

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PARMA

Dottorato di ricerca in Ingegneria Civile e Architettura

Ciclo XXIX

**Una fragilità adattabile.**

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la  
resilienza dei quartieri residenziali della città  
media emiliana

Coordinatore:  
Chiar.mo Prof. Andrea Carpinteri

Tutor:  
Chiar.mo Prof. Michele Zazzi

Dottoranda: Patrizia Rota









## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>8</b>
<b>CAP. 1 LA CITTÀ E LA SFIDA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: LE ONDATE DI CALORE</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Generalità sull’impatto dei cambiamenti climatici sulla città</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Fragilità, vulnerabilità e resilienza dei sistemi urbani nella sfida posta dal cambiamento climatico</b>	<b>13</b>
<i>Nozione di equilibrio</i>	17
<i>Permanenza, adattamento, trasformazione</i>	20
<i>Città come sistema e fenomeni indotti dal cambiamento climatico</i>	21
<b>1.3 Ondate di calore, UHI-Urban Heat Island e processi urbani</b>	<b>23</b>
<b>1.4 Il rischio per le fasce deboli della popolazione – Mappe climatiche del rischio nella popolazione anziana e loro ruolo nella pianificazione urbanistica</b>	<b>25</b>
<b>1.5 La mappatura delle isole di calore. Mappe climatiche di analisi e di indirizzo urbanistico</b>	<b>28</b>
<i>La mappa di analisi climatica urbana (UC-AnMap)</i>	31
<i>Mappa di raccomandazione climatica urbana (UC-ReMap) e istruzioni di pianificazione</i>	33
<b>1.6 Casi esemplari</b>	<b>38</b>
<i>Friburgo</i>	39
<i>Analisi e suggerimenti per la pianificazione urbanistica</i>	41
<i>Stoccarda</i>	43
<i>Hong Kong</i>	53
<i>REBUS<sup>2</sup> (REnovation of public Building and Urban Spaces) – Parma e Modena</i>	56

*Parma*

57

## **CAP. 2 RIGENERAZIONE E RESILIENZA DELLA CITTÀ MEDIA EMILIANA E ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: IL CASO PARMA 61**

### **2.1 Il rapporto tra la programmazione economica di governo e la pianificazione urbanistica dal secondo dopoguerra agli anni Ottanta del Novecento: il caso emiliano 61**

*Gli anni della ricostruzione e il confronto democratico in Italia* 62

*L'emergenza casa* 65

*La ricostruzione in Emilia – Romagna:* 66

*L'espansione delle città e le case dei ceti medi* 67

*La proposta Inu di un Codice dell'urbanistica* 69

### **2.2 Il modello emiliano 73**

*Bologna e le città emiliane: dell'applicazione volontaria della legge urbanistica* 74

*Modena* 76

*Reggio Emilia* 77

### **2.3 Parma 79**

*Il PRG '98 e l'attenzione per la forma della città e per la dimensione ecologica del piano* 85

### **2.4 I quartieri Montanara e San Leonardo: le ragioni di una scelta 91**

**Alla confluenza di due torrenti: Montanara, il quartiere del decentramento amministrativo.** 91

*I piani di lottizzazione della Navetta e i Peep del Montanara* 92

*I Peep del Montanara o del recupero dello spazio pubblico* 94

**Il quartiere del lavoro: il san Leonardo** 96

## **CAP. 3 LA MAPPA DEL RISCHIO DA ISOLA DI CALORE PER ALCUNI CASI CAMPIONE NELLA CITTÀ DI**

### **PARMA 99**

#### **3.1 Premessa 99**

#### **3.2 Consumo di suolo 99**

#### **3.3 Definizioni e quantificazione del consumo di suolo 104**

*La Regione Emilia-Romagna: consumo di suolo e servizi eco sistemici* 106

108

*I dati ISPRA* 111

*La rilevazione satellitare delle temperature* 116

#### **3.4 Dati e Metodi 119**

*Un primo risultato: temperatura e consumo di suolo a Parma* 120

*Calcolo del rischio* 125

#### **3.5 Applicazione: il rischio a Parma 128**

*Situazione edilizia* 131

*Situazione demografica* 132

*Rischio e consumo di suolo* 133

#### **3.6 Applicazioni: le lottizzazioni e i Peep del Montanara, il quartiere del decentramento amministrativo 136**

*La serie delle mappe del rischio per gli over 75* 143

*Le mappe del rischio: over 75* 146

*La popolazione a rischio* 154

*Il consumo di suolo nel Montanara: un commento* 156

*Lottizzazioni vs PEEP* 157

*La serie delle mappe del rischio per le fasce di popolazione aged (over 65)* 159

*La serie delle mappe del rischio per le fasce di popolazione under 5* 162

<b>3.7 Applicazioni: il quartiere San Leonardo</b>	<b>165</b>
<i>Le mappe del rischio, il consumo di suolo del San Leonardo e un confronto con il Montanara</i>	169
<i>Rischio over75 su consumo suolo</i>	179
<i>La popolazioni a rischio</i>	181
<i>La serie delle mappe del rischio per le fasce di popolazione aged (over 65</i>	185
<i>La serie delle mappe del rischio per le fasce di popolazione under 5</i>	187
<b>CAP. 4 PROPOSTA DI LINEE D'INDIRIZZO PER LA RIGENERAZIONE URBANA 'RESILIENTE' DEI QUARTIERI RESIDENZIALI DELLA CITTÀ CONSOLIDATA PUBBLICA E PRIVATA</b>	<b>189</b>
<b>4.1 Strategie multi-obiettivo e transettoriali.</b>	<b>192</b>
<b>4.2 Strategie per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico dei quartieri delle 'lottizzazioni' e dei 'Peep'</b>	<b>195</b>
<i>Infrastrutture verdi</i>	197
<i>Tetti verdi</i>	199
<i>Tetti e pavimentazioni freddi (cool roof, cool pavement)</i>	200
<b>Verifica di un'ipotesi d'intervento urbanistico di tipo regolamentare: i cool roof</b>	<b>200</b>
<i>Vantaggi termici a scala urbana</i>	202
<i>Vantaggi termici a scala di quartiere. Applicazione alle lottizzazioni del quartiere Montanara</i>	203
<i>Vantaggi termici a scala di quartiere. Applicazione alle lottizzazioni del quartiere San Leonardo</i>	208
<i>I Peep del Quartiere Montanara</i>	212
<b>4.3 Il ruolo delle Amministrazioni Comunali nella gestione del cambiamento</b>	<b>215</b>
<b>4.4 Simulazione di un intervento nel quartiere Montanara</b>	<b>219</b>

**CONCLUSIONI** **223**

**APPENDICE** **228**

*Serie delle mappe del rischio isola di calore della zona circostante la Cittadella e il quartiere Montebello, a sud del centro storico* **230**

*La serie delle mappe del rischio per gli over 75* 232

*La serie delle mappe del rischio per gli over 75* 233

*La serie delle mappe del rischio per gli over 65* 233

*Serie delle mappe per gli under 5* 234

*Serie delle mappe del rischio isola di calore nella zona Lubiana-Sidoli, a sud est del centro storico* **235**

*La serie delle mappe del rischio per gli over 75* 236

*La serie delle mappe del rischio per gli over 65* 237

*La serie delle mappe del rischio per gli under 5* 238

*Serie delle mappe del rischio isola di calore nel centro storico* **239**

*Serie delle mappe del rischio per gli over 75* 239

*Serie delle mappe del rischio per gli over 65* 240

*Serie delle mappe del rischio per gli under 5* 241

**BIBLIOGRAFIA** **244**

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

## Premessa

Scrivere della città consolidata e della sua capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, significa trattare di un approccio alla pianificazione che integri le politiche di protezione ambientale, spesso relegate in un quadro teorico mono settoriale, alla lettura del territorio come palinsesto, testimone di sedimentate pratiche urbanistiche. Significa considerare il rapporto tra le comunità insediate e la memoria che dei luoghi esse conservano<sup>1</sup>.

Crediamo non si possa scrivere di città consolidata senza prendere atto della storia urbana degli primi decenni del secondo dopoguerra. Soprattutto pensiamo non lo si possa fare trattando della città emiliana di medie dimensioni. Nel secondo dopoguerra si è operata infatti una cesura nel processo generativo della città e si è interrotto il rapporto storicamente radicato tra città compatta e territorio agricolo. Da quel momento ha iniziato ad approfondirsi una frattura che ha fatto del consumo di suolo una variabile dipendente dal processo di espansione urbana e nello stesso tempo lo ha reso un elemento di vulnerabilità, rispetto al grande tema dei cambiamenti climatici.

È stato detto che per parlare di ‘periferie’ – dando al termine un’accezione negativa – occorre guardare anche alle dimensioni di una città, perché solo dove il centro si è allontanato, dove sono cambiati i rapporti sociali, dove si perde il senso dell’appartenenza ai luoghi e si allenta il rapporto con le istituzioni, i quartieri diventano marginali (Caracciolo & Petroni, 2016). Secondo questa visione non ci sarebbero ‘periferie’ nella città media, proprio grazie alla prossimità che le singole parti hanno con il tutto. Guardando però all’esperienza condotta in Emilia nella costruzione della città pubblica, si coglie che l’espansione e gli insediamenti di edilizia sociale hanno assunto modalità di attuazione attente al tema dell’integrazione sociale da un lato e alla relazione con gli ecosistemi dell’ambiente agricolo dall’altro, «configurando un ampio repertorio di elementi residuali della naturalità all’interno dell’aggregato Moderno» (Gravante, 2013). La città pubblica in Emilia ha avuto infatti il compito anche di riequilibrare le carenze degli insediamenti edilizi sorti in forza di piani di lottizzazione, tra gli anni Cinquanta e Settanta del Novecento. La

---

<sup>1</sup> La stessa Convenzione Europea, definisce il Paesaggio nel rapporto con la percezione che di esso ne ha la popolazione e, stabilendo che gli obiettivi di qualità riguardano l’intero territorio – comprese le aree urbane e periurbane, i paesaggi della quotidianità e quelli degradati – non solo riconosce e tutela giuridicamente il paesaggio, ma sollecita azioni volte ad armonizzare i mutamenti dovuti all’evoluzione economica, sociale, ambientale in un’ottica di sviluppo sostenibile (Priore, 2009)



qualità ambientale che si è ottenuta ha benefici effetti che ora si esplicano anche nella attenuazione dei fenomeni collegati alle isole di calore. Esaminare, seppur non esaustivamente, il dipanarsi dell'intreccio di politica e programmazione economica che ha guidato la formazione della città dal secondo dopoguerra in avanti, e porre in evidenza le singolarità che sono state all'origine del cosiddetto modello emiliano, si è ritenuto fosse utile in un'ottica di produzione di nuove politiche urbanistiche che dall'esperienza trascorsa potranno evolvere.

Uno dei nodi da affrontare nelle politiche di rigenerazione riguarda la vulnerabilità 'urbana' rispetto ai cambiamenti climatici. Il titolo della tesi, "Una fragilità adattabile", vuole mettere in rilievo il duplice ruolo della città come luogo di accumulo e produzione di esternalità negative clima alteranti, ma nello stesso tempo come contesto privilegiato di sperimentazioni e pratiche urbanistiche atte ad aumentare la resilienza del sistema, come evidenziato in diversi documenti internazionali. Il campo di indagine è rivolto, come detto, ai quartieri residenziali della città media emiliana realizzati nel secondo dopoguerra poiché essi presentano i maggiori elementi di vulnerabilità, al cui campo semantico la fragilità appartiene. I fattori causali sono individuabili nel modello insediativo, nel fatto di avere avuto una stabilizzazione della popolazione residente che invecchiando è diventata la più esposta ai rischi ambientali (non a caso 'fragilità' è comune espressione nelle professioni socio-sanitarie e caratterizza un approccio alla condizione dell'anziano), nell'evidenza che il parco edilizio costitutivo, quello che è generalmente considerato essere il 'patrimonio della classe media', necessita di opere di manutenzione profonda. La ricerca svolta approfondisce l'argomento considerando la città di Parma, per la quale viene proposta una mappa del rischio, calcolato per ogni fabbricato della città, indotto dalle isole di calore sulle fasce di popolazione sensibile. La carta si pone quale strumento a supporto delle scelte urbanistiche per gli interventi di rigenerazione urbana e quale mezzo per il monitoraggio nel tempo delle soluzioni adottate. La scelta della città è stata dettata soprattutto da ragioni biografiche. Si auspica infatti che il risultato della ricerca effettuata possa essere di ausilio all'Amministrazione Comunale di Parma, di cui sono un funzionario tecnico, nella scelta delle regole urbanistiche da adottare negli interventi di rigenerazione e possa, dopo gli opportuni affinamenti e integrazioni, diventare un utile supporto a guida e sostegno delle scelte d'intervento.

Raffinati studi hanno indagato sulla qualità del territorio, come elemento ricco di testimonianze, sovraccarico di elementi nella memoria delle comunità insediate, di stratificazioni sedimentate in pratiche urbanistiche ormai desuete (Gravante, 2013), ma non hanno tenuto conto del fattore climatico. La nuova composizione urbana si misura con il tema della densità e della morfologia declinandone le diverse modalità

di trasformazione: dal mantenimento delle giaciture, del disegno dei margini della città, alla ricostruzione<sup>2</sup>, al completamento, l'*infill* (Reale, 2008, p. 142-147). Ma non tiene nel debito conto della reciproca e biunivoca influenza che la stereometria e la morfologia urbane hanno sulle componenti climatiche.

Nonostante siano molti gli esempi internazionali ed europei di mappe climatiche e del loro uso a supporto delle strategie di intervento urbanistico, in Italia si tratta ancora di sperimentazioni per lo più collegate alla redazione di Piani di Adattamento climatico che, non avendo carattere obbligatorio, sono al momento piuttosto rare. Tuttavia con l'innovazione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (ora PAESC) che dal 2015 obbliga i nuovi sottoscrittori alla redazione di un piano di adattamento, il dato climatico sarà uno dei fattori di analisi fondamentali per la redazione dei piani medesimi.

Se si esamina il caso della città di Parma, il dato climatico non rientra tra le parametrizzazioni degli elementi costituenti il quadro conoscitivo, alla base degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale, né di quelli vigenti, né di quelli in corso di perfezionamento (al momento in cui stiamo scrivendo)<sup>3</sup>. La tesi si concentra sulla creazione e interpretazione dei risultati delle mappe del rischio all'isola di calore per le fasce di popolazione sensibile che si pone come strumento di supporto nella decisione di misure di rigenerazione urbanistica.

Le principali strategie individuate dalla letteratura di settore si basano sullo sviluppo e sulla continuità delle Infrastrutture Verdi (*Green Infrastructure*). Occorre però aggiungere che la scarsità di risorse finanziarie pubbliche e private e la frammentazione delle proprietà non consentono più di procedere solamente attraverso interventi pubblici per la rigenerazione della città. L'approccio alla cura diffusa del territorio attraverso la cosiddetta tutela attiva, e la partecipazione della cittadinanza, si pongono come un progetto di rete che struttura e innerva, assieme alla rete ecologica, la città contemporanea. Città che, composta di frammenti, dovrà essere

---

<sup>2</sup> Rimodellare/metamorfosare è una pratica felice, al contrario della demolizione e della ricostruzione che sono terribilmente dolorose e traumatiche. Quando possibile, il rimodellare, nella visione dell'Atelier Castro-Denissof diventa un vettore di identità (Castro & Denissof, 2005). L'Incrementalismo di Lucien Kroll (Kroll, 2012), con le articolate strategie di densificazione, dell'esistente aumenta invece i livelli di complessità del quartiere funzionalista, ne contrasta l'impianto rigorosamente ortogonale, valorizzare l'identità del quartiere, originando spazi a scala di 'abitante'.

<sup>3</sup> Il Piano Strutturale Comunale è stato adottato con atto di Consiglio Comunale n. 13 del 14 febbraio 2017, qualche mese prima delle elezioni amministrative (11 giugno 2017).

ripensata e produrrà un disegno diverso a seconda della peculiarità dei luoghi, peculiarità identitarie e fisiche, come le carte del rischio mostrano.

La frammentazione proprietaria, peculiare della compagine cittadina che ha sempre rappresentato un problema nell'affrontare interventi radicali di riqualificazione urbana, può viceversa agevolare operazioni di qualificazione minuta, alla scala edilizia, se opportunamente incentivati e promossi. Le strategie di intervento per la 'rigenerazione resiliente' della città consolidata raggruppano un insieme di operazioni che hanno nelle infrastrutture verdi il loro punto di forza.

## Cap. 1 La città e la sfida ai cambiamenti climatici: le ondate di calore

### 1.1 Generalità sull'impatto dei cambiamenti climatici sulla città

Le città sono state a lungo trascurate dai rapporti IPCC. Lo stesso protocollo di Kyoto non dedica una particolare sezione alle città. E tale tendenza si è protratta nei documenti internazionali. L'urbanizzazione entra per la prima volta nelle trattazioni sul cambiamento climatico con il quarto rapporto IPCC del 2007 e nel quinto rapporto del 2014, un capitolo separato è dedicato alle città e al loro ruolo nonché all'adattamento nei confronti dei cambiamenti climatici (Hebbert & Jankovic, 2013).

Sono tre gli ordini di problemi, collegati tra loro e che maggiormente affliggono le città: alluvioni (*floods*), isole di calore urbane (*Urban Heat Island – UHI*) e scarsità di risorse idriche. Le strategie e gli approcci per la loro mitigazione sono diversi, ma quello «ecosistemico è stato riconosciuto dalla letteratura scientifica e dalle amministrazioni come *win-win*, a basso costo e multifunzione» e per questo è fortemente richiesto e sostenuto» (Zardo, et al., 2014).

L'applicazione delle azioni eco sistemiche, secondo valutazioni della *Europe Environmental Agency* (EEA, 2012) avrebbero infatti un costo pari alla metà del denaro speso per azioni di mitigazione o attenuazione. Le metodologie di valutazione del rischio si sono infatti occupate a lungo solo dei danni naturali di breve periodo di cui sono noti la portata e le vulnerabilità attuali. Ma le caratteristiche principali dei cambiamenti climatici legati alle azioni dell'uomo hanno una natura dinamica, evolvono nel tempo, sono globali, ma spazialmente eterogenee e riguardano l'assommarsi in maniera incerta di più tipologie di danno.

