi più caldi andando ad influire scarsamente sulle intensità delle isole di calore.

Del resto, anche, il mutamento delle condizioni di precipitazione atmosferica (piogge sempre più intense e localizzate nel tempo) deve spingere a prendere in considerazione soluzioni diverse per quanto riguarda i problemi dell'impermeabilizzazione dei suoli, andando verso sempre più convinte azioni di de-impermeabilizzazione dei suoli e soluzioni di raccolta e infiltrazione delle acque. In questo sen-



sopra  
Fig. 39

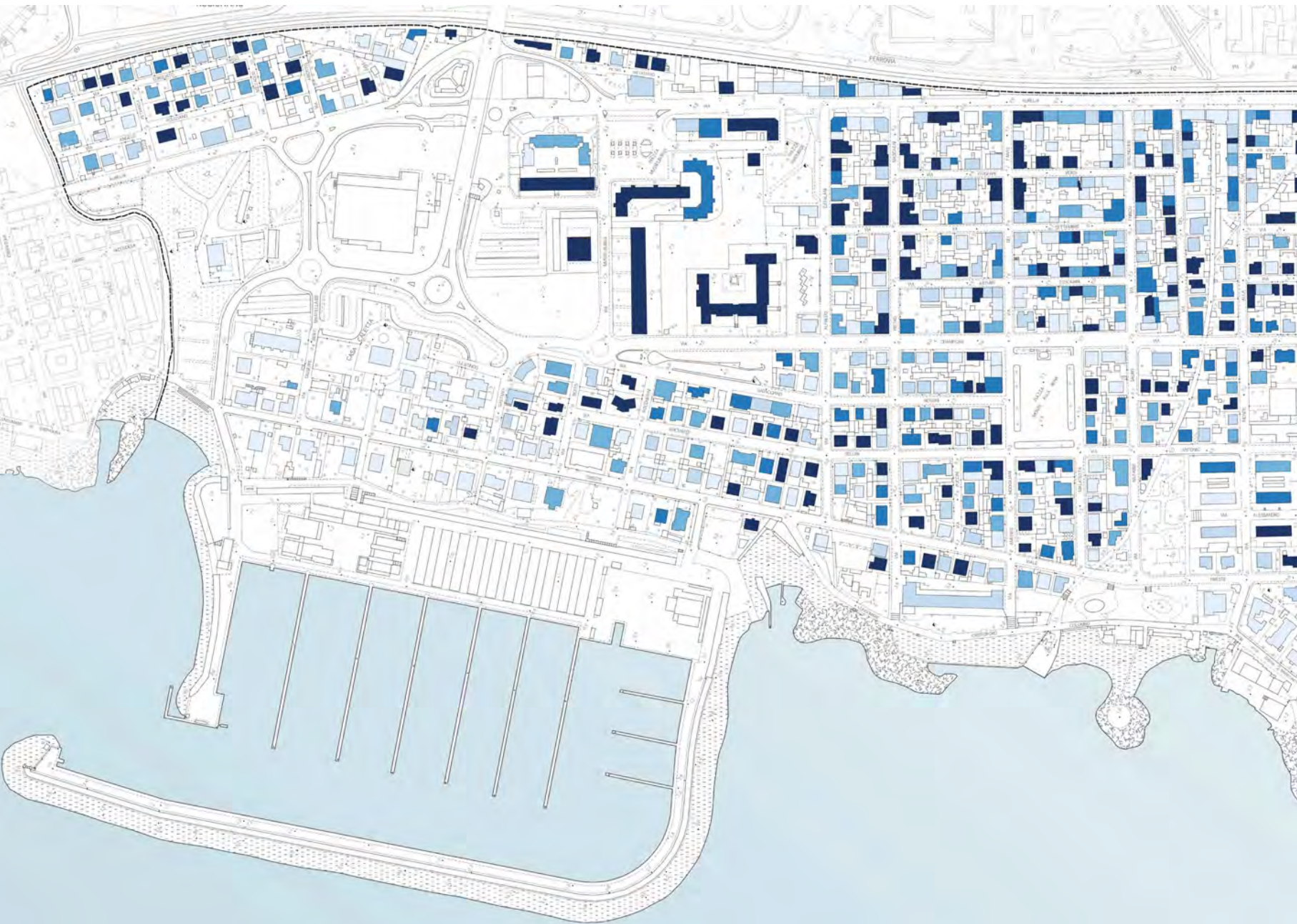
Variatione della temperatura media da 18 gradi C° (verde) a 33 gradi C° (rosso) (Tavola 3.1).

sotto

Fig. 40

Aree interessate da pericolosità da alluvioni frequenti (blu) e poco frequenti (celeste) (Tavola 3.2).

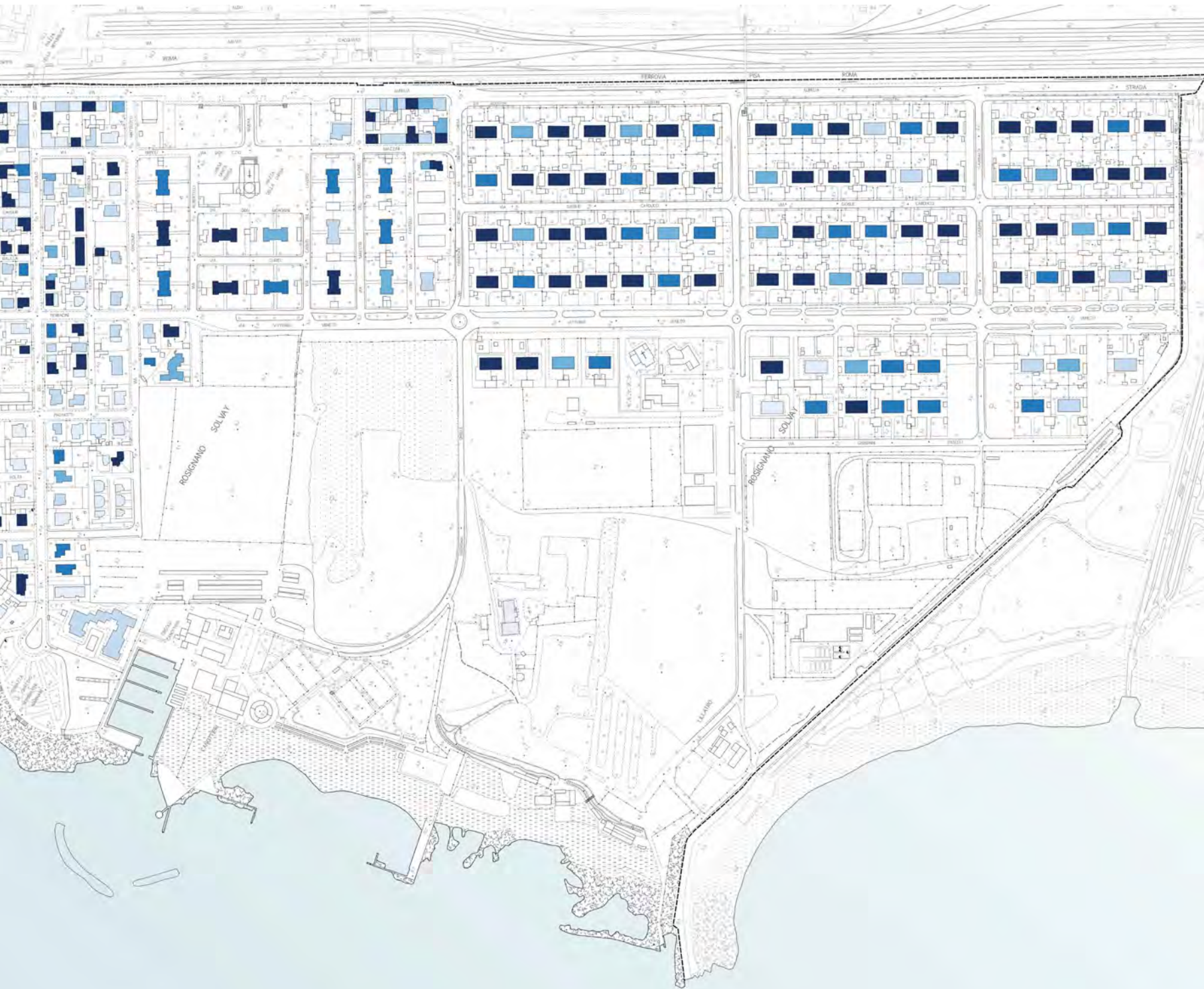
## 2.7 Distribuzione della popolazione residente (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



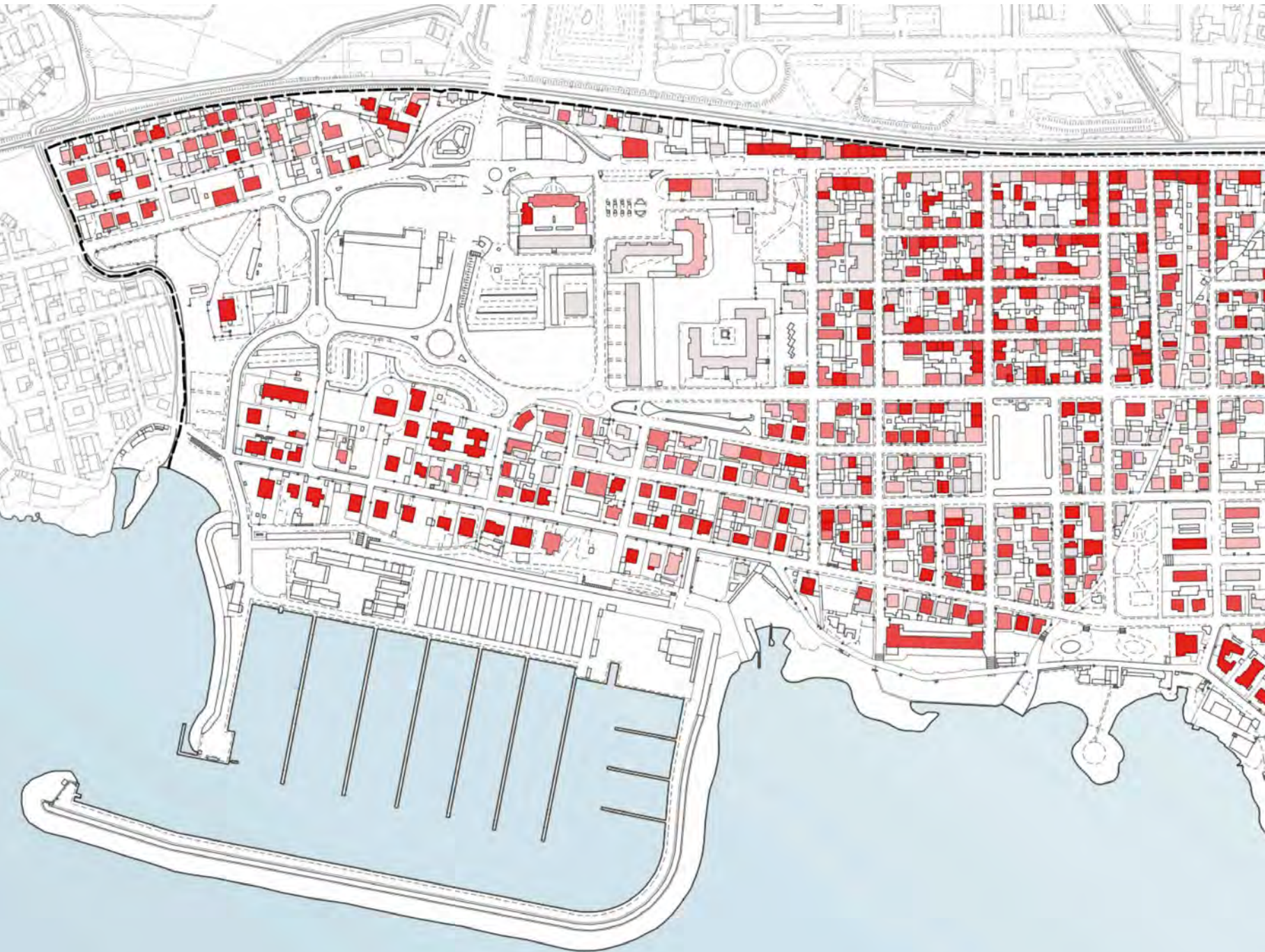
**Legenda**

Volumetrie residenziali sul volume totale dell'edificato

- 0-20
- 20-40
- 40-60
- 60-80
- 80-100



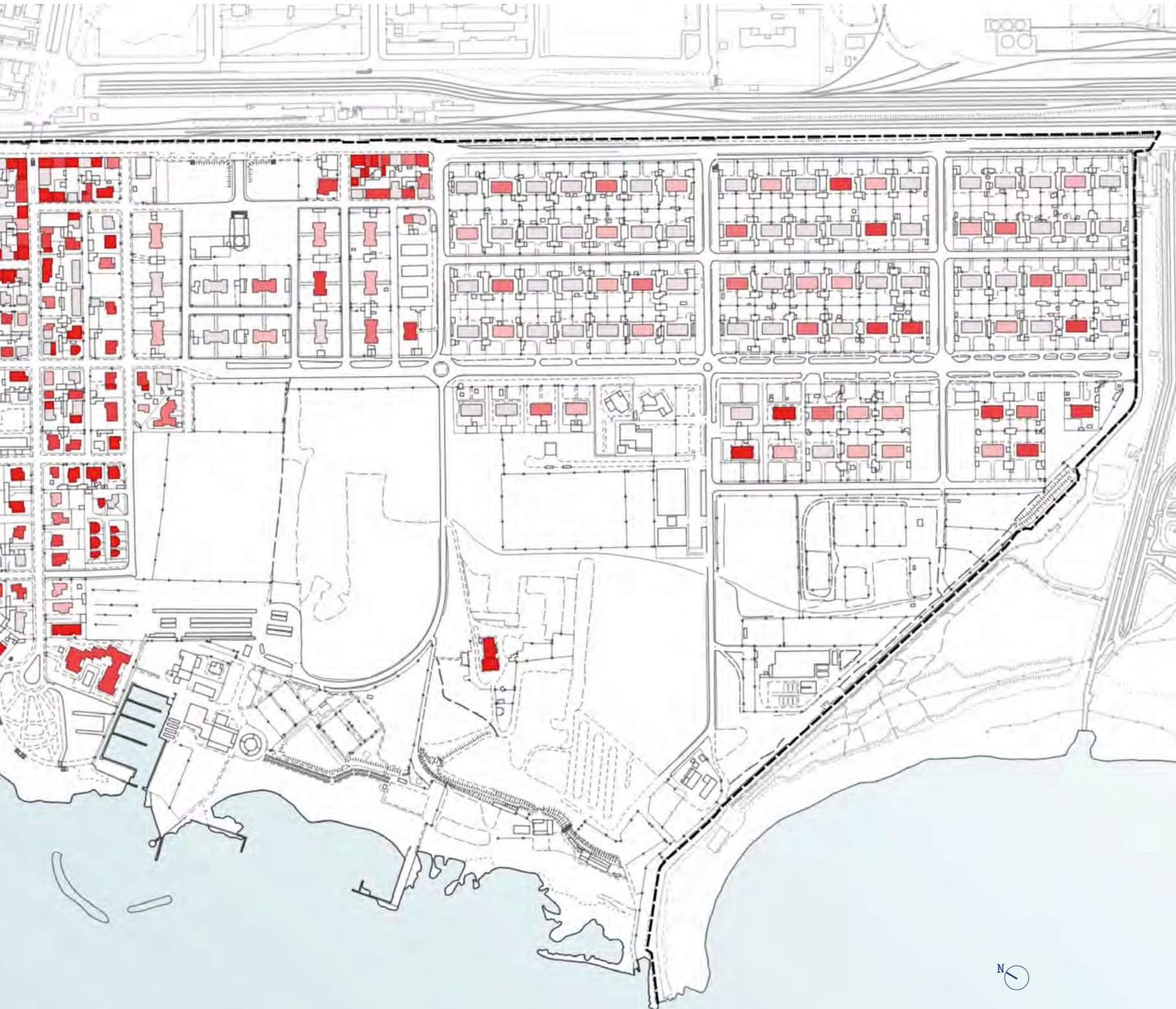
## 2.8 Capacità insediative turistiche (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



**Legenda**

Volumetrie insediabili sul volume totale dell'edificato

- 0-20
- 20-40
- 40-60
- 60-80
- 80-100



so, i sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS - Sustainable Urban Drainage Systems) vengono integrati nella progettazione di parcheggi ed aree verdi per assolvere alla funzione di accumulo e percolazione delle acque meteoriche e di scorrimento superficiali, secondo i principi e gli indirizzi progettuali che definiscono trincee filtranti, canali vegetati, aree di bioritenzione vegetale, stagni, aree di fitodepurazione, ecc. Tali principi sono ispirati in gran parte a soluzioni basate sulla natura (NBS - Nature-Based Solutions) e contribuiscono sia al miglioramento della qualità ambientale che al miglioramento del decoro urbano. Per fornire un primo quadro del fenomeno, si vedano le immagini contenute nel SIT del Piano Strutturale di Rosignano Marittimo che rappresentano le temperature medie del periodo estivo e la pericolosità da alluvioni. Appare subito chiaro, nel primo caso, come le aree dotate di maggior presenza e consistenza della vegetazione risultino avere delle temperature medie decisamente più accettabili rispetto alle aree più impermeabilizzate che presentano valori nettamente più alti. Nel secondo caso, invece, le aree interessate dalla pericolosità da alluvioni mostrano l'estrema fragilità che quest'area potrebbe avere in seguito ad eventi climatici quali precipitazioni particolarmente intense.

## Bibliografia

- Alexander C., Ishikawa S., Silverstein M.y, Jacobson M., Fiksdahl-King I., Angel S., *A pattern language. Towns, Buildings, Construction*, Oxford University Press, New York/Oxford, 1977.
- Alexander C., *The Timeless Way of Building*, Oxford University Press, New York/Oxford, 1979.
- Alexander C., *The Nature of Order (I, The Phenomenon of Life, 2002; II, The Process of Creating Life, 2002; III, A Vision of a Living World, 2002; IV, The Luminous Ground)*, The Center for Environmental Structure, Berkeley, 2004.
- Caniggia G., Maffei GL., *Composizione architettonica e tipologia edilizia, I, Lettura dell'edilizia di base*, Marsilio, Venezia, 1979.
- Cerdà I., *Teoria generale dell'urbanizzazione di Cerdà*, Jaca Book, Milano, 1995.
- De Pascali P., *Città ed energia. La valenza energetica dell'organizzazione insediativa*, FrancoAngeli, Milano, 2008.
- Dierna S., Orlandi F., *Buone pratiche per il quartiere ecologico*, Alinea Editrice, Firenze, 2005.

- Di Napoli G., *I principi della forma. Natura, percezione e arte*, Einaudi, Torino, 2011.
- Gauthiez B., *Espace urbain. Vocabulaire et morphologie*, Edition du patrimoine, Paris, 2003.
- Geddes P., *Città in evoluzione*, il Saggiatore, Milano, 1970.
- Girardet H., *The Gaia atlas of cities. New directions*, Gaia Books Ltd., London, 1992.
- Halbwachs M., *Quadri sociali della memoria*, Ipermedium, Napoli, 1925.
- Hall E., *La dimensione nascosta*, Bompiani, Milano, 1982.
- Kandel E., *L'età dell'inconscio. Arte, mente e cervello dalla grande Vienna ai nostri giorni*, Raffaello Cortina, Milano, 2012.
- Klee P., *Teoria della forma e della figurazione*, Mimesis, Milano-Udine, 2009.
- Jacobs J., *Vita e morte delle grandi città. Saggio sulle metropoli americane*, Einaudi, Torino, 2009.
- Jung C., *Gli archetipi dell'inconscio collettivo*, Bollati Boringhieri, Torino, 2011.
- Lefebvre H., *Il diritto alla città*, Ombre Corte, 2014.
- Lynch K., *L'immagine della città*, Marsilio, Venezia, 1985.
- Mallgrave HF., *L'empatia degli spazi. Architettura e neuroscienze*, Raffaello Cortina, Milano, 2015.
- Marson A., *Archetipi di territorio*, Alinea, Firenze, 2008.
- Maturana H., Varela F., *L'albero della conoscenza, Un nuovo meccanismo per spiegare le radici biologiche della conoscenza umana*, Garzanti, Milano, 1992.
- Merleau-Ponty M., *Fenomenologia della percezione*, Bompiani, Milano, 2012.
- Minkowski E., *Il tempo vissuto. Fenomenologia e psicopatologia*, Einaudi, Torino, 2004.
- Norberg-Schulz C., *Intenzioni in architettura*, Officina, Roma, 1977.
- Norberg-Schulz C., *Genius Loci. Paesaggio Ambiente Architettura*, Electa, Milano, 1986.
- Sale K., *Le regioni della natura*, Eleuthera, Milano, 1991.
- Saragosa C., *L'insediamento umano. Ecologia e sostenibilità*, Donzelli, Roma, 2005.
- Saragosa C., *La città tra passato e futuro. Un percorso critico sulla via di Biopoli*, Donzelli, Roma, 2011.
- Saragosa C., "Bioregione e identità urbane: le configurazioni spaziali di Cecina (LI)", in Magnaghi A. (a cura di), *La regola e il progetto: un approccio bioregionalista alla pianificazione territoriale*, FUP, Firenze, 2014.
- Saragosa C., Alampi Sottini V., Barbierato E., Berneti I., Capecchi I., Cipollaro M., Sacchelli S., "Urban landscape assessment: a perceptual approach combining virtual reality and crowdsourced photo geodata", in AESTIMUM, n. 73, dicembre 2018, pp. 147-171.
- Saragosa C., Chiti M., "Morphogenesis and town perception", in Modern environmental science and engineering, Vol. 5, No. 1, 2019, pp. 207-217.
- Saragosa C., Chiti M., *Bioregion and spatial configurations. The co-evolutionary nature of the urban ecosystem*, in Fanfani D., Matarán Ruiz A. (a cura di), *Bioregional planning and design: Volume I. Perspectives on a transitional century*, Springer Nature Switzerland, Cham, 2020, pp. 81-95.
- Sitte C., *L'arte di costruire le città. L'urbanistica secondo i suoi fondamenti artistici*, Jaca Book, Milano, 1980.
- Wieczorek D., *Camillo Sitte e gli inizi dell'urbanistica moderna*, Jaca Book, Milano, 1994.
- Wölflin H., *Psicologia dell'architettura*, et al. Edizioni, Milano, 2010.
- Worringer W., *Astrazione e empatia. Un contributo alla psicologia dello stile*, Einaudi, Torino, 2008.



---

## IL RILIEVO DIGITALE DEL COMPARTO URBANO TRA CALETTA DI CASTIGLIONCELLO E LOCALITÀ LILLATRO

---

**\*Alessandro Merlo**

Università degli Studi di Firenze  
alessandro.merlo@unifi.it

**\*\*Gaia Lavoratti**

Università degli Studi di Firenze  
gaia.lavoratti@unifi.it

**\*\*\*Giulia Lazzari**

Università degli Studi di Firenze  
giulia.lazzari@unifi.it

### Il ruolo dei digital twin nei programmi di rigenerazione urbana\*

I *digital twin* costituiscono oggi l'imprescindibile base per poter analizzare in ambiente digitale, impiegando gli strumenti che l'informatica grafica mette a disposizione, lo spazio fisico che ci circonda. Le operazioni di digitalizzazione del patrimonio esistente, infatti, consentono di evincere la posizione nello spazio di punti appartenenti alle superfici di cui sono costituiti gli oggetti che conformano il mondo in cui viviamo e di esprimerle in linguaggio binario al fine poterli fruire attraverso i consueti *device*.

Tali modelli 3D *reality based* formati da milioni di punti, indipendentemente dal fatto di essere stati realizzati impiegando strumenti *range based* (come gli scanner laser) o procedure *image based* (come la fotogrammetria digitale), costituiscono la versione digitale morfometricamente più affine ai manufatti reali (Verykokou and Ioannidis, 2023). Nel caso in cui tali modelli siano stati desunti a partire da immagini fotografiche sarà inoltre disponibile anche il dato cromatico, ovvero i valori RGB relativi al colore apparente.

Le discipline della geomatica sono quelle che, a tutti gli effetti, si occupano di digitalizzare con precisione e risoluzione più idonea tali manufatti, impiegando di volta in volta gli strumenti ed i processi più appropriati, anche in combinazione tra loro, in funzione del fine prefissato.

Una volta realizzate le copie digitali sarà possibile condurre quelle operazioni volte ad indagare e fare emergere, ovvero rilevare, i caratteri formali, dimensionali e, quando necessario, cromatici del patrimonio oggetto di studio ed a raffigurarli nella maniera più consona.

La digitalizzazione *tout court* non prevede, infatti, l'interpretazione dei dati, operazione che, invece, viene condotta da quegli operatori culturali i quali, proprio a partire da questo insieme di dati, hanno il compito di evincere le informazioni necessarie a comporre un quadro conoscitivo quanto più esaustivo possibile.

Per quanto la digitalizzazione e il rilievo siano, pertanto, appannaggio di discipline diverse, le odierne dinamiche che caratterizzano i processi di conoscenza del patrimonio materiale ammettono tale dicotomia unicamente in caso di grandi commesse e, pertanto, nella prassi comune coloro che si occupano dei processi di digitalizzazione sono, in genere, gli stessi che analizzano criticamente le proprietà morfometriche e cromatiche dei manufatti.

Le *point cloud*, listati di coordinate espresse in un sistema di riferimento cartesiano con associati o me-

pagina a fronte

**Fig. 1**  
Vista assonometrica della nuvola di punti della piccola città.



**Fig. 2**  
Identificazione del comparto urbano oggetto della convenzione.





**Fig. 3**  
Vista del modello 3D con evidenziate le porzioni di tessuto urbano rilevate.

no dei valori RGB, costituiscono il primo *asset* di informazioni che è possibile archiviare in un *database* informativo.

Le successive operazioni di triangolazione tra punti, che consentono di generare delle maglie poligonali (*mesh*), restituiscono dei modelli continui “a superfici” che meglio si prestano, a seguito di operazioni di ottimizzazione, anche mediante *retopology*<sup>1</sup>, e di *segmentazione semantica* (*suddivisione delle componenti*)<sup>2</sup>, a descrivere in ambiente numerico il *continuum* che caratterizza anche gli oggetti digitali. Questi ultimi possono così entrare a fare parte di quegli strumenti di gestione del patrimonio immobiliare, urbano e territoriale, quali il *Building Information Modeling* (BIM), il *City Information Modeling* (CIM) e il *Geographic Information System* (GIS), sempre più integrati tra loro.

I *digital twin* risultano quindi fondamentali per monitorare, analizzare e ottimizzare ogni aspetto del ciclo di vita di un manufatto architettonico, di un’opera di ingegneria civile, di un insediamento o di un territorio, così da migliorarne l’efficienza, la manutenzione e la sostenibilità.

La nuova frontiera della ricerca è data dall’interconnessione tra *digital twin* e dispositivi IoT (*Internet of Things*)<sup>3</sup>; questi ultimi consentono acquisire dati in tempo reale da sensori e dispositivi connessi alla rete presenti ormai ovunque, arricchendo così il sistema di informazioni riferito a ciascun modello digitale. Per quanto concerne una città od un suo comparto, tali informazioni, opportunamente gestite da coloro che si occupano di monitorare, analizzare e ottimizzarne il funzionamento, anche ricorren-

<sup>1</sup> Le operazioni di *retopology* consistono nel creare, in genere mediante ricalco, una nuova *mesh* 3D nella quale topologia, ovvero la disposizione di vertici, spigoli e facce, risulta più efficiente (Rossoni et al., 2020).

<sup>2</sup> Le procedure di segmentazione semantica delle *point cloud*, o delle *mesh* che ne derivano, consistono nel riconoscimento delle diverse componenti di cui sono costituite sulla base, in genere, della loro geometria, alle quali viene associata una specifica classe (Malinverni et al., 2019).

<sup>3</sup> I dispositivi IoT consentono agli oggetti fisici di acquisire una propria identità digitale in modo da poter comunicare con altri oggetti nella rete e fornire dati per fini predittivi.



Fig. 4  
Vista aerea del Lungomare Monte alla Rena dai Bagni Trieste alla Terrazza delle Quattro Repubbliche Marinare.

do all'AI generativa (*generative Artificial Intelligence*)<sup>4</sup>, facilitano i processi di pianificazione, il governo delle risorse e la risposta a situazioni di emergenza, contribuendo così a creare città più efficienti, sostenibili e abitabili (Biblus\_20\_02\_2025).

A seguito della stipula, in data 15 dicembre 2020, dell'”Accordo di ricerca per lo studio della rigenerazione di un’area urbana tra Caletta di Castiglioncello e Lillatro”<sup>5</sup> tra il Comune di Rosignano Marittimo e il Dipartimento di Architettura (DIDA) dell’Università degli Studi di Firenze, una *équipe* multidisciplinare è stata impegnata per tre anni nella definizione di un programma complesso di riqualificazione insediativa<sup>6</sup> relativo alla cosiddetta “piccola città”, ovvero della porzione di abitato coincidente con l’estrema propaggine occidentale di Rosignano Solvay, compresa tra due termini tra loro paralleli: la costa e la ferrovia/strada Aurelia. Il nucleo più antico, risalente ai primi anni Venti del secolo scorso, è costituito da una serie ordinata di edifici in linea facenti parte del nascente villaggio Solvay; solo dal secondo Dopoguerra il comparto si è cresciuto per successive addizioni a partire da una seconda lottizzazione – senza alcuna relazione, se non quella di prossimità, con il mare (atteggiamento questo che connota molti altri centri costieri della Maremma toscana) – caratterizzata da un tipico impianto ippodameo con al centro una estesa piazza quadrangolare (piazza Monte alla Rena).

L’obiettivo ultimo della ricerca è stato quello di predisporre delle prefigurazioni progettuali, coerenti

<sup>4</sup> Gli algoritmi generativi possono analizzare dati topografici, demografici e climatici per proporre soluzioni sostenibili e funzionali (Basseti, 2023).

<sup>5</sup> La ricerca è frutto dell’Accordo ex art. 15 L. 7/8/1990 n. 241 tra il Comune di Rosignano Marittimo e il DIDA (Dipartimento di Architettura - Università degli Studi di Firenze) dal titolo “Accordo di ricerca per lo studio della rigenerazione di un’area urbana tra Caletta di Castiglioncello e Lillatro nel Comune di Rosignano Marittimo (LI)”, responsabile scientifico prof. Claudio Saragosa.

<sup>6</sup> Cfr. art. 120 della Legge Regionale Toscana 65/2014.



**Fig. 5**  
Viste del modello 3D di una  
porzione del tessuto urbano del  
Comparto 167.

con il quadro conoscitivo che è stato messo a punto e che ha permesso di evincere criticità e potenzialità dell'area in oggetto, che consentissero una trasformazione dell'insediamento in chiave ecologica e sostenibile


Quattro sono le specificità che rendono questa esperienza unica nel suo genere: la prima, sovraordinata a tutte le altre, è quella di avere reso partecipi i cittadini che detengono delle proprietà immobiliari alla trasformazione dell'insediamento nel quale vivono, abitano o, più semplicemente, frequentano soprattutto nella stagione estiva. Il pubblico concede al privato di modificare l'assetto della sua proprietà, anche incrementando le volumetrie esistenti, a patto che tali opere siano realizzate in conformità con le indicazioni previste nel Programma. È indubbio, infatti, che la *facies* degli spazi pubblici di una città sia direttamente ascrivibile ai manufatti che vi insistono.

La seconda è legata all'utilizzo del metodo morfo-tipologico quale strumento principe sia per l'analisi dello stato di fatto – che ha consentito di desumere i morfotipi edilizi presenti nell'area, ricostruire il processo morfogenetico locale ed evincere le configurazioni spaziali, le invarianti strutturali e i principi generativi – sia per l'azione progettuale; gli interventi previsti sui manufatti esistenti sono infatti, salvo alcune eccezioni, anch'essi “tipici”, ovvero non relativi ad un singolo organismo, ma riferibili ad un tipo edilizio.

La terza è relativa al metodo di lavoro, che ha visto lavorare assieme esperti di ambiti disciplinari diversi, ciascuno funzionale all'altro: dall'urbanistica alla progettazione architettonica e urbana, al rilievo e all'estimo.

Infine, la quarta e ultima, direttamente inerente al rilievo architettonico e urbano, è inerente all'uso dei *digital twin*, quanto meno per alcune delle loro potenzialità legate soprattutto alla possibilità di




**Fig. 6**  
 Vista aerea di una porzione di tessuto urbano di piazza Monte alla Rena.

analizzare lo spazio nelle sue tre dimensioni, di potere desumere dati morfometrici e cromatici in remoto e, infine, di simulare con attendibilità gli esiti delle prefigurazioni progettuali.

Il personale del CHM Lab del DIDA si è occupato della predisposizione del quadro morfometrico del comparto urbano oggetto di convenzione.

Il rilevamento di porzioni significative del comparto urbano è stato realizzato mediante sensori attivi e passivi. Le *points cloud* generate dal laser scanner hanno permesso la realizzazione di una nuvola densa di punti in grado di descriverne compiutamente la morfologia, mentre le *texture* del colore apparente, desunte mediante fotogrammetria terrestre e aerea, hanno consentito di realizzare modelli tridimensionali texturizzati dai quali sono stati estratti i fopiani relativi ai fronti urbani.

Il dato morfometrico e il dato cromatico, nel loro insieme, sono serviti a delineare la consistenza geometrico-dimensionale delle porzioni di tessuto urbano rilevate e a fornire alcune preliminari indicazioni sui materiali costruttivi e sul loro stato di conservazione.

Trattandosi di interventi nei tessuti edilizi esistenti, la prima operazione che è stata realizzata, dopo aver composto il quadro conoscitivo, è stata quella di individuare delle aree strategiche (o pilota) sulle quali testare il metodo che si intendeva proporre, che sono state successivamente digitalizzate:

- il tratto urbano lungo la costa, dall'accesso al nuovo porto turistico all'area limitrofa alla darsena del Circolo Canottieri Solvay,
- la piazza Monte alla Rena,
- la porzione di tessuto urbano denominato comparto Pontedera,
- la porzione di tessuto urbano denominato comparto 167,
- la porzione di tessuto urbano che ospita la chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù.



**Fig. 7**  
Vista del plastico dell'aerea del  
Lungomare Monte alla Rena.  
Fotografia di Michela Chiti.



A partire dai modelli 3D *reality based* sono stati realizzati degli elaborati grafici bidimensionali di inquadramento alla scala 1:1000 e di dettaglio alla scala 1:100, in grado di descrivere compiutamente lo stato di fatto in cui versano i comparti urbani rilevati, fornendo al contempo una solida base morfometrica sulla quale impostare e verificare le prefigurazioni progettuali.

Ad un modello 3D in legno<sup>7</sup> in scala 1:1.000, realizzati combinando assieme i modelli 3D frutto delle operazioni di digitalizzazione e quelli che sono stati desunti dalla cartografia regionale, è stato infine delegato il compito di rendere visibile anche al pubblico dei non esperti le potenzialità insite nello strumento urbanistico proposto.

Dato il precipuo scopo della ricerca non è stato possibile mettere a punto uno strumento informatico capace di relazionare tra loro tutte le informazioni emerse, che avrebbe permesso una più agile gestione delle informazioni utilizzando le funzionalità proprie dei software per il *facility management* in ambito urbano. In questo senso i *digital twin* realizzati avrebbero avuto un ruolo “aggiuntivo”, costituendo le entità alle quali l’insieme dei dati avrebbe fatto riferimento (Biagini et al., 2023).

L’impiego in forma sperimentale dell’AI avrebbe infine potuto contribuire a simulare degli scenari paralleli o alternativi a quelli proposti dal gruppo di ricerca, partendo dagli stessi dati a disposizione, da non intendere come sostitutivi di quelli elaborati dall’uomo, ma eventualmente integrativi, affinché da

<sup>7</sup>Tali modelli sono stati realizzati presso il Laboratorio Modelli del Dipartimento di Architettura (DIDA).



Fig. 8  
Vista aerea del fronte Sud-Occidentale di piazza Monte alla Rena.

una riflessione critica e costruttiva possano emergere indicazioni utili per la rigenerazione della “piccola città”; auspichiamo che in futuro non troppo lontano sia possibile proseguire la studio anche in questa direzione.

### **Rilievo morfometrico e cromatico\*\*\***

#### **Campagna di rilevamento**

Una prima campagna di rilevamento si è svolta nei giorni 16, 17 e 18 aprile 2021, ha visto la presenza *in loco* di cinque operatori specializzati ed ha interessato porzioni di tessuto urbano particolarmente significative preventivamente concordate:

- il tratto del Lungomare Monte alla Rena dalla sua intersezione a Nord con via Trieste fino alla Terrazza delle Quattro Repubbliche Marinare (compresa);
- il tratto di via Trieste compreso tra l’intersezione con il Lungomare Monte alla Rena e quella con via Monte alla Rena;
- il comparto di residenze definite “Pontedera” comprese tra via Nazario Sauro, via Antonio Pacinotti, via del Popolo e via Alessandro Volta, nonché la limitrofa area verde compresa tra via Trieste, via Nazario Sauro, via Antonio Pacinotti e il comparto delle “Pontedera”;
- piazza Monte alla Rena;

- la porzione di tessuto urbano insistente sulla forbice stradale formata dal tratto settentrionale di via Champigny Sur Marne e via Gioacchino Rossini denominata “Comparto 167”.

Una seconda campagna di rilevamento è stata svolta nei giorni 11 e 14 aprile 2022 ed ha consentito di integrare la precedente con i dati relativi ad altre tre porzioni di tessuto urbano che si sono dimostrate di particolare interesse strategico in fase di progettazione:

- il raccordo tra il nuovo porto turistico e la partenza del Lungomare Monte alla Rena;
- l'area limitrofa alla darsena del Circolo Canottieri Solvay;
- la porzione di tessuto urbano compreso tra la via Aurelia, via Pilo Albertelli, via Don Giuseppe Morosini e via Caduti sul Lavoro, in cui si inserisce la chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù.

Il rilevamento è stato realizzato mediante sensori attivi e passivi. Le *points cloud* generate da due laser scanner hanno permesso la realizzazione di una nuvola densa di punti in grado di descriverne compiutamente la morfologia, mentre le *texture* del colore apparente, desunte mediante fotogrammetria da terra e da drone, hanno consentito di restituire anche il dato cromatico dell'ambiente urbano analizzato. La campagna di documentazione fotografica ha permesso di acquisire un numero consistente di immagini relative all'insediamento, mentre una schedatura realizzata *ad hoc* su alcuni edifici ha consentito di riconoscere i materiali utilizzati e il loro stato di conservazione.

### Acquisizione e gestione dei dati

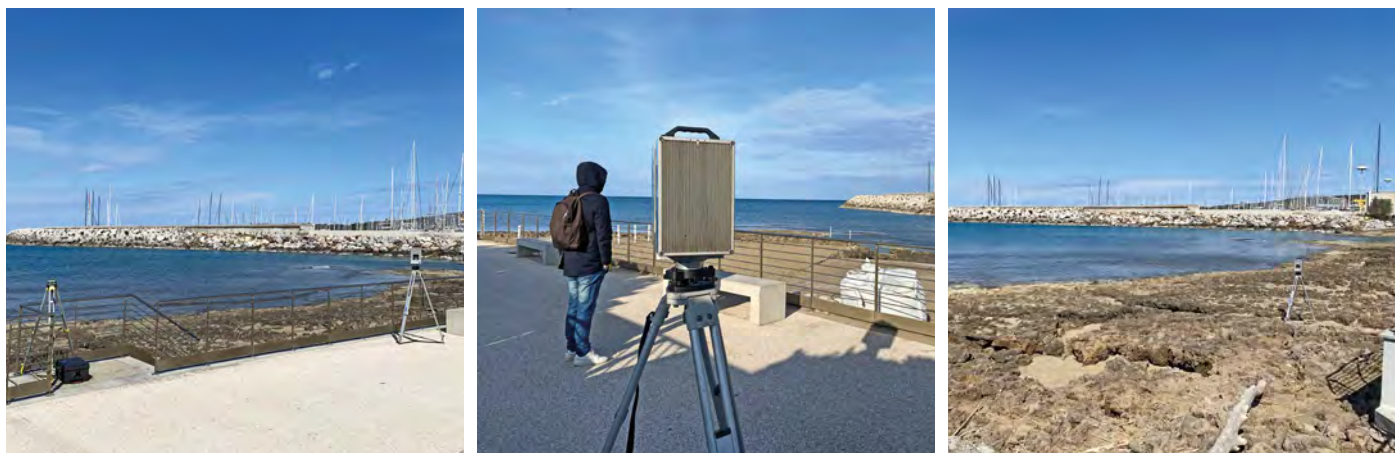
#### *Fasi del rilevamento*

La campagna è stata organizzata in tre fasi:

1. sopralluogo delle aree di lavoro;
2. rilevamento delle porzioni di tessuto urbano attraverso sensori attivi (scanner laser) per la documentazione degli aspetti geometrico-dimensionali;
3. rilevamento fotogrammetrico degli elevati e delle coperture, grazie all'impiego di sensori passivi (macchina fotografica e fotocamera su drone), per la documentazione dei caratteri cromatici attraverso l'acquisizione del colore apparente.

#### *Rilevamento laser scanner*

Per realizzare le scansioni laser sono state utilizzate due unità: Z+F Imager® 5016 e Z+F Imager® 5006h. Gli scanner in questione sono strumenti panoramici in grado di misurare ogni elemento presente nel loro raggio di azione secondo un angolo di 360° sul piano orizzontale e di 310° su quello verticale. Le superfici rilevate vengono scomposte in centinaia di migliaia di punti che vanno a definirne le geometrie dei manufatti; l'operatore può impostare la qualità (numero di volte che lo strumento misura la distanza di ogni punto) e la risoluzione (distanza tra un punto e l'altro su un piano posto a 10 m) della scansione. La tecnologia impiegata dallo strumento è quella a “variazione di fase”: il dispositivo,



che genera un impulso elettromagnetico a emissione continua, misura la differenza di fase tra il segnale di andata e quello di ritorno, trasformando il dato in un insieme di punti posti all'interno di uno spazio cartesiano.

Il risultato è una “nuvola densa di punti” che definisce in tre dimensioni e a grandezza reale la scena scansionata in un ambiente digitale.

Una volta acquisite le scansioni e trasferite sul supporto informatico si è proceduto, con l'utilizzo di un apposito *software* per la gestione di nuvole di punti (Autodesk Recap Pro), all'allineamento delle nuvole, attraverso procedimenti sia automatici che manuali.

Una volta allineate tra loro, le scansioni hanno dato luogo ad un'unica *point cloud*, la quale ha costituito l'imprescindibile supporto geometrico-dimensionale al successivo lavoro di restituzione.

Le scansioni necessarie a documentare tutti i settori del comparto urbano sono state 189.

La nuvola complessiva di punti è composta da  $4.810 \times 10^6$  punti.

#### *Rilevamento fotogrammetrico*

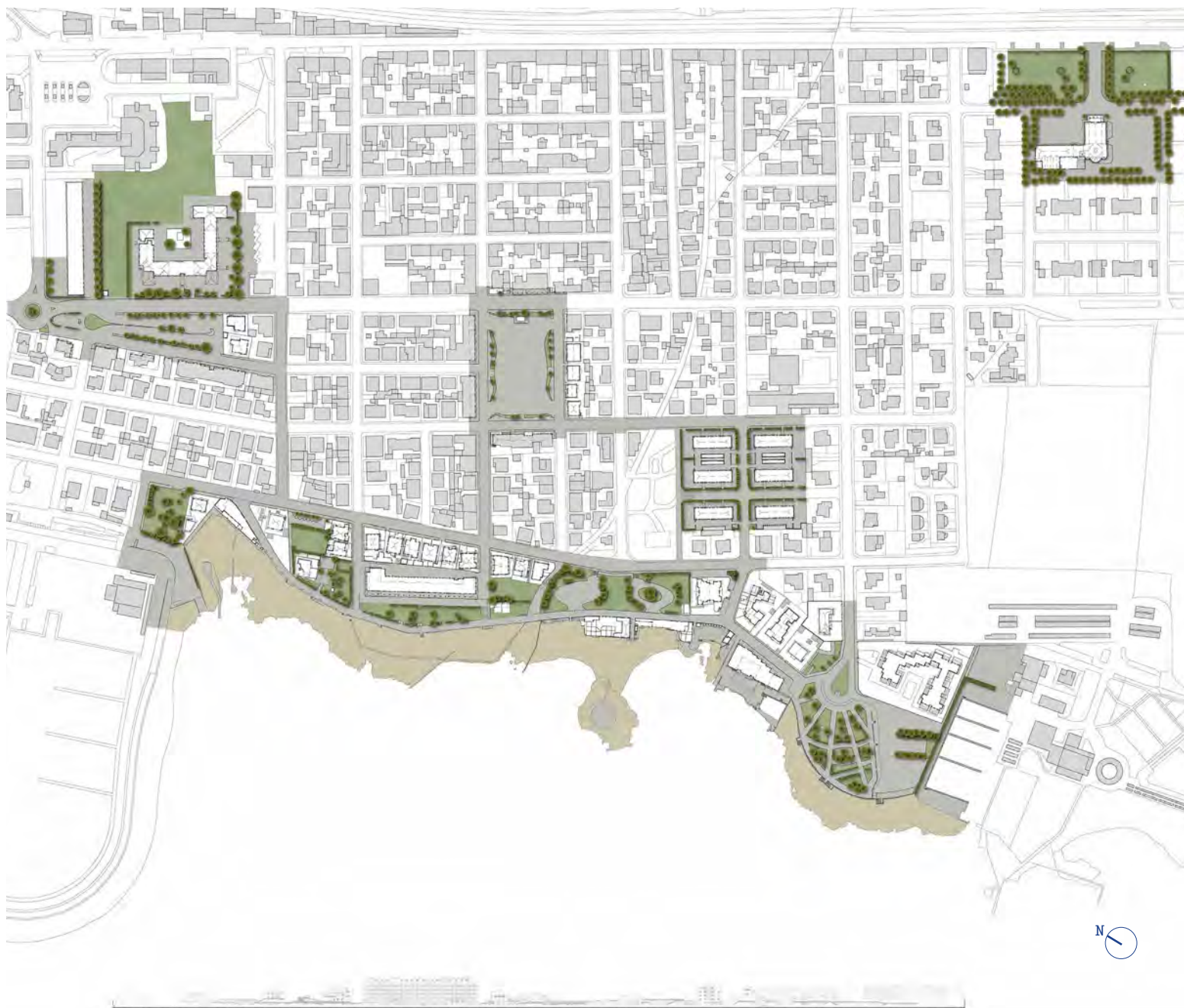
La fotogrammetria digitale consente di ricavare la posizione nello spazio di un punto (rappresentato nelle immagini raster dal relativo pixel, che contiene informazioni relative al colore) a partire da coppie di immagini fotografiche che ritraggono il punto stesso da posizioni diverse. Attraverso i *software* di fotogrammetria digitale, pertanto, è possibile ottenere delle nuvole dense di punti a partire dalle immagini fotografiche, con il vantaggio di avere associato ai suddetti punti un valore RGB.


Per eseguire le operazioni di rilevamento fotogrammetrico è stata impiegata una macchina fotografica (Canon 7D, obiettivo Canon 15-85mm) e due supporti aerei (Drone DJI Mavic Mini e Drone DJI Mavic Mini 2). Durante la fase di acquisizione le immagini sono state scattate seguendo schemi di ripresa fotografica determinati a priori ed elaborati di volta in volta a seconda della geometria del manufatto da rilevare, cercando di garantire una sovrapposizione di almeno il 60% tra i vari fotogrammi.

Le immagini sono state successivamente convertite e importate all'interno del *software* Agisoft Metashape, che ha permesso di generare le nuvole di punti dense e di calcolare, infine, i modelli *mesh* *texturizzati*.

I fotogrammi utilizzati sono stati 7.262 da terra e 3.576 da drone.

**Fig. 9**  
Operazioni di acquisizione con sensori attivi.  
Scanner laser Z+F Imager@ 5006h.




**Fig. 10**  
 Inquadramento dell'area interessata dalla documentazione morfometrica e cromatica (Tavola 4.1). Scala originaria di rappresentazione 1:1000.

### Restituzione grafica

In seguito alla messa a registro delle scansioni e al controllo che eventuali errori rimanessero al di sotto dei 3 mm, si è ottenuto un modello tridimensionale discontinuo dal quale è stato possibile procedere con le successive elaborazioni, che hanno previsto la redazione di elaborati canonici 2D (pianche e sezioni) realizzate in Autodesk Autocad 2021 e la modellazione dell'ambiente urbano scansionato mediante l'impiego del *software open source* Blender 2.92.0.

Per una migliore parcellizzazione del lavoro ed una più rapida gestione dei file ricavati dalla *point*

*cloud* l'area di indagine è stata a sua volta suddivisa in dieci ambiti di dimensioni inferiori, che sono stati analizzati e restituiti secondo il seguente ordine:

1. Comparto Pontedera;
2. Piazza Monte alla Rena;
3. Lungomare Nord;
4. Lungomare Centro;
5. Lungomare Sud;
6. Terrazza delle Quattro Repubbliche Marinare;
7. Comparto 167;
8. Raccordo con il porto turistico;
9. Darsena Circolo Canottieri Solvay;
10. Chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù.

### *Elaborati 2D*

Per ciascuno dei dieci ambiti, all'interno dell'area di lavoro del *software* Leica Cyclone sono stati impostati degli opportuni piani orizzontali di taglio della *point cloud* che hanno consentito di esportare in formato .dxf delle *slice* contenenti al loro interno i punti della nuvola, ottenendo così delle sezioni molto accurate.

A partire dai file .dxf esportati attraverso il *software* di disegno vettoriale Autodesk Autocad 2021 sono state generate delle polilinee passanti attraverso i punti contenuti nelle *slice* che, integrate con la ribattitura di elementi in proiezione e in proiezione virtuale, hanno dato luogo a piante con una scala di dettaglio assimilabile alla scala di rappresentazione 1:100. L'impossibilità di integrare il dato morfometrico dell'ambiente urbano estratto dalla nuvola di punti con quello relativo all'assetto planimetrico interno dei piani terra degli edifici (desumibile dalle piante catastali 1:200 alle quale non è stato consentito l'accesso) non ha permesso il riammagliamento catastale, che avrebbe sicuramente contribuito ad una più approfondita lettura del tessuto urbano.

Le piante prodotte, descrivendo con dettaglio architettonico lo stato di fatto, hanno costituito un riferimento importante per la successiva fase di lettura e progettazione. Una volta completate sono state ricomposte in un'unica planimetria di inquadramento che, sovrapposta alla cartografia tecnica di base, ne è andata ad integrare le informazioni relativamente ai dieci settori oggetto di rilevamento digitale.

### *Elaborati 3D*

Il modello *point cloud* di ciascun settore è stato esportato da Leica Cyclone in formato .pts e successivamente importato in 3D Systems Geomagic dove è stato pulito, decimato (al fine di ottenere nuvole di dimensioni inferiori ai 500 Mb) e convertito in .ply, formato di scambio per l'importazione in Blender, dove sono stati eseguiti gli *step* successivi di lavorazione.

Per poter fruire il modello *pointcloud* all'interno del programma Blender attraverso il suo *plugin* '*point cloud visualizer*', sono stati creati degli *empty object*, che fungono da riferimento spaziale per l'inserimento delle nuvole di punti. In Blender le *point cloud* sono state ulteriormente segmentate allo scopo di adottare delle procedure di modellazione distinte in base ai diversi oggetti che caratterizzano l'ambiente urbano: l'edificato, il terreno e il verde.



**Fig. 11**  
Vista prospettica del modello  
texturizzato del comparto  
Pontedera.



I corpi di fabbrica sono stati generati seguendo un *workflow* standard, che prevede la creazione di superfici *mesh*, successivamente modificate al fine di farle coincidere con le geometrie definite dalle *point cloud*. Porte e finestre sono state invece realizzate attraverso operazioni *booleane* condotte sulla maglia che definisce ciascun edificio.

La modellazione del terreno è stata condotta partendo da un cubo del quale sono stati incrementati *ad hoc* il numero dei vertici, dei lati e delle facce per poterne ‘ricalcare’ fedelmente l’andamento. Attraverso il *tool* denominato ‘*proportional editing*’ è stato infine possibile deformare la superficie complessiva della *mesh*, similmente a quanto accade nelle operazioni di *sculpting*.

Terminate le operazioni di modellazione, per ciascun oggetto è stato verificato lo scostamento medio rispetto alle *point cloud*, il corretto orientamento delle facce, eliminati eventuali errori topologici e, infine, controllata la scala che, per garantire la corretta applicazione delle *texture*, deve sempre essere riportata ad un fattore 1,1,1 (x,y,z).

Per poter procedere con il *texturing* i modelli *mesh* sono stati preliminarmente sottoposti ad un processo di *unwrap* condotto attraverso la funzione ‘*smart UV project*’<sup>8</sup>. A seconda delle dimensioni e del dettaglio richiesto da ciascun elemento da mappare sono state determinate le dimensioni ottimali delle *texture* (per quanto concerne gli edifici è stata reputata sufficiente una dimensione di 4096x4096 *pixel*). Il passaggio successivo ha previsto l’esportazione del layout dell’*unwrap* verso Adobe Photoshop, dove è possibile andare ad inserire le *texture* nella loro posizione corrispondente.

Le *diffuse color map* sono state realizzate in modo diverso in funzione dell’oggetto a cui si riferiscono e del grado di dettaglio richiesto. Per gli edifici all’interno delle aree di studio è stata utilizzata la fotogrammetria digitale che ha permesso di realizzare delle ortofoto; per quelli invece al di fuori delle aree

<sup>8</sup> Il processo di *unwrap* automatico prevede l’impostazione di pochi parametri, quali *angle limit*, *island margin* e *area weight*.



di studio, modellati nelle loro geometrie essenziali, è stata utilizzata una *texture* bianca. Per gli elementi di minore rilevanza, come ringhiere, comignoli e pluviali si è campionato il colore direttamente dalle fotografie. Per il terreno e la vegetazione sono state impiegate delle *texture stock*.

Gli elaborati prodotti sono:

- n. 1 planimetria generale (scala 1:1.000) con identificazione delle aree rilevate;
- n. 1 sezione ambientale (scala 1:1.000) del *waterfront* dal Porto Turistico alla Darsena Circolo Cannottieri Solvay;
- n. 8 piante di dettaglio (scala 1:200) dei principali spazi urbani rilevati;
- n. 8 sezioni verticali (scala 1:200);
- n. 36 viste del modello 3D.

### Dati tecnici

#### *Strumentazione per il rilevamento*

- Laser scanner Z+F Imager® 5006h;
- Laser scanner Z+F Imager® 5006h
- Macchina fotografica reflex digitale Canon 7D, obiettivo Canon 15-85mm;
- Fotocamera incorporata nei droni 12 Mpx.

#### *Software per la restituzione dei dati*

Leica Cyclone, Agisoft Metashape Pro, Autodesk Autocad, Autodesk Recap Pro, McNeel Rhinocehos, Adobe Photoshop, 3D Systems Geomagic, Blender.



**Fig. 12**  
Viste del modello 3D (senza *texture*/con *texture*) di una porzione del comparto Pontedera e di piazza Monte alla Rena. La *texture* degli edifici è stata desunta da processi di fotogrammetria digitale, mentre per il terreno e la vegetazione sono state impiegate delle *texture stock*.



## Descrizione delle aree rilevate\*\*

### Lungomare Monte alla Rena

Il tratto di lungomare oggetto di rilevamento è compreso tra l'accesso al Porto Turistico (Cantiere Cala de' Medici e partenza del molo) a Nord, il mare ad Ovest, la darsena del Circolo Canottieri Solvay a Sud e via Trieste ad Est, per una lunghezza complessiva di circa 750 m (in linea d'aria).

La documentazione morfometrica e cromatica ha interessato sia lo spazio urbano del Lungomare Monte alla Rena, compresi i giardini e parcheggi della Terrazza delle Quattro Repubbliche Marine, sia tutto il fronte orientale di via Trieste, costituito dagli accessi principali di tutti quegli edifici che sul Lungomare affacciano i prospetti tergalì. Le particolari dinamiche insediative di questa porzione di città, caratterizzate dalla costruzione novecentesca di villette monofamiliari lungo l'asse matrice di via Trieste, hanno infatti dato origine ad un tessuto urbano "indifferente" alla presenza del mare, che vede l'orientamento degli edifici opposto rispetto alla linea di costa o ad essa perpendicolare.

Il tratto rilevato di via Trieste è caratterizzato da una sede stradale ad unico senso di percorrenza dotata di marciapiede ambo i lati (ad eccezione del segmento a Nord dell'incrocio con via Alfredo Catalani, dove non è presente sul versante orientale). L'edilizia prevalente che si attesta sull'asse viario è costituita da residenze ad uno o due piani (più eventuale seminterrato con accesso dal retro dell'edificio) con giardino privato recintato. Nella maggior parte dei casi si tratta di villette indipendenti monofamiliari (nel tempo suddivise in più unità immobiliari) o plurifamiliari, alcune case in linea (civici 11, 23 e 67 e civico 53 su via Monte alla Rena) e una casa a torre (civico 10). All'interno di questo tessuto, eterogeneo per dimensioni, rivestimenti e finiture degli edifici e relative pertinenze, si inseriscono alcuni edifici specialistici, come l'Hotel Villa dei Gerani (civico 51) e la pizzeria La Tavernetta (civico 53).

Nel tessuto edilizio si innestano infine tre aree verdi:

- il lotto non edificato, recintato da rete metallica e attualmente incolto posto al margine della viabilità d'accesso al Cantiere nautico Cala de' Medici, tra i civici 74 e 76 di via Trieste;



**Fig. 13**  
 Approfondimento lungomare  
 (Tavole 4.2, 4.3, 4.4, 4.5).  
 Planimetria del lungomare  
 Monte alla Rena con inseriti i  
 dettagli in pianta delle aperture  
 a terra degli edifici insistenti  
 direttamente sulla piazza.  
 Scala originaria di  
 rappresentazione 1:200.





- l'area parzialmente adibita a parcheggio, tra l'intersezione con via Alfredo Catalani e via Pietro Mascagni, con piano di calpestio in ghiaia, stalli auto pavimentati in elementi di cemento autobloccanti e aiuole verdi;
- il parco attrezzato tra l'intersezione con via Errico Malatesta e via Monte alla Rena, che interessa il versante occidentale di via Trieste fino a lambire il Lungomare Monte alla Rena e si espande sul versante orientale fino all'asse stradale di via Antonio Pacinotti.

A Nord dell'incrocio con via Alfredo Catalani via Trieste intercetta la testata del Lungomare Monte alla Rena; il percorso pedonale che da qui si dipana parallelamente alla linea di costa è caratterizzato da una pavimentazione in asfalto chiaro (fino all'intersezione con via Monte alla Rena) e parapetti metallici a separazione dalla spiaggia libera di pungenti, posta a quota inferiore e raggiungibile mediante numerosi sistemi di scale e rampe dislocate con regolarità lungo il camminamento.



**Fig. 14**  
Sezione ambientale del  
waterfront.  
Scala originaria di  
rappresentazione 1:200.



Sul Lungomare trovano accesso quattro stabilimenti balneari (da Nord a Sud: Bagni Trieste, Lo Scoglietto, Bagno Liana, Bagno Sirena) con edifici in muratura di uno o due piani e annesse strutture accessorie (verande, tettoie, resedi, cabine).

A integrazione dei servizi offerti da tali attività sul versante orientale del Lungomare sono collocate altre due strutture per la ristorazione (Luna Banana e La Baracchina) e un'edicola.

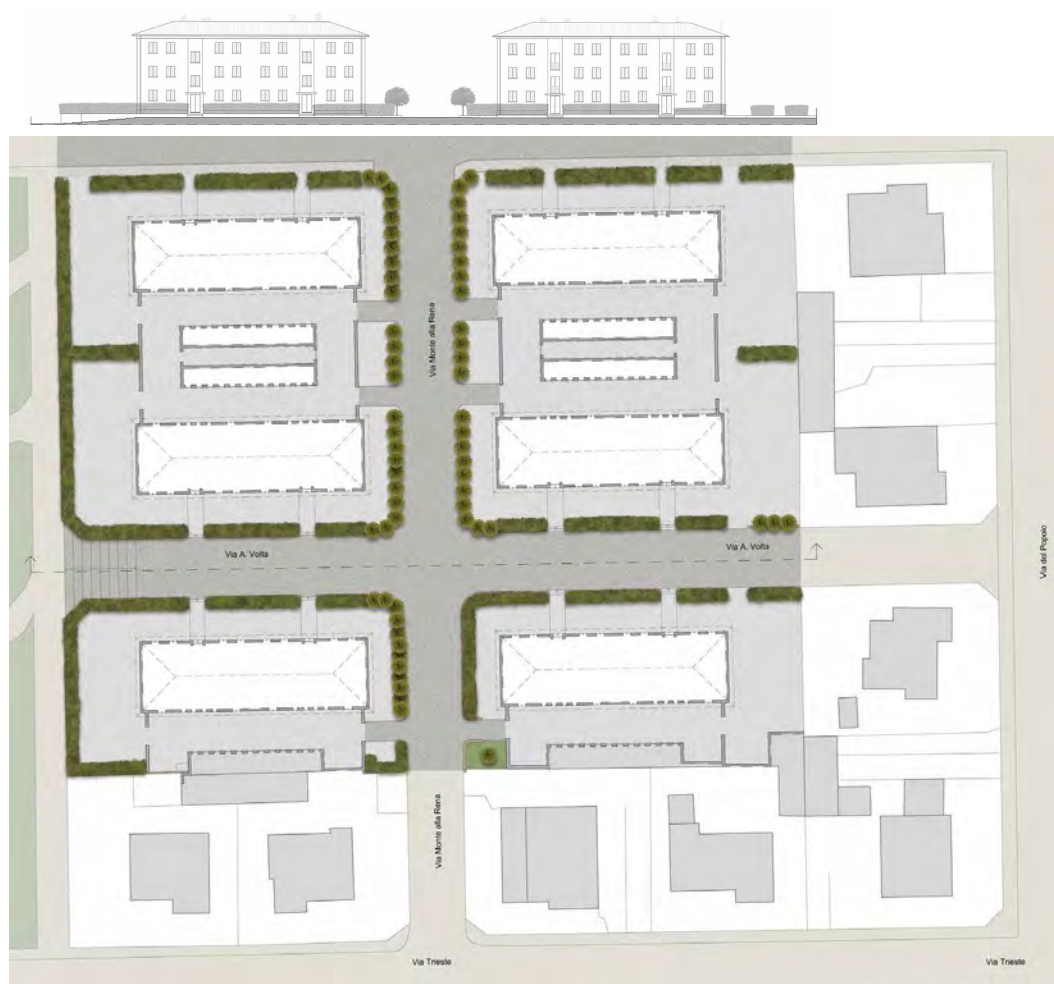
Ulteriori fondi commerciali trovano posto al piano terra del complesso in linea prospiciente il mare (Palazzo SILT), che con la sua mole si impone con forza nello *skyline* urbano di Rosignano Solvay. L'edificio, sviluppato su sei piani (piano terra commerciali e cinque piani residenziali) per un'altezza massima di 19 metri (sotto gronda), presenta un basamento rivestito in lastre lapidee e facciate intonacate e tinteggiate bucate da ampie finestrate protette da sistemi di oscuramento a persiana (fronte mare), a tapparelle avvolgibile (altri fronti) o scuri in legno (ultimo piano). Un sistema continuo di terrazze protette da pannelli semi-trasparenti contribuisce a caratterizzare i fronti settentrionale, occidentale e meridionale.

Gli altri edifici in linea e il complesso a torre si concentrano nel settore meridionale del percorso, in prossimità della Terrazza delle Quattro Repubbliche Marinare. In questo tratto il tessuto edilizio tende gradualmente a sfrangiarsi innestandosi in ampi vuoti urbani. La Terrazza delle Quattro Repubbliche Marinare costituisce in tal senso il limite fisico della città costruita e si pone a cerniera tra l'ambiente antropizzato e quello naturale. L'area è caratterizzata da due zone distinte poste a quote differenti. Il settore settentrionale è organizzato con un sistema di percorsi in ghiaia rossa e aiuole verdi secondo un disegno planimetrico a impianto radiale. Le essenze arboree presenti sono allineate e disposte in modo da contribuire a proteggere lo spazio pubblico dai venti a cui è esposta la fascia litoranea. Il settore meridionale, posto ad una quota inferiore di 1,68 metri, è interamente asfaltato e ospita un parcheggio pubblico prospiciente la darsena del Circolo Canottieri Solvay.

### **Comparto Pontedera**

La porzione di tessuto urbana oggetto di rilevamento è delimitata a Nord-Ovest dai giardini pubblici di via Nazario Sauro, a Nord-Est da via Antonio Pacinotti, a Sud-Est da via del Popolo e a Sud-Ovest da via Trieste. Il comparto è inoltre attraversato da via Alessandro Volta (da Nord-Ovest a Sud-Est) e da via Monte alla Rena (da Sud-Ovest a Nord-Est), che lo suddividono in quattro settori:

1. il settore settentrionale è caratterizzato dalla presenza di due edifici in linea "Pontedera" orientati parallelamente alle vie Pacinotti e Volta ed accesso principale su queste ultime; nello spazio privato di pertinenza compreso tra i due blocchi e delimitato da una recinzione in muratura sono presenti due stecche di resedi private. I restanti spazi semi-pubblici e pubblici sono valorizzati dalla presenza di verde urbano (siepi ed alberi a basso fusto).
2. il settore orientale presenta conformazione speculare con la presenza ulteriore di due villette plurifamiliari con giardino privato e resede attestata su via del Popolo.



**Fig. 15**  
 Approfondimento comparto Pontedera (Tavola 4.6).  
 Planimetria del comparto urbano con inseriti i dettagli in pianta delle aperture a terra dei edifici in linea.  
 Sezione ambientale lungo via Alessandro Volta.  
 Scala originaria di rappresentazione 1:200.

3. il settore meridionale è caratterizzato dalla presenza di una “Pontedera” con relativo resede, tre villette plurifamiliari con giardino privato e resede attestate su via del Popolo e via Trieste e una casa in linea ad angolo tra via Trieste e via Monte alla Rena.

4. il settore occidentale è caratterizzato dalla presenza di una “Pontedera” con relativo resede e due villette plurifamiliari con giardino privato e resede attestate su via Trieste.

I sei edifici denominati “Pontedera”, oggetto di rilevamento di dettaglio, sono edifici in linea di dimensioni in pianta 30,9x9,6 m che si sviluppano su tre piani fuori terra raggiungendo l’altezza di 10,30 metri (sotto gronda) con copertura a padiglione realizzata in tegole marsigliesi.

Per ciascun blocco due portali simmetrici aperti sulla facciata prospiciente la viabilità pubblica consentono l’accesso al vano scale previo superamento di un gradino. Ulteriori dislivelli presenti tra la quota di calpestio del piano terra dell’edificio e il piano stradale sono risolti con un numero idoneo di alzate (da zero a tre) realizzate lungo il vialetto di accesso in cemento.

I fronti intonacati e tinteggiati, con zoccolatura basamentale in pietra o laterizio, sono caratterizzati da infissi in alluminio protetti da elementi oscuranti (persiane) di colorazione differente (a seconda del blocco) ad eccezione dei portoncini d'ingresso e delle finestre aperte sui vani scala.

I resedi sono realizzati in mattoni faccia-vista e caratterizzati da una copertura piana in calcestruzzo armato.

La porzione di tessuto urbano interessata dalla presenza dei sei blocchi "Pontedera" si contraddistingue per una spiccata permeabilità tra gli spazi pubblici (viabilità e marciapiedi pavimentati in blocchetti di cemento), semi-pubblici (percorsi esterni in ghiaia delimitati da siepi ed aiuole in muratura) e privati (pertinenze delimitate da una recinzione in muratura ma prive di sistemi di sbarramento). Al termine del percorso di via Alessandro Volta una scalinata raccorda, mediante nove alzate, il piano stradale a quello dei sottostanti giardini pubblici di via Nazario Sauro.

### **Piazza Monte alla Rena**

La porzione di tessuto urbana oggetto di rilevamento è delimitata dall'incrocio dei due percorsi stradali orientati Sud-Ovest/Nord-Est (via Giuseppe Emanuele Modigliani - via del Fante e via Errico Malatesta) con i due percorsi perpendicolari (via Vincenzo Bellini - via Antonio Pacinotti e via Champigny Sur Marne - via Umberto Terracini).

Il fronte Nord-Occidentale è caratterizzato da due stecche di edifici (quella occidentale formata da case in linea addossate all'edificio specialistico del Piccolo Hotel, quella orientale composta di case a schiera) separate dall'asse stradale di via Gioacchino Rossini, con attività commerciali al piano terra e residenze ai piani superiori (da uno a tre). I singoli corpi di fabbrica, eterogenei per rifiniture adottate, colore e tipo di infisso, presentano un rivestimento di altezza (da uno a tre metri) e materiale (pietra o ceramica) variabile al piano terra, al di sopra del quale l'intonaco tinteggiato non evidenzia ulteriori elementi decorativi se non, in alcuni casi, una fascia marcapiano. Le terrazze in aggetto sono protette da ringhiere in metallo o da strutture metalliche tamponate da pannelli opachi. Le aperture ai piani residenziali sono dotate di sistemi di oscuramento con tapparelle avvolgibili (ad eccezione del numero civico 37 dotato di persiane) e in alcuni casi presentano tende da sole analoghe a quelle impiegate dai fondi commerciali del piano terra. Le coperture, a capanna e a padiglione, sono rivestite da un manto di tegole marsigliesi.

Il fronte Nord-Orientale è composto da case in linea e case a schiera con attività commerciali al piano terra e residenze ai piani superiori (da due a tre). I due corpi di fabbrica più prossimi a via del Fante sono schiere con facciate arretrate rispetto alla viabilità principale, interamente intonacate e tinteggiate e caratterizzate da bucatore protette da sistemi di oscuramento a persiana. Lo spazio semi-pubblico esterno all'edificio compreso tra l'edificio e il marciapiede risulta rialzato rispetto alla quota di quest'ultimo, rivestito con pavimentazione differente e delimitato da muretti bassi.



Fig. 16  
 Approfondimento piazza Monte alla Rena (Tavola 4.7).  
 Planimetria della piazza con inseriti i dettagli in pianta delle aperture a terra degli edifici.  
 Sezione ambientale del fronte meridionale.  
 Scala originaria di rappresentazione 1:200.

La parte rimanente del fronte è composta da due case in linea separate da un corpo di fabbrica di un solo piano. La particolare conformazione in pianta del piano terra vede gli accessi alle attività commerciali arretrati di 4,75 m rispetto alla carreggiata, consentendo la realizzazione di un passaggio coperto e aperto profondo 3 m che corre parallelo al marciapiede per una lunghezza di 28,5 m. Al di sopra dei fondi commerciali del piano terra si sviluppano 3 piani di residenze (altezza massima 14,40 metri sotto

gronda) che si affacciano sulla piazza mediante terrazze protette da ringhiere in metallo. Gli infissi presentano controfinestre in alluminio e sistemi di oscuramento con tapparelle avvolgibili. Le coperture dell'intero fronte Nord-Orientale, a capanna e a padiglione, sono rivestite da un manto di tegole marsigliesi, ad eccezione del numero civico 47, coperto a coppi e coppi.

Il fronte Sud-Orientale è costituito da quattro villette plurifamiliari con giardino privato e resede e una casa a schiera ad angolo tra via Errico Malatesta e via Antonio Pacinotti. Le quattro villette si sviluppano su due piani (terra e primo) e presentano facciate intonacate e tinteggiate, sulle quali si aprono buccature caratterizzate da infissi in legno o alluminio protetti da sistemi di oscuramento esterni (persiane). Le terrazze prevedono parapetti in muratura intonacati e tinteggiati coerentemente al resto della facciata. I numeri civici 7, 16, 17, 18, 19 e 20 sono dotati di una stretta fascia di pertinenza privata recintata che li separa dallo spazio pubblico, mentre gli altri edifici affacciano direttamente sul marciapiede ed ospitano ai piani terra fondi commerciali.

L'edificio ad angolo tra via Errico Malatesta e via Antonio Pacinotti si sviluppa su tre piani fuori terra, raggiungendo un'altezza di 10,95 metri (sotto gronda). Il fronte è rivestito di elementi ceramici, presenta terrazze a sbalzo protette da ringhiere metalliche e aperture oscurate da persiane ai piani primo e secondo. Le tre porte al piano terra sono precedute da altrettante rampe di tre alzate che consentono di superare il dislivello esistente tra il piano stradale e l'interno dell'edificio.

I percorsi privati tra un edificio e l'altro consentono di apprezzare il salto di quota esistente tra il fronte urbano principale su piazza Monte alla Rena e quello tergale (tra piazza Monte alla Rena e via Nazario Sauro). Nella maggior parte dei casi è infatti possibile verificare l'esistenza di un piano seminterrato che trova accesso sul retro degli edifici a quota di oltre due metri inferiore rispetto a quella della piazza. Le coperture, a capanna e a padiglione, sono rivestite da un manto di tegole marsigliesi.

Il fronte Sud-Occidentale è occupato da una stecca di case a schiera sviluppate su due piani (terra e primo) arretrati rispetto al marciapiede di una fascia di pertinenza (privata e recintata o pubblica e riconoscibile per una differente pavimentazione) variabile tra 1,50 e 3,20 metri. Il fronte è interamente intonacato e tinteggiato e presenta aperture con infissi in alluminio o legno oscurati da persiane. Le coperture, a capanna e a padiglione, sono rivestite da un manto di tegole marsigliesi.

La piazza, di forma rettangolare e dimensioni 72,4x111 metri, è caratterizzato da un sistema di percorrenza carrabile che si sviluppa lungo il suo perimetro. Il rettangolo centrale, di dimensioni 53x90 metri, delimitato da marciapiedi, aiuole verdi e segnaletica orizzontale, è ad oggi adibito a parcheggio pubblico. Alberature ad alto, medio e basso fusto, sporadici elementi di arredo urbano, strutture aggiuntive (quali il fontanello pubblico dell'acqua, il distributore di latte fresco, l'edicola realizzata in acciaio e pannelli prefabbricati sul versante orientale del parcheggio, sistemi di raccolta differenziata), sebbene possano contribuire a fornire un utile servizio alla comunità, concorrono a restituire un'immagine urbana fortemente eterogenea della piazza.



### Comparto 167

La porzione di tessuto urbana oggetto di rilevamento è conformata intorno al trivio costituito a Ovest da via Champigny Sur Marne, ad Est da via Gioacchino Rossini e a Sud da via Alfredo Catalani.

Il fronte orientale (su via Champigny Sur Marne) è costituito da un quartiere di edilizia popolare formato da case in linea costruite a seguito dei disposti della legge 167/192. Gli edifici, intonacati e tinteggiati, presentano in alcune parti rivestimenti ceramici o in pannelli prefabbricati, bucaure con infis-



**Fig. 17**  
 Approfondimento comparto 167 (Tavola 4.8). Planimetria con inseriti i dettagli in pianta delle aperture a terra degli edifici insistenti su via Gioacchino Rossini e via Champigny Sur Marne.  
 Sezione ambientale lungo via Gioacchino Rossini.  
 Scala originaria di rappresentazione 1:200.

si in alluminio protetti da sistemi di oscuramento con tapparelle avvolgibili e terrazzi con parapetti in muratura. Al piano terra ospitano box auto e rimesse di pertinenza delle residenze poste ai piani superiori. La stecca più settentrionale, con fronte parallelo a via Musselburgh (sulla quale si aprono gli accessi ai sei vani scala) presenta una copertura piana, mentre il ben più articolato complesso meridionale ha un sistema di copertura a padiglione con manto in tegole marsigliesi. I due edifici si inseriscono in un tessuto urbano sfrangiato, in cui le pertinenze pavimentate protette da schermature verdi (siepi e filari di pini marittimi) si affiancano a campi incolti e spazi residuali.

Il fronte meridionale è interessato dalla presenza di due villette plurifamiliari con giardino privato e resede, che, insieme ad altri due edifici analoghi, compongono il lotto trapezoidale tra via Champigny Sur Marne, via Gioacchino Rossini e via Alfredo Catalani. I fronti, intonacati e tinteggiati, presentano bucaure con infissi in alluminio protetti da sistemi di oscuramento con tapparelle avvolgibili e controfinestre in alluminio e terrazzi con parapetti in muratura. Le coperture a falde inclinate presentano un manto in tegole marsigliesi.

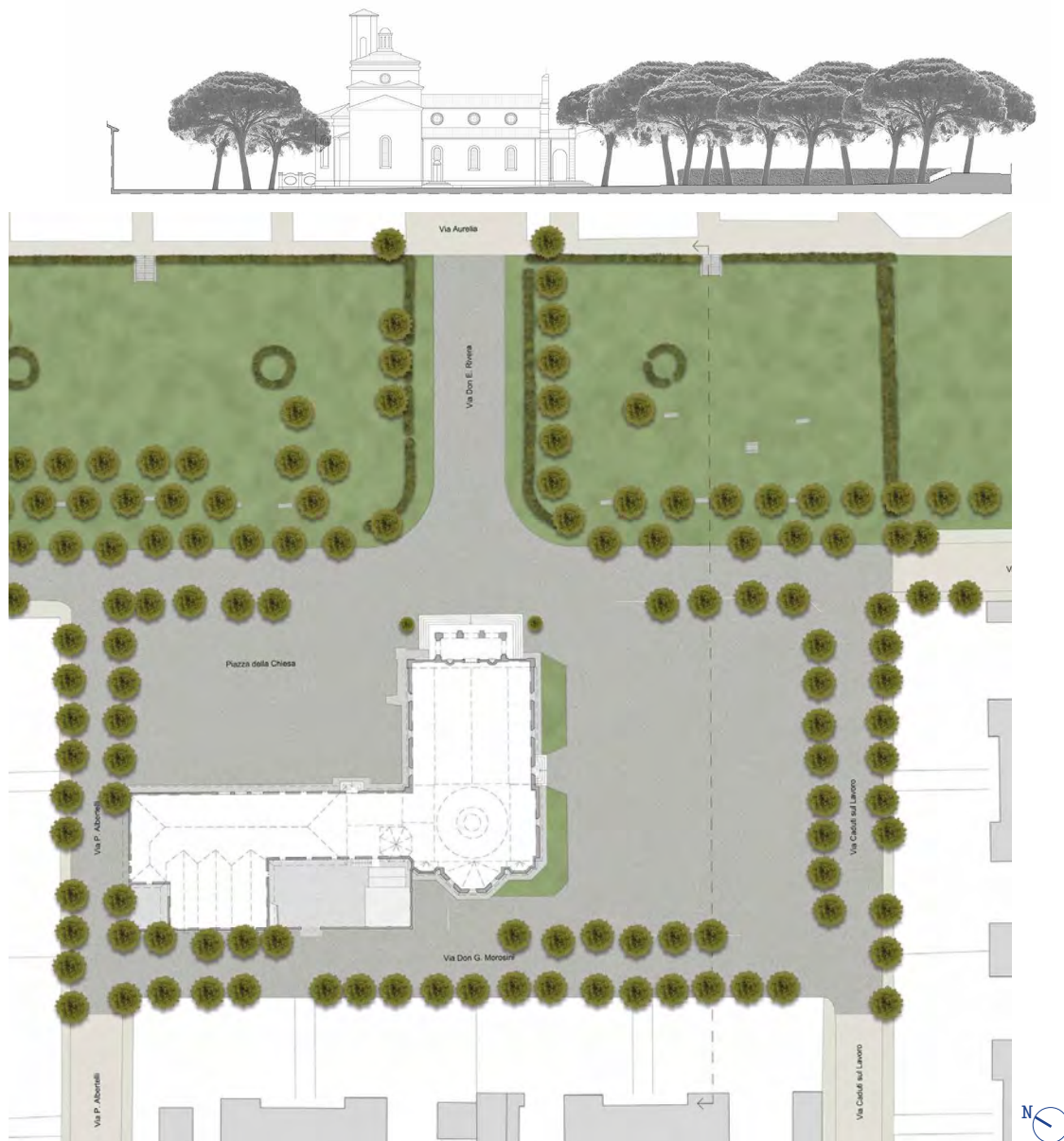
Il fronte occidentale (su via Gioacchino Rossini) è interessato dalla presenza di stecche di edifici in linea che si sviluppano fino ad otto piani fuori terra (altezza massima di 25,82 metri sotto gronda) intervallate da villette plurifamiliari con giardino privato e resede.

Il blocco in linea più meridionale (civici da 35 a 63) ospita al piano terra alcuni fondi commerciali e i locali impiegati dal comitato locale della Croce Rossa Italiana; ai piani superiori residenze. Il fronte, intonacato e tinteggiato, presenta nel basamento della parte centrale una parte rivestita con elementi ceramici; le bucaure presentano infissi in alluminio protetti da sistemi di oscuramento con tapparelle avvolgibili, mentre i terrazzi sono dotati di parapetti in muratura nella parte centrale e ringhiere metalliche nelle due laterali. Alcune unità immobiliari sono dotate di tende da sole analoghe a quelle impiegate dai fondi commerciali del piano terra.

L'altro blocco in linea (civici da 71 a 75) ospita al piano terra alcuni fondi commerciali. Il fronte, intonacato e tinteggiato, presenta un basamento rivestito con elementi ceramici; le bucaure presentano infissi in alluminio protetti da sistemi di oscuramento con tapparelle avvolgibili, mentre i terrazzi sono dotati di ringhiere metalliche. La copertura è piana analogamente al blocco in linea meridionale.

Le villette plurifamiliari, intonacate e tinteggiate, presentano aperture con infissi in alluminio protetti da sistemi di oscuramento con tapparelle avvolgibili e controfinestre in alluminio. Le coperture a falde inclinate presentano un manto in tegole marsigliesi.

La piazza triangolare che si genera per l'intersezione di via Champigny Sur Marne e via Gioacchino Rossini è caratterizzata dalla presenza di marciapiedi perimetrali asfaltati o pavimentati in elementi in cemento a pezzatura quadrata; lo spazio triangolare interno è invece delimitato da marciapiedi con pavimentazione in laterizio e aiuole verdi che contribuiscono ad organizzare le aree adibite a parcheggio.



**Fig. 18**  
 Approfondimento chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù (Tavola 4.9). Planimetria del comparto urbano con inseriti i dettagli in pianta delle aperture a terra della chiesa. Sezione ambientale parallela al fronte meridionale della chiesa. Scala originaria di rappresentazione 1:200.

### Chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù

La porzione di tessuto urbana oggetto di rilevamento è delimitata a Nord-Ovest da via Pilo Albertelli, a Nord-Est dalla via Aurelia, a Sud-Est da via Caduti sul Lavoro e a Sud-Ovest da via Don Giuseppe Morosini.

L'area su cui insiste la piazza della Chiesa, compresa tra via Tripoli/Giuseppe Mazzini, via Caduti sul Lavoro, via Don Giuseppe Morosini e via Pilo Albertelli, si inserisce all'interno di un tessuto edilizio



**Fig. 19**  
Vista aerea della chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù e del verde urbano ad essa prospiciente.



caratterizzato da case in linea sviluppate su due piani (piano terra e piano primo) con paramento esterno in mattoni faccia-vista, bucatore riquadrate da cornici e protette da elementi oscuranti esterni (persiane), tetto a padiglione con manto in tegole marsigliesi, giardino privato e resede.

La chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù si erge al centro dell'omonima piazza. Il fronte principale è caratterizzato da superfici intonacate e tinteggiate, con l'inserimento di cornici, elementi modanati e lesene bugnate. L'accesso avviene attraverso un esonartece, delimitato da quattro pilastri che sorreggono la copertura a capanna, posto a conclusione di una scalinata composta da cinque alzate, che consentono di superare il dislivello di 0,75 metri esistente tra il piano di calpestio esterno e la pavimentazione interna. Il rosone centrale è tamponato e decorato da un affresco raffigurante la Santa.

I fronti laterali denunciano la differente altezza delle navate laterali (delle quali sono visibili le ampie monofore con vetrate policrome) e di quella centrale (illuminata da oculi posti in corrispondenza delle monofore). La parte tergale dell'edificio riflette l'impianto a croce latina con transetto (dal quale emergono il tamburo e la lanterna della cupola), absidi poligonali e campanile ottagonale. Le coperture (a capanna per le navate, a padiglione per le altre parti) sono realizzate con un manto in tegole marsigliesi.

Alla chiesa si affianca un ulteriore edificio a due piani (piano terra e piano primo) di impianto rettangolare (9,60x39 metri) al quale si innesta perpendicolarmente un ulteriore corpo di fabbrica su via Don Giuseppe Morosini. Il fronte sulla piazza, intonacato e tinteggiato, è caratterizzato nella parte centrale

dalla presenza di tre ampi portali con archi a tutto sesto sormontati da altrettanti finestroni di analoga foggia; nelle due parti laterali da bucatore riquadrate da cornici e protette da elementi oscuranti esterni (persiane).

Gli altri fronti, ugualmente intonacati e tinteggiati, presentano la stessa tipologia di bucatore delle ali del prospetto sulla piazza. La copertura a padiglione con innesti di capanna è realizzata con un manto di coppi e tegole.

La piazza della Chiesa e le viabilità che su essa insistono sono caratterizzate dall'inserimento di filari di pini marittimi a delimitazione della carreggiata. La fascia di rispetto tra la piazza della Chiesa e la via Aurelia è invece interessata da due aree di verde pubblico attrezzate attraversate da via Don Ezio Rivera (orientata Nord-Est/Sud-Ovest), posta in asse con il fronte dell'edificio religioso. Da esse è possibile raggiungere la quota del piano stradale della via Aurelia mediante due scalinate simmetriche.

### **Considerazioni conclusive\***

Il rilievo digitale condotto ha consentito l'acquisizione dei dati morfometrici e cromatici necessari ad una dettagliata documentazione del comparto urbano. Il modello tridimensionale e gli elaborati 2D da esso prodotti costituiscono una base conoscitiva aggiornata, punto di partenza imprescindibile per qualsiasi operazione pianificatoria e progettuale.

Il rilievo condotto ha restituito l'immagine di un ambiente urbano eterogeneo, facendo emergere con forza alcune criticità del tessuto edilizio.

In primo luogo è necessario sottolineare come il grande assente in una cittadina a vocazione balneare sia proprio il *waterfront*; il rapporto con il mare è assicurato unicamente dal tratto di passeggiata del Lungomare Monte alla Rena e da poche e malmesse strutture balneari, che nella maggior parte dei casi impediscono la vista della costa dalla passeggiata stessa. Il tessuto edilizio in questa parte della città risulta sfrangiato e non in grado di dare risposta né alle esigenze funzionali né a quelle formali che richiederebbe un lungomare di un insediamento a propensione turistica.

Nonostante l'impossibilità di integrare il dato morfometrico dell'ambiente urbano estratto dal modello digitale con quello relativo all'assetto planimetrico interno dei piani terra degli edifici, l'analisi dei fronti urbani ha evidenziato come, specialmente nel tratto costiero del lungomare Monte alla Rena fino alla piazza delle Quattro Repubbliche Marinare, sulla passeggiata affaccino quasi esclusivamente i prospetti laterali o tergalì delle residenze. Tale rapporto negato costituisce uno dei principali temi di ripensamento progettuale, in stretta connessione con la realizzazione di un ben più ampio "parco territoriale balneare".

La principale criticità è emersa durante l'analisi dei dislivelli presenti nel tessuto insediativo costruito in adiacenza al corso d'acqua tombato che, convogliando le acque del botro Secco e del botro Cotone, taglia in diagonale il comparto urbano per poi gettarsi in mare. L'analisi morfometrica ha evidenziato come i quartieri compresi tra via Nazario Sauro a Nord e via del Popolo a Sud, realizzati sulle fasce



Fig. 20  
Vista aerea della darsena del  
Circolo Canottieri Solvay.



di pertinenza fluviale del canale e in un'area ad alto rischio idrogeologico, presentano i piani terra degli edifici residenziali più prossimi al canale ad una quota di calpestio inferiore a quella di scorrimento delle acque.

L'orografia dell'area, inoltre, fa sì che l'intero settore urbano presenti una depressione di oltre 2,30 metri rispetto all'adiacente piazza Monte alla Rena, amplificando i danni di eventuali eventi calamitosi, peraltro già verificatisi sul territorio in anni recenti.

I dati rilevati hanno pertanto consentito l'avvio di un processo di riprogettazione consapevole dell'area, volto alla messa in sicurezza delle famiglie residenti e alla rifunzionalizzazione di ambienti privi di standard abitativi.

Il modello digitale texturizzato ha consentito, infine, di leggere univocamente tutti quegli elementi di disomogeneità che nel tempo si sono sommati sul costruito andando a intaccare il già flebile disegno delle quinte urbane.

## Bibliografia

- Biagini C., Donato V., Bongini A., Banti A., Capparelli A. 2023. BIM e FM per la Facultad de Arte Teatral. In: Merlo A., Feliciano Valenciaga Y. (eds). *¿Que no baje el telón! Proyecto di restauro e riabilitazione della facultad de Arte Teatral dell'ISA*, Firenze: didapress, pp. 287-351.
- Bobbio L. 2002, *I governi locali nelle democrazie contemporanee*, Editori Laterza: Milano.
- Clini P. et al. 2019, *Cultural Heritage and Landscape: Analysis, Digitization and Design Aiming at a Resilient Future*. In: Longhi S., Moneriù A., Freddi A., Frontoni E., Germani M., Revel G. (eds). *The First Outstanding 50 Years of "Università Politecnica delle Marche"*. Cham: Springer.
- Croatto G. 2010, *Rosignano. La città della Solvay*, Debate: Livorno.
- Dembski F. et el. 2020, Urban Digital Twins for Smart Cities and Citizens: The Case Study of Herrenberg, Germany. In: "Sustainability" 12, n. 6: 2307.
- Malinverni E.S., Pierdicca R., Paolanti M., Martini M., Morbidoni C., Matrone F., Lingua A. 2019. Deep learning for semantic segmentation of point clouds. In: *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.* vol. XLII-2/W15, pp. 735-742.
- Marzocca F. 2014, Il nuovo approccio scientifico verso la transdisciplinarietà. In: "Quaderno Mithos", n. 10/2014.
- Merlo A., Lavoratti G., Manghi A. 2022, In media res. Il ruolo del rilievo urbano nel PCRI tra Caletta di Castiglioncello e Lillatro (Rosignano Marittimo). In: Battini C., Bistagnino E. (eds.). *Dialoghi visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare*, Franco Angeli: Milano. <https://doi.org/10.3280/oa-832-c167>.
- Rossoni M., Barsanti Ginizzi S., Colomo G., Giudi G. 2020. Retopology and Simplification of Reality-based Models for Finite Element Analysis. In: "Computer-Aided Design & Applications", n. 17(3), 2020, pp. 525-546.
- Russo M., Guidi G. 2011, Reality-based and reconstructive models: digital media for cultural heritage valorization. In: "Scires", n. I (2), pp. 71-86.
- Sheffer A. et al. 2007, Mesh Parameterization Methods and Their Applications. In: *Foundations and Trends in Computer Graphics and Vision*, vol. 2, n. 2, pp. 105-171.
- Smaniotto Costa C. et al. 2015, *How can information and communication technologies be used to better understand the way people use public spaces: first reflections of the Cost Action Cyberparks - TU 1306*. In: Marques C.A. (ed). *Planeamento Cultural Urbano em Áreas Metropolitanas*. Casal de Cambra, PT: Editora Caleidoscópico.
- Verykokou S., Ioannidis C. 2023. An Overview on Image-Based and Scanner-Based 3D Modeling Technologies. In: "Sensors", n. 23(2), 596.
- Webster N.L. 2017. High poly to low poly workflows for real-time rendering. In: "Journal of Visual Communication in Medicine", Taylor & Francis Online, pp. 40-47.



---

## LA RIGENERAZIONE DELL'ABITARE MEDITERRANEO NELLA PICCOLA CITTÀ SUL MARE DI ROSIGNANO SOLVAY

---

**Francesco Collotti\***

Università degli Studi di Firenze  
francesco.collotti@unifi.it

**Chiara Simoncini\*\***

Università degli Studi di Firenze  
chiara.simoncini@unifi.it

### La cultura mediterranea dell'abitare\*\*

Il Mediterraneo è da sempre luogo privilegiato di incontri, di scambi, di passaggi culturali, rimasti impressi come segni nel paesaggio e nell'architettura, espressione di una cultura collettiva sedimentatasi nel corso dei secoli<sup>1</sup>.

Ripercorrendo così a ritroso le intenzioni fondanti del piccolo centro urbano di Rosignano Solvay, il cui insediamento è oggetto di una convenzione di ricerca tra il Comune di Rosignano Marittimo e la Scuola di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze, si è cercato di analizzare la crescita e le vicende sociali ed urbane che hanno determinato lo sviluppo, oramai saturo del suo sistema urbano<sup>2</sup>. L'utopica nascente *piccola città giardino*, pensata e disegnata dal belga Jules Brunfaut, architetto di fiducia ed amico del noto filantropo e industriale Ernest Solvay, si sviluppò intorno alla sempre più potente industria Solvay che, seppur localizzata nell'entroterra, necessitava di una vicinanza all'acqua per poter concludere il suo ciclo di produzione industriale.

La connessione al mare era dunque un requisito fondamentale per il complesso urbano che, pur essendo di impostazione agricola, divenuta poi industriale, e quindi non appartenente al sistema costiero di villeggiatura, come la vicina Castiglioncello, era intorno ad esso disposto con un sistema fronte mare di ville e villette organizzate intorno al pettine dei numerosi assi viari che, connettono ancora oggi la città fino all'acqua.

La città industriale, costruita in adiacenza al precedente insediamento agricolo, era articolata in una serie di quartieri caratterizzati da una differente categoria tipologica abitativa a seconda del ruolo che chi ne doveva vivere le stanze e gli ambienti, ricopriva all'interno del processo industriale. L'architettura della nuova città, seppur tipologicamente differente e articolata, si ritrovava unificata da una severa ed elegante simmetria tipica della cultura formale e di quel gusto del tardo periodo vittoriano, che divenne caratteristica dell'intero insediamento, che poco risentiva della vicinanza al mare o di quella tipologia vernacolare mediterranea che era divenuta espressione del territorio.

La città, espandendosi, aveva di fatto sviluppato un legame sempre più debole con il mare, andando a

*pagina a fronte*

**Fig. 1**

Plastico della Piccola Città.  
Fotografia di Michela Chiti.

---

<sup>1</sup> Gravagnuolo, B. (1997), *Il mito mediterraneo nell'architettura contemporanea*, p. 8, Milano: Mondadori Electa.

<sup>2</sup> Coordinatore Scientifico Prof. Claudio Saragosa con Prof. Alessandro Merlo per gli aspetti di rilievo e interpretazione dei luoghi e Prof. Francesco Collotti per i contributi di composizione architettonica e urbana insieme a Giulia Gabriella Sagarriga Visconti (borsista) e Chiara Simoncini (dottoranda).



**Fig. 2**  
Fotografia aerea del villaggio  
alla fine degli anni '70. Archivio  
fotografico della società Solvay.



definire quello che fu, ed è di fatto tutt'ora il suo fronte mare in un modo non organicamente organizzato, ma in una conurbazione lineare, quasi infinita ed indefinita, articolata su di un sistema naturale di costa piuttosto respingente, contraddistinta da scogli aguzzi chiamati 'pungenti' che si estendevano per tutta la lunghezza dell'insediamento urbano.

Seppur non si trattasse di una località di mare sollecitata da quella spinta turistica che determinò la risposta architettonica della società intellettuale degli architetti degli anni '60, come località di mare più note che divennero improvvisamente mete turistiche (ricordiamo il piano di Ignazio Gardella per punta Ala, del gruppo BBPR per l'Isola d'Elba, o ancora i progetti per Monte Marcello di Giancarlo de Carlo o per l'adriatico affaccio di Lido di Classe sviluppato da Ludovico Quaroni) Rosignano necessitava ugualmente di un piano paesaggistico ed urbanistico che fosse capace di instaurare un nuovo equilibrio tra gli insediamenti umani e la natura, senza imbalsamarsi in una passiva politica di protezione della natura, ma allineandosi a quella necessità di "invenzione di un nuovo paesaggio"<sup>3</sup> che potesse essere coerente con la natura agricola e marittima ed il postumo sviluppo industriale del territorio.

Il nuovo paesaggio non disegnato o organizzato, fondeva al suo interno le stagioni di sviluppo che avevano contraddistinto il territorio. Un primo sistema agricolo, verde, si era fuso all'insediamento produttivo, che aveva rimarcato la necessità di un punto mediano tra la città industriale e la città dedicata alle attività agricole, integrando giardini privati e orti per le coltivazioni familiari, così da rendere i nuclei familiari autosufficienti, ricucendo l'insediamento, mediante viali alberati, alla natura che lo circondava. L'idea della connessione dell'uomo con la terra era fondamentale per mantenere le condizioni di una vita autonoma e serena all'interno della società industriale.

<sup>3</sup> E.N. Rogers, *Homo additus naturae*, in "Casabella continuità", 283, gennaio 1964, p. 3.

Queste idee convergevano nella teoria della città-giardino di Ebenezer Howard, che identificava nel verde la realizzazione del bisogno di decoro, non solo come un orto capace di garantire l'autosufficienza ed un o stretto legame con la terra, ma anche come giardino fiorito capace di assicurare un'immagine urbana ben definita, un'evoluzione migliorativa dell'idea iniziale di terra coltivata.

Secondo Howard, esisteva infatti una terza via tra la vita urbana e quella rurale, dove i benefici della vita in città, come dinamismo e modernità, potevano coesistere armoniosamente con le virtù della campagna, ossia la serenità e il contatto con la natura. Questo concetto venne espresso in quella che Howard definì la "città-giardino".

La costruzione di questo complesso residenziale, al di fuori della iniziale area agraria-urbana, fu dunque un tentativo di rispondere a una delle molteplici sfide economiche e sociali poste dalla rivoluzione industriale, divenendo uno dei capisaldi della strategia industriale, di portata internazionale, che il gruppo Solvay impiantò nel territorio labronico, imponendo una pianificazione centralizzata con uno stile nordico ben definito, mattoni faccia vista per le facciate, coperture marsigliesi per i tetti molto spioventi e camini molto alti, divennero gli elementi caratteristici dei 199 edifici destinati ad abitazioni private, contenenti 655 alloggi, tra cui 33 destinati ad ingegneri e dirigenti, 90 ad impiegati di livello intermedio, 104 ad impiegati e capisquadra, e 396 ad operai, per un totale di 22 tipologie di alloggi. Questo legame tra città e natura divenne però, nel tempo, sempre più flebile. Nonostante la pianificazione insediativa di Brunfaut, che aveva integrato l'edificato al verde privato e pubblico, nonostante il successivo tentativo di riconnessione tra la città e la sua natura marina, disegnata nel piano urbanistico di Luigi Piccinato, dove lunghi assi verdi attraversavano la città fino al mare, Rosignano sembrava sempre più slegata da quello stretto rapporto col mare che ne determinò lo sviluppo.

Il fronte mare, già negato alla città, venne articolato in un disorganico sistema turistico, con la costruzione di maldestre strutture balneari che, con i loro alti volumi, disposti parallelamente alla costa, sottolinearono sempre più quella negazione del mare, che la città da sempre nei suoi successivi sviluppi, aveva allontanato.

Una irraggiungibile distanza che ritroviamo ancora più in interventi ben più vicini a noi nel tempo, come la costruzione del nuovo grande porto turistico che, nel 2003, ha eliminato l'unica porzione della città che poteva essere identificata come "lungo mare", allontanando la frazione urbana di maggiore valenza storica dal proprio affaccio sul mare, determinando gli esiti finali di quella conurbazione che oggi appare sempre più voltata di spalle rispetto alla sua costa.

Un'immagine di costa che Massimo Vitali ha provato a raccontare nei suoi scatti, durante una sessione fotografica dedicata alla copertina del numero di settembre 2021 della rivista Vogue Italia.

Nei dettagli, meticolosamente immortalati da uno dei fotografi più celebri sulla scena internazionale, ritroviamo la storia di questo territorio, la vicenda storica industriale dell'Italia è racchiusa nei suoi colori, capaci di raccontare aspirazioni utopiche, architetture, modi di immaginare l'abitare e di organizzare il tessuto urbano intorno a un nucleo che si è evoluto in un centro di produzione, nel sogno indu-



**Fig. 3**  
Il mare di Rosignano, 1998,  
Rosignano e le spiagge bianche,  
Archivio Massimo Vitali.



striaie che cambiò il destino di un piccolo villaggio toscano, trasformandolo in un polo manifatturiero di grande fama, ma che allo stesso tempo ne modificò drasticamente il paesaggio.

Il fumo delle gigantesche ciminiere immortalate ricopre tutto: copre il cielo, copre il verde della natura, copre il modo in cui naturalmente si percepiscono le cose. Nuovamente allora nell'immaginario attuale tornano quei simboli chiari del paternalismo industriale, della struttura urbana 'chiusa', protetta da quel verde che la ingloba e da quel bianco che ne offusca i segni, quasi all'apparenza impermeabile a qualsiasi genere di frenesia o condizionamento esterno. Il villaggio era difatti, nella sua determinazione, estremamente controllato dalla leadership Solvay, che esercitava, nel contesto del paternalismo industriale, un potere di supervisione e controllo nell'organizzazione degli spazi, del decoro e di tutti gli aspetti riguardanti la vita sociale, tentando di rafforzare i modelli culturali tradizionali che trovavano i loro riferimenti nel lavoro, nella famiglia, nella morale e nella religione, concentrandosi sul miglioramento della vita dei lavoratori, con l'obiettivo di massimizzare la produzione.

Le fotografie raccontando dunque sullo sfondo di quella città ed i suoi abitanti che divennero dunque testimoni di un contesto storico dalle caratteristiche uniche, all'interno di quella che potrebbe essere definita come l'era dell'industrializzazione, divenendo parte di quella messa in pratica di una sperimentazione architettonica di grande successo, che assunse un ruolo fondamentale nell'evoluzione della pianificazione urbana.

Una storia narrata negli scatti del fotografo Massimo Vitali, che a distanza di vent'anni è tornato sulla costa di Rosignano mostrando gli esiti successivi di quella applicazione utopica di pianificazione urbana, rappresentando uno spaccato di storia fortemente legato al mondo sociale, filosofico e politico, di-

ventando narratore postumo di quel contesto relativo al periodo di conversione industriale italiana e alle relazioni internazionali di sviluppo che determinarono l'avvento di nuove ideologie e nuovi modi di vivere, e dunque di concepire la città. Esperimenti che cambiarono il destino dell'Italia fino ai giorni nostri.

La fotografia è dunque divenuta strumento capace di parlare di storia, ideologie, geografia, giochi di potere, urbanistica e filosofia, modi di vivere, divenendo un particolarissimo atto di tutela del paesaggio, proprio quella presa in carico e quella cura di cui la città, che è tutt'oggi voltata al suo territorio, richiedeva e che noi, nelle possibilità che il nostro mestiere ci consente, abbiamo cercato di prendere in carico con l'architettura, ricucendo quel paesaggio raccontato e rappresentato anche da uno dei fotografi più noti della scena internazionale.

### **Verso un'urbanistica affettuosa\***

In anni lontani mi era toccato in sorte di fare l'assessore all'urbanistica, all'edilizia e ai lavori pubblici in un grosso comune dell'hinterland milanese, in virtù di una legge che favoriva l'ingresso dei tecnici nelle Giunte comunali. I puri tecnici, così come li vuole la Legge, non esistono, e dunque considerai l'incarico a pieno titolo politico. Del resto, già dagli anni inquieti in cui studiavamo al Politecnico di Milano, pensavo che agli architetti spettasse, tra l'altro, il compito di cambiare il mondo e dunque, animato dalle migliori intenzioni ho dedicato energia, progetti e tempo a questa missione che mi sembrava unisse la tecnica e la politica in una virtuosa alleanza.

Da quell'esperienza mi ero fatto la convinzione, ora autorevolmente e scientificamente suffragata<sup>4</sup>, che non si dovesse più costruire nulla sui terreni lasciati ancora liberi. E tutto questo non detto da un talebano ecologista, ma considerando un punto di vista più lungimirante rispetto all'egoismo che ha sovrinteso a un eccessivo consumo di suolo di cui dovremmo recare responsabilità verso le generazioni a venire. Successivamente, divenuto padre di due figlie e un figlio, di cui due ora studiano urbanistica e una architettura, mi sono sentito a maggior forza coinvolto in una responsabilità verso il territorio che preservi quanto resta per le generazioni future. L'idea di lavorare per la rigenerazione della piccola città proposta da Claudio Saragosa, e di cui rendiamo conto in queste pagine, mi è sembrata subito interessante poiché aveva come presupposto una sorta di riparazione del costruito, densificando e compattando luoghi già consumati, cercando una sorta di agopuntura urbanistica in parti di città dove – per tutta evidenza – qualcosa era andato storto. Nell'esperienza dell'urbanistica degli ultimi centocinquanta anni del resto, hanno un loro spazio le ipotesi che contrastano progetti di metropoli a sviluppo illimitato, sostenendo piuttosto dei criteri di risarcimento, promuovendo le ragioni dell'aggiustare, del correggere o del raddrizzare, talvolta sottolineare o assecondare anziché occupare in modo estensivo

<sup>4</sup> Magnago Lampugnani, V (2023). *Gegen Wegwerfarchitektur. Dichter, Dauerhafter, Weniger Bauen*. Berlin: Verlag Klaus Wagenbach. Ora anche in italiano VML (2024). *Contro la città usa e getta, per una cultura del costruire sostenibile*. Torino: Bollati Boringhieri.



**Fig. 4**  
Fotoinserimento elaborato da  
Francesco Valerio Collotti nel  
2021-2022 per la “Nuova”  
piccola città di Rosignano Solvay.

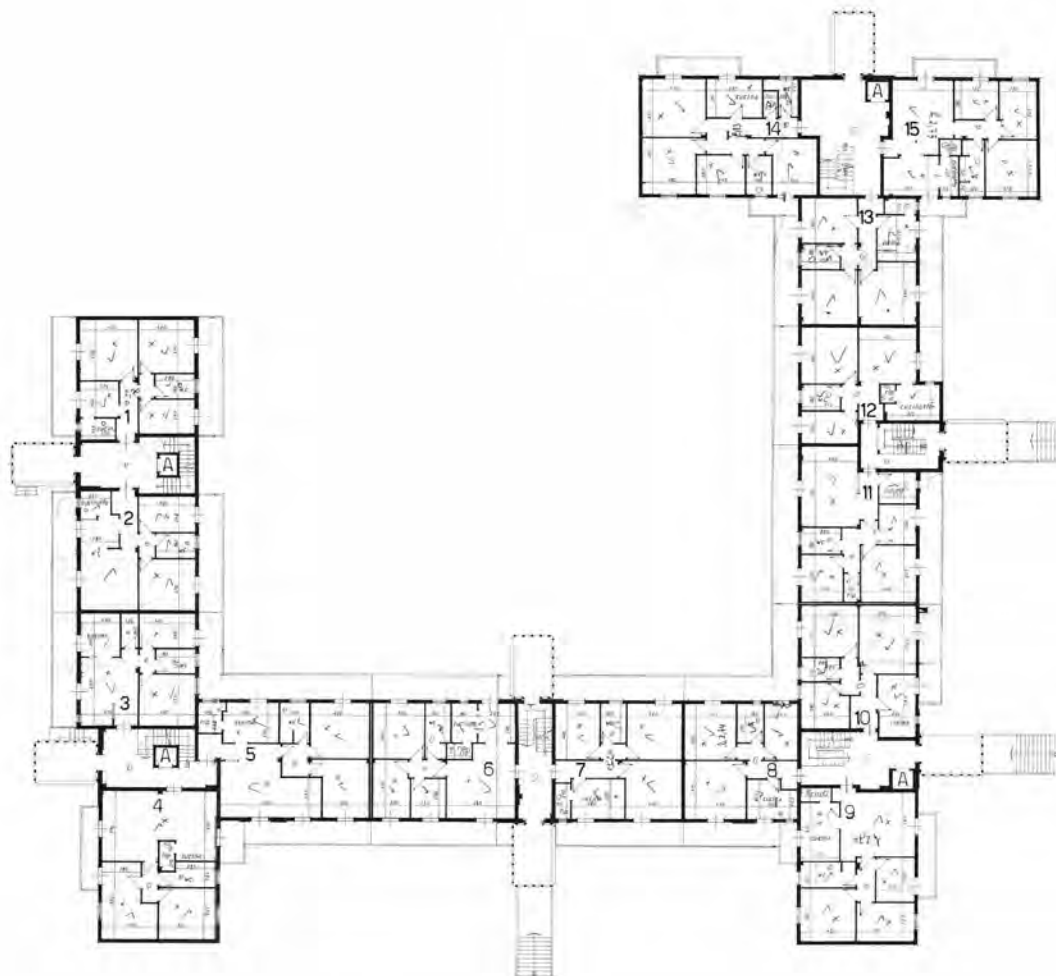



nuovo suolo. E laddove questo proprio non fosse stato possibile, cercare di ricostruire le dimensioni e la scala della piccola città (alcuni Maestri come Adolf Loos e Heinrich Tessenow hanno saputo costruire esempi tuttora convincenti).

La *nuova città* per Rosignano, appartenente a quel sistema di villeggiatura ipotizzato e sostenuto dalla Regione Toscana nell'ultimo ventennio, ha di fatto determinato una serie di problemi di organizzazione e gestione del territorio.

Dovendo fare fronte a mutate esigenze sociali di densificazione, la nuova espansione è stata caratterizzata da un tessuto urbano dimentico dell'impostazione utopica della iniziale città giardino, perdendo quell'equilibrio tra pieni e vuoti in ambito verde all'interno del quale era stato pensato il tessuto urbano, lasciando che soltanto gli spazi di corti, talvolta lastricate, e piccoli cortili interni potessero divenire custodi di questo sistema di giardini.

La nuova proposta avanzata per indirizzare il futuro sviluppo urbano, si pone in linea con la proposta della *nuova città giardino industriale*, prevedendo un potenziamento delle aree verdi lungo gli assi che dal centro giungono fino alla costa, inseguendo – nei limiti del possibile – la proposta avanzata nel 1964 da Luigi Piccinato, che tentava di ricongiungere la città al suo mare, accompagnando lo sguardo fino alla riva con una serie di alberature lungo gli assi ortogonali alle vie di maggiore comunicazione. Negli schizzi, che raccontano sempre più i dubbi che non le certezze, Piccinato mostra la voglia di ampi canali verdi che arrivano al mare, quasi per via di natura.




**Fig. 5**  
 Terrazze comuni di progetto  
 inserite in una pianta tipo.

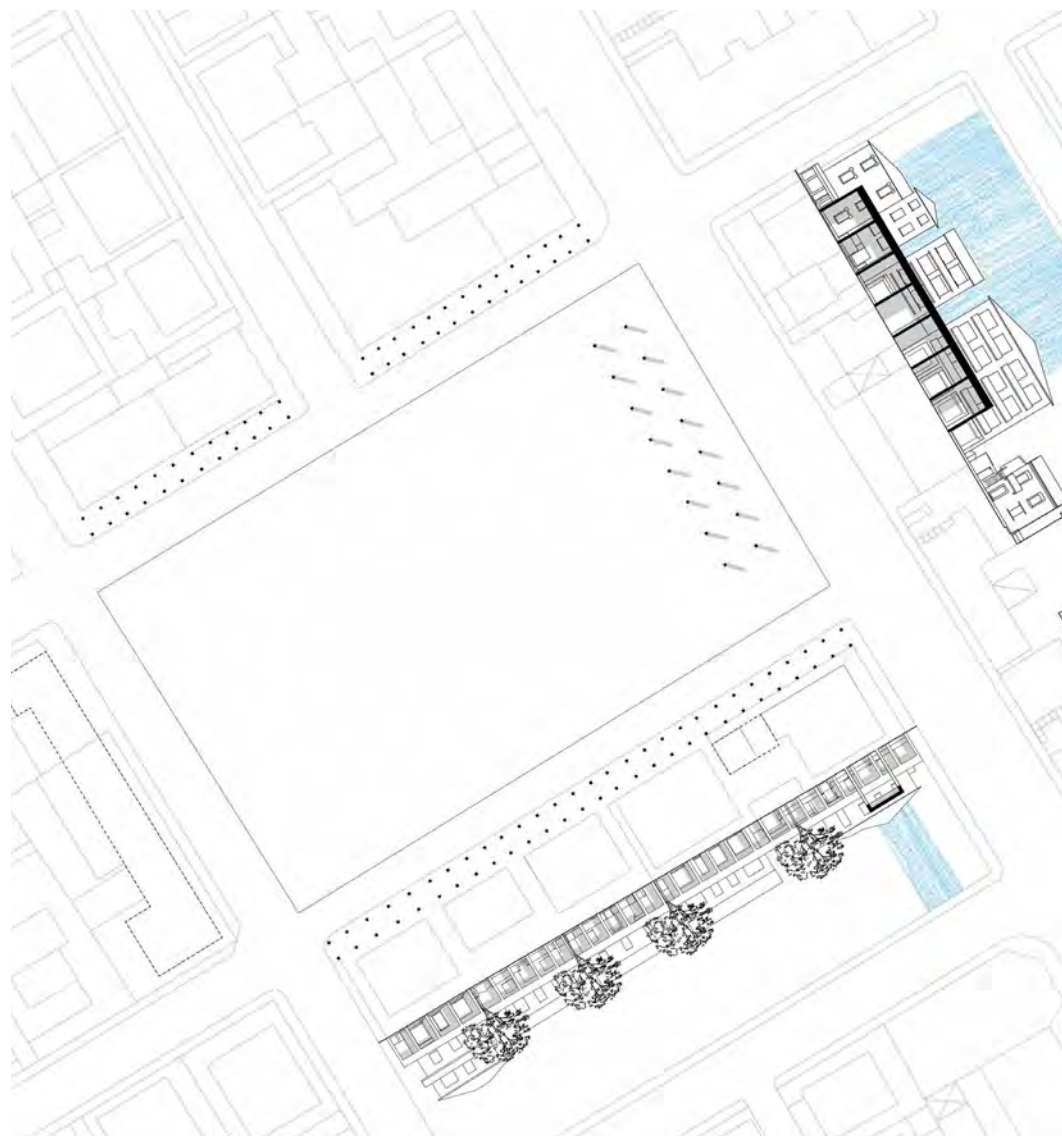
Il piano Piccinato, seppur mai realizzato, tentò di far fronte a quella conurbazione fin troppo densa che, con il passare degli anni, stava iniziando a consolidarsi all'interno anche di quelle poche aree verdi interstiziali, che vedevano trasformato il verde privato in nuovo spazio dedicato alla costruzione, riempiendo i vuoti rimasti con aumenti di volumetria e superfetazioni che hanno oggi intasato completamente interi isolati.

Il verde collettivo è dunque praticamente sparito, con uno sfruttamento massimo della superficie libera, persino in quelle aree di aggregazione sociale della città che, nel corso degli anni, sono divenute zone di parcheggio perdendo completamente la loro funzione di piazza pubblica.

È del resto una amara considerazione quella secondo cui, un tempo, le strade e le piazze erano più belle della maggior parte delle case, mentre la città nel susseguirsi del tempo, e segnatamente negli ultimi cinquant'anni si è resa introversa chiudendosi sul pianerottolo, la porta chiusa, la tele accesa (come canta Jovanotti): e tutto questo dedicando poche e sciatte attenzioni (se non con qualche rara eccezione, ovviamente) alla bellezza pubblica e allo stare bene in una piazza, sotto a un portico, o seduti su una panchina per due a guardare il mare. Nelle case della 167 avremmo voluto a volte bucare i muri e portare i soggiorni all'aperto oppure regalare qualche finestra in più, dando luce a occhi ciechi che non vedono. Apparentemente dei piccoli cestini intrecciati, nella sostanza dei terrazzi aggiunti con

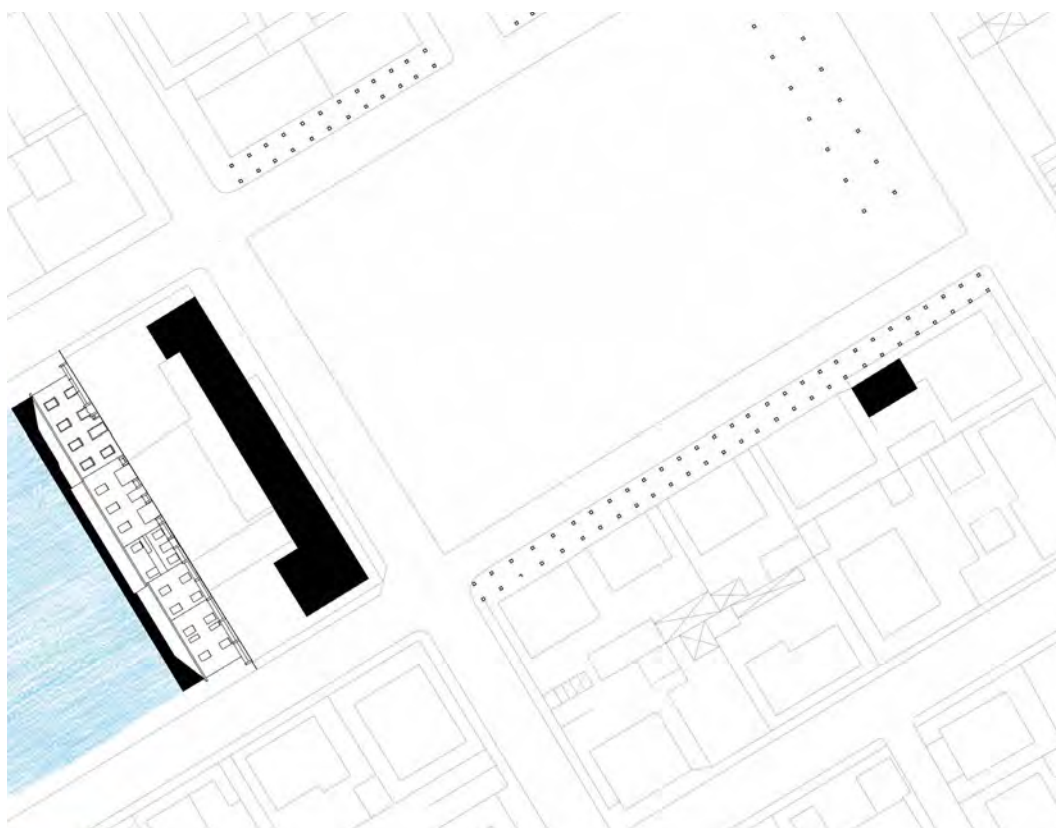


**Fig. 6**  
Elaborato di studio per il portico  
collettivo di piazza Monte alla  
Rena.



strutture leggere in legno, si aggrappano ai muri sordi e li fanno crescere, offrendo occasioni per stare insieme, evocando forse una sorta di antica solidarietà da ballatoio, per cui ci si scambiava il sale o un limone tra vicine e vicini ed era l'occasione per stare insieme, per condividere, per conoscersi e per trovarsi, che è anche un modo per superare le individuali ritrosie e i pregiudizi, le infinite solitudini che molte città e molte case portano con sé (per conoscersi bisogna anche potersi immaginare?). Dunque terrazze di piano o di interpiano ad ampliare lo spazio delle case, ambiti collettivi, ma non pubblici. “In questa conurbazione che rischia di essere infinita e indefinita, diventa fondamentale individuare nuove centralità, che possono essere costituite con nuovi progetti di spazi pubblici ed edifici collettivi<sup>5</sup>”. Questa è divenuta così la parte centrale dell'attività di ricerca progettuale, cercando, attraverso l'individuazione di aree sensibili per la comunità di rivalutare e restituire agli abitanti non più un 'contenito-

<sup>5</sup> Pozzi, C. Fabietti V. (2018). *From sprawl to slum. Dalla città diffusa alla città informale*. Siracusa: LetteraVentidue.



**Fig. 7**  
Elaborato di studio per il  
sopralzo dell'edificato posto sul  
lato Ovest di piazza Monte alla  
Rena.

re di case', ma una città capace di diventare luogo di aggregazione, capace di poter essere vissuta, ritrovando il suo mare.

Tre piazze e l'intero sistema del lungo mare, sono divenuti così gli elementi fondamentali intorno a cui è stato sviluppato il progetto, che abbiamo pensato di ricondurre a forme architettoniche appartenenti a questo mare Mediterraneo.

Per piccole correzioni, aggiunte a precisare volumi frammentati, completamenti sugli angoli, logge loggette e portici, sottili corpi più applicati alla preesistenza che in sostituzione di corpi consolidati, si è cercato di definire alcuni tipi di casa mediterranea capaci di restituire una voglia di mare alle case che deliberatamente al mare avevano voltato le spalle. A volte basta poco. Viviamo un'epoca che foderà, cappotta e impelliccia ponti termici e muri sottili. Il risparmio energetico e il contenimento degli sprechi sono ovviamente sacrosanti, ma si rischia per questa via di rendere tutto spaventosamente uguale, tutto filtrato al ribasso. Abbiamo camminato a lungo davanti alle villette degli Anni Venti e Trenta che avevano sperato in una eterna vista mare, meno aulica della vicina aristocratica Castiglioncello, ma forse ugualmente dignitosa ancorché a tratti piccolo borghese (e si fa presto oggidi a fare gli snob, ma quell'idea inverata nell'Italia che usciva dalla catastrofe anche nel secondo dopoguerra meriterebbe rispetto e persino una qualche ammirazione). Un'idea di decoro del tutto rispettabile, tradita dalla mole fuori scala del porto costruito appena pochi decenni fa. Inseguire la bellezza non è facile. Sfugge sempre. A tratti non sappiamo che volto abbia. Ma possiamo creare le condizioni perché ognuno/a abbia diritto alla sua. Per questo abbiamo creato le condizioni per piccoli rialzi, modesti completamen-



**Fig. 8**  
Elaborato di studio per il  
pergolato di passeggio Sud.



ti, pergolati gentili a commento di uno spigolo. Talvolta garbate sottolineature che sapessero restituire una scala e una dimensione a quinte di case anonime.

Abbiamo sostenuto le ragioni di proposte “attraverso cui comporre e costruire non solamente la singolare architettura, ma anche un intero complesso urbano”<sup>6</sup>. Riprendendo così – tra gli altri – i passi di Fernand Pouillon che, nel suo intervento a Les Sablettes, presso La Seyen-sur-Mer vicino a Tolone, ricostruisce un villaggio di pescatori bombardato, oggi località balneare, attraverso differenti declinazioni dell’elemento architettonico della campata. A Rosignano, portici e pergolati sono divenuti strumenti di unificazione delle facciate aperte su una delle tre piazze individuate, regolando l’alternanza di pieni e vuoti fino a creare un disegno progettuale pensato per essere attraversato, percorso e vissuto; ma anche architettura d’ombra per un possibile mercato, o ancora sottolineatura di un percorso o ampliamento di volumetria privata. La luce del Tirreno e la sua ombra. Diverso dall’Adriatico dove il sole ti tramonta di spalle e qui invece lo vedi scendere e trascolorare sciogliendosi nell’acqua.

Variando nella forma e nella misura a seconda della funzione, i portici sono divenuti prospetti continui per la nuova piazza Monte alla Rena, aprendosi a creare *dehors* per i negozi presenti, o ancora grandi zone di ombra collettiva, o un sistema di logge sovrapposte capaci di ricostruire il prospetto della passeggiata lungo mare, o ancora esili strutture, su cui lasciar arrampicare le piante, ad indicare i passaggi della nuova unificata passeggiata lungo mare o ancora zona d’ombra condominiale per quelle nuove terrazze pensate per le case che non hanno affacci.

<sup>6</sup> Landsberger, M. *La campata come monumento* in Barazzetta, G. Capozzi, R. (2019). Fernand Pouillon. *Costruzione, città, paesaggio. Viaggio in Italia*. Firenze: AION Edizioni.

## Manuale delle prefigurazioni

Gli interventi proposti per la città piccola, funzionali a riqualificare lo spazio pubblico, possono essere raggruppati in due famiglie distinte tra loro per il diverso soggetto esecutore: in un caso l'ambiente urbano viene riconfigurato grazie a piccole correzioni e aggiunte che i singoli proprietari possono apportare ai loro immobili, nell'altro si tratta di opere di maggiore impegno a carico dell'amministrazione pubblica.

Alcuni progetti sono pensati specificatamente per lo spazio in cui è previsto che vengano realizzati, in altri si tratta di impiegare soluzioni seriali relazionate ai diversi tipi edilizi presenti nell'area di studio.

Tre piazze, di cui una ideata *ex novo*, e l'intero sistema del lungomare sono gli elementi attorno ai quali è stato sviluppato il progetto.

Al sistema di logge, loggette, portici e pergolati è stato affidato il compito di unificare le facciate, regolare l'alternanza di pieni e vuoti fino a creare un disegno progettuale pensato per essere attraversato, percorso e vissuto, di creare nuove d'ombra o ancora sottolineare un percorso, ampliare una volumetria privata, oppure aggiungere delle terrazze alle case che non hanno affacci.

Nel tentativo di ricondurre l'abitato ancora una volta più vicino al suo mare è stata ipotizzata la possibilità di realizzare un nuovo "ultimo piano" destinato in parte ad un sistema loggiato ed in parte ad una terrazza, così da riallineare la quota degli edifici. La città, dove possibile, si rialza a vedere il mare o a tener sodo quell'angolo in cui si intersecano più vie.

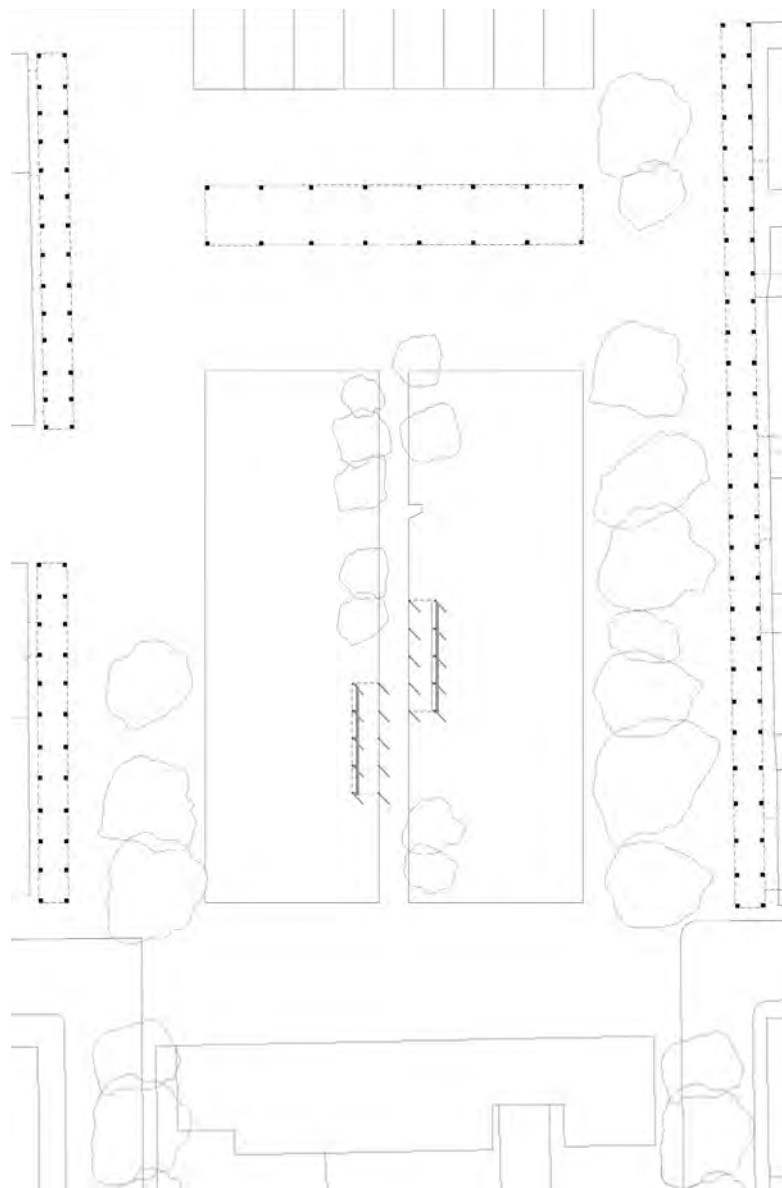
## Indice delle prefigurazioni

- Piazza Monte alla Rena (pergolati, portico collettivo, portici in facciata con *dehors*)
- Nuova piazza in corrispondenza della parte più meridionale del porto
- Passeggiata lungo il braccio del molo
- Stabilimenti balneari (lungomare di Crepatura, lungomare Colombo A, lungomare Colombo B, lungomare Colombo C, lungomare Repubbliche Marinare, lungomare Lillatro)
- Sistema di servizi alla balneazione pubblica
- Rotonda pubblica
- Pergolati lungo la passeggiata a mare (pergolato di passeggio Nord, pergolato di passeggio Sud)
- Piazza delle Repubbliche Marinare
- Piazza della chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù
- Pergolati comuni del comparto Pontedera
- Terrazze comuni del comparto 167
- Sistema portico-loggiato per le case del lungomare
- Sopralzi e loggiati privati
- Viali alberati perpendicolari alla costa

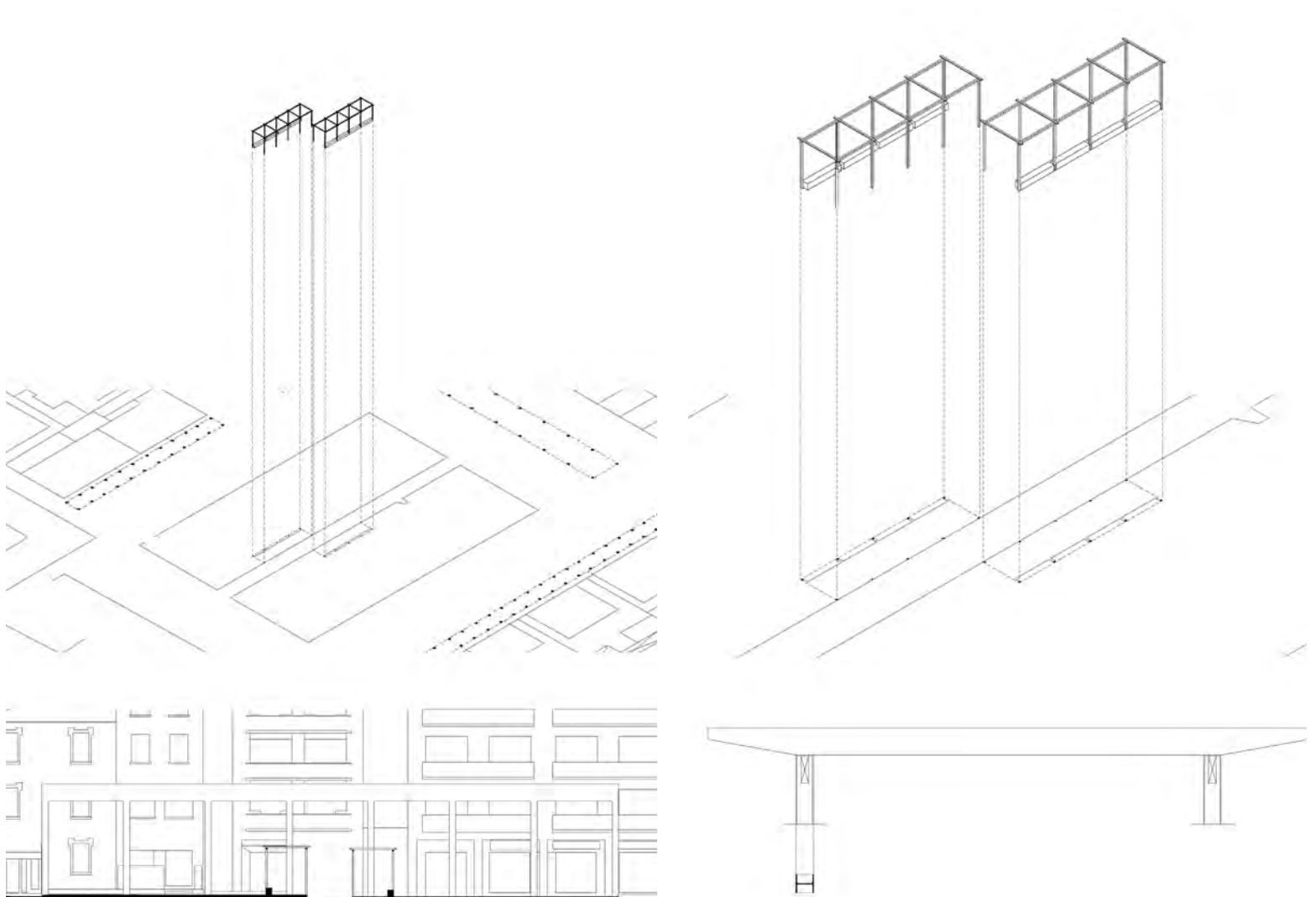
### Piazza Monte alla Rena (Tavola 5.1)

L'area centrale, oggi area di parcheggio, torna piazza pedonale, segnata centralmente da un vialetto che, articolandosi tra due filari di alberature è costeggiato verso la sua fine da due file di pergolati sfalsati che conducono visivamente nella direzione del mare. Il giardino diviene un luogo dello stare, con un sistema di sedute costudite dal sistema pergolato. Percorrendo a ritroso tale percorso, fino al grande portico di ordine gigante che conclude la piazza, una piccola area trapezoidale definisce una sosta in corrispondenza di una fontanella. Un grande portico di ordine gigante diviene il luogo protetto della piazza che, come un grande *dehor*, è capace di ospitare alcuni banchi di un mercato la mat-

#### Piazza Monte alla Rena: pergolati sfalsati

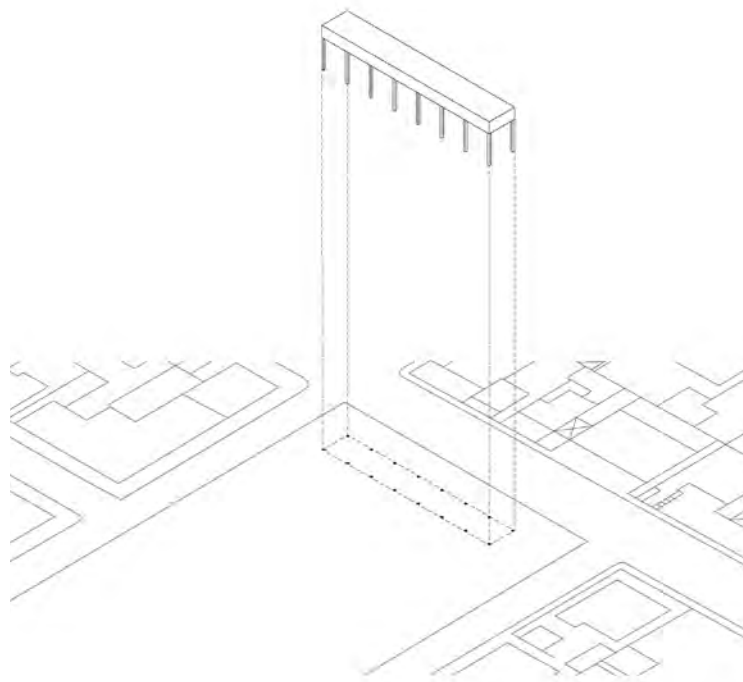
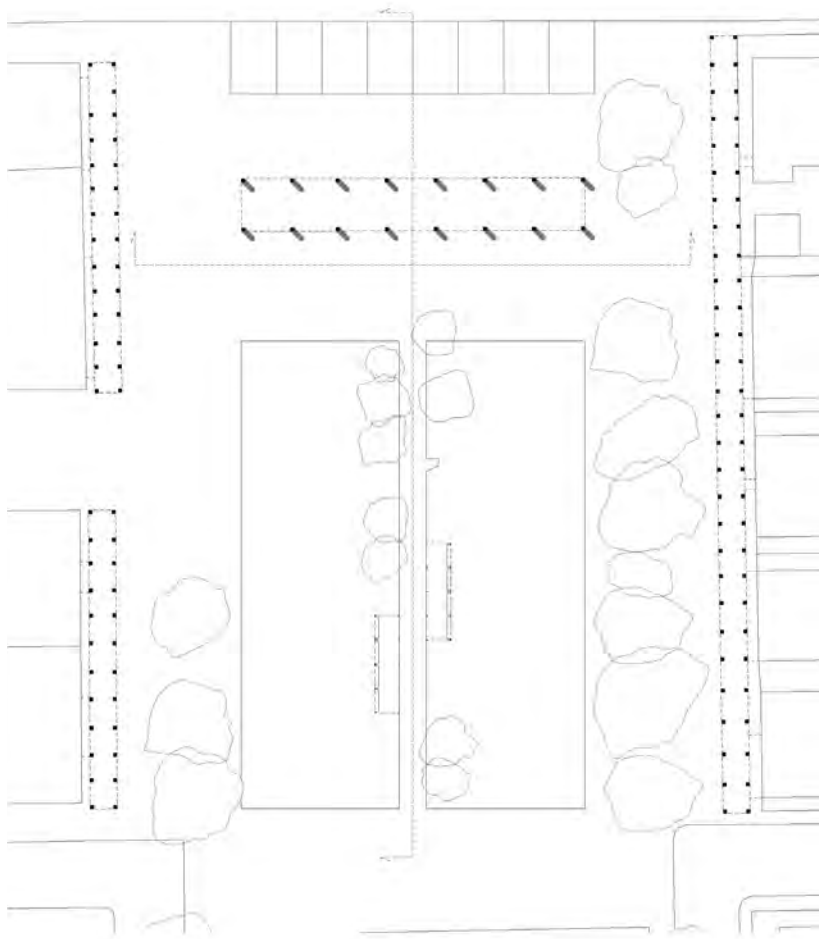


tina, o di divenire luogo di incontro per un pranzo tra amici. Un luogo che cerca di rivolgersi al mare, divenendo al contempo filtro della via trafficata Champigny Sur Marne e sistemazione pubblica di congiunzione tra mare e città. Un'infilata incalzante di portici, posti in aderenza alle facciate delle case esistenti, proseguono visivamente la piazza fino al mare, ritrovando quell'unità visiva capace di evidenziare la potenza di quel percorso che arriva fino all'acqua. Il porticato può dunque divenire luogo aggiunto aperto di quelle attività commerciali che sulla piazza si affacciano, diventando *dehor* per tavolini o semplicemente luogo protetto ed ombreggiato o luogo aperto e terrazza nella copertura, prolungamento esterno delle abitazioni ai piani superiori.



### Piazza Monte alla Rena: portico collettivo

Nell'idea di una nuova ridefinizione dello spazio urbano, un luogo d'ombra vasto (portico collettivo) sotto cui intere vicende cittadine possano prendere campo, consente di ridefinire la vivibilità di un luogo, oggi precluso dall'utilizzo delle macchine pur essendo parte di una delle piazze più centrali dell'intero comparto urbano. Il portico, diviene così schermo tra uno spazio protetto destinato ai pedoni e l'asse viario centrale che distribuisce la viabilità dell'intera cittadina.