## 1.2 Fragilità, vulnerabilità e resilienza dei sistemi urbani nella sfida posta dal cambiamento climatico

Fragilità è un termine usato in diversi ambiti disciplinari che rischia di essere troppo generico, se applicato alla città, ma in grado di comunicare efficacemente le criticità che la affliggono. Una definizione deriva dalla tecnologia dei materiali da costruzione. Al pari della resilienza, di cui è l'opposto, designa una proprietà dei materiali sottoposti a sforzo<sup>4</sup>. Ampliando il campo d'indagine, secondo Blecic e Cecchini (2016) è fragile ciò che trae solo nocimento da perturbazioni, da fattori di stress, da volatilità e disordine. Partendo dalla constatazione che disordine e imprevedibilità degli accadimenti sono fattori costanti, il modo in cui ogni cosa o sistema risponde alle sollecitazioni esterne o interne determina la sua condizione di fragilità, o robustezza, o antifragilità. Rispettivamente gli autori intendono, per fragilità lo stato di un sistema che è incapace di reagire e giunge in breve alla rottura; per robustezza la qualità di ciò che resiste: nessun evento arreca danno o profitto; per antifragilità la condizione che descrive la risposta positiva alla sollecitazione, anche negativa, e che da essa trae profitto (Blecic & Cecchini, 2016)<sup>5</sup>. Il sistema antifragile mostra una forte capacità adattiva e si avvicina alla definizione che viene data da diversi studiosi al termine resilienza. Blecic e Cecchini, assumendo il punto di vista 'ingegneristico', come vedremo tra breve, affermano: «si parla molto della resilienza urbana, della città resiliente, pensiamo però che il vero obiettivo non possa né debba essere la mera resilienza, che forse non si tratta di rendere le città solo resilienti, in grado cioè di riprendersi, di ritornare com'erano in risposta alle perturbazioni, all'incertezza, all'imprevedibile; piuttosto si tratta [...] di rendere le città antifragili, cioè tali che dalle perturbazioni, dall'incertezza, dall'imprevedibile vi possano anche guadagnare, evolversi, adattarsi, migliorare» (Blecic & Cecchini, 2016, p. 11)<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Si dicono fragili i materiali che alle prove meccaniche statiche presentano un carico di elasticità molto prossimo a quello di rottura e i materiali che alle prove dinamiche presentano scarsa resistenza all'urto, cioè una bassa resilienza (Treccani, Enciclopedia online).

<sup>5</sup> Il termine antifragilità è ripreso dall'opera di Taleb (2012), autore di *Cigno nero* (2009) metafora sulla incapacità di prevedere disastri che più grandi sono, più inverosimili appaiono, meno prevedibili si mostrano.

<sup>6</sup> Secondo i due autori ciò che rende fragile la città è il limite, oggi non più solo locale, né tanto meno temporaneo. L'aumento dell'urbanizzazione e dei consumi stanno infatti determinando la globalizzazione anche degli effetti ambientali sia in termini di impatto

Poiché la nozione di fragilità è spesso accostata, perlopiù contrapponendosi, a quella di resilienza<sup>7</sup>, almeno nella visione ‘ingegneristica’, partiremo da quest’ultima, che gode di una accreditata letteratura, per fornire di entrambi i concetti una definizione.

Il termine resilienza in realtà è malleabile, si presta a diverse definizioni a seconda del contesto in cui è utilizzato.

È noto dalla letteratura in materia come i primi studi sulla resilienza risalgano agli anni '60 e '70 del secolo scorso siano riconducibili alla ricerca in campo ecologico. Tra i primi Eugene Odum (1966) definisce la resilienza come capacità di recupero di un sistema quando è modificato da una perturbazione. La distinzione tra resilienza ‘ingegneristica’ e resilienza ‘ecologica’ è introdotta nello studio dei sistemi socio ecologici (*SES Social Ecological System*) negli anni Novanta da Crawford Stanley Holling<sup>8</sup> (1996). La prima è strettamente connessa al concetto di stabilità e, basandosi sull’unicità dello stato di equilibrio, considera il tempo di ritorno a una precedente condizione come misura della stabilità medesima.

La seconda, definita come «magnitude of the disturbance that can be absorbed before the system changes its structure» (Holling, 1996, p. 33), (Davoudi, 2012, p. 300), o anche come «the capacity of a system to absorb disturbance and reorganize while undergoing change so as to still retain essentially the same function, structure, identity, and feedbacks —in other words, stay in the same basin of attraction» (Walker, et al., 2004), si fonda sulla possibile pluralità degli stati di equilibrio e ammette una duplice eventualità per un sistema: assorbire perturbazioni entro una data soglia, mantenendo le proprie caratteristiche e struttura, oppure, quando il livello di pressione supera tale soglia, trasformarsi in un sistema differente, non

---

momentaneo, sia in termini di pressione stabile. In questa visione la città come ‘artefatto’ è antifragile per definizione, ma non tutte le istanze di questo artefatto lo sono. «Lo scopo della pianificazione antifragile è il formare le opportunità in chiave di una profonda apertura verso l’emergenza di pratiche urbane, rinunciando all’ossessione per la fissità della (mono)funzione, ma con l’importante lato rovescio della promozione del “diritto alla città” per tutti» (Blecic & Cecchini, 2016, pp. 78, 79, 86, 114).

<sup>7</sup> Nel linguaggio informatico il termine è invece sinonimo dell’indice di fragilità con il quale si indica la capacità di un sistema di adattarsi alle condizioni d’uso e di resistere all’usura in modo da garantire la continuità dei servizi erogati.

<sup>8</sup> Holling all’inizio degli anni Settanta si era servito del termine per descrivere il comportamento dei sistemi naturali di fronte a perturbazioni esterne. «Resilience determines the persistence of relationships within a system and is a measure of the ability of these systems to absorb changes of state variables, driving variables, and parameters, and still persist. In this definition resilience is the property of the system and persistence or probability of extinction is the result. Stability, on the other hand, is the ability of a system to return to an equilibrium state after a temporary disturbance» (Holling, 1973) .

necessariamente migliore del precedente, ma in grado di contrastare il livello di entropia introdotto<sup>9</sup>. Sono diversi i modi attraverso cui la resilienza può essere determinata, ma essi si basano su di una qualche differenza misurabile tra lo stato di un sistema nella sua forma imperturbata e lo stato effettivo verso cui una perturbazione lo sposterà (Batty, 2013). Nell'approccio eco-sistemico, alla perdita di resilienza corrisponde un aumento della vulnerabilità. In un ecosistema vulnerabile, che ha perso cioè le capacità di resilienza e si espone al rischio di un impatto negativo che precedentemente poteva essere assorbito, anche perturbazioni di modesta entità possono alterare qualitativamente lo stato provocando effetti che impediscono di ripristinare la situazione originaria (Graziano, 2012). Le interpretazioni esposte sono riconducibili alla *Resilience Alliance*<sup>10</sup> la rete di ricerca interdisciplinare alla quale si possono ricondurre i principali esperti di SES (Walker & Salt, 2006)<sup>11</sup>. Alcuni esponenti del *network* sono gli autori del rapporto *Resilience and Sustainable Development Building Adaptive Capacity in a World of Transformation*<sup>12</sup>, documento fondativo delle politiche dell'Unione Europea sullo sviluppo delle reti territoriali (Colucci, 2012, p. 7). Anche in questo studio, la resilienza è intesa in opposizione alla vulnerabilità considerata, questa, come la propensione di un sistema sociale ed ecologico a subire danni causati dall'esposizione e dalla sollecitazione di pressioni esterne e fattori endogeni. Minore è la resilienza di un sistema, minore è la capacità delle istituzioni e della società di adattarsi e dare forma al cambiamento (Folke, et al., 2002, p. 13). Resilienza e vulnerabilità sono stati assunti da diversi organismi

---

<sup>9</sup> Il concetto di resilienza così definito si distingue da quello di resistenza, che rappresenta invece la capacità di un sistema di evitare modifiche rispetto allo stato originario durante un episodio di disturbo, assorbendone l'impatto. Gli studi sulla resilienza ecologica mostrano anzi che resistenza e resilienza, in alcuni casi, tendono persino ad escludersi reciprocamente. La resistenza, rappresentando l'attitudine della struttura del sistema all'imperturbabilità, può infatti configurarsi come resistenza complessiva al cambiamento (Graziano, 2013).

<sup>10</sup> [www.resalliance.org](http://www.resalliance.org)

<sup>11</sup> L'organizzazione si caratterizza per una forte connotazione divulgativa e spesso utilizza la resilienza quale concetto chiave per giungere alla sostenibilità dello sviluppo (Colucci, 2012).

<sup>12</sup> Il documento è redatto nel 2002, per conto dell'*Environmental Advisory Council* del Governo svedese in preparazione del *World Summit on Sustainable Development* (Folke, et al., 2002). Gli autori del rapporto sono: Carl Folke, Steve Carpenter, Thomas Elmqvist, Lance Gunderson, CS Holling, Brian Walker, Jan Bengtsson, Fikret Berkes, Johan Colding, Kjell Danell, Malin Falkenmark, Line Gordon, Roger Kasperson, Nils Kautsky, Ann Kinzig, Simon Levin, Karl-Göran Mäler, Fredrik Moberg, Leif Ohlsson, Per Olsson, Elinor Ostrom, Walter Reid, Johan Rockström, Hubert Savenije and Uno Svedin Nel documento la resilienza è assunta come indicatore della capacità delle istituzioni non solo governative e delle società di adattarsi e dare forma al cambiamento.

internazionali di sviluppo<sup>13</sup> e sono al centro del dibattito politico e scientifico<sup>14</sup> attuale per lo sviluppo della città. Durante la III Conferenza Internazionale sulla resilienza dei SES<sup>15</sup>, svoltasi nel 2014, si sono confrontate diverse esperienze ognuna delle quali ha fatto riferimento a specifiche nozioni di resilienza, raggruppate a valle della conferenza medesima in due grandi categorie focalizzate l'una sui trend dei SES, l'altra sulle prospettive di sviluppo. (Tabella 1)

In anni recenti i due termini sono entrati nel vocabolario degli urbanisti e degli studiosi dei fenomeni urbani (Davoudi, 2012), (Colucci, 2012), (Galderisi, 2013), (Chelleri, et al., 2011, 2015)<sup>16</sup>. Infatti resilienza e vulnerabilità rappresentano concetti chiave sia nello schema concettuale del rischio territoriale sia nello sviluppo di strategie per la mitigazione del rischio medesimo e, in una visione schematica, le due nozioni come abbiamo visto sono intese in opposizione l'una all'altra. Il paradigma “il più resiliente è il meno vulnerabile” secondo Chelleri e al. (2015) può essere considerato come una delle più ricorrenti semplificazioni che nasconde la complessa relazione intercorrente tra vulnerabilità e resilienza. Questa semplificazione sarebbe radicata nell'ambito degli studi ambientali e urbani in cui, seguendo l'approccio riservato ai rischi naturali, la vulnerabilità è definita quale un «termine ipotetico e predittivo, che può essere 'dimostrato' solo osservando l'impatto dell'evento quando, e se, esso si verifica<sup>17</sup>» (Wisner, et al., 2003, p. 110). La vulnerabilità, e quindi la resilienza, da questa prospettiva sarebbero un prodotto specifico di un determinato

---

<sup>13</sup> Si veda ad esempio la campagna *Resilient Cities* dell'UNISDR.

<sup>14</sup> Importanti centri di ricerca focalizzano le loro attività sul tema e forniscono un quadro esaustivo dello stato dell'arte, sia generalista, sia incentrato sui vari aspetti disciplinari (Resilience Alliance, Stockholm Resilience Center, Community and Regional Resilience Institute, Transition Network)

<sup>15</sup> La conferenza, svoltasi nel 2014 a Montpellier, ha avuto come tema “*Resilience and development: mobilizing for transformation*” ed è stata teatro di un confronto tra diverse esperienze e studi contraddistinti da nozioni di resilienza differenti. Una delle principali distinzioni si riferisce alla diversa interpretazione dei modelli trasformativi (quello di Geel, 2005, e di Olsson et al., 2004) (Bousquet, et al., 2016)..

<sup>16</sup> Per la rassegna delle definizioni e degli approcci alla resilienza si rimanda agli approfondimenti disponibili in letteratura (Galderisi, 2013), (Davoudi, 2012), (Graziano, 2012). È parsa particolarmente interessante l'indagine bibliometrica condotta – analizzando solo pubblicazioni in lingua inglese – da (Meerow, et al., 2016), sulla definizione di resilienza urbana. Gli studiosi compendiano il risultato della loro ricerca con la proposizione di una nuova definizione (cfr. *infra*). In alcuni recenti studi sui sistemi urbani il termine è usato in sostituzione di ‘sostenibilità’, poiché nonostante la vaghezza di alcune sue proprietà, può essere definita relativamente senza ambiguità, il che la rende un po' più facile da applicare a sistemi complessi come le città (Batty, 2013).

<sup>17</sup> «Vulnerability is a hypothetical and predictive term, which can only be ‘proved’ by observing the impact of the event when, and if, it occurs».



intorno spazio temporale (Chelleri, et al., 2015, pp. 181-182). Mentre l'approccio della vulnerabilità cerca di predire l'insorgenza di una crisi, quello della resilienza cerca di valutare quale sia lo stato di salute di un sistema (Romano & d'Errico, 2015). Poiché inoltre il secondo approccio riconosce che la maggior parte dei sistemi in cui vivono le attuali società presenta elevati gradi di complessità, la capacità predittiva dei modelli entra facilmente in crisi. Ciò è particolarmente rilevante se si considera il complesso dei rischi cui sono sottoposti gli individui più vulnerabili e gli strati più poveri della popolazione, comprendendo nella seconda categoria, nel caso dei sistemi urbani, anche coloro che non dispongono di un adeguato 'capitale spaziale'<sup>18</sup>. Inoltre secondo Romano e d'Errico(2015) l'analisi di resilienza non sarebbe interessata a modificazioni temporanee di un unico indicatore di benessere, bensì alle modificazioni che mostrano una certa persistenza nel tempo. Da qui sorge «un'asimmetria tra vulnerabilità (che prende in considerazione la probabilità di ricadere in una certa condizione non desiderabile – povertà, insicurezza alimentare – a prescindere se tale condizione si verifica temporaneamente o in maniera persistente) e resilienza. In altri termini, mentre l'assenza di vulnerabilità implica la resilienza, la vulnerabilità non necessariamente implica la mancanza di resilienza».

### *Nozione di equilibrio*

La trasposizione del concetto di resilienza ai sistemi adattivi complessi, quali sono i sistemi urbani, ha introdotto le variabili tempo e spazio per spiegarne la natura evolutiva e dinamica (Figura 1). Il principio si collega al concetto di 'panarchia'<sup>19</sup> che descrive lo sviluppo dei sistemi secondo cicli evolutivi non gerarchici, caratterizzati da differenti fasi non necessariamente sequenziali o fisse e operanti non in un unico ciclo, ma in una serie di cicli adattivi interconnessi e multi-scalari di distruzione e riorganizzazione (Gunderson & Holling, 2002) (Davoudi, 2012). I cicli, secondo lo schema proposto, si sviluppano in quattro fasi: crescita, conservazione, 'distruzione creatrice'<sup>20</sup>, e riorganizzazione. Nella prima sequenza si hanno l'emergere, lo

<sup>18</sup> Coloro che vivono cioè «in parti di città e di territorio dotate di requisiti che non facilitano l'inserimento nella vita sociale, culturale, professionale e politica». Il concetto è ripreso da Bernardo Secchi (2013, p. 16) che a sua volta lo recupera da Edward Soja (2010).

<sup>19</sup> Alcuni dei membri più autorevoli della *Resilience Alliance* hanno collaborato allo sviluppo del *panarchy model*, un'euristica per comprendere come i sistemi complessi progrediscono nel tempo attraverso cicli adattivi. Così, la teoria è stata estesa dalla definizione di Holling di resilienza come un concetto descrittivo e misurabile a "un modo di pensare" (Folke, 2006, p. 260). Al centro del pensiero resiliente c'è una semplice nozione: tutto cambia e ignorare o resistere a questo cambiamento significa aumentare la nostra vulnerabilità e rinunciare a delle opportunità. Così facendo limitiamo le nostre opzioni (Walker & Salt, 2006, p. 910 e ss.).

<sup>20</sup> L'espressione si deve a Joseph Schumpeter (1883-1950) e nasce in ambito economico. Designa le fasi di trasformazione sotto la spinta delle grandi innovazioni che determinano la

sviluppo e la stabilizzazione del sistema e delle sue funzioni, mentre nella seconda si verificano l'irrigidimento e il declino, ma allo stesso tempo si aprono nuove imprevedibili possibilità che conducono a configurazioni alternative del sistema (Fig.2) (Davoudi, 2012). L'attenzione è così spostata, come detto, definitivamente dalla capacità di ritorno a un punto di equilibrio alla capacità di adattamento al cambiamento. In altri termini si attua un ripristino delle funzionalità del sistema, pur in una diversa configurazione strutturale.

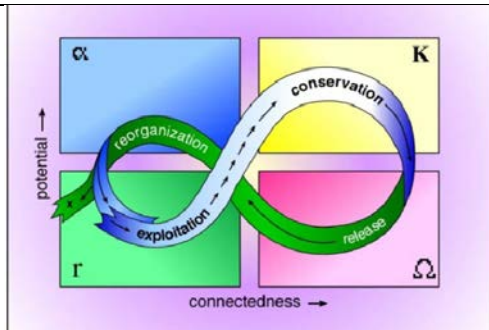


Fig. 1 Rappresentazioni in campo bidimensionale delle diverse fasi di un ciclo adattivo Fonte: Holling (2001)

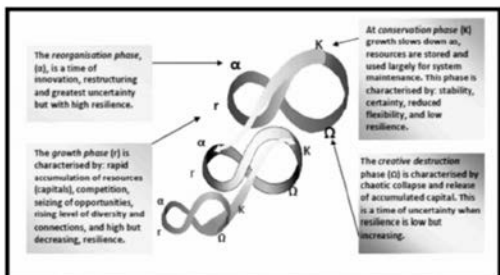


Fig.2 Le fasi dei cicli adattivi nel modello panarchico Fonte: Davoudi (2012: 303)

Figure 1, 2 – Il modello panarchico propone un ciclo di adattamento che alterna lunghi periodi di aggregazione e trasformazione di risorse a periodi più brevi che creano opportunità per l'innovazione, come elemento basilare per la comprensione dei sistemi complessi: dai nuclei agli ecosistemi, alle società. Le dinamiche eco-sistemiche e i sistemi socio-ecologici possono essere rappresentati da un ciclo di adattamento, suddiviso in quattro fasi distinte: (1) di crescita o di sfruttamento (r), (2) di conservazione (K), (3) di collasso o di 'rilascio' (Ω), e (4) di riorganizzazione (α). Il ciclo di adattamento presenta due fasi principali (o transizioni). Il primo, spesso indicato come la foreloop da r a K, è la fase lenta, incrementale di crescita e di accumulo. Il secondo, denominato il backloop, (da Ω a α), è la rapida fase di riorganizzazione che porta al rinnovamento<sup>21</sup> ([www.resaillance.org/adaptive.cycle](http://www.resaillance.org/adaptive.cycle)).

nascita, la morte, il rafforzamento delle imprese economiche. La distruzione creatrice (o creativa) sarebbe l'essenza stessa del capitalismo (Schumpeter, 1939)..