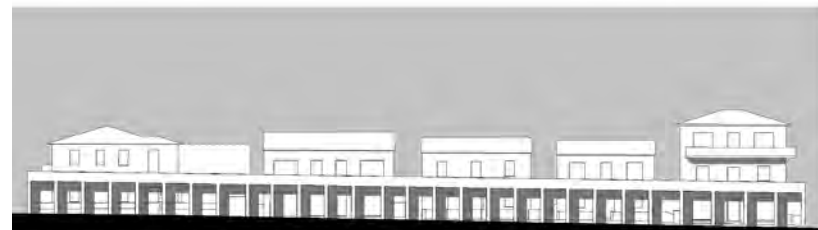
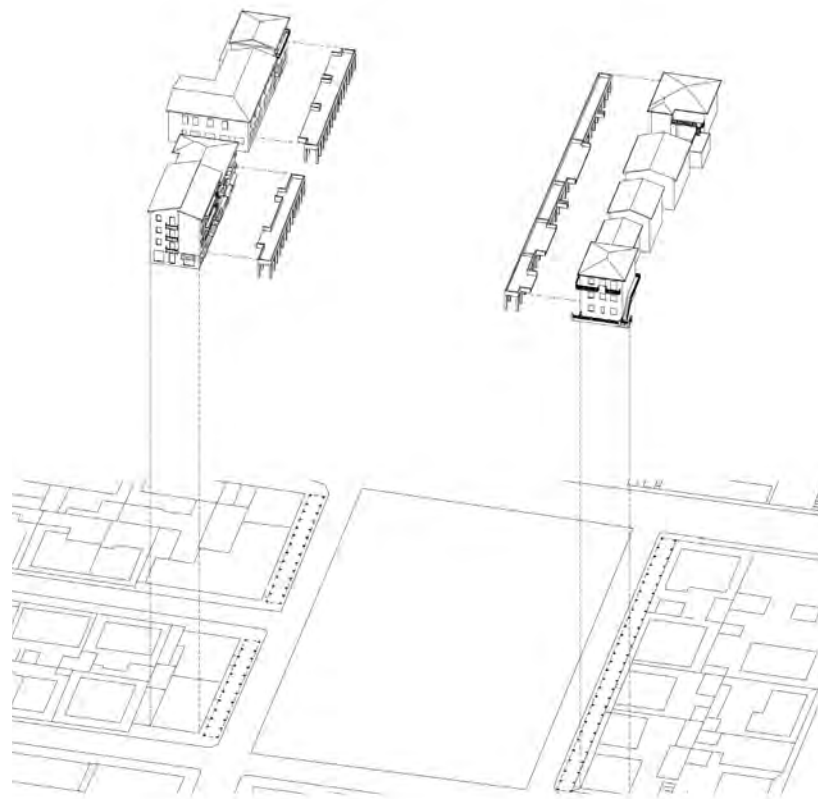
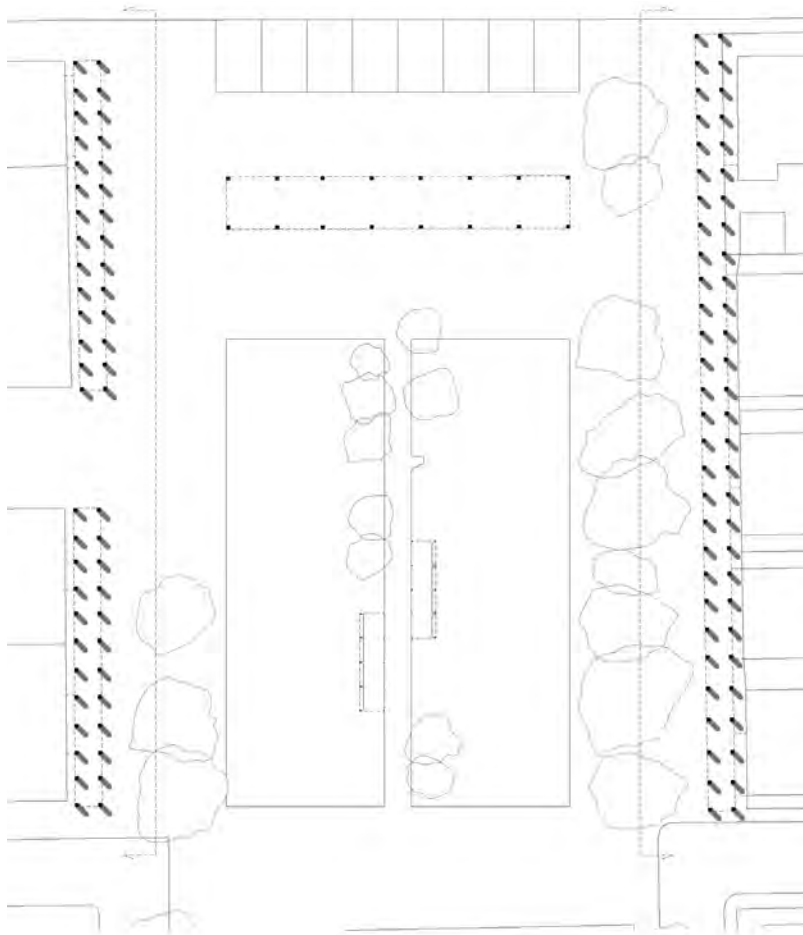


↓  
Disegno a matita e pastello  
celeste della sistemazione di  
piazza Monte alla Rena.

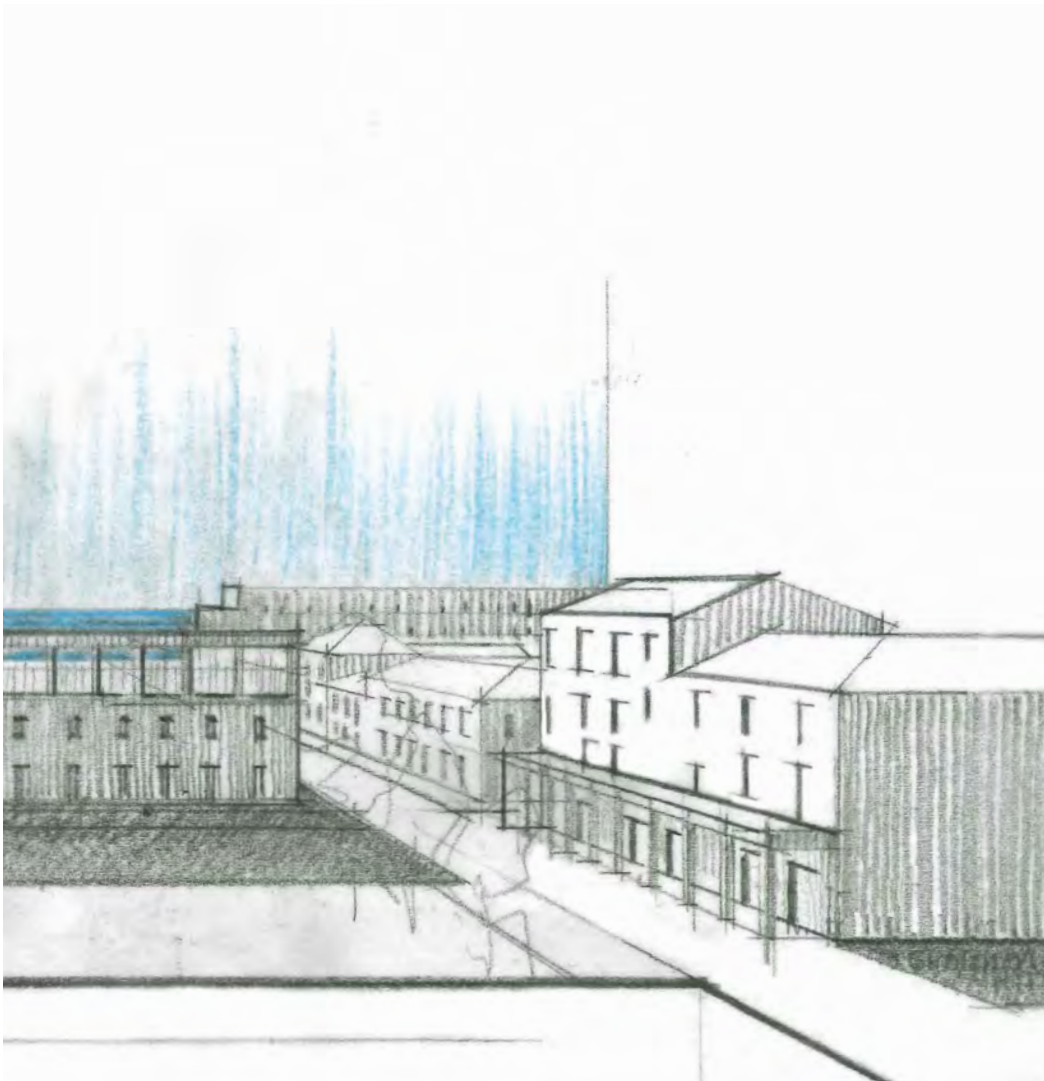


### Piazza Monte alla Rena: portici in facciata con dehors

Nel restituire una piazza perduta alla città, determinare un ampliamento delle attività commerciali verso l'area ritrovata, mediante un sistema di *dehors* e portici consentirebbe una nuova dinamica urbana, capace di definire uno spazio non più unicamente di passaggio, ma di vita. I portici ipotizzati, ponendosi in aderenza alle facciate dei due viali che conducono al mare, lambendo la piazza diventano parte stessa del grande spazio pubblico.



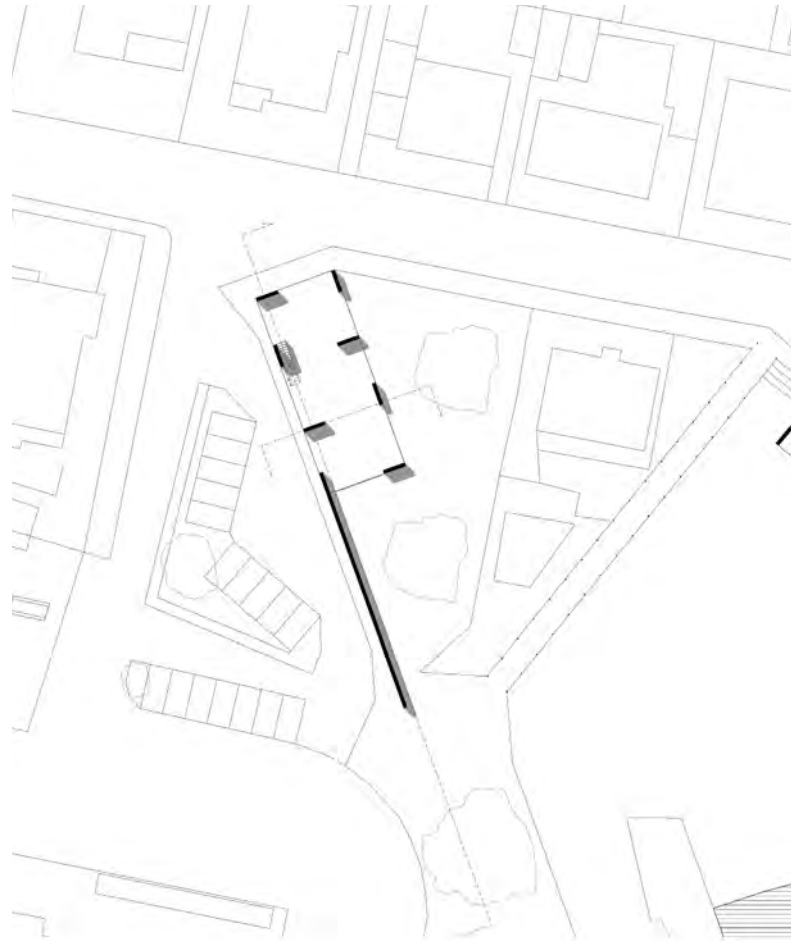
↓  
Disegno a matita e pastello  
celeste della sistemazione  
delle facciate di piazza Monte  
alla Rena.



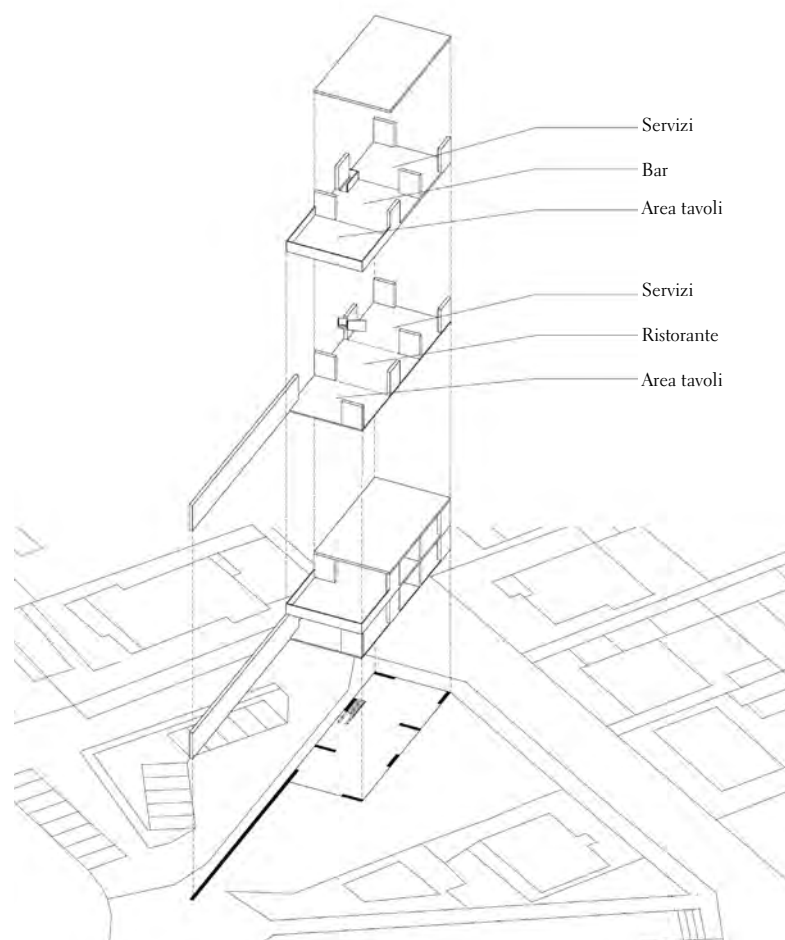
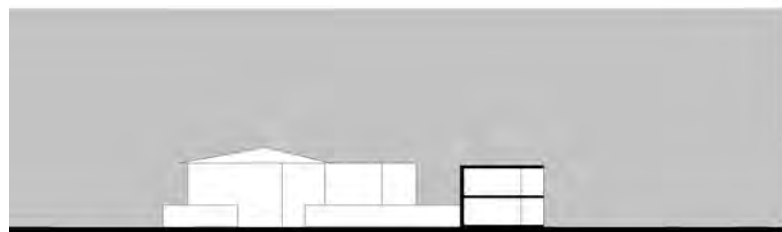
### **Nuova piazza in corrispondenza della parte più meridionale del porto (Tavola 5.2)**

Nell'area oggi di barriera tra il porto turistico e l'inizio delle strutture balneari del lungo mare, si è tentato di riconfigurare un sistema di connessione tra un retro portuale ed un'ansa di ingresso alla città, determinando un'area ristoro inserita in una vasta area verde.

Tre moduli definiti da setti ortogonali tentano di dar spazio ad un ambiente modificabile ed integralmente fruibile, disposto secondo la direttrice di connessione tra la strada urbana e la passeggiata lungo mare proveniente dal molo, a creare uno slargo capace di accogliere differenti provenienze.

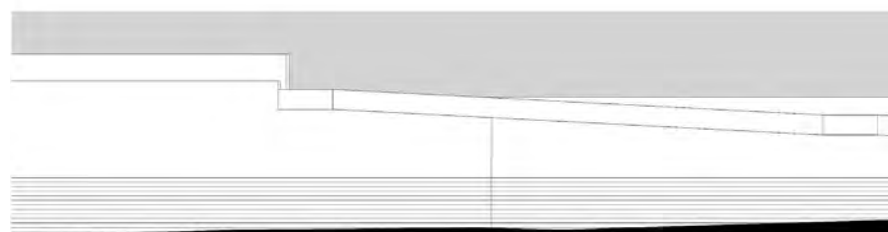
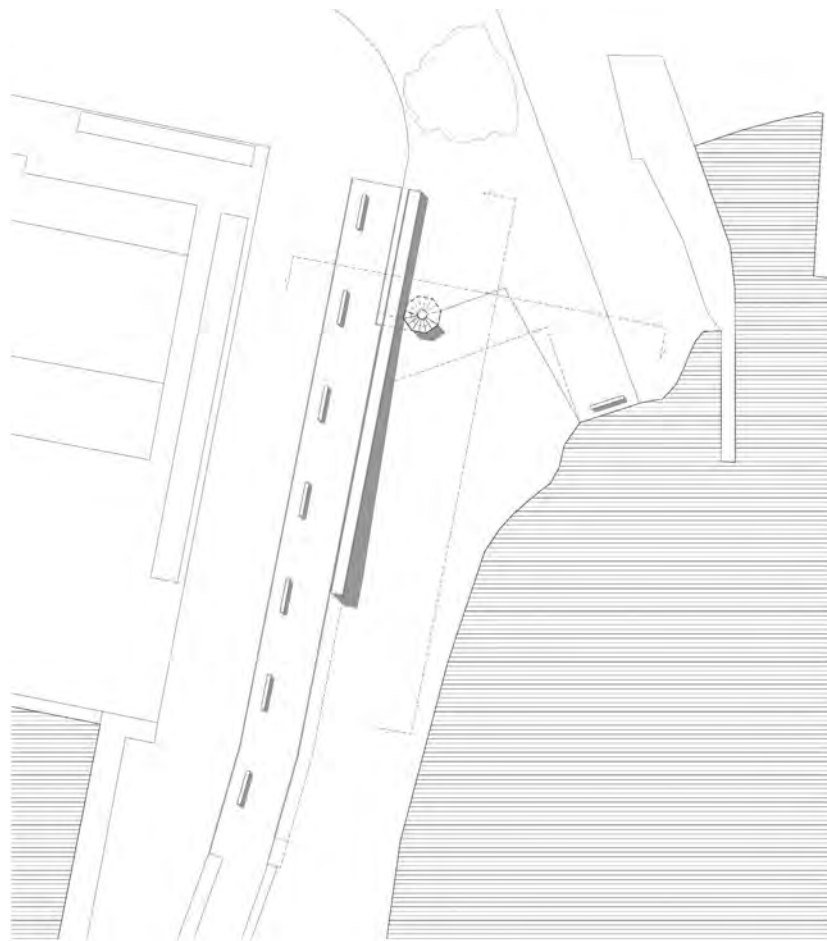


Interrompendo con una piega la direzione retta della viabilità, il volume si pone come introduzione ad un rinnovato percorso pedonale, in un sistema di lungomare ritrovato. Un lungo setto determina dunque un percorso, nella volontà di proseguire un'inclinazione cercata del nuovo volume, occupando uno spazio verde oggi completamente inutilizzato ed abbandonato.

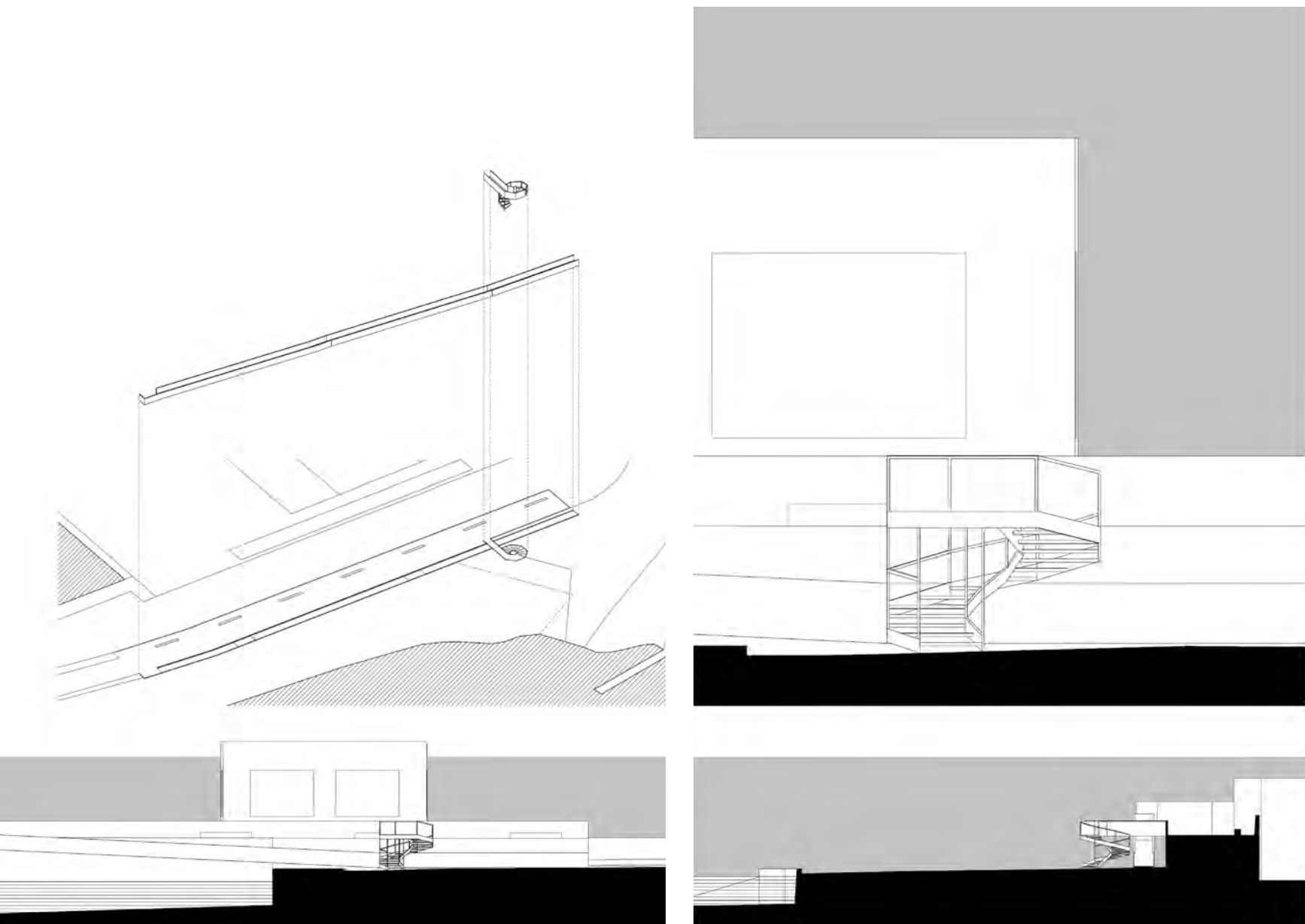


### Passeggiata lungo il braccio del molo (Tavola 5.2)

Il ritrovato lungo mare, inizia con una nuova piazza affacciata sull'acqua, capace di saturare quella distanza interposta che si era venuta a creare e permettendo, attraverso un sistema di risalita, di ricongiungere la quota portuale alla quota urbana tramite una rampa ed una scala autoportante ottagonale, che come un nastro si srotola a raggiungere una passeggiata posta ad un livello oggi inaccessibile. Il percorso in quota corre lungo l'intero braccio del molo artico-



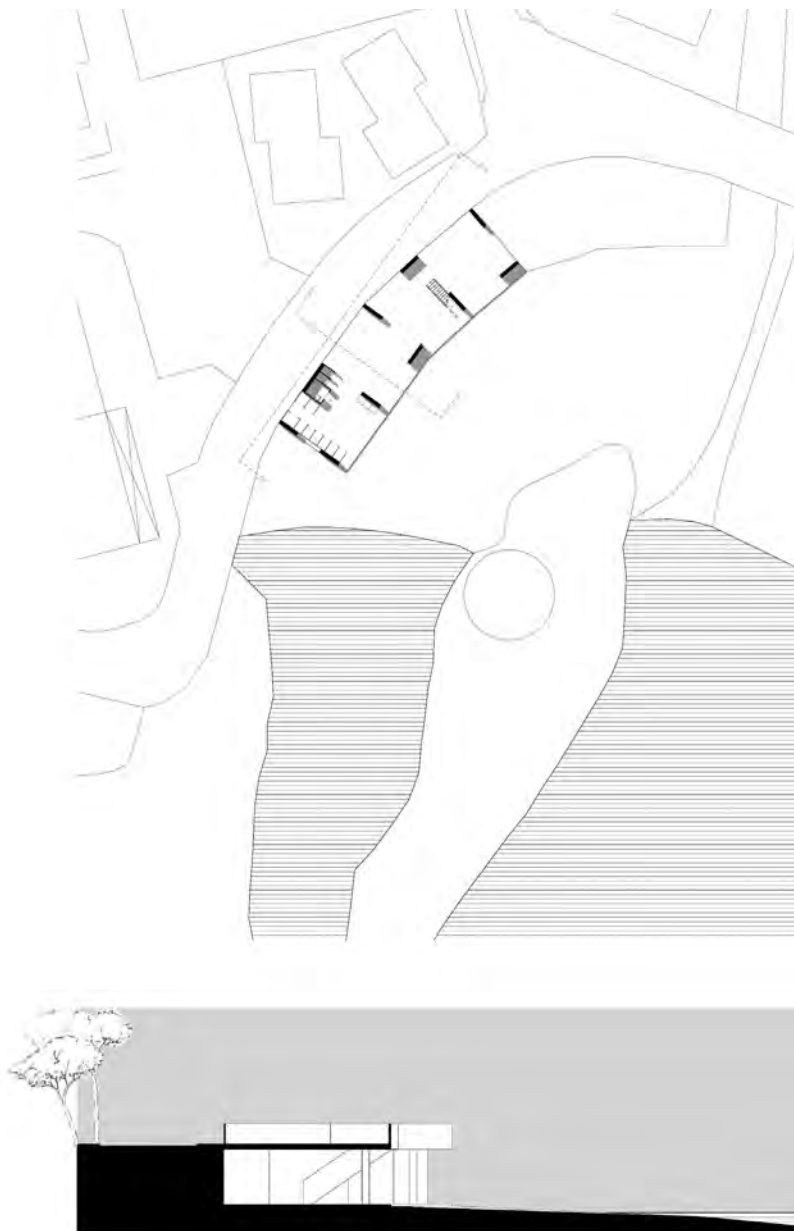
lato in una nuova sistemazione di arredo urbano, con l'inserimento di sedute ed un sistema di illuminazione che rende permeabile il passaggio anche dopo il tramonto. Il sistema di salita diventa così una parte fondamentale della progettazione della piazza al livello sottostante che, come una terrazza, si riavvolge lungo il nastro della scala e della rampa per continuar al livello successivo sopra il molo del complesso portuale turistico.

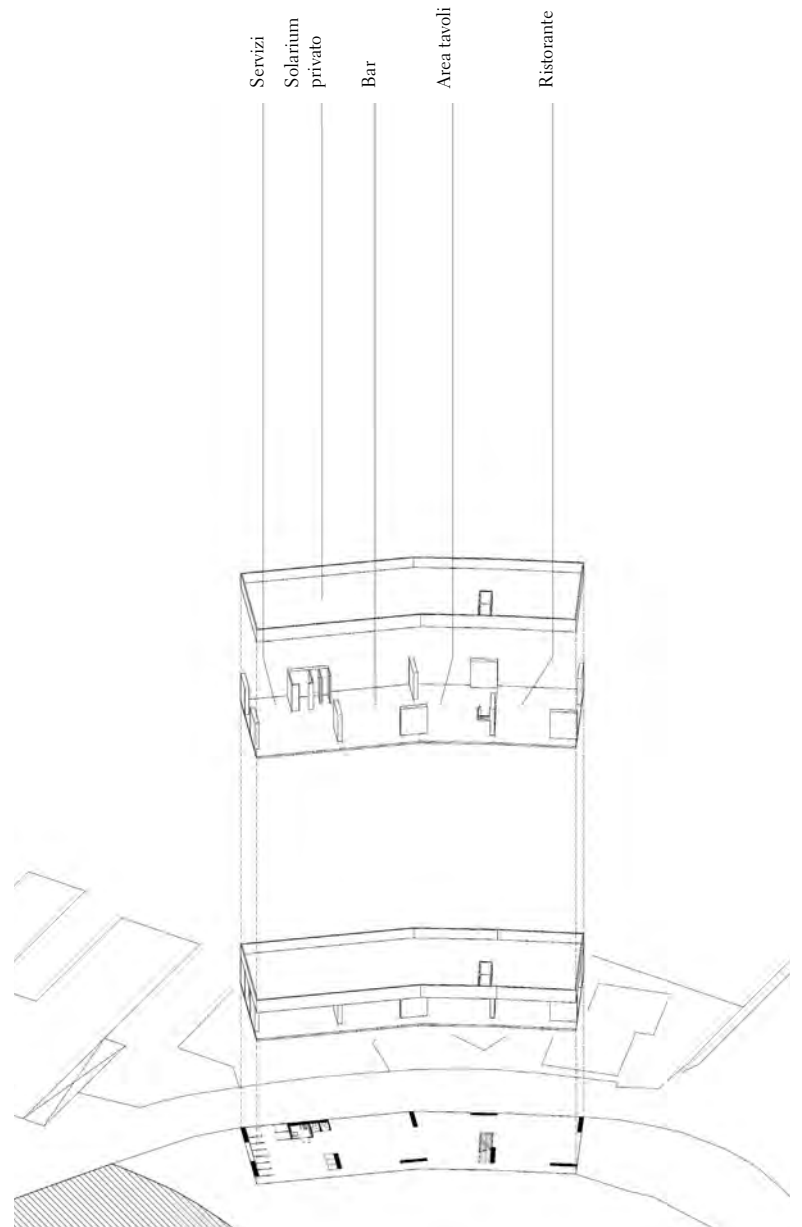
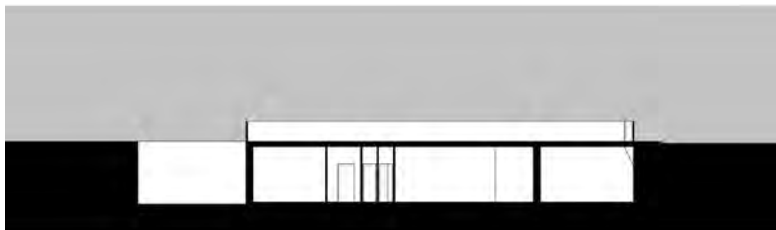
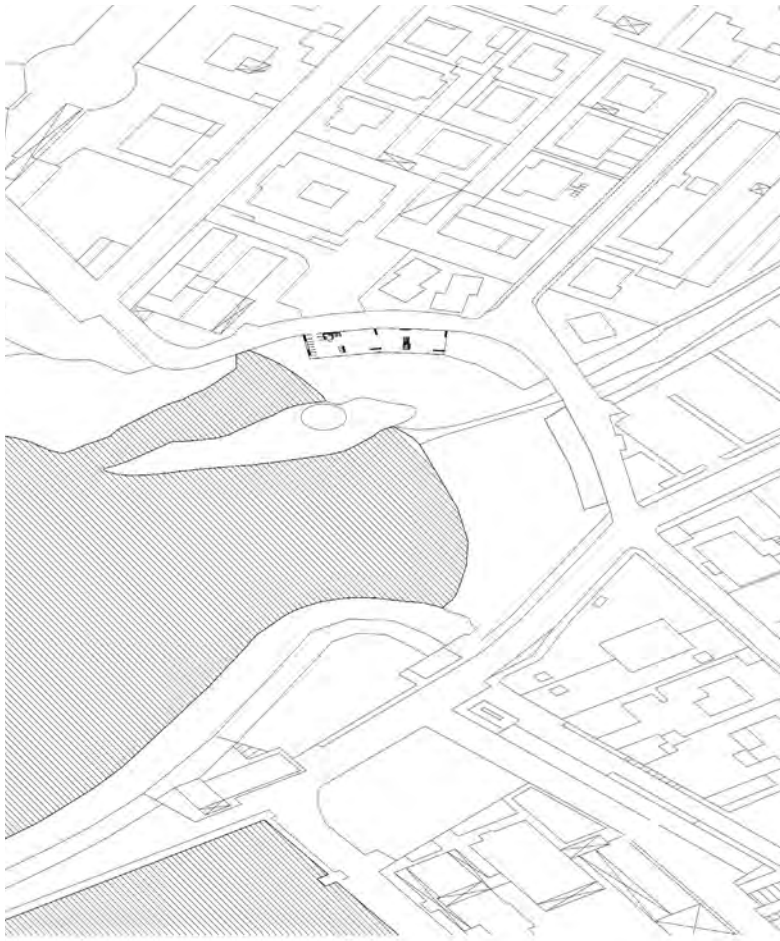


### Stabilimenti balneari (Tavola 5.3)

Una rinnovata disposizione dei loro ambienti principali, alternando pieni e vuoti, semipieni e semivuoti, capaci di non interrompere visivamente la vista del mare, consente una maggiore fruibilità ed al contempo una maggiore integrazione con il paesaggio circostante marittimo, riportando, con aperture in sequenza, il mare all'interno di quel mondo di case, ville e villette.

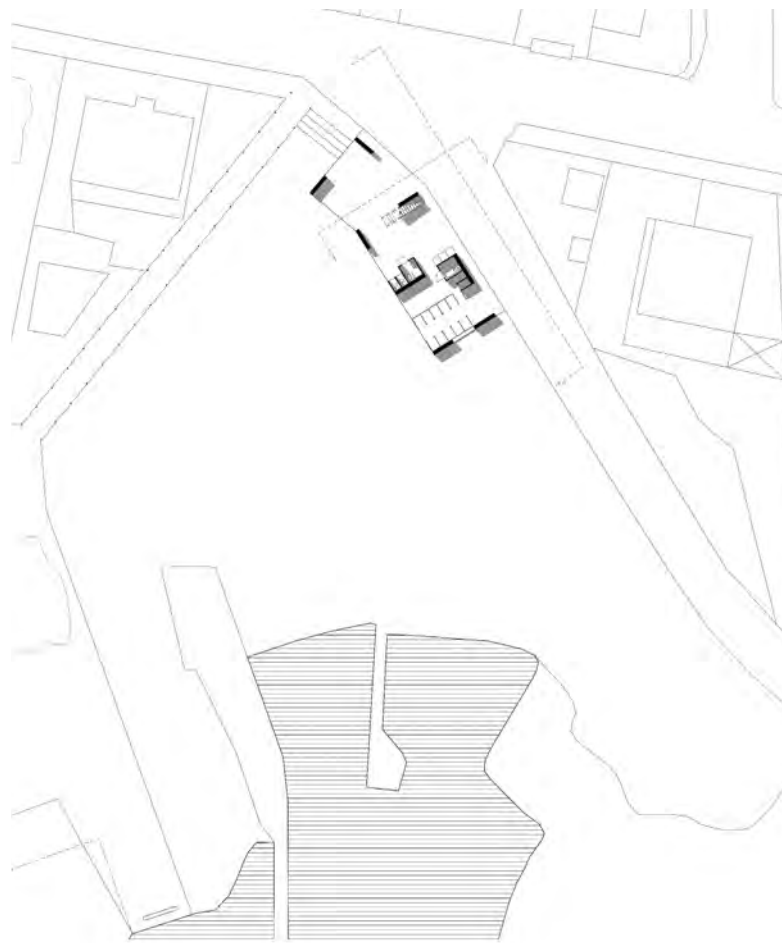
#### Stabilimento Lungomare di Crepatura

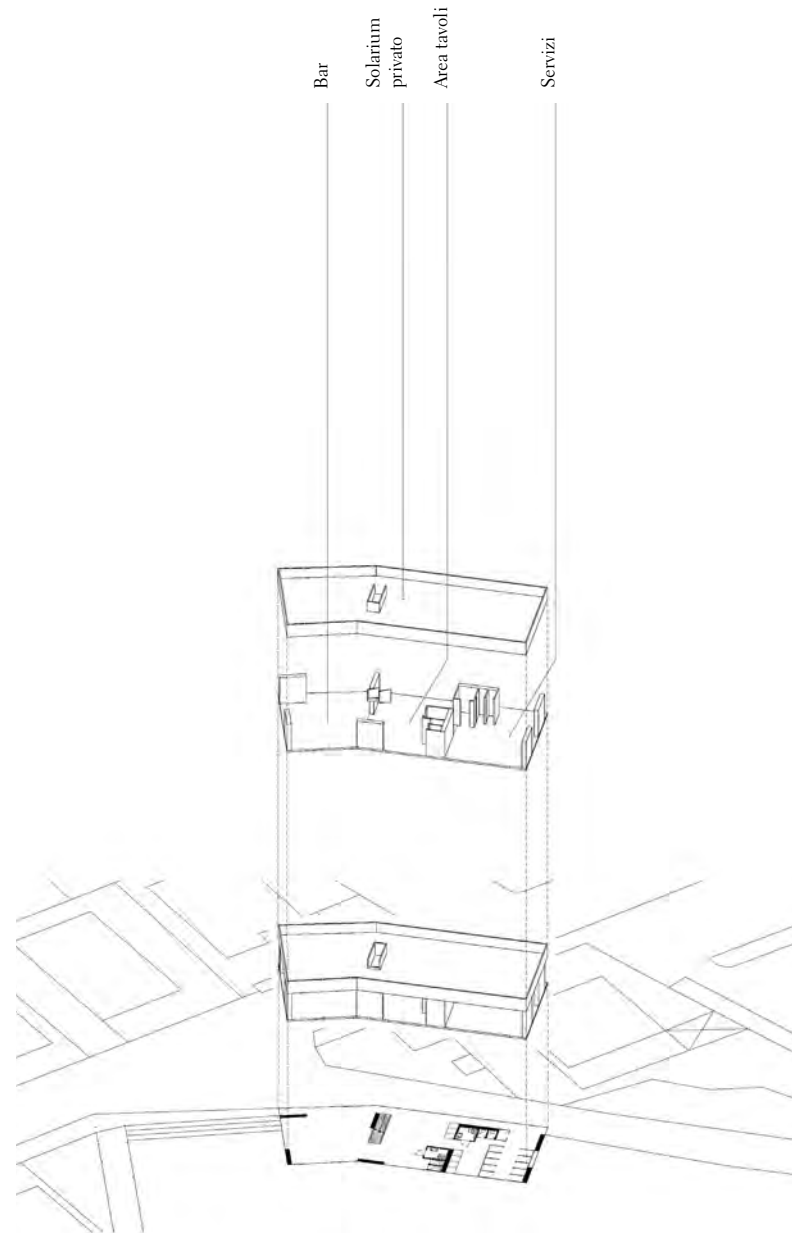
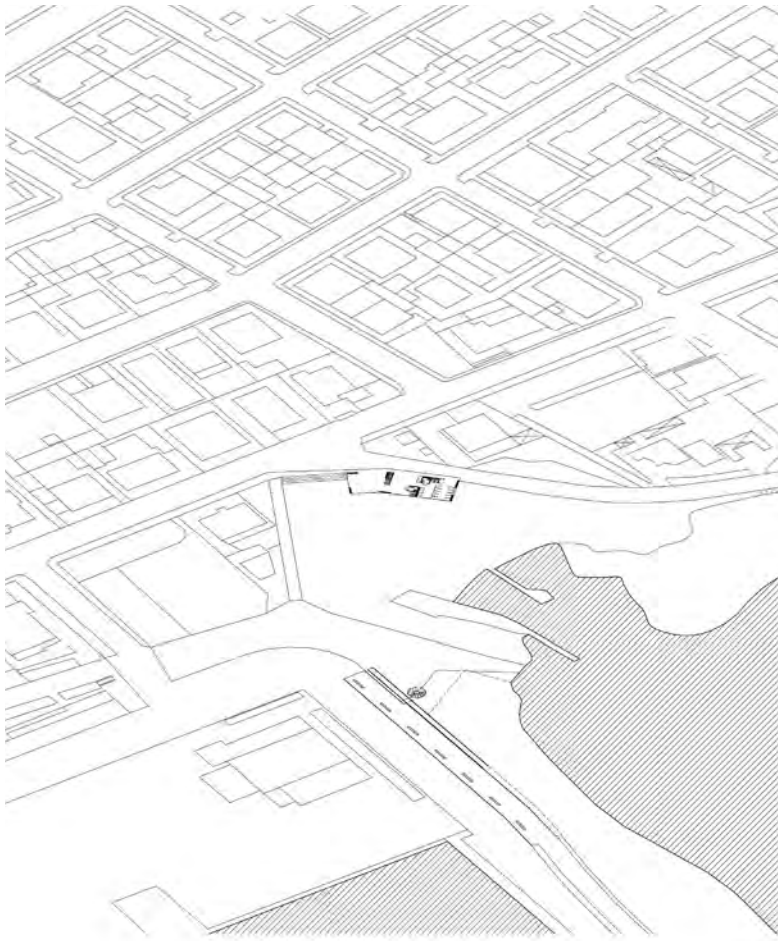




### Stabilimento Lungomare Colombo A

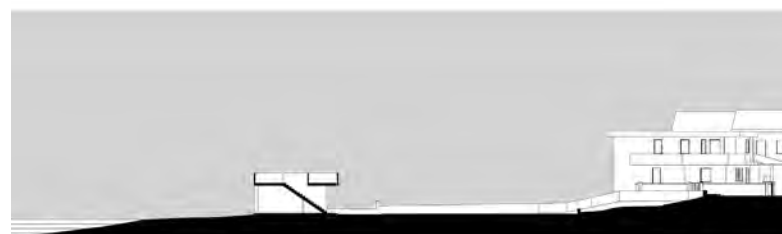
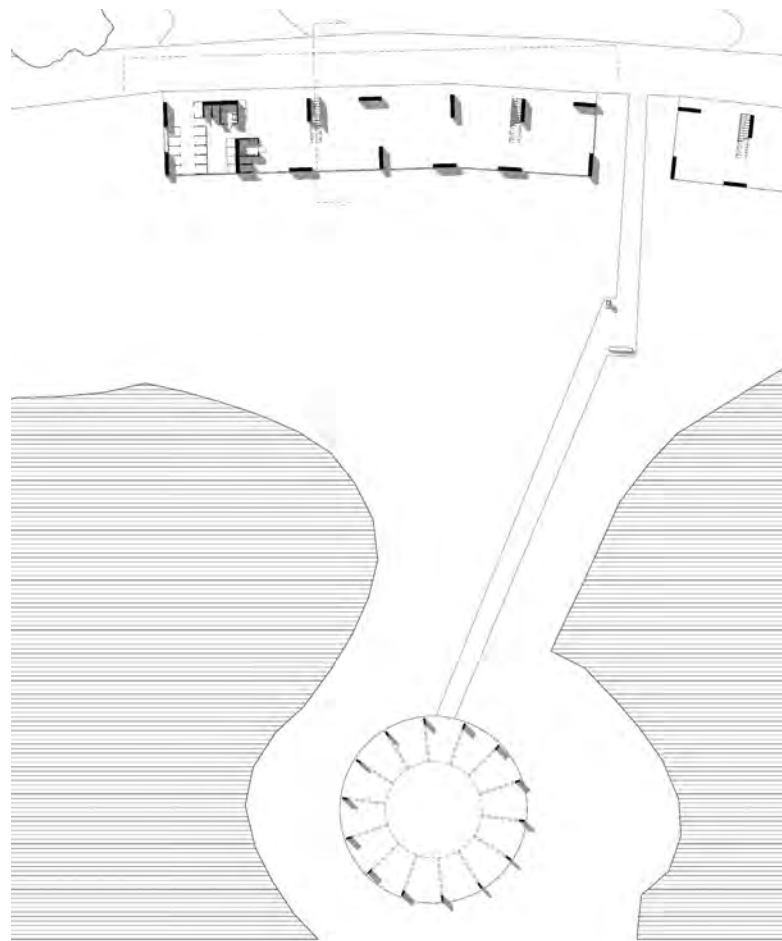
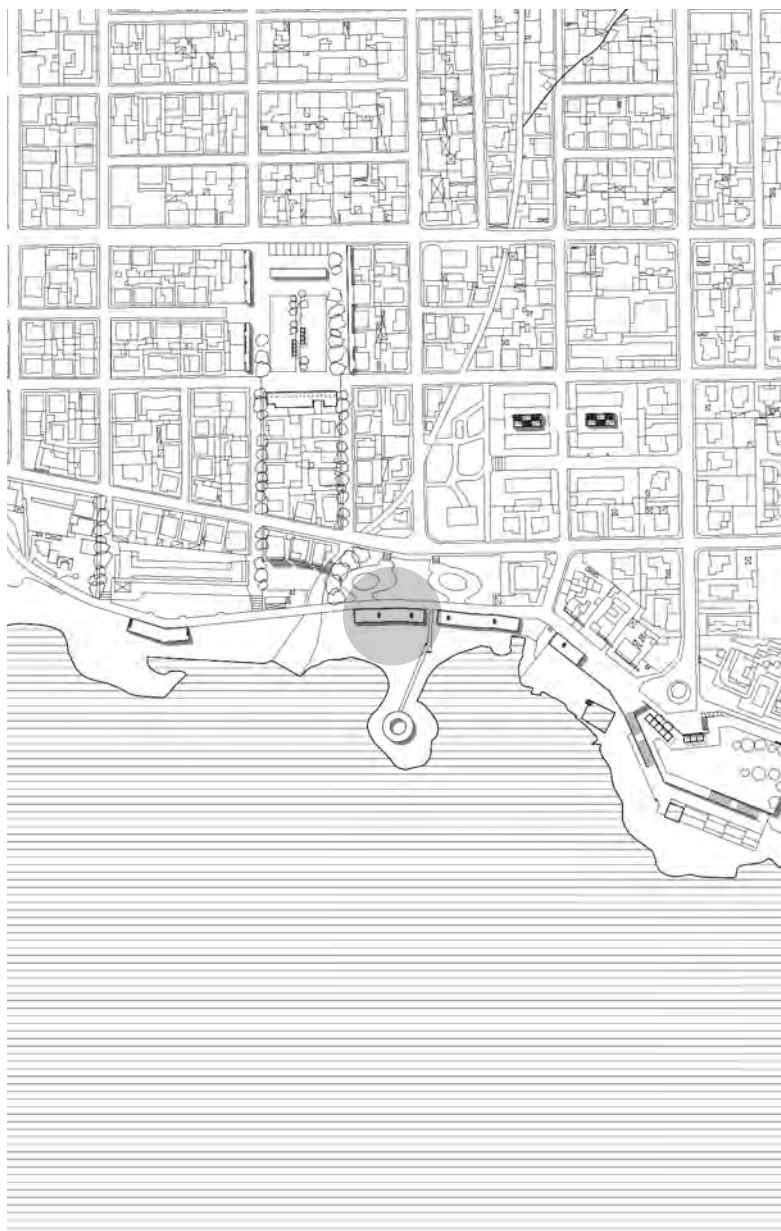
Un nuovo sistema di stabilimenti balneari trova il suo inizio in corrispondenza dell'area marittima subito successiva al porto turistico. Liberando l'area intasata da costruzioni cresciute nel corso del tempo, non concordi con quello che dovrebbe essere un fronte mare coeso da cui poter guardare il mare, si è tentata una ridefinizione dell'intera passeggiata, partendo dalla prima ansa sabbiosa connessa al porto dal nuovo sistema di collegamento pedonale ombreggiato ipotizzato.

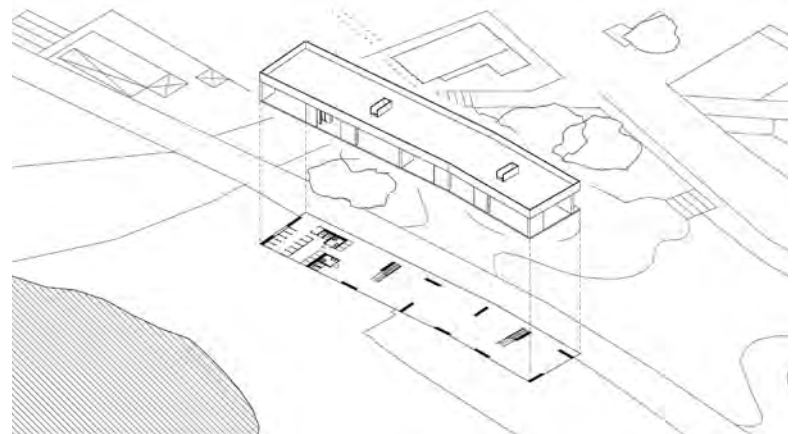
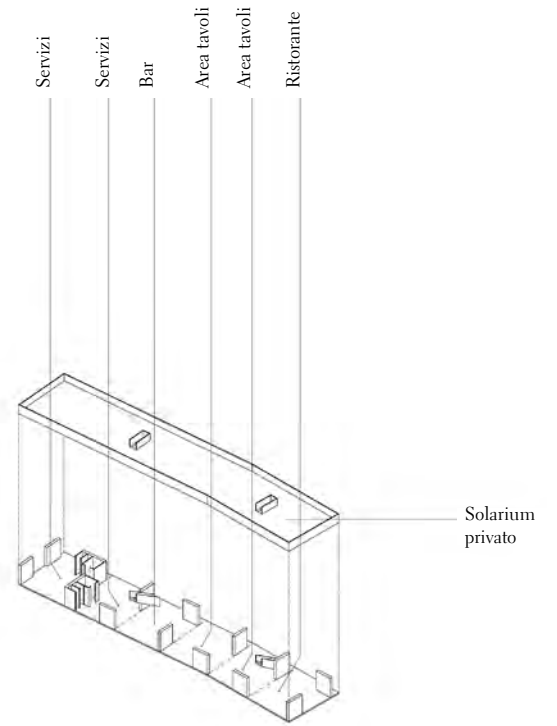




### Stabilimento Lungomare Colombo B

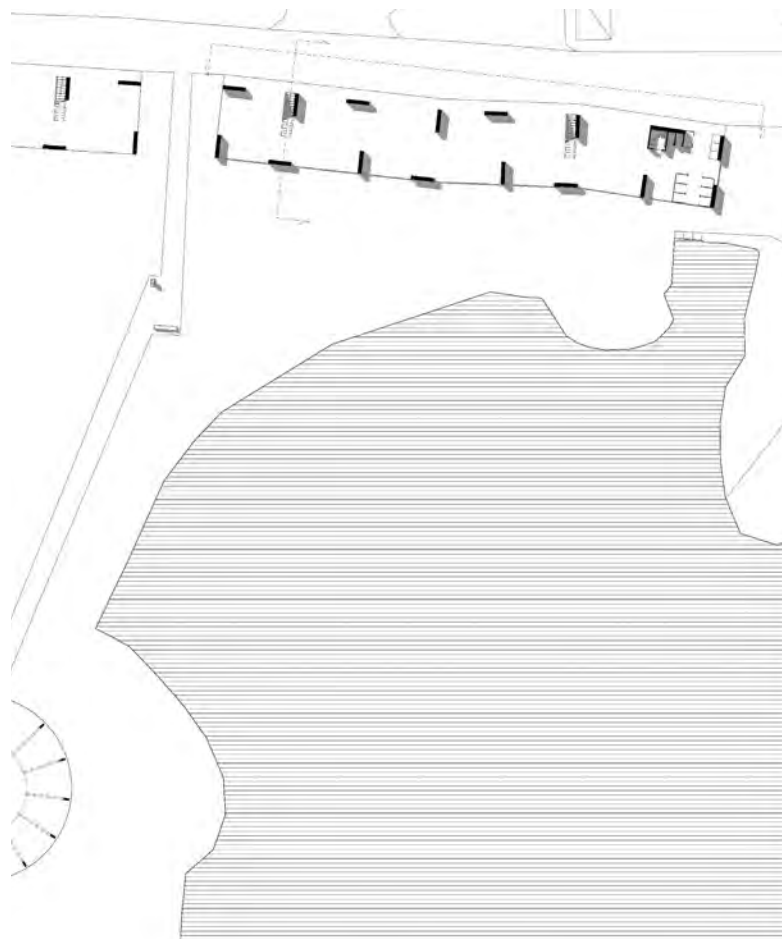
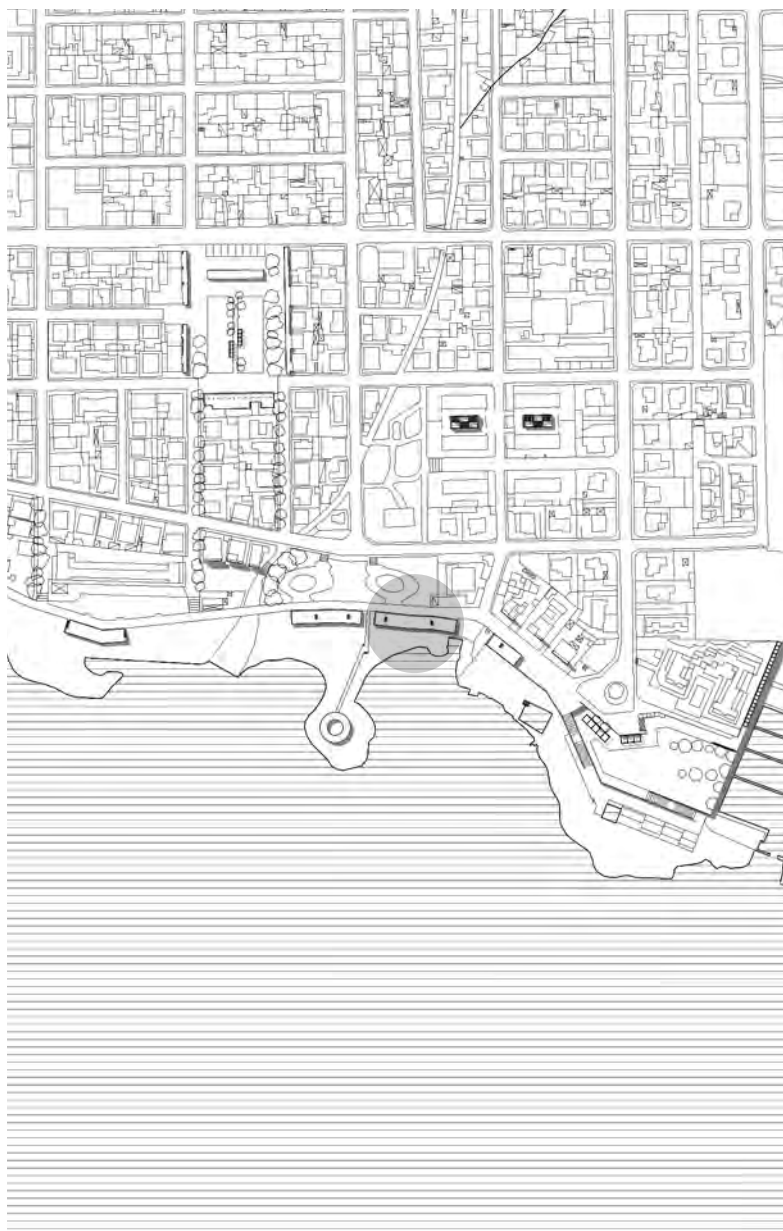
Di fronte all'area verde attrezzata, una nuova costruzione cerca di ridefinire l'accesso al mare, divenendo fronte mare attrezzato e rivolto tanto al mare quanto all'entroterra. L'organizzazione minima degli spazi, definita da dei setti orientati a stabilire una conformazione modulare del costruito permette di ipotizzare una trasformabilità ripetibile di ogni ambiente, modificabile a seconda delle esigenze.





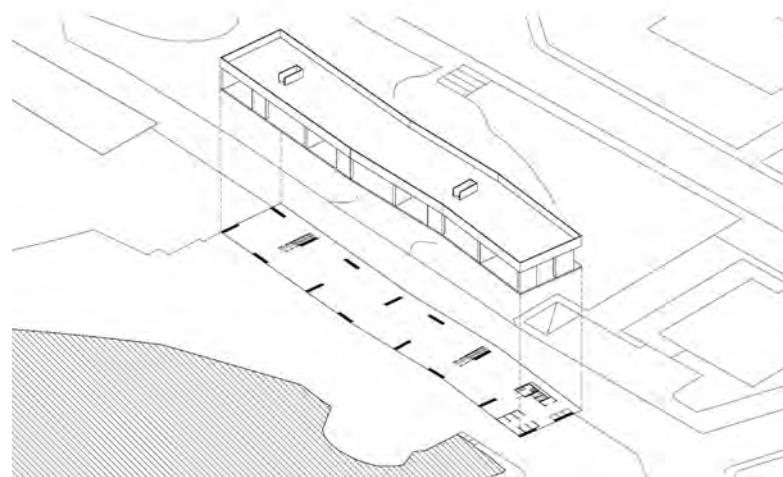
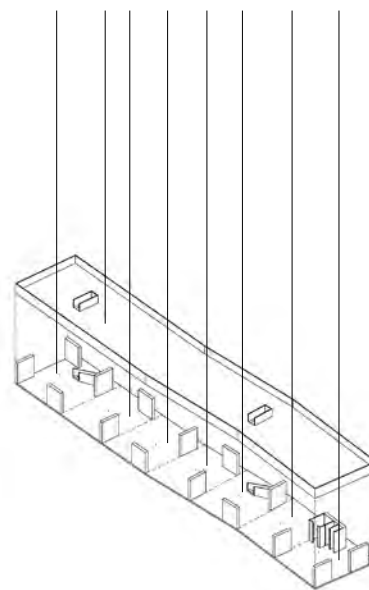
### Stabilimento Lungomare Colombo C

L'andamento modulare consente di definire un andamento coerente con il sistema naturale di costa, muovendosi dove necessario, così da creare un sistema architettonico definito dalla natura dei luoghi stessi. Due scale, posizionate in punti reputati strategici per l'organizzazione interna, consentono di accedere ad uno spazio in copertura, interamente percorribile e destinabile ad attività differenti.



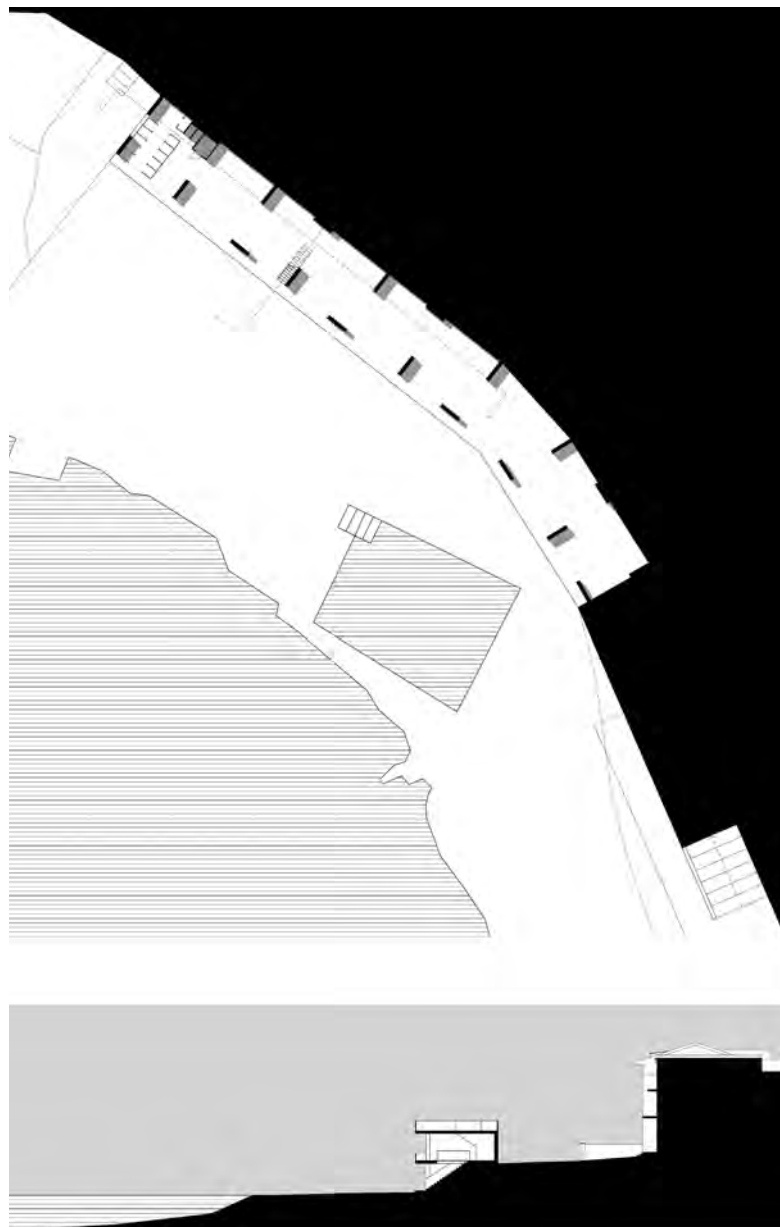
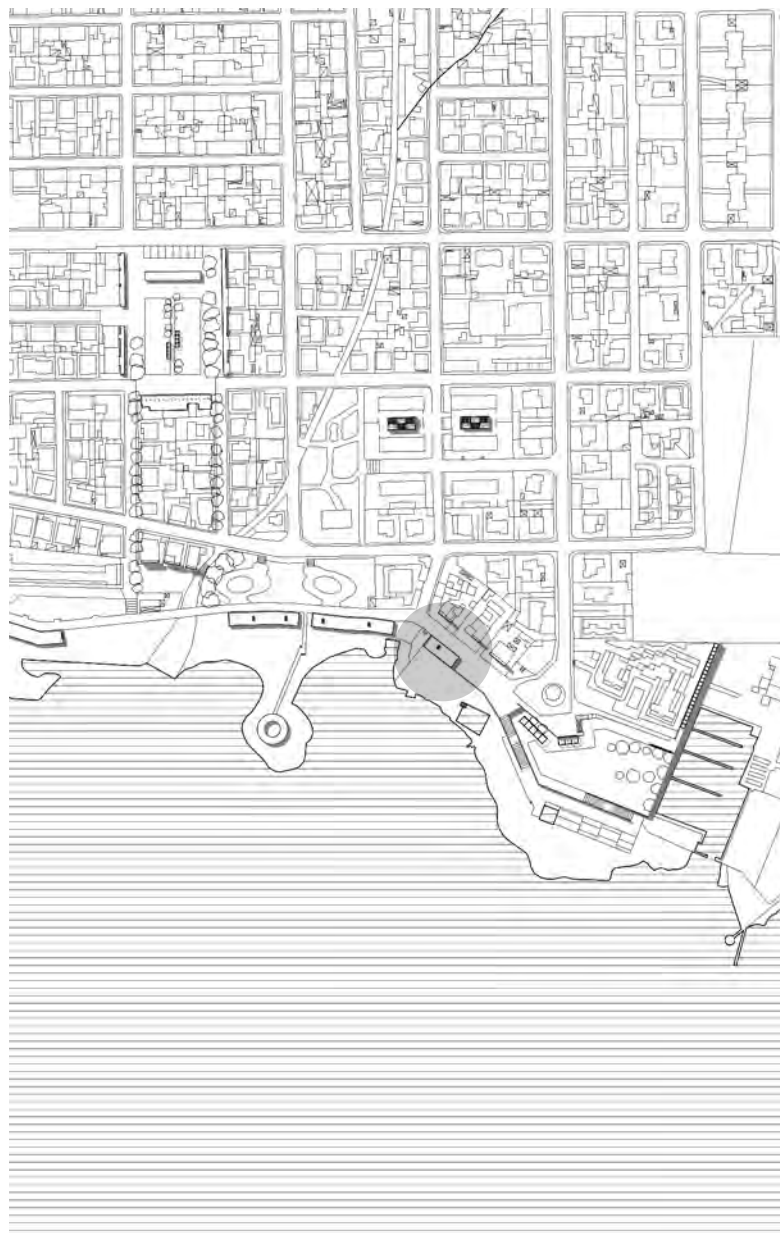


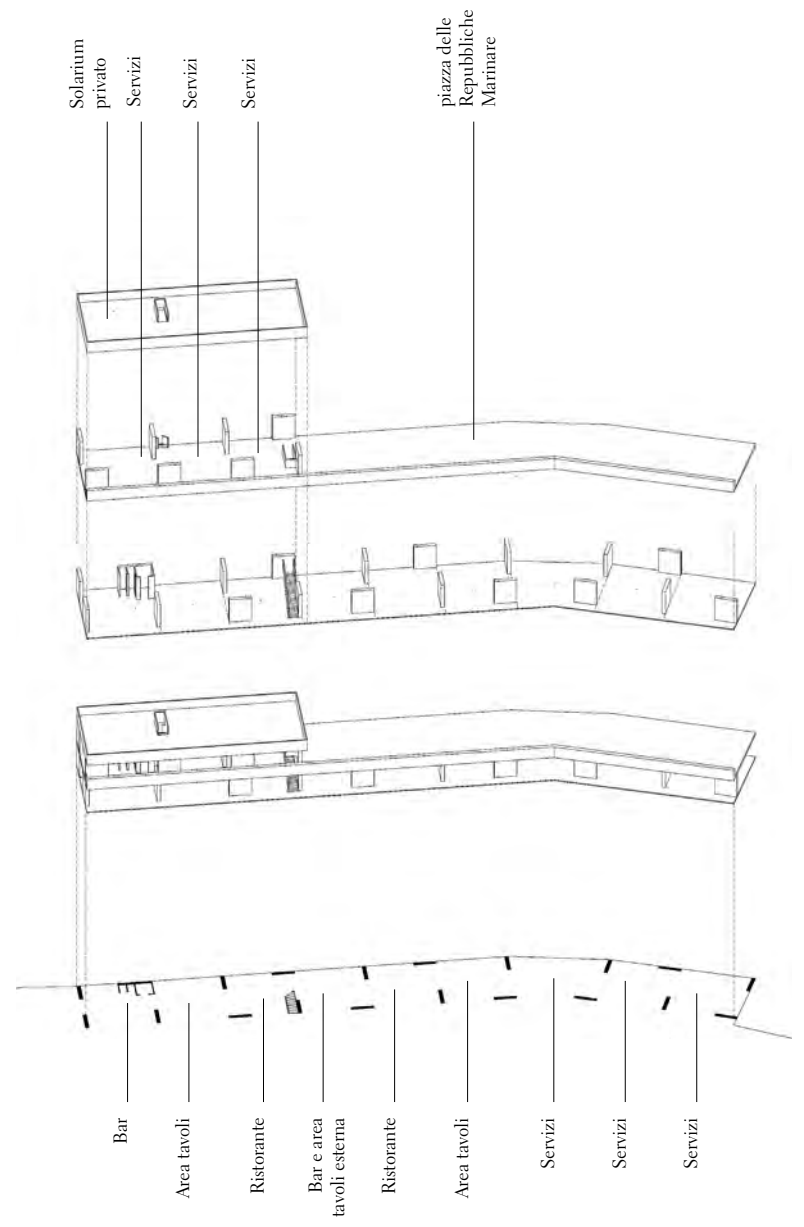
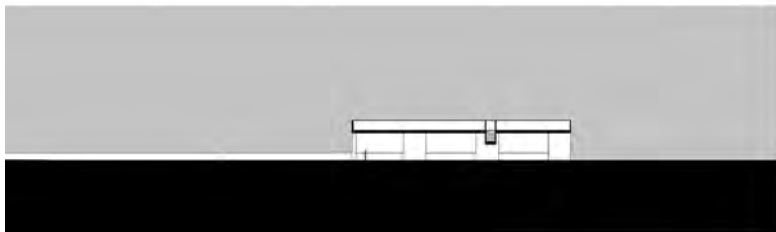
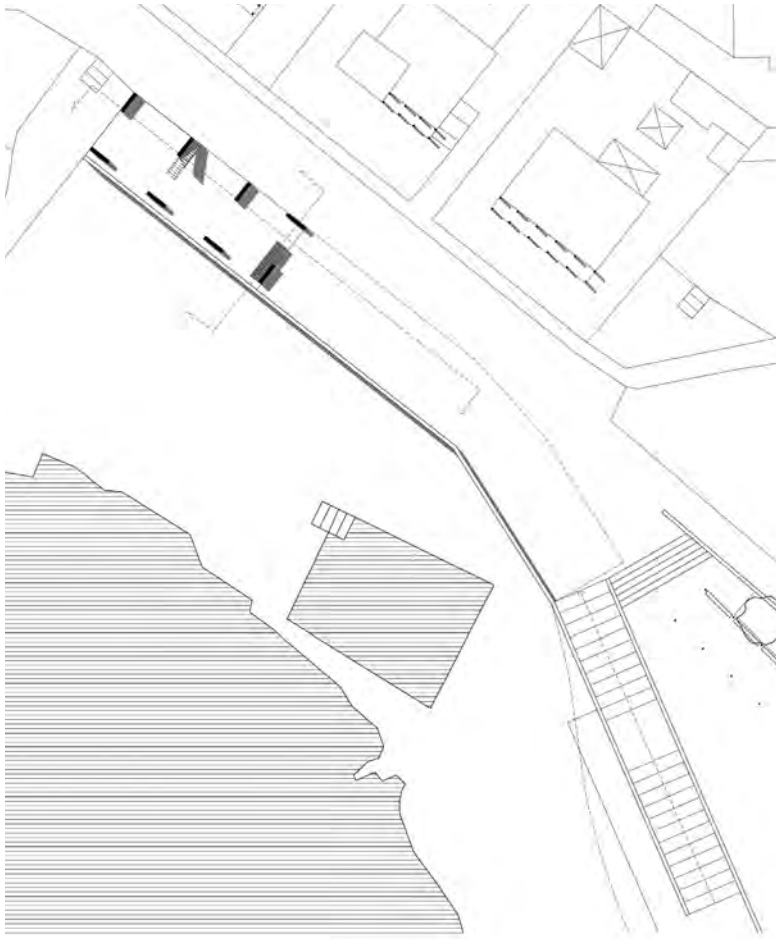
Bar  
Solarium  
privato  
Area tavoli  
Area tavoli  
Ristorante  
Ristorante  
Servizi  
Servizi



### Stabilimento Lungomare Repubbliche Marinare

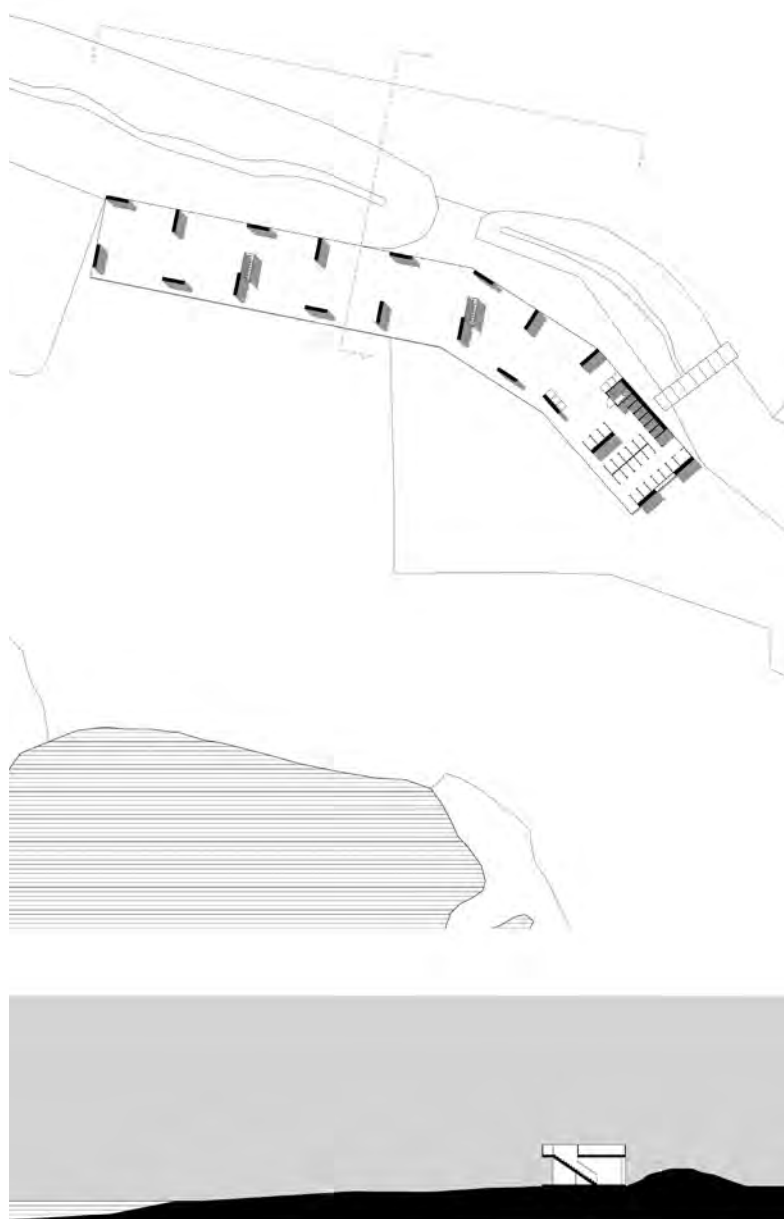
In corrispondenza della piazza conclusiva della prima parte di lungomare rocciosa un ulteriore stabilimento tenta di definire l'andamento del fronte mare, senza ostacolare la vista, ma riducendosi ad un sistema che, sfruttando le altimetrie della costa, si pone solo in piccola parte fuori terra, così da non ostacolare lo sguardo panoramico che il vuoto urbano definisce. Un iniziale volume a due piani diventa, nel suo proseguimento, volume ad un piano con un solarium in copertura, come un prolungamento aperto dello spazio coperto del piano fuori terra.