<sup>21</sup> Negli ecosistemi durante la sequenza lenta dallo sviluppo alla conservazione, si incrementano la connessione e la stabilità tra i componenti e si accumula lentamente un capitale di nutrienti e di biomassa. I processi competitivi portano alcune specie a diventare

Sulla nozione di equilibrio, o meglio sull'impossibilità di un sistema di raggiungere tale condizione (Pickett, et al., 2004), si è concentrata dall'inizio del Millennio l'attenzione degli studiosi che si occupano di sistemi urbani. Ogni sistema complesso sarebbe infatti sottoposto a condizioni instabili e di costante cambiamento, grazie alle quali si configurerebbero incessantemente situazioni di non-equilibrio dinamico. Tale postulato porta all'abbandono definitivo del concetto di resilienza come *bouncing back*, o 'rimbalzo'<sup>22</sup> (Meerow, et al., 2016). Lo stato di equilibrio è inoltre discriminante nell'attribuzione di valore alla resilienza dei sistemi urbani (Gunderson & Holling, 2002), (Davoudi, 2012). Laddove si partisse infatti dal presupposto che lo scenario finale, in caso di pressioni esterne o interne, fosse il ritorno a una situazione stazionaria preesistente, che accadrebbe se le condizioni di partenza non dovessero essere considerate auspicabili<sup>23</sup>? Quale sarebbe la valutazione se non tutti gli interessati potessero beneficiare in egual misura dalle azioni dettate ad esempio da un'agenda urbana 'resiliente'? Non solo potrebbero essere mantenute le disuguaglianze, ma potrebbero crearsene di nuove. In alcuni casi potrebbero essere incentivate politiche neoliberiste. Un esempio della potenziale indesiderabilità del "normale", citato in letteratura, è l'uragano Katrina del 2005, che non solo ha distrutto il tessuto fisico di New Orleans, ma ha modificato, per non dire distrutto, quello sociale di interi quartieri. Molte persone, quelle socialmente più 'fragili', che avrebbero voluto tornare alle condizioni 'normali' antecedenti il passaggio dell'uragano, sono state espulse dalle zone centrali della città. Il processo di rigenerazione della città seguito al disastro, ha infatti innescato fenomeni di *gentrification*<sup>24</sup>, tesi al recupero di una "nuova normalità" in termini sociali, economici e politici (Davoudi, 2012). Alla luce di quanto esposto il concetto di resilienza evolve da una caratteristica del sistema a una visione normativa (Cote & Nightingale, 2012), dove vale la pena ricordare che il valore dipende dal tipo di risposta prevista dalle autorità e dai soggetti, pubblici e privati, responsabili della gestione e del governo del territorio. La domanda dalla cui risposta dipendono le

---

dominanti, mentre la diversità si conserva in sacche residue disseminate a macchia di leopardo. Mentre il capitale accumulato è sequestrato per la crescita e la maturazione dell'ecosistema, si presenta anche un graduale aumento del potenziale di altri tipi di ecosistemi e scenari futuri. In un sistema economico o sociale, il potenziale accumulato potrebbe anche essere costituito da competenze, reti di relazioni umane, e da rapporti fiduciali che si sviluppano e si verificano durante la progressione da r a K (Bousquet, et al., 2016).

<sup>22</sup> Il termine resilienza deriva infatti dal latino *resilire*, saltare indietro, rimbalzare

<sup>23</sup> Si potrebbe trattare ad esempio di un ritorno a condizioni di povertà, a sistemi di governo dittatoriali, o alla dipendenza da fonti di energia non rinnovabili.

<sup>24</sup> Il fenomeno, non limitato al solo fatto immobiliare è approfondito da Giovanni Semi (2015).

strategie che sono di volta in volta adottate, e di conseguenza scaturiscono i giudizi di valore, rispondono infatti, come citato da molti autori, alle domande: “resilienza di che cosa e per chi?”<sup>25</sup>.

### *Permanenza, adattamento, trasformazione*

Gli studi sui sistemi ecologico-sociali hanno ulteriormente ampliato il concetto di resilienza, proponendone un’interpretazione che si concentra su tre componenti dinamicamente interagenti: persistenza, adattabilità e trasformabilità (Folke, et al., 2010). In questo schema la persistenza, più vicina al concetto di resilienza ingegneristica, esprime l’attitudine del sistema di resistere alle pressioni perturbatrici. Dopo un temporaneo allontanamento dalle condizioni ordinarie di funzionamento, si assiste al ripristino della struttura e delle sue caratteristiche. L’adattabilità descrive la capacità di apprendere, integrando esperienza e conoscenza, e di calibrare le risposte in funzione dei fattori di cambiamento esogeni e dei processi endogeni. In questo modo il sistema si sviluppa all’interno del proprio dominio di stabilità, lungo la traiettoria corrente<sup>26</sup>. La trasformabilità infine esprime la capacità del sistema di modificare le proprie caratteristiche e la propria struttura, creando nuovi domini di stabilità finalizzati allo sviluppo, quando le condizioni esistenti diventano insostenibili (Walker, et al., 2004, p. 5), (Folke, et al., 2010). Connesso a trasformazione e adattabilità è il concetto di diversità, in quanto caratteristica fondamentale per consentire ad un sistema di affrontare condizioni di incertezza e facilitarne lo sviluppo nonché la reazione a seguito di una crisi. Essa influisce sulla capacità di innovazione - intesa qui come facoltà di un sistema di riorganizzare le proprie variabili in risposta a un cambiamento – la quale a sua volta assume rilevanza nel lungo periodo garantendo la transizione verso nuove condizioni di equilibrio (Galderisi, 2013, p. 6). L’eterogeneità delle strutture intrinseche al sistema e garantisce una più elevata ridondanza delle funzioni (Graziano, 2012).

In questa prospettiva, la resilienza non è concepita come un ritorno alla normalità, bensì è basata sul riconoscimento che lo stato apparentemente stabile, sia naturale sia sociale, può cambiare improvvisamente con effetti a cascata che lo portano a diventare qualcosa di radicalmente nuovo, con caratteristiche profondamente diverse dalle originali (Kinzig, et al., 2006) (Davoudi, 2012). Essa suggerisce che di fronte alle avversità, non si può quasi mai tornare alle condizioni originarie. Idea di per sé non rivoluzionaria, come riconosciuto da Davoudi, ma foriera di conseguenze a

<sup>25</sup> «Resilience of what and for whom?» (Cote & Nightingale, 2012, p. 475).

<sup>26</sup> L’adattabilità sarebbe peculiare della componente umana del SES in quanto è stata definita come «la capacità degli attori in un sistema di influenzare la resilienza» (Walker, et al., 2004, p. 5).

partire dall'ammissione che i mutamenti di regime non sono necessariamente il risultato di una pressione esterna. Il cambiamento può accadere a causa di tensioni interne senza nessun rapporto proporzionale o lineare tra le cause e gli effetti. Ciò significa che variazioni di piccola scala possono amplificare gli esiti e sfociare in trasformazioni maggiori, mentre grandi interventi possono avere piccoli effetti o non averne (Davoudi, 2012, pp. 303-304)

Da questo punto di vista, può conseguire che il comportamento passato del sistema possa non avere più una valenza predittiva affidabile di quanto accadrà in futuro, anche quando le circostanze sono simili (Duit, et al., 2010, p. 367). Trasferendo la considerazione nel campo della pianificazione territoriale, si arriva a sfidare l'adeguatezza degli strumenti convenzionali, il *toolkit* dell' 'urbanista', che dall'estrapolazione delle tendenze passate trae elementi per ridurre le incertezze e programmare le trasformazioni future. Ciò apre la porta al paradosso, che in un mondo caratterizzato da costanti cambiamenti e imprevedibilità, la "pianificazione è portata a risolvere i problemi di ieri" (Taylor, 2005, p. 157), (Davoudi, 2012, p. 303). Inoltre le decisioni a breve termine, nel rimuovere nell'immediato le condizioni di vulnerabilità, possono talvolta alterare la capacità e la configurazione delle risorse del sistema, spostandone nel tempo ovvero nello spazio le condizioni di vulnerabilità. Concentrarsi sulle scale temporali può significare infatti secondo Chelleri e al. (2015; 186) che approcci diversi possono aprire o chiudere finestre di opportunità per i diversi modelli di sviluppo. Il lungo periodo è assunto come orizzonte di riferimento su cui valutare gli impatti di uno shock.

### *Città come sistema e fenomeni indotti dal cambiamento climatico*

L'interpretazione della resilienza, improntata ad una visione 'evolutiva' (Davoudi, 2012) (Fig. 2), sembra essere quella più rispondente alla natura dinamica dei sistemi urbani, che si modificano costantemente sotto la spinta di processi endogeni e/o di fattori esterni (Galderisi, 2013). L'interpretazione della città come un sistema complesso, non lineare, in grado di auto-organizzarsi, e di modificarsi senza tregua per l'azione di fattori perturbativi, è stata diffusamente trattata dalla letteratura scientifica (Batty, 2008), (Colucci, 2012), (Galderisi, 2013).

La necessità di una transizione urbana verso una gestione più sostenibile è stata riconosciuta dall'Urban Climate Change Research Network (UCCRN)<sup>27</sup> che evidenzia l'urgenza delle città nel capire la loro vulnerabilità al cambiamento climatico e la necessità di mettere in atto risposte adattive. Molteplici fattori di stress contribuiscono infatti nel rendere l'ambiente urbano complesso e fortemente

---

<sup>27</sup> <http://uccrn.org>

vulnerabile. «Al cambiamento climatico è associata, ad esempio, una vasta gamma di fenomeni: da quelli ad andamento lento, come l'incremento della temperatura media dell'aria e degli oceani, a quelli ad andamento veloce, come inondazioni, cicloni tropicali, ondate di calore, prevalentemente connessi alle modificazioni delle condizioni meteo-climatiche (IPCC, 2011).» (Galderisi, 2013). A ciò si aggiunge la difficoltà insita nella percezione umana che tende a sottovalutare i cambiamenti lenti e protratti nel tempo. «Gli esseri umani sono abili nel rispondere ai cambiamenti rapidi. Sfortunatamente, non siamo capaci di rispondere altrettanto bene ai cambiamenti lenti. In parte perché non ce ne accorgiamo e in parte perché spesso ci sembra ci sia poco da fare» (Walker & Salt, 2006, p. 210 e ss.). Nell'ambito di tale tipologia possono rientrare gli effetti indotti dall'aumento della temperatura all'interno delle città che inducono la formazione delle isole di calore.

### 1.3 Ondate di calore, UHI-*Urban Heat Island* e processi urbani

È esperienza comune notare le differenze di temperatura tra le città e le zone rurali, e come nella stagione calda questo provochi condizioni di maggior disagio. Da quando Luke Howard pubblicò nella prima metà del XIX<sup>28</sup> secolo il suo studio, dimostrando che la temperatura media di Londra aumentava in funzione dell'impermeabilizzazione del suolo e per effetto delle attività umane (Ng & Ren, 2015), occorre attendere gli anni Ottanta del secolo scorso per assistere al rinascere dell'interesse verso le UHI.

Gli studi di Timothy Oke (1981; 1987) sulle relazioni tra clima e sistemi urbani, non solo provano come le cause siano intrinseche al funzionamento della città, al rapporto tra superficie impermeabile e permeabile, ma iniziano a guardare alla modellazione in senso fisico della città: la sua forma inizia ad avere una forte caratterizzazione tridimensionale e le proprietà fisiche della sua 'pelle' (superficie del suolo e degli edifici, scabrosità, proprietà ottiche e termiche) incidono sulle condizioni di benessere dell'ambiente urbano e sono fattori di cui tenere conto al momento della sua progettazione/pianificazione/gestione.

La letteratura sul clima conferma che le aree del Mediterraneo sono sotto pressione per quanto riguarda l'aumento della temperatura estiva (Diffenbaugh, et al., 2007) , (Bartolini, et al., 2008), (Kuglitsch, et al., 2010) (Bartolini, et al., 2012) citati da Crisci et al., 2016). Il fenomeno correlato dell'ondata di caldo diventa frequente dopo il 1998 in termini di temperatura soglia ed estensione spaziale e temporale (Crisci, et al., 2016) e l'Emilia-Romagna ne è investita in maniera preponderante

Ma volendo procedere con ordine, una definizione che viene data di isola di calore è: la differenza di temperatura tra l'area urbana e la periferia rurale (Oke 1891)<sup>29</sup>. In

---

<sup>28</sup> *The Climate of London* fu pubblicato in prima edizione nel 1818, cui fece seguito la seconda nel 1833. Nel lasso di tempo intercorso Howard poté verificare, attraverso comparazioni e misurazioni quotidiane, la validità della tesi esposta sull'aumento delle temperature nelle aree urbane (Ng & Ren, 2015, p. 8)

<sup>29</sup> In realtà Oke (1995) individua tre tipologie di UHI:

- 1) Isola di calore atmosferica (atmospheric UHI - AUHI), ulteriormente distinta in :
  - *Boundary Layer Urban Heat Island*(BLUHI), riguarda lo strato limite urbano (UBL), situato al di sopra dell'altezza media degli edifici;
  - *Canopy Layer Urban Heat Island*(CLUHI), che riguarda lo strato della copertura urbana (UCL), ubicato sotto l'altezza media degli edifici;
- 2) Isola di calore di superficie (*Surface UHI – SUHI*);
- 3) Isola di calore del sottosuolo (*Subsurface UHI*).

genere lo scarto si aggira intorno ai 3° C, ma in alcune circostanze particolari può raggiungere anche i 12° C (Voog 2002), come accadde a Parigi nell'estate del 2003. Il microclima cambia anche all'interno della medesima area urbana, in dipendenza delle particolari caratteristiche presenti e in funzione della percentuale di consumo di suolo, come le analisi effettuate per questo studio hanno dimostrato nel caso della città di Parma<sup>30</sup>. Le zone urbane caratterizzate da maggiore intensità del fenomeno sono quelle ad alta densità edilizia, mentre i corsi e gli specchi d'acqua o gli spazi coperti da vegetazione sono al contrario caratterizzati da minore intensità.

Teodoro Georgiadis (2015) sottolinea l'importanza tra le relazioni fisiche nel tessuto urbano e l'introduzione del parametro meteorologico nella definizione della morfologia della città. Tra gli altri, «l'interazione tra i flussi d'aria e il costruita crea una forza d'attrito che fa scemare la velocità del vento procedendo verso il baricentro del sistema urbano» (Georgiadis, 2015, p. 8) e il campo di radiazione, dato dall'interazione solare incidente con l'edificato che possono determinare il cosiddetto effetto canyon. Il vento rappresenta un fattore mitigante delle UHI e l'attrito con le superfici in elevazione rallenta il flusso anemologico. In questo caso la scabrezza delle superfici<sup>31</sup> assume rilievo e incide sulle condizioni di comfort urbano. Se si pensa alla rilevanza che stanno acquisendo nel dibattito urbanistico i temi collegati ai processi di densificazione (concentrati soprattutto sui temi della sostenibilità energetica), occorre valutare in quale modo questi impattino anche sulle condizioni di comfort urbano. L'approccio eco sistemico ai cambiamenti climatici, come si è visto, mette in guardia dalle modalità con cui ne vengono affrontati i singoli effetti. Considerando le città quali sistemi ad alta complessità, gli effetti della soluzione dei singoli problemi, possono avere conseguenze negative sull'intero sistema.

Tra gli obiettivi del progetto *Urban Heat Island* (Central Europe Program, No 3CE292P3) c'era la quantificazione del fenomeno in alcune città del centro Europa<sup>32</sup> (Kiesel et al. 2013b), guidata dalla constatazione degli effetti negativi della temperatura sul benessere dei cittadini (Harlan et al. 2011) e sull'aumento dei consumi energetici per il raffrescamento degli ambienti<sup>33</sup> (Akbari 2005).

---

In questo studio si assumerà la definizione generica datane nel testo.

<sup>30</sup> In funzione del microclima varia il rischio collegato alle condizioni avverse, come si vedrà *infra*.

<sup>31</sup> Viene qui intesa come differenza media della quota dell'edificato.

<sup>32</sup> Le città che hanno partecipato al progetto sono: Modena, Padova, Budapest, Lubiana, Varsavia, Praga, Vienna e Stoccarda.

<sup>33</sup> È stato stimato che per ogni aumento di 1° C nell'intensità dell'UHI, la richiesta di energia aumenta dal 2 al 4% (Shafaghat, et al., 2014), (Taslina, et al., 2015).



Il primo passo è stato indirizzato alla verifica dell'esistenza del legame tra configurazione urbanistica, morfologica insediativa e microclima urbano. E' stato costruito uno schema di analisi unitario con cui confrontare in modo sistematico le differenze morfologiche, geometriche e dei materiali rispetto alle differenze di temperatura. E oggetto di studio sono state le città dell'Europa centrale, partecipanti al progetto. I risultati hanno mostrato in modo inequivocabile l'esistenza e l'intensità del fenomeno, specialmente durante la notte, con una differenziazione dell'ora in cui il fenomeno si verifica. Il progetto ha analizzato le misure di mitigazione comunemente adottate<sup>34</sup> e ne ha misurato, attraverso simulazioni modellistiche, l'efficacia (Kiesel, et al., 2014).

I risultati sono riportati nella tabella sottostante.

Category	Measure	Expected benefit
Buildings	Cool roofs	High solar reflectance and high thermal emissivity
	Green roofs	Shading and evapotranspiration
	Green facades	Reducing ambient air temperature, shading properties, natural cooling, control airborne pollutants, energy efficiency
	Façade construction and retrofit	Reducing cooling/heating load, reducing ambient air temperature, improving building envelope quality
	Geometry of urban canyon (new projects)	Fresh air advection , cool air transport into the city
Pavements	Cool pavements	Decreasing ambient air temperature
	Pervious pavements	Storm water management
Green areas	Planting trees within the urban canyon	shading and evapotranspiration, lower peak summer air temperatures, reducing air pollution
	Parks, green areas	

*Fonte: (Kiesel, et al., 2014)*

#### 1.4 Il rischio per le fasce deboli della popolazione – Mappe climatiche del rischio nella popolazione anziana e loro ruolo nella pianificazione urbanistica

Le alte temperature hanno impatti fortemente negativi sulle fasce deboli della popolazione: anziani e malati. La maggiore vulnerabilità degli anziani è correlata a

<sup>34</sup> Le azioni possono essere raggruppate in tre famiglie a seconda dell'oggetto dell'intervento: edifici, pavimentazioni e vegetazione.

particolari situazioni di fragilità, date non solo dalla salute, ma anche dalle condizioni economiche<sup>35</sup>.

I principali problemi sono dovuti alla disidratazione, dovuta alla ridotta capacità di ritenzione di liquidi e sali minerali e dalla ridotta sensazione di sete (Olde Rikkert, et al., 2009).

«La maggiore vulnerabilità delle persone anziane è dovuta a vari fattori: cambiamenti fisiologici del sistema omeostatico provocati dall'invecchiamento o da uso di farmaci che con esso interferiscono, alta prevalenza tra gli anziani di malattie e disabilità, condizioni di solitudine. A questo si aggiungono spesso i medicinali che accompagnano le condizioni di disabilità e fragilità della fase avanzata della vita» (Conti et al., 2004).

L'uso dei medicinali si accompagna spesso a una ridotta capacità di termoregolazione corporea. (Morabito, et al., 2015) Il rischio indotto dalle isole di calore aumenta notevolmente per coloro che vivono in zone densamente edificate, in abitazioni prive di isolamento termico e di impianti di condizionamento<sup>36</sup>. La temperatura ha una alta variabilità sia spaziale sia temporale, all'interno delle aree urbanizzate a causa delle complesse interazioni tra le diverse variabili fisiche. Diventa però particolarmente pericolosa la scarsa escursione termica circadiana nei periodi estivi, poiché impedisce alle persone maggiormente fragili il recupero notturno. Diversi studi hanno d'altra parte illustrato che l'intensità del fenomeno delle UHI durante il periodo notturno è proporzionale al rapporto tra l'altezza degli edifici e l'ampiezza dello spazio su cui essi affacciano. Uno studio voluto dal Ministero della Salute italiano per verificare il numero dei decessi durante la calda estate del 2003 (per verificare eventuali analogia con quanto accaduto in Francia), ha mostrato un eccesso di mortalità nei tre mesi estivi del 2003 rispetto al 2002 di 3.134 unità, in larghissima prevalenza (92%) anziani, di età 75 anni ed oltre<sup>37</sup> (Conti, 2004).

---

<sup>35</sup> La SNAC 2014 (Strategia Nazionale di Adattamento Climatico) del nostro Paese ha sottolineato l'impatto sociale che gli effetti del cambiamento climatico stanno avendo e ancor più avranno sugli insediamenti urbani. Sono i ceti sociali a basso reddito e in condizioni abitative precarie ad essere maggiormente investiti con il conseguente rischio di un ulteriore aumento delle differenze sociali, già ora in atto (Secchi, 2013), (Rota & Zazzi, 2015).

<sup>36</sup> Occorre rilevare peraltro che il condizionamento degli edifici è esso stesso un fattore di pressione che concorre all'aumento del fenomeno UHI.

<sup>37</sup> Lo studio è stato condotto su 21 capoluoghi di provincia nei tre mesi successivi all'estate. Le città che hanno registrato il maggiore incremento sono state quelle del Nord-Ovest (Torino, Milano e Genova). Si è riscontrata inoltre una forte associazione tra dati di mortalità e indice di Disagio Climatico (Humidex) (Conti, 2004).

Negli USA, in Canada, UK e in Francia, esistono diversi esempi di valutazione del rischio a scala urbana. Non sono invece diffuse in Italia che ha tuttavia una delle più alte età medie a livello mondiale, con la più alta percentuale di popolazione anziana in Europa (seconda solo al Giappone) e le informazioni per la quantificazione del rischio siano di relativamente facile reperimento.

Uno studio condotto su undici città italiane con più di 200.000 abitanti, sparse in tutta Italia, caratterizzate da condizioni climatiche e geografiche diverse ha dato esiti interessanti e per certi versi inaspettati. (Morabito, et al., 2015).

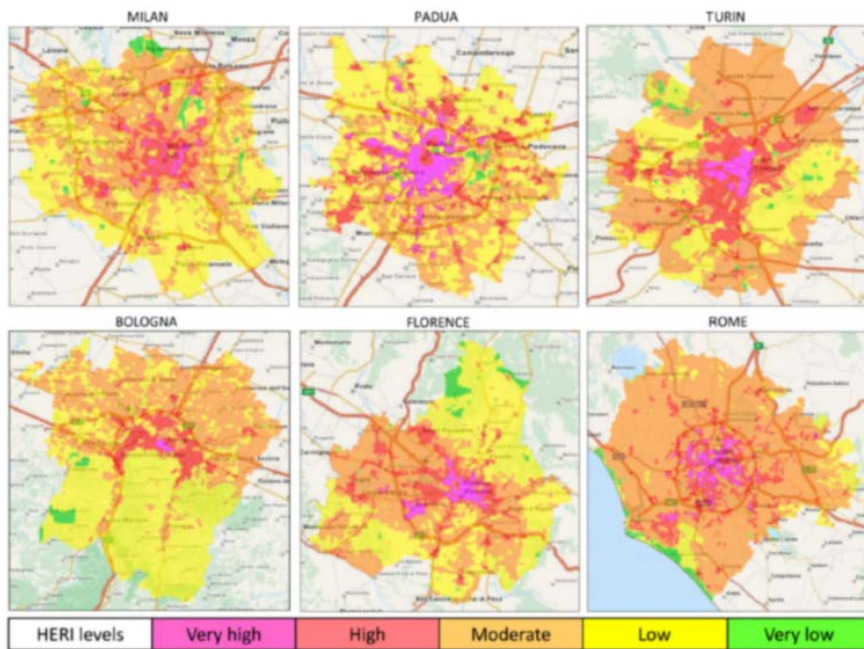


Figura 3 Mappa del rischio UHI per anziani. Estati 2001-2013 Fonte MORabito et al. 2015

Attraverso le mappe sono state rilevate le condizioni del rischio per la popolazione anziana (in questo caso la fascia d'età considerata è stata quella degli *over 65*), come evidenziato nella figura sopra riportata. La distribuzione del rischio in questo caso è stata fatta per areali.

Occorre sottolineare che ai fini una pianificazione urbanistica e territoriale è molto importante avere la cognizione della distribuzione locale, alla micro scala del rischio. Questo rende infatti possibile la definizione di indirizzi regolamentari e diventa un

utile strumento, in un regime di ristrette risorse economiche, per indirizzare contributi e incentivi alla rigenerazione urbana.

## 1.5 La mappatura delle isole di calore. Mappe climatiche di analisi e di indirizzo urbanistico

Il primo sistema di mappatura climatica finalizzato alla pianificazione urbanistica nasce nella Repubblica Federale tedesca e si deve a Kar Knoch (1951, 1963), che all'inizio degli anni Sessanta del secolo scorso suggerì di inserire una serie di mappe climatiche tra gli strumenti della pianificazione territoriale (Knoch, 1963) (Ng & Ren, 2015). In quegli anni il dibattito sullo sviluppo sostenibile ebbe una particolare enfasi, tanto da giungere nel 1971 all'adozione dell'*Environmental program*, in cui si fissavano gli obiettivi di lungo periodo in materia di politiche ambientali (Mazzette & Spanu, 2015). A partire da allora la Germania Occidentale ha intensificato le attività geoscientifiche affinando la rappresentazione di mappe rilevanti ai fini urbanistici, promosse e adottate dalle principali municipalità federali. I primi a condurre studi di *Urban Climatic Map* (UCMap) e ad applicare conoscenze climatiche alla pianificazione territoriale e ambientale furono i climatologi di Stoccarda, il cui obiettivo era la mitigazione degli effetti dell'inquinamento dell'aria in condizioni di vento debole (Ng & Ren, 2015, p. 11). Negli anni Ottanta, nonostante l'affievolimento dell'interesse a livello nazionale che ha contrassegnato il governo dei cristiano-liberali (Jänicke & Weidner, 1997) (Mazzette & Spanu, 2015), la *Association of Local Authorities of Rhur Areas*, allo scopo di controllare l'inquinamento da metalli nelle vecchie aree industriali della Ruhr, ha promosso un programma di gestione di ampio respiro, basato su UCMap, che tenesse in considerazione le diverse caratteristiche climatiche della zona<sup>38</sup>. Questo progetto fu il primo a correlare i fattori climatici urbani alle informazioni spaziali e alla morfologia dei luoghi. Sulla base di informazioni relative all'uso del suolo e alle caratteristiche climatiche di zona, esso definiva i vari *climatope*, differenti condizioni di clima urbano rappresentate come unità spaziali nell'UCMap

Nel frattempo diverse città bavaresi<sup>39</sup> furono coinvolte nel progetto '*Stadtklima Bayern*' che aveva l'obiettivo di investigare l'impatto delle zone edificate e del verde sul clima e sulla qualità dell'aria nelle aree di studio. Furono condotte analisi

---

<sup>38</sup> Più di venticinque città nelle zone della Ruhr furono coinvolte in questo progetto, tra le altre Dortmund, Essen, , Bochum, Duisburg, Recklinghausen (Ng & Ren, 2015, p. 11)

<sup>39</sup> Le città sono Ausburg, Monaco, e Nürberg/Fürth/Schwabach (Ng & Ren, 2015)

termografiche, meteorologiche, morfologiche e le informazioni vennero trasferite manualmente su di una griglia di 250x250 m. (Matzarakis & Mayer, 2008) (Ng & Ren, 2015).

Dal 1992, la Sezione di Climatologia Urbana dell'Ufficio per la Protezione Ambientale di Stoccarda ha condotto una serie di analisi propedeutiche alla redazione di Atlanti climatici per l'Associazione dei Quartieri di Stoccarda (*KlimaAtlas Nachbarschaftsverband Stuttgart*) (Verband Region Stuttgart, 2008). Gli apparati comprendevano carte sinottiche, mappe termiche, mappe di emissione, mappe di analisi climatica e mappe contenenti raccomandazioni per la pianificazione climatica urbana in *Geographic Information System* (GIS) (KlimaAtlas, 1992). Il materiale, messo a disposizione degli urbanisti locali, aveva il fine sia di pubblicizzare le informazioni climatiche sia di valutare i risultati ottenuti<sup>40</sup> (Ng & Ren, 2015). Nel 1993 è stata pubblicata in Germania la National Guideline —VDI 3787: Part I environmental —Meteorology and air pollution for Cities and Regions

Dalla metà degli anni '80 lo studio delle UCMaP si è diffuso in altre nazioni dell'Europa centrale e settentrionale<sup>41</sup>. In Francia ha avuto un forte impatto sul sistema della pianificazione uno studio multidisciplinare degli impatti del cambiamento climatico. Il progetto EPICEA<sup>42</sup> (*Etude Pluridisciplinaire des Impacts du Changement climatique à l'Echelle de l'Agglomération parisienne*) (EPICEA, 2012) è stato condotto a partire dal 2008 per capire l'ondata di calore del 2003 su Parigi, attraverso la mappatura delle vulnerabilità della città (Lemonsu, et al., 2013). Nel progetto, i dati dell'aumento eccessivo della mortalità degli abitanti, e alcuni, selezionati parametri ambientali, comprensivi di superfici e materiali dei tetti e dell'edificato, aree verdi, specchi e corsi d'acqua, sono stati mappati come *layer* di *input* dell'analisi.

Dagli anni Novanta del secolo scorso gli studi sulle UCMaP si sono diffusi a livello internazionale. In Asia, il Giappone ha svolto un'attività pionieristica che, con l'assistenza di ricercatori tedeschi, ha condotto alla redazione di mappe per le principali aree metropolitane<sup>43</sup>.

---

<sup>40</sup> Il progetto, denominato 'STUTTGART 21' ha sviluppato oltre un centinaio di *layer* per mappe climatiche a diverse scale, sviluppati in seguito a livello di pianificazione regionale, cittadina e di quartiere.

<sup>41</sup> Svizzera, Austria, Svezia, Ungheria, Cecoslovacchia, Polonia, Portogallo e Regno Unito (Ng & Ren, 2015, p. 12)

<sup>42</sup> Lo studio ha visto la collaborazione dell'*Atelier Parisien d'Urbanisme* (APUR)

<sup>43</sup> Osaka, Kobe, Yokohama, Sendai, Fukuoka (Ng & Ren, 2015)

La maggior parte degli studi di UCMaP si è focalizzata su città di bassa e media densità, ma dal 2006 sono state sviluppate analisi su scenari urbani ad alta densità<sup>44</sup>, che presentano motivi di interesse sia di tipo tecnico, sia di tipo progettuale. Nella costruzione della UCMaP della città di Hong Kong, i parametri tradizionalmente applicati dai ricercatori tedeschi alle città a bassa e media densità (carico termico, potenziale dinamico, considerazioni sulla direzione dei venti, dati di climatologia urbana) sono stati collegati, non solo alle informazioni relative al rilievo della morfologia urbana e dell'uso del suolo, ma anche a criteri di tipo urbanistico. Sono stati infatti introdotti dati di previsione relativi alle potenzialità edificatorie, quali il volume (misurato sulle dimensioni esterne dei fabbricati) e il rapporto di copertura degli edifici (definito come area edificabile su area totale del terreno), al fine di analizzare l'impatto della densità del tessuto edilizio sulle condizioni climatiche della città (Ng, et al., 2011) (Ng & Ren, 2015). Ciò si rivela essere uno strumento finalizzato anche alla valutazione preventiva degli interventi di densificazione dei tessuti esistenti.

In Italia la redazione di mappe climatiche appartiene alla storia recente. Una rassegna delle pubblicazioni fatta da Ng et al. (2010, pp.2225-2229) aventi ad oggetto le mappe climatiche, che termina nel 2009, non annovera alcun contributo italiano. Bisogna arrivare infatti al secondo decennio del Millennio per avere pubblicazione dei primi studi sull'argomento in Italia, quasi tutti finalizzati alla redazione di Piani di adattamento climatico.

---

<sup>44</sup> Il lavoro è stato condotto dal gruppo di ricerca di Edward Ng, della Chinese University of Hong Kong (Ng & Ren, 2015)

### La mappa di analisi climatica urbana (UC-AnMap)

La UC-AnMap fornisce una piattaforma per l'informazione e la valutazione climatica. È stata anche denominata 'Mappa Sintetica della Funzione Climatica', poiché riassume e valuta 'scientificamente' i parametri climatici, gli *input* e i dati territoriali sulla base di scenari annuali o stagionali (Littlefair, et al., 2000) (Ng & Ren, 2015).

È uno strumento particolarmente fecondo per gli urbanisti poiché utilizzando linguaggio e simbologia a loro propri (planimetrie, grafici a colori, frecce e simboli con semplici spiegazioni) l'UC-AnMap presenta i risultati dell'analisi condotta su condizioni e variazioni climatiche. La UC-AnMap si basa sull'accurata raccolta e sull'assemblaggio di dati meteorologici (come ad esempio temperature, precipitazioni, vento), di pianificazione, uso del suolo, topografia, vegetazione.

Ci sono tre aspetti climatico-analitici in una

UC-AnMap. Il primo, l'ambiente eolico, si occupa di analizzare gli schemi di circolazione locale dell'aria (ad es. correnti eoliche, brezze) e l'ubicazione dell'effetto barriera da parte di edifici o piantumazioni. Il secondo, l'ambiente termico, si concentra sull'effetto dell'isola di calore urbana e sulle variazioni bioclimatiche urbane, soprattutto nelle aree con stress termico freddo o caldo. Il terzo si occupa di esplorare le aree in cui si concentra l'inquinamento dell'aria.

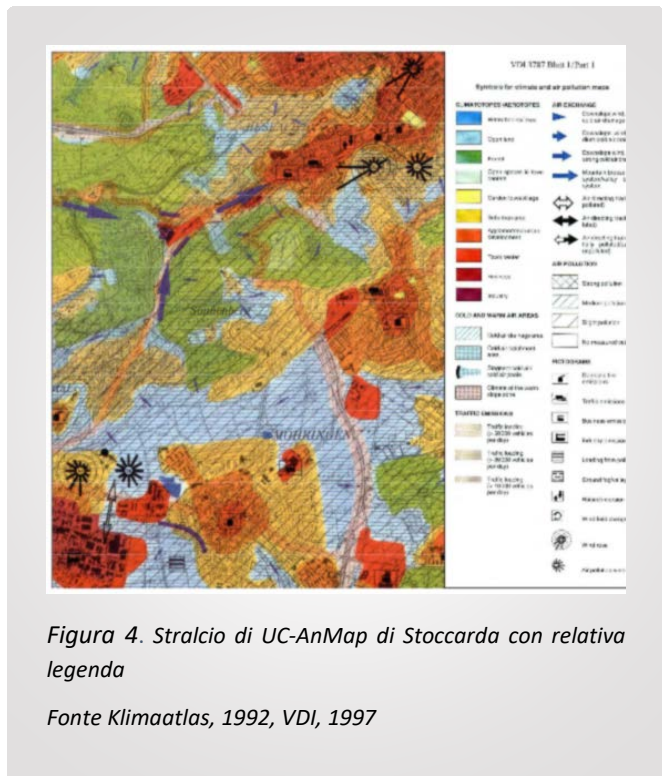


Figura 4. Stralcio di UC-AnMap di Stoccarda con relativa legenda

Fonte *Klimaatlas*, 1992, VDI, 1997

Dall'elaborazione degli *input* e dal risultato dell'analisi, i *climatopoi* ottenuti possono essere considerati come unità di base di una UC-AnMap e rappresentano la distribuzione spaziale dei diversi tipi di clima urbano, prodotti dall'uso e dalla copertura del suolo. Essi variano da luogo a luogo in base alle caratteristiche climatiche presenti. Le loro scale spaziali variano comunemente da alcune decine a centinaia di metri. Ad esempio, nella UC-AnMap della città di Stoccarda, i climatologi hanno sviluppato 11 categorie di *climatopoi* includendo superfici acquatiche, terreno aperto, foresta, parco, campagna, periferia, città, centro-città, piccola fabbrica, fabbrica, ferrovia (Figura 4).

Nel caso della UC-AnMap di Hong Kong, come si è accennato, non sono stati considerati solo l'uso del suolo, la topografia, la vegetazione, le informazioni eoliche, ma anche informazioni dettagliate circa la morfologia urbana (fabbricato, grattacielo, viabilità, spazio aperto) e previsioni urbanistiche per calcolare anche le potenzialità sia in termini di volume sia di rapporto di copertura al suolo. In tal modo viene quantificata la densità edilizia, che influenza la rugosità della superficie urbana e la sua capacità termica (Ng, et al., 2008). Sulla base dell'analisi di questi selezionati parametri di pianificazione, sono stati ricavati tre *layer* di base: volume edificato, percentuale di copertura di suolo e prossimità di *openness*, o spazi aperti, su di una griglia di 100x100 m. di lato<sup>45</sup>... (Figura 5).

---

<sup>45</sup> La UC-An Map di Hong Kong ha otto classi di *climatopoi* per illustrare i valori disomogenei di un contesto urbano ad alta densità in condizioni di clima estivo e diurno.



*Mappa di raccomandazione climatica urbana (UC-ReMap) e istruzioni di pianificazione*

La UC-ReMap sta alla base di una valutazione integrata, orientata alle attività di pianificazione e può essere impiegata a scala territoriale o di quartiere.