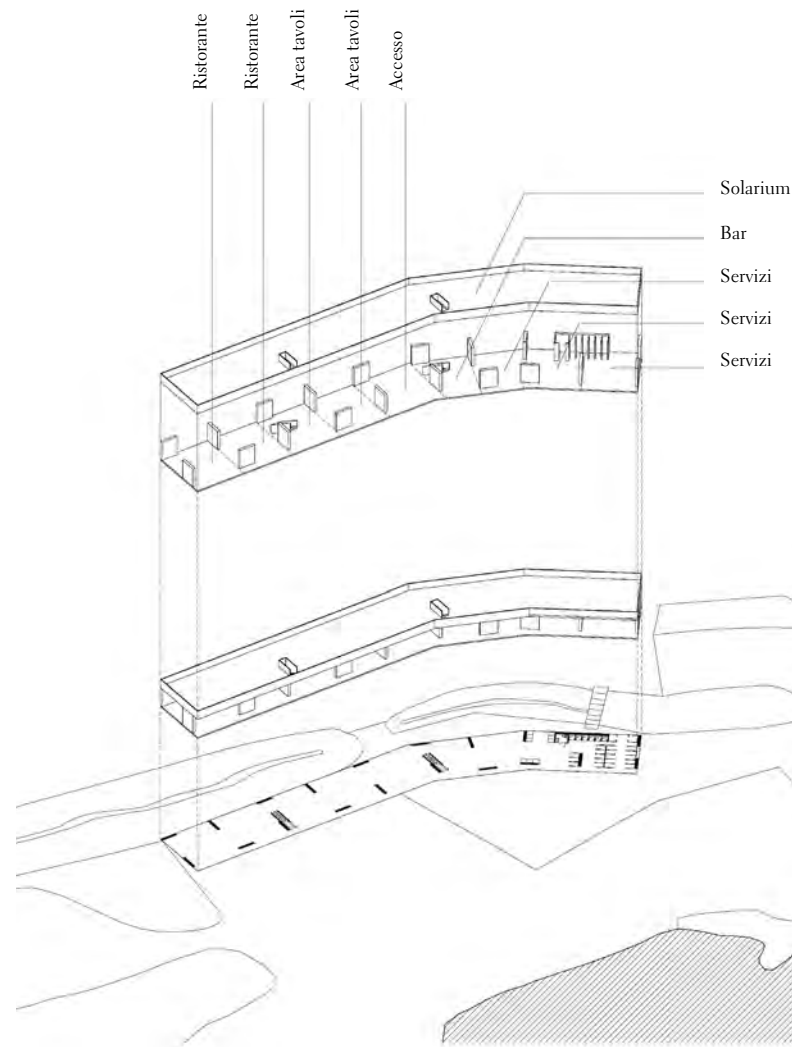
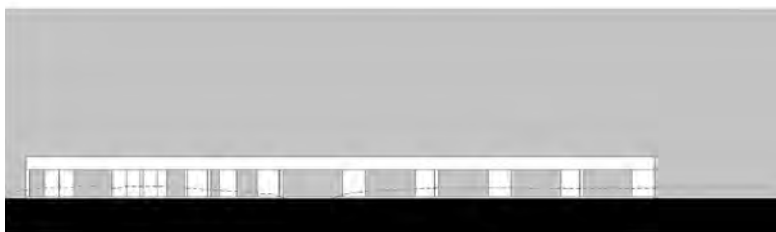




### Stabilimento Lungomare Lillatro

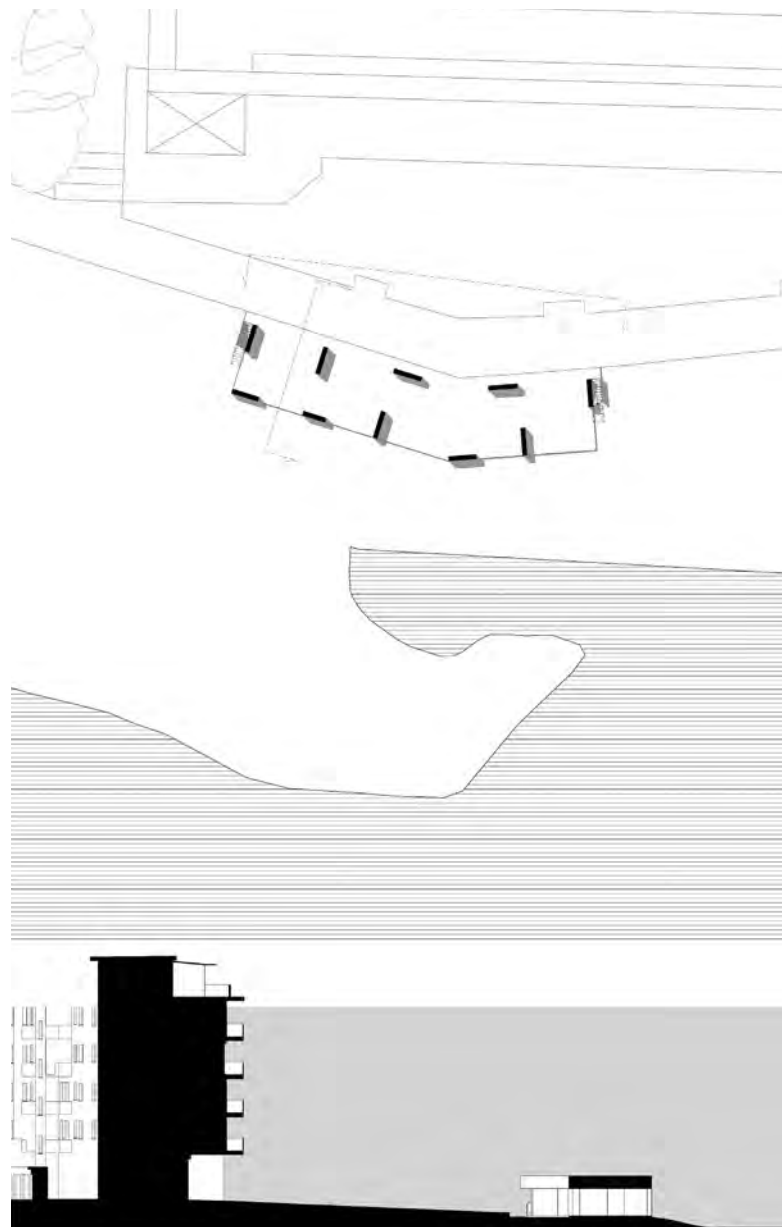
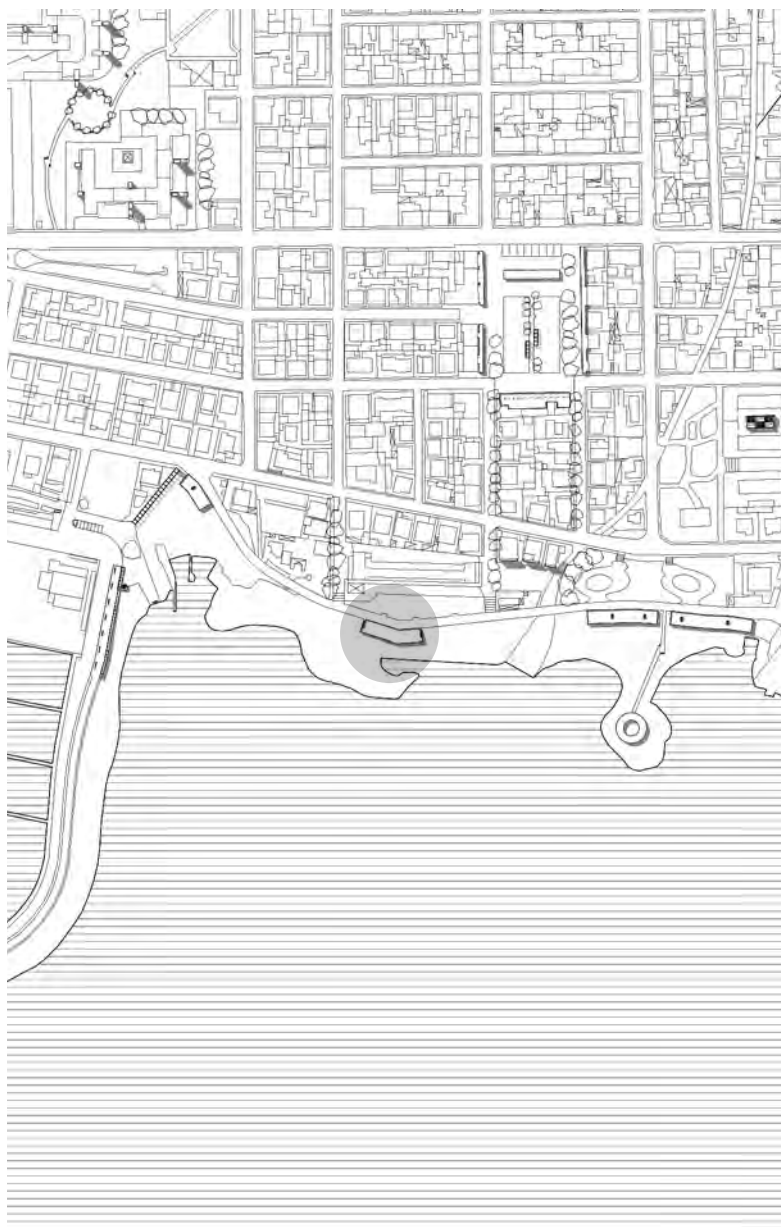
Seppur fuori dall'area urbana trattata ed analizzata, l'ultimo stabilimento balneare sito in un sistema di costa completamente diverso, si pone tra le dune sabbiose accompagnandone l'andamento e aprendosi là dove il sistema di sabbia si interrompe aprendo un piccolo varco. La natura definisce nuovamente l'andamento dell'architettura, modulabile ed aperta.

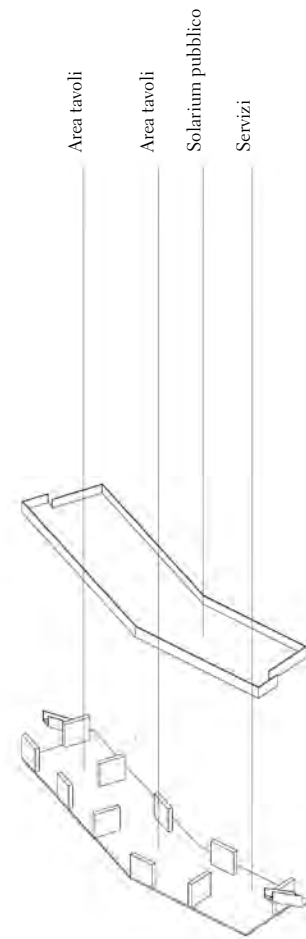
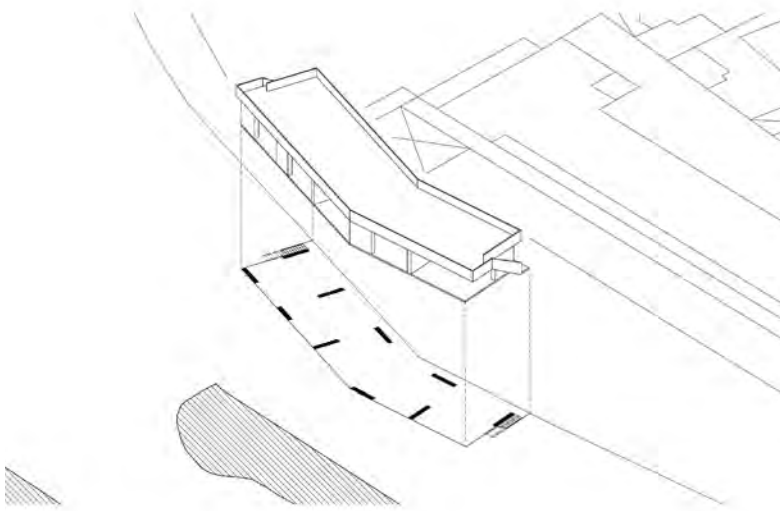




### Sistema di servizi alla balneazione pubblica (Tavola 5.4)

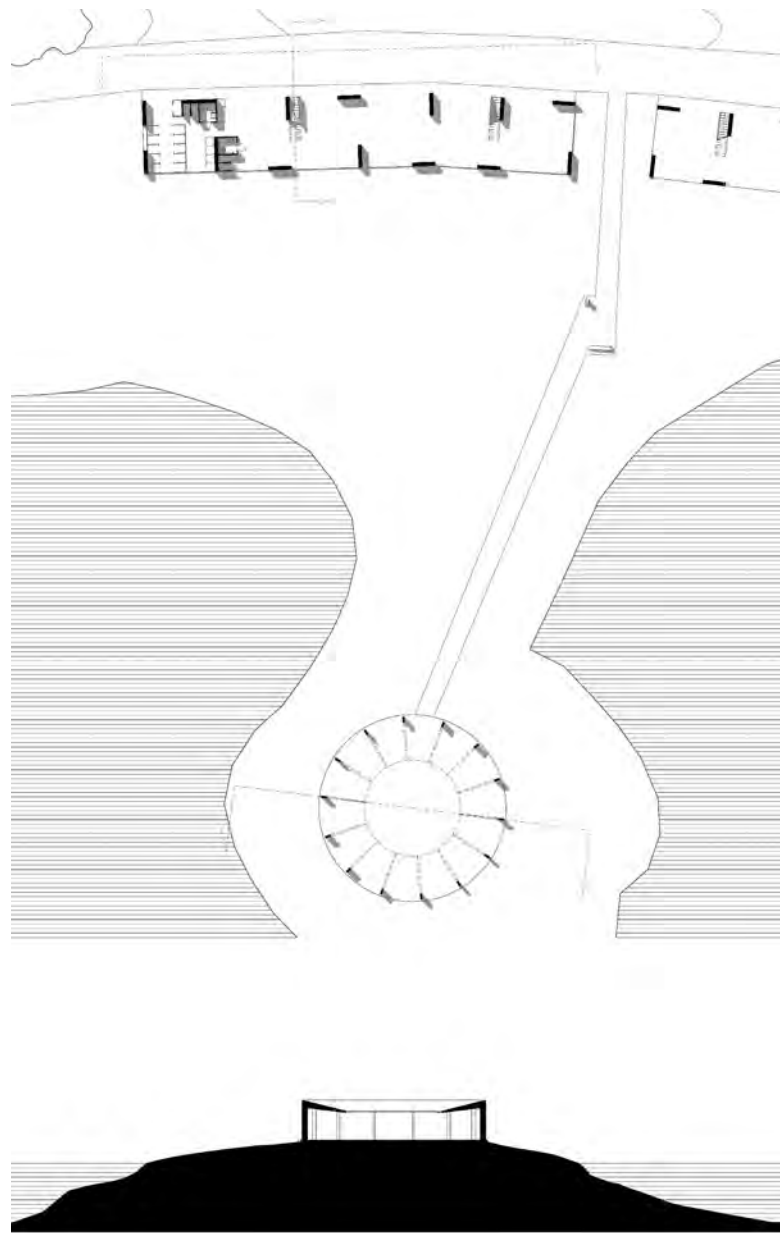
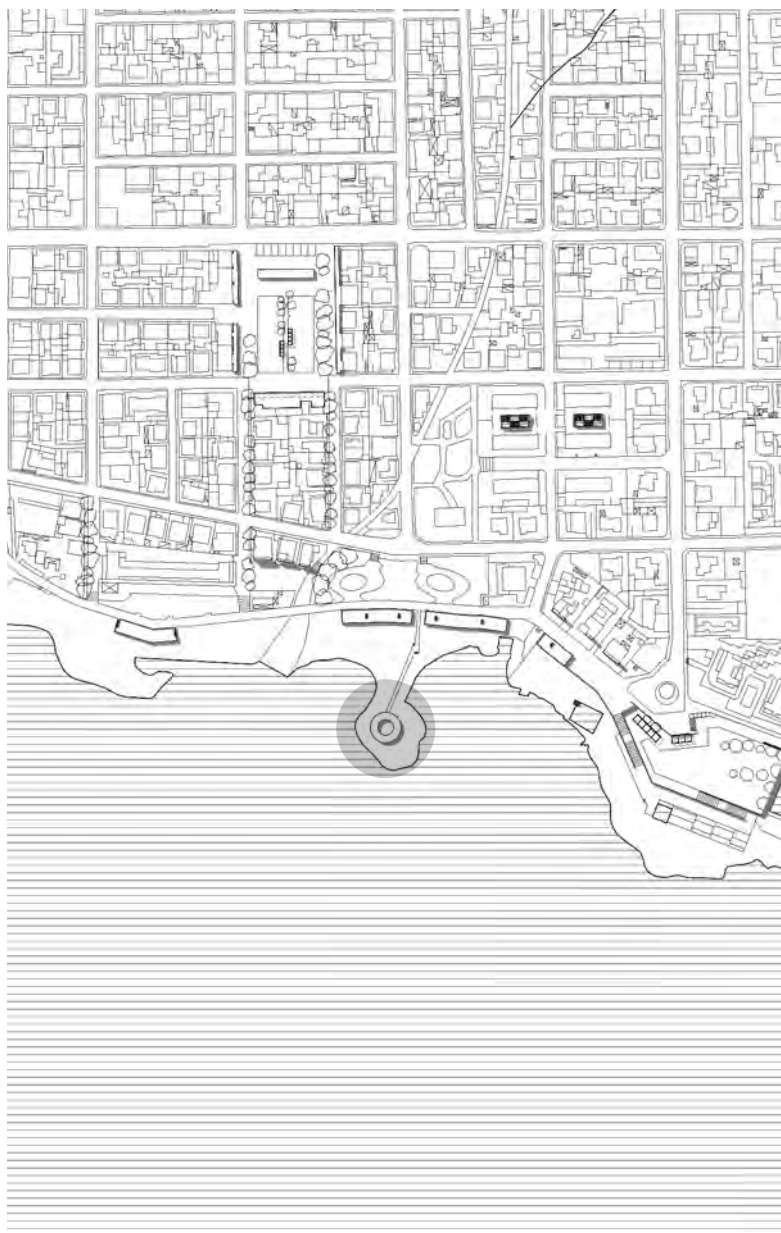
Scendendo verso Sud, in corrispondenza della spiaggia libera posta in adiacenza al grande residence che troneggia nel panorama costiero, un sistema di servizi allineato ai volumi ipotizzati per gli stabilimenti balneari, contiene docce, bagni e cabine; un telaio realizzato con un sistema di setti coperti, che possono trasformarsi all'occorrenza in ambienti aperti, ma ombreggiati o ambienti chiusi per la stagione invernale. In copertura un solarium raggiungibile dai due sistemi di salita laterale diventa nuovo punto da cui poter contemplare l'orizzonte, permettendo allo sguardo di continuare visivamente la passeggiata ad una quota oggi non conosciuta.

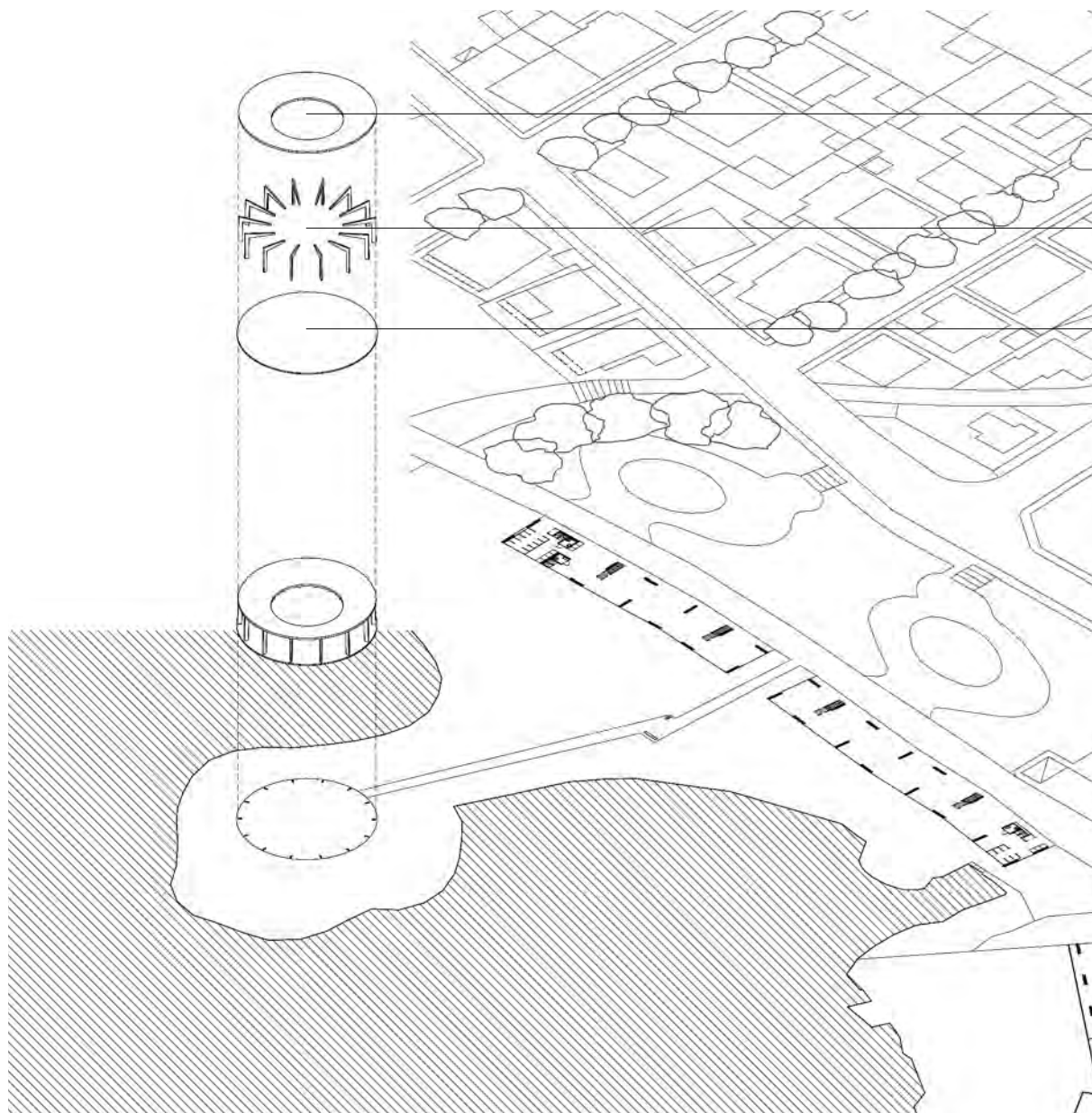




### Rotonda pubblica (Tavola 5.5)

Nel percorso interposto tra due sistemi attrezzati di stabilimenti balneari, si apre un camminamento che, come un molo, si allunga fino al limite delle acque, divenendo una rotonda, un solarium articolato da setti che sorreggono una copertura ad impluvium, che si apre verso il circostante. Una rotonda sul mare, un nuovo spazio trasformabile e completamente vivibile.





Copertura per l'ombreggiamento estivo

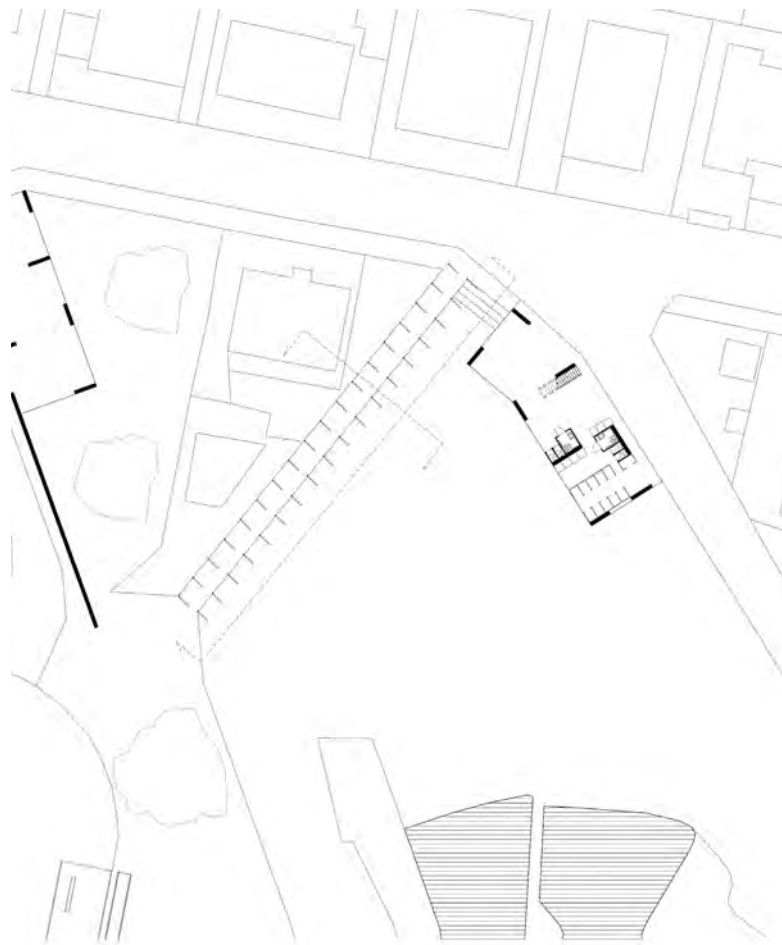
Sistema a strutturale puntuale per il sostegno della copertura

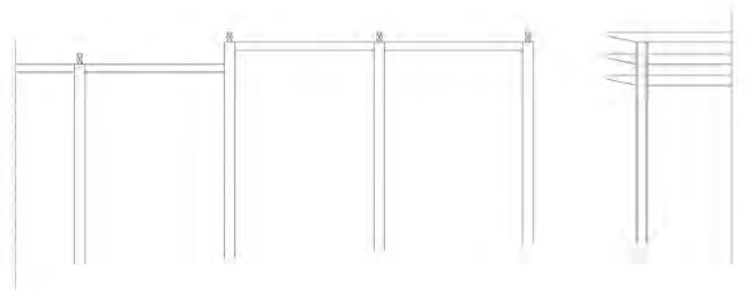
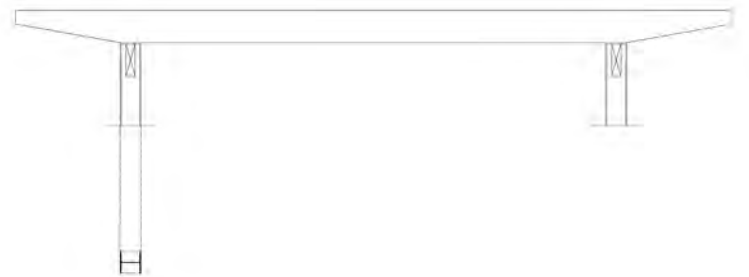
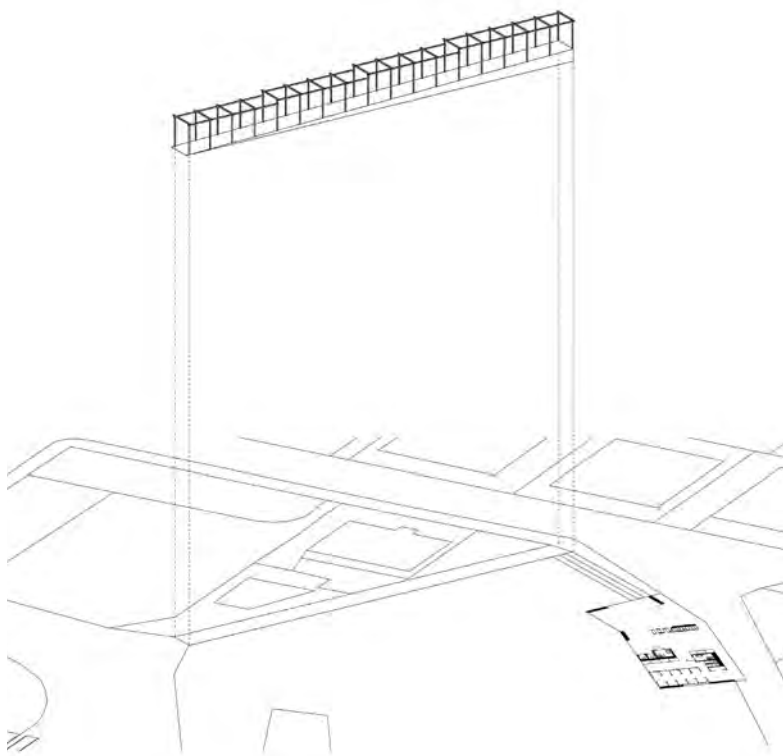
Basamento rialzato per la disposizione di arredo balneare come lettini, sdraio o sedie regista

### Pergolati lungo la passeggiata a mare (Tavola 5.6)

Luogo di sosta ombreggiato, capace di garantire sollievo durante le giornate di grande caldo estivo, diviene l'introduzione e la conclusione, del percorso che, seguendo la costa arriva fino alla grande terrazza sul mare, Piazza delle Repubbliche marinare, per poi continuare, rientrando leggermente nell'entroterra fino a raggiungere il sistema dunare che caratterizza la parte meridionale di Rosignano Solvay.

#### Pergolato di passaggio Nord

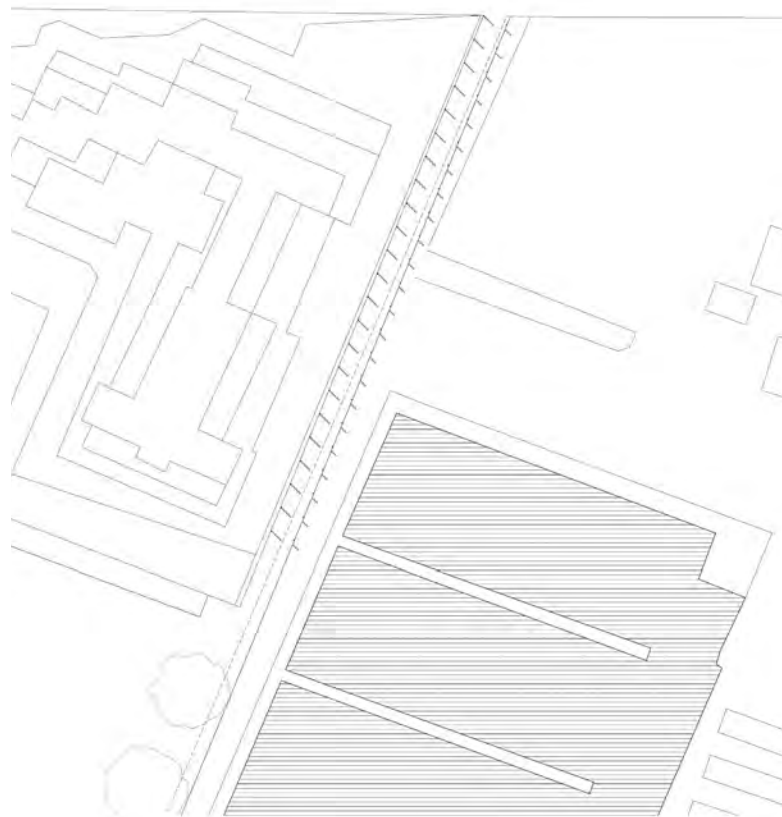
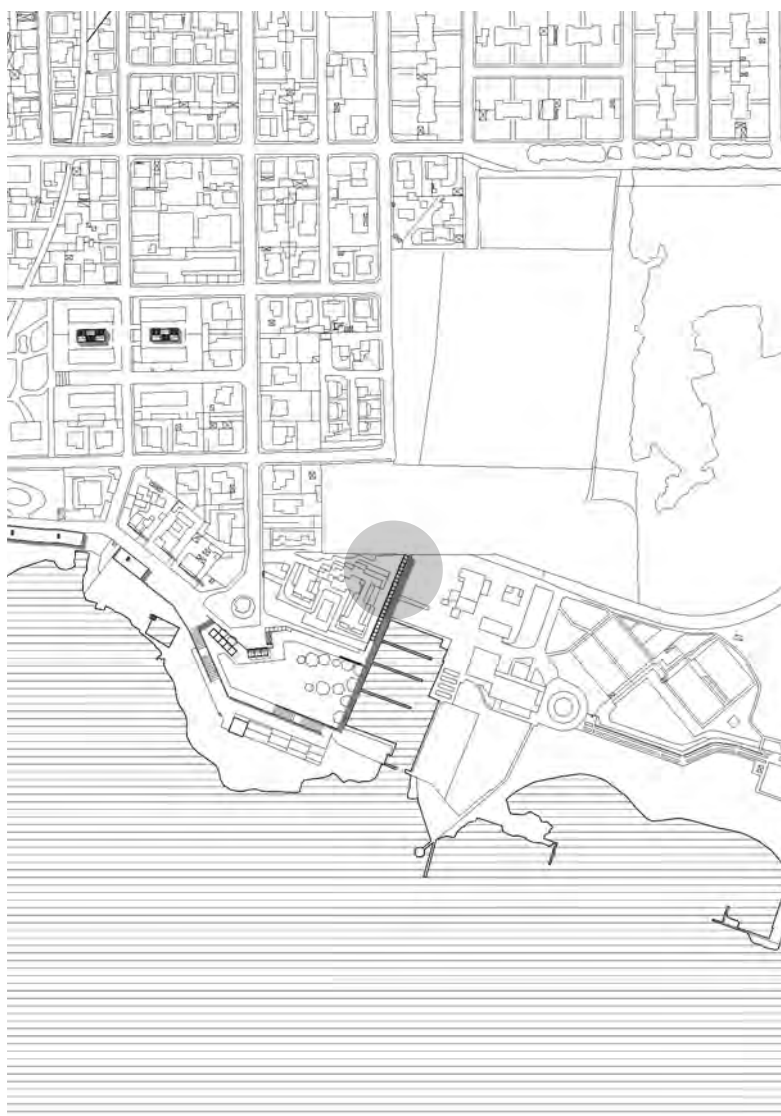




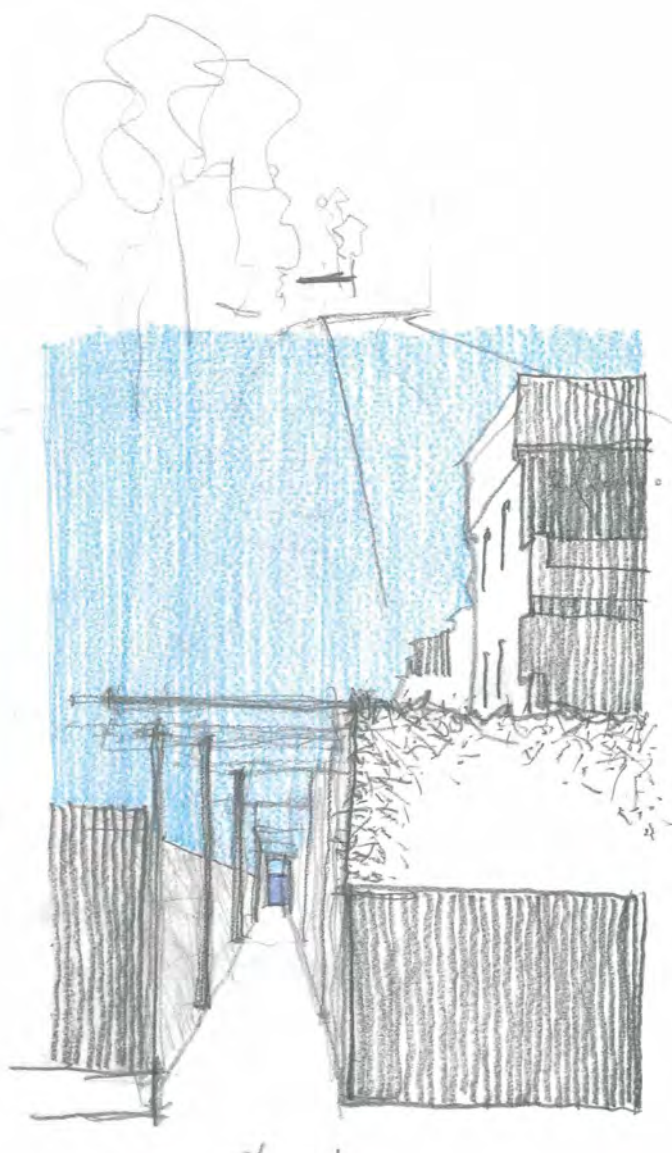
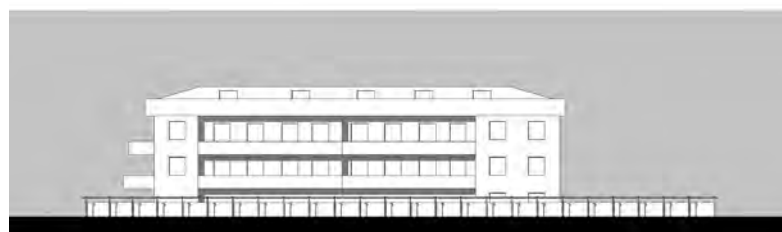
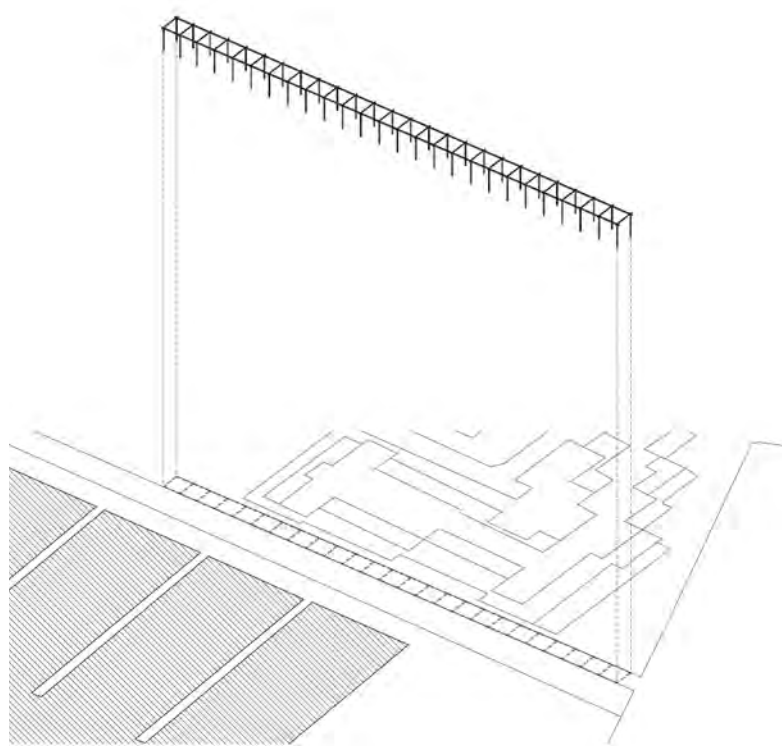
### Pergolato di passaggio Sud

Così come un iniziale pergolato di passaggio aveva definito l'ingresso al rinnovato camminamento fronte mare, un ulteriore pergolato cerca di ridefinire un percorso interstiziale, racchiuso tra l'acqua ed un grande edificio, che di fatto rendeva il lungomare un sistema spezzato in differenti episodi.

Il nuovo passaggio ombreggiato riportava nuovamente la vista del mare, ridefinendo il continuo del percorso fronte mare, qua affacciato sul piccolo porticciolo che divide l'area rocciosa da quella sabbiosa, divenendo connessione per quel lungomare sconnesso che da castiglioncello giunge fino all'area delle spiagge bianche.

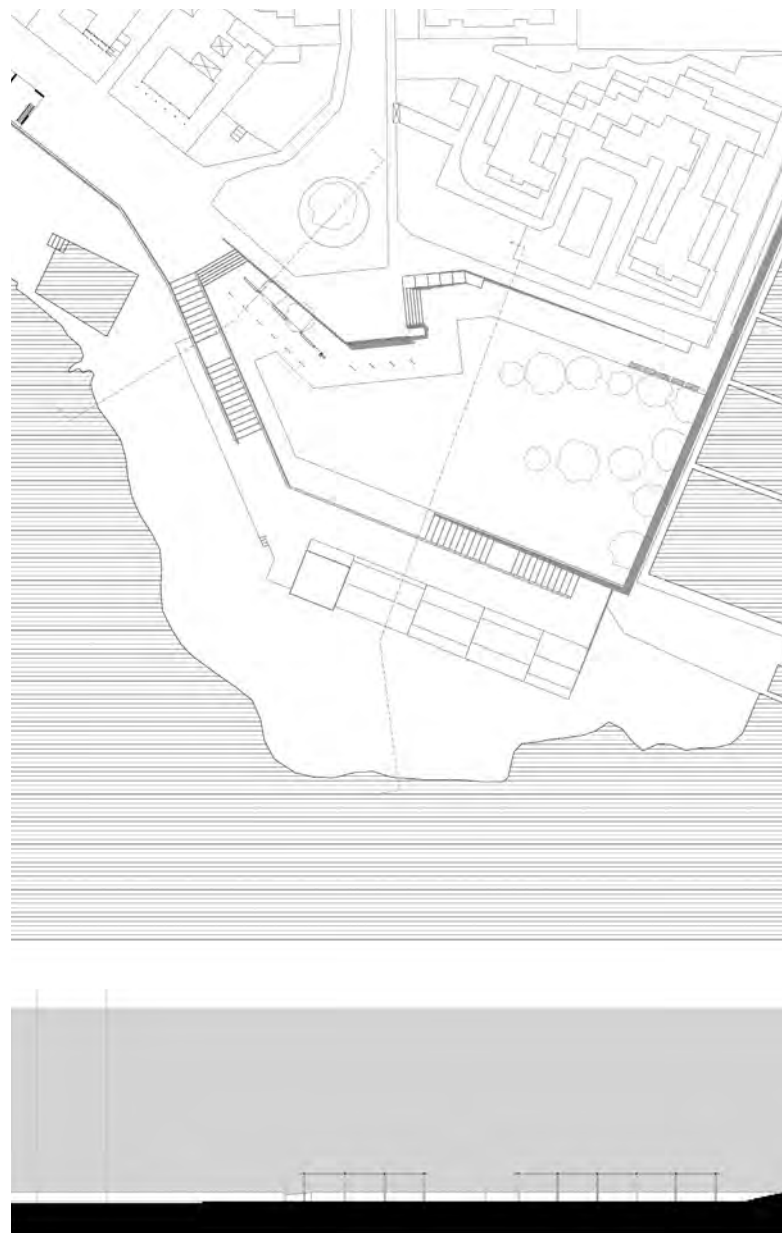


↓  
Disegno a matita e pastello  
celeste del nuovo collegamento  
lungo la darsena del circolo  
canottieri.

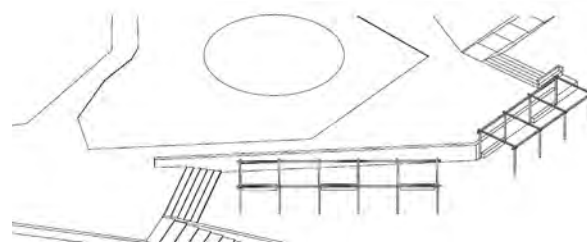
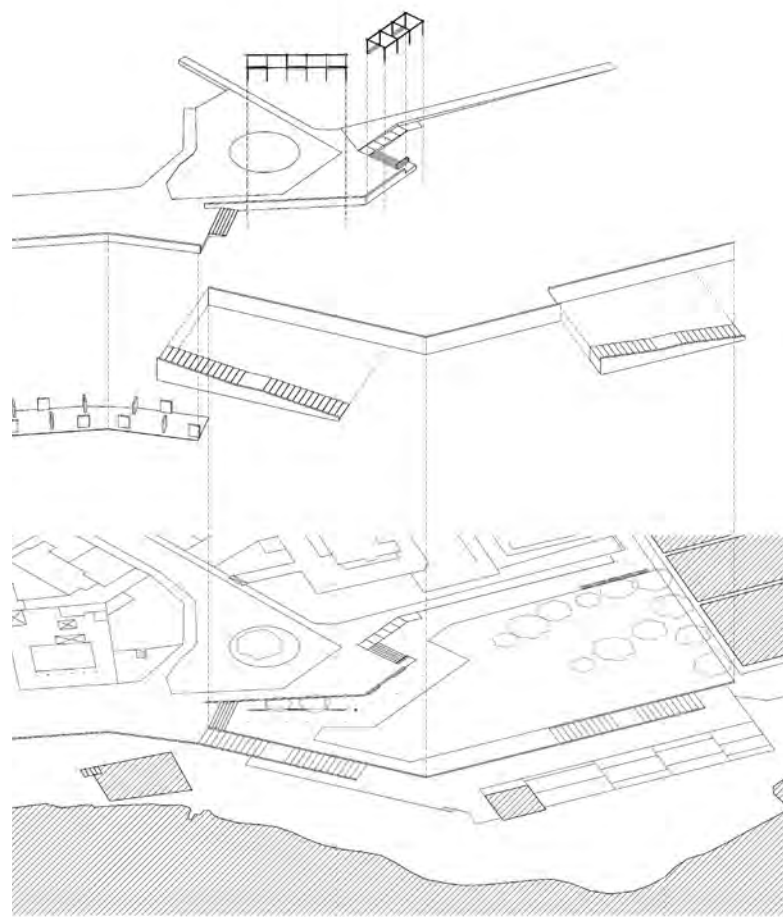
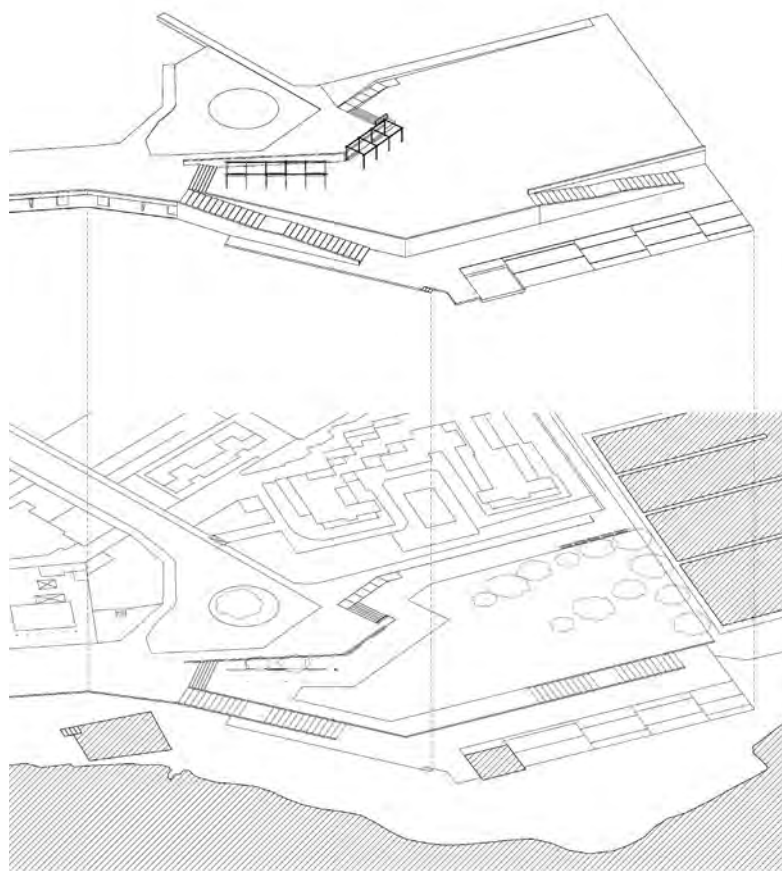


### Piazza delle Repubbliche Marinare (Tavola 5.7)

Una seconda terrazza si apre sul mare, divenendo conclusione del percorso lungomare; un nuovo affaccio, non più caratterizzato da un profilo circolare, ma da una doppia direzionalità, due linee che seguono l'andamento dell'urbano e della costa. Una porzione, leggermente sopraelevata, si affaccia sul giardino sottostante, a cui si accede mediante un sistema di scale a doppia velocità ed una rampa. Scendendo, la differenza di quote tra i due livelli rimane nascosta dalla disposizione di due porticati ombreggianti, leggermente sfalsati, che richiamano, con la loro disposizione, i due affacci principali della piazza. Il giardino, localizzato nella parte orientale della piazza, riprende invece la disposi-

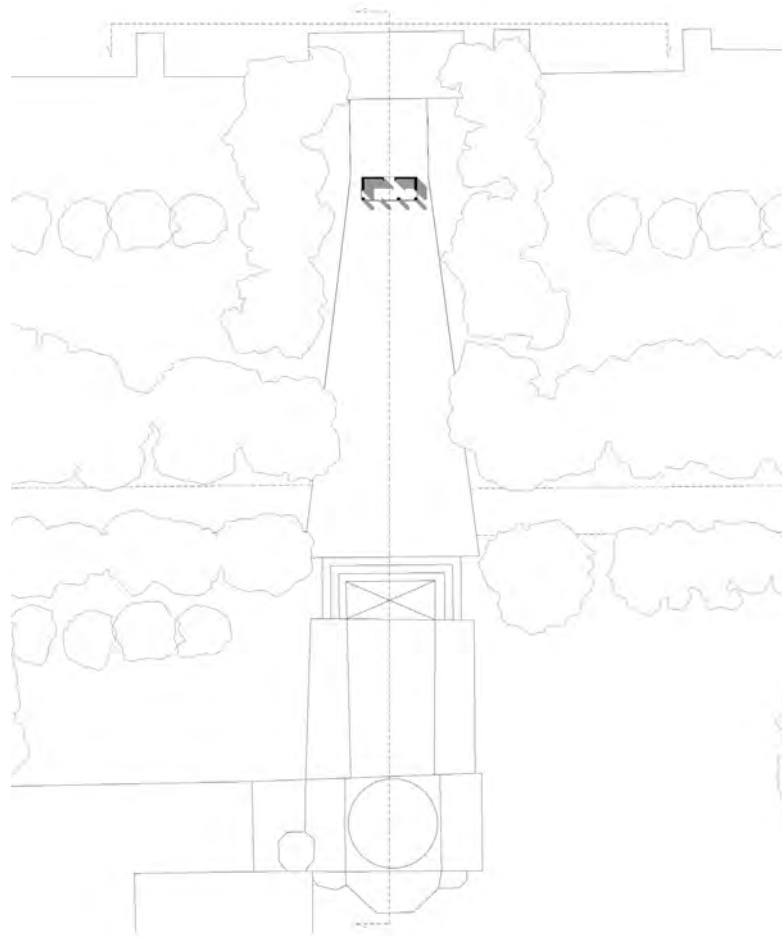


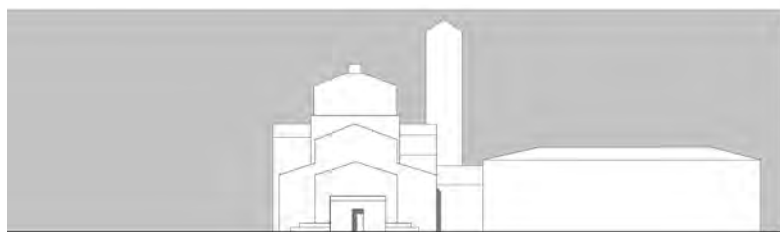
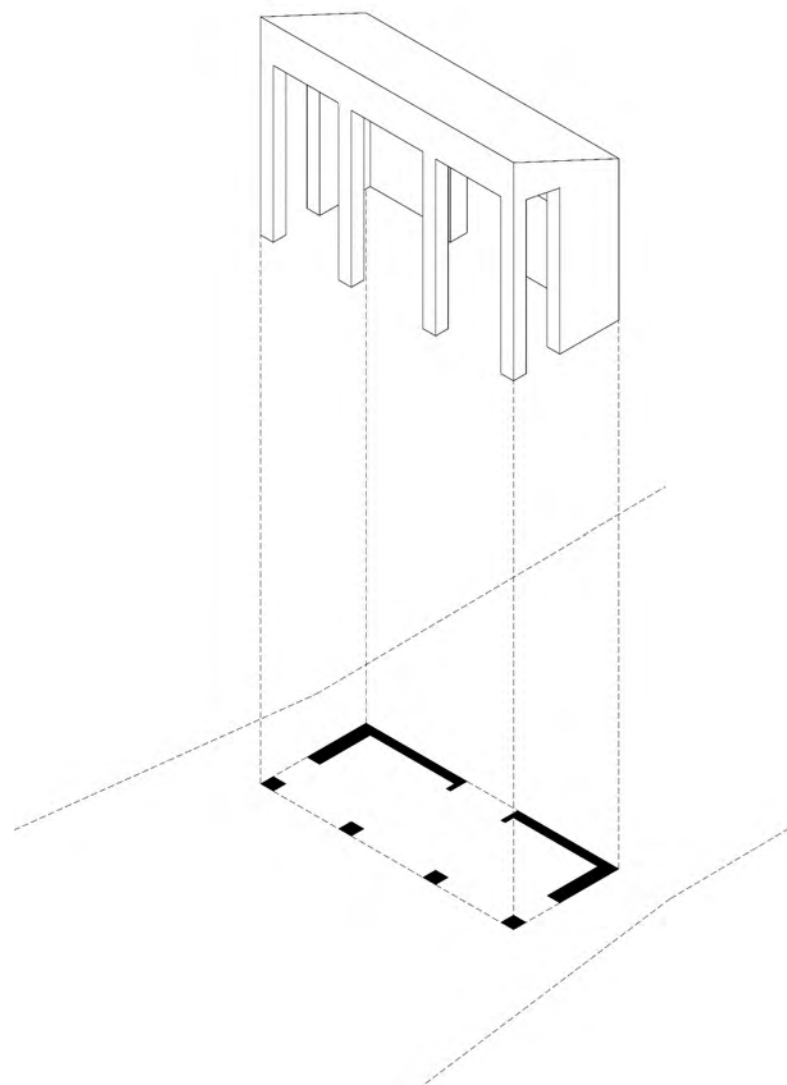
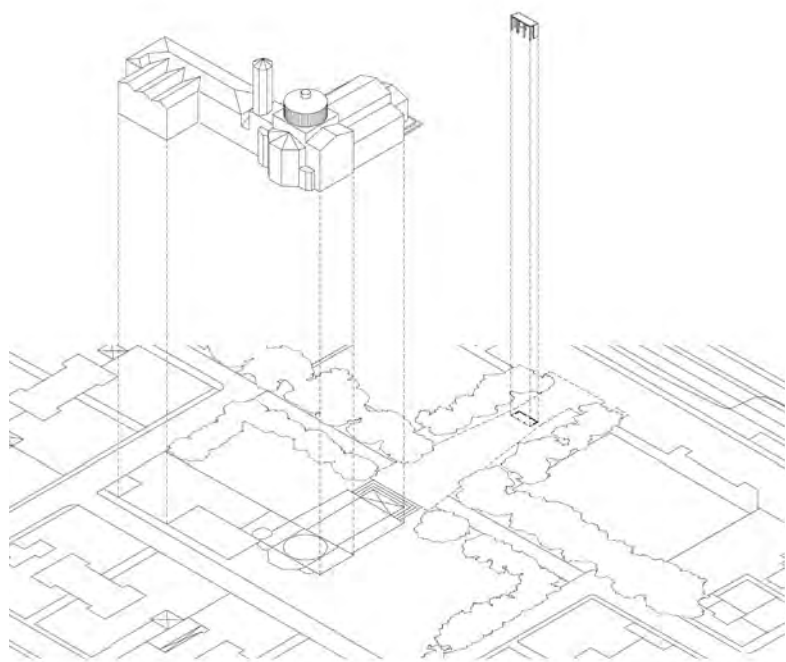
zione delle alberature presenti, capaci di schermare i venti che provengono dal mare, evitando la formazione di mulinelli d'aria fredda che potrebbero incanalarsi all'interno del tessuto urbano. La porzione di scogli rinaturalizzata, è stata trasformata in un sistema di grandi gradoni solarium, così da restituire maggior spazio alla costa, attutendo i fra-stagliati e dolorosi scogli "pungenti" che caratterizzano l'area. La piazza si conclude in un secondo passaggio, un piccolo sistema pergolato disposto parallelamente alla darsena del circolo canottieri, restituendo continuità al percorso lungo mare.



### Piazza della chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù (Tavola 5.8)

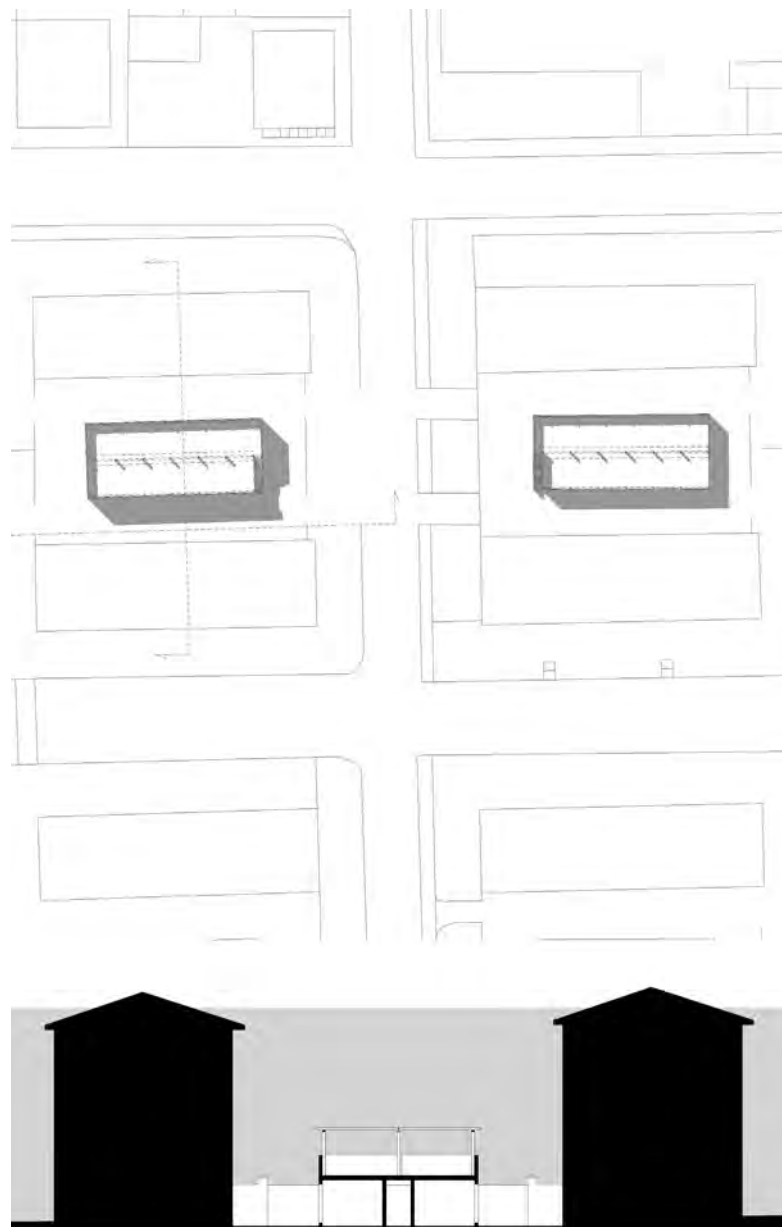
Le aree destinate alle auto sono state ridotte e la viabilità di fronte alla chiesa è stata eliminata permettendo la ridefinizione dello spazio del sagrato prospiciente la facciata principale dello spazio sacro. È stato così ipotizzato un grande viale alberato pedonale, compreso tra le due aree verdi laterali che conduce all'ingresso dell'area sacra dove, un piccolo ambiente porticato con tre fornici, coperto da una lastra inclinata, immediatamente conduce visivamente allo spazio destinato al culto.



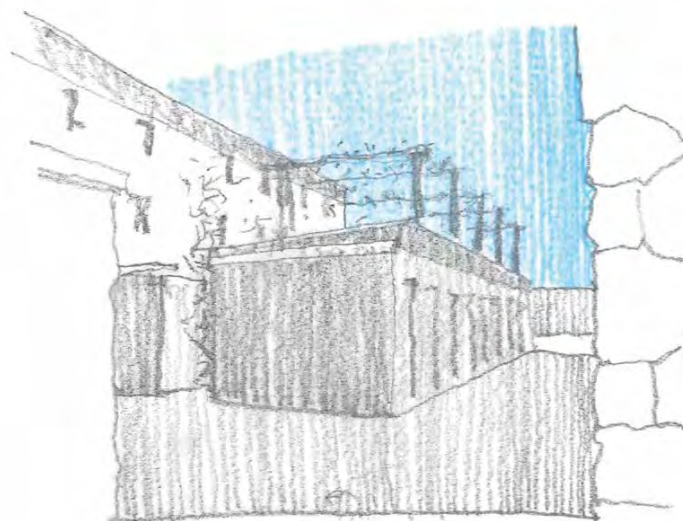
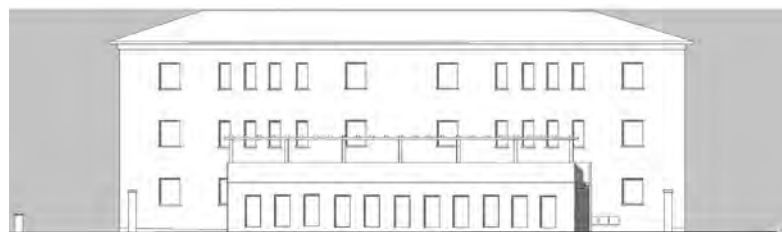
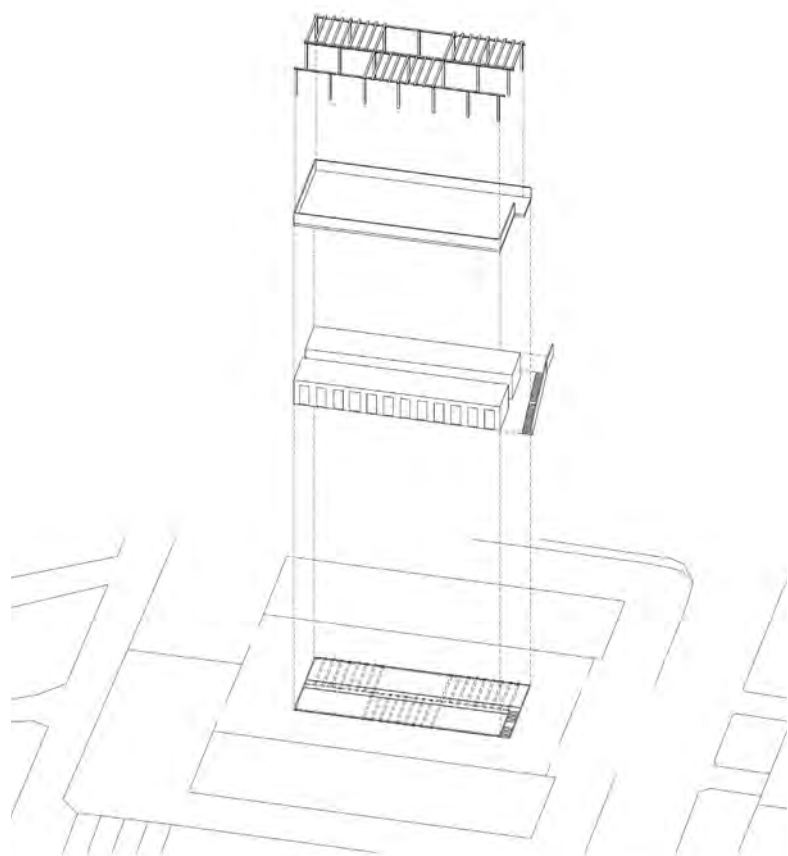


### Pergolati comuni del comparto Pontedera (Tavola 5.9)

Il terrazzo, luogo di condivisione, dove all'ombra di un pergolato ligneo si possa imparare a sentirsi parte di questo nuovo sistema che sappia tenere insieme città e mare, è divenuto elemento generato della riqualificazione di quelle architetture sorde e mute, definite "Pontedera", che con piccoli affacci si trovano in prossimità del lungo mare. La fila di box disposti di fronte a questo sistema di sei edifici è divenuta in copertura una terrazza comune parzialmente coperta con un sistema di pergoli mobili che possano garantire uno spazio più adattabile alle esigenze della comunità che ne vive lo spazio.

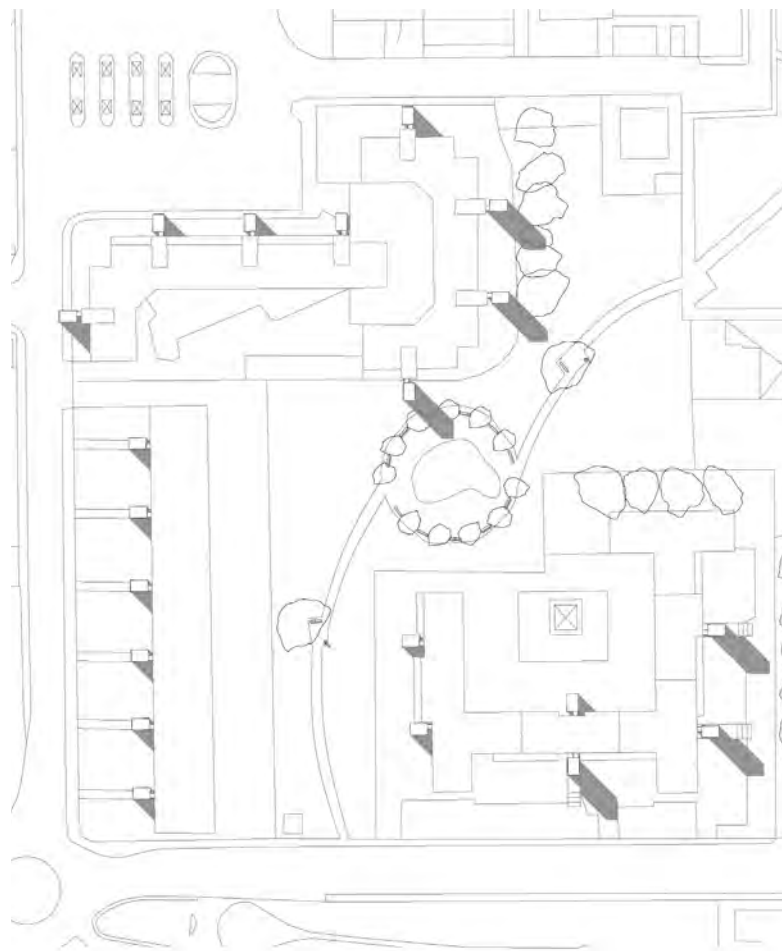


↓  
Disegno a matita e pastello celeste dei nuovi terrazzi condominiali posti in copertura dei box già esistenti in corrispondenza dei 6 volumi degli edifici tipologia "Pontedera".



### Terrazze comuni del comparto 167 (Tavola 5.10)

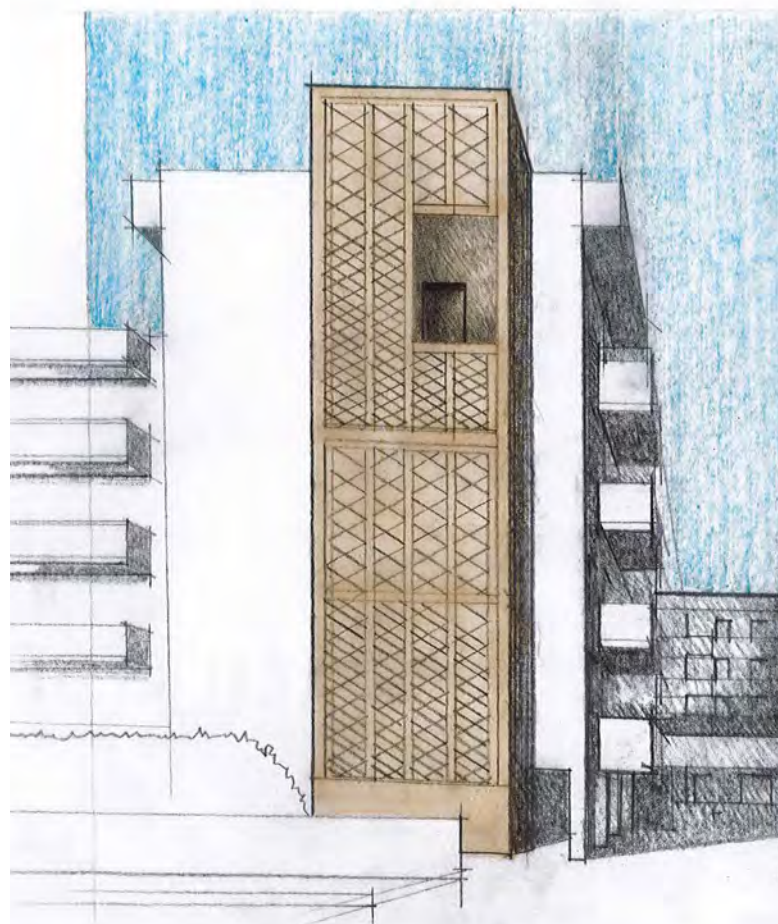
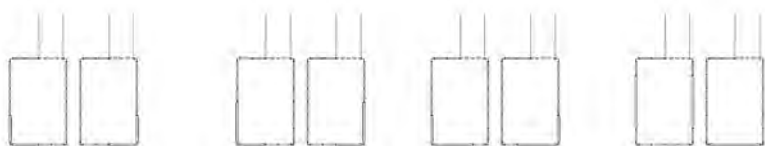
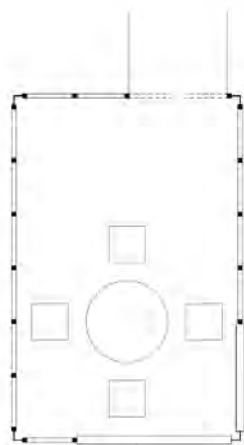
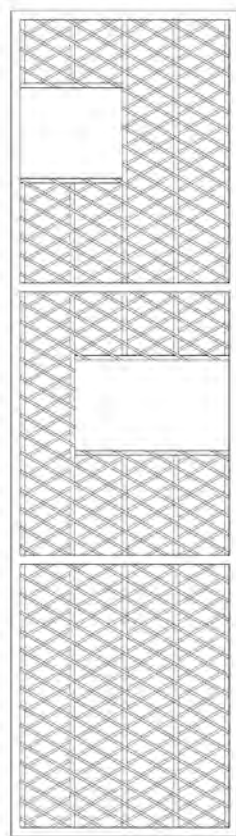
I corpi aggiunti agli edifici in linea, nella sostanza dei terrazzi aggiunti con strutture leggere in legno, consentono in alcuni casi di ampliare gli spazi degli appartamenti, portando i soggiorni all'aperto, regalando qualche finestra in più, in altri di offrire occasioni per stare insieme, divenendo dunque terrazze di piano o di interpiano per ambiti collettivi, ma non pubblici.



PROSPETTO VIA CATALANI (SUB)



↓  
Disegno a matita e pastello  
celeste dei nuovi volumi  
attestati in testata ed in  
corrispondenza dei vani scala.  
Come torri innestate contenenti  
terrazze condominiali.