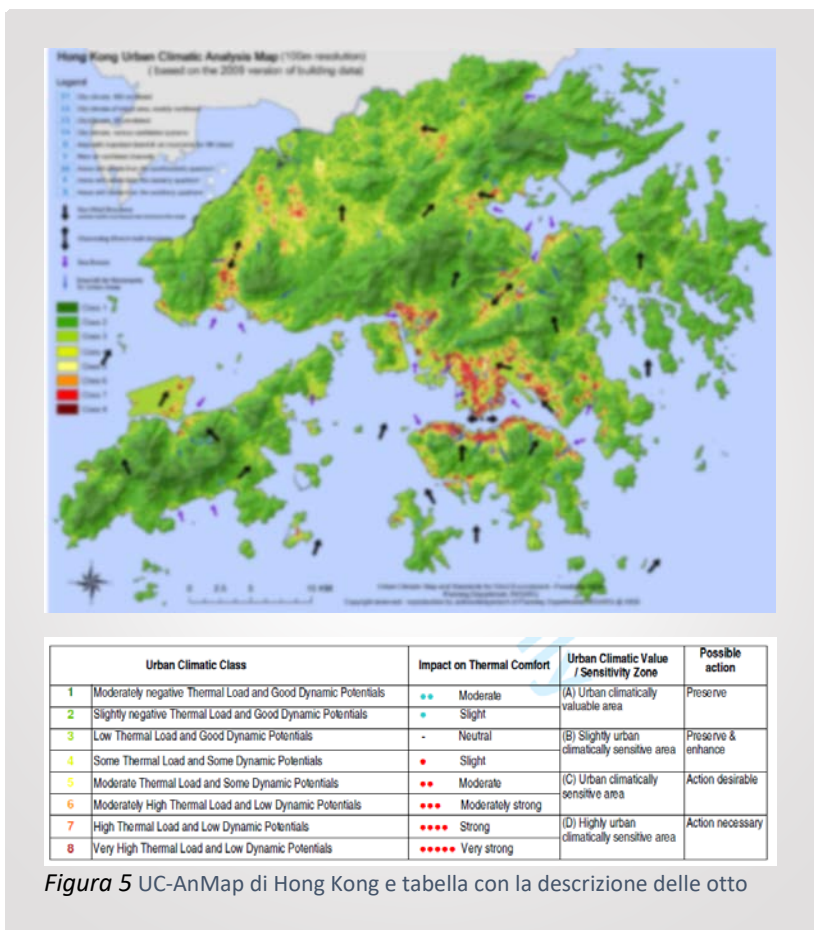


Figura 5 UC-AnMap di Hong Kong e tabella con la descrizione delle otto

A partire dalle informazioni ottenute dalla UC-AnMap, i *climatopoi* simili sono raggruppati per zone, al fine di illustrare la sensibilità dei suoli interessati da cambi

di destinazione d'uso. Le aree sono individuate da colori e simboli, che mostrano i suggerimenti, per le azioni di piano<sup>46</sup>, in funzione del clima urbano.

Le conoscenze sul clima e i risultati delle valutazioni sono trasferiti dalla UC-AnMap alla UC-ReMap adottando il linguaggio della pianificazione urbanistica. La UC-ReMap infatti identifica le criticità e le aree climaticamente sensibili che necessitano di una pianificazione strategica e di una successiva pianificazione attuativa. Raccomandazioni di pianificazione e linee-guida vengono sviluppate con l'intento di mitigare situazioni negative e proteggere le situazioni positive. Una delle caratteristiche del *working process* è la stretta collaborazione di climatologi urbani, urbanisti e decisori politici che hanno bisogno di lavorare a stretto contatto.

Poiché le città hanno diversi sistemi di pianificazione urbana ed eterogenee criticità climatiche, lo sviluppo di una UC-ReMap e delle relative raccomandazioni per la pianificazione possono richiedere approfondimenti legati ad aspetti differenti, *in primis* alla natura dei luoghi.

Nel caso di Hong Kong la UC-ReMap ad esempio fornisce raccomandazioni per la pianificazione strategica e distrettuale, applicata ad un piano di zona in scala 1:2.000 (Ng & Ren, 2015).

La UCMap è quindi il frutto di uno studio e di una pratica interdisciplinare a ponte fra la climatologia urbana e la pianificazione territoriale e urbanistica, focalizzata sull'applicazione della conoscenza climatica nella pianificazione. L'uso del GIS negli studi UCMaps, diventato comune dagli anni '90, consente di gestire e aggiornare la base dati e di esportare mappe ed elaborati alle diverse scale, in funzione del livello di intervento: dal territorio al quartiere, dal piano strategico, al regolamento urbanistico edilizio. È un punto di forza non solo dell'apparato (Quadro) conoscitivo dei piani urbanistici e dei regolamenti alle diverse scale, bensì, data la sua natura dinamica, dà un contributo alla valutazione strategica delle azioni di pianificazione. Concorrendo all'individuazione dei limiti alla trasformazione del territorio, basati su fattori ambientali, consente di rendere maggiormente flessibili i margini di trasformazione fissati dai dispositivi regolamentari dei piani. Per questo motivo le UC-AnMap che contengono indirizzi per la pianificazione non possono essere un prodotto 'asettico', ma sono piuttosto il risultato della comunicazione fra climatologi, meteorologi, pianificatori e decisori politici. (Ren, 2015).

---

<sup>46</sup> Le indicazioni vanno dalla conservazione dello *status quo* alla 'azione necessaria'.

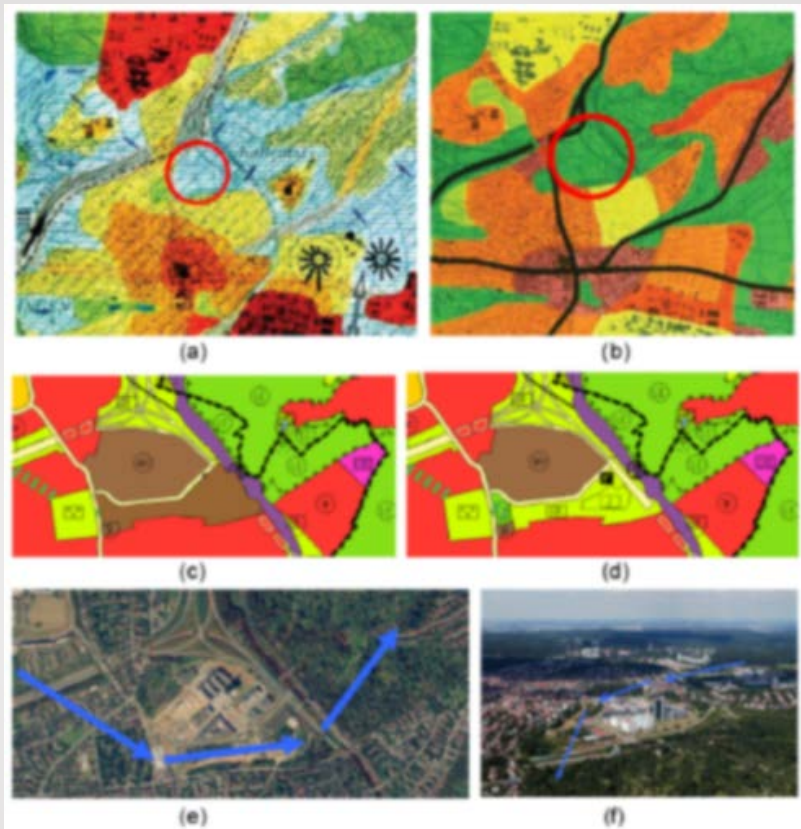


Figura 6. a) UC-AnMap di Stoccarda; b) UC-ReMap; c) Piano originario; d) Variazione del piano; e) Corridoi di ventilazione; f) Zone di ventilazione. Fonte: la cartografia a colori è disponibile nel sito [wileyonlinelibrary.com/journal/joc](http://wileyonlinelibrary.com/journal/joc) (Ng, et al., 2011)

La UC-AnMap e la UC-ReMap sono quindi risultati ‘sintetici’ e ‘valutativi’ finalizzati alla pianificazione, che presentano tuttavia alcuni limiti. La definizione dei *climatopoi*, le valutazioni climatiche e i relativi indirizzi per la trasformazione e gestione del territorio negli studi di UCMaP non dipendono infatti solo dalle informazioni e dai dati climatici raccolti oggettivamente ed empiricamente, ma si basano su esperienza e valutazione qualitativa dei climatologi urbani. E una tale collaborazione non appartiene ancora al *modus operandi* italiano.

Nel fronteggiare i problemi globali del mutamento climatico e del continuo riscaldamento, uno dei ruoli futuri delle UCMaPs è quello di offrire valutazione e

visualizzare il rilevante impatto di questi fenomeni sull'ambiente urbano al fine di aiutare pianificatori, sviluppatori e decisori a prendere decisioni migliori su mitigazione e adattamento. E poiché attualmente, più di metà della popolazione mondiale vive in aree urbane e cresce l'attenzione alla qualità della vita e alla salute pubblica, negli studi UCMaP dovrebbero essere condotte analisi aggiuntive sulla condizione climatica delle aree urbane, per comprendere i reali bisogni e svelare problemi esistenti e potenziali. La ricerca di nuovi metodi per la definizione dei *climatopoi*, oggi prevalentemente basata su dati desunti dall'uso del suolo, è in divenire. Solo in anni recenti si è iniziato lo studio delle mappe del rischio per le fasce sensibili della popolazione e con il presente studio si propone un metodo di analisi capillare che scende alla scala del singolo edificio residenziale, collegandolo al dato della geodensità della popolazione.

Occorre aggiungere che la complessità della UC ReMaP potrebbe essere un elemento ostativo alla comprensione per il potenziale pubblico. Non solo infatti, secondo diversi autori (Ng & Ren, 2015), esse sono rivolte agli urbanisti e ai decisori politici, ma possono avere anche un ruolo di pubblicizzazione e divulgazione dei processi che stanno a monte delle scelte di pianificazione, ponendosi alla base di processi partecipativi.

Per questo motivo è auspicabile una maggiore semplificazione e standardizzazione nella definizione delle raccomandazioni alla pianificazione urbanistica e soprattutto nel monitoraggio nel tempo, teso all'accertamento dei risultati ottenuti (Ng & Ren, 2015, p. 24). Considerando la carenza dei database geografici, delle informazioni climatiche e di misure meteorologiche si consiglia un metodo anche semplificato di studio di UCMaP. Nella maggior parte dei casi analizzati le indicazioni e le raccomandazioni di carattere urbanistico sono elaborate tramite UC-ReMaP. Dal momento che gli obiettivi di una pianificazione clima-sensibile dovrebbero essere il miglioramento delle condizioni di vita e della qualità del bioclimate, e quindi la mitigazione delle UHI, il miglioramento della ventilazione, e il controllo della condizione dell'aria, le principali raccomandazioni di pianificazione si focalizzano sui seguenti aspetti: ridurre il carico termico urbano; controllare il volume degli edifici e le aree impermeabilizzate; migliorare i potenziali di dinamica urbana; preservare, mantenere e migliorare gli esistenti percorsi urbani di ventilazione nel reticolo della città, tracciare nuove vie d'aria, se necessario; preservare, mantenere, migliorare e rispettare la produzione di aria fredda e le aree di drenaggio della campagna e delle colline con vegetazione nelle zone periurbane; infine ridurre il rilascio di inquinanti dell'aria, gas ad effetto serra ed emissioni di calore antropogenico (Ng & Ren, 2015).

Le strategie di pianificazione possono ricondursi dunque alla trattazione di quattro aspetti: albedo, vegetazione, ombreggiatura e ventilazione. Azioni dettagliate di pianificazione alle diverse scale operative e con differenti impatti climatico sono riassunte nella Tabella 2.3. Queste opportunità per l'innovazione a fronte del miglioramento dell'ambiente climatico urbano contengono importanti lezioni per la sostenibilità dello sviluppo urbano nel futuro.

La creazione della UCMaP è comunque solo all'inizio. Ma sono un'importante innovazione in quanto aprono una nuova stagione della pianificazione basata sulla collaborazione tra le competenze diverse di climatologi e urbanisti, non solo per la corretta interpretazione della cartografia, e per il monitoraggio delle azioni intraprese, ma per l'arricchimento del quadro conoscitivo, l'affinamento delle basi scientifiche, nonché per l'adeguamento della mappa al mutarsi della morfologia urbana (Ng & Ren, 2015).

Objectives	Aspects	Action Plans and Strategies	Operation and Spatial Scale	Climatic Impact Scale
Bioclimate + urban heat island + urban air ventilation + air quality situation	Albedo	Cooling of building material and pavement	Material and surface-level intervention	Meso- and micro-scale
	Vegetation	Cooling of roof and facade Water retention paving Planting greeneries	Material and surface-level intervention	Meso- and micro-scale
		Parks and open spaces	Landscape/land use planning-level intervention	
		Green corridors	Landscape/land use planning-level intervention	
	Shading	Building geometric design	Building design-level intervention	Micro-scale
		Shelter design	Building design-level intervention	Micro-scale
		Street orientation	Urban planning/zoning-level intervention	Meso- and micro-scale
		Building height/Street width ratio	Building design-level intervention	Micro-scale
	Ventilation	Trees along both sides of streets	Landscape/land use planning-level intervention	Micro-scale
		Air path	Urban planning/zoning-level intervention	Meso- and micro-scale
		Building ground coverage and building bulks	Urban planning/zoning-level intervention	Meso- and micro-scale
		Building height/Street width ratio	Building design level intervention	Micro-scale
		Street orientation	Urban planning/zoning-level intervention	Meso- and micro-scale
		Layout of building dispositions	Urban planning/zoning-level intervention	Meso- and micro-scale
		Open spaces and greenery areas	Landscape/land use planning-level intervention	Meso- and micro-scale

Fig. n. Strategie e misure per il miglioramento climatico dell'ambiente urbano. Fonte: (Ng, et al., 2011 ; Ng & Ren, 2015)

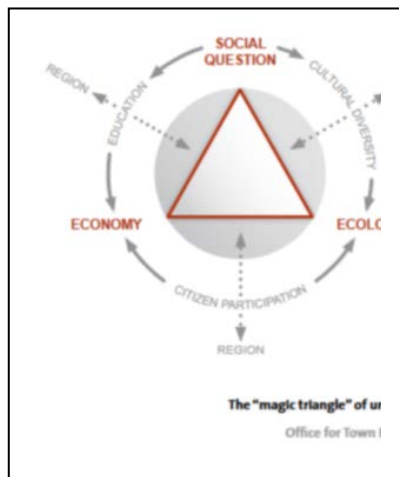
## 1.6 Casi esemplari

La Germania ha svolto in questo campo un ruolo pionieristico. Il legame tra clima e pianificazione territoriale e urbanistica è fissato a livello nazionale dal *Federal German Building Code* (2011). All'art. 1 si definiscono gli obiettivi e i principi di pianificazione e gestione, e si stabilisce che l'ambiente, - fondamento naturale dell'esistenza umana - e in particolare suolo, clima e aria, siano mantenuti e salvaguardati. Questo introduce a pieno diritto 'aria e clima' nella pianificazione urbanistica e territoriale. Climatologia urbana e protezione climatica sottendono infatti i principi che governano la trasformazione del suolo. Significative sono le disposizioni normative, sulla creazione di aree verdi e di spazi aperti nelle conurbazioni urbane, che prescrivono di tenere nella dovuta considerazione sia la salvaguardia sia la generazione di corridoi di aria fresca. Le aree verdi in questione sono:

- spazi verdi pubblici e privati, come parchi, giardini diffusi, campi sportivi e spazi-gioco, siti per campeggi e aree di balneazione, cimiteri;
- terreno agricolo e boschivo;
- misure per la protezione, conservazione e sviluppo degli sterrati, dell'ambiente naturale e del paesaggio;
- piantumazione di alberi, arbusti, verde di ogni tipo;
- obblighi relativi alla piantumazione e alla conservazione di alberi, arbusti, verde e di ogni altro tipo nonché di specchi d'acqua. (Baumuller & Reuter, 2015, pp. 306-307).

## Friburgo

Una lunga tradizione, più che trentennale, ha caratterizzato le politiche della



Municipalità di Friburgo volte alla mitigazione degli effetti del cambiamento climatico, adiuvata in ciò da una lunga continuità amministrativa<sup>47</sup>. L'impegno della città, che vede coinvolta l'intera popolazione, nasce all'inizio degli anni Ottanta del Novecento in opposizione al progetto di realizzazione di una centrale nucleare a Wyhl, una località nei pressi di Friburgo, e si rafforza negli anni successivi sviluppando un modello di governo urbano ispirato alla 'sostenibilità' riferita principalmente alla mobilità urbana, al contenimento dell'uso di suolo, al coinvolgimento dei cittadini. Il primo Piano Energetico della città è stato adottato nel 1986 e

tra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90 le previsioni di sviluppo sono state limitate ai quartieri di Vauban e Riesefeld. Con l'approvazione nel 2006 del *Flächennutzungsplan 2020*<sup>48</sup> l'Amministrazione di Friburgo ha incentivato la salvaguardia degli spazi aperti esistenti, inibito nuove aree di espansione, in favore della riqualificazione del patrimonio esistente (Mazzette & Spanu, 2015).

Friburgo vanta una lunghissima tradizione di studi nel campo della climatologia urbana soprattutto in ragione della complessa morfologia del suo territorio<sup>49</sup> e della sua latitudine, che ne fanno una delle città più calde della Germania, con più di 30 giornate di stress termico rilevate all'anno (Matzarakis, et al., 2015) e con una significativa incidenza del fenomeno dell'isola di calore urbana. L'attenzione rivolta al miglioramento del microclima della città e la strategia che ne consegue, non sono solo indirizzate all'adattamento al cambiamento climatico, ma sono considerate anche un fattore atto a migliorare la qualità della vita (Matzarakis, 2013). Le prime mappe

<sup>47</sup> Dal 1982 al 2002 il partito *Die Grünen* ha mantenuto la maggioranza in Consiglio Comunale ed espresso con continuità lo stesso Sindaco. Parimenti a capo dell'Ufficio di Pianificazione Urbana del Comune di Friburgo è stato ininterrottamente dal 1984 al 2002 Wulf Dasekind, professore dell'Università cittadina e successivamente docente di pianificazione urbana alla Bartlett School of Planning dell'University College di Londra

<sup>48</sup> Si tratta dello strumento urbanistico locale che indica la strategia di governo e individua le regole per il territorio urbano ed extraurbano.

<sup>49</sup> La città è situata nella valle del Necker ed è circondata da una cintura di colline che non agevola il ricambio di aria.



si sono concentrate soprattutto sull'analisi delle vie d'aria e sulla loro implementazione.

Gli studi più recenti si stanno occupando della raccolta e dell'analisi dei dati relativi alle condizioni biometeorologiche in termini di frequenza (ad esempio il numero di giorni o di ore annuali o stagionali) e sulla quantificazione della differenza di temperatura ottenibile a seconda dei possibili scenari di progetto, alla scala urbanistica e architettonica (Ketterer & Matzarakis, 2014). In previsione dell'aumento della temperatura media e delle ondate di calore che si suppone diventeranno più frequenti, intense e di maggior durata, la sfida attuale sta nella quantificazione dello stress da calore e della sua riduzione, attraverso misure regolamentari, urbanistiche e soluzioni

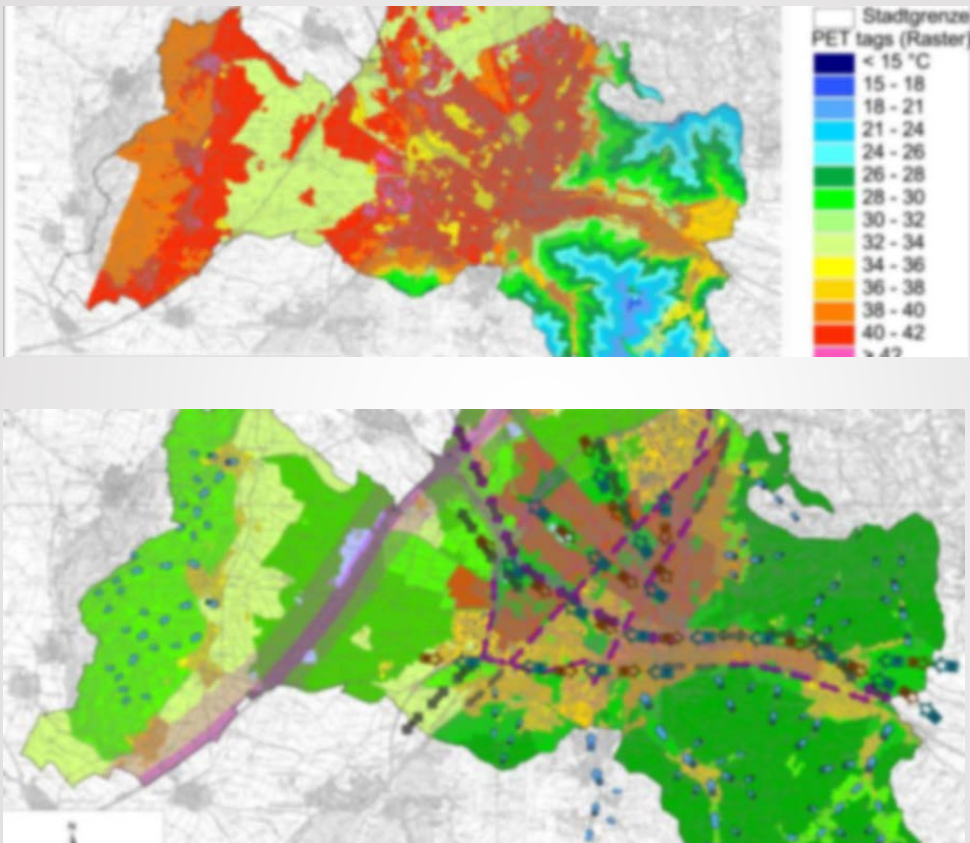


Figura 8 Fonte Matzarakis et al., 2008



architettoniche (Matzarakis 2010, Matzarakis e Endler, 2010). Cresce quindi la necessità di valutare e quantificare le misure di adattamento e miglioramento del clima urbano, soprattutto a livello della morfologia urbana e della distribuzione dei diversi tipi di vegetazione (Ketterer & Matzarakis, 2014) (Matzarakis, et al., 2015). Questo approccio ha un duplice obiettivo: la costruzione di mappe per l'individuazione delle aree con frequente stress termico e l'analisi nonché la valutazione degli effetti dei provvedimenti urbanistici (Matzarakis & Mayer, 2008) (Matzarakis, et al., 2015).

### *Analisi e suggerimenti per la pianificazione urbanistica*

La creazione di due mappe analitiche degli effetti dell'isola di calore, una diurna e una notturna, è servita per la valutazione dello stress termico e del grado di inquinamento dell'aria, per verificarne l'intensità nonché l'impatto sulla popolazione. Gli elaborati hanno evidenziato un forte stress termico diurno nella parte più interna della città. Durante la notte le zone ad alta densità edilizia sono quelle maggiormente investite dal carico termico. In generale sono state riscontrate condizioni di alta criticità in tutta l'area urbana, con l'evidenziazione dell'effetto benefico dovuto alla presenza di spazi aperti e di aree verdi. L'analisi della situazione notturna ha consentito di verificare l'assenza di effetti refrigeranti dovuti al raffrescamento delle masse edificate e al trasporto di masse d'aria calda e inquinata. Lo studio ha reso manifesti la presenza di ventilazione soprattutto di flussi d'aria fredda con minor tasso d'inquinamento e la necessità della loro conservazione. Sulla base delle informazioni raccolte sono state redatte una mappa di analisi climatica, statica, georiferita che rende conto dei tassi di inquinamento dell'aria, e una di raccomandazioni rivolte alla pianificazione urbanistica (Fig1.3) Quest'ultima ha individuato e classificato gli spazi aperti in funzione delle caratteristiche climatiche o dei livelli d'inquinamento, e le strutture urbane in funzione della loro vulnerabilità, rapportata alla densità edilizia. Le vie d'aria urbane sono state distinte quindi tra inquinate e non inquinate, in ragione del carico di traffico rilevato (Matzarakis, et al., 2015). Le UC-REmap oltre ad avere classificato le diverse zone cittadine ed aver attribuito loro valori di 'sensibilità', (in funzione di situazione di riscaldamento e inquinamento dell'aria e della loro influenza

sulle aree circostanti<sup>50</sup>), contengono diverse indicazioni sullo scambio d'aria quantificando e distinguendo tra le 'vie d'aria' urbane inquinate e non inquinate. Le vie d'aria urbane hanno minor rugosità, sufficienti lunghezza e larghezza, e sono di sviluppo preferibilmente rettilineo, tutte caratteristiche che contribuiscono alla ventilazione delle aree urbane. (Mayer e altri, 1994).

Gli indirizzi alla pianificazione territoriale e urbanistica contenuti nelle UC-REMap, sono quindi quantificati e verificati tramite un'analisi di rischio ecologico. La trasformazione del suolo, soprattutto nel caso di nuova edificazione, cambia le proprietà fisiche dell'intorno con un impatto sul microclima che infatti da:

- a) intensità, intervallo e direzione dell'effetto;
- b) sensibilità e valore (significatività) dell'area nei confronti di uno specifico effetto della modifica prevista.

Per la quantificazione del rischio ecologico sono stati considerati i seguenti fattori: la frequenza d'uso umano (stimata attraverso l'uso del suolo), lo stress termico biometeorologico (qui quantificato da PET), e il tasso d'inquinamento dell'aria.

Di recente le analisi si sono spinte alla microscala urbana

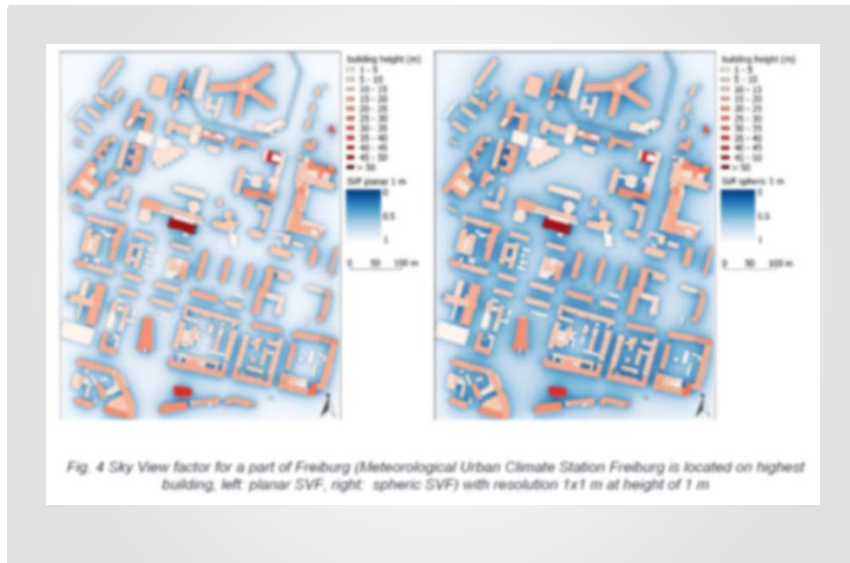
Le raccomandazioni urbanistiche della mappa possono essere riassunte come segue (Matzarakis e altri, 2008):

---

<sup>50</sup> Gli spazi aperti sulle pendici delle colline, ma anche aree libere come ad esempio l'aeroporto, o all'interno della città, il cimitero e gli spazi aperti e verdi, hanno alti potenziali climatici e sono classificati in categorie dagli effetti positivi (Ng & Ren, 2015).

1. Mantenimento delle vie d'aria rilevanti per il clima urbano, poiché veicolano l'aria fresca a bassa temperatura.
2. 'Manipolazioni climatiche' su micro-scala per evitare il riscaldamento diurno degli edifici. Le possibilità includono la piantumazione con alberi a foglia larga (ombreggiatura), o la gestione delle superfici con materiali ad alta riflettanza delle radiazioni ad onda corta (albedo).

Inoltre, per migliorare la qualità della vita all'aperto, si ritiene sia un vantaggio avere zone con differenti microclimi, preferibilmente di 'corta' accessibilità spaziale e temporale (Matzarakis, 2013) (Matzarakis, et al., 2015).



## Stoccarda

Stoccarda vanta una lunga tradizione nel campo della climatologia urbana, e rappresenta uno degli esempi più avanzati di integrazione di misure di mitigazione dell'isola di calore urbana all'interno degli strumenti di pianificazione ordinaria. È stato il primo Comune a creare al proprio interno il Dipartimento di Climatologia

Urbana<sup>51</sup> per studiare l'incremento dei flussi di aria fresca nel tessuto consolidato della città, controllare il tasso d'inquinamento dell'aria e ridurre lo stress termico nei quartieri più popolosi (Rinke, et al., 2016). A partire dalla conoscenza dettagliata delle caratteristiche microclimatiche del territorio, il processo di pianificazione integra i dati climatici agli elementi di progetto, attraverso una strategia urbana di ampio respiro.

Dalle colline boschive che circondano Stoccarda, durante la notte scende verso la città un fresco vento catabatico. Per proteggere questa corrente di aria a bassa temperatura, la UC-AnMap di Stoccarda ha definito le aree di drenaggio dell'aria fresca. Una di queste è posizionata nella zona di Vaihingen (evidenziata con un cerchio rosso in Figura 2.8). Pertanto, quando è stata sviluppata la UC-ReMap, si sono raccomandati il rispetto del ricambio locale dell'aria e, nel caso di trasformazione del territorio, il mantenimento di questo areale in quanto luogo aperto con significativa attività climatica (v. Figura 2.8b). Attualmente, la zona funziona come una via d'aria (o corridoio di ventilazione) per trasferire massa d'aria fredda alle aree circostanti (v. Figure 2.8e e 2.8f). L'implementazione della UC-ReMap è stata anche impiegata per aggiornare il masterplan del verde, controllare l'altezza degli edifici, e creare/proteggere il corridoi del vento. La UC-ReMap di Stoccarda individua i confini di zona dei corridoi di ventilazione, dà raccomandazioni per la pianificazione generale ed è un utile riferimento per la pianificazione attuativa. Qualora le indicazioni della UC-ReMap non siano sufficienti, i riferimenti cui rivolgersi sono la UC-AnMapo mappa di analisi funzionale oltre che i consulenti di climatologia urbana (Ng & Ren, 2015).

---

<sup>51</sup> All'interno del Dipartimento opera l'Ufficio di Protezione ambientale impegnato su temi urbanistici.

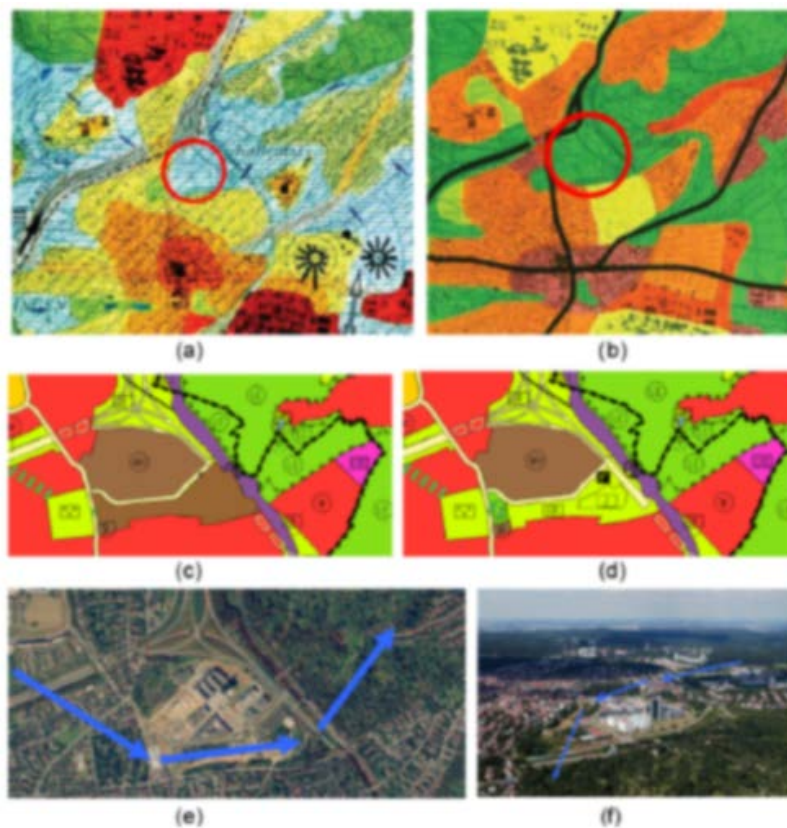


Figura 10

### *Piano di sviluppo collinare*

Il piano di sviluppo della zona collinare (Rahmenplan, 2008), definito un ‘differente modello di pianificazione’, sta alla base e precede ogni processo di trasformazione dell’uso del suolo. Svolge un rilevante ruolo nella pianificazione urbana e ha aiutato ad assicurare la creazione e la manutenzione di spazi verdi e aperti nel sistema delle aree collinari. Avere preservato dall’edificazione le aree climaticamente attive e boscate sulle colline ha consentito lo scambio d’aria, termicamente indotto in prossimità del suolo, e ha contribuito a migliorare l’igiene dell’aria a Stoccarda, sotto forma di venti notturni discendenti dal pendio. Sia in termini di dinamica eolica che anche termicamente, un esteso sviluppo dell’edificazione nelle aree collinari avrebbe infatti avuto un impatto negativo sul flusso discendente notturno di aria fredda (Baumuller & Reuter, 2015).

### *Corridoi d'aria fresca*

Si tratta di strutture topografiche come canali e valli prative, fasce di verde naturale che costituiscono percorsi preferenziali per la ventilazione. Nel caso di Stoccarda il loro mantenimento non ha avuto bisogno di grandi attività persuasive presso la popolazione, poiché gli aspetti di conservazione del paesaggio e della natura hanno supportato anche gli argomenti di climatologia urbana (Baumuller & Reuter, 2015).

### *Quartiere Schelmenäcker (Stuttgart - Feuerbach )*

Nel 2008 il *Land use plan* della città ha previsto un ampliamento della zona residenziale esistente di Feuerbach (sobborgo della periferia nord di Stoccarda) da realizzarsi a Schelmenäcker a ridosso delle colline che separano il bosco di Lemberg dal centro della città (Hebbert e Webb, 2011). Il piano iniziale prevedeva il mantenimento del corridoio tra centro urbano e collina di soli 7 m, sotto forma di verde a lato strada. Nel corso dell'iter di approvazione sono state proposte osservazioni dai climatologi urbani, che non ritenevano sufficiente l'ampiezza della striscia piantumata per refrigerare il denso quartiere di Feuerbach. Il corridoio è stato ampliato a 100 m e i volumi previsti sono stati ricollocati, in modo da creare le condizioni grazie alle quali la funzione riequilibratrice climatica ed ecologica della collina di Lemberg avrebbe potuto avere un efficace impatto sulla città a livello del suolo. In tal modo gli obiettivi raggiunti sono stati plurimi perché si sono, migliorate le condizioni microclimatiche ed estetiche del nuovo quartiere e si è garantito un nuovo spazio verde a scopi ricreativi e di mobilità da e verso il centro urbano (Baumuller & Reuter, 2015) (Musco & Fregolent, 2014)

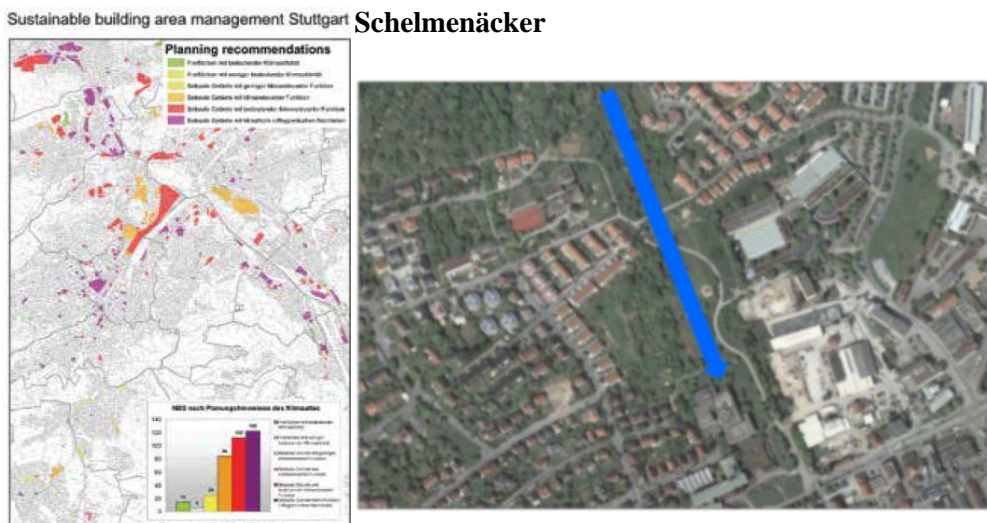


Figura 11

### Verde urbano

L'atlante climatico della regione di Stoccarda (Verband Region Stuttgart, 2008), definisce la città come *climatopos* “nucleo cittadino”, con effetto di isola di calore di significativa influenza sulla situazione anemometrica; le raccomandazioni di pianificazione qualificano le aree edificate con svantaggi in termini di clima e d'inquinamento dell'aria, e con necessità di rinnovamento dal punto di vista del clima urbano.