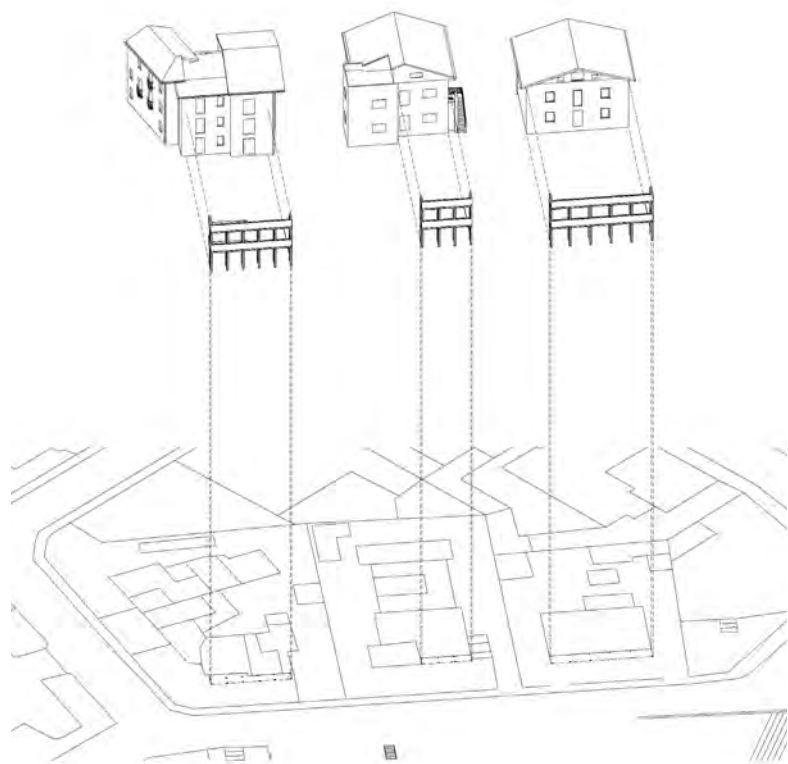


### Sistema porticato-loggiato per le case del lungo mare (Tavola 5.11)

Lungo il cammino che corre parallelo al mare le case che ne delimitano il confine vengono ingentilite da un sistema porticato-loggiato, che si dispone come un nuovo prospetto capace di ristabilire unità ed al contempo continuità visiva a quel percorso oggi così visivamente frastagliato e disturbato.

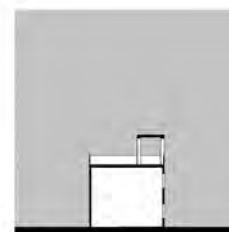
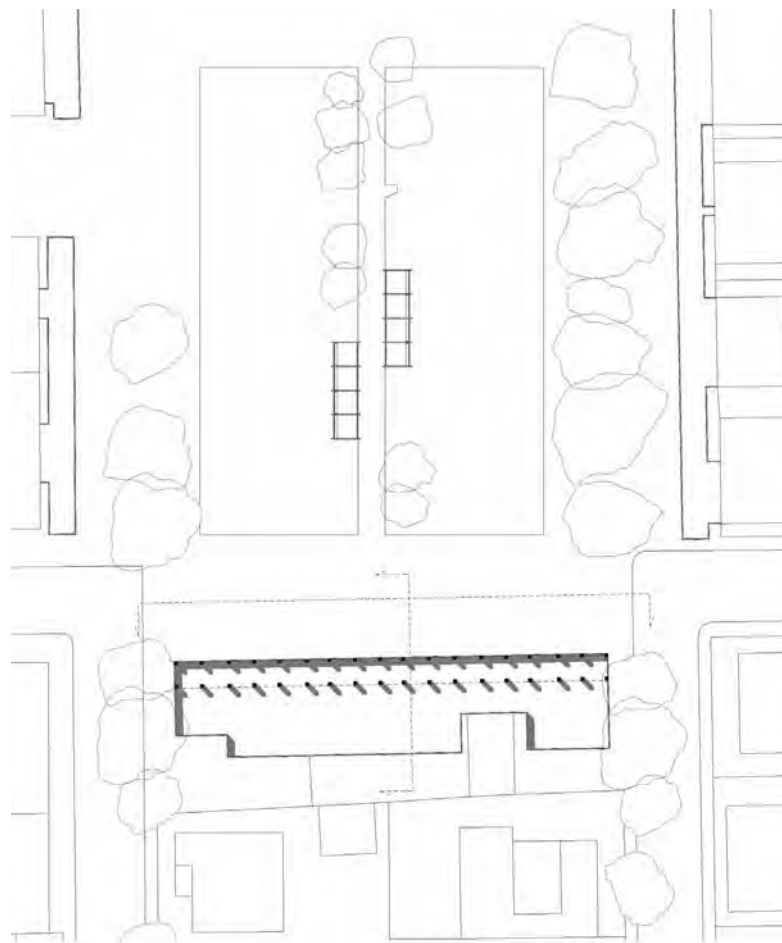


↓  
Disegno a matita e pastello  
celeste del nuovo limite della  
città sul fronte mare articolato  
nel nuovo doppio ordine da cui  
poter guardare il mare.

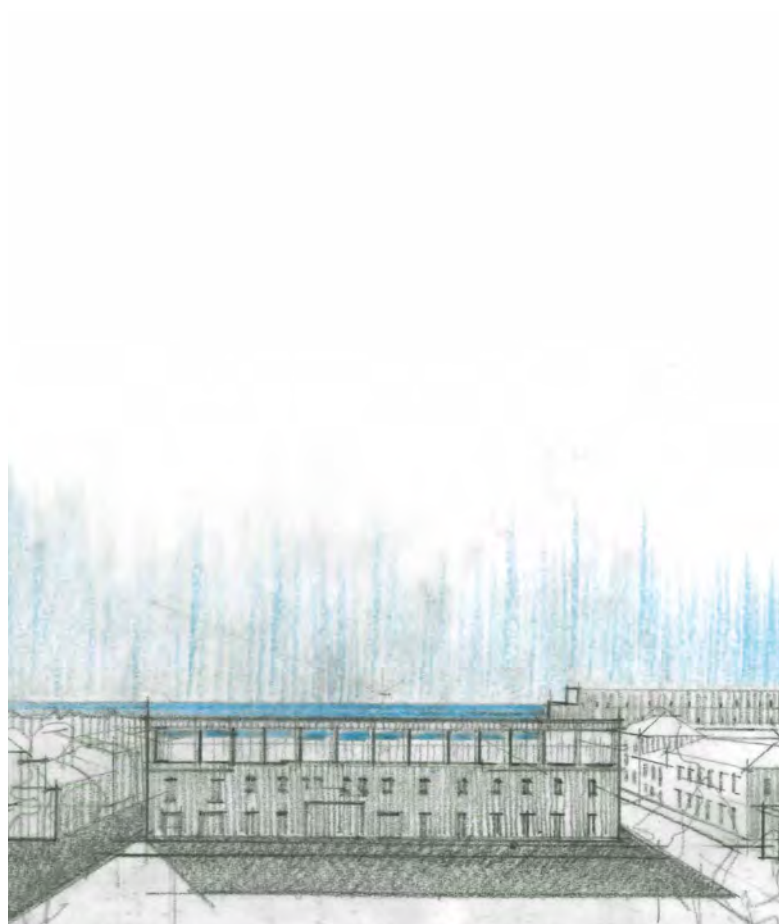
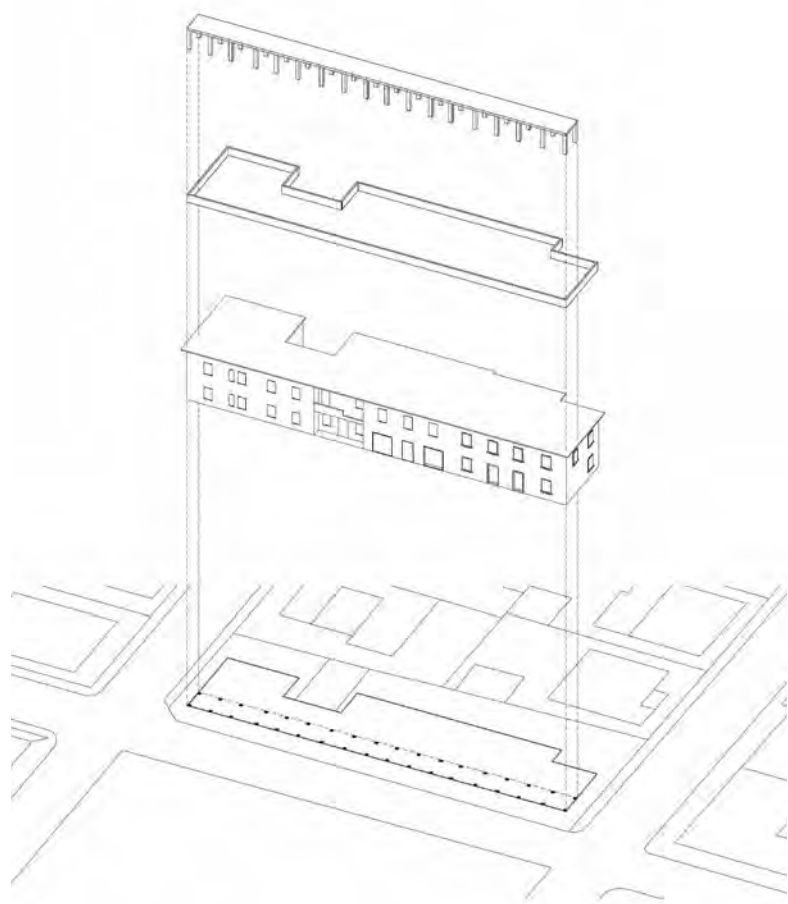


### Sopralzi e loggiati privati (Tavola 5.12)

L'analisi urbana delle singole volumetrie edificate ha consentito di definire una altezza urbana concorde, evidenziando le aree in cui ipotizzare un sopralzo chiuso o un loggiato privato aperto avrebbe di fatto definito un comparto urbano più coerente nella sua immagine urbana. Un tale intervento consentirebbe, oltre che ad una definizione urbana meno variegata e casuale, un aumento del valore degli immobili interessati dall'intervento, definendo un sistema coerente ed articolato.



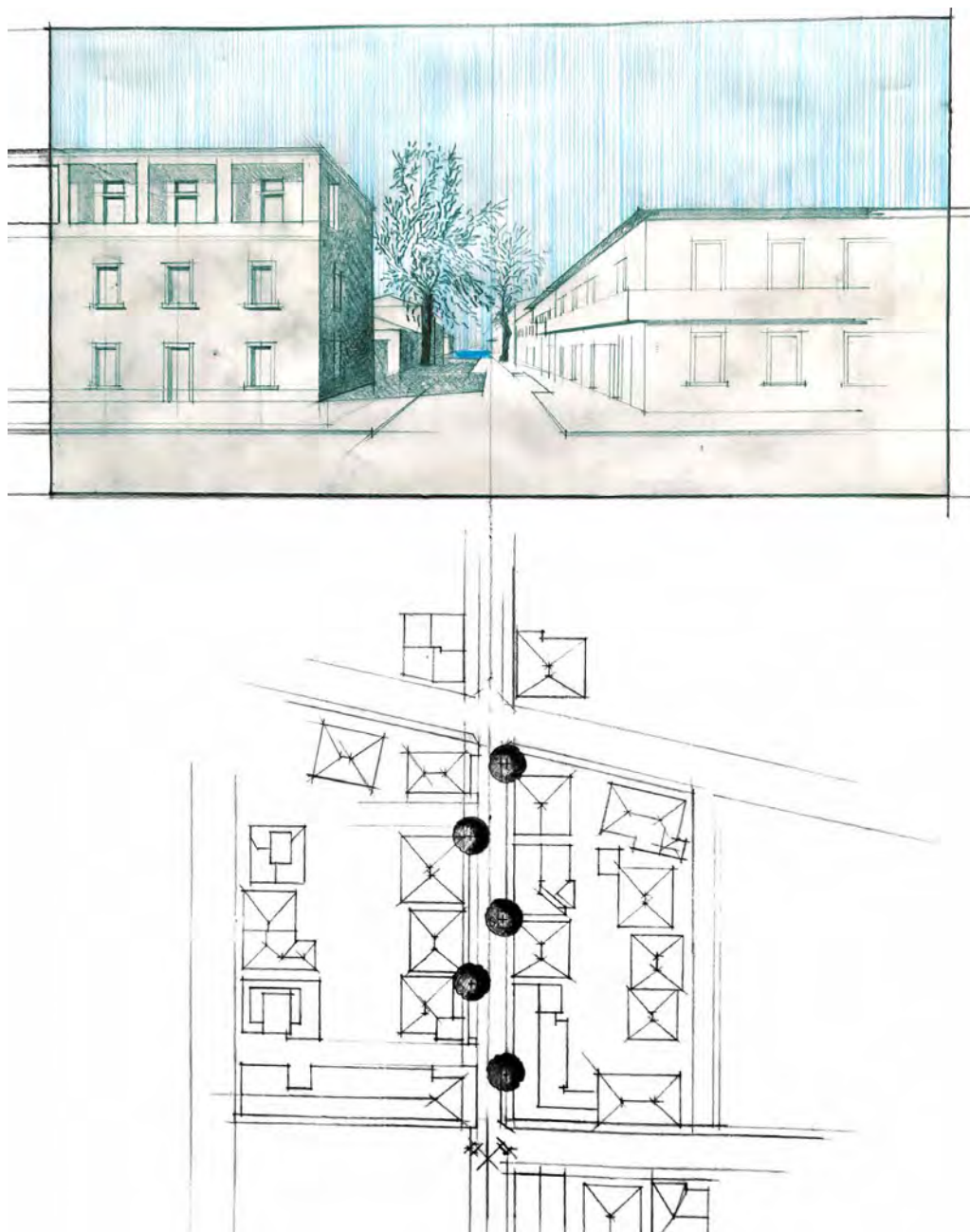
↓  
Disegno a matita e pastello  
celeste di una delle ipotesi di  
sopralzi ipotizzati.  
Il loggiato mostra il suo doppio  
affaccio: verso la città ed al  
contempo verso il ritrovato  
mare.



### Viali alberati perpendicolari alla costa (Tavola 5.13)

Il percorso lungo mare si diffonde all'interno del comparto urbano, attraverso viali alberati che, come denti di un pettine, si distribuiscono perpendicolarmente alla costa fino alle piazze principali: piazza Monte alla Rena e piazza della chiesa di Santa Teresa del Bambin Gesù, potenziando così le aree verdi lungo gli assi che dal centro giungono fino alla costa accompagnando lo sguardo fino alla riva con una serie di alberature.

→  
Disegno a matita e pastello celeste del percorso da Monte alla Rena verso il mare, con le tamerice a filtrare il cielo.



## Bibliografia

- Borromeo E. 2020, *Oro Blu. Storie di acqua e cambiamento climatico*, Editori Laterza, Bari.
- Croatto G. 2010, *Rosignano: la città della Solvay*, Debatte, Livorno.
- Del Bo A. 2022, Gandolfi C., *Otto lezioni su Aldo Rossi*, FAM quaderni, Parma.
- Gravagnuolo B. 1997, *Il mito mediterraneo nell'architettura contemporanea*, Mondadori Electa, Milano.
- Howard E. 2017, *La città giardino del domani* (1902), trad. it. di G. Bellavitis, Asterios, Trieste.
- Landsberger M. 2019, *La campata come monumento* in G. Barazzetta, R. Capozzi, R., *Fernand Pouillon. Costruzione, città, paesaggio. Viaggio in Italia*, AION Edizioni, Firenze.
- Lynch K. 1964, *L'immagine della città*, a cura di P. Ceccarelli, Marsilio, Venezia.
- Muratori S. 1960, *Studi per una operante storia urbana di Venezia*, Istituto Poligrafico dello Stato, Roma.
- Magnago Lampugnani V. 2023, *V Gegen Wegwerfarchitektur. Dichter, Dauerhafter, Weniger Bauen*, Verlag Klaus Wagenbach, Berlino; in italiano: 2024, *Contro la città usa e getta, per una cultura del costruire sostenibile*, Bollati Boringhieri, Torino.
- Nencini P. 1925, *Monografia Storica del comune di Rosignano Marittimo*, Cappelli e C., Poggibonsi.
- Pozzi C., Fabietti V. 2018, *From sprawl to slum. Dalla città diffusa alla città informale*, LetteraVentidue, Siracusa.
- Rossi A. 2011, *L'architettura della città* (1966), Quodlibet, Macerata.
- Rogers E.N. 1964, *Homo additus naturae*, in "Casabella continuità", 283, gennaio 1964.
- Tessenow H. 1919, *Handwerk und Kleinstadt*, Bruno Cassirer, Berlino.
- Vince G. 2023, *Il secolo nomade. Come sopravvivere al disastro climatico*, Bollati Boringhieri, Torino.



LOSCOGLIETTO

SPACECO

SALVA TU

**\*Claudio Saragosa**

Università degli Studi di Firenze  
claudio.saragosa@unifi.it

**\*\*Michela Chiti**

Università degli Studi di Firenze  
michela.chiti@unifi.it

### **La riorganizzazione delle zone territoriali omogenee\***

Lo strumento urbanistico qui presentato riordina la definizione delle zone territoriali omogenee riprendendo e aggiornando il lavoro di pianificazione preesistente svolto nel Piano Operativo (PO) del Comune di Rosignano Marittimo. Così come nel PO previgente, vi è stata una classificazione delle zone territoriali omogenee molto dettagliata arrivando a definire piuttosto che zone di ampia estensione, anche singoli lotti con edifici (per esempio quelli con caratterizzazioni storiche e artistiche di rilievo, inseriti in Zona A). La gran parte dei tessuti edilizi che si sono formati nel tempo (ad esclusione della città giardino classificata come Zona A) sono stati classificati come Zona B. Una sola area in cui insiste una struttura produttiva ai margini dell'insediamento è stata classificata come Zona D. La gran parte delle aree prospicienti il mare e alcune aree a queste collegate per la generazione di servizi per la mobilità e il per il divertimento, sono state classificate come Zona F. In questo senso nasce il concetto di Parco Territoriale Balneare, una grande area fra terraferma e mare in cui riorganizzare le attività di *loisir* e turistiche, in particolare le aree per la balneazione e le aree per il ricovero dei piccoli natanti.

Per la balneazione vengono individuate aree che definiscono unità funzionali per la gestione complessa degli stabilimenti balneari. In un'ottica di riqualificazione dell'interfaccia terra-mare si individua, riorganizzando la situazione esistente, delle aree in cui rigenerare i servizi di tipo privatistico (stabilimenti balneari) organizzandoli (secondo quanto definito anche nel Piano Strutturale di Rosignano Marittimo) in strutture funzionali i cui servizi vanno a realizzarsi in unità morfologiche omogenee posizionate in parallelo alla linea di costa. Oltre al porto esistente (Cala de' Medici), il piano prevede altre due aree destinate ai servizi per la nautica: la riorganizzazione (con ampliamento) della piccola darsena esistente e la riorganizzazione del piccolo porto verde presente ai confini sud dell'area in studio.

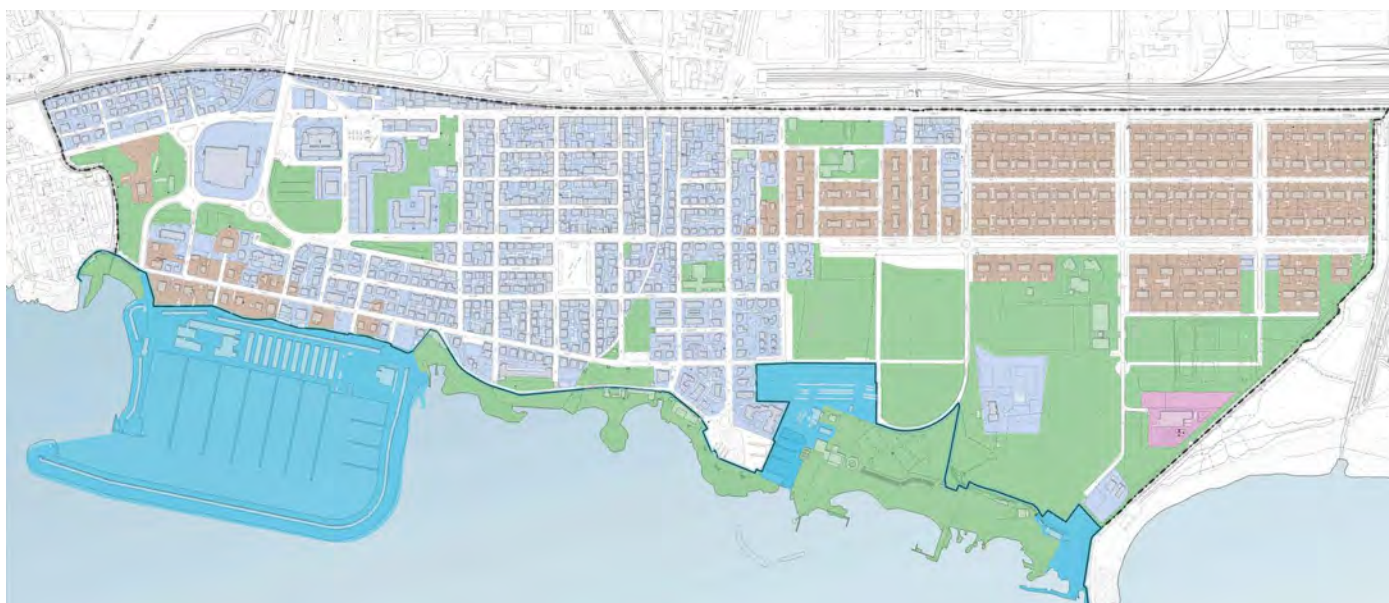
### **La rete della mobilità e delle aree di sosta**

Uno dei problemi evidenti dell'area sottoposta al progetto di riqualificazione urbanistica è quello relativo alla sosta e alla mobilità. Per la sosta il piano prevede la riorganizzazione del sistema dei parcheggi che sono, come abbiamo visto, insufficienti soprattutto nel periodo estivo. In primo luogo, per avere un indicatore per il dimensionamento delle nuove aree di sosta, sono state considerate tre tipologie di usufruttori di tali aree:

*pagina a fronte*

**Fig. 1**

Vista aerea del Lungomare Monte alla Rena in corrispondenza dello stabilimento "Lo Scoglietto".



#### Legenda

Elementi di contesto

— Limite del Parco Territoriale Balneare

Zone Territoriali Omogenee

■ Zona A - Aree urbane di carattere storico, artistico e di particolare pregio

■ Zona B - Aree urbane di completamento

■ Zona D - Aree destinate ad impianti industriali

■ Zona F - Attrezzature ed impianti di interesse generale

■ Zona F - Attrezzature ed impianti destinati alla nautica

□ Aree destinate alla viabilità



Fig. 2

Le zone territoriali omogenee (Tavola 6.1).

Scala originaria di rappresentazione 1:2.000.

- Posti auto per abitanti residenti: in questo caso, il dato utilizzato corrisponde al numero dei residenti che deriva dal SIT predisposto nel Piano Strutturale, basato sull'anagrafe comunale al 2018 assegnata ai civici (ed ai relativi edifici per avere le informazioni utili per le stime effettuate circa i volumi occupati). Considerando il dato statistico di 0,54 auto per abitante in provincia di Livorno (fonte: ACI 2016) è stato assunto come fabbisogno di parcheggio approssimando ad 1 posto auto ogni 2 abitanti;
- Posti auto per abitanti insediabili aggiuntivi (presenze turistiche): in questo caso, si tratta invece di una stima indicativa basata sul modello descritto nel paragrafo precedente, sulla quale è stato assunto come fabbisogno di parcheggio 1 posto auto ogni 3 abitanti insediabili aggiuntivi, considerando che la costa è molto caratterizzata da un turismo più di tipo familiare con utilizzo di seconde case.
- Posti auto per bagnanti giornalieri: sono qui intese le persone che arrivano nell'area di studio senza pernottarvi ma per usufruire semplicemente dei servizi balneari, e possono comprendere sia i residenti che i turisti che abitano all'esterno dell'area. Anche in questo caso si tratta di una stima teorica in quanto non ci sono dati specifici sul fenomeno. Si è dunque ipotizzato, sulla base di una occupazione teorica della spiaggia di 6 mq per bagnate, il massimo dei bagnati che le spiagge possono ospitare. Di questi, è stato infine ipotizzato che la metà degli abitanti residenti e tutti gli abitanti insediabili aggiuntivi nell'area usufruiscano delle spiagge, sottraendo tale valore ai circa 8.700 bagnati che tutte le aree balneari libere ed in concessione possono ospitare. Per il calcolo del fabbisogno di parcheggi, invece, è stato anche in questo caso assunto il valore di 1 posto auto ogni 3 avventori.

STATO ATTUALE			
Stima dei posti auto necessari			
	abitanti		posti auto
Abitanti residenti	3.471	1 posto auto ogni 2 abitanti	1.736
Stima abitanti insediabili aggiuntivi	3.644	1 posto auto ogni 3 abitanti estivi	1.215
Bagnanti totali	8.700	<i>se si considerano 6 mq per bagnante rispetto ai circa 33.000 mq di costa (spiaggia e piattaforme sulla costa rocciosa)</i>	
Bagnanti avventizi (non residenti ne turisti residenti estivi potenziali)	3.321	Bagnanti totali – residenti (si considera il 50%) e residenti estivi potenziali e 1 posto auto ogni 3 avventori	1.107
			<b>4.057</b>
Disponibilità di posti auto esistenti			
	aree mq		posti auto
Parcheggi lungo strada in carreggiata	11.100	Stima con standard 10 mq per posto auto	1.110
Parcheggi lungo strada in sede riservata	2.650	Stima con standard 12,5 mq per posto auto	212
Aree dedicate al parcheggio	29.674	Conteggio (n° stalli)	705
Parcheggio balneare pubblico Lillatro	15.900	Conteggio (n° stalli)	450
Parcheggio balneare privato Darsena/Canottieri	7.900	Conteggio (n° stalli)	180
		<b>posti auto abitanti residenti ed abitanti insediabili aggiuntivi</b>	<b>2.027</b>
		<b>posti auto bagnanti avventizi</b>	<b>630</b>
		<b>posti auto complessivi esistenti</b>	<b>2.657</b>
		deficit posti auto abitanti residenti ed abitanti insediabili aggiuntivi	923
		deficit posti auto bagnanti avventizi	477
		<b>totale posti auto complessivi da aggiungere</b>	<b>1.400</b>
IPOTESI PROGETTUALE			
Parcheggi esistenti da mantenere			
	aree mq		posti auto
Parcheggi lungo strada in carreggiata	4.880	Stima con standard 10 mq per posto auto	488
Parcheggi lungo strada in sede riservata	2.650	Stima con standard 12,5 mq per posto auto	212
Aree dedicate al parcheggio		Conteggio (n° stalli)	575
		<i>totale</i>	<b>1.275</b>
Parcheggi da riorganizzare/ricollocare			
	aree mq		posti auto
Parcheggi lungostrada assi urbani da riqualificare	6.220	Stima con standard 10 mq per posto auto	622
Aree parcheggio <b>Monte alla Rena</b>	4.617	Conteggio (n° stalli)	50
Aree parcheggio <b>Terrazza IV Repubbliche Marinare</b>	3.035	Conteggio (n° stalli)	80
Aree parcheggio <b>pubblico Lillatro</b>	15.900	Conteggio (n° stalli)	450
Aree parcheggio <b>Darsena/Canottieri</b>	7.900	Conteggio (n° stalli)	180
		<b>posti auto per abitanti residenti ed abitanti insediabili aggiuntivi da riorganizzare</b>	<b>752</b>
		<b>posti auto per bagnanti avventizi da riorganizzare</b>	<b>630</b>
		<b>totale</b>	<b>1.382</b>



sopra  
Fig. 3  
Analisi dei parcheggi attuali ed esistenti.

sotto  
Fig. 4  
Progetto dei parcheggi da riorganizzare.

Sulla base delle considerazioni fatte, il fabbisogno di parcheggi nella porzione di Rosignano indagata dal presente studio si attesta intorno ai 4.050 posti auto, di cui circa 1.100 da destinare ai bagnanti giornalieri. In secondo luogo, si è proceduto misurando le aree di sosta esistenti classificate come standard, e distinte tra le aree destinate al parcheggio intese come areali di una certa estensione rispetto alle aree ricavate linearmente lungo la sede stradale o semplicemente gli stalli disegnati sulla carreggiata. Da



**Fig. 5**  
Progetto dei parcheggi di  
previsione.

<b>IPOTESI PROGETTUALE</b>			
			<b>posti auto</b>
<b>Totale nuovi posti auto per abitanti residenti ed insediabili aggiuntivi da riorganizzare</b>			<b>1.675</b>
<b>Totale nuovi posti auto per bagnanti avventizi da riorganizzare</b>			<b>1.107</b>
totale posti auto da soddisfare secondo le stime adottate			<b>2.782</b>
	aree mq (solo stalli)		posti auto
AP. 1 Parcheggio per abitanti residenti ed abitanti insediabili aggiuntivi		Conteggio stalli ipotesi progettuale	500
SP. 3 Parcheggio per abitanti residenti – Piazza della Chiesa		Conteggio stalli ipotesi progettuale	66
Parcheggi per abitanti residenti lungo strada dalla riqualificazione assi viari sulla base dell'ipotesi progettuali	7.400	Stima con standard 12,5 mq per posto auto	592
Definizione e regolamentazione di nuovi stalli sulle altre strade non interessate dalla riqualificazione	8.100	Stima con standard 12,5 mq per posto auto	648
<b>Totale parcheggi di progetto per abitanti residenti ed abitanti insediabili aggiuntivi</b>			<b>1.806</b>
AP. 2 Parcheggio per bagnanti – Canottieri		Conteggio stalli ipotesi progettuale	260
AP. 3 Parcheggio per bagnanti		Conteggio stalli ipotesi progettuale	315
AP. 4 Parcheggio per bagnanti		Conteggio stalli ipotesi progettuale	510
AP. 5 Parcheggio per bagnanti		Parcheggio per soli ciclomotori	0
<b>Totale parcheggi di progetto per bagnanti avventizi</b>			<b>1.085</b>
PTB.11 Parcheggi pertinenziali per la darsena		Conteggio stalli ipotesi progettuale	220
<b>Totale parcheggi esistenti da mantenere</b>			<b>1.275</b>
<b>Totale parcheggi di progetto</b>			<b>2.891</b>
<b>Totale parcheggi esistenti e di progetto (nuove aree e riorganizzazione delle esistenti)</b>			<b>4.166</b>
<b>Totale parcheggi necessari</b>			<b>4.057</b>
<b>Bilancio dei parcheggi nello scenario proposto</b>			<b>+ 109</b>
Bilancio parcheggi abitanti residenti e abitanti insediabili aggiuntivi			+ 131
Bilancio parcheggi bagnanti fittizi			- 22

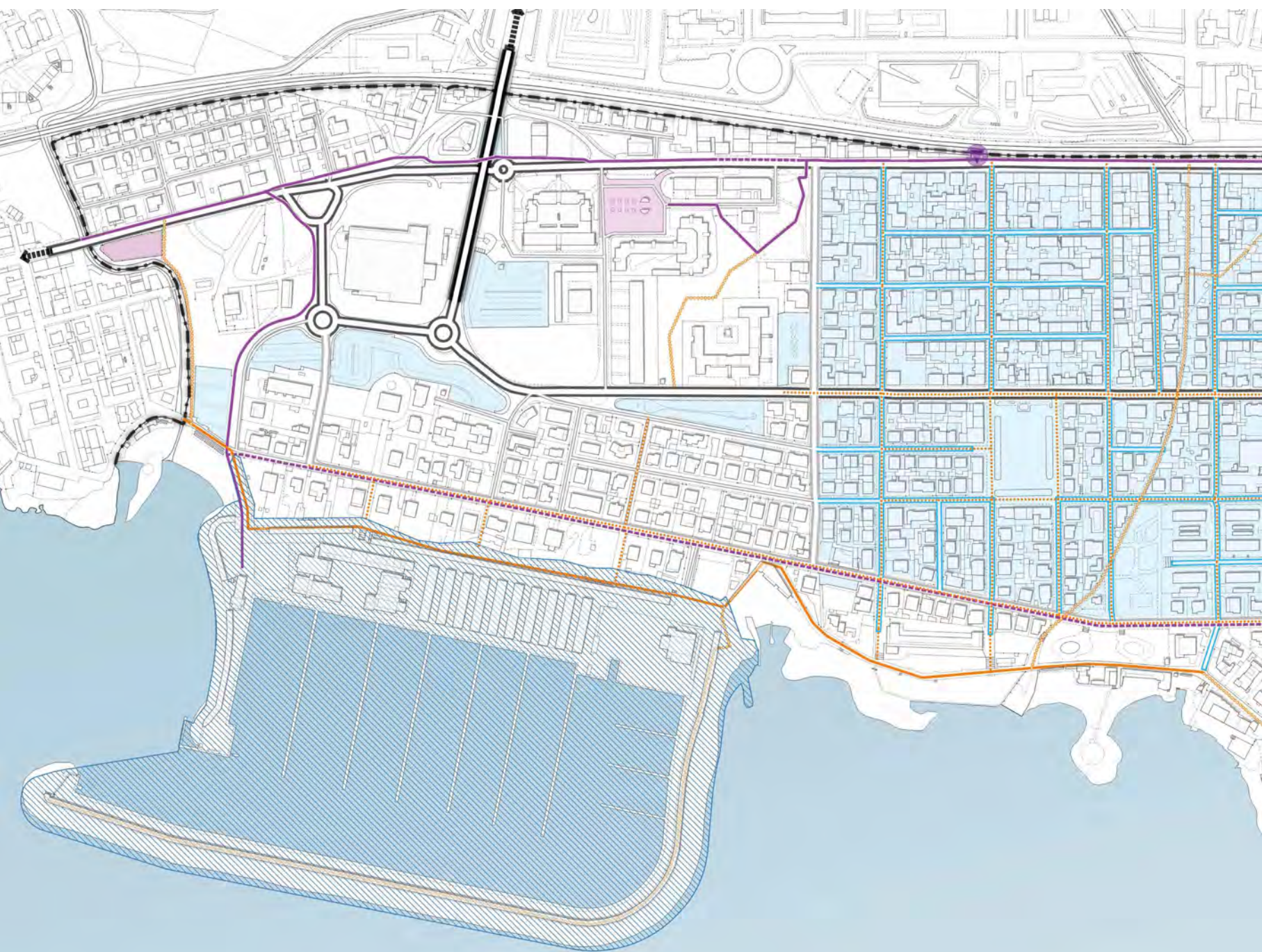
queste, sia attraverso il conteggio diretto degli stalli presenti nelle aree a parcheggio che mediante una stima di mq/posto auto per quelle lungo strada, è stato ricavato un numero approssimativo di parcheggi esistenti, che si aggira intorno a 2.650 posti auto, di cui 630 a prevalente uso del parco territoriale balneare. Ne consegue un deficit stimato di circa 920 posti auto per gli abitanti residenti ed insediabili aggiuntivi ed un deficit stimato di circa 480 posti auto per i bagnanti giornalieri, per un totale di 1.400 nuovi posti auto necessari per raggiungere l'equilibrio sulla base degli indicatori utilizzati per l'analisi. Inoltre, la riqualificazione dell'area urbanistica prende in considerazione la rimodulazione dei parcheggi attualmente esistenti sia lungo le strade che nelle piazze principali (Piazza Monte alla Rena e Terrazza Le Quattro Repubbliche Marinare). Questa operazione comporterà appunto la diminuzione della dotazione di aree per la sosta delle auto, situazione che dovrà essere recuperata mediante l'attrezzatura di adeguate aree all'uopo destinate. Nello specifico, dei circa 2.650 posti auto esistenti, circa 1.380 posti auto vengono tolti e rilocalizzati o, in taluni casi, riorganizzati lungo su un solo lato della strada e corredati di alberature.

Complessivamente, tra i posti auto da ricollocare e quelli da aggiungere per il raggiungimento del fabbisogno stimato, è necessaria la individuazione di circa nuovi 2.780 posti auto. Ovviamente queste nuove aree per parcheggio non debbono rispondere solo ad una problematica strettamente funzionale (tra l'altro stagionale, legata soprattutto al turismo) ma sono configurate tenendo conto delle condizioni ambientali legate sia al mutamento climatico in atto, sia alle problematiche di carattere idraulico. Queste nuove aree che durante la stagione estiva dovranno rispondere soprattutto alle esigenze del parcheggio (dato sia dai turisti residenti nell'ampio parco di seconde case, sia da coloro che intendono accedere giornalmente al Parco Territoriale Balneare dalle altre parti del comune o dai comuni vicini) nelle altre stagioni risponderanno alle problematiche ambientali. Per la stagione balneare queste aree sono attrezzate anche per ospitare spazi per servizi aggiuntivi, quali, ad esempio, aree per la sosta differenziata dai mezzi a due ruote ai camper. Una parte dei parcheggi sarà riservata (parcheggi pertinentziali) alla piccola darsena destinata a risolvere il problema delle piccole imbarcazioni (che verrà opportunamente razionalizzata e risagomata), oggi disperse lungo il litorale o ormeggiate in aree destinate alla balneazione. Nel piano sono previste delle porzioni di insediamento a sosta regolamentata destinata a soddisfare le esigenze del piccolo commercio di vicinato e ai residenti.

È inoltre da precisare che nella stima complessiva del fabbisogno di parcheggio è stato solo considerato il mezzo auto, sebbene complessivamente l'ipotesi progettuale trova spazio, nelle diverse aree a parcheggio, a circa 260 mezzi a due ruote, riservando ulteriori 110 parcheggi in un'area esclusivamente attrezzata per il parcheggio di moto e scooter a servizio della costa del Lillatro e delle limitrofe spiagge bianche. Per quanto concerne i parcheggi pertinentziali della darsena, l'ipotesi progettuale prevede circa 220 posti auto nel relativo comparto, mentre ulteriori 260 posti auto possono essere riservati al circolo privato dei Canottieri.






La viabilità viene riorganizzata nel suo complesso. Viene individuato un anello per la circolazione principale meccanica che si snoda su un poligono composto dalla Via Aurelia, dalla Via Champigny Sur Marne, dalla Via Giuseppe Garibaldi. È un anello che può essere percorso solo in una direzione (in modo circolare). Da questo percorso principale si accede alla viabilità secondaria e al sistema dei parcheggi suddetto. La viabilità destinata ai mezzi a motore è arricchita da una fitta rete di piste ciclabili protette che permettono anch'esse di giungere ai vari punti dell'insediamento, basandosi anch'esse su un ampio circuito circolare. Il Piano si è posto l'obiettivo di innervare l'insediamento (e soprattutto il Parco Territoriale Balneare) con un nuovo percorso esclusivamente pedonale che dalla parte nord scende lungo la costa fino a giungere al confine sud. La creazione di questo lungomare pedonale è una delle azioni strategiche di maggiore rilievo e mette in connessione, mediante una mobilità morbida, tutte le polarità turistiche riorganizzate dal progetto di riqualificazione urbanistica.

## 6.2 La rete della mobilità e delle aree di sosta (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)






**Legenda**

**Rete della mobilità e delle aree di sosta**






-  Sottopasso ferroviario pedociclabile e carrabile
-  Sottopasso ferroviario pedociclabile
-  Zone a traffico regolamentato
-  Aree per i servizi dedicati alla nautica esistenti
-  Infrastrutture di servizio per il trasporto pubblico

**Viabilità ciclabile e pedonale**

-  Pista ciclabile esistente
-  Pista ciclabile di progetto



-  Percorso pedonale esistente
-  Percorso pedonale di progetto
-  Riqualificazione viabilità pedonale esistente

**Viabilità carrabile**




-  Viabilità di progetto
-  Viabilità principale
-  Viabilità secondaria
-  Viabilità a traffico regolamentato
-  Viabilità di servizio ai parcheggi con pavimentazione drenante

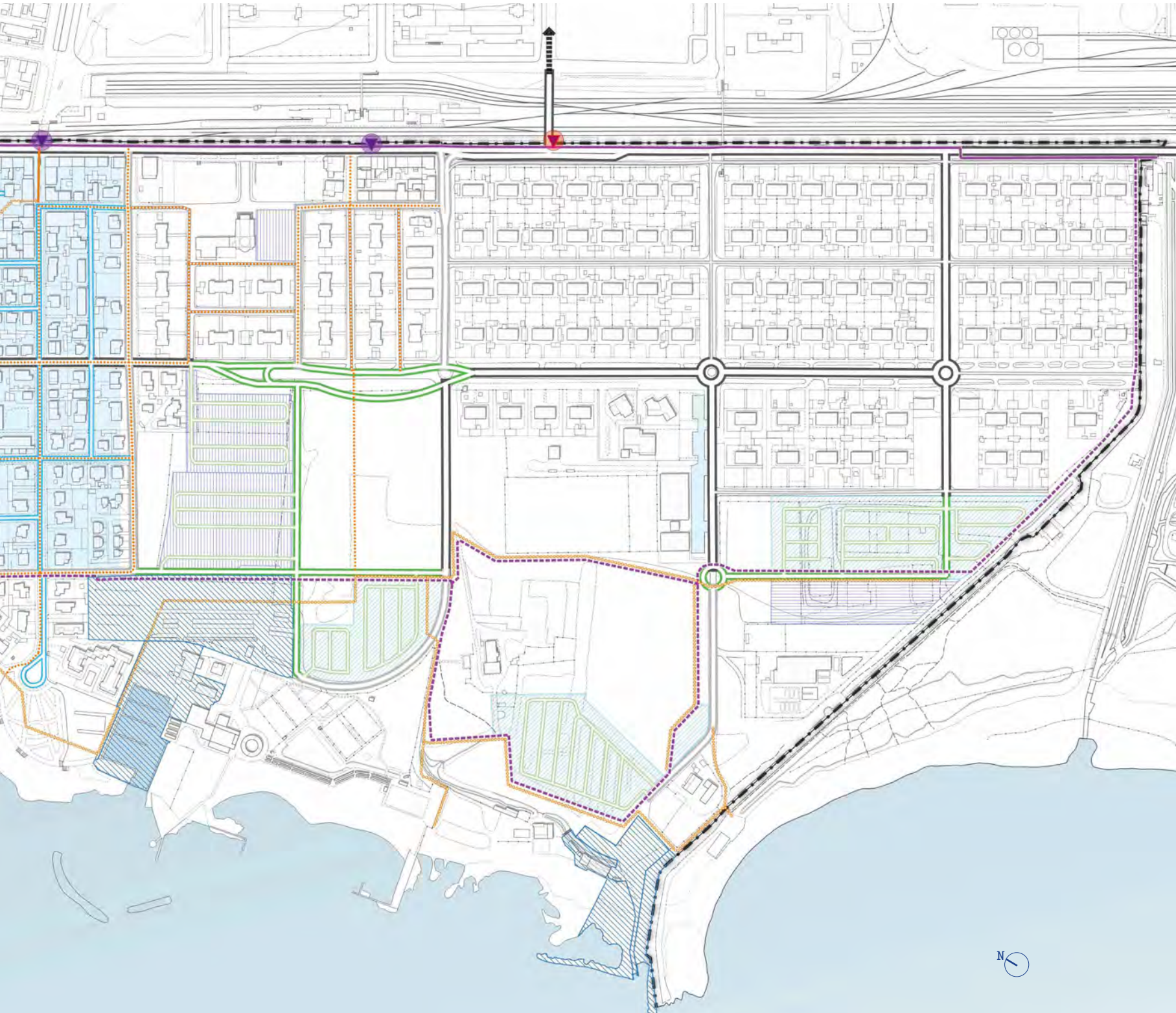
-  Viabilità interna di servizio agli isolati

**Aree di sosta esistenti**

-  P - Aree per parcheggi
-  Pc - Aree per parcheggi camper

**Aree di sosta di progetto**

-  Pr - Aree per parcheggi destinate ai residenti
-  Pc - Aree per parcheggi camper
-  Pb - Aree per parcheggi destinati al parco balneare



### La ridefinizione della città pubblica\*\*

Il progetto di riqualificazione urbanistica pone una particolare enfasi nella riorganizzazione dello spazio pubblico. Per ognuna delle aree di riqualificazione della città pubblica sono state elaborate delle schede norma che giungono alla definizione morfologica in modo, talvolta, anche molto approfondito (fino alla definizione architettonica). Queste schede sono organizzate in configurazioni spaziali (Spazi pubblici, Verde attrezzato, Aree a parcheggio, Assi stradali) su cui agire secondo le varie fasi di attuazione del piano e secondo i vari soggetti interessati agli interventi.

#### Spazi pubblici

Si tratta di interventi volti alla riorganizzazione morfologica e funzionale degli spazi pubblici principali presenti nella piccola città. Un intervento invece prevede la pedonalizzazione del tratto tombato del Botro Secco e del Fosso Cotone, realizzando anche un arredamento urbano capace di sostenere un'infrastruttura pedonale (panchine, corredi vegetali, illuminazione pubblica, ecc.). I comparti relativi agli spazi pubblici individuati dal Piano sono:

- Riqualificazione della Terrazza Quattro Repubbliche Marinare;
- Riqualificazione Piazza Monte alla Rena;
- Riqualificazione della Piazza della Chiesa;
- Riqualificazione del Botro Secco e del Fosso Cotone;
- Riqualificazione del parco centrale.

#### Verde attrezzato

Nelle ampie aree libere a sud della piccola città vengono destinati spazi da dedicare ad aree verdi attrezzate, in particolare il sistema del verde prevede la realizzazione di un nuovo spazio verde pubblico per ospitare spettacoli ed eventi di vario genere (concerti, spettacoli viaggianti, fiere, sagre, ecc.), la riqualificazione del bosco urbano esistente, arricchendo il sito con attrezzature dedicate all'outdoor e riorganizzando i sistemi vegetazionali presenti o piantandone di nuovi rispetto ad un disegno capace di generare un luogo accogliente ed ecologicamente sostenibile, e la riqualificazione del verde pubblico esistente "Largo donne cadute per la libertà". Il disegno complessivo del sistema degli spazi verdi prevede altresì la creazione di ulteriori nuove aree verdi definite "Verde di connessione" e che assolvono la funzione di dare continuità fruitiva a tutto il sistema. Tali spazi, oltre a percorsi pedonali e ciclabili, dovranno ospitare idonei corredi vegetazionali ed attrezzature legate all'outdoor. I comparti relativi al verde attrezzato individuati dal Piano sono:

- Parco costiero per spettacolo, intrattenimento e svago;
- Bosco urbano attrezzato;
- Riqualificazione verde "Largo donne cadute per la libertà";
- Verde di connessione lungomare Lillatro;
- Verde di connessione del margine urbano.

### Aree a parcheggio

La carenza di parcheggi che caratterizza il periodo estivo e la riorganizzazione morfologica e funzionale di alcuni spazi pubblici ed assi stradali pone l'obbligo di individuare, intervallati da fasce ed isole di verde attrezzato, ampi spazi da dedicare alla sosta delle auto. Il Piano prevede la realizzazione di un grande parcheggio da destinare ai residenti, che avrà lo scopo di compensare la diminuzione dei posti auto lungo strada in seguito alla riqualificazione urbana degli assi stradali e delle piazze, e la realizzazione di parcheggi a servizio al parco territoriale balneare, tra cui un'area di sosta attrezzata per i camper. Per la pavimentazione delle aree a parcheggio e delle strade di accesso si dovrà cercare di garantire, anche in base ai diversi contesti, il maggior drenaggio possibile per ciò che riguarda i materiali di finitura utilizzati. Gli stalli dovranno essere delimitati e supportati da corredi vegetazionali idonei e volti a favorire una maggiore ombreggiatura durante i periodi estivi. In generale, nelle aree di parcheggio saranno previsti sia piccoli interventi puntuali di drenaggio urbano sostenibile (SUDS - Sustainable Urban Drainage System), da integrarsi organicamente al disegno complessivo dell'area. I comparti relativi ai parcheggi individuati dal Piano sono:

- Parcheggio per residenti;
- Parcheggio di servizio al Parco Territoriale Balneare 1;
- Parcheggio di servizio al Parco Territoriale Balneare 2;
- Parcheggio di servizio al Parco Territoriale Balneare 3;
- Parcheggio di servizio al Parco Territoriale Balneare 4.

### Assi stradali

La riqualificazione complessiva della piccola città avviene anche attraverso la riqualificazione urbana dell'asse territoriale e delle diverse tipologie di strade urbane che la innervano. Ciò avviene attraverso la riorganizzazione delle sezioni stradali, in modo tale da consentire maggiore mobilità pedonale e potenziare, laddove già presenti o previste, le relazioni tra i piani terra destinati alle attività commerciali e la pubblica via, anche attraverso spazi di supporto quali ad esempio dehors, pergolati verdi, ecc. Le nuove sezioni stradali dovranno consentire, nella maggior parte dei casi, il transito veicolare in un solo senso di marcia in modo tale da poter ricavare i giusti spazi per la messa a dimora di alberature e verde di arredo urbano, che dovranno in taluni casi contornare, laddove possibile, entrambe i lati della carreggiata, mentre in altri casi saranno disposti sul lato della strada sul quale prospettano gli edifici maggiormente esposti alla radiazione solare.

La viabilità pedonale dovrà essere distinta e riconoscibile sul piano materico e morfologico al fine di riconfigurare un'unitarietà dello spazio urbano. Gli attraversamenti della strada dovranno assumere la stessa qualità materica e morfologica del resto della viabilità pedonale, in taluni casi anche attraverso la riorganizzazione secondo il principio dei woonerf (dossi, attraversamenti rialzati, chicane, ecc). È prevista la possibilità di ricavare dei parcheggi lungo strada da destinare a soste temporanee o ad altro tipo

### 6.3 La ridefinizione della Città pubblica (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)

#### Legenda

Interventi sullo spazio urbano

▣ Spazi pubblici

- AP. 1 - Parcheggio per residenti
- AP. 2 - Parcheggio di servizio al parco territoriale balneare 1
- AP. 3 - Parcheggio di servizio al parco territoriale balneare 2
- AP. 4 - Parcheggio di servizio al parco territoriale balneare 3
- AP. 5 - Parcheggio di servizio al parco territoriale balneare 4
- SP. 1 - Riquilificazione terrazza Quattro Repubbliche Marinare

SP. 2 - Riquilificazione Piazza Monte alla Rena

SP. 3 - Riquilificazione Piazza della chiesa

SP. 4a - Riquilificazione del Botro Secco e del Fosso Cotone 1

SP. 4b - Riquilificazione del Botro Secco e del Fosso Cotone 2

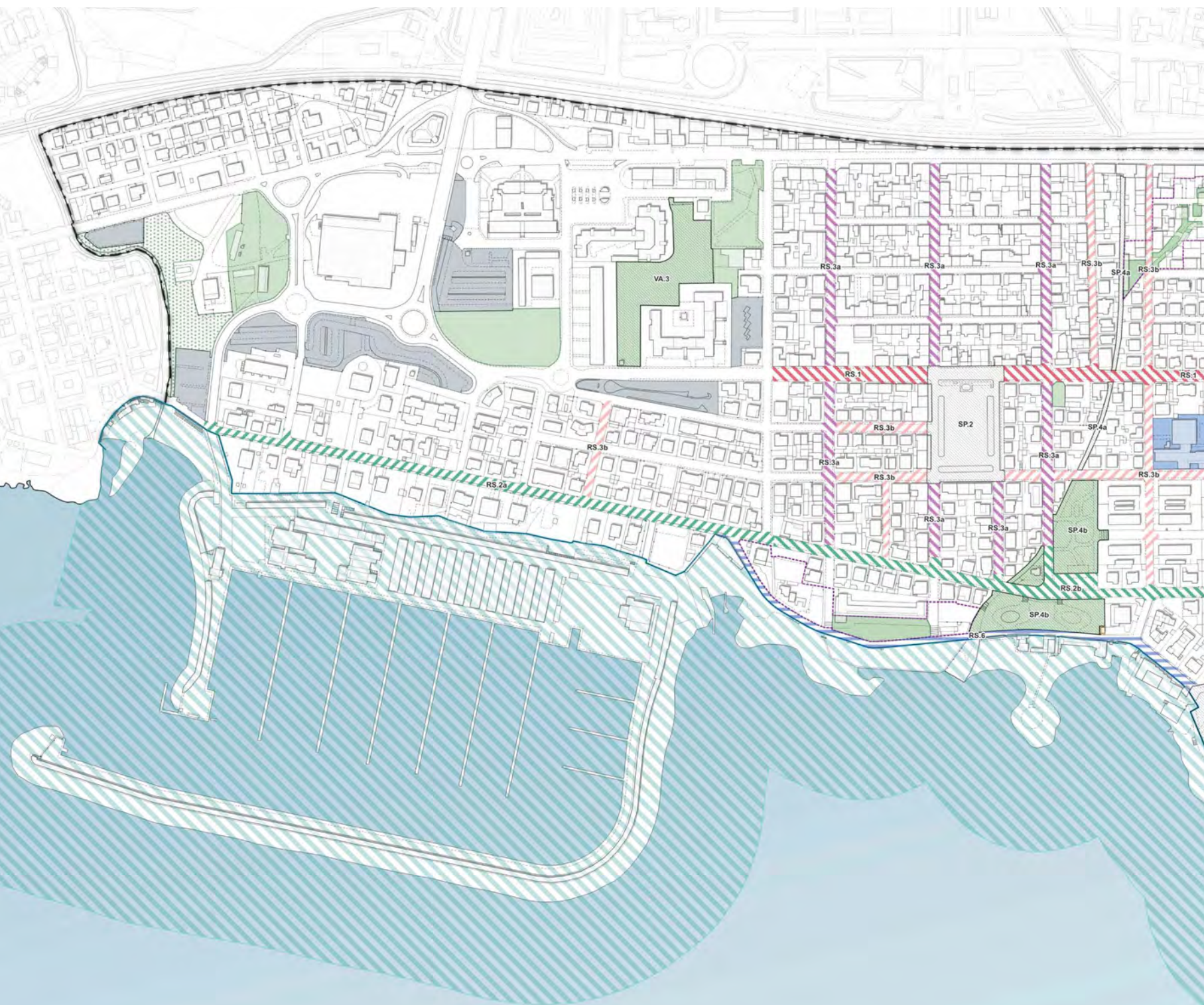
VA. 1 - Parco costiero per spettacolo, intrattenimento e svago

VA. 2 - Bosco urbano attrezzato










VA. 3 - Riquilificazione verde "Largo donne cadute per la libertà"





VC.1 - Verde di connessione lungomare Lillatro

VC.2 - Verde di connessione del margine urbano










Interventi sugli assi urbani

-  RS.1 - Riqualificazione urbana dell'asse territoriale
-  RS.2a - Riqualificazione del viale con giardini
-  RS.2b - Riqualificazione del viale con giardini
-  RS.3a - Riqualificazione strada urbana a vocazione commerciale
-  RS.3b - Riqualificazione strada urbana residenziale
-  RS.3c - Riqualificazione strada urbana residenziale della città giardino
-  RS.4 - Riqualificazione del viale
-  RS.5a - Riqualificazione viale della città giardino: nuova rotonda d'accesso
-  RS.5b - Riqualificazione viale della città giardino: asse 1



-  RS.5c - Riqualificazione viale della città giardino: asse 2
-  RS.6 - Riqualificazione della passeggiata lungomare
-  NS.1 - Adeguamento viabilità esistente
-  NS.2 - Adeguamento viabilità esistente

Aree per standard urbanistici

-  Attrezzature di interesse collettivo
-  Attrezzature per l'istruzione
-  Aree per il parcheggio

-  Aree per spazi pubblici attrezzati a parco per il gioco e lo sport
-  Aree per lo sport
-  Aree verdi attrezzate
-  Aree verdi di connessione

Altri interventi di interesse pubblico

-  Aree verdi relazionate agli interventi di ristrutturazione urbanistica
- Parco territoriale balneare
-  Area del parco territoriale balneare



di regolamentazione (parcheggi per disabili, per soli residenti, ecc.). I comparti relativi alla riqualificazione degli assi stradali individuati dal Piano sono:

- Riqualificazione urbana dell'asse territoriale;
- Riqualificazione del viale con giardini; Riqualificazione strada urbana commerciale;
- Riqualificazione strada urbana residenziale;
- Riqualificazione strada urbana residenziale città giardino;
- Riqualificazione del viale;
- Riqualificazione viale della città giardino: nuova rotatoria;
- Riqualificazione viale della città giardino: asse 1;
- Riqualificazione viale della città giardino: asse 2;
- Riqualificazione del lungomare.

### **Il Parco Territoriale Balneare e la sua riorganizzazione\*\***

Particolare rilievo assume, nel piano di rigenerazione urbana, la fascia di territorio limitrofa alla costa. Questa fascia infatti rappresenta una delle più importanti risorse economiche per la vita dell'insediamento specialmente durante la stagione estiva. In origine il rapporto della città con la costa, come abbiamo visto, appariva residuale. La città che si andava generando si confrontava piuttosto con la via Aurelia che non con il mare. Anche il primo insediamento, che abbiamo visto essere quello delle ville dei primi del novecento, prospetta su un viale che non è un lungomare. Solo nel tempo, e in un modo spontaneistico, la fascia balneare viene utilizzata realizzando strutture per la fruizione di scarsissimo valore morfologico architettonico. Anche il grande porto turistico realizzato non ha favorito, dal punto di vista delle relazioni, un maggiore rapporto fra la città e il mare, apparendo piuttosto come un'area (certo di qualità) ma con scarse capacità di integrazione fra i vari elementi urbani.

La definizione invece della costa come luogo strategico della riqualificazione urbanistica significa individuare una serie complessa di interventi che, una volta realizzati, hanno l'ambizione di trasformare questa fascia di costa in un vero e proprio Parco Territoriale Balneare che dà valore a tutto l'insediamento retrostante. In questo senso vi sono da realizzare profondi interventi di riqualificazione edilizia (stabilimenti balneari oggi di scarsissima qualità) e urbanistica (ridefinizione di spazi pubblici come piazze, terrazze a mare e verde e ricomposizione di un viale a mare tale da distribuire in modo equilibrato l'accesso nelle varie stagioni, sia durante la giornata che durante le serate). La riorganizzazione del Parco Territoriale Balneare, con una serie complessa di interventi descritti successivamente, genererà quella forza che sembra mancare all'insediamento sottoposto a riqualificazione urbanistica.

Il concetto di Parco Territoriale Balneare, una grande area fra terraferma e mare in cui riorganizzare le attività di loisir e turistiche, in particolare le aree per la balneazione e le aree per il ricovero dei piccoli natanti, prende forza dalla necessità di dare una risposta alla gran parte delle aree prospicienti il mare

che ad oggi presentano già dei servizi ma che vertono in una condizione di degrado più o meno diffusa. La riorganizzazione del Parco Territoriale Balneare è articolata in tre principali gruppi:

#### **Aree balneari in concessione**

Il Piano si pone l'obiettivo di prevedere la riqualificazione morfologica e funzionale degli stabilimenti balneari in modo tale da instaurare nuove relazioni legate al contatto che la città ha con la costa marina. La necessità di attrezzare la spiaggia per permettere le attività balneari comporta la realizzazione di strutture di servizio (spogliatoi, servizi igienici, servizi di ristoro, ecc.) e l'organizzazione di punti ombra. I comparti relativi alle aree balneari che possono essere date in concessione individuati dal Piano sono:

- Riqualificazione stabilimento, Lungomare di Crepatura;
- Riqualificazione stabilimento, Lungomare C. Colombo A;
- Riqualificazione stabilimento, Lungomare C. Colombo B;
- Riqualificazione stabilimento, Lungomare C. Colombo C;
- Riqualificazione stabilimento, Lungomare Monte alla Rena;
- Riqualificazione Circolo Canottieri;
- Riqualificazione stabilimento, Lungomare Lillatro.

#### **Aree balneari a libero accesso**

Nelle aree balneari dove non è prevista nessun tipo di concessione si riorganizza il sistema delle spiagge e della costa rocciosa di libero accesso. Nel primo caso, sono previsti alcuni interventi pubblici volti alla realizzazione di piccole attrezzature destinate ad incrementare il confort ed il benessere dei fruitori della spiaggia libera. Le funzioni di servizio vengono concentrate in modeste strutture sviluppate parallelamente alla linea di costa e nel punto più distante dal mare e sono caratterizzate dalla presenza di servizi igienici. I punti ombra non sono strutturati, ma liberamente usati dai fruitori. Particolare attenzione è stata riposta alla rigenerazione del sistema dunale che caratterizza uno di questi comparti del Parco Territoriale Balneare, e nel quale la spiaggia libera può essere accessibile da percorsi pedonali, che possono attraversare il sistema dunale solo ed esclusivamente attraverso appositi passaggi ed adeguate opere di protezione e salvaguardia dello stesso. Nel secondo caso, invece, la costa rocciosa trova il suo contatto con il comparto di riqualificazione urbanistica attraverso alcuni interventi volti per lo più ad aumentarne la fruizione e loisir. Si tratta delle trasformazioni correlate alla riqualificazione della Terrazza Quattro Repubbliche Marinare, che prevedono il ripristino, laddove possibile, della costa rocciosa con la creazione di spazi accessibili per la fruizione della medesima, e la riorganizzazione di un passaggio pubblico che conduca ad una piccola rotonda, in parte preesistente, sulla quale si realizzi un luogo ombreggiato capace di garantire una vista a 360 gradi su tutto il panorama. Il Piano prevede infine la riqualificazione della piccola terrazza sul mare limitrofa all'attuale accesso carrabile del porto Cala de' Medici, da attrezzare anche per la funzione di corridoio di lancio per piccole imbarcazioni, e

## 6.4 La riorganizzazione del Parco Territoriale Balneare (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)

### Legenda

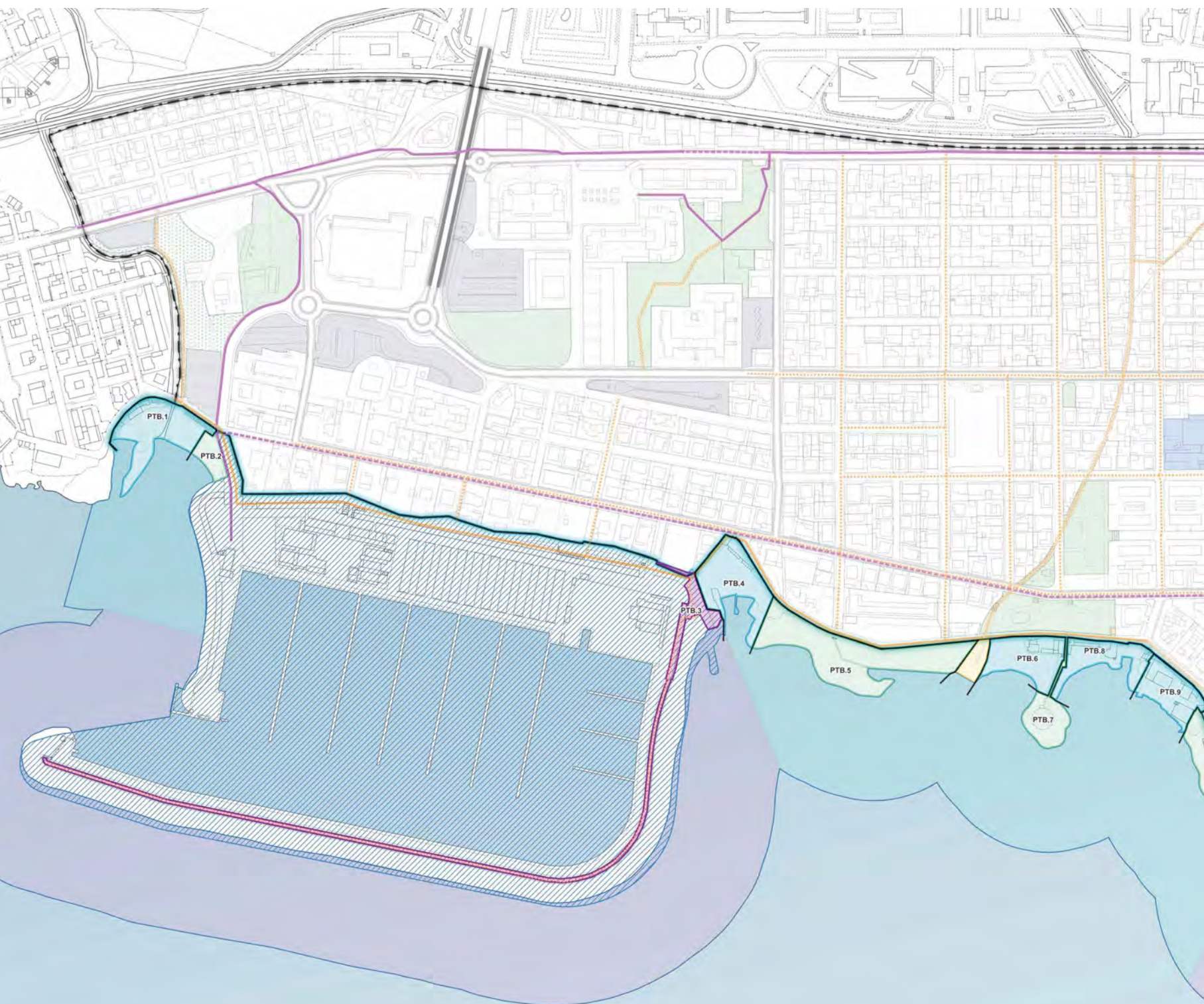
Elementi di contesto della città pubblica

- Pista ciclabile esistente
- - - Pista ciclabile di progetto
- Percorso pedonale esistente
- ⋯ Percorso pedonale di progetto
- ⋯ Riqualificazione viabilità pedonale esistente
- Attrezzature di interesse collettivo
- Attrezzature per l'istruzione

- Aree per lo sport
- Verde pubblico
- Area per il parcheggio
- Verde di connessione

Parco territoriale balneare

- Limite del parco territoriale balneare
- Limite funzionale degli stabilimenti balneari
- Aree balneari a libero accesso
- Aree balneari in concessione
- Aree per i servizi dedicati alla nautica da riorganizzare

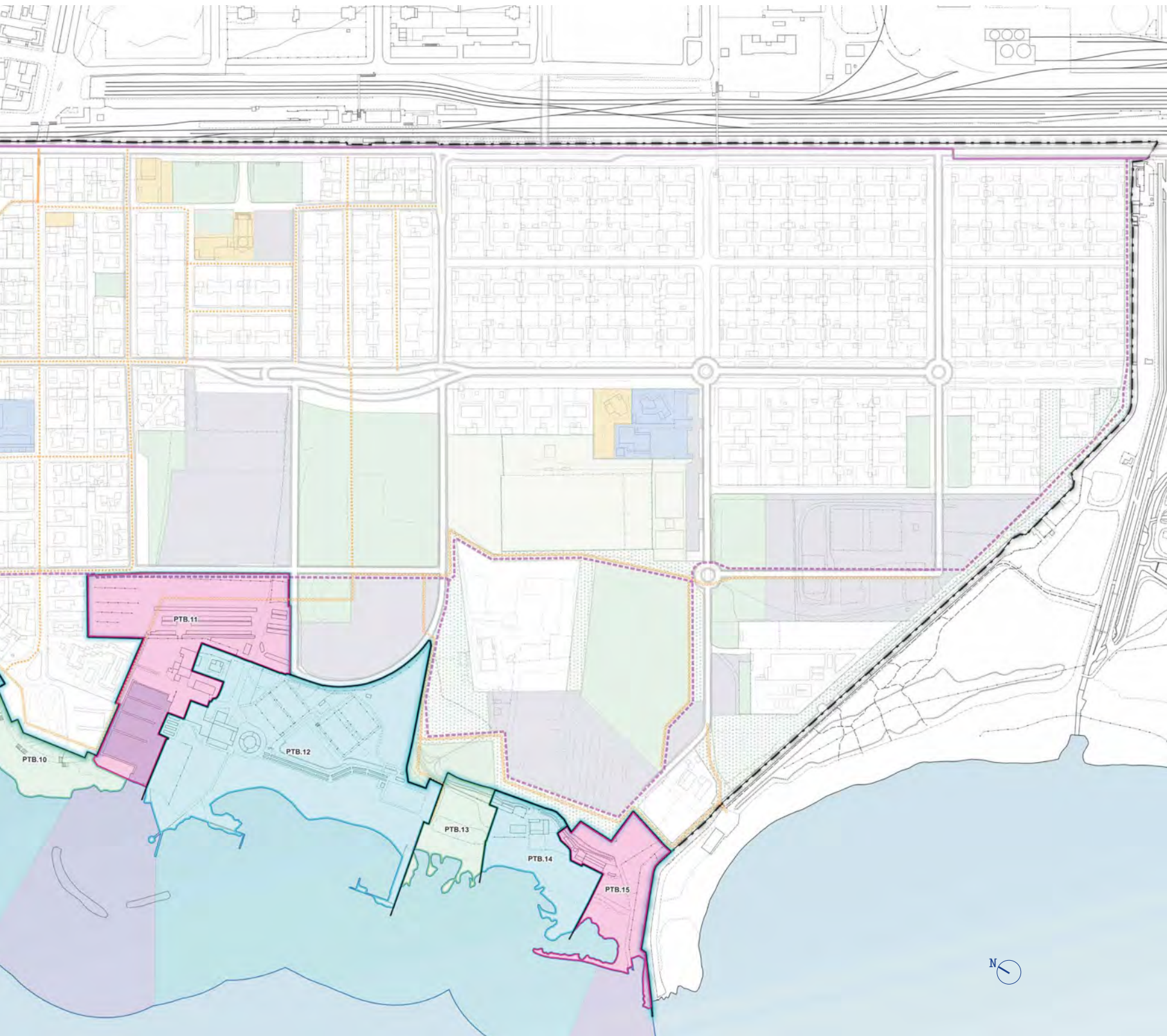


- Area demaniale fluviale
- Passeggiata sul molo
- Aree per i servizi dedicati alla nautica esistenti
- Aree marine esclusive per la balneazione
- Area marina - corridoi di lancio

Comparti del parco territoriale balneare

- PTB.1 - Riqualificazione stabilimento 1 - Lungomare di Crepatura
- PTB.2 - Riqualificazione della spiaggia libera 1
- PTB.3 - Riqualificazione della passeggiata sul molo
- PTB.4 - Riqualificazione stabilimento 2 - Lungomare Cristoforo Colombo

- PTB.5 - Riqualificazione della spiaggia libera 2
- PTB.6 - Riqualificazione stabilimento 3 - Lungomare Cristoforo Colombo
- PTB.7 - Riqualificazione rotonda pubblica
- PTB.8 - Riqualificazione stabilimento 4 - Lungomare Cristoforo Colombo
- PTB.9 - Riqualificazione stabilimento 5 - Lungomare Monte alla Rena
- PTB.10 - Riqualificazione della terrazza Quattro Repubbliche Marinare
- PTB.11 - Riqualificazione della darsena
- PTB.12 - Riqualificazione circolo Canottieri
- PTB.13 - Riqualificazione della spiaggia libera 3
- PTB.14 - Riqualificazione stabilimento 6 - Lillatro
- PTB.15 - Riqualificazione dell'area attrezzata per piccoli natanti



la realizzazione di una passeggiata sulla diga foranea destinata alla protezione della limitrofa area portuale: la passeggiata sul molo, articolata come un camminamento che permette il transito pedonale e mette in comunicazione il mondo dell'urbano con l'esperienza del mare. I comparti relativi alle aree balneari a libero accesso individuati dal Piano sono:

- Riqualificazione della spiaggia libera, Caletta (via Lopez);
- Riqualificazione della passeggiata sul molo;
- Riqualificazione spiaggia libera, Lungomare C. Colombo;
- Riqualificazione rotonda pubblica, Lungomare C. Colombo;
- Riqualificazione Terrazza Quattro Repubbliche Marinare;
- Riqualificazione spiaggia libera, Lungomare Lillatro.