Le azioni più incisive che può svolgere un'Amministrazione pubblica sono ovviamente quelle che possono essere condotte sugli spazi di proprietà pubblica. E quindi, nel caso di Stoccarda, il mantenimento della *green belt*, e la pianificazione urbanistica nonché la progettazione degli spazi liberi e delle aree verdi, sono i campi in cui si esplica con maggior efficacia l'intervento pubblico, con effetti condizionanti il microclima urbano. Le funzioni positive delle aree verdi sono molteplici: oltre al controllo del microclima, contrastano l'effetto serra, contengono gli inquinanti atmosferici, hanno funzioni estetiche e ricreative. (Baumüller & Reuter, 2015)

Accanto al mantenimento e ottimizzazione delle funzioni climalteranti di foreste, spazi ad uso agricolo e spazi verdi, sono raccomandate diverse possibilità per il verde nelle zone urbane della città consolidata.

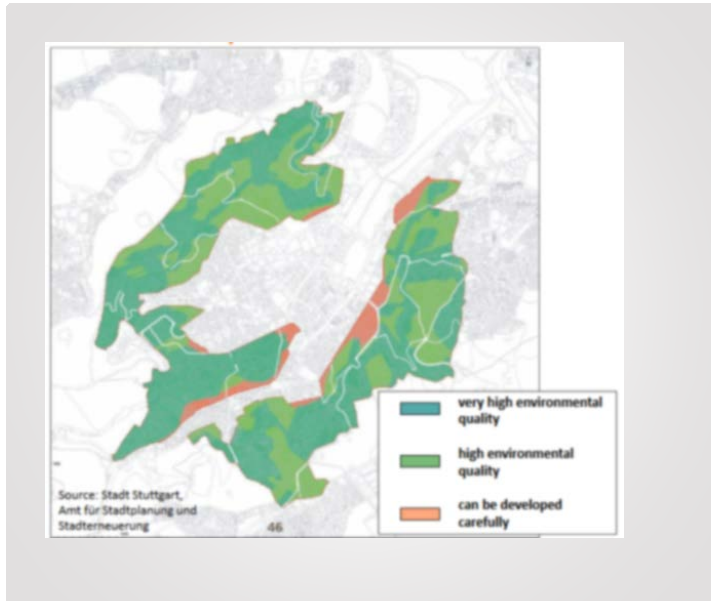


Figura 12

### *Binari cittadini coperti di verde (sentieri di erba)*

Stoccarda ha molta esperienza nella costruzione di linee tramviarie con binari ricoperti di verde. Lo sviluppo totale a Stoccarda è di circa 250 km, 50 dei quali sono binari verdi.

Questo rende la loro costruzione un processo relativamente complesso e aumenta considerevolmente i costi di stesura dei nuovi tracciati. A lungo termine, sono però attesi risparmi nel processo di manutenzione, dal momento che la pulizia, il ricambio della massicciata e il costipamento non sono più richiesti (Baumuller & Reuter, 2015).

### *Verde a bordo strada*

Ci sono già circa 38.000 alberi piantati ai lati delle strade di Stoccarda. Quasi tutti gli spartitraffico sono già stati ricoperti di verde. Mantenendo ed espandendo questo significativo stock di piante, possono essere perseguiti importanti obiettivi di miglioramento dell'aria urbana e di protezione climatica della città, senza contare l'aumentata attrattività per pedoni e ciclisti (Baumuller & Reuter, 2015).



### *Tetti verdi*

La sistemazione a verde dei tetti è in alcune situazioni un requisito richiesto dalle norme regolamentari urbanistico edilizie: è uno standard nelle nuove costruzioni (Rinke, et al., 2016). I benefici delle coperture verdi in termini ecologici, di impianto strutturale dell'edificio e di pianificazione architettonica/urbanistica sono stati ampiamente analizzati nel passato e sono stati scientificamente provati (Baumuller & Reuter, 2015). Per aumentare le aree verdi a Stoccarda, le case con coperture piane devono normalmente essere costruite con tetti verdi. Dal 1986 al 2010 un programma municipale ha sovvenzionato i cittadini per la ristrutturazione con sostituzione delle coperture con tetti verdi. Un nuovo programma è partito nel 2014. I tetti verdi attenuano i valori estremi delle temperature della superficie nei diversi momenti della giornata e nelle diverse stagioni. In presenza di piantumazione, la fluttuazione annuale della temperatura della superficie coperta, varia da circa 100 °C per le coperture tradizionali, a soli 30 °C. Il ridotto carico termico determina inoltre un minor uso di materiale nella costruzione del tetto, con un'incidenza positiva anche sulla riduzione dei costi (Baumuller & Reuter, 2015).

D'estate, un'ampia quota dell'energia solare che irradia da un tetto verde è inoltre impiegata per l'evaporazione dell'acqua, contribuendo a proteggere dalla calura estiva. D'inverno, lo strato di vegetazione crea uno spessore aggiuntivo al substrato del tetto per ridurre il passaggio di calore. Come risultato, il tetto verde contribuisce al risparmio dell'energia usata per il riscaldamento d'inverno, e per il raffrescamento d'estate. A sua volta si riduce il rilascio dei dannosi gas ad effetto serra ed aiuta con ricadute positive sul sistema ecologico ambientale. Altri vantaggi dei tetti verdi sono la ritenzione dell'acqua piovana, l'abbattimento della polvere e nuovi habitat per gli animali.

Al fine di massimizzare gli aspetti ambientali positivi dell'uso dell'energia solare, scopo collaterale per la sistemazione a verde, le coperture piane offrono anche condizioni ideali per usare energia solare con l'installazione di un sistema solare o fotovoltaico (Baumuller & Reuter, 2015).

### *Prima lo sviluppo del centro, poi lo sviluppo 'esterno'. Indice del suolo e de-sealing*

Questo indirizzo è particolarmente interessante perché tratta espressamente degli interventi di rigenerazione urbanistica. La città di Stoccarda sta infatti lavorando per lo sviluppo sostenibile della città, concetto piuttosto generico alla base del quale sta però la priorità attribuita allo sviluppo delle aree centrali secondo lo

slogan: ‘*inner development before outer development*’’. A supporto delle decisioni in materia di pianificazione urbanistica è stato introdotto il cosiddetto indice di consumo di suolo, calcolato come prodotto tra la quantità e la qualità dei suoli presi in esame. Ad ogni azione di impermeabilizzazione della ‘zona esterna’ corrisponde un’azione di *de-sealing* in quella ‘centrale’<sup>52</sup>. A distanza di anni dall’introduzione, il Comune di Stoccarda ha però verificato che l’azione si rivela vantaggiosa soprattutto per le piccole superfici impermeabilizzate<sup>53</sup> e ha constatato i limiti insiti nella pratica del *de-sealing*. La compensazione, per quanto eseguita a regola d’arte, non consente il pieno recupero delle funzioni eco sistemiche dei suoli, e soprattutto non neutralizza il danno ambientale arrecato dal consumo di nuovo suolo (SOS4LIFE (Save Our Soil for Life, 2017)). I processi di densificazione tuttavia, pur essendo funzionali alla riduzione del consumo energetico, se non controllati, innescano e intensificano l’effetto isola di calore, risultando così controproducenti in termini di adeguamento ai cambiamenti climatici. Al fine di contrastare gli effetti negativi della concentrazione edilizia, occorrono spazi liberi funzionalmente interconnessi e attentamente progettati in modo da avere una minima copertura di suolo, l’isolamento termico delle abitazioni, e sistemazione a verde e ombreggiature di alberi caducifoglie, queste le linee guida principali (Baumuller & Reuter, 2015). Ma per valutare lo stato attuale dei luoghi e *ex ante* l’impatto clima alterante del futuro intervento, la mappatura alla microscala si rivela essere uno strumento particolarmente efficace.



Fig. 10.14 Optimised design of street canyons in Stuttgart-West. Green lines marking street canyons, where the thermal stress is reduced due to facade greening of the use of cool materials for facades. Green circles marking possible positions for trees



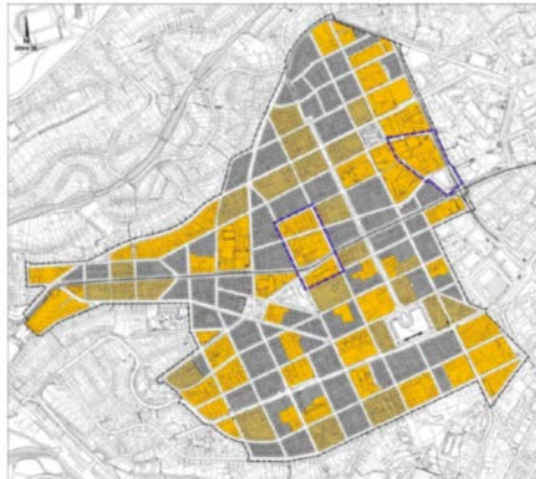
Fig. 10.15 Possible creation of green connections (green lines) in Stuttgart-West

<sup>52</sup> Il livello di avvicinamento all’obiettivo del consumo di suolo quasi zero, viene monitorato con cadenza biennale.

<sup>53</sup> I principali dati (funzioni ammesse, estensione dell’area, potenzialità edificatorie) dei siti dismessi sono pubblicati on line, nell’ambito di un progetto per la loro gestione.

*Stoccarda ovest*

Il quartiere di Stoccarda Ovest, è entrato a far parte come area pilota, di un progetto europeo sullo studio delle isole di calore. La scelta della zona è dovuta alla vetustà del quartiere, in cui la densità e l'alta impermeabilizzazione dei suoli rendono particolarmente critiche le condizioni ambientali, in special modo le isole di calore. La zona è stata oggetto del piano-quadro di sviluppo (DOP) che costituisce un livello non formalizzato di pianificazione, ma che si è rivelato essere uno strumento efficace e flessibile per guidare lo sviluppo all'interno dei centri abitati (Rinke, et al., 2016). Una funzione essenziale della DOP infatti è la definizione degli obiettivi di sviluppo e la delineazione delle strategie di pianificazione del comune per quelle parti della città che mostrano propensione alla trasformazione urbanistica. Poiché è meno semplice intervenire sulle proprietà private piuttosto che sugli spazi pubblici la DOP ha un maggior dettaglio, quasi di livello progettuale, per questi ultimi. Il caso analizzato, ha preso in esame il progetto di riqualificazione dell'ospedale esistente in zona. (Rinke, et al., 2016). L'alta densità edilizia impedisce la ventilazione della zona interna al blocco. (Fig. 10.13) l'ipotesi ricostruttiva è stata elaborata sulla base di simulazioni di micro-scala fatte nell'ambito dello studio dell'azione pilota.



**Fig. 10.12** Map based on the analysis of areas with high thermal stress. The grey shaded blocks are characterised by high thermal stress mainly due to a prevented ventilation of the inner area and due to high building density and unavailable greening. The grey blocks should be redesigned according the development outline plan. The purple surrounded blocks are currently under reconstruction



**Fig. 10.5** City map of Stuttgart with the location of the pilot action area Stuttgart West (red marked area)

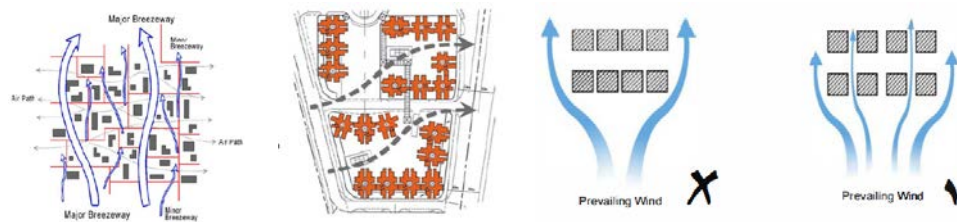


**Fig. 10.6** Airviews of Stuttgart-West, which illustrate the typical building structure

*Figura 15: Fonte: (Rinke, et al., 2016)*

## *Hong Kong*

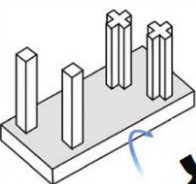
Dato il contesto ad alta densità di Hong Kong, la strategia, sviluppata nelle linee guida progettuali, in cui ampio spazio è assegnato ai temi del *retrofitting*, si focalizza sulla riduzione della copertura del suolo per migliorare la ventilazione dell'aria e il comfort pedonale, oltre che sul miglioramento della copertura a verde nelle aree urbane. Nonostante la scala della città sia incommensurabile rispetto alle città di media dimensione, si riportano nella Figure sottostanti alcune indicazioni per la salvaguardia del flusso dei venti dominanti, ritenendo interessanti le soluzioni suggerite in un contesto in cui la topografia del luogo e la morfologia densa del tessuto urbano rappresentano forti fattori di vulnerabilità. Sulla base della disponibilità delle informazioni raccolte, la UCMaP tiene in conto una valutazione bilanciata degli effetti positivi e negativi del clima locale, della topografia del territorio, della vegetazione e dell'edificato cittadino, e dei quadri eolici. Sotto l'aspetto della pianificazione, questo approccio fornisce uno strumento di valutazione che fa uso dei dati spaziali disponibili, e propone soluzioni ad uso della pianificazione attraverso una valutazione esperta basata sulla conoscenza di diverse competenze specialistiche (Ng & Ren, 2015).



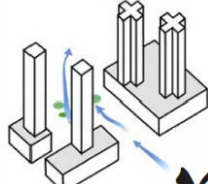
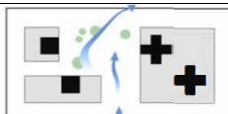
Air Paths

Dispositions of Non-Building Areas to Provide Air Paths

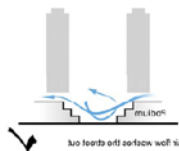
Gaps between Building Blocks to Enhance Air Permeability



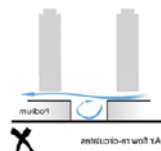
Air flow impeded



Air flow penetrates



low levels of surface wind velocity

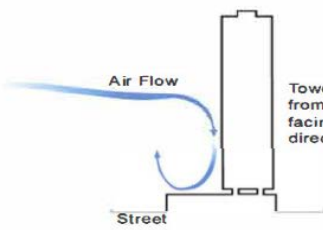


high levels of surface wind velocity

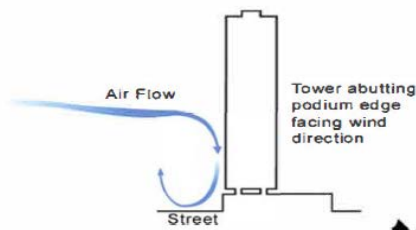


Reducing Site Coverage of the Podia to Allow More Open Space at Grade

Terraced Podium Design



Downwash wind cannot reach street level



Downwash wind can reach street level



Fonte: Honk Kong, Urban Design Guidelines

Figura 16

## *REBUS<sup>2</sup> (REnovation of public Building and Urban Spaces) – Parma e Modena*

Trattando della valutazione *ex ante* di progetti urbanistici, pare interessante fare cenno alle sperimentazioni condotte nell'ambito di REBUS<sup>2</sup>, percorso formativo della Regione Emilia-Romagna rivolto a professionisti e tecnici del settore pubblico e privato, tenutosi nel 2014 e 2015<sup>54</sup>. Obiettivo del progetto Republic-Med è stata la sperimentazione di una metodologia, nuova per l'Italia, per l'ottimizzazione della prestazione energetica nel patrimonio edilizio pubblico e per il miglioramento microclimatico degli spazi pubblici urbani attraverso azioni di mitigazione delle isole di calore, basata su di una rosa di possibilità progettuali. A disposizione dei partecipanti è stato messo un *toolkit*, trasformatosi in seguito in una pubblicazione (Dessì, et al., 2016) contenente indicazioni e prestazioni progettuali sia dei materiali, sia delle soluzioni utilizzabili. La simulazione progettuale e la conseguente valutazione ha interessato prevalentemente immobili di proprietà pubblica, aree pilota site nelle città di Parma, Modena e Rimini, tutte caratterizzate da elevati livelli di

---

<sup>54</sup> L'iniziativa ha fatto parte del progetto Republic-MED, inizialmente co-finanziato dal Programma MED, Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale, è stato proseguito dalla Regione per l'interesse suscitato e gli esiti ottenuti. Il Lead Partner del progetto europeo è stato il Centre for Renewable Energy Sources and Saving, Pikerimi, Attiki, Grecia. Oltre alla Regione Emilia-Romagna, hanno partecipato: Fondazione Democenter-Sipe, Modena (I), Municipality of Piraeus (GR), Agence des Villes et Territoires Méditerranéens Durables, Marsiglia e Metropole Nice Cote d'Azur, Nizza (FR), Valencia Institute of Building Foundation ed Energy Agency of Ribera, Sueca, La Ribera (ES), Energy Institute Hrvoje Pozar, Zagabria e Zadar County Development Agency, Zara (HR) (Regione Emilia-Romagna, 2015c). Il riferimento del progetto europeo è stato la Direttiva 2012/27/EU, per la quale gli Stati Membri sono chiamati a riqualificare ogni anno il 3% della superficie totale degli edifici pubblici occupati da enti locali o regionali. L'estensione del tema agli spazi pubblici e in particolare alla mitigazione delle isole di calore urbane è stata la parte più "sperimentale" del progetto. Le attività formative della Regione Emilia-Romagna hanno un particolare riguardo ai temi della sostenibilità e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, in un'ottica sempre più volta alla rigenerazione della città consolidata. Nel corso del 2016, contemporaneamente al processo di formazione della bozza di legge urbanistica regionale che enfatizza gli aspetti collegati al contenimento del consumo di suolo e ai temi della rigenerazione urbanistica, è stato programmato un percorso indirizzato ai tecnici delle Amministrazioni pubbliche. L'obiettivo è la formazione di figure professionali in grado di gestire nuovi processi urbanistici. «Si dovrà arrivare ad una **analisi diagnostica dei sistemi urbani del tutto nuova** e diversa da quella precedente e ad una prassi che non potrà più essere quella di una conformatività delle previsioni urbanistiche decisa a priori, ma che dovrà approdare alla **conformatività urbanistica ad esito di un processo** (questo sì) **predeterminato dal Piano**» (Regione Emilia-Romagna, 2016b).

*discomfort* ambientale, imputabile prevalentemente alla pesante impermeabilizzazione dei suoli.

La valutazione delle proposte progettuali è stata effettuata attraverso un confronto della situazione microclimatica della situazione attuale con quella prospettata dai nuovi scenari progettuali. Lo strumento di simulazione del microclima *outdoor* utilizzato è stato ENVI-met, *software open*, di modellazione multidisciplinare che consente di calcolare il comportamento fisico e microclimatico degli spazi aperti<sup>55</sup>.

Le modellazioni sono state fatte inserendo i dati climatici disponibili gratuitamente sul ‘Sistema Dexter’<sup>56</sup> che consente l’accesso diretto al database del ‘Servizio IdroMeteoClima’ corrispondenti. Per rendere omogenei e comparabili i tre casi studio è stato scelto come giorno tipo il 23 luglio 2003<sup>57</sup>, *annus horribilis* per le condizioni di prolungato caldo estivo accompagnato da scarse precipitazioni che ha investito l’Europa, provocando un eccesso di mortalità. Con i medesimi dati di *input* è stato simulato l’andamento delle temperature e del PMV, verificando in quale modo il progetto influisce sul comfort urbano dell’area.

Di seguito si riportano le elaborazioni svolte per la città di Parma, fornendo un breve quadro introduttivo.

## Parma

Nel caso di Parma, l’area pilota è nel Quartiere San Leonardo, una zona di prima espansione industriale dove la vicinanza della rete ferroviaria ha favorito l’insediamento dei primi stabilimenti produttivi, appartenenti, o collegati, prevalentemente al comparto alimentare. Nel secondo dopoguerra il quartiere ha vissuto la fase di massima espansione sviluppandosi attorno alla stazione ferroviaria e lungo via Trento, asse principale del quartiere, in forza anche di piani di lottizzazione.

---

<sup>55</sup> Il software è generalmente usato per la simulazione numerica alla microscala. Le valutazioni sul microclima effettuate ad esempio a Stoccarda e a Friburgo sono state realizzate facendo ricorso anche a ENVI-Met (Matzarakis, et al., 2015).

<sup>56</sup> Dexter è un’interfaccia che consente di visualizzare su carta geografica attiva la posizione delle stazioni sul territorio regionale e di selezionare, con vari metodi.

<sup>57</sup> La metodologia seguita è spiegata con dovizia di particolari nei quaderni di REBUS (<http://bit.ly/REBUS>)



Il contesto attuale, caratterizzato da una forte connotazione sociale multi-etnica, è costituito da un tessuto edilizio disordinato e denso, dove sopravvivono fabbricati di archeologia industriale e predominano le funzioni residenziali accanto a piccole industrie, attività artigianali e commerciali. Parte dell'area pilota è inclusa in uno dei due PRU della città di Parma<sup>58</sup> (il progetto urbanistico di entrambi è dello studio MBM Arquitectes) che interessano la zona circostante l'area ferroviaria e la cui attuazione, iniziata anni addietro, è in divenire.

Gli spazi aperti del quartiere sono: strade, piccole aree verdi sottoutilizzate, parcheggi, la stessa via Trento, le pertinenze degli edifici di archeologia industriale, ora sedi di attività culturali e teatrali. Tutte aree tra loro disaggregate e con qualità formali, funzionali e vegetali molto diversificate.

Le elaborazioni fatte attraverso ENVI-Met, hanno evidenziato un contesto con alte criticità micro ambientali, elevate temperature e ancor più elevati livelli di *discomfort* percepito.

Il progetto ha distinto due macro tipologie di verde: 'verde sociale, psicologico, ricreativo' e 'verde igienico sanitario', distribuite omogeneamente e in continuità all'interno del comparto, prevedendo la piantumazione di specie vegetali. La scelta è stata fatta in funzione della predisposizione a assorbire inquinanti atmosferici e a interferire positivamente con temperatura, umidità relativa e vento, nonché rispetto all'adattabilità delle piante alle condizioni ambientali urbane.

Le valutazioni effettuate attraverso Envi-met hanno messo in rilievo un miglioramento delle qualità del microclima, collegabili soprattutto alla continuità della struttura verde prevista, che percorre l'intera area progettuale.

---

<sup>58</sup> «La stagione dei programmi di riqualificazione urbana (PRU) ha avuto a Parma esiti non lineari. I due PRU che interessano la zona circostante la stazione ferroviaria non hanno trovato conclusione, ma il 'non finito' è diventato il teatro di un'esperienza di partecipazione promossa da associazioni locali, *in primis* l'Ordine degli Architetti, che ha reindirizzato i piani dell'Amministrazione. Attraverso un processo ancora in corso all'interno di un complesso di archeologia industriale abbandonato sito nel PRU Pasubio [appartenente all'area pilota individuata da Rebus], la città sta sperimentando le potenzialità sociali del riuso anche in termini di controllo del territorio contro la microcriminalità, dando vita a nuove forme di sociabilità urbana (Amin, Thrift, 2005)» (Rota & Zazzi, 2016)

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



Figura 17 Stato di fatto. Fonte: (Farnè, 2016)



Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

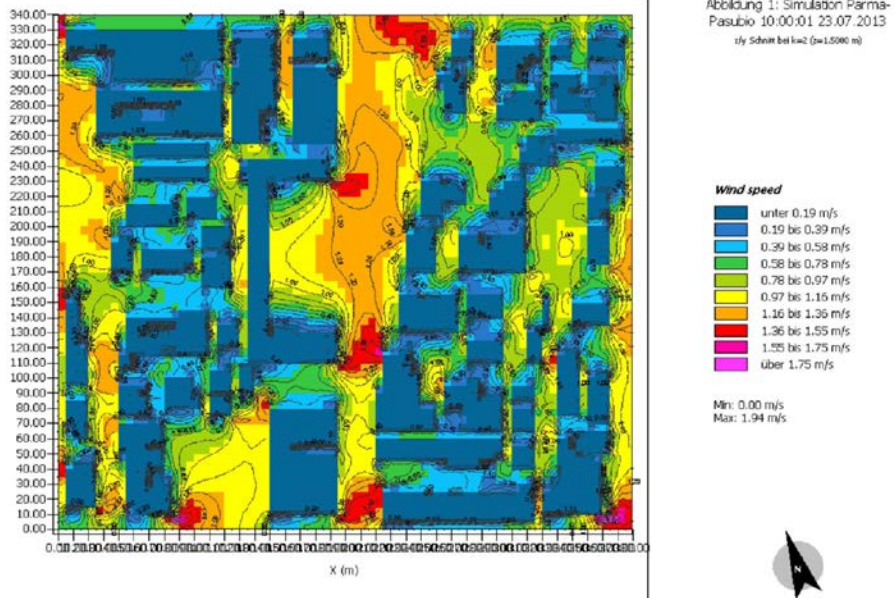


Figura 19 Simulazione ENVI-met ex ante

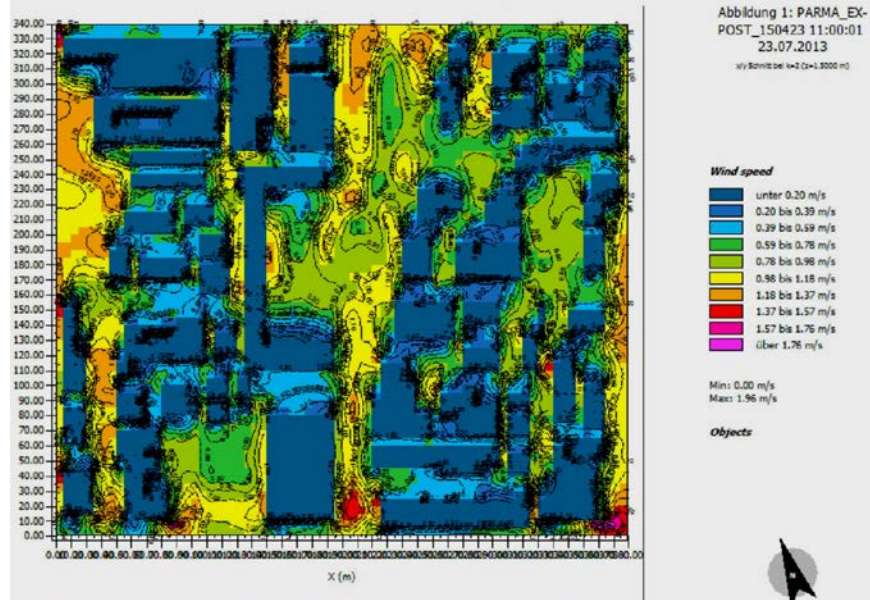


Figura 20 Simulazione ENVI-met ex post

## Cap. 2 Rigenerazione e resilienza della città media emiliana e adattamento ai cambiamenti climatici: il caso Parma

### 2.1 Il rapporto tra la programmazione economica di governo e la pianificazione urbanistica dal secondo dopoguerra agli anni Ottanta del Novecento: il caso emiliano

L'allineamento lungo la strada che genera città, la via Emilia, ha dato origine a una conurbazione (Anderlini & Zani, 1993, p. 7), a una 'pluricittà'<sup>59</sup> (Turri, 2000, pp. 170-176) che non ha equivalenti in altri territori italiani. L'inanellarsi lungo l'asse stradale di centri urbani che hanno avuto forti e diverse individualità nel passato<sup>60</sup>, ha contribuito a creare un aggregato urbano rafforzato dalla presenza delle infrastrutture ferroviaria e autostradale, dai connotati maggiormente omogenei rispetto alle città che non ne vengono toccate (Bonora, 1999), (Gavioli, 2003, p. 71), (Quintelli & Sabini, 2012)<sup>61</sup>. Se le province di Reggio Emilia, Modena e Bologna sono indicate quali il cuore della regione, (Bonora, 1999, p. 10), il ruolo accentratore del capoluogo, unica città di rango metropolitano, è bilanciato dall'intera rete delle città medie<sup>62</sup>, distribuite lungo la via Emilia.

---

<sup>59</sup> Secondo Turri le città della regione sono diventati poli importanti dopo gli anni detti della 'Grande Trasformazione' (anni '50 e '60 del secolo scorso), quando le autostrade hanno unito le principali polarità padane e si è avviato lo sviluppo basato sull'industria diffusa 'del capannone', 'l'industria molecolare'. Da quel momento le tensioni scaturite dalle diverse anime, l'Emilia rossa contadina, popolare, e l'Emilia bianca, borghese, padronale, hanno dato vita a un sistema la cui forza sta «nel magnifico allineamento che si sgrana lungo l'asse della via Emilia... unico decumano di una città su strada che si stende da Piacenza a Rimini, con nodalità di forte spessore, come Bologna, Modena, Parma» (Turri, 2000, p. 171).

<sup>60</sup> Si pensi all'appartenenza di città, poste a breve distanza, a Stati preunitari distinti, ducati e Stato Pontificio, e all'influenza che questi hanno avuto nel processo generativo dei centri abitati.

<sup>61</sup> Farinelli (1984), ha parlato di *mesopolis*, a proposito del corridoio urbano nella sua forma tardo novecentesca, costituito da città di medie dimensioni. Il termine si connette al concetto di isonomia, o uguaglianza di fronte alla legge, che si interrompe alla fine degli anni '70, quando inizia a farsi sentire prepotentemente il fenomeno della globalizzazione.

<sup>62</sup> La definizione di "città media", varia a seconda del contesto territoriale in cui essa ricade, dall'ente o organismo di rango nazionale, comunitario o internazionale che

Rileggere i percorsi che hanno portato nel secolo scorso alla formazione della città contemporanea in Emilia significa riconoscere la contaminazione di modelli diffusi in Italia e in Europa con gli obiettivi riformisti dei governi locali che hanno rivestito un ruolo non secondario nel cercare di orientare, secondo obiettivi più o meno dichiarati, le spinte economiche e sociali provenienti dal territorio. I processi di costruzione della città si sono intrecciati con la programmazione e la pianificazione economica nazionale e hanno fornito esiti originali nelle diverse realtà locali, tutti concorrenti però alla definizione del cosiddetto modello emiliano<sup>63</sup>.

Le principali trasformazioni che hanno investito il territorio, mutato l'immagine della città emiliana che si era conservata per secoli, si possono far risalire al periodo compreso tra i primi anni del dopoguerra e gli anni Ottanta.

### *Gli anni della ricostruzione e il confronto democratico in Italia*

La fine del conflitto e la ripresa del dibattito politico lasciano intravedere l'inizio di un'epoca all'insegna della solidarietà civile e della democrazia. Nei primi anni

---

affronta il tema e agli scopi che si prefigge. Una panoramica dei parametri e metodi assunti dai paesi europei è fornito dallo studio condotto da un gruppo di ricerca internazionale

sotto la direzione dell'Austrian Institute for Regional Studies and Spatial Planning, *The Role of Small and Medium-Sized Towns (SMESTO)*, pubblicato da Epsom nel 2006. Noi assumeremo la definizione di "città media" che viene fornita dal Centro Documentazione e Studi dei Comuni italiani ANCI-IFEL (2013), sulla base di valutazioni di natura demografica e funzionale. Sono infatti definiti medi i comuni che abbiano un numero di abitanti maggiore di 45.000 e che siano parimenti centri di offerta di servizi essenziali. Vengono così individuate in Italia 105 città medie, nove delle quali emiliano-romagnole: Carpi, Ferrara, Forlì, Modena, Parma, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini.

<sup>63</sup> L'espressione entra nel dibattito pubblico nel momento di formazione dell'ente Regione, tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70 del '900, e si riferisce a una pluralità di versanti: sociologico, economico, urbanistico, politico difficilmente riconducibili a unitarietà. La locuzione è consacrata a livello internazionale dalla pubblicazione sul "Cambridge Journal of Economics" del saggio *Emilian Model: Productive Decentralisation and Social Integration* (Brusco, 1982), che pone il «modello emiliano, fatto di produzioni specializzate, piccole imprese e collaborazione con il sindacato», quale un'alternativa al «fallimento del modello economico torinese (produzione di massa standardizzata)» De Maria (2014, p. 6).

del dopoguerra la tensione civile pervade il dibattito delle élite intellettuali. Emergono nella cultura architettonica due principali tendenze: la scuola organicista romana, trainata da Bruno Zevi che nel 1945 fonda l'APAO, l'Associazione per l'Architettura Organica,<sup>64</sup> e la corrente razionalista che nello stesso anno costituisce a Milano l'MSA, Movimento di Studi per l'Architettura<sup>65</sup>, momento di discussione e promozione del movimento razionalista. Sempre nel 1945 "Casabella" pubblica il 'Piano AR'<sup>66</sup>, la proposta di piano regolatore di Milano, informato ai principi di pianificazione della Carta d'Atene del 1933<sup>67</sup>; la visione regionale del piano si coniuga con l'attenzione alla gestione del contenimento della speculazione fondiaria e al controllo del rapido sviluppo delle periferie. Alle due correnti si affianca la figura di Adriano Olivetti che, sin dagli anni '30, lavora alla legittimazione di un nuovo statuto istituzionale dell'urbanistica e cerca di «affermare un modello decisionale (non solo tecnico o conoscitivo) che doveva nascere dal disvelamento della realtà e dei meccanismi dello sviluppo» (Olmo, 2001, p. 5).

Ma il dibattito intellettuale resta marginale nel processo di ricostruzione fisica dell'Italia appena uscita dal conflitto. I maggiori partiti si confrontano sui fondamenti democratici dello Stato e, seppur divisi sulle questioni ideologiche, concordano nel gestire nel modo meno conflittuale il passaggio dal fascismo alla democrazia, mostrando tuttavia scarse capacità di indirizzo economico in uno scenario nazionale caratterizzato da forte inflazione e alti livelli di disoccupazione (Longhi, 1995)<sup>68</sup>.

---

<sup>64</sup> Il manifesto, pubblicato su "Metron", la rivista del gruppo, definisce l'architettura «un'attività sociale, tecnica e artistica, diretta a creare il clima per una nuova civilizzazione democratica» (citato in Longhi, 1995).

<sup>65</sup> Per la storia del movimento cfr. Gregotti (1994, p.556-585) e Melograni (2015)

<sup>66</sup> Il gruppo AR (Architetti Riuniti), formato da Albini, Belgioioso, Bottoni, Cerruti, Gardella, Mucchi, Nathan Rogers Palanti, Peressutti, Pucci, Putelli.

<sup>67</sup> Il manifesto nasce dal dibattito in seno al 4° dei *Congrès Internationaux d'Architecture Moderne* (CIAM) che si svolse ad Atene nel 1933, il cui tema fu *La città funzionale*.

<sup>68</sup> Secondo Guido Carli: «De Gasperi non aveva una visione dell'assetto economico esistente, né di quello verso il quale sarebbe stato auspicabile indirizzare il paese.». Parimenti il rapporto di commento ai contenuti del Memoriale italiano per il piano a lunga scadenza, presentato al Congresso americano nel 1949 dagli amministratori del Piano Marshall, riporta: «Il programma a lunga scadenza presentato dall'Italia alla OEEC [Organizzazione Europea per la Cooperazione Economica, incaricata del coordinamento e della distribuzione degli aiuti del piano Marshall] è più un'approssimativa espressione di opinioni che un esatto programma degli obiettivi previsti e dei mezzi atti alla loro realizzazione... Brilla per la sua mancanza di qualsiasi considerazione circa le misure



La ricostruzione post-bellica delle città procede infatti in discreta continuità con il periodo fascista: si ricorre al medesimo personale e alle stesse pratiche amministrative (Gavioli, 2003, p. 123), (Ginsborg, 2006, I edizione 1989). L'effetto è stridente soprattutto in Emilia-Romagna dove, dopo la vittoria delle sinistre alle elezioni politiche ed amministrative che porta all'affermarsi del PCI come partito di massa, sembrava si potessero affermare nuovi orientamenti. La ricostruzione avanza quindi al di fuori del quadro normativo della L. 1150 del 1942 che, pur presentando delle distonie in ragione dei mutamenti istituzionali introdotti dalla Costituzione del 1948 – è ad esempio il caso dell'introduzione delle regioni previste, ma inattuate per circa due decenni<sup>69</sup> -, avrebbe potuto forse conformare l'assetto urbanistico del territorio alle esigenze di un nuovo modello di sviluppo economico e di crescita sociale.

Occorre sottolineare che la legge urbanistica nazionale (LUN) assegnava una forte responsabilità operativa ai Comuni, soprattutto in materia di attuazione dei comparti edificatori<sup>70</sup> e di esproprio delle aree pubbliche. Le norme, concepite per favorire un rapporto attivo tra amministrazione locale e iniziativa privata, presupponevano una complessità di funzioni e una notevole capacità operativa dell'ente locale, al quale mancavano tuttavia chiari indirizzi operativi; senza contare l'impossibilità di procedere all'esproprio di aree in assenza di risorse finanziarie. Giovanni Astengo, nel primo numero di "Urbanistica" (1, 1949, p. 3-5) dopo la ripresa post-bellica, lamenta «ancora con troppa frequenza le Amministrazioni locali sono portate a sfuggire a precise responsabilità, preferendo agire per successive e limitate deliberazioni, piuttosto che con coraggio [... per] il futuro dei centri abitati da esse amministrati. Tuttavia il preoccupante rincaro delle aree centrali, verificatosi recentemente nelle grandi città, le eccessive sopraelevazioni e le continue richieste di deroghe in altezza,

---

amministrative per la realizzazione degli obiettivi». Entrambe le citazioni sono riportate in Longhi (1995).

Per la situazione politica ed economica dell'Italia subito dopo la II guerra mondiale e l'uso dei fondi del Piano Marshall (Ellwood, 1980).

<sup>69</sup> Le regioni a statuto ordinario entrano nella storia istituzionale italiana