#### **Aree per i servizi dedicati alla nautica**

Oltre al porto Cala de' Medici, sono presenti la darsena ed un piccolo porto verde con corridoio di lancio ubicato nella parte a sud dell'area. Il Piano conferma e potenzia i servizi di queste due ultime aree, tentando di integrarle alla progettazione complessiva dell'area. Infatti, l'ampliamento della darsena prevede, oltre agli spazi per il ricovero delle barche (su terra e mare) e dei parcheggi pertinenziali, anche un'area da destinare al collegamento pedonale della passeggiata che va dalla Terrazza delle Quattro Repubbliche Marinare a Lillatro. Gli interventi individuati dal Piano sono:

- Riqualificazione della darsena;
- Riqualificazione dell'area attrezzata per i piccoli natanti.

#### **Le norme del programma complesso\*\***

Il programma complesso di intervento descritto si fonda su un corpo normativo articolato, uno strumento giuridico e amministrativo di fondamentale importanza per la gestione e l'attuazione delle trasformazioni urbanistiche previste. Questo insieme di regole, criteri e procedure disciplina in modo rigoroso la realizzazione del progetto di rigenerazione urbana, caratterizzato da trasformazioni territoriali significative e da obiettivi molteplici e integrati. Spesso tali interventi coinvolgono una pluralità di attori e dimensioni (sociale, economica, ambientale) rendendo essenziale un approccio normativo che garantisca il coordinamento tra le varie componenti.

Il corpo normativo si articola in tre sezioni principali. La prima parte enuncia le disposizioni generali, delineando l'ambito di applicazione del programma (oggetto, finalità, valutazione ambientale strategica), i parametri edilizi e urbanistici, nonché le categorie e tipologie di intervento. Inoltre, vengono identificati gli elaborati tecnici che costituiscono il quadro di riferimento del programma. La seconda parte struttura la disciplina del progetto, stabilendo una definizione preliminare delle zone territoriali omogenee, della rete della mobilità e delle aree di sosta, e dei parametri della "città pubblica" in termini di standard urbanistici. In tale contesto si inserisce anche la progettazione del Parco Territoria-

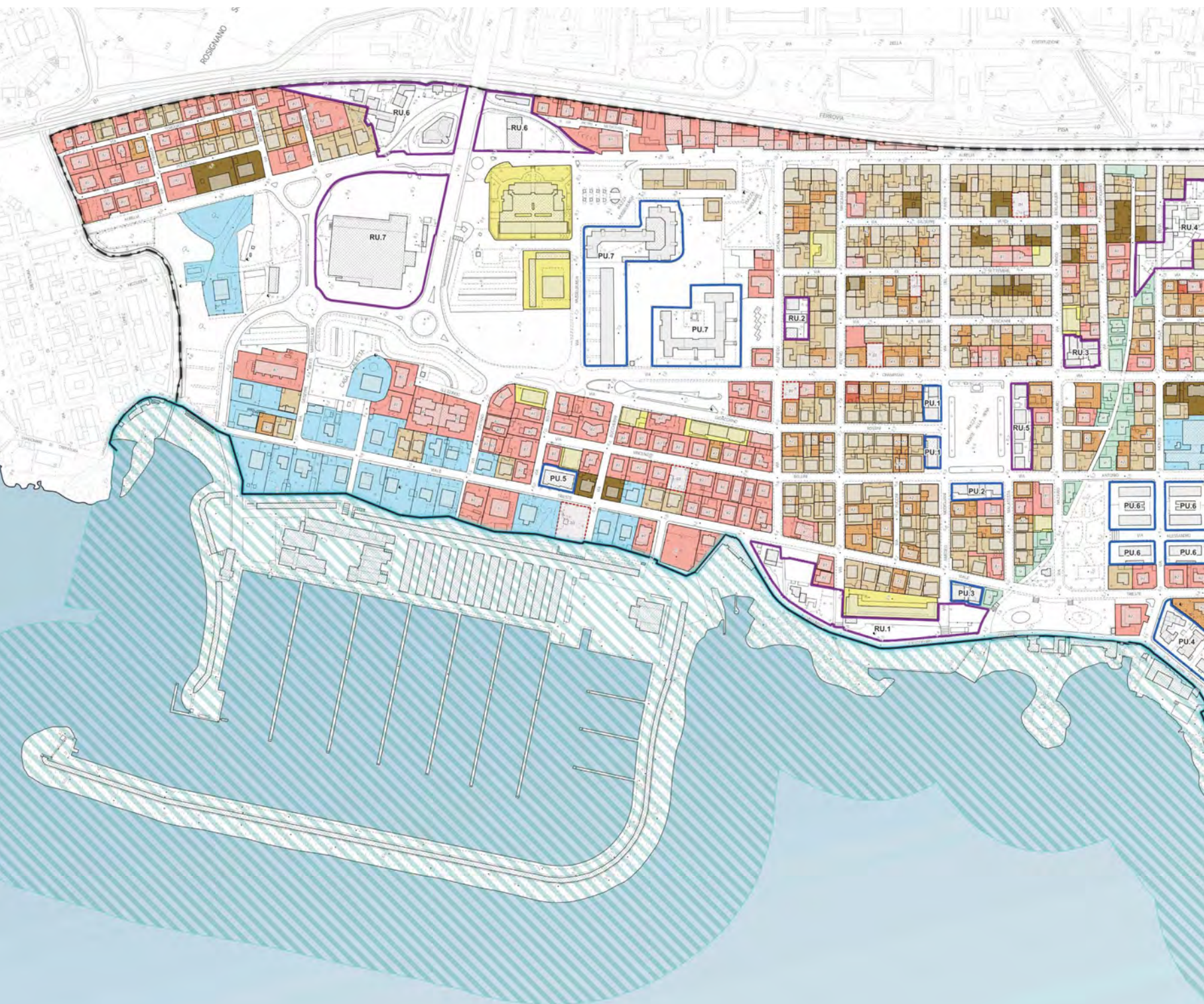
le Balneare, elemento chiave per la valorizzazione dell'area costiera. Questa parte regola inoltre le destinazioni d'uso, le tipologie di intervento e le specifiche normative attraverso le Schede Norma, come meglio dettagliato nei seguenti paragrafi. La terza e ultima parte è dedicata alla disciplina delle salvaguardie e delle disposizioni transitorie, necessarie per garantire il coordinamento tra il programma complesso di intervento e gli altri piani, progetti, norme e regolamenti correlati. Tale sezione fornisce il quadro giuridico necessario per assicurare la continuità amministrativa e tecnica nel processo di attuazione delle trasformazioni urbanistiche pianificate.

### **La regolamentazione urbanistica - Tipo di intervento**

La regolamentazione urbanistica dei tipi di intervento è stata definita sia sulla base dei contenuti del Piano Operativo previgente, sia sulla base di un'attenta analisi tipologica fatta edificio per edificio. Le varie discipline sono state codificate sui lotti, derivanti da un incrocio tra la cartografia tecnica regionale in scala 1:2.000 ed il particellare catastale, all'interno dei quali è stato individuato l'edificio o gli edifici principali rispetto ai fabbricati minori quali garage e annessi di vario genere che spesso vanno a costituire quell'edilizia di intasamento che porta in alcuni casi alla copertura totale dei suoli. In particolare, per ogni edificio vengono disciplinati dei tipi di intervento possibili che essenzialmente favoriscono il recupero del patrimonio edilizio esistente. Il Piano fa riferimento a una serie di tipi di intervento che comprendono azioni particolari. Questi tipi sono i seguenti, come meglio definiti nelle norme tecniche di attuazione:

- Tipo 1 – manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria;
- Tipo 2 – manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria subordinata a specificità sul piano materico e del colore;
- Tipo 3 – manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo;
- Tipo 4 – manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, ristrutturazione edilizia conservativa;
- Tipo 5 – manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, ristrutturazione edilizia conservativa, addizione volumetrica;
- Tipo 6 – manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, ristrutturazione edilizia conservativa con contestuali demolizioni;
- Tipo 7 – manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, ristrutturazione edilizia ricostruttiva;
- Tipo 8 – manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, ristrutturazione edilizia ricostruttiva, addizione volumetrica;
- Tipo 9 – interventi di nuova edificazione.

### 6.5 La regolamentazione urbanistica (tipo di intervento) (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



**Legenda**

Tipi di intervento consentiti

- Tipo 1
- Tipo 2
- Tipo 3
- Tipo 4
- Tipo 5
- Tipo 6
- Tipo 7
- Tipo 8
- Tipo 9

Aree di trasformazione disciplinate da scheda norma

- Comparti di ristrutturazione urbanistica
- Comparti a progettazione unitaria



La finalità complessiva è riordinare sul piano morfologico, ecologico e funzionale l'insediamento esistente. Ogni edificio, quindi, ha una serie possibile di tipi di intervento finalizzati al raggiungimento degli obiettivi qualitativo-morfologici descritti nella tavola dei tipi edilizi e principi generativi. In aggiunta alla definizione dei tipi di intervento sui singoli lotti, il Piano definisce comparti speciali in cui poter effettuare interventi di ristrutturazione urbanistica o interventi a progettazione unitaria.

I comparti relativi alla ristrutturazione urbanistica individuati dal Piano sono:

1. Ristrutturazione urbanistica, lungomare C. Colombo;
2. Ristrutturazione urbanistica, via A. Catalani;
3. Ristrutturazione urbanistica, via U. Terracini;
4. Ristrutturazione urbanistica, via Monte alla Rena - via Cavour;
5. Ristrutturazione urbanistica, Piazza Monte alla Rena;
6. Ristrutturazione urbanistica, area cavalcavia;
7. Ristrutturazione urbanistica, area Coop.

I comparti relativi alla progettazione unitaria individuati dal Piano invece sono:

1. Riqualificazione fronti, Piazza Monte alla Rena 1;
2. Riqualificazione fronti, Piazza Monte alla Rena 2;
3. Riqualificazione fronti mare, Lungomare C. Colombo;
4. Riqualificazione fronti mare, Lungomare Monte alla Rena;
5. Riqualificazione spazi comuni condominiali, via Trieste;
6. Riqualificazione spazi comuni condominiali, via A. Volta;
7. Riqualificazione blocchi di edilizia pianificata;
8. Riqualificazione fronti, Terrazza Quattro Repubbliche.

La definizione di ogni modalità di trasformazione delle aree suddette viene definita nel dettaglio dalle Schede Norma, parte integrante delle norme tecniche di attuazione.

#### **La regolamentazione urbanistica - Destinazione uso**

Per quanto riguarda la destinazione d'uso dei fabbricati il Piano persegue i seguenti obiettivi, rappresentati nella relativa tavola: 1. Valorizzare ed incrementare la destinazione commerciale, direzionale e servizi per le strade urbane definite commerciali; 2. Favorire la riorganizzazione dell'insediamento verso una offerta turistica di maggiore qualità, il che impone di conservare le destinazioni d'uso turistico ricettive esistenti e favorire la trasformazione degli edifici residenziali in edifici destinati a turistico ricettivo; 3. Favorire la localizzazione delle attività a destinazione direzionale e di servizio a partire dal-

la trasformazione edifici residenziali; 4. Trasformare per quanto possibile il patrimonio edilizio esistente residenziale nelle altre destinazioni (turistico ricettivo, commerciale, direzionale e servizi, artigianale di vicinato) impedendo il cambio d'uso dalle altre destinazioni d'uso al residenziale; 5. Negli edifici residenziali esistenti è impedito l'incremento del carico urbanistico mediante azioni di frazionamento delle unità immobiliari.

### **La regolamentazione urbanistica - Le Schede Norma**

Immaginiamo una città come un organismo vivente: in costante crescita, evoluzione e trasformazione. Ogni isolato, ogni strada, ogni edificio ha un ruolo in questo ecosistema, influenzando e rispondendo agli altri elementi che lo circondano. Pertanto, quando si pianifica la trasformazione di un'area urbana attraverso uno strumento urbanistico, come ad esempio quello in oggetto, che può comprendere la riqualificazione di più isolati, lo sviluppo di nuove infrastrutture o la gestione integrata di servizi, entrano in gioco strumenti tecnici essenziali, tra cui le Schede Norma. Si tratta di strumenti fondamentali per tradurre l'idea progettuale complessiva in un insieme organico di regole dettagliate e operative. In un mondo in cui l'urbanistica deve conciliare il sogno di uno sviluppo armonico con la realtà delle normative, le Schede Norma rappresentano il "codice genetico" che governa lo sviluppo concreto di ciascuna parte di un intervento urbanistico. Insomma, le Schede Norma sono documenti che accompagnano il progetto complesso di intervento, descrivendo in modo dettagliato le regole urbanistiche che devono essere rispettate per ogni singola parte dell'area d'intervento. Possiamo vederle come una sorta di "manuale d'uso" per chi realizzerà e attuerà i progetti, siano essi pubblici o privati. Grazie alle Schede Norma, le intenzioni progettuali vengono declinate in disposizioni pratiche, rendendo chiaro a tutti gli attori coinvolti – dai progettisti agli esecutori fino agli investitori – cosa può essere costruito, in che modo, con quali limiti e con quali opportunità. Questo documento rappresenta quindi un fondamentale punto di riferimento per l'intero iter del progetto, garantendo che l'attuazione concreta sia allineata alle aspettative pianificatorie iniziali.

La redazione delle Schede Norma ha richiesto la collaborazione delle diverse figure componenti il gruppo di ricerca che hanno lavorato insieme per definire le norme più appropriate per ogni porzione della piccola città. Le Schede Norma individuano cinque categorie di comparti: comparti a ristrutturazione urbanistica, comparti a progettazione unitaria in generale e comparti a progettazione unitaria specifici per il Parco Territoriale Balneare, per lo spazio pubblico/privato e per lo spazio pubblico. Ogni Scheda Norma descrive una specifica area, fissando criteri precisi come: Finalità dell'intervento, Destinazione d'uso in termini di funzioni consentite (residenziale, commerciale, servizi, verde pubblico, ecc.); Tipo di intervento, Prescrizioni con specifici indirizzi per la rigenerazione dei principi generativi individuati nel quadro conoscitivo, Modalità di attuazione, Elaborato cartografico di riferimento.

## 6.6 La regolamentazione urbanistica (destinazione uso) (scala originaria di rappresentazione 1:2.000)



**Legenda**

**Destinazione d'uso**

- Residenziale
- Residenziale con commercio e/o direzionale e servizi e/o artigianato di vicinato al piano terra
- Turistico ricettivo
- Commerciale, direzionale e servizi
- Produttivo
- Parcheggi privati
- Nuova viabilità carrabile
- Infrastrutture per la mobilità

**Destinazione d'uso del Parco Territoriale Balneare**

- Limite del Parco Balneare Costiero
- Aree balneari a libero accesso
- Aree per i servizi dedicati alla nautica
- Aree balneari in concessione

**Standard urbanistici**

- Attrezzature di interesse collettivo
- Attrezzature per l'istruzione
- Aree per il parcheggio

**Aree per spazi pubblici attrezzati a parco per il gioco e lo sport**

- Aree per lo sport
- Aree verdi attrezzate
- Aree verdi di connessione

**Aree di trasformazione disciplinate da scheda norma**

- Comparto a progettazione unitaria
- Comparto di ristrutturazione urbanistica



**6.7 Piano di insieme delle trasformazioni urbanistiche ed infrastrutturali  
(scala originaria di rappresentazione 1:2.000)**





→  
**Fig. 6**  
 Plastico della  
 Piccola Città.  
 Fotografia di  
 Michela Chiti.



### Bibliografia

Bachelard G., *La poetica dello spazio*, Dedalo, Bari, 1975.

Bateson G., *Mente e Natura. Un'unità necessaria*, Adelphi, Milano, 1984.

Bernitsa P., Portoghesi P., *La tradizione come avvenire*, Gangemi Editore, Roma, 2012.

Cappelli L., Guallart V., *Self Sufficient City. Envisioning the habitat of the future*, Actar, 2010.

Changeux JP., *Il bello, il buono, il vero. Un nuovo approccio neurale*, Raffaello Cortina, Milano, 2013.

Charmes E., Souami T., *Villes revees, villes durables?*, Gallimard, 2009.

Clerc D. Chalon C., Magnin G., Vouillot H., *Pour un nouvel urbanisme. La ville au coeur du developpment durable*, Adelles, 2008.

Cuisinier J.P., Maugard A., *Regard sur la ville durable*, Editions CSTB, 2010.

Damasio A., *L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano*, Adelphi, Milano, 2012.

- Dawkins R., *Il gene egoista. La parte immortale di ogni essere vivente*, Zanichelli, Bologna, 2015.
- Deleuze G., Guattari F., *Mille piani. Capitalismo e schizofrenia*, Castelvecchi, Roma, 2010.
- Giachetta A., Magliocco A., *Progettazione sostenibile. Dalla pianificazione territoriale all'ecodesign*, Carocci, 2007.
- Griffero T., *Atmosferologia. Estetica degli spazi emozionali*, Mimesis, Milano-Udine, 2017.
- Heidegger M., *Costruire, abitare, pensare*, in *Costruire, abitare, pensare*, a cura di F. Filipuzzi e L. Taddio, Mimesis, Milano-Udine, 2010.
- Higueras E., *Urbanismo bioclimatico*, GG, Barcelona, 2006.
- Hough B., Grant M., Guise R., *Shaping neighbourhoods. A guide for health, sustainability and vitality*, Spon Press, 2003.
- Hough M., *Cities and natural process*, Routledge, London/ New York, 1995.
- Koolhaas R., *Junkspace*, Quodlibet, Macerata, 2006.
- Kroll L., *Bio, Psycho, Socio, Eco. Ecologies Urbaines*, L'Harmattan.
- Lefevre P., Sabard M., *Les Ecoquartiers*, Editions Apogee, 2009.
- Lyle J. T., *Design for human ecosystems*, Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York, 1985.
- Lyle T. J., *Regenerative design for sustainable development*, John Wiley & Sons, New York, 1994.
- Lynch K., *Progettare la città. La qualità della forma urbana*, Etas, Milano, 1990.
- Magnaghi A., *Il progetto locale. Verso la coscienza di luogo*, Bollati Boringhieri, Torino, 2010.
- McHarg I., *Progettare con la natura*, Franco Muzzio Editore, 1989.
- Mostafavi M., Doherty G., *Ecological Urbanism*, Lars Muller Publishers, 2010.
- Platt H.R., Rowntree R.A., Muick C., *The ecological city*, The University of Massachusetts Press, 1994.
- Randall T. (a cura di), *Sustainable urban design. An environmental approach*, Spon Press, 2003.
- Rees W.E., Wackernagel M., *L'impronta ecologica*, Edizione Ambiente, 1996.
- Register R., *Ecocities*, Berkeley Hills Books, Berkeley, 2002.
- Rifkin J., *La civiltà dell'empatia. La corsa verso la coscienza globale nel mondo in crisi*, Mondadori, Milano, 2010.
- Saragosa C., *Il sentiero di Biopoli. L'empatia nella generazione della città*, Donzelli, Roma, 2016.
- Souami T., *Ecoquartiers, secrets de fabrication. Analyse critique d'exemples europeens*, Editions Les Carnet de l'Info, 2009.
- Todd N. & J., *Progettare secondo natura*, Eleuthera, Milano, 1989.
- Tjallingii S. P., *Ecopolis. Strategies for ecologically*, Backhuys Publishers, Leiden, 1995.
- Van der Ryn S., Cowan S., *Ecological design*, Island Press, Washington, 1996.
- Van der Ryn S., *Design for an Empathic World. Reconnecting to People, Nature, and Self*, Island Press, 2013.
- Welter V., *Biopolis. Patrick Geddes and the City of Life*, The Mit Press, Cambridge-London, 2002.
- Zeki S., *La visione dall'interno. Arte e cervello*, Bollati Boringhieri, Torino, 2013.



---

**LA SIMULAZIONE DEGLI IMPATTI ECONOMICO-FINANZIARI  
DEL PIANO DI MIGLIORAMENTO URBANO DELLA PICCOLA CITTÀ  
IN ROSIGNANO SOLVAY**

---

**Benedetto Rocchi**

Università degli Studi di Firenze  
benedetto.rocchi@unifi.it

**Paolo Rosato**

Università degli Studi di Trieste  
paolo.rosato@dia.unipd.it

**Raul Berto**

Università degli Studi di Trieste  
rberto@units.it

La valutazione degli interventi di rigenerazione urbana è un tema molto attuale e frequentato dalla recente letteratura economico-estimativa. Essa, infatti, concorre a definire la qualità della vita nelle città, argomento di grande interesse e di pari complessità.

I miglioramenti urbani possono essere valutati con vari approcci, sommariamente classificati in analisi multicriterio, molto popolare fra gli urbanisti e analisi costi benefici, più diffusa fra i ricercatori di formazione economica. Fra i vari metodi proposti, un posto di rilievo meritano quelli che derivano il valore monetario delle utilità prodotte dagli investimenti utilizzando le variazioni indotte sul valore di mercato di beni privati, in primo luogo degli immobili residenziali. L'abitazione, infatti, è un bene complesso il cui valore di mercato dipende da numerosi fattori, fra i quali occupa un posto primario la qualità dell'ambiente e dei servizi presenti nelle vicinanze. L'immobilità rende il valore degli edifici molto sensibile alla qualità urbana circostante (Curto, 1993; Rosato e al., 2003) e l'analisi del valore immobiliare può essere utile per valutare l'apprezzamento sociale (Garrod e Willis, 1992; Chattopadhyay, 1999). L'uso dell'approccio edonimetrico per la valutazione dei beni e servizi pubblici, solitamente si scontra con i caratteri del mercato immobiliare, piuttosto opaco e rarefatto, che spesso precludono la possibilità di impiegare le normali procedure econometriche, piuttosto esigenti in termini di dati. Per ovviare, per quanto possibile, a questo limite, è stato sviluppato un approccio volto ad integrare le opinioni degli esperti con le informazioni di mercato disponibili.

Il lavoro si articola in tre parti. Inizialmente viene sinteticamente descritta la procedura multiattributo adottata per la costruzione degli indicatori sintetici e l'approccio "edonimetrico spaziale" per tradurre gli indicatori in valori. Successivamente, è presentata un'indagine sulle caratteristiche del patrimonio immobiliare dell'area di studio e dei valori riscontrati sul mercato e sui principali siti di promozione immobiliare. Infine, viene illustrata la stima del valore attuale degli immobili, della sua distribuzione nello spazio urbano e dell'incremento realizzabile con gli interventi di miglioramento ipotizzati<sup>1</sup>. In estrema sintesi il modello ha consentito:

- a) la stima dei costi e dei benefici delle misure del piano;
- b) la distribuzione spaziale del beneficio netto e la sua distribuzione nel tempo;

---

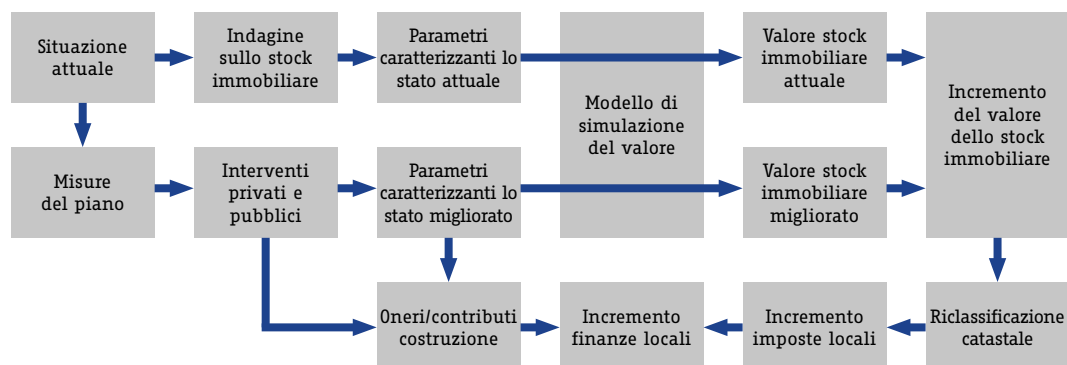
<sup>1</sup> Gli autori ringraziano l'architetto Carlo Allegri per il prezioso supporto all'indagine sul patrimonio immobiliare.

*pagina a fronte*

**Fig. 1**

Vista aerea di una porzione di tessuto urbano della "piccola città".

Fig. 2  
Diagramma di flusso del  
processo di valutazione.



- c) il potenziale miglioramento sulle entrate fiscali dell'amministrazione comunale a partire dall'incremento di rendite catastali generato dai miglioramenti;
- d) l'analisi della convenienza delle misure del piano dal punto di vista privato, della pubblica amministrazione e della collettività nel suo complesso.

### Metodologia

La valutazione degli impatti economici, pubblici e privati, delle misure del piano è stata condotta mediante un approccio integrato che sintetizza il valore creato dal piano, il suo costo di realizzazione e la sua convenienza complessiva. Infine sono state valutate le implicazioni economiche e finanziarie rispetto ai principali attori coinvolti nella realizzazione del piano: i proprietari di immobili e la pubblica amministrazione.

Il diagramma di flusso illustra la struttura e le varie fasi del processo di valutazione (fig. 2).

L'origine del processo di valutazione ha riguardato lo svolgimento di un'estesa indagine per la rilevazione dello stato attuale del patrimonio immobiliare rispetto ai parametri che ne definiscono le caratteristiche tecnologiche e tipologiche, posizionali intrinseche e posizionali estrinseche. Sulla base dello stato rilevato per ognuno di questi parametri, è stato poi messo a punto un modello per la simulazione del valore dello stock immobiliare indagato.

Parallelamente, con riferimento alla situazione edilizia e urbanistica attuale, sono stati definiti gli interventi di miglioramento dello spazio pubblico e dello spazio privato. Si è proceduto quindi a valutare in che misura l'effettiva realizzazione di questi interventi possa incrementare, rispetto alla situazione ex ante, lo stato dei parametri che definiscono le caratteristiche tecnologiche e tipologiche, posizionali intrinseche e posizionali estrinseche degli immobili. Utilizzando il medesimo modello di simulazione del valore già utilizzato per stimare il valore attuale dello stock immobiliare, si è potuto stimare il valore dello stesso nella situazione ex post, cioè in seguito alla realizzazione degli interventi proposti nel piano, potendo così quantificarne l'incremento di valore.

L'effettiva realizzazione degli interventi di miglioramento urbanistico genererà un incremento delle finanze locali per il soggetto pubblico attribuibile principalmente a due ambiti: versamento dei contributi di costruzione per la realizzazione degli interventi; maggior versamento di imposta municipale propria (IMU) derivante da un lato dagli ampliamenti concessi dal piano e dall'altro da una riclassificazione delle unità immobiliari esistenti soggette ad un incremento di valore di almeno pari al 15% di quello ante intervento.

### Il modello di valutazione

Il modello utilizzato in questo lavoro è un adattamento di una procedura messa a punto precedentemente per valutare gli impatti degli interventi previsti per risolvere il problema delle acque alte a nel centro storico di Venezia (Rosato, Giupponi *et al.*, 2006). In quel caso, come nel presente studio, la stima del valore del miglioramento urbano è basata su una funzione econometrica del valore degli immobili, costruita usando le valutazioni multiattributo per calcolare gli indicatori aggregati di merito edilizio e tarata successivamente sui dati di mercato. Questo studio riprende l'approccio del lavoro precedente, rivedendo l'articolazione della funzione di valore sulla base di nuove e più specifiche informazioni raccolte presso esperti e in relazione alle caratteristiche degli immobili in Rosignano Solvay. La particolarità del modello risiede nel fatto che le variabili indipendenti sono rappresentate da indicatori *aggregati* che riassumono in modo strutturato le caratteristiche più di dettaglio degli immobili. Tale scelta è dovuta al fatto che normalmente le funzioni edonimetriche reperibili in letteratura raramente contengono più di 7/8 variabili indipendenti significative. La descrizione della formazione del valore è, quindi, sempre piuttosto rozza e spesso incapace di cogliere variazioni di valore indotte da miglioramenti di lieve entità. Tale limite, insito nel metodo, deriva sia dalla modesta qualità dei dati sulle transazioni reali normalmente disponibili che dalle multicollinearità esistenti fra le numerose caratteristiche influenti sul valore. Al contrario, sul mercato è presente una diffusa *expertise* sedimentata nei professionisti del settore immobiliare che è capace di valutare il peso di variabili generalmente non evidenziate dalla analisi econometrica a causa della multicollinearità. Pertanto, è stato creato un modello ibrido e strutturato in parte su giudizi qualitativi formulati da esperti ed in parte su analisi quantitative di tipo econometrico<sup>2</sup>. Il potenziale valore aggiunto di un simile approccio risiede nella possibilità di codificare in un modello formale tutta l'informazione disponibile sul mercato: l'esperienza degli operatori e le informazioni di mercato.

Un modello capace di riassumere queste caratteristiche può essere espresso, nella sua formulazione più elementare, dall'equazione (1).

<sup>2</sup> In realtà, anche nelle analisi edonimetriche classiche vi è sempre una fase basata su "expertise", in particolare, nella scelta, rilevazione e codifica delle caratteristiche qualitative.

$$Vu = \alpha + \sum_i \beta_i x_i + \varepsilon \quad (1)$$

Dove  $Vu$  è il valore unitario degli immobili. Nell'applicazione al caso di Rosignano, tuttavia, le singole caratteristiche degli immobili (estrinseche, intrinseche e tecnologiche), rappresentate dal termine  $x_i$  nell'equazione (1), sono sostituite da indicatori aggregati  $c_k$ .

$$Vu = f(c_k) + \varepsilon \quad (2)$$

con

$$c_k = g(x_{ik})$$

La variazione del valore dello stock immobiliare indotta da un certo miglioramento urbano può essere stimata pari alla somma delle variazioni di valore di ciascuno degli immobili, ovvero:

$$\Delta V = \sum_j D_j^c \cdot Vu_j^c - \sum_j D_j^s \cdot Vu_j^s \quad (3)$$

dove:

- $D_j^c$  è la dimensione dell'immobile  $j$  con il miglioramento;
- $D_j^s$  è la dimensione dell'immobile  $j$  senza il miglioramento;
- $Vu_j^s$  è il valore unitario dell'immobile  $j$  senza miglioramento;
- $Vu_j^c$  è il valore unitario dell'immobile  $j$  con miglioramento.

La questione fondamentale è, quindi, la costruzione della funzione di valore  $Vu$ .

La stima della funzione di valore è avvenuta in due fasi successive; la prima ha stimato un *set* di indicatori cardinali  $c_k$  (indici di merito edilizio) riassuntivi delle caratteristiche individuali del bene ( $x_{ik}$ ); la seconda ha stimato una funzione  $f(c_k)$  capace di esprimere la misura monetaria degli indicatori.

Uno specifico problema che è stato considerato in questo lavoro è quello della configurazione spaziale dei valori rilevati. I valori degli immobili, infatti, variano tipicamente nello spazio in modo non casuale, presentando evidenti *pattern* che rispondono ad una serie di caratteristiche sia dei luoghi che dell'edificato. La struttura spaziale dei valori immobiliari è l'esito della stratificazione nel tempo delle varie fasi di evoluzione del tessuto urbano. La presenza di autocorrelazione spaziale nei dati costituisce un problema dal punto di vista della stima econometrica del modello dei valori immobiliari, dal momento che i valori dei singoli edifici dipendono non solo dagli attributi che possono essere direttamente rilevati per ciascuno di essi, ma anche dalle caratteristiche di quegli stessi attributi negli edifici circostanti. Omettere questa informazione porterebbe ad una stima distorta e non consistente dei coefficienti che mettono in relazione gli indici di merito edilizio e i valori unitari. Il modello econometrico stima-

to per il progetto di Rosignano Solvay utilizza le tecniche di econometria spaziale per risolvere questo problema.

### La valutazione delle caratteristiche degli edifici

La stima degli indicatori cardinali  $c_k$  è stata effettuata mediante una procedura di scomposizione e ricomposizione gerarchica che prevede:

- l'individuazione di tutte le caratteristiche ( $x_i$ ) che influiscono sul valore dei beni immobili nella realtà considerata;
- la classificazione e aggregazione delle caratteristiche in indicatori e/o famiglie di indicatori ( $c_k$ );
- l'elicitazione di pesi ( $w_i$ ) che esprimono l'importanza relativa delle varie caratteristiche ( $x_i$ ) ad ogni livello di scomposizione gerarchica per la stima degli indicatori aggregati  $c_k$ .

Il modello gerarchico può essere variamente articolato, prevedendo anche aggregazioni e criteri intermedi fra le caratteristiche elementari ( $x_i$ ) e l'indicatore aggregato ( $c_k$ ).

La stima degli indicatori aggregati ( $c_k$ ) presuppone la taratura di una funzione di aggregazione capace di tradurre lo stato delle caratteristiche elementari nell'indicatore medesimo. In questo studio sono state testate due diverse funzioni di valore: a) lineari ed additive; b) multilineari. Le prime presuppongono che il contributo di ciascuna caratteristica allo stato dell'indicatore sia costante e indipendente dallo stato delle altre caratteristiche, mentre le seconde assumono che il contributo di ciascuna caratteristica dipenda anche dallo stato delle altre caratteristiche mediante una componente *moltiplicativa* della funzione medesima. I test condotti hanno dimostrato che i due tipi di funzione non fornivano prestazioni significativamente diverse e quindi si è optato per la funzione lineare, più semplice e intuitiva. La funzione di aggregazione, quindi, si avvale semplicemente di pesi per ponderare l'effetto di una certa variabile ( $x_i$ ) nel determinare lo stato dell'indicatore aggregato ( $c_k$ ). La taratura delle funzioni di aggregazione è avvenuta con il supporto di esperti del mercato immobiliare locale.

### Il modello econometrico

La fase successiva alla taratura degli indicatori aggregati ( $c_k$ ) è la stima di una funzione econometrica capace di riassumere gli indicatori ( $c_k$ ) in valore monetario.

La taratura della funzione di valore può avvenire seguendo modalità diverse: può essere effettuata mediante interpolazione con funzioni lineari o polinomiali (es. *weighted sum*) o introducendo legami funzionali complessi.

La complessità della funzione che trasforma gli indicatori  $c_k$  in quantità di moneta dipende anche dalla numerosità dei dati di mercato disponibili. Con pochi dati si potranno utilizzare procedure di carattere prevalentemente monoperametrico, mentre con dati più numerosi potranno essere impiegate tecniche multiparametriche.

Da notare che l'impiego di tecniche multiparametriche consente di spostare la valutazione dei pesi dal

giudizio degli esperti all'analisi econometrica. Quindi più numerosi sono i dati di mercato a disposizione, tanti più aspetti potranno essere valutati con l'analisi statistica e le metodologie di regressione. Il modello così creato è piuttosto flessibile ed è in grado di tenere conto anche di aspetti che difficilmente l'analisi statistica riuscirebbe a cogliere e, nel contempo, di sfruttare in modo appropriato le informazioni di mercato disponibili.

Come accennato in precedenza il modello del valore immobiliare per l'area di studio è stato stimato seguendo un approccio di regressione multipla che utilizza anche l'informazione disponibile sulla distribuzione nello spazio dei valori.

I dati rilevati dall'indagine diretta sulle caratteristiche degli edifici e sui valori unitari sono stati implementati in un database georeferenziato coerente con le basi dati utilizzate nell'analisi e nella progettazione urbanistica. Tutte le informazioni sugli edifici rilevate nello studio urbanistico sono state rese disponibili per l'analisi associate ai poligoni che rappresentano gli edifici. La georeferenziazione degli edifici ha permesso inoltre di costruire una serie di *matrici di prossimità* tra i diversi edifici, secondo diversi criteri di distanza (come, ad esempio, la distanza euclidea o il grado di prossimità) che riflettono diverse modalità di trasmissione nello spazio degli impatti sui valori stimati.

### **Un modello edonimetrico "geografico" per Rosignano Solvay**

#### **La valutazione del merito edilizio degli edifici**

La costruzione del modello edonimetrico per la valutazione del miglioramento urbano nel centro di Rosignano Solvay è partita dalla definizione degli indicatori sintetici e riassuntivi delle principali caratteristiche degli immobili. Questa prima fase è stata risolta ricorrendo all'ampia letteratura estimativa sulle valutazioni immobiliari (Forte e Rossi, 1979), che da tempo ha fissato e classificato le caratteristiche che influiscono sul valore degli immobili residenziali e che sono normalmente raggruppate quattro categorie: posizionali estrinseche, posizionali intrinseche, tecnologiche e produttive.

Per quanto attiene alle finalità del presente studio sono rilevanti le prime tre:

- le caratteristiche posizionali estrinseche (*IPE*) che comprendono la cosiddetta qualificazione infrastrutturale e quella ambientale;
- le caratteristiche posizionali intrinseche (*IPI*) che descrivono le modalità con cui l'immobile si rapporta con l'ambiente circostante;
- le caratteristiche tipologiche e tecnologiche (*ITE*) che comprendono le proprietà materiali e architettoniche dell'immobile;

Per ciascuno dei tre gruppi sono state definite le caratteristiche rilevanti per la determinazione del valore e gli stati che queste caratteristiche possono assumere (Tabella 1).

La taratura del modello è stata eseguita a partire da una rilevazione puntuale di tutti i fabbricati ubicati nell'area di studio.

INDICATORE SINTESI	PARAMETRO	Peso Parametro	Coefficiente di stato Norm MAX	Stato parametro
Indice posizionale estrinseco (IPE)	Distanza fronte mare (DFM)	0,21	0-1	Cardinale (ml)
	Ubicazione/Affaccio (UBI)	0,14	1,00	Strada urbana fondo chiuso
			0,83	Piazza
			0,83	Piazzale/Parcheggio
			0,50	Strada urbana di distribuzione
			0,33	Strada attraversamento della città
	Possibilità di parcheggio (PAR)	0,14	1,00	Buona
			0,78	Media
			0,33	Scarsa
	Rischio idraulico del contesto (RII)	0,14	1,00	Assente
			0,47	Moderato
			0,20	Severo
	Accessibilità servizi commerciali (ASC)	0,10	1,00	Buona
0,75			Media	
0,50			Scarsa	
Distanza centro (DIC)	0,07	0-1	Cardinale (ml)	
Qualità ambientale del contesto (QAC)	0,07	1,00	Alta	
		0,73	Media	
		0,20	Bassa	
Distanza impianto SOLVAY (DSO)	0,14	0,00	Cardinale (ml)	
Indice posizionale intrinseco (IPI)	Vista dal fabbricato (VIS)	0,43	1,00	Buona
			0,72	Ordinaria
			0,17	Scadente
	Parcheggio condominiale (PCO)	0,30	1,00	Dicotomica (1: SI; 0: NO)
	Luminosità/Orientamento (LUM)	0,17	1,00	Buona
			0,63	Ordinaria
Giardino comune (GIC)	0,11	0,25	Scadente	
Indice tecnologico (ITE)	Tipologia (TIP)	0,23	1,00	Villetta uni-bifamiliare
			1,00	Edifici Solvay
			0,83	Piccolo condominio
			0,50	Case popolari (Pontedera)
			0,50	Condomini quartiere 167
	Età del fabbricato (ETA)	0,20	1,00	Nuovo/Recentissimo
			0,83	Ristrutturato/Restaurato
			0,67	Recente
			0,33	Vecchio/fatiscente
	Finiture del fabbricato (FIN)	0,17	1,00	Pregiate
			0,80	Buone
			0,60	Ordinarie
			0,20	Scadenti
Stato di manutenzione (STM)	0,17	1,00	Buono	
		0,63	Ordinario	
		0,25	Scadente	
Presenza di terrazze (PTZ)	0,11	1,00	Dicotomica (1: SI; 0: NO)	
Presenza di portici/logge (PPL)	0,11	1,00	Dicotomica (1: SI; 0: NO)	



**Tab. 1**  
La struttura del modello di valutazione delle caratteristiche degli immobili.



**Fig. 3**  
Le aree omogenee nella rilevazione dei valori immobiliari.  
1: Villaggio Solvay;  
2: Fronte mare;  
3: Edilizia popolare Pontedera;  
4: Fra Piazza Monte alla Rena e Villaggio Solvay;  
5: Piazza Monte alla Rena e dintorni - lato mare;  
6: Piazza Monte alla Rena e dintorni - lato ferrovia;  
7: Insediamento fronte porto;  
8: Espansione urbana legge 167;  
9: Al confine con Castiglioncello.

L'indagine è stata svolta da un professionista esperto del mercato immobiliare, dopo avere reperito alcune informazioni disponibili sui valori immobiliari nell'area di studio:

- a) le quotazioni immobiliari reperibili presso le principali fonti statistiche (OMI - Agenzia delle entrate, Consulente immobiliare, Quotazione delle principali reti di Agenzie Immobiliari, FIMAA, FIAIP);
- b) i risultati di un sondaggio via web condotto presso le agenzie immobiliari operanti nell'area di studio;
- c) i valori di offerta per edifici inclusi nella zona di studio reperibili presso i principali portali di annunci immobiliari ([www.immobiliare.it](http://www.immobiliare.it), [www.idealista.it](http://www.idealista.it), [www.casa.it](http://www.casa.it)).

Il modello di valutazione delle caratteristiche degli immobili si compone di tre indici di sintesi, ovvero, indice posizionale estrinseco, posizionale intrinseco e tecnologico, a loro volta articolati in parametri. Ciascun parametro è caratterizzato da un peso che ne definisce l'importanza relativa rispetto agli altri parametri appartenenti allo stesso indice. I pesi sono espressi nella scala 0-1 e la somma dei pesi degli attributi per ogni indicatore deve essere pari a 1. Ogni parametro, poi, può assumere un diverso stato che è rappresentato da una variabile cardinale, ordinale, descrittiva oppure dicotomica. Per ogni stato dei parametri è definito un coefficiente di stato normalizzato con scala 0-1.

Pur essendo le fonti web validi ed efficaci supporti per la raccolta di dati strumentali per una corretta valutazione, è utile confrontare gli esiti delle indagini effettuate con un'intervista diretta agli operatori del settore per declinare le caratteristiche dell'area al fine di condurre una valida analisi di mercato, ma soprattutto per capire le richieste dei potenziali acquirenti. Le richieste che in maggior misura sono emerse sono due: acquisti di seconde case (anche come investimento) e contemporaneamente abitazioni 'indipendenti' per svincolarsi da spese e obblighi condominiali.



↑  
Fig. 4  
La distribuzione delle offerte di vendita rilevate nell'area di studio.

←  
Fig. 5  
Gli edifici rilevati nell'area di studio.

Inoltre, sotto l'aspetto urbanistico, tutte le agenzie sono concordi nel lamentare la mancanza cronica dei parcheggi. Questo probabilmente si è realmente verificato perché il 96% degli edifici esistenti è stato realizzato prima del 1990, prima della legge n. 122/1989 sull'obbligatorietà delle superfici a parcheggio (legge Tognoli).

Le tipologie di informazioni che si ricavano dalle offerte sui siti non sono sempre riconducibili agli standard corretti e mantengono un grado di 'opacità' elevato: è necessario analizzare i dati forniti insieme alle foto allegate per verificare quanto sono fondate e vere.

L'area di studio è stata divisa in nove zone per caratteristiche di omogeneità e similitudine.

In ogni area è stato ottenuto un prezzo medio di vendita al m<sup>2</sup> per ogni zona. Dopo avere escluso le offerte meno affidabili e selezionando solo quelle che presentavano un set di informazioni con un buon margine di attendibilità sono state selezionate circa 150 offerte.

Nella figura 4 viene rappresentata la distribuzione delle offerte in base alla loro "auto collocazione" sui portali.

La rilevazione di dettaglio ha raccolto tutte le caratteristiche necessarie a stimare gli indici aggregati descritti nella tabella 1, nonché un primo giudizio, informato dalla rilevazione analitica delle caratteristiche e dalle informazioni di mercato raccolte e basate sull'esperienza del rilevatore, sul valore immobiliare per unità di superficie residenziale equivalente. La rilevazione si è protratta per circa due mesi e mezzo, da metà marzo alla fine di maggio del 2022.

Complessivamente sono stati rilevati 875 fabbricati, uniformemente distribuiti sull'area di studio.

La rilevazione, condotta edificio per edificio, è stata effettuata esternamente, senza poter analizzare finiture interne ed impianti. Le informazioni di mercato raccolte hanno tuttavia permesso una più efficace valutazione, adottando criteri sintetici di comparazione. Ad esempio scorrendo le foto delle offerte di vendita si nota che, escludendo pochissime eccezioni, le case in vendita sono datate e arredate modestamente e con impianti vecchi, una condizione comprensibile per il fatto che la maggioranza degli immobili posti in vendita sono seconde case la cui ristrutturazione appare non essere un buon investimento.

Tutte le informazioni rilevate e inserite seguendo la scheda per numeri civici hanno creato il database finale. Contestualmente alla rilevazione, ad ogni edificio è stato attribuito un valore unitario "a vista" (€/m<sup>2</sup>). La valutazione, tenuto conto che la rilevazione delle caratteristiche era esclusivamente esterna e quindi limitata e incompleta dal momento che all'interno dello stesso edificio ci possono essere valori di mercato sensibilmente diversi per piano, superficie, esposizione, ha cercato di cogliere e indicare se l'edificio, nella sua totalità, potesse avere un percorso di vendita più o meno veloce o invece lungo e laborioso.

Nelle tabelle seguenti vengono riepilogate le caratteristiche immobiliari che sono state considerate nella costruzione degli indici di merito edilizio.



**Tab. 2**  
Tipo edilizio.

	Frequenza	%
Case Solvay	143	16,3
Casa popolare (Pontedera)	9	1
Villetta uni/bifamiliare	520	59,4
Piccolo condominio	177	20,2
Condominio quartiere 167	26	3
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

**Tab. 3**  
Ubicazione/prospicienza.

	Frequenza	%
Piazza	22	2,5
Strada di attraversamento	204	23,3
Strada urbana di distribuzione	571	65,3
Strada urbana a fondo chiuso	78	8,9
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>



**Tab. 4**  
Utilizzo piano terra.

	Frequenza	%
Residenziale	800	91,4
Commerciale	32	3,7
Turistico ricettivo	2	0,2
Produttivo	9	1
Direzionale	13	1,5
Altro	19	2,2
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

**Tab. 5**  
Presenza giardino.

	Frequenza	%
NO	630	72
SI	245	28
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

	Frequenza	%
NO	313	35,8
SI	562	64,2
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

	Frequenza	%
	395	45,1
SI	480	54,9
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

←  
**Tab. 6**  
Presenza di parcheggio riservato.

**Tab. 7**  
Presenza terrazze.

	Frequenza	%
NO	654	74,7
SI	221	25,3
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

	Frequenza	%
Scarsa	3	0,3
Media	658	75,2
Buona	214	24,5
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

←  
**Tab. 8**  
Presenza portici/logge.

**Tab. 9**  
Accessibilità ai servizi commerciali di base.

	Frequenza	%
Scarsa	27	3,1
Media	802	91,7
Buona	46	5,3
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

	Frequenza	%
Scadente	50	5,7
Ordinaria	708	80,9
Pregiata	117	13,4
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

←  
**Tab. 10**  
Qualità ambientale del contesto.

**Tab. 11**  
Vista dal fabbricato.

	Frequenza	%
Scadente	41	4,7
Ordinaria	511	58,4
Buona	323	36,9
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

	Frequenza	%
Storico	152	17,4
Datato	548	62,6
Recente	137	15,7
Ristrutturato/Restaurato	34	3,9
Nuovo/Recentissimo	4	0,5
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

←  
**Tab. 12**  
Luminosità generale.

**Tab. 13**  
Età del fabbricato.

	Frequenza	%
Scadenti	39	4,5
Ordinarie	653	74,6
Buone	176	20,1
Pregiate	7	0,8
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

	Frequenza	%
Scadente	84	9,6
Ordinario	641	73,3
Buono	150	17,1
<b>Totale</b>	<b>875</b>	<b>100</b>

←  
**Tab. 14**  
Finiture del fabbricato.

**Tab. 15**  
Stato di manutenzione.

	Minimo	Massimo	Media	Dev.std.
Indice posizionale estrinseco	0,38	0,85	0,62	0,09
Indice posizionale intrinseco	0,11	1,00	0,66	0,20
Indice tecnologico	0,33	0,97	0,63	0,12

←  
**Tab. 16**  
Indici sintetici.

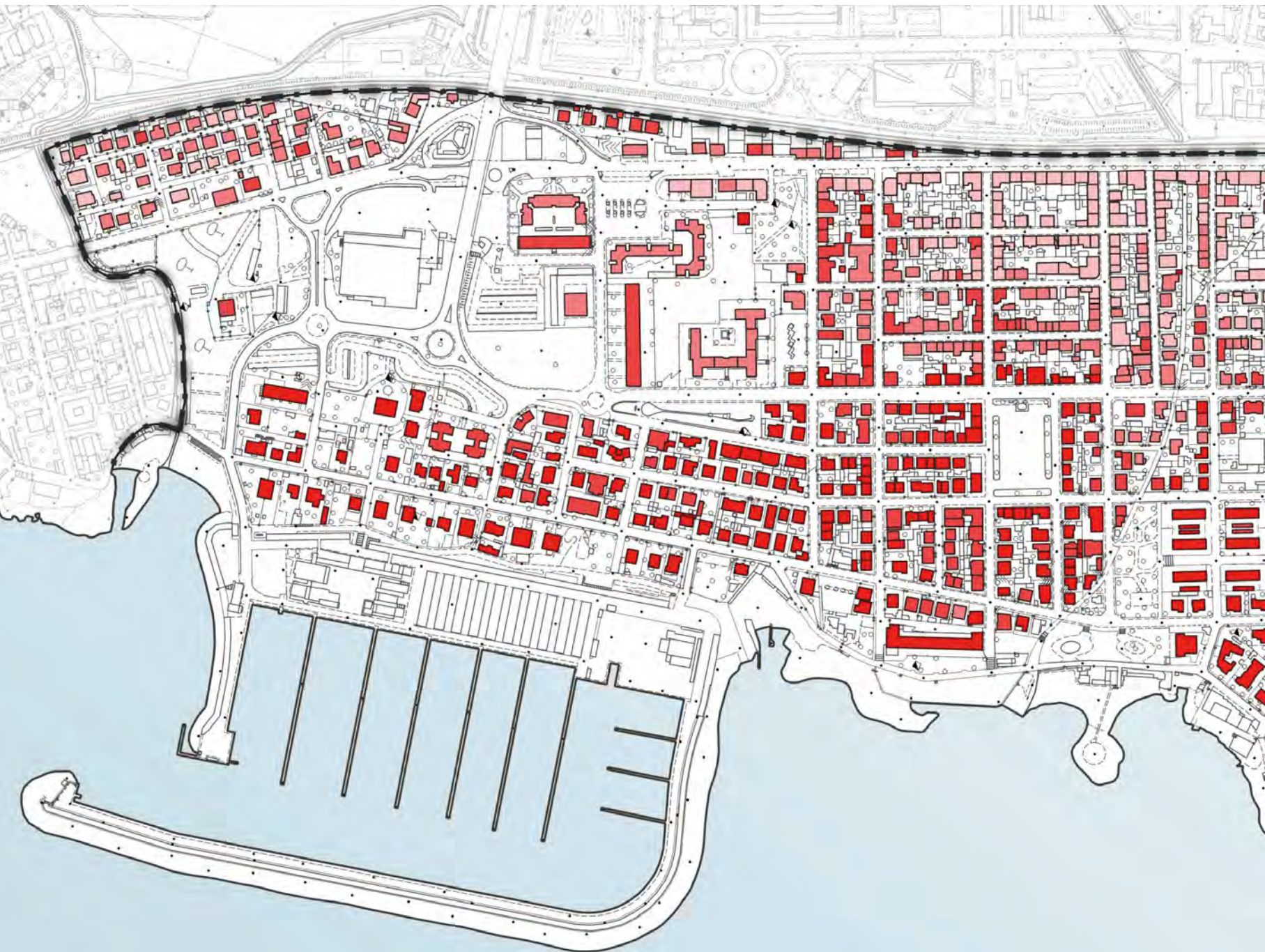
Nella Tabella 16 vengono riportate alcune statistiche descrittive dei tre indici di merito edilizio assegnati a ciascun edificio a partire dalle singole caratteristiche rilevate direttamente, seguendo la metodologia delineata nei paragrafi precedenti.

Le figure seguenti mostrano la distribuzione nello spazio dei valori dei tre indicatori.

Sebbene differenti tra loro, tutti e tre gli indicatori mostrano evidenti *pattern* di distribuzione spaziale, che fanno attendere una distribuzione non omogenea dei valori nello spazio.

## 7.1 Indicatori di merito edilizio e dinamiche dei valori immobiliari (scala originaria di rappresentazione 1:5.000)

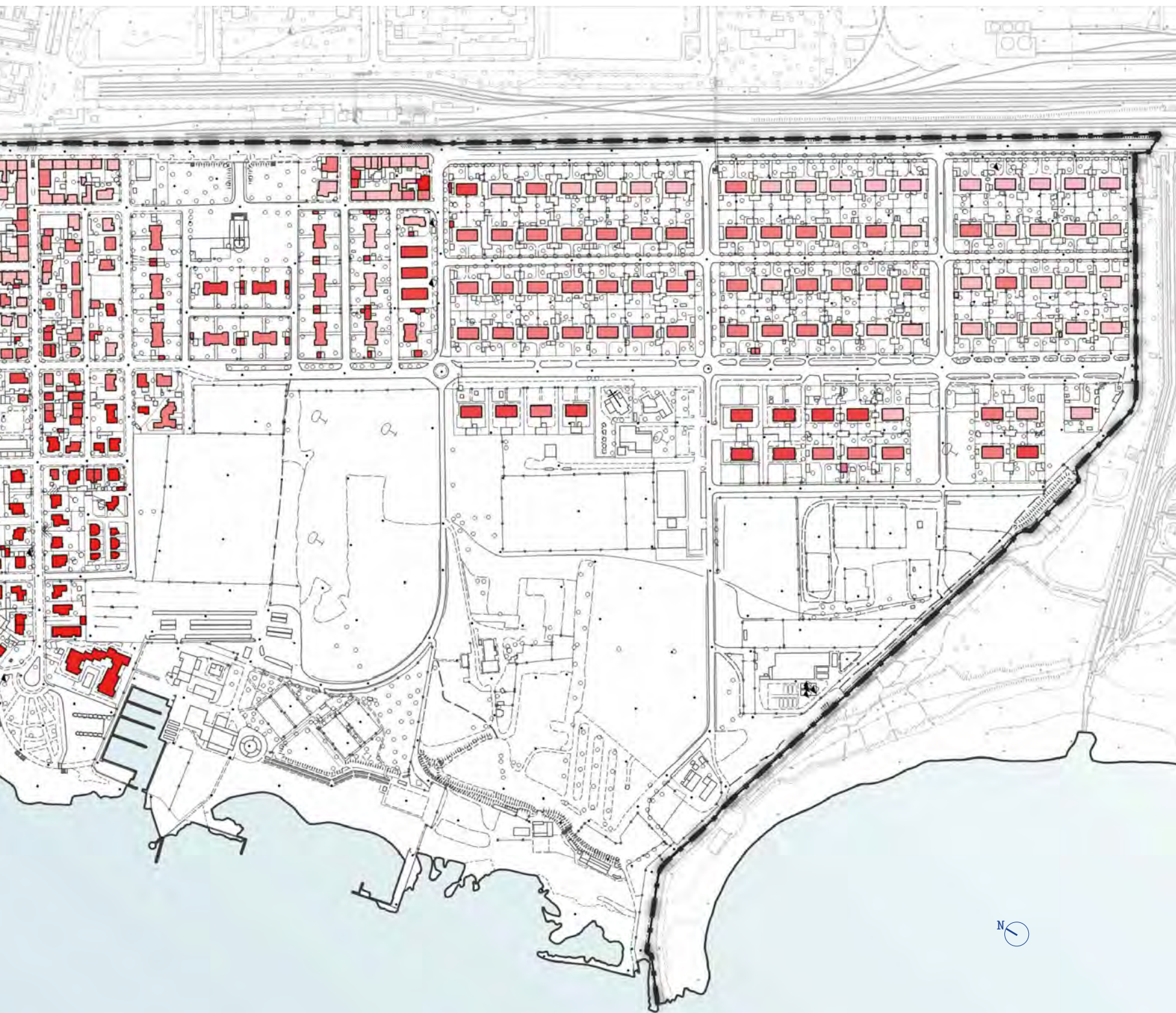
### Indice Posizionale Estrinseco



**Legenda**

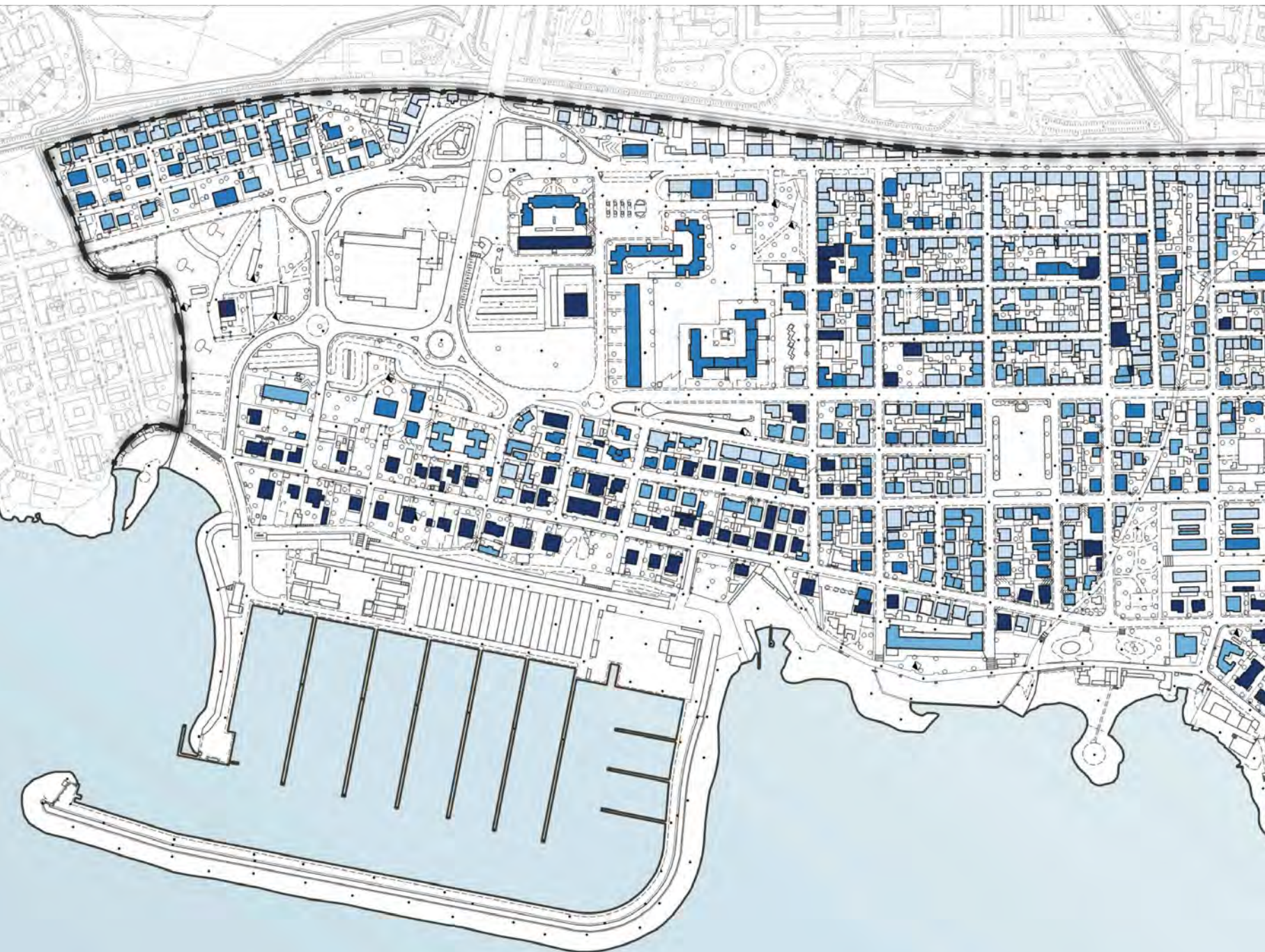
IPE - Indice Posizionale Estrinseco

- 0-0,1
- 0,1-0,552
- 0,552-0,622
- 0,622-0,701
- 0,701-0,847



## 7.1 Indicatori di merito edilizio e dinamiche dei valori immobiliari (scala originaria di rappresentazione 1:5.000)

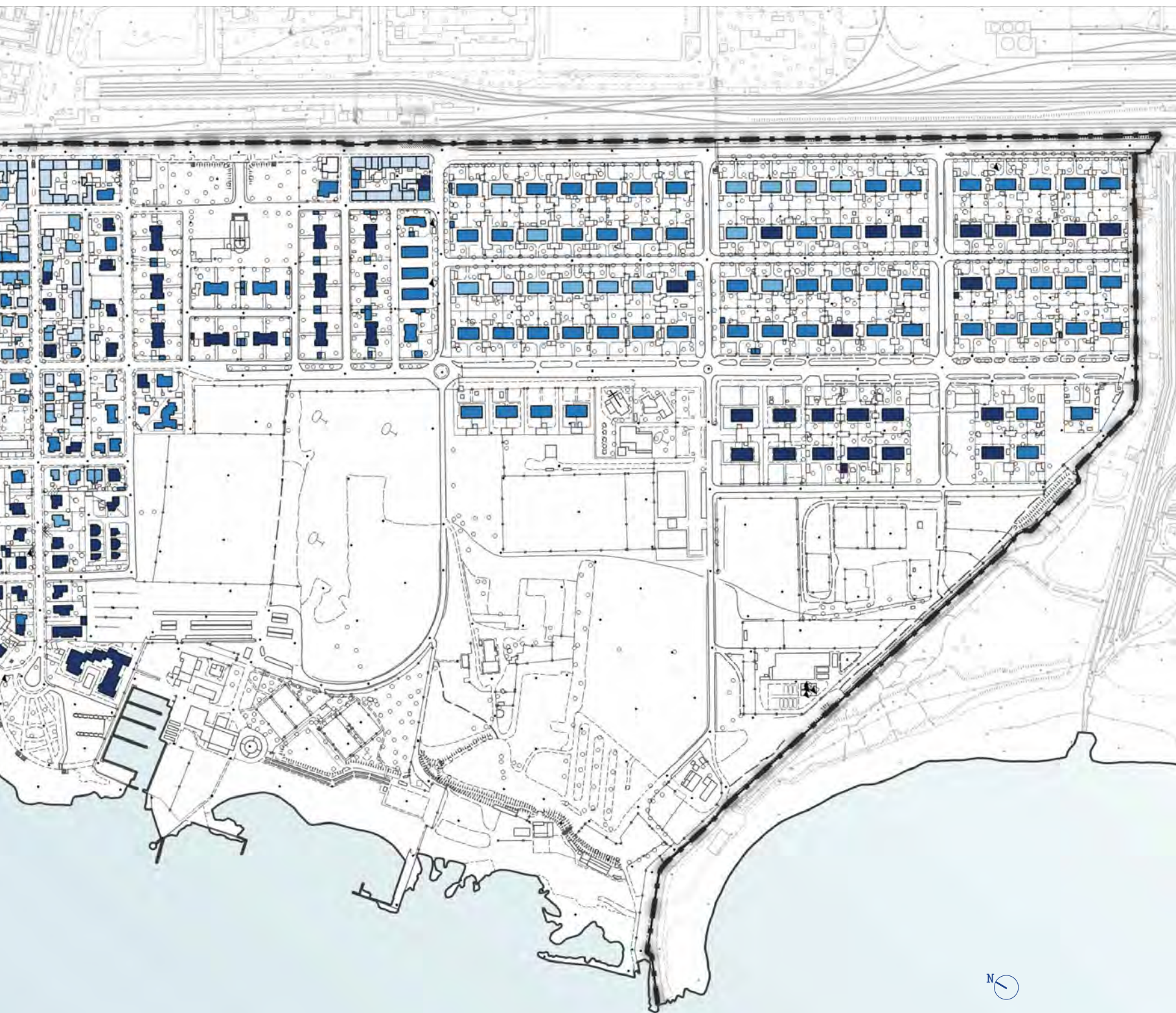
### Indice Posizionale Intrinseco



**Legenda**

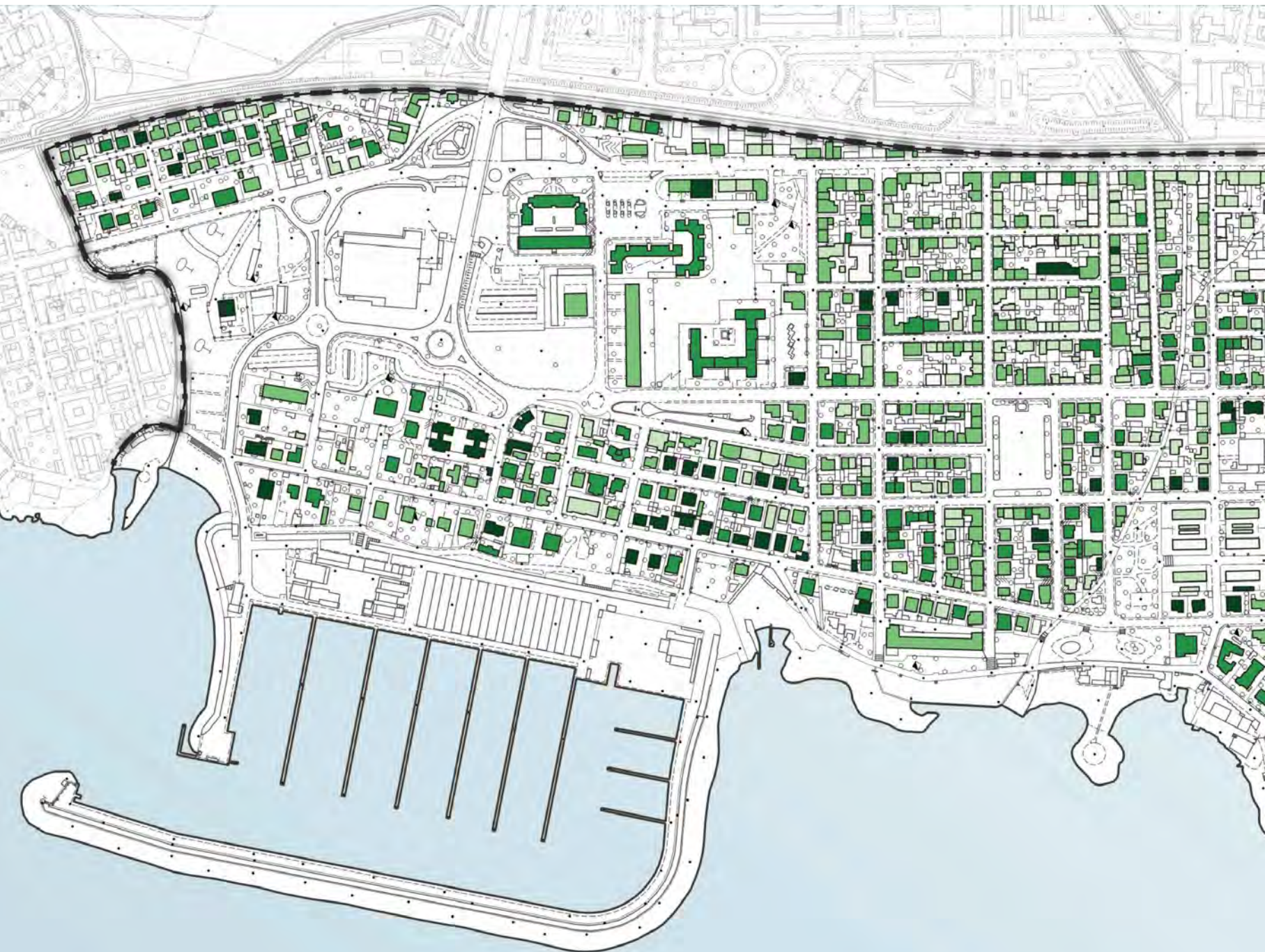
IPI - Indice Posizionale Intrinseco

- 0-0,18
- 0,18-0,53
- 0,53-0,71
- 0,71-0,83
- 0,83-1



## 7.1 Indicatori di merito edilizio e dinamiche dei valori immobiliari (scala originaria di rappresentazione 1:5.000)

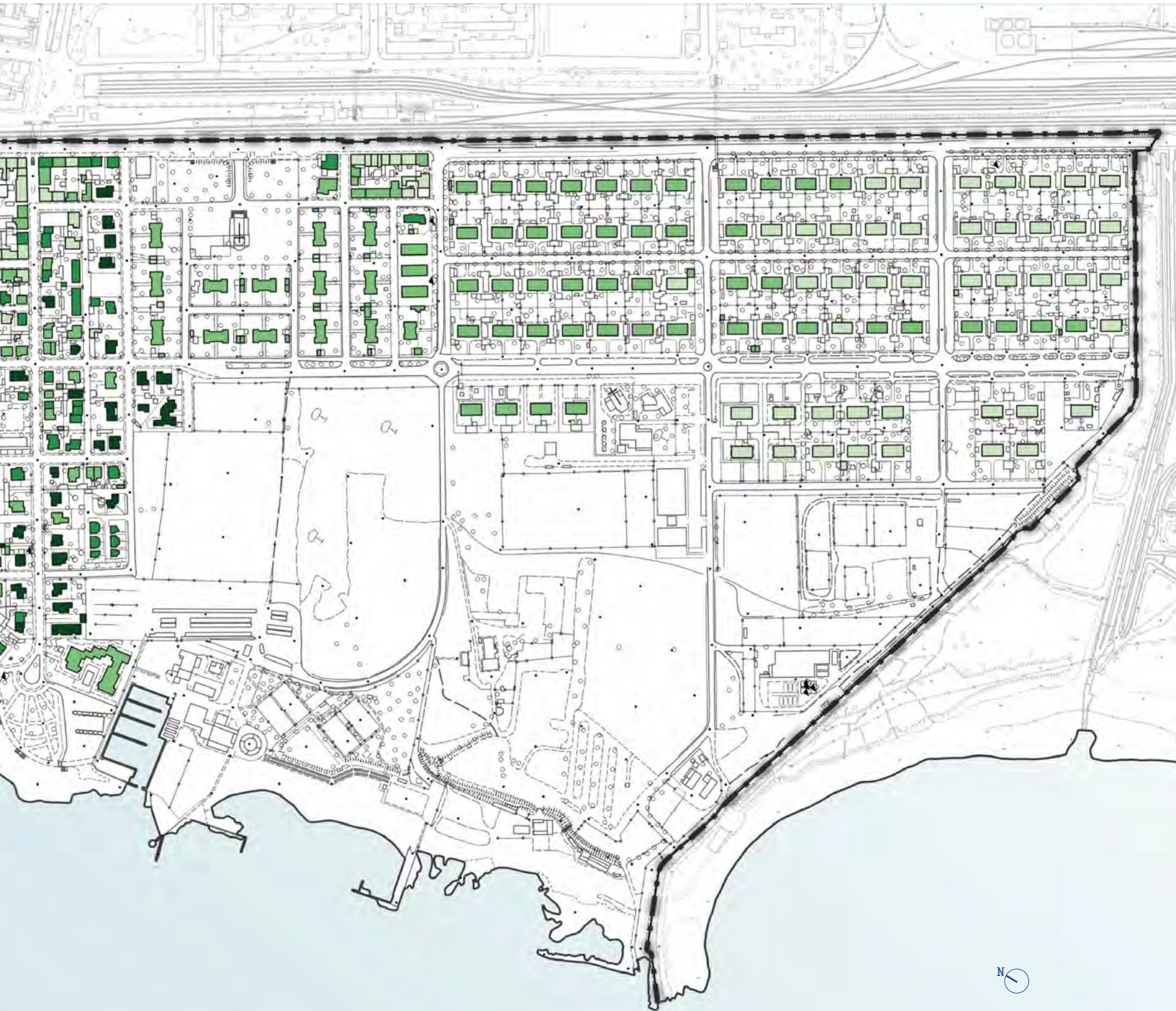
### Indice tecnologico



**Legenda**

ITE - Indice Tecnologico

- 0-0,42
- 0,42-0,53
- 0,53-0,65
- 0,65-0,76
- 0,76-0,91



### Stima dei valori unitari iniziali

Dopo avere popolato il database georeferenziato degli edifici con le informazioni sulle caratteristiche rilevate e con i valori degli indici sintetici calcolati, prima di passare alla stima del modello econometrico del valore immobiliare a Rosignano Solvay, è stato assegnato a tutti gli edifici rilevati un valore unitario (€/m<sup>2</sup> di superficie residenziale) basato sulle informazioni di mercato raccolte e sui giudizi di stima sintetici attribuiti dall'esperto. Per quanto basate su un giudizio soggettivo, infatti, queste valutazioni sono state effettuate a seguito una procedura di indagine strutturata, che ha incluso la rilevazione di informazioni relative al mercato immobiliare nell'area di studio e una rilevazione analitica e sistematica (la quasi totalità degli edifici dell'area di studio) di una serie di caratteristiche che secondo la letteratura sono rilevanti nella determinazione del valore. Questo modo di procedere ha permesso di bilanciare l'inevitabile soggettività delle valutazioni, valorizzando l'esperienza del professionista incaricato attraverso un giudizio di stima pienamente *informato*. È opportuno sottolineare ancora una volta, come già fatto in precedenza, che qualsiasi valutazione, anche la più strutturata dal punto di vista statistico, conserva un margine di soggettività che può manifestarsi, ad esempio, attraverso la scelta delle caratteristiche da associare al valore e nella definizione delle scale di misurazione di tali caratteristiche. Ciò che garantisce un buon giudizio di stima, in ultima analisi, è la definizione di una metodologia corretta e trasparente che permetta di ricostruire le modalità con cui un determinato valore è stato definito. Il prezzo iniziale è stato attribuito agli edifici combinando le informazioni sui prezzi medi di offerta rilevati sul mercato (circa 150 edifici), in base alle quali è stato individuato il *livello* dei prezzi, con le valutazioni "a vista" dell'esperto in base alle quali è stata ricostruita la *variabilità* dei prezzi all'interno dell'area di studio. Le due informazioni sono state combinate regredendo i circa 150 prezzi di offerta effettivi rilevati, sulle valutazioni sintetiche effettuate dall'esperto per quegli stessi edifici. I coefficienti  $\alpha$  e  $\beta$  dell'equazione di regressione lineare stimata, nella forma:

$$Vu = \alpha + \beta Vs \quad (4)$$

dove  $Vu$  è il valore unitario rilevato con l'indagine di mercato e  $Vs$  è il valore stimato dall'esperto per lo stesso edificio, sono stati utilizzati per assegnare un prezzo iniziale a *tutti* gli edifici per i quali non era disponibile un prezzo di offerta.

Il valore iniziale stimato per gli edifici dell'indagine varia intorno ad una media di 2.152 €/m<sup>2</sup> partendo da un minimo di 1.732 €/m<sup>2</sup> fino a un massimo 3.414 €/m<sup>2</sup> (deviazione standard 304 €/m<sup>2</sup>).

La distribuzione dei valori unitari nello spazio è rappresentata nella mappa in tavola 7.1 (pagine precedenti) e mostra chiaramente l'esistenza di una distribuzione influenzata anche, se non esclusivamente, dalla localizzazione degli edifici. Come atteso i valori più alti si manifestano in prossimità della linea di costa. Un gradiente inverso, viceversa, sembra mostrarsi muovendo in direzione dell'area dello stabilimento della Solvay (il quartiere Solvay è rappresentato in alto a destra nella mappa).

Valore stimato	€/m <sup>2</sup>
Min	1.732
Max	3.414
Media	2.152
Deviazione standard	304



**Tab. 17**  
Valore iniziale degli edifici.

Di questa variazione spaziale dei valori non può non tener conto la stima del modello econometrico: la pura e semplice *posizione* di un immobile è in grado di influenzarne il valore. La mancata considerazione di questa informazione nella specificazione del modello potrebbe tradursi in un caso di variabile indipendente omessa, oppure di assenza delle condizioni di validità relative alla distribuzione dei residui (errori) della regressione. In entrambi i casi i coefficienti stimati sarebbero distorti ed il modello non rappresenterebbe correttamente i meccanismi di generazione del valore sottostanti il mercato immobiliare nell'area di studio.

### Il modello econometrico del valore immobiliare

La specificazione del modello econometrico è partita dalla stima di un semplice modello di regressione multipla secondo il metodo dei minimi quadrati ordinari (OLS) che mettesse in relazione il valore unitario con le caratteristiche degli immobili. Per ridurre i tipici problemi di multicollinearità generati dall'uso delle singole caratteristiche rilevate (che per loro stessa natura sono correlate tra loro) le caratteristiche oggettive degli edifici sono state rappresentate con gli indici sintetici IPE, IPI e ITE descritti in precedenza. Il modello OLS è servito da *benchmark* per sottoporre a test le ipotesi relative a multicollinearità, eteroschedasticità, normalità e dipendenza spaziale che inficerebbero la correttezza delle stime. Tutte le stime sono state effettuate utilizzando il software *open source* GeoDa Space, sviluppato da Luc Anselin (<https://geodacenter.github.io/GeoDaSpace/>).

Nella figura 6 sono riportati i risultati della regressione, effettuata eliminando dal database una delle 875 osservazioni per la quale le informazioni si sono rivelate non del tutto affidabili durante un controllo preliminare del database.

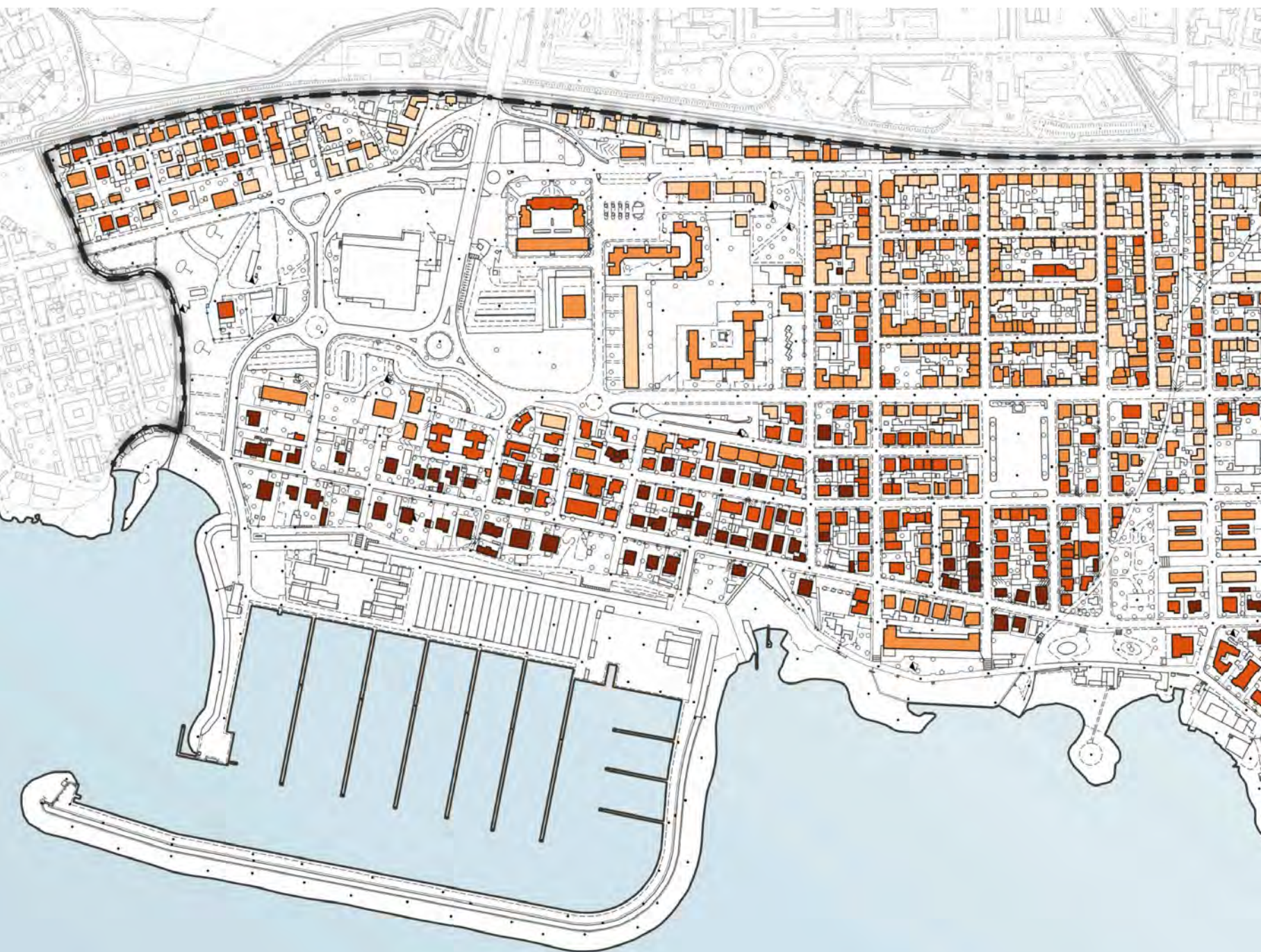
Il modello presenta un discreto livello di adattamento ai dati, con un  $R^2$  aggiustato per tenere conto del numero di variabili indipendenti (Adjusted R-squared<sup>3</sup>) pari a 0,5294. I coefficienti stimati (costante e coefficienti associati alle tre variabili indipendenti) mostrano tutti una elevata significatività statistica. L'uso di indici composti di merito edilizio si conferma una strategia interessante dal punto di vista econometrico per evitare problemi di multicollinearità. L'indice di multicollinearità presenta un valore pari a 19,8, ben al di sotto della soglia di 30 generalmente utilizzata per individuare situazioni critiche. Tutti gli altri test, viceversa, mostrano come il modello presenti evidenti problemi di non normalità dei residui della regressione e di eteroschedasticità (rifiutando l'ipotesi di costanza nella varianza degli errori della regressione) sia nei casi dei test standard di Breusch-Pagan e Keonker-Basset che nel test robusto di White relativo alla presenza di eteroschedasticità di forma sconosciuta.

Tutta la diagnostica dedicata conferma la presenza di *dipendenza spaziale* nei dati. Il test sui residui della regressione basato sull'indice di Moran I (Cliff e Ord, 1972) conferma la presenza di autocorrela-

<sup>3</sup> L'indicatore  $R^2$  nelle sue diverse possibili formulazioni, approssima la percentuale della varianza dei dati originali che il modello è capace di rappresentare.

## 7.1 Indicatori di merito edilizio e dinamiche dei valori immobiliari (scala originaria di rappresentazione 1:5.000)

Valore iniziale



**Legenda**

VAL - Valore iniziale (numero indice media = 1)

- 0-0,1
- 0,1-0,91
- 0,91-1,01
- 1,01-1,2
- 1,2-1,59

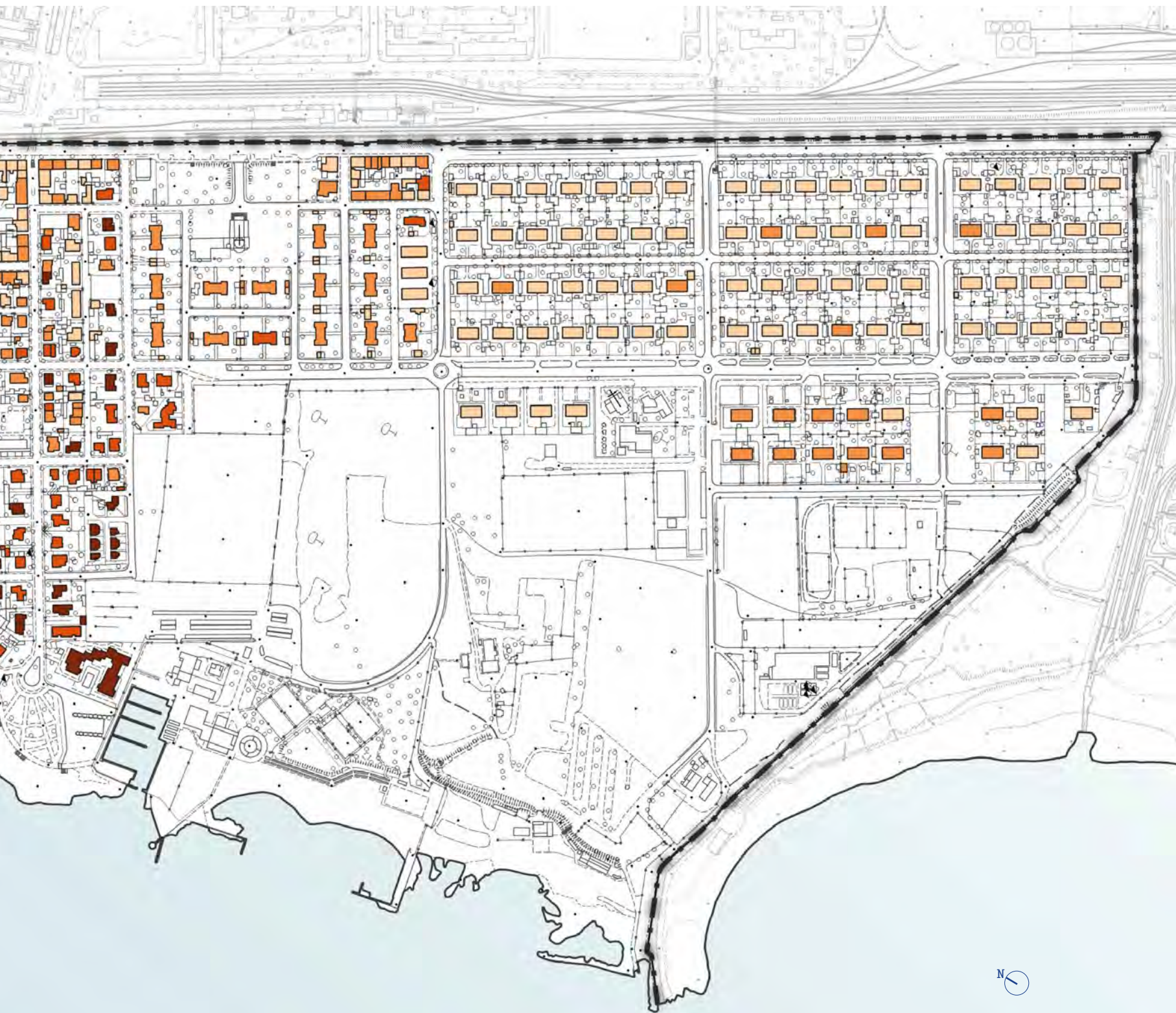




Fig. 6  
Risultati del modello OLS dei  
valori immobiliari.

```

REGRESSION
-----
SUMMARY OF OUTPUT: ORDINARY LEAST SQUARES
-----
Data set           :shape_analisi_24062022.dbf
Weights matrix     :File: inv2dist95.gwt
Dependent Variable :      POFFc
Mean dependent var : 2151.5168
S.D. dependent var : 303.8668
R-squared          : 0.5310
Adjusted R-squared : 0.5294
Sum squared residual:37807545.026
Sigma-square       : 43456.948
S.E. of regression : 208.463
Sigma-square ML    : 43258.061
S.E of regression ML: 207.9857

Number of Observations: 874
Number of Variables   : 4
Degrees of Freedom    : 870

F-statistic           : 328.3014
Prob(F-statistic)    : 1.607e-142
Log likelihood        : -5905.101
Akaike info criterion : 11818.201
Schwarz criterion     : 11837.293

-----
Variable      Coefficient      Std.Error      t-Statistic      Probability
-----
CONSTANT      550.2964252      53.3556956     10.3137335       0.0000000
IPE           1378.0000703     86.7001962     15.8938518       0.0000000
IPI           224.0665752     37.5714788     5.9637412        0.0000000
ITE           937.4633743     63.8133047     14.6907197       0.0000000
-----

REGRESSION DIAGNOSTICS
MULTICOLLINEARITY CONDITION NUMBER          19.885

TEST ON NORMALITY OF ERRORS
TEST      DF      VALUE      PROB
Jarque-Bera      2      44.963      0.0000

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY
RANDOM COEFFICIENTS
TEST      DF      VALUE      PROB
Breusch-Pagan test      3      132.015      0.0000
Koenker-Bassett test    3      108.868      0.0000

SPECIFICATION ROBUST TEST
TEST      DF      VALUE      PROB
White      9      135.027      0.0000

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE
TEST      MI/DF      VALUE      PROB
Moran's I (error)      0.4041      24.007      0.0000
Lagrange Multiplier (lag)      1      605.441      0.0000
Robust LM (lag)      1      100.833      0.0000
Lagrange Multiplier (error)      1      556.082      0.0000
Robust LM (error)      1      51.474      0.0000
Lagrange Multiplier (SARMA)      2      656.915      0.0000

===== END OF REPORT =====

```

zione spaziale nei dati. Il test non specifica che forma di dipendenza spaziale debba essere considerata nella specificazione del modello. I due Lagrange multiplier test (Anselin, 1980 e 1988) considerano separatamente l'ipotesi *spatial lag* e di *spatial error*, mentre il SARMA test sottopone a verifica l'ipotesi di presenza congiunta di entrambe le forme di dipendenza spaziale. Tutti i test rifiutano l'ipotesi di assenza di dipendenza spaziale, non permettendo perciò di decidere riguardo alla specificazione spaziale del modello. Anche la versione robusta degli LM test (Anselin et al, 1996) conferma la presenza di di-


```

REGRESSION
-----
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL TWO STAGE LEAST SQUARES
-----
Data set           :shape_analisi_24062022.dbf
Weights matrix     :shape_analisi_24062022.shp: distance: KNN, 4
Dependent Variable :          POFFc          Number of Observations:      874
Mean dependent var :    2151.5168          Number of Variables   :        5
S.D. dependent var :    303.8668          Degrees of Freedom    :      869
Pseudo R-squared   :        0.7211
Spatial Pseudo R-squared: 0.5508

HAC Standard Errors; Kernel Weights: File: kern_tria_adapt10_diag1.kwt
-----
Variable      Coefficient      Std.Error      z-Statistic      Probability
-----
CONSTANT      137.5776223      65.1334229      2.1122431        0.0346656
IPE           382.3049949      140.3776919      2.7234028        0.0064613
IPI           144.3170804      32.0113505      4.5083096        0.0000065
ITE           668.7515130      66.5397939      10.0503995       0.0000000
W_POFFc       0.5859810        0.0675554        8.6740768        0.0000000
-----
Instrumented: W_POFFc
Instruments: W_IPE, W_IPI, W_ITE

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE
TEST          MI/DF      VALUE      PROB
Anselin-Kelejian Test      1      0.232      0.6301
===== END OF REPORT =====

```


**Fig. 7**  
 Risultati del modello S2SLS dei  
 valori immobiliari. Pesi spaziali  
 4NN – First order lag.

pendenza spaziale in entrambi i casi. Seguendo la strategia di specificazione proposta da Anselin e Rey (2017) si è proceduto pertanto ad adottare la specificazione corrispondente al più alto valore del test nella forma robusta. Nel caso in questione la specificazione *spatial lag* presenta un valore praticamente doppio del test rispetto a quella *spatial error*.

Si è proceduto quindi a stimare un modello base, che riproducesse la struttura di partenza dei valori immobiliari nell'area di studio, con una specificazione *spatial lag*, nel quale cioè ai regressori viene aggiunta la variabile dipendente ritardata spazialmente cioè, in altri termini, la media ponderata del valore della variabile dipendente in un gruppo di osservazioni "vicine". Nel caso del modello edonimetrico del valore immobiliare, si tratta della media dei valori unitari in un gruppo di edifici vicini. La "prossimità" può essere definita secondo diversi criteri e viene rappresentata in una matrice ( $n \times n$ ) dove per ciascun edificio viene calcolato il peso che gli edifici identificati come vicini devono avere nel calcolo della variabile ritardata. Nel modello di base stimato per questo lavoro sono stati identificati come prossimi i 4 edifici più vicini (4 Nearest Neighbor, 4NN) in base alla distanza euclidea tra i centroidi dei poligoni che rappresentano gli edifici. I pesi assegnati agli edifici vicini sono definiti in base a una procedura di standardizzazione per riga della matrice di prossimità<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Il software GeoDa Space applica una *row standardization* della matrice degli indici di prossimità a coppie tra edifici (1 per le coppie di edifici vicini, 0 per le coppie di edifici non vicini). Nel caso di una matrice delle distanze basata sul criterio dei quattro edifici più vicini il peso di ciascun edificio è 0.25, cosicché la somma dei pesi in ciascuna riga della matrice è uguale a 1 (Anselin e Rey, 2014).



**Fig. 8**  
Risultati del modello S2SLS dei  
valori immobiliari. Pesi spaziali  
4NN - First and second order lag.

```

REGRESSION
-----
SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL TWO STAGE LEAST SQUARES
-----
Data set           :shape_analisi_24062022.dbf
Weights matrix     :shape_analisi_24062022.shp: distance: KNN, 4
Dependent Variable :      POFFc      Number of Observations:      874
Mean dependent var :    2151.5168    Number of Variables      :      5
S.D. dependent var :    303.8668    Degrees of Freedom      :    869
Pseudo R-squared   :      0.7239
Spatial Pseudo R-squared: 0.5453

HAC Standard Errors; Kernel Weights: File: kern_tria_adapt10_diag1.kwt
-----
Variable      Coefficient      Std.Error      z-Statistic      Probability
-----
CONSTANT      114.5926267      60.1422502     1.9053598        0.0567333
IPE           326.8530824      129.5141042     2.5236872        0.0116131
IPI           139.8756986      31.2480507     4.4763016        0.0000076
ITE           653.7865032      66.2842192     9.8633809        0.0000000
W_POFFc       0.6186152        0.0611135      10.1223991       0.0000000
-----
Instrumented: W_POFFc
Instruments: W2_IPE, W2_IPI, W2_ITE, W_IPE, W_IPI, W_ITE

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE
TEST      MI/DF      VALUE      PROB
Anselin-Kelejian Test      1      1.234      0.2666
===== END OF REPORT =====

```

L'inserimento della variabile dipendente ritardata tra i regressori introduce *endogenità* nella regressione che e deve essere opportunamente trattata attraverso un approccio di stima di minimi quadrati a due stadi (Spatial 2 Stages least squares, S2SLS) e l'introduzione di una serie di *variabili strumentali*. Nei modelli spaziali tipicamente gli strumenti sono le variabili esplicative a loro volta ritardate con diversi ordini di ritardo spaziale. Nel modello base si è proceduto introducendo gli strumenti nel primo ordine. Nella figura 7 vengono riportati i risultati della regressione.

Gli errori standard della stima dei coefficienti sono calcolati secondo una versione robusta alla presenza di eteroschedasticità e autocorrelazione (HAC Robust Standard Errors, cfr. Anselin e Rey, 2014: 100). I coefficienti stimati sono tutti coefficienti ad un livello di significatività dell'1% eccetto la costante. Il valore della costante e dei coefficienti relativi agli indici di merito edilizio sono significativamente più bassi rispetto al modello OLS, mentre un peso significativo assume la variabile endogena ritardata (W\_POFFc). Il test Anselin-Kelejian rigetta l'ipotesi di presenza di autocorrelazione spaziale nei residui della regressione (PROB superiore a 0,01). Questo significa che la specificazione del modello riesce a rappresentare correttamente la struttura spaziale dei dati.

Per confermare il modello di base sono state condotte altre due regressioni. La prima utilizza come strumenti le variabili dipendenti ritardate sia di primo che di secondo ordine (calcolate cioè con i pesi elevati al quadrato). Nella figura 8 vengono riportati i risultati della regressione.

Il coefficiente della componente spaziale del modello aumenta il suo peso: in questa specificazione, di conseguenza, il meccanismo di “trasmissione” del valore per prossimità (potremmo chiamarlo *moltiplicatore* spaziale) appare essere più rilevante. Il valore della costante non risulta più significativamente diverso da zero neanche ad un livello di confidenza del 5%; il coefficiente per l’indice posizionale estrinseco risulta ai limiti della soglia di significatività dell’1%, probabilmente perché la distribuzione spaziale di questo indicatore si sovrappone maggiormente con la struttura spaziale dei valori (adesso rappresentati anche dal coefficiente della variabile dipendente ritardata (W\_POFFc) rispetto agli altri due indici. Ancora una volta il test Anselin-Kelejian rigetta l’ipotesi di autocorrelazione spaziale residua.

Il modello base è stato stimato anche con l’approccio alternativo della massima verosimiglianza (Maximum Likelihood ML). Nella figura 9 vengono riportati i risultati della stima.

I risultati offrono una conferma della specificazione *spatial lag* del modello. I coefficienti stimati sono molto simili al modello di base stimato con il metodo S2SLS. In questo caso, tuttavia, anche la costante appare significativa nella soglia dell’1%.

Sono infine stati stimati due ulteriori modelli che ipotizzano un meccanismo di “trasmissione” del valore immobiliare per prossimità più accentuato, basati su una matrice di prossimità che considera i 10 edifici più vicini (10KNN) nel calcolo delle variabili ritardate. Anche in questo caso sono stati utilizzati come variabili strumentali nella stima S2SLS le variabili dipendenti ritardate del primo e secondo ordine. Le stime dei coefficienti non appaiono molto diverse da quelle del modello basato sulla matrice di prossimità 4NN. La costante, in questo caso, appare sempre non significativa.

Il confronto dei coefficienti stimati con il modello di base e con la matrice di prossimità 4KNN mostra una caratteristica interessante delle stime che verrà impiegata nell’esercizio di simulazione: sia l’introduzione di strumenti di secondo ordine nella stima S2SLS che l’uso di un criterio più ampio di prossimità (10KNN) accentuano il ruolo della trasmissione per prossimità dei valori immobiliari. Questa caratteristica della struttura spaziale dei dati è stata utilizzata per rappresentare diversi scenari di mercato nella simulazione dell’impatto degli interventi previsti dal piano sui valori immobiliari, come verrà spiegato nel prossimo paragrafo.

## Simulazione dell’impatto degli interventi

### Metodologia

La simulazione dell’impatto potenziale degli interventi previsti dal piano, sia nell’edilizia privata che nello spazio pubblico, è stata effettuata utilizzando i risultati delle regressioni per calcolare una specifica variazione del valore unitario in ciascuno degli 874 edifici rilevati e valutati.

Il modello edonimetrico stimato, come illustrato nel paragrafo precedente, fa dipendere il valore di ogni immobile da due componenti: le caratteristiche dell’edificio stesso, così come rappresentate dai tre indicatori di merito edilizio IPE, IPI e ITE, e il valore degli edifici più prossimi all’edificio conside-



**Fig. 9**  
Risultati del modello ML dei  
valori immobiliari. Pesi spaziali  
4NN.

```

REGRESSION
-----
SUMMARY OF OUTPUT: MAXIMUM LIKELIHOOD SPATIAL LAG (METHOD = FULL)
-----
Data set           :shape_analisi_24062022.dbf
Weights matrix     :shape_analisi_24062022.shp: distance: KNN, 4
Dependent Variable :      POFFc           Number of Observations:      874
Mean dependent var : 2151.5168         Number of Variables       :       5
S.D. dependent var : 303.8668           Degrees of Freedom        :      869
Pseudo R-squared   : 0.7219
Spatial Pseudo R-squared: 0.5495
Sigma-square ML    : 25794.114           Log likelihood            : -5719.966
S.E of regression  : 160.605             Akaike info criterion     : 11449.932
                                           Schwarz criterion        : 11473.797
-----
Variable      Coefficient      Std.Error      z-Statistic      Probability
-----
CONSTANT      131.4197985      46.1066407     2.8503443        0.0043672
IPE           367.4490815      73.7631832     4.9814700        0.0000006
IPI           143.1272065      29.7176414     4.8162371        0.0000015
ITE           664.7422935      51.2774304     12.9636428       0.0000000
W_POFFc       0.5947239        0.0252319      23.5703167       0.0000000
-----
===== END OF REPORT =====

```

rato. La realizzazione degli interventi previsti nel piano, di conseguenza, genereranno innanzitutto un impatto *diretto* sul valore degli edifici direttamente coinvolti, per la variazione delle loro caratteristiche edilizie specifiche, come ad esempio un aumento dell'indice IPT dovuto ad interventi previsti nello spazio privato (realizzazione di portici, interventi di riqualificazione con demolizione e ricostruzione) o nello spazio pubblico (IPE) nel quale l'edificio si colloca (es. riqualificazione di un asse stradale, realizzazione di un parcheggio facilmente accessibile). La variazione del valore degli edifici direttamente coinvolti, tuttavia, genererà anche un impatto *indiretto* su tutti gli altri edifici con il meccanismo della prossimità (quello che abbiamo definito moltiplicatore spaziale del valore immobiliare), con un effetto progressivamente decrescente all'allontanarsi dall'edificio che è stato impattato direttamente.

Operativamente, la simulazione è stata realizzata con una procedura in tre fasi. In primo luogo viene simulata la variazione degli indici di merito edilizio rispetto alla condizione iniziale (quella rilevata con l'indagine), tenendo conto della natura degli interventi previsti secondo le schede progettuali. Successivamente i coefficienti stimati associati agli indici di merito edilizio vengono usati per calcolare la variazione diretta del valore unitario degli edifici direttamente coinvolti dagli interventi. Al vettore dei prezzi così aggiornati, infine, viene applicato il moltiplicatore spaziale del valore immobiliare, cioè il coefficiente associato al valore immobiliare ritardato spazialmente, per "aggiustare" il valore unitario di *tutti* gli edifici tenendo conto delle relazioni di prossimità.

La presenza di immobili con finalità produttive (commerciali e artigianali) è modesta nell'area di studio. Si è quindi proceduto a simulare l'impatto potenziale del piano sul loro valore con una procedura semplificata. In base a colloqui con testimoni privilegiati è stata definita una *forchetta* tra un prezzo mi-

nimo e un prezzo massimo per m<sup>2</sup> di questa tipologia di immobili nella situazione iniziale. I prezzi minimi e massimi sono stati associati ai valori minimi e massimi teorici che può assumere un indice sintetico di merito edilizio IDM ottenuto come media ponderata dei valori degli indicatori IPE, IPI e ITE. Il valore unitario iniziale di ciascun immobile produttivo è stato calcolato in base a una funzione lineare interpolata in base a tali valori utilizzando la seguente equazione:

$$Vu_i = a + b * IDM \quad (5)$$

Dove  $IDM_i$  è un indice di merito edilizio globale dell'edificio al quale l'immobile appartiene. Nelle simulazioni tale prezzo iniziale è stato applicato lo stesso indice di variazione del valore unitario assegnato all'intero immobile in relazione agli usi residenziali.

#### *Definizione degli scenari*

L'impatto degli interventi sui valori immobiliari è stato stimato per quattro differenti scenari ipotizzando due diversi livelli di *dinamicità* del mercato immobiliare e la possibilità o meno che gli interventi nello spazio pubblico previsti dal piano vengano effettivamente realizzati.

1. Scenario di mercato *moderato senza* realizzazione degli interventi nello spazio pubblico;
2. Scenario di mercato *moderato con* realizzazione degli interventi nello spazio pubblico;
3. Scenario di mercato *dinamico senza* realizzazione degli interventi nello spazio pubblico;
4. Scenario di mercato *dinamico con* realizzazione degli interventi nello spazio pubblico.

Ognuno dei quattro scenari è stato associato ad uno dei modelli econometrici spaziali descritti nella sezione "Il modello economico del valore immobiliare" secondo il seguente schema:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Scenario <i>moderato senza</i> interventi pubblici: | 4NN – 1 lag spaziale  |
| 2. Scenario <i>moderato con</i> interventi pubblici:   | 4NN – 2 lag spaziali  |
| 3. Scenario <i>dinamico senza</i> interventi pubblici: | 10NN – 1 lag spaziale |
| 4. Scenario <i>dinamico con</i> interventi pubblici:   | 10NN – 2 lag spaziali |

La simulazione ha seguito un approccio *controfattuale*. I prezzi simulati nei quattro scenari sono stati messi a confronto con vettori di prezzi *iniziali* stimati applicando le condizioni immobiliari di partenza effettivamente rilevate con l'indagine ai quattro modelli stimati.

Come visto in precedenza i quattro modelli presentano un ruolo via via crescente dei meccanismi di trasmissione spaziale del valore. Questo schema di simulazione ipotizza innanzitutto che la semplice realizzazione degli interventi sui singoli edifici, effettuati a partire da una pura logica di convenienza privata, sia di per sé in grado di innescare un processo di riqualificazione dell'area di studio, generando un impatto positivo anche sul valore degli immobili esclusi inizialmente dagli interventi del piano. In secondo luogo si riconosce che l'andamento del mercato immobiliare, le cui dinamiche sono generate al di fuori dell'area da fattori determinanti più generali, sia di tipo regionale (ad esempio la dinamica



nella simulazione rispettivamente con riferimento agli interventi effettuati sulle superfici esistenti e alla realizzazione di nuove superfici, come previsto dalla progettazione urbanistica. Il valore k indica che la caratteristica in esame non è influenzata dalla realizzazione degli interventi.

### L'impatto potenziale del piano sul valore degli immobili di Rosignano

Nelle tabelle dal numero 20 al numero 23 vengono sintetizzati gli impatti potenziali sui valori degli immobili residenziali dell'area di studio nei quattro scenari ipotizzati.

Tipo di intervento privato	effetto prezzo		effetto superfici		Totale
	€	%	€	%	
ristrutturazione conservativa con sopralzi	617 964	3.9%	15 384 673	96.1%	16 002 637
ristrutturazione ricostruttiva con sopralzi	12 056 382	84.1%	2 270 897	15.9%	14 327 279
sopralzi e portici in facciata	197 117	9.4%	1 908 704	90.6%	2 105 821
nuove terrazze private o condominiali	2 939 324	54.9%	2 413 528	45.1%	5 352 852
portici privati in facciata	77 047	2.3%	3 244 709	97.7%	3 321 756
nessun intervento privato	3 348 338	100.0%	0	0.0%	3 348 338
<b>Totale complessivo</b>	<b>17 988 720</b>	<b>40.5%</b>	<b>26 469 963</b>	<b>59.5%</b>	<b>44 458 683</b>



**Tab. 20**  
Impatto sui valori degli immobili a destinazione residenziale. Scenario moderato senza interventi pubblici.

Tipo di intervento privato	effetto prezzo		effetto superfici		Totale
	€	%	€	%	
ristrutturazione conservativa con sopralzi	1 272 509	7%	16 103 739	92.7%	17 376 248
ristrutturazione ricostruttiva con sopralzi	14 287 602	87%	2 205 620	13.4%	16 493 222
sopralzi e portici in facciata	275 917	12%	1 982 267	87.8%	2 258 184
nuove terrazze private o condominiali	4 776 780	67%	2 397 263	33.4%	7 174 042
portici privati in facciata	145 042	4%	3 353 915	95.9%	3 498 957
nessun intervento privato	9 587 462	100%	0	0.0%	9 587 462
<b>Totale complessivo</b>	<b>30 297 937</b>	<b>54%</b>	<b>26 090 178</b>	<b>46.3%</b>	<b>56 388 115</b>



**Tab. 21**  
Impatto sui valori degli immobili a destinazione residenziale. Scenario moderato con interventi pubblici.

Tipo di intervento privato	effetto prezzo		effetto superfici		Totale
	€	%	€	%	
ristrutturazione conservativa con sopralzi	677 234	4%	16 174 906	96.0%	16 852 140
ristrutturazione ricostruttiva con sopralzi	13 064 045	85%	2 386 223	15.4%	15 450 268
sopralzi e portici in facciata	213 298	10%	2 000 218	90.4%	2 213 516
nuove terrazze private o condominiali	3 216 707	56%	2 521 386	43.9%	5 738 093
portici privati in facciata	86 012	2%	3 421 981	97.5%	3 507 993
nessun intervento privato	3 749 920	100%	0	0.0%	3 749 920
<b>Totale complessivo</b>	<b>19 644 464</b>	<b>41%</b>	<b>27 867 466</b>	<b>58.7%</b>	<b>47 511 930</b>



**Tab. 22**  
Impatto sui valori degli immobili a destinazione residenziale. Scenario dinamico senza interventi pubblici.

Tipo di intervento privato	effetto prezzo		effetto superfici		Totale
	€	%	€	%	
ristrutturazione conservativa con sopralzi	1 406 015	7%	17 572 136	92.6%	18 978 151
ristrutturazione ricostruttiva con sopralzi	16 262 013	87%	2 419 410	13.0%	18 681 423
sopralzi e portici in facciata	311 285	13%	2 143 478	87.3%	2 454 763
nuove terrazze private o condominiali	5 571 500	68%	2 670 349	32.4%	8 241 849
portici privati in facciata	170 250	4%	3 688 950	95.6%	3 859 200
nessun intervento privato	10 813 493	100%	0	0.0%	10 813 493
<b>Totale complessivo</b>	<b>33 929 171</b>	<b>54%</b>	<b>29 099 709</b>	<b>46.2%</b>	<b>63 028 880</b>



**Tab. 23**  
Impatto sui valori degli immobili a destinazione residenziale. Scenario dinamico con interventi pubblici.



**Tab. 24**  
Valori immobiliari nei quattro scenari. Immobili a destinazione residenziale. Incremento totale valore (€).

Incrementi di valore		interventi pubblici	
		senza	con
mercato immobiliare	moderato	44 458 683	56 388 115
	dinamico	47 511 930	63 028 880

Incrementi di valore		interventi pubblici	
		senza	con
mercato immobiliare	moderato	4.4%	7.2%
	dinamico	4.5%	7.4%

**Tab. 25**  
Valori immobiliari nei quattro scenari. Immobili a destinazione residenziale. Incremento dei valori unitari (%).

Le tabelle mostrano l'impatto potenziale generato separatamente dalla realizzazione di ciascun gruppo di interventi privati previsti nel piano e del totale degli interventi.

L'impatto sui valori viene suddiviso nell'impatto dovuto dall'ampliamento delle superfici da quello generato dall'incremento dei valori unitari a seguito delle azioni di ristrutturazione, riqualificazione e ampliamento. Come si può notare in entrambi gli scenari di mercato (moderato e dinamico) la realizzazione degli interventi pubblici è in grado di ribaltare le proporzioni nella ripartizione degli impatti tra effetto di prezzo e effetto di superficie. La realizzazione degli interventi pubblici accentua la crescita dei valori unitari in particolare negli edifici per i quali le schede progetto non prevedono alcun intervento in grado di ampliare le superfici.

Nella Tabella 24 e nella Tabella 25 vengono posti a confronto gli impatti complessivi dei quattro scenari per quanto riguarda il potenziale incremento di valore e il potenziale incremento *medio* dei valori immobiliari.

Secondo le stime il piano di rigenerazione urbana di Rosignano Solvay è potenzialmente in grado di generare un incremento del valore degli immobili ad uso residenziale compreso tra 44,4 Md€ (scenario moderato senza realizzazione degli interventi pubblici) e 63,0 Md€ (scenario dinamico con realizzazione degli interventi pubblici).

Il ruolo degli interventi nello spazio pubblico appare rilevante in entrambi gli scenari di mercato ampliando l'impatto dei valori rispettivamente del 26 e del 32%. L'effetto è ancora più evidente confrontando gli scenari in termini di incrementi medi dei valori unitari: la realizzazione degli interventi pubblici aumenterebbe di circa il 60% l'impatto sui prezzi degli immobili residenziali rispetto agli scenari con la sola realizzazione degli interventi privati.

La distribuzione nello spazio dell'impatto potenziale sui valori unitari degli immobili residenziali è rappresentata nelle tavole 7.1 (pagine seguenti), riferite ai due scenari di mercato in presenza degli interventi pubblici.

Come si può notare dalle legende, tutti gli edifici presentano un incremento positivo dei valori unitari (indice superiore a 1) ma con una marcata variabilità. Gli edifici inclusi nei comparti di progettazione unitaria e di ristrutturazione urbanistica e tutti quelli più direttamente interessati dalla realizzazione



**Tab. 26**  
Valori immobiliari nei quattro scenari. Immobili a destinazione artigianale. Incremento totale valore (€).

Incrementi di valore		interventi pubblici	
		senza	con
mercato immobiliare	moderato	184 121	253 256
	dinamico	188 438	253 059

Incrementi di valore		interventi pubblici	
		senza	con
mercato immobiliare	moderato	4 969 693	5 539 365
	dinamico	5 025 832	5 619 941

**Tab. 27**  
Valori immobiliari nei quattro scenari. Immobili a destinazione artigianale. Incremento totale valore (€).

degli interventi nello spazio pubblico presentano variazioni dei valori unitari anche molto consistenti (fino a oltre il 23% nel caso dello scenario di mercato dinamico).

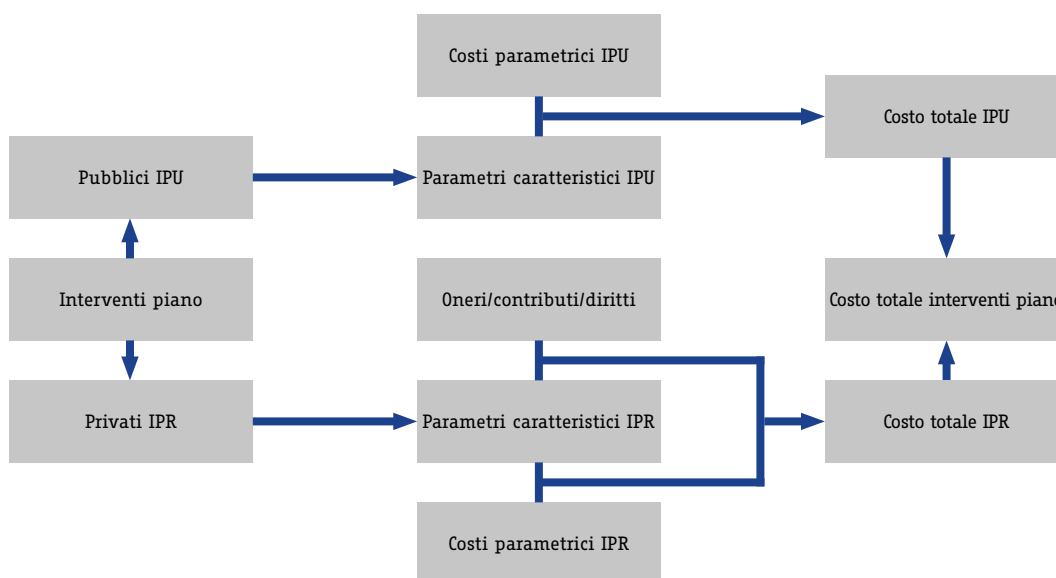
Nella Tabella 25 e nella Tabella 26, infine, vengono riepilogati gli incrementi di valore potenzialmente ottenibili dagli immobili con destinazione produttiva, suddivisi tra attività artigianali e commerciali.

### I costi del piano

I costi per la realizzazione del piano sono stati stimati a partire dalla descrizione degli interventi fornita dai progettisti ed assumendo che gli stessi siano realizzati con modalità “ordinarie” per la tipologia edilizia e l’assetto urbano presente nell’area interessata dal progetto. Il diagramma di flusso seguente illustra le varie fasi della procedura.

La procedura è organizzata in modo tale da distinguere i costi delle opere da realizzarsi negli spazi pubblici (strade, piazze, verde, parcheggi, ecc.) a carico della pubblica amministrazione da quelli che dovrebbero essere sostenuti da privati e che riguardano migliorie al patrimonio edilizio. Tale distinzione, analoga a quella assunta nella valutazione dei benefici (incrementi valore) permetterà di effettuare, oltre ad una valutazione globale degli effetti del piano, anche una valutazione più puntuale e riferita ai soli proprietari immobiliari ed alla sola pubblica amministrazione. A tal fine sono stata stimati anche i potenziali (eventuali) costi delle autorizzazioni (oneri e contributi di costruzione, valore dei diritti edificatori concessi, ecc.) ed il possibile incremento di gettito nelle imposte locali derivante dalla riclassificazione catastale degli immobili migliorati.

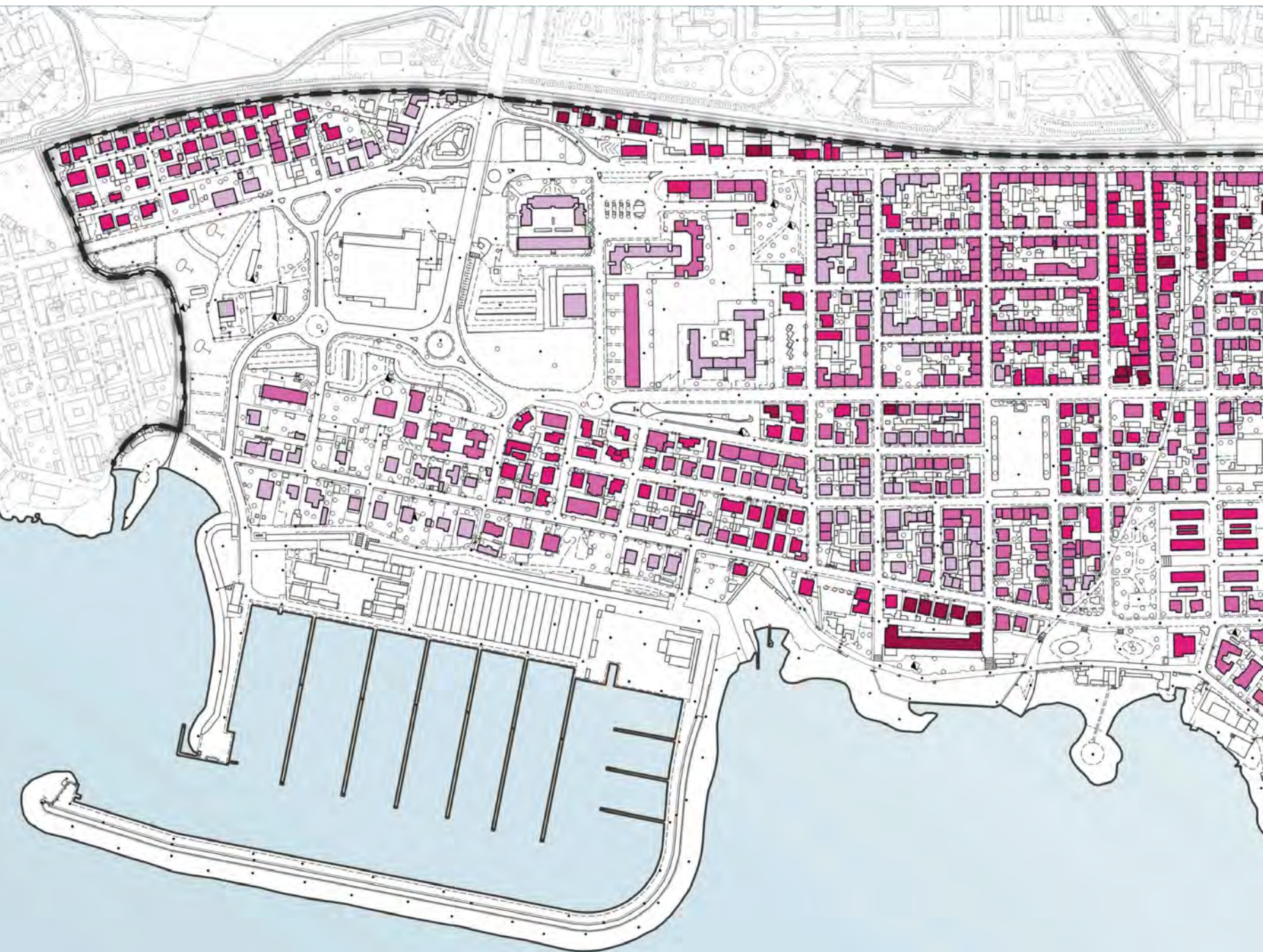
Nei paragrafi seguenti sono illustrati i dettagli delle varie fasi.



**Fig. 10**  
 Diagramma di flusso della procedura di stima dei costi degli interventi.

## 7.1 Indicatori di merito edilizio e dinamiche dei valori immobiliari (scala originaria di rappresentazione 1:5.000)

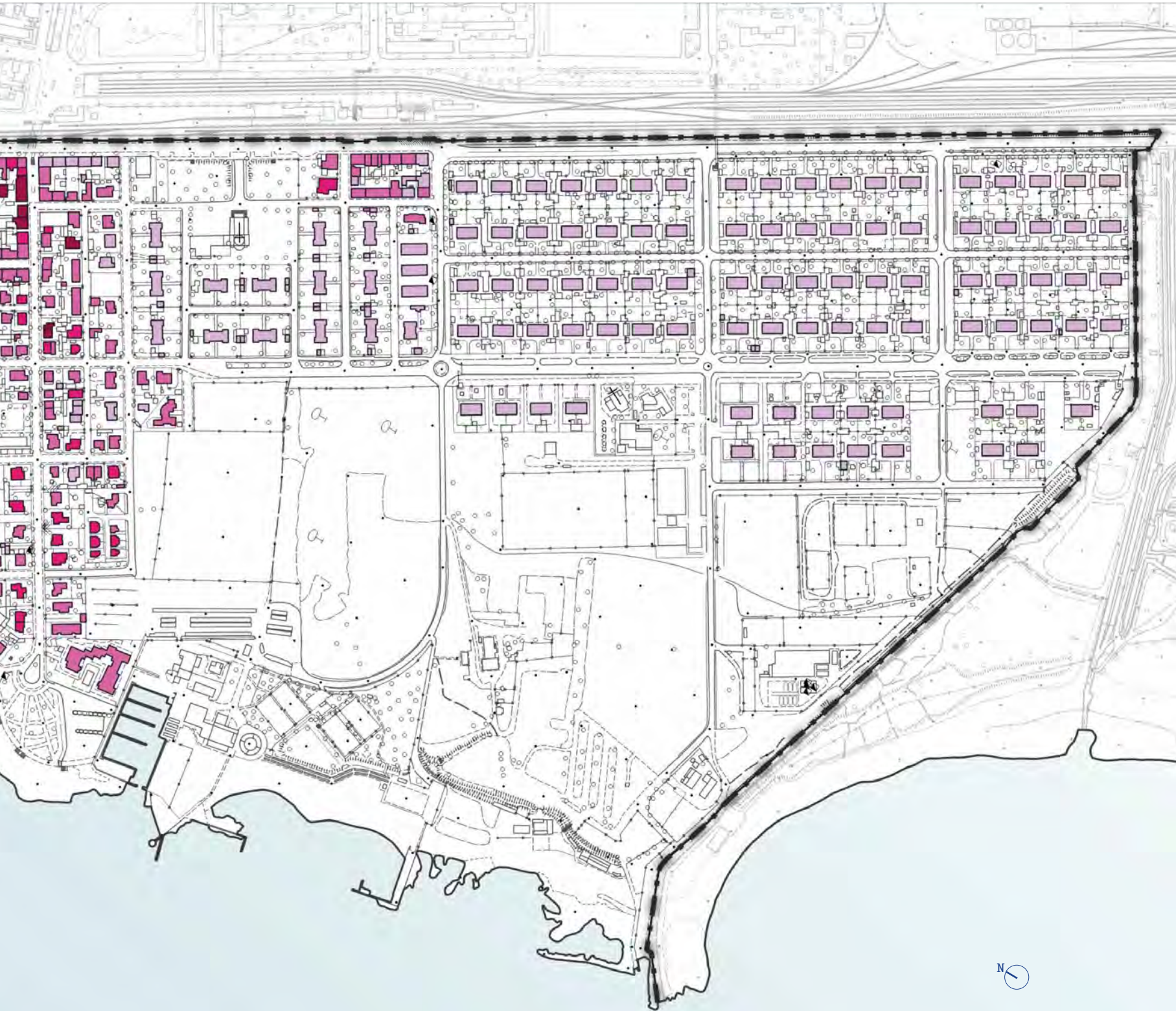
Indice di prezzo | scenario moderato



**Legenda**

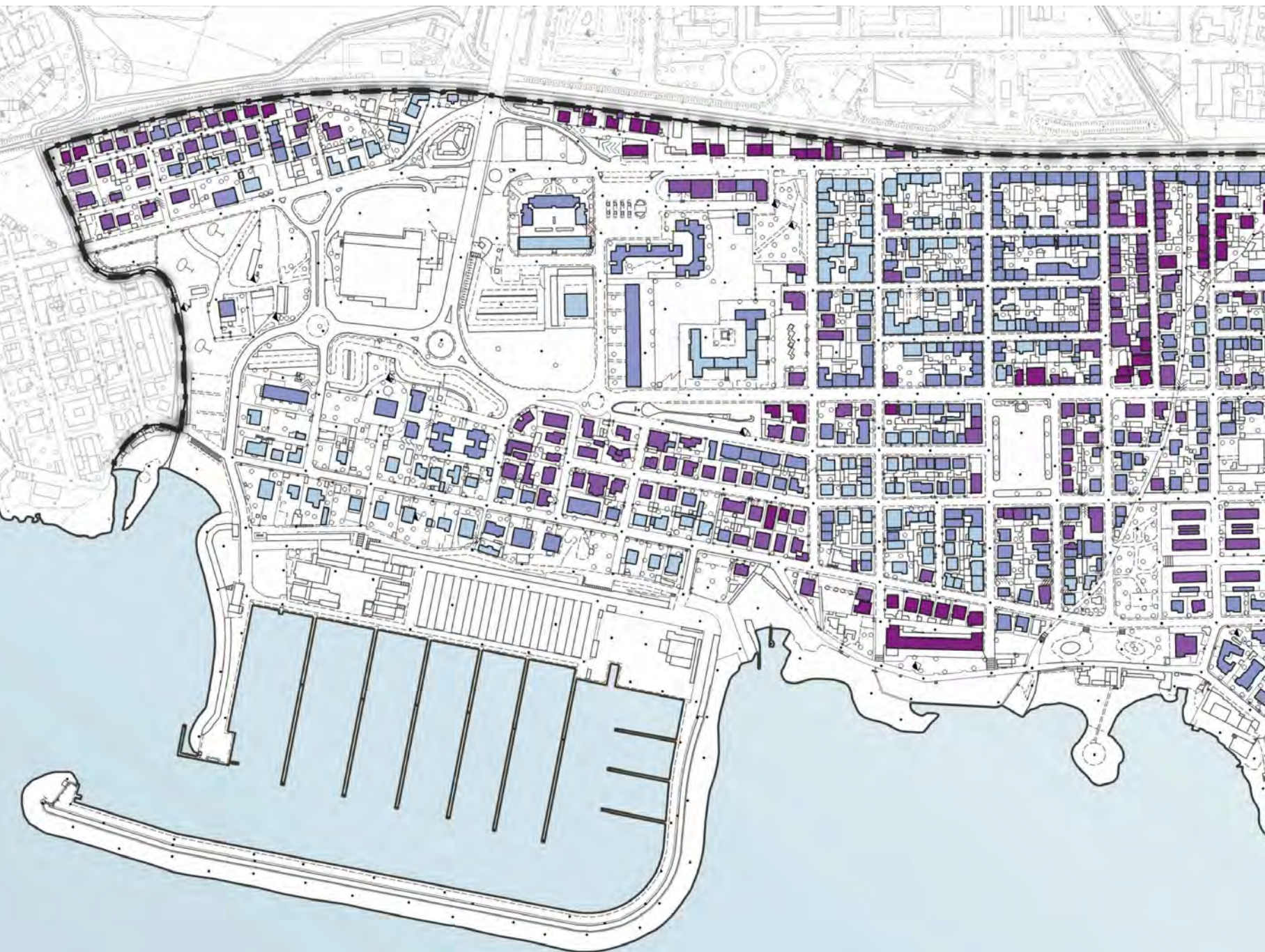
IDP\_mod - Indice di prezzo scenario moderato (valore iniziale = 1)

- 0-0,1
- 0,1-1,045
- 1,045-1,105
- 1,105-1,198
- 1,198-1,413



## 7.1 Indicatori di merito edilizio e dinamiche dei valori immobiliari (scala originaria di rappresentazione 1:5.000)

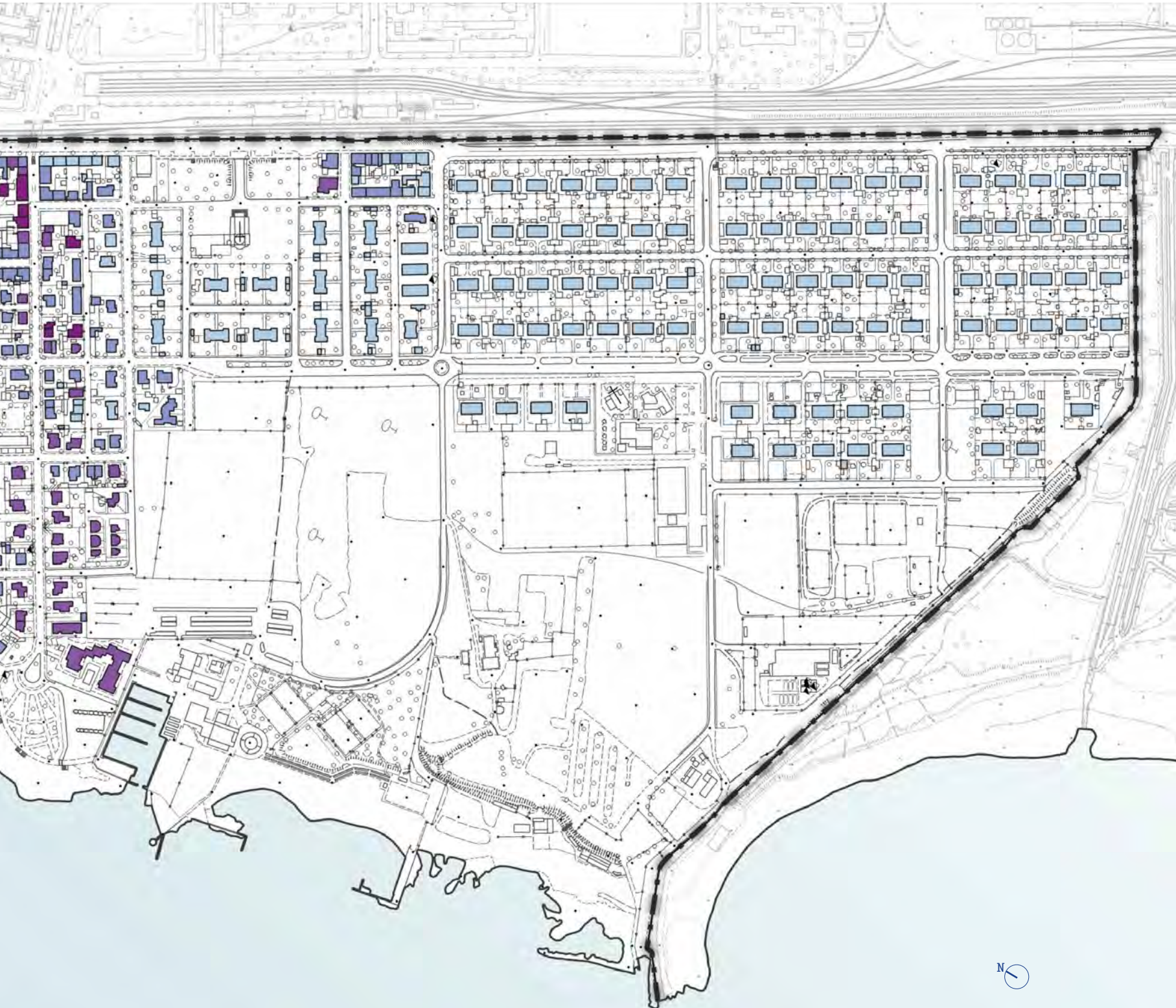
Indice di prezzo | scenario dinamico



**Legenda**

IDP\_din - Indice di prezzo scenario dinamico (valore iniziale = 1)

- 0-0,1
- 0,1-1,041
- 1,041-1,095
- 1,095-1,186
- 1,186-1,419





**Tab. 28**  
Sintesi dei costi unitari stimati  
per gli interventi privati.

Tipo di intervento	Costo unitario
RU.1-5 – Comparti di ristrutturazione urbanistica	1 300,00 €/m <sup>2</sup>
PU.1 – Comparto a progettazione unitaria Consolidamento strutturale e riqualificazione esistente Realizzazione sopralzo	500,00 €/m <sup>2</sup> 1 200,00 €/m <sup>2</sup>
PU.2-7 – Comparti a progettazione unitaria	700,00 €/m <sup>2</sup>
Tipo 4 – Ristrutturazione edilizia conservativa + addizione volumetrica (sopralzi) Riqualificazione dell'esistente Aumento volumetrico	500 €/m <sup>2</sup> 1 300,00 €/m <sup>2</sup>
Tipo 7 – Ristrutturazione edilizia ricostruttiva + addizione volumetrica (sopralzi) Riqualificazione dell'esistente Aumento volumetrico	1 300,00 €/m <sup>2</sup> 1 300,00 €/m <sup>2</sup>
PTB.1,4,6,8,9,14	1 300,00 €/m <sup>2</sup>

### Interventi privati

Il piano prevede diverse tipologie di interventi sugli spazi privati.

Tra tutti gli interventi codificati, sono stati stimati i costi dei soli interventi Tipo 4, Tipo 7, Tipo 9 e PTB in quanto sono gli unici direttamente ricollegabili alle misure di rigenerazione previste dal piano. Infatti, gli altri interventi non prevedono incrementi di volume e/o superficie e pertanto sono sempre realizzabili, anche nel caso in cui non dovesse essere attivato il piano in oggetto. Inoltre, non è prevista nessuna zona in cui siano realizzabili interventi Tipo 8.

Per stimare l'ammontare complessivo dei costi degli interventi sullo spazio privato, si è proceduto alla stima del costo unitario, espresso in €/m<sup>2</sup> di superficie lorda, per ogni tipologia di intervento considerata e, successivamente, tale costo unitario è stato moltiplicato per la dimensione dell'intervento, espressa in m<sup>2</sup> di superficie lorda. I diversi costi unitari sono stati stimati a partire da campioni significativi, attraverso l'analisi del mercato delle costruzioni e dei costi a consuntivo per interventi noti con caratteristiche simili.

È opportuna un'ulteriore precisazione per quanto riguarda la stima dei costi degli interventi Tipo 4 e Tipo 7. Questi, infatti, oltre agli incrementi volumetrici prevedono anche l'eventuale riqualificazione della parte esistente. A tal proposito, si è scelto di includere nella stima complessiva anche i costi di riqualificazione della parte esistente solamente se lo stato di manutenzione della stessa è considerato scadente. Questo per tenere in conto del fatto che se lo stato di manutenzione dell'immobile è ordinario (2) o buono (3), allora l'intervento di riqualificazione dell'esistente non risulta ragionevolmente giustificabile.

Di seguito si riportano i risultati della stima del costo di realizzazione degli interventi privati.

Tipo di intervento		Costo di costruzione	Spese tecniche, generali e imprevisti   15% del costo di costruzione	Costo totale
Tipo 0	Manutenzione ordinaria e straordinaria	-€	-€	-€
Tipo 1	Manutenzione ordinaria e straordinaria con piano colore	-€	-€	-€
Tipo 2	Restauro e risanamento conservativo	-€	-€	-€
Tipo 3	Ristrutturazione edilizia conservativa	-€	-€	-€
Tipo 4	Ristrutturazione edilizia conservativa + addizione volumetrica (sopralzi)	11 738 284,02 €	1 760 742,60 €	13 499 026,62 €
Tipo 5	Ristrutturazione edilizia conservativa con contestuali demolizioni	-€	-€	-€
Tipo 6	Ristrutturazione edilizia ricostruttiva	-€	-€	-€
Tipo 7	Ristrutturazione edilizia ricostruttiva + addizione volumetrica (sopralzi)	437 646,79 €	65 647,02 €	503 293,81 €
PU1	Comparto a progettazione unitaria 1	1 136 082,61 €	170 412,39 €	1 306 495,01 €
PU2	Comparto a progettazione unitaria 2	325 500,00 €	48 825,00 €	374 325,00 €
PU3	Comparto a progettazione unitaria 3	21 000,00 €	3 150,00 €	24 150,00 €
PU4	Comparto a progettazione unitaria 4	35 000,00 €	5 250,00 €	40 250,00 €
PU5	Comparto a progettazione unitaria 5	266 000,00 €	39 900,00 €	305 900,00 €
PU6	Comparto a progettazione unitaria 6	420 000,00 €	63 000,00 €	483 000,00 €
PU7	Comparto a progettazione unitaria 7	357 000,00 €	53 550,00 €	410 550,00 €
RU1	Comparto di ristrutturazione urbanistica 1	753 431,30 €	113 014,70 €	866 446,00 €
RU2	Comparto di ristrutturazione urbanistica 2	1 093 570,32 €	164 035,55 €	1 257 605,86 €
RU3	Comparto di ristrutturazione urbanistica 3	1 152 760,63 €	172 914,09 €	1 325 674,72 €
RU4	Comparto di ristrutturazione urbanistica 4	1 912 931,45 €	286 939,72 €	2 199 871,16 €
RU5	Comparto di ristrutturazione urbanistica 5	2 103 189,89 €	315 478,48 €	2 418 668,38 €
PTB.1	Riqualificazione stabilimento 1 – Lungomare di Crepatura	780 000,00 €	117 000,00 €	897 000,00 €
PTB.4	Riqualificazione stabilimento 2 – Lungomare Cristoforo Colombo A	416 000,00 €	62 400,00 €	478 400,00 €
PTB.6	Riqualificazione stabilimento 3 – Lungomare Cristoforo Colombo B	520 000,00 €	78 000,00 €	598 000,00 €
PTB.8	Riqualificazione stabilimento 4 – Lungomare Cristoforo Colombo C	585 000,00 €	87 750,00 €	672 750,00 €
PTB.9	Riqualificazione stabilimento 5 – Lungomare Monte alla Rena	1 001 000,00 €	150 150,00 €	1 151 150,00 €
PTB.14	Riqualificazione stabilimento 6 – Lillatro	754 000,00 €	113 100,00 €	867 100,00 €
Totale		25 808 397,01 €	3 871 259,55 €	29 679 656,56 €



**Tab. 29**  
Risultati della stima del costo di realizzazione degli interventi privati.



**Tab. 30**  
Sintesi dei costi unitari stimati  
per gli interventi pubblici.

Tipo di sotto-intervento	Costo unitario
Aree destinate al parcheggio (stalli)	60,84 €/m <sup>2</sup>
Nuova viabilità pedonale	122,44 €/m <sup>2</sup>
Riqualificazione della viabilità carrabile esistente	58,36 €/m <sup>2</sup>
Riqualificazione della viabilità pedonale esistente	97,95 €/m <sup>2</sup>
Verde di corredo	22,35 €/m <sup>2</sup>
Numero di alberi/arbusti di corredo	99,34 €/cad
Pista ciclabile	78,64 €/m <sup>2</sup>
Verde attrezzato (parchi e giardini pubblici)	21,73 €/m <sup>2</sup>
Nuova viabilità carrabile di servizio ai parcheggi	65,81 €/m <sup>2</sup>
Nuova viabilità carrabile	116,72 €/m <sup>2</sup>
Strutture per servizi e piccolo commercio	600,00 €/m <sup>2</sup>
Verde ambientale (ampie aree o fasce di vegetazione informale)	11,18 €/m <sup>2</sup>
Verde di drenaggio urbano (trincee filtranti, raingarden, ecc.)	29,13 €/m <sup>2</sup>
PTB.2 Riqualificazione della spiaggia libera 1	50,00 €/m <sup>2</sup>
PTB.3 Riqualificazione della passeggiata sul molo	500,00 €/m <sup>2</sup>
PTB.5 Riqualificazione della spiaggia libera 2	1 300,00 €/m <sup>2</sup>
PTB.7 Riqualificazione rotonda pubblica	400,00 €/m <sup>2</sup>
PTB.10 Riqualificazione spazio pubblico – Terrazza Quattro Repubbliche Marinare	300,00 €/m <sup>2</sup>
PTB.12 Riqualificazione circolo Canottieri	50,00 €/m <sup>2</sup>
PTB.13 Riqualificazione della spiaggia libera 3	50,00 €/m <sup>2</sup>

### Interventi pubblici

Il piano prevede una serie di interventi articolati in comparti a progettazione unitaria dello spazio pubblico – strade, comparti a progettazione unitaria dello spazio pubblico – aree, e interventi sul comparto territoriale balneare.

Per la stima dei costi degli interventi nello spazio pubblico, si è proceduto alla stima del costo unitario, espresso in €/m<sup>2</sup> di superficie lorda o, in un caso, €/cad, per ogni tipologia di sotto-intervento considerato e, successivamente, tale costo unitario è stato moltiplicato per la dimensione del sotto-intervento, espressa nella coerente unità di misura. I diversi costi unitari sono stati stimati a partire da campioni significativi, attraverso l'analisi del mercato delle costruzioni e dei costi a consuntivo per interventi noti con caratteristiche simili, o da letteratura specialistica.

Di seguito si riportano i risultati della stima del costo di realizzazione degli interventi pubblici.

Tipo di intervento	Costo di costruzione	Spese tecniche, generali e imprevisti   15% del costo di costruzione	Costo totale
Aree destinate al parcheggio (stalli)	1 758 116,45 €	263 717,47 €	2 021 833,91 €
Nuova viabilità pedonale	4 556 834,96 €	683 525,24 €	5 240 360,20 €
Riqualificazione della viabilità carrabile esistente	1 294 530,80 €	194 179,62 €	1 488 710,42 €
Riqualificazione della viabilità pedonale esistente	1 980 048,62 €	297 007,29 €	2 277 055,91 €
Verde di corredo	423 675,19 €	63 551,28 €	487 226,47 €
Numero di alberi/arbusti di corredo	260 755,29 €	39 113,29 €	299 868,58 €
Pista ciclabile	588 506,61 €	88 275,99 €	676 782,60 €
Verde attrezzato (parchi e giardini pubblici)	1 073 746,81 €	161 062,02 €	1 234 808,83 €
Nuova viabilità carrabile di servizio ai parcheggi	1 732 965,98 €	259 944,90 €	1 992 910,88 €
Nuova viabilità carrabile	2 114 365,29 €	317 154,79 €	2 431 520,08 €
Strutture per servizi e piccolo commercio	447 600,00 €	67 140,00 €	514 740,00 €
Verde ambientale (ampie aree o fasce di vegetazione informale)	463 827,78 €	69 574,17 €	533 401,95 €
Verde di drenaggio urbano (trincee filtranti, raingarden, ecc.)	366 958,28 €	55 043,74 €	422 002,02 €
Riqualificazione della spiaggia libera 1	45 500,00 €	6 825,00 €	52 325,00 €
Riqualificazione della passeggiata sul molo	661 000,00 €	99 150,00 €	760 150,00 €
Riqualificazione della spiaggia libera 2	416 000,00 €	62 400,00 €	478 400,00 €
Riqualificazione rotonda pubblica	206 000,00 €	30 900,00 €	236 900,00 €
Riqualificazione spazio pubblico – Terrazza Quattro Repubbliche Marinare	2 543 700,00 €	381 555,00 €	2 925 255,00 €
Riqualificazione circolo Canottieri	1 889 450,00 €	283 417,50 €	2 172 867,50 €
Riqualificazione della spiaggia libera 3	275 550,00 €	41 332,50 €	316 882,50 €
<b>Totale</b>	<b>23 099 132,04 €</b>	<b>3 464 869,81 €</b>	<b>26 564 001,85 €</b>



**Tab. 31**  
Risultati della stima del costo di realizzazione degli interventi pubblici.

### Stima del contributo di costruzione degli interventi

Il contributo di costruzione comprende gli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria e il contributo sul costo di costruzione. A partire dalle Tabelle degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, e dalla Nota riepilogativa sul contributo relativo al costo di costruzione per gli interventi edilizi del comune di Rosignano Marittimo, è stata calcolata in via analitica l'incidenza di tale contributo sul costo di realizzazione degli interventi previsti dal piano, che è pari al 12%. Questo valore è stato poi moltiplicato per l'ammontare complessivo dei costi degli interventi privati stimati nel paragrafo precedente, ed è quindi stato determinato il totale del contributo di costruzione che viene generato dall'attuazione degli interventi stessi. Di seguito si riportano i risultati.



**Tab. 32**  
Risultati della stima del contributo di costruzione.

Tipo di intervento		Ammontare del contributo di costruzione
Tipo 0	Manutenzione ordinaria e straordinaria	- €
Tipo 1	Manutenzione ordinaria e straordinaria con piano colore	- €
Tipo 2	Restauro e risanamento conservativo	- €
Tipo 3	Ristrutturazione edilizia conservativa	- €
Tipo 4	Ristrutturazione edilizia conservativa + addizione volumetrica (sopralzi)	1 408 594,08 €
Tipo 5	Ristrutturazione edilizia conservativa con contestuali demolizioni	- €
Tipo 6	Ristrutturazione edilizia ricostruttiva	- €
Tipo 7	Ristrutturazione edilizia ricostruttiva + addizione volumetrica (sopralzi)	52 517,62 €
PU1	Comparto a progettazione unitaria 1	136 329,91 €
PU2	Comparto a progettazione unitaria 2	39 060,00 €
PU3	Comparto a progettazione unitaria 3	2 520,00 €
PU4	Comparto a progettazione unitaria 4	4 200,00 €
PU5	Comparto a progettazione unitaria 5	31 920,00 €
PU6	Comparto a progettazione unitaria 6	50 400,00 €
PU7	Comparto a progettazione unitaria 7	42 840,00 €
RU1	Comparto di ristrutturazione urbanistica 1	90 411,76 €
RU2	Comparto di ristrutturazione urbanistica 2	131 228,44 €
RU3	Comparto di ristrutturazione urbanistica 3	138 331,28 €
RU4	Comparto di ristrutturazione urbanistica 4	229 551,77 €
RU5	Comparto di ristrutturazione urbanistica 5	252 382,79 €
PTB.1	Riqualificazione stabilimento 1 – Lungomare di Crepatura	93 600,00 €
PTB.4	Riqualificazione stabilimento 2 – Lungomare Cristoforo Colombo A	49 920,00 €
PTB.6	Riqualificazione stabilimento 3 – Lungomare Cristoforo Colombo B	62 400,00 €
PTB.8	Riqualificazione stabilimento 4 – Lungomare Cristoforo Colombo C	70 200,00 €
PTB.9	Riqualificazione stabilimento 5 – Lungomare Monte alla Rena	120 120,00 €
PTB.14	Riqualificazione stabilimento 6 – Lillatro	90 480,00 €
Totale		3 097 007,64 €

### Stima dello *ius aedificandi*

Il piano prevede la possibilità di realizzare degli ampliamenti di volume sulle alcune tipologie di edifici al fine di migliorarne la fruibilità e l'aspetto esteriore. È stata prevista la possibilità che l'amministrazione comunale possa cedere il diritto di edificare questi volumi aggiuntivi a titolo oneroso.

Il valore dello *ius aedificandi*  $V_{ius}$  può essere espresso come segue:

$$V_{ius} = V_e - V_{ne} \quad (6)$$

dove:

$V_e$  è il valore del suolo edificabile,

$V_{ne}$  è il valore del suolo non edificabile

Per la stima di tale valore, si è proceduto a calcolare un valore medio con riferimento ad alcuni comparti del comune di Rosignano Marittimo (3-6u, 3-34u, 3-33u, 3-5u, 3-4u, 3-31u, 3-27u, 3-15u, 3-12u, 3-13u, 3-14u, 3-32u, 3-10u, 3-9u) e successivamente moltiplicando tale valore medio per la volumetria complessivamente concessa con il piano di rigenerazione oggetto dello studio.

Ai fini di questo calcolo, il valore del suolo non edificabile  $V_{ne}$  è stato assunto pari a 25 €/m<sup>2</sup>, mentre il valore del suolo edificabile  $V_e$  è stato desunto dall'allegato B della Determinazione del valore orientativo medio delle aree edificabili ai fini IMU per il periodo 2017-2021, per ciascun comparto del campione significativo selezionato.

Il calcolo effettuato può essere espresso con la seguente formulazione:

$$\overline{V}_{ius} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{(V_{ei} - V_{nei}) \cdot S_i}{V_i}}{n} \quad (7)$$

dove:

$\overline{V}_{ius}$  è il valore medio unitario dello *ius aedificandi*, in €/mc di volume edificabile,

$V_{ei}$  è il valore del suolo edificabile del comparto i-esimo, in €/mq di area edificabile,

$V_{nei}$  è il valore del suolo non edificabile del comparto i-esimo, in €/mq di area edificabile,

$S_i$  è la superficie dell'area edificabile del comparto i-esimo, in mq,

$V_i$  è il volume edificabile del comparto i-esimo, in mc,

$n$  è il numero di comparti del campione selezionato.

Il valore medio dello *ius aedificandi* così calcolato è pari a 41,68 €/m<sup>3</sup>. Moltiplicando questo valore per la quantità di volumetria in incremento concessa dal piano, si ottiene un valore complessivo dello *ius aedificandi* pari a 556 146,05 €.

### Stima dell'aumento dell'imposta municipale propria IMU

L'incremento del gettito IMU derivante dall'attuazione del piano è stato stimato a partire dai dati sulle rendite catastali attuali degli immobili appartenenti ai fogli catastali 66, 79 e 80 del comune di Rosignano Marittimo. Sulla base di questi dati è stato calcolato l'incremento di rendita unitaria medio, in €/m<sup>2</sup>, derivante dal passaggio da una classe catastale a quella successiva.

Ai fini della stima complessiva dell'aumento di gettito IMU, sono stati considerati solo gli edifici oggetto di interventi Tipo 4, Tipo 7 e Tipo 9. Questo perché tali interventi sono soggetti, alle fine di lavori, all'aggiornamento catastale obbligatorio, e quindi all'eventuale riclassamento.

Inoltre, considerato che le classi catastali corrispondono a gradi diversi di capacità di reddito di circa il 15%, si è ipotizzato che gli edifici oggetto di riclassamento siano quelli il cui valore di mercato in seguito all'attuazione del piano sia aumentato di almeno il 15%.

Dunque, per gli edifici oggetto di intervento Tipo 4, Tipo 7 o Tipo 9, e il cui valore di mercato in seguito all'attuazione del piano sia aumentato di almeno il 15%, è stata ricalcolata la rendita catastale a partire dall'incremento unitario medio stimato. Dalla nuova rendita è stato possibile determinare l'ammontare dell'imposta.

Infine, per ottenere una previsione realistica del potenziale gettito IMU, si è tenuto conto che non tutte le unità immobiliari residenziali considerate siano soggette al pagamento dell'imposta, in quanto prime case di abitazione. Si è quindi moltiplicato l'incremento di gettito IMU stimato per la percentuale di u.i. paganti (distinta per ogni foglio catastale), così come forniti dall'Ufficio Gestione Entrate del comune di Rosignano Marittimo.

La valutazione è stata fatta per i quattro diversi scenari considerati, a partire dall'incremento di valore stimato secondo il modello illustrato nel paragrafo "L'impatto potenziale del piano sul valore degli immobili di Rosignano" e tenuto in conto di un opportuno coefficiente di attivazione del mercato, meglio descritto al successivo paragrafo "La distribuzione dei benefici".

Di seguito si riportano i risultati del calcolo per le destinazioni d'uso residenziale e commerciale per i diversi scenari.



**Tab. 33**  
Totale incremento IMU a disposizione per la destinazione d'uso residenziale.

	SCENARIO				u.i. paganti IMU
	Moderato senza	Moderato con	Dinamico senza	Dinamico con	
Foglio	66				75,09%
incr. IMU potenziale	- €	497,20 €	1 045,55 €	1 045,55 €	
incr. IMU a disposizione	- €	373,35 €	785,11 €	785,11 €	
Foglio	79				47,46%
incr. IMU potenziale	11 200,27 €	14 364,59 €	15 778,47 €	38 243,72 €	
incr. IMU a disposizione	5 315,65 €	6 817,43 €	7 488,46 €	18 150,47 €	
Foglio	80				58,00%
incr. IMU potenziale	12 899,59 €	31 070,08 €	32 719,74 €	49 586,58 €	
incr. IMU a disposizione	7 481,76 €	18 020,64 €	18 977,45 €	28 760,22 €	
<b>Totale incr. IMU a disposizione</b>	<b>12 797,41 €</b>	<b>25 211,43 €</b>	<b>27 251,02 €</b>	<b>47 695,80 €</b>	

	SCENARIO				u.i. paganti IMU
	Moderato senza	Moderato con	Dinamico senza	Dinamico con	
Foglio	66				100%
incr. IMU potenziale	- €	- €	- €	- €	
incr. IMU a disposizione	- €	- €	- €	- €	
Foglio	79				100%
incr. IMU potenziale	3 036,61 €	3 036,61 €	4 654,94 €	4 654,94 €	
incr. IMU a disposizione	3 036,61 €	3 036,61 €	4 654,94 €	4 654,94 €	
Foglio	80				100%
incr. IMU potenziale	3 783,27 €	3 783,27 €	3 783,27 €	3 783,27 €	
incr. IMU a disposizione	3 783,27 €	3 783,27 €	3 783,27 €	3 783,27 €	
Totale incr. IMU a disposizione	6 819,87 €	6 819,87 €	8 438,20 €	8 438,20 €	



**Tab. 34**  
Totale incremento IMU a disposizione per la destinazione d'uso commerciale.

### Analisi costi benefici del piano

I benefici ed i costi del piano illustrati, in diversi scenari, nel paragrafo precedente consentono una analisi di sintesi per verificarne la convenienza sia dal punto di vista globale che rispetto alle implicazioni per i principali attori della sua implementazione: la pubblica amministrazione ed i proprietari di immobili.

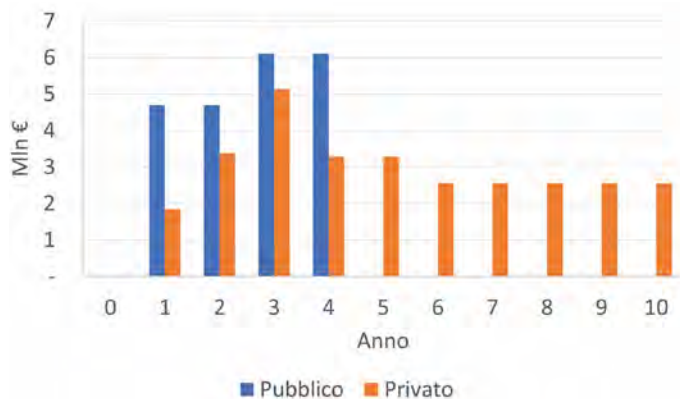
Come ben evidenziato in precedenza, l'analisi effettuata non è di tipo finanziario, ovvero non mira a valutarne la fattibilità dal punto di vista dei flussi di costo e di ricavo bensì a verificare se la disponibilità a pagare totale per ottenere i benefici del piano, incorporata nel valore immobiliare, supera i costi necessari a implementarlo.

La valutazione presuppone alcune assunzioni:

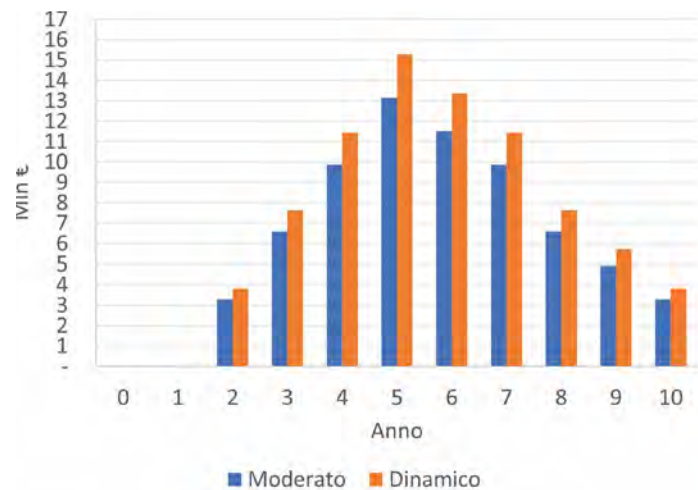
1. la definizione di un orizzonte temporale;
2. la distribuzione sull'orizzonte temporale dei costi a carico della pubblica amministrazione ed a carico dei privati proprietari degli immobili coinvolti nei miglioramenti;
3. la distribuzione nel medesimo orizzonte dei benefici ottenuti, misurati dall'incremento del valore immobiliare;
4. il calcolo del flusso di cassa globale;
5. l'elaborazione dei criteri di rendimento economico.
6. l'analisi di sensitività.

L'orizzonte temporale del piano è stato individuato in 10 anni a partire dall'avvio degli interventi di miglioramento dello spazio pubblico. In tale periodo è previsto che vengano realizzati gli interventi sullo spazio pubblico e gli investimenti di tipo privato a loro completamento e valorizzazione.

Tutti i costi ed i benefici riportati nei flussi di cassa sono stati stimati a "valor capitale attuale". Di seguito, a seconda del tipo di costo o di beneficio, saranno illustrate le modalità di stima dei valori utilizzati nella valutazione.



**Fig. 11**  
La distribuzione temporale dei costi del piano.



**Fig. 12**  
La distribuzione temporale dei benefici del piano.

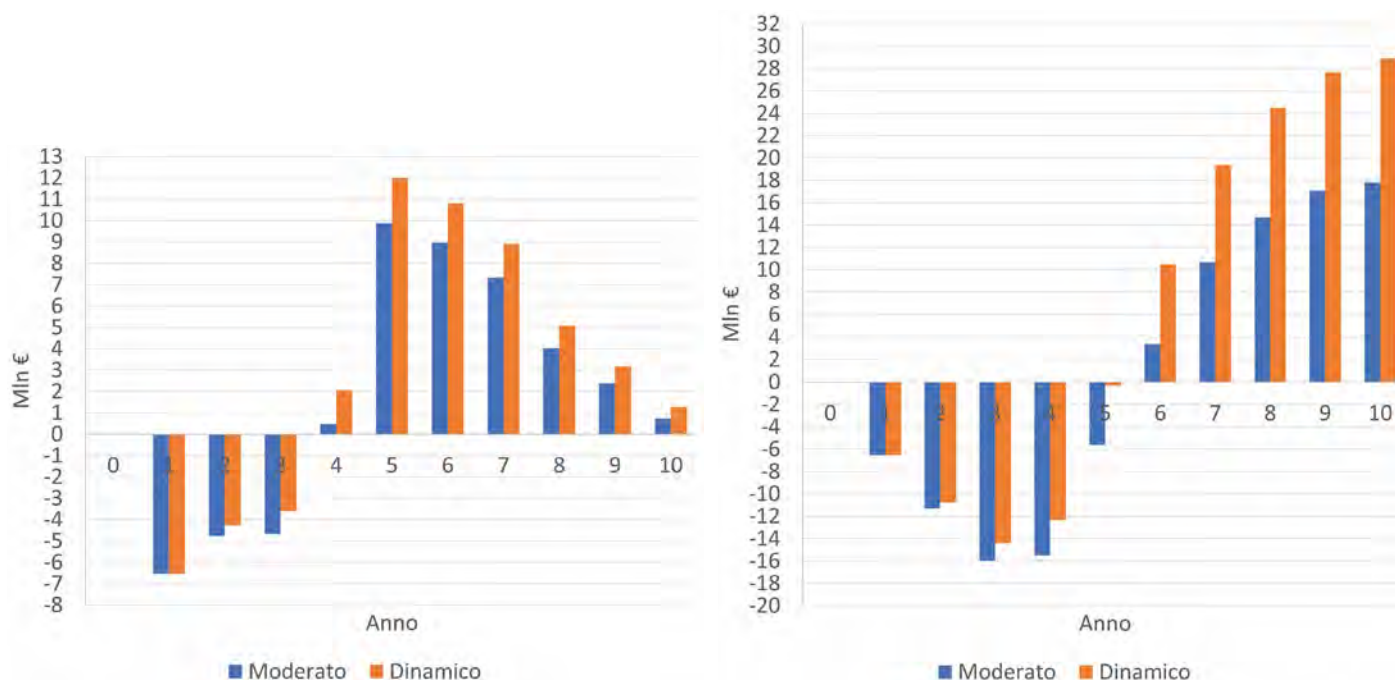
### La distribuzione dei costi

La distribuzione dei costi del piano nell'orizzonte decennale del piano è illustrata nella figura 11.

L'analisi ha ipotizzato che il piano si avvii con gli interventi di miglioramento dello spazio pubblico a carico della pubblica amministrazione che dovrebbero concludersi nei primi quattro anni. Contemporaneamente, anche se con intensità crescente, vengono avviati anche gli interventi dei privati. Buona parte degli investimenti privati è collocata nei primi cinque anni e poi si protraggono con minore intensità nei successivi cinque. L'andamento ipotizzato presume che gli investimenti privati si avviino solo in presenza di concreti investimenti pubblici che determinano i necessari presupposti nella convenienza all'investimento privato.

### La distribuzione dei benefici

I benefici del piano, quantificati dall'incremento del valore immobiliare, sono stati distribuiti, coerentemente con la realizzazione degli investimenti pubblici e privati (vedi figura 12). Nel calcolo del beneficio totale è stato introdotto un "coefficiente di attivazione" delle quotazioni medie del mercato immobiliare dell'area di studio per farle convergere ai valori delle località circostanti. Tale coefficiente si è reso necessario per sopperire ad un limite intrinseco della funzione di valore utilizzata nelle simulazioni. Infatti, la funzione di valore è stata stimata partire da un database formato dai soli dati dell'area di studio e quindi incorpora l'effetto delle variazioni nei parametri attualmente presenti nell'area medesima. Poiché gli interventi di miglioramento prevedono, per molti parametri, livelli attualmente non presenti nell'area di studio, ne consegue che la funzione di valore stimata tende a sottovalutare gli incrementi di valore generati dalle misure di piano. La correzione adottata prevede l'introduzione di un coefficiente di rivalutazione per avvicinare, almeno parzialmente, le quotazioni medie a quelle delle località circostanti. Tale coefficiente è stato inizialmente fissato a 1,05 per lo scenario moderato ed a



1,1 nello scenario dinamico e pari ad un dimezzamento delle differenze di valore attualmente presenti nelle quotazioni medie.

In generale il beneficio viene prodotto coerentemente con la realizzazione degli investimenti, prima pubblici e poi privati, e con certo ritardo temporale, dovuto alla necessità, da parte del mercato, di metabolizzare gli effetti del miglioramento. Il ritardo temporale è dovuto al fatto che gli investimenti, specie quelli pubblici, si protraggono per un certo periodo e dispiegano i propri effetti reali solo alla loro conclusione. Tuttavia il mercato, a fronte di segnali concreti, ha una certa capacità di anticipare gli effetti del miglioramento. Quindi è ragionevole ipotizzare che l'incremento di valore cominci a dispiegarsi dall'avvio della realizzazione degli interventi miglioramento dello spazio pubblico, per poi concludersi verso la fine del decennio con l'esaurirsi degli interventi sullo spazio privato. Il valore del miglioramento è stato distinto in funzione dello scenario ipotizzato sulla dinamicità del mercato immobiliare nel recepire gli effetti del piano e del grado di avvicinamento delle quotazioni globali ai livelli delle località litoranee circostanti.

### Il flusso di cassa del piano

Sottraendo agli incrementi di valore, proxy degli incrementi benessere prodotti dal piano, i relativi costi possiamo ottenere il flusso di cassa globale riportato in figura 13.

Il flusso di cassa prevede una prima fase negativa della durata di circa tre/quattro anni dovuta ai rilevanti investimenti di tipo pubblico sullo spazio comune. All'esaurirsi dei costi a carico della pubblica amministrazione i benefici sopravanzano significativamente i costi degli investimenti privati, generando dei saldi positivi che raggiungono un massimo al quinto/sesto anno. Successivamente il saldo benefici/costi si riduce con la conclusione dei lavori del piano.

La figura 14 riporta l'andamento del saldo fra tutti benefici prodotti e tutti i costi sostenuti dal momen-



**Fig. 13**  
Il flusso di cassa dei costi e dei benefici del piano.

**Fig. 14**  
L'andamento dell'esposizione per i diversi scenari.

to di avvio del piano e l'anno di volta in volta considerato (esposizione). Il saldo presenta un picco negativo al terzo/quarto anno con l'accumularsi dei costi sostenuti (per lo più pubblici). Al quinto anno il saldo si riduce drasticamente per effetto dell'incremento del valore immobiliare attivato dal miglioramento dello spazio pubblico e valorizzato dagli investimenti privati complementari. Nello scenario dinamico, al quinto anno i benefici totali prodotti eguagliano sostanzialmente i costi totali sostenuti. Dal sesto anno in poi il saldo è positivo e sempre crescente fino al compimento del piano con lo scenario dinamico che surclassa decisamente quello moderato.

L'analisi della convenienza "globale" del piano si conclude con il calcolo del suo Saggio di Rendimento Interno (SRI). Il SRI del piano nello scenario moderato ammonta al 18% e raggiunge il 28% nello scenario dinamico. Si tratta di saggi ragguardevoli che mostrano una decisa convenienza alla sua implementazione, anche in presenza di dinamiche di mercato modeste.

L'analisi sin qui condotta a livello globale è stata approfondita restringendo il campo ai soggetti privati (proprietari immobiliari) e al soggetto pubblico (amministrazione comunale). L'analisi disgiunta dovrà tener conto di alcuni costi a carico del privato e che costituiscono ricavi/benefici per la pubblica amministrazione che venivano trascurati a livello globale essendo delle partite di giro.

### **Il piano dal punto di vista dei privati**

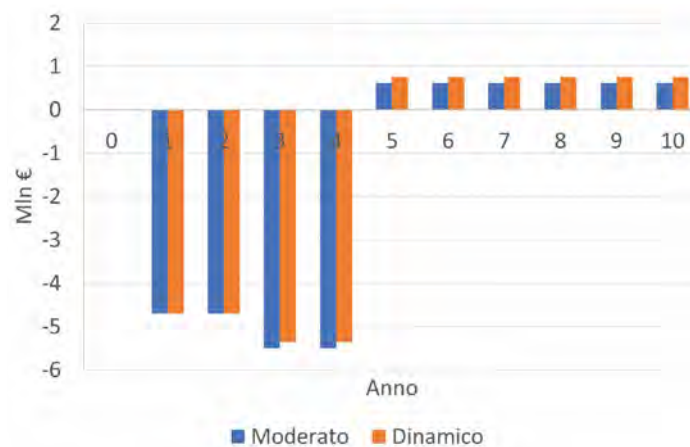
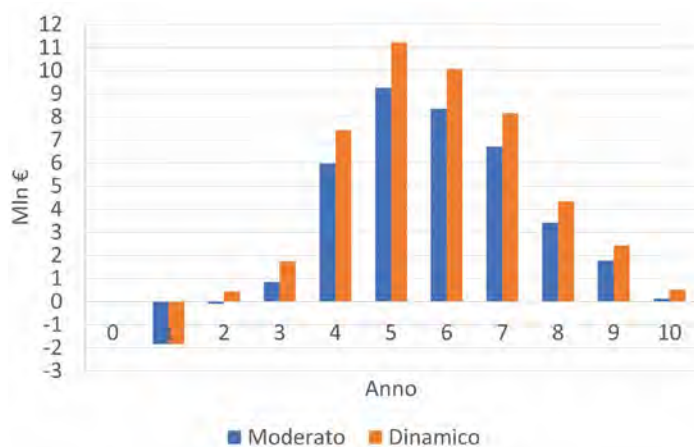
L'analisi dal punto di vista della proprietà immobiliare è stata effettuata tenendo presente i relativi benefici dati dall'incremento di valore degli immobili e i costi privati connessi al miglioramento degli immobili. I costi privati sono essenzialmente riconducibili al costo totale di produzione delle migliorie agli edifici: costo di costruzione, spese tecniche, costi amministrativi, oneri e contributi urbanistici, eventuale compensazione dei diritti edificatori concessi per gli ampliamenti. A tali costi dovrà essere poi aggiunto il valore attuale delle maggiori imposte locali dovute per la riclassificazione catastale degli immobili migliorati.

Il flusso di cassa della componente "privata" del piano è riportato in figura 15.

L'esame del flusso di cassa evidenzia una notevole convenienza privata a realizzare le migliorie agli edifici concesse dal piano. Il flusso cassa diventa positivo già al secondo/terzo anno a seguito dell'effetto degli investimenti nello spazio pubblico e l'andamento del saldo (esposizione) è positivo al quarto anno nello scenario moderato ed al terzo anno in quello dinamico. Il SRI del comparto privato supera il 100%.

La valutazione è stata effettuata assumendo che la riclassificazione catastale sia condotta soltanto per le unità immobiliari ubicate nei fabbricati interessati da interventi diretti di miglioramento edilizio.

In realtà si potrebbe ipotizzare che a seguito degli incrementi di valore generati del piano sia condotta una riclassificazione di tutte le unità immobiliari presenti nell'area di studio. In questo caso il maggior carico fiscale graverebbe anche sulle unità immobiliari non soggette ad intervento ma che, in virtù dei miglioramenti dello spazio pubblico, godrebbero di un significativo incremento di valore/redditività.



Anche in questo caso la convenienza rimarrebbe notevole e attorno al 100% con una modesta riduzione (meno 5-13 % a seconda dello scenario)

### Il piano dal punto di vista delle finanze pubbliche

Il flusso di cassa dal piano dal punto di vista delle finanze pubbliche è illustrato in figura 16.

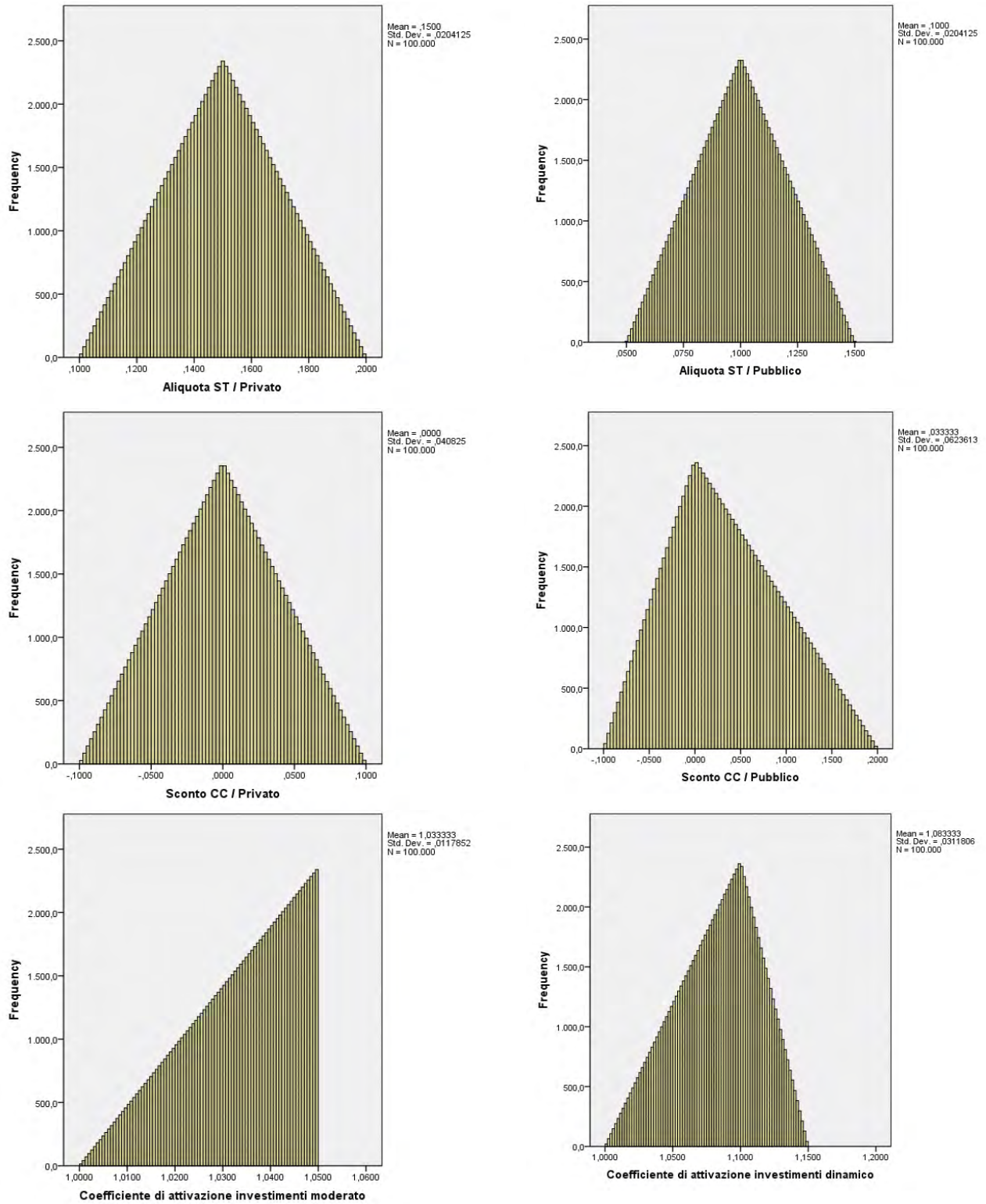
Dall'esame dell'andamento del flusso di cassa si evince che la realizzazione del piano comporta un importante impegno finanziario da parte della pubblica amministrazione per la realizzazione degli interventi di miglioramento dello spazio pubblico collettivo, impegno che si concentra nei primi quattro anni. Questa fase è indispensabile per creare le premesse agli investimenti sul patrimonio edilizio privato, la cui qualità è una componente essenziale della qualità degli spazi pubblici. Conclusa la fase degli investimenti pubblici ed avviata quella degli interventi privati inizia manifestarsi un flusso di entrate finanziarie per la l'amministrazione comunale. Il flusso di cassa diventa positivo, specie in uno scenario dinamico, a causa delle entrate *una tantum* dovute agli oneri e contributi generati dagli ampliamenti e ristrutturazioni e del valore attuale del flusso di maggiori imposte locali. Tuttavia, va precisato che tale flusso è non sufficiente a coprire le spese iniziali. Infatti, i SRI sono negativi in entrambi gli scenari (meno 25-28%) anche in presenza di una revisione generale del classamento catastale (meno 11-21%). Questi risultati non devono sorprendere: gli interventi di miglioramento urbano sono normalmente carico della fiscalità generale e, come molte esperienze di successo insegnano, generano rilevanti incrementi nei valori immobiliari (rendite urbane). L'analisi, comunque, è utile per quantificare il massimo che la pubblica amministrazione può recuperare mediante la fiscalità locale attuale. Ovviamente, potrebbero essere implementati anche strumenti di tipo perequativo per condividere con il comparto privato gli oneri dei miglioramenti dello spazio pubblico. Tuttavia, molte recenti esperienze mostrano una certa difficoltà operativa a implementare meccanismi perequativi per miglioramenti con benefici diffusi come quelli oggetto del piano.

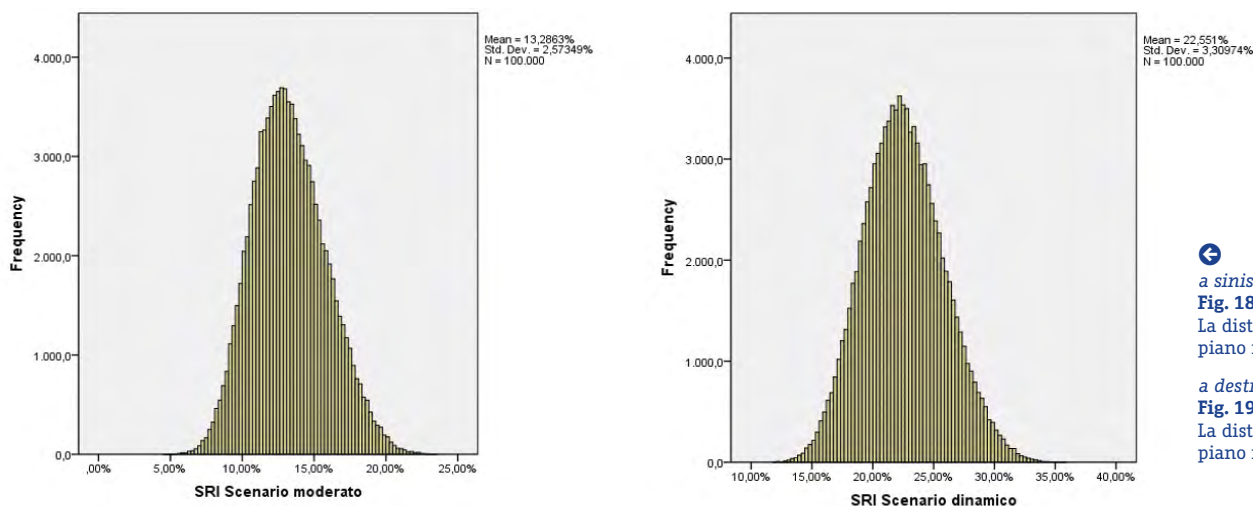


**Fig. 15**  
Il flusso di cassa dal punto di vista privato.

**Fig. 16**  
Il flusso di cassa dal punto di vista pubblico.

➔  
**Fig. 17**  
 Le distribuzioni delle variabili di input nella simulazione Montecarlo.





### L'analisi di sensitività

La valutazione degli impatti economici del piano di miglioramento della “piccola città” si conclude con l’analisi della stabilità della convenienza globale alla realizzazione del piano.

Tale analisi è utile poiché le valutazioni sin qui condotte si fondano su previsioni di beneficio e di costo e, come tali, sono soggette ad una certa incertezza.

Le fonti di incertezza sono molteplici: l’entità dei costi pubblici e privati, la dimensione dei benefici, il grado di adesione dei privati proprietari agli interventi previsti sul patrimonio immobiliare privato, la capacità del comparto di allinearsi per qualità urbana e valori a quella delle località litoranee circostanti.

L’analisi è stata condotta mediante una simulazione Montecarlo che ha valutato l’impatto delle fonti di variazione sopracitate sul saggio di rendimento interno del piano.

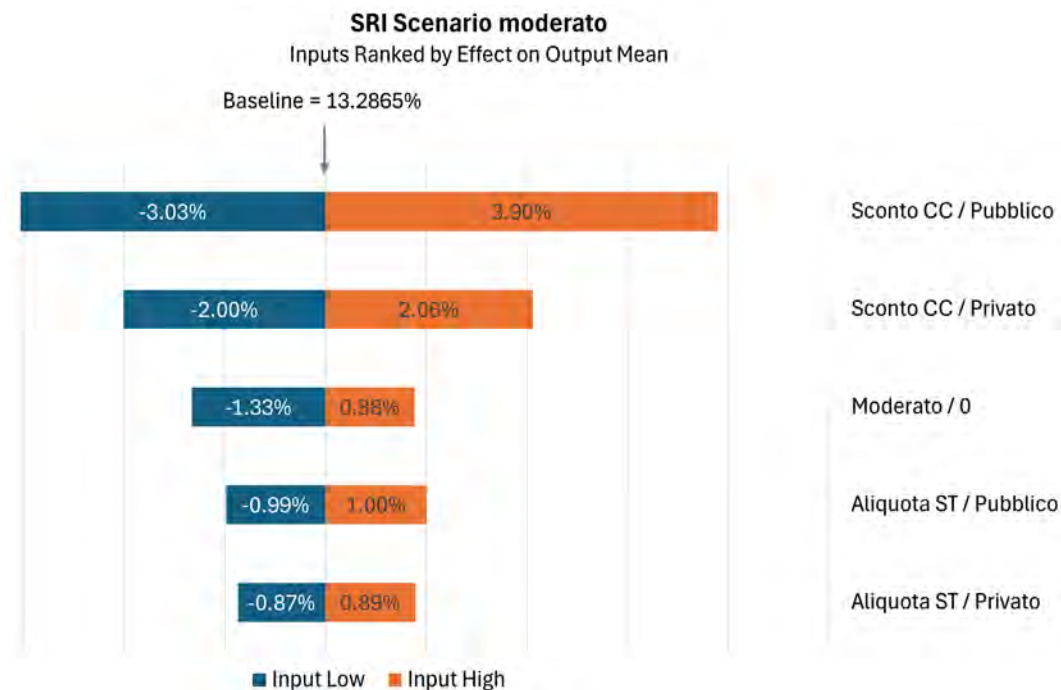
Le varie fonti di incertezza sono state, sommariamente, introdotte nel modello di calcolo sostituendo i parametri utilizzati nelle stime dei costi e dei benefici riportati nei paragrafi precedenti con delle distribuzioni di probabilità (figura 17).

In particolare, si è ipotizzato che:

1. L’aliquota delle spese tecniche sulle opere da realizzare dai privati possa variare dal 10 al 20% con una aliquota più probabile del 15%.
2. L’aliquota delle spese tecniche sulle opere da realizzare dal soggetto pubblico privati possa variare dal 5 al 15% con una aliquota più probabile del 10%. La riduzione dell’aliquota è generata dai rilevanti importi unitari delle opere da realizzare.
3. Lo scarto sulla stima iniziale del costo di costruzione delle opere private possa variare da -10 a +10%, prevedendo la possibilità di una rivalutazione massima del 10%. Il valore più probabile è uno scarto nullo.



**Fig. 20**  
Il peso delle variabili aleatorie sul SRI (scenario moderato).



4. Lo scarto sulla stima iniziale del costo di costruzione delle opere pubbliche possa variare da -10 a +20%, prevedendo la possibilità di una rivalutazione massima del 20%. Il valore più probabile è uno sconto nullo.
  5. Il vario grado di attivazione del mercato immobiliare locale è stato introdotto nella simulazione mediante un coefficiente di avvicinamento delle quotazioni generali della “piccola città” a quelle delle località circostanti. Nello scenario moderato l’allineamento è stato ipotizzato da nullo ad un incremento del 5% nel valore medio pari a circa il 50% di recupero sul valore medio circostante. Nello scenario dinamico l’incremento si spinge fino al 15% con un valore più probabile del 10%.
- Introducendo le aleatorietà sopra riportate nel modello di calcolo si ottengono due distribuzioni nel SRI del piano.
- La prima è ottenuta nello scenario moderato (figura 18), la seconda nello scenario dinamico (figura 19).
- In entrambi gli scenari il SRI risulta positivo e sempre superiore al 5%. Nello scenario moderato il 95% dei casi evidenzia un SRI superiore al 9%, con un massimo del 25%.
- Nello scenario dinamico il SRI minimo simulato è del 12% con il 95% dei casi superiore al 17% ed un massimo del 37%.

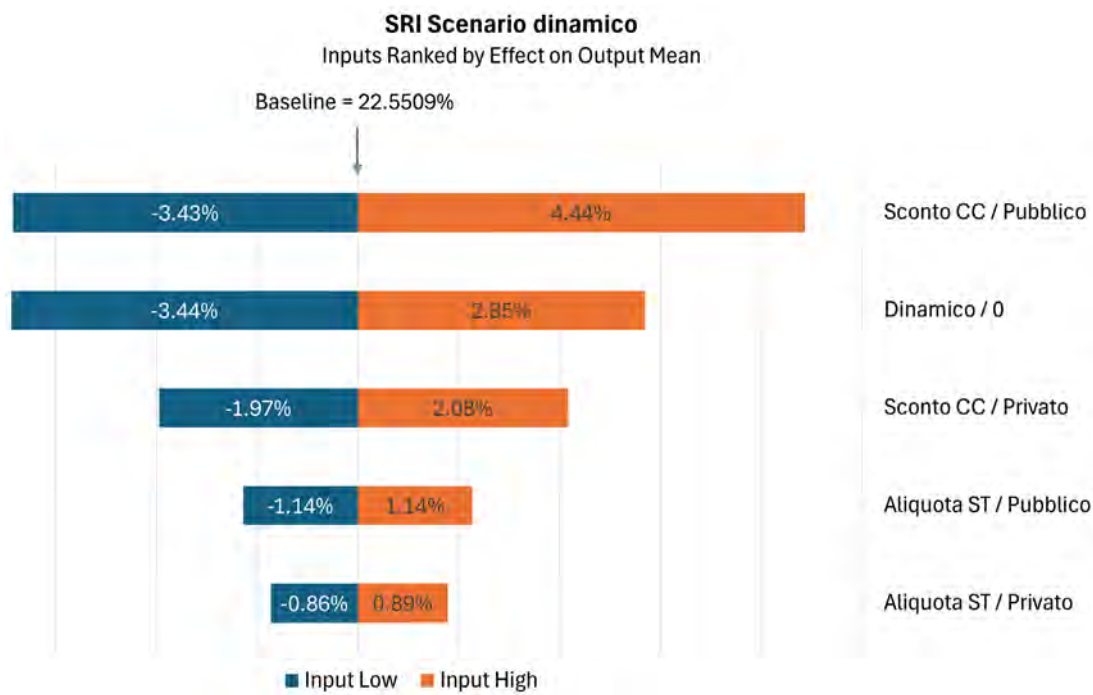


Fig. 21  
Il peso delle variabili aleatorie sul SRI (scenario dinamico).

In definitiva, anche assumendo le variabilità nei parametri caratterizzanti le prestazioni economiche del piano sopra illustrate, la convenienza delle misure degli interventi del piano è dimostrata.

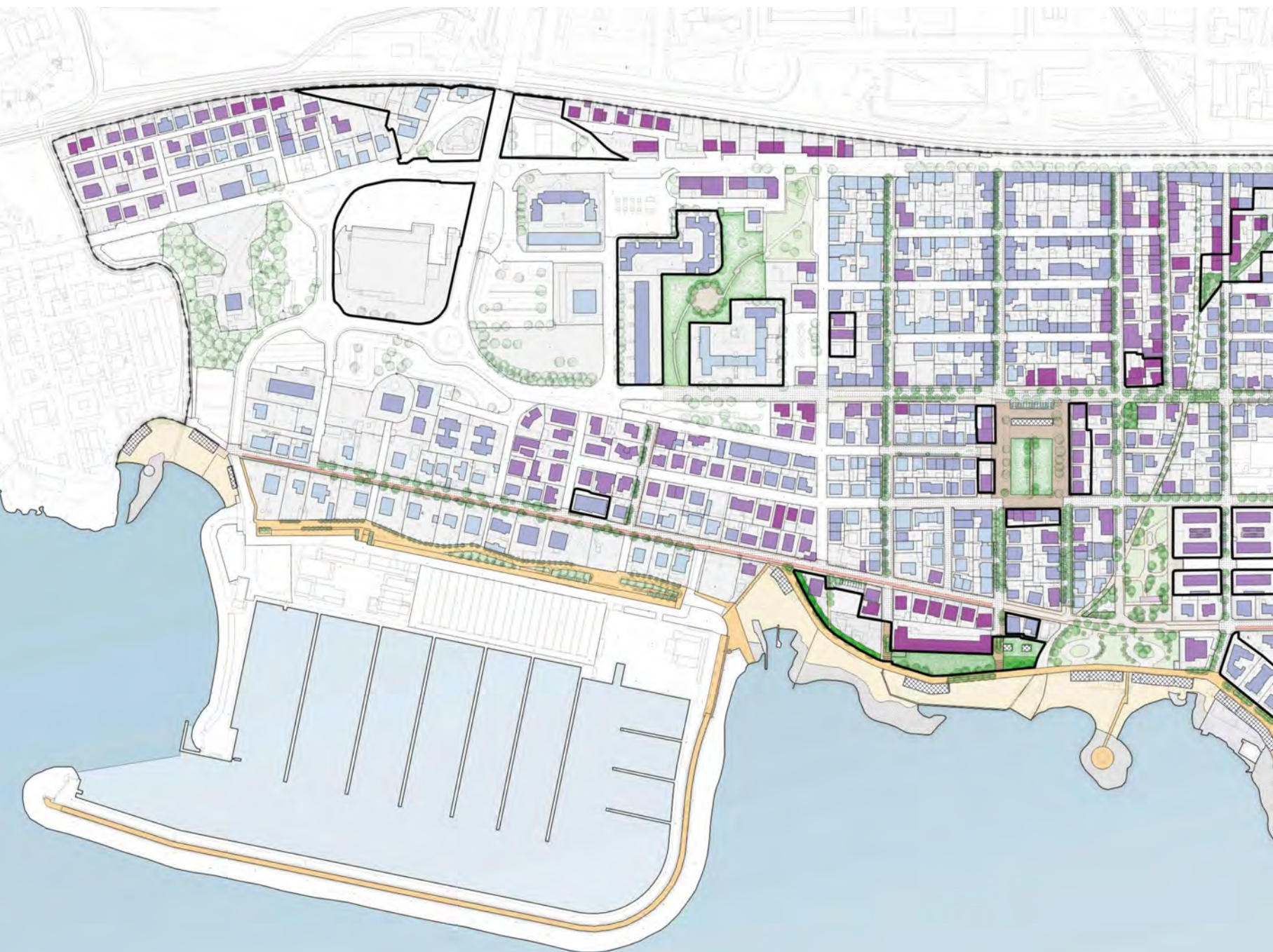
In figura 20 e 21 è riportato un ulteriore approfondimento dell'analisi Montecarlo mediante la stima del peso delle variabili aleatorie sul SRI nei due scenari.

In entrambi gli scenari il SRI interno è, *in primis*, condizionato dai costi di realizzazione degli interventi di tipo pubblico. Nello scenario moderato al secondo posto troviamo il costo degli interventi di tipo privato mentre nello scenario dinamico il grado di attivazione del mercato immobiliare conseguente ai miglioramenti del piano.

In definitiva, il risultato dell'implementazione del piano sembra influenzato dai costi di costruzione delle opere pubbliche e private, a conferma dell'attuale momento critico nel settore delle costruzioni, profondamente distorto dagli incentivi introdotti negli ultimi anni.

Il risultato dipende anche dalla misura in cui gli interventi di miglioramento pubblico saranno recepiti dal comparto immobiliare locale. Se il comparto sarà capace di recepire le opportunità aperte dai miglioramenti dello spazio pubblico si creeranno le virtuose sinergie che contribuiscono alla formazione della qualità urbana, anche negli ambiti "problematici" come quello in questione.

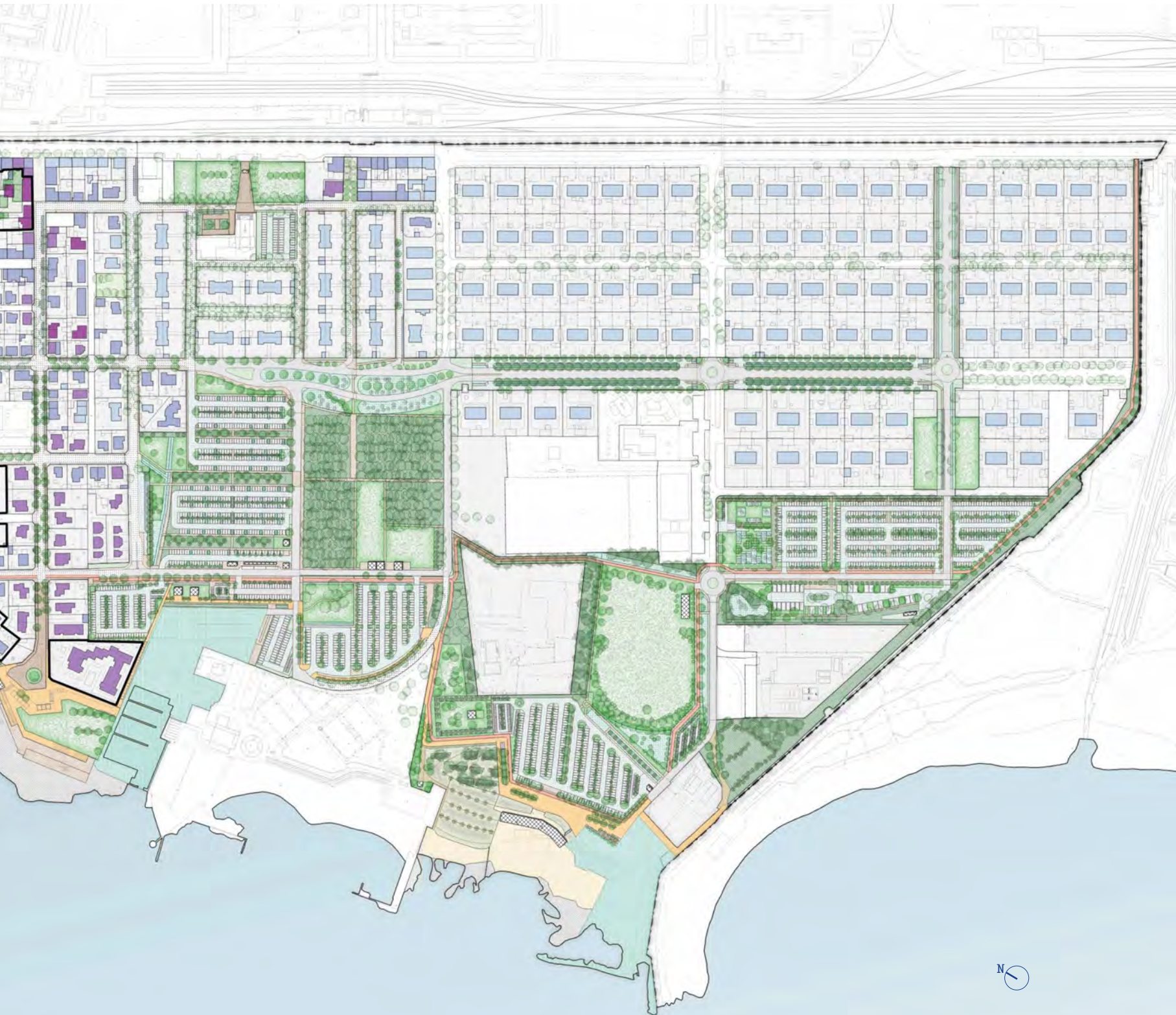
**7.2 Piano di insieme con indice di valore potenziale nello scenario dinamico  
(scala originaria di rappresentazione 1:2.000)**



**Legenda**

Indice di prezzo scenario dinamico (valore iniziale = 1)

- 0-0,1
- 0,1-1,041
- 1,041-1,095
- 1,095-1,186
- 1,186-1,419

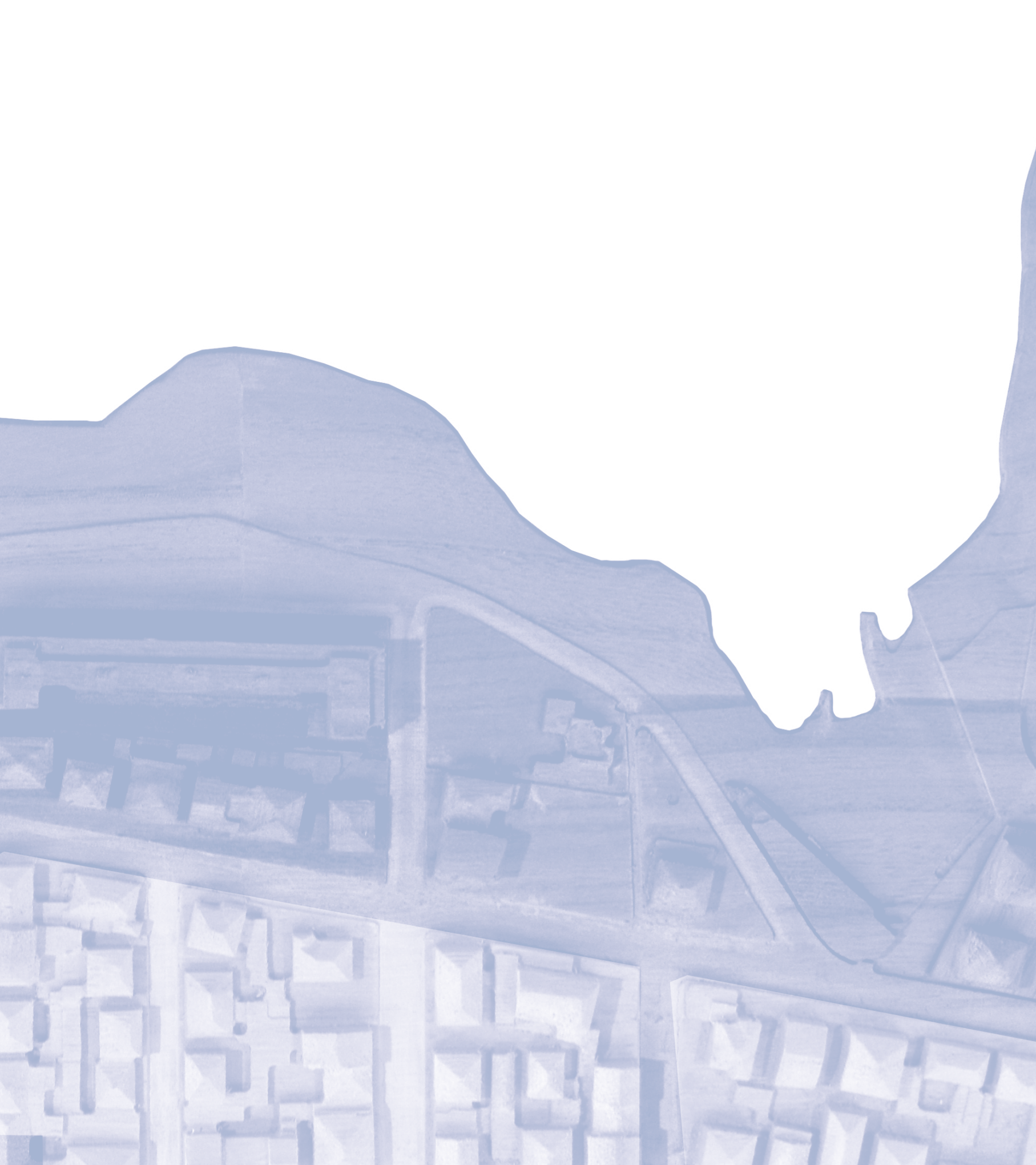


## Bibliografia

- Anselin L. 1980, *Estimation methods for spatial autoregressive structures*, «Regional Science Dissertation and Monograph Series», Cornell University, Ithaca, NY.
- Anselin L. 1988, *Lagrange Multiplier test diagnostics for spatial dependence and spatial heterogeneity*, «Geographical Analysis», vol. 20, pp. 1-17.
- Anselin L., Bera A., Florax R.J., Yoon M. 1996, *Simple diagnostic tests for spatial dependence*, «Regional Science and Urban Economics», vol. 22, pp. 509-536.
- Anselin L., Lozano-Gracia N., Deichmann U., Lall S. 2010, *Valuing access to water - a spatial hedonic approach with an application to Bangalore*, «Spatial Economic Analysis», vol. 5, pp. 161-179.
- Anselin L., Rey S.J. 2014, *Modern Spatial Econometrics in Practice*, GeoDa Press, LLC, Chicago (IL).
- Baranzini A., Ramirez J.V. 2005, *Paying for quietness: the impact of noise on Geneva rents*, «Urban Studies», vol. 42, n.4, pp. 633-646.
- Belton V., Stewart T.J. 2001, *Multiple Criteria Decision Analysis: an integrated approach*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Bender A., Din A., Favager P., Hoesli M., Laasko J. 1997, *An analysis of perceptions concerning the environmental quality of housing in Geneva*, «Urban Studies», vol. 34, n.3, pp. 503-513.
- Bond M.T., Seiler V.L., Seiler M.J. 2002, *Residential Real Estate prices: a room with a view*, «Journal of Real Estate Research», vol. 23, n.1-2, pp. 129-137.
- Bouyssou D., Marchant T., Perny P., Pirlot M., Vincke P.T. 2000, *Evaluation and Decision Models: a critical perspective*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- Brasington D.M., Hite D. 2005, *Demand for environmental quality: a spatial hedonic analysis*, «Regional Science and Urban Economics», vol. 35, n.1, pp.57-82.
- Chattopadhyay S. 1999, *Demand for Air Quality in Chicago*, «Land Economics», vol. 75, n.1, pp. 22-38.
- Chay K.Y., Greenstone M. 2005, *Does air quality matter? Evidence from the housing market*, «Journal of Political Economy», vol. 113, n.2, pp. 376-424.
- Cliff A., Ord J.K. 1972, *Testing for spatial autocorrelation among regression residuals*, «Geographical Analysis», vol.4, pp. 267-284.
- Crane R., Danieri A., Harwood S. 1997, *The contribution of environmental amenities to low-income housing: a comparative study of Bangkok and Jakarta*, «Urban Studies», vol. 34 n. 9, pp.1495-1512.
- Curto R. 1990, *Mercato delle abitazioni e valori: il caso di Torino*, «Genio Rurale» vol 5, pp. 11-27.
- Curto R. 1993, *Qualità edilizia, qualità ambientale e mercato immobiliare: un'applicazione della Multiple Regression Analysis (MRA) al caso della città storica*. «XIV Conferenza Italiana di Scienze Regionali», Bologna.
- Diamond D.B., Smith B.A. 1985, *Simultaneity in the Market for Housing Characteristics*, «Journal of Urban Economics», vol. 17, pp. 280-292.
- Din A., Hoesli M., Bender A. 2001, *Environmental Variables and Real Estate Prices*, «Urban Studies», vol. 38, n.11, pp. 1989-2000.
- Forte C., Rossi B.D. 1979, *Principi d'Economia ed Estimo*, Etas libri, Milano.
- Fotheringham A.S., Brunsdon C., Charlton M. 2002, *Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships*, John Wiley & Sons, Chichester (UK).
- Freeman A.M., 1979, *Hedonic Prices, Property Values and Measuring Environmental Benefits: A Survey of the Issues*, «Scandinavian Journal of Economics», vol. 81, n. 2, pp. 154-73.
- Galster G., Tatian P., Pettit K. 2004, *Supportive Housing and Neighborhood Property Value Externalities*, *Land Economics*, vol. 80, n.1, pp. 33-54.

- Gao X., Asami Y. 2001, *The external effects of local attributes on living environment in detached residential blocks in Tokyo*, «Urban Studies», vol. 38, n.3, pp. 487-505.
- Garrod G.D., Willis K.G. 1992, *Valuing Goods Characteristics: an application of the Hedonic Price Method to Environmental Attributes*, «Journal of Environmental Management», vol. 34, n. 1, pp. 59-76.
- Irwin E.G. 2002, *The Effects of Open Space on Residential Property Values*, «Land Economics», vol. 78, n.4, pp. 465-480.
- Jun J.W., Adams R.M., Plantinga A.J. 2004, *Amenities in an Urban Equilibrium Model: Residential Development in Portland, Oregon*, «Land Economics», vol. 80, n. 1, pp. 19-32.
- Kim C.W., Phipps T.T., Anselin L. 2003, *Measuring the benefits of air quality improvement: a spatial hedonic approach*, «Journal of Environmental Economics and Management», vol. 45, n. 1, pp. 24-39.
- Lake I. R., Lovett A.A., Bateman I.J., Langford I.H. 1998, *Modelling environmental influences on property prices in an urban environment*, «Computers Environment and Urban Systems», vol. 22, n.2, pp. 121-136.
- Leichenko R.M., Coulson N.E., Listokin D. 2001, *Historic preservation and residential property values: an analysis of Texas cities*, «Urban Studies», vol. 38 n.11, pp.1973-1987.
- Marichal J.L., Roubens M. 2000, *Determination of weight of interacting criteria from a reference set*, «European Journal of Operational Research», vol. 124, pp. 641-650.
- Orford S. 1998, *Valuing location in an urban housing market*. In: *3<sup>rd</sup> International Conference on GeoComputation*, University of Bristol, Bristol (UK).
- Ozanne L., Malpezzi S. 1985, *The Efficacy of Hedonic Estimation with the Annual Housing Survey, Evidence from the Demand Experiment*, «Journal of Economic and Social Measurement», Vol. 13, pp.153-172.
- Paterson, R. W. e K. J. Boyle (2002), “Out of Sight, Out of Mind? Using GIS to Incorporate Visibility in Hedonic Property Value Models”, in: *Land Economics*, 78, (3):417-425.
- Rosato P., Giuppon, C., Fassio A., Breil M. 2004), *Evaluation of Urban Improvement on the Islands of the Venice Lagoon: A Spatially-Distributed Hedonic-Hierarchical Approach*. In Alberini A., Rosato P., Turvani M. (eds.) *Valuing Complex Natural Resource Systems: The Case of the Lagoon of Venice*, Edward Elgar, Cheltenham (UK) Northampton, (MA), pp. 76-99.
- Rosen S. 1974, *Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition*, «Journal of Political Economy», vol. 82, n. 1, pp. 34-55.
- Tomkins J., Topham N., Twomey J., Ward R. 1998), *Noise versus access: the impact of an airport in an urban property market*, «Urban Studies», vol. 35,n. 2, pp. 243-258.
- Wen H.Z., Jia S.H. e Guo X.Y. 2005, *Hedonic price analysis of urban housing: an empirical research on Hangzhou*, «Journal of Zhejiang University Science», vol. 6A, n. 8, pp. 907-914.
- Witte A., Sumka H.J., Erekson H. 1979, *An Estimate of A structural Hedonic Price Model of The Housing Market: An Application of Rosen's Theory of Implicit Markets*, «Econometrica», vol. 47, pp. 1151-1173.
- Zabel J.E., Kiel K.A. 2000, *Estimating the demand for air quality in four U.S. cities*, «Land Economics», vol. 76, n.2, pp. 174-194.





## Titoli pubblicati

1. Alessandro Brodini, *Lo Iuav ai Tolentini: Carlo Scarpa e gli altri. Storia e documenti*, 2020
2. Letizia Dipasquale, *Understanding Chefchaouen. Traditional knowledge for a sustainable habitat*, 2020
3. Vito Getuli, *Ontologies for Knowledge modeling in construction planning. Theory and Application*, 2020
4. Lamia Hadda, *Médina. Espace de la Méditerranée*, 2021
5. Letizia Dipasquale, Saverio Mecca, Mariana Correia (eds.), *From Vernacular to World Heritage*, 2020
6. Sarah Robinson, Juhani Pallasmaa (a cura di), traduzione e cura dell'edizione italiana di Matteo Zambelli, *La mente in architettura. Neuroscienze, incarnazione e il futuro del design*, 2021
7. Magda Minguzzi, *The Spirit of Water. Practices of cultural reappropriation. Indigenous heritage sites along the coast of the Eastern Cape-South Africa*, 2021
8. Rita Panattoni, *I mercati coperti di Giuseppe Mengoni. Architettura, ingegneria e urbanistica per Firenze Capitale*, 2021
9. Stefano Follesa, *Il progetto memore. La rielaborazione dell'identità dall'oggetto allo spazio*, 2021
10. Monica Bietti, Emanuela Ferretti (a cura di), *Il granduca Cosimo I de' Medici e il programma politico dinastico nel complesso di San Lorenzo a Firenze*, 2021
11. Giovanni Minutoli, *Rocca San Silvestro. Restauro per l'archeologia*, 2021
12. Juhani Pallasmaa (a cura di), traduzione e cura dell'edizione italiana di Matteo Zambelli, *L'architettura degli animali*, 2021
13. Giada Cerri, *Shaking Heritage. Museum Collections between Seismic Vulnerability and Museum Design*, 2021
14. Margherita Tufarelli, *Design, Heritage e cultura digitale. Scenari per il progetto nell'archivio diffuso*, 2022
15. Lamia Hadda, Saverio Mecca, Giovanni Pancani, Massimo Carta, Fabio Fratini, Stefano Galassi, Daniela Pittaluga (eds), *Villages et quartiers à risque d'abandon. Stratégies pour la connaissance, la valorisation et la restauration*, 2022
16. Flavia Giallorenzo, Maddalena Rossi, Camilla Perrone (a cura di), *Social and Institutional Innovation in Self-Organising Cities*, 2022
17. Eleonora Trivellini (edited by), *Design driven strategies. Visioni a confronto*, 2022
18. David Fanfani, Giuseppe Alberto Centauro, *La Fattoria Medicea di Cascine di Tavola a Prato. Un Progetto Integrato di Territorio per la rigenerazione patrimoniale di un paesaggio vivente*, 2022
19. Matteo Zambelli, *La conoscenza per il progetto. Il case-based reasoning nell'architettura e nel design*, 2022
20. Massimo Carta, Maria Rita Gisotti, *Six projets pour l'urbanisme euroméditerranéen. Sei progetti per l'urbanistica euromediterranea*, 2022
21. Giuseppina Forte, Kuan Hwa (eds), *Embodying Peripheries*, 2022
22. Susanna Caccia Gherardini, *Il palazzo in mezzo a una selva millenaria. Villa Borbone a Viareggio: progetto di conoscenza / The palace in the middle of a thousand-year old forest. Bourbon Villa in Viareggio: knowledge and conservation project*, 2022
23. Gianluca Belli, Fabio Lucchesi, Paola Raggi, *Firenze nella prima metà dell'Ottocento. La città nei documenti del Catasto Generale Toscano*, 2022
24. Sofia Nannini, *Icelandic Farmhouses. Identity, landscape and construction (1790–1945)*, 2023
25. Rosa De Marco, Monique Poulot (sous la direction de), *Dessin, Design, Projet. Représenter et reconfigurer les espaces ouverts*, 2023
26. Francesca Giusti, *Restauri e musei. Il paesaggio culturale dei lungarni di Pisa dal secondo dopoguerra a oggi*, 2023
27. Mario Biggeri, Giuseppe De Luca, Andrea Ferrannini, Carlo Pisano (a cura di), *Mondeggi. Rigenerazione sociale, culturale e agricola per una Città Metropolitana sostenibile*, 2023
28. Lamia Hadda, *Architettura islamica nel Mediterraneo fatimide (X-XII secolo)*, 2023
29. Bryan Lawson, traduzione e cura dell'edizione italiana di Matteo Zambelli, *Il viaggio degli studenti di progettazione. Capire come pensano i progettisti*, 2023
30. Gabriele Paolinelli, Nicoletta Cristiani, Giacomo Dallatorre (a cura di), *Careggi Campus. Studi progettuali per la rigenerazione degli spazi aperti dei complessi ospedalieri*, 2023
31. Susanna Cerri, Fabio Lucchesi, Vanessa Staccioli, *Rappresentazioni per la pianificazione spaziale. Un modello visivo per la Città Metropolitana di Roma Capitale*, 2023

32. Roberto Bologna, Claudio Piferi (a cura di), *La residenza per studenti universitari tra norma, progetto e realizzazione. I programmi pluriennali di attuazione della legge 338/2000*, 2024
33. Alberto Campo Baeza, Juhani Pallasmaa, traduzione e cura dell'edizione italiana di Matteo Zambelli, *Otto meditazioni di architettura*, 2024
34. Pietro Matracchi, *Palazzo Pitti fra Sette e Ottocento/Pitti Palace between the 18th and 19th centuries*, 2024
35. Giacomo Tempesta, Jacopo Giuseppe Vitale (a cura di), *Convento di Santa Clara de Asis, L'Avana - Cuba. Indicazioni per il recupero e la riqualificazione funzionale / Convento de Santa Clara de Asís, La Habana - Cuba. Indicaciones para la recuperación funcional y el redesarrollo*, 2024
36. Gabriele Paolinelli, Giacomo Dallatorre, *C'è campo. Il futuro della città visto dal suolo*, 2025
37. Maria Adriana Giusti, *Restauro dei giardini europei. Storia e teorie*, 2025



Finito di stampare da  
Rubbettino print | Soveria Mannelli (CZ)  
per conto di FUP  
**Università degli Studi di Firenze**  
2025



Il volume racconta un lungo lavoro di ricerca, che si è svolto dal 2021 al 2024, frutto dell'Accordo ex art. 15 L. 7/8/1990 n. 241 tra il Comune di Rosignano Marittimo e il DIDA (Dipartimento di Architettura - Università degli Studi di Firenze) dal titolo "Accordo di ricerca per lo studio della rigenerazione di un'area urbana tra Caletta di Castiglioncello e Lillatro nel Comune di Rosignano Marittimo (LI)".

La ricerca, propedeutica alla definizione di un Programma complesso di riqualificazione insediativa, si è articolata mediante quattro settori disciplinari afferenti all'area del Rilievo dell'Urbanistica, della Prefigurazione Architettonica e dell'Estimo Urbano. In relazione a ciò, il testo è articolato in capitoli che esplicitano la ricerca e le conclusioni a cui le varie aree disciplinari sono giunte, in un lavoro fortemente correlato.

**Claudio Saragosa**, professore associato presso il Dipartimento di Architettura di Firenze, insegna Storia dell'Urbanistica Moderna, Progettazione del territorio nel Laboratorio di progettazione territoriale e Analisi del Territorio e degli Insediamenti. È stato presidente del Corso di Laurea in Pianificazione della Città del Territorio e del Paesaggio dell'Università degli Studi di Firenze dal 2015 al 2023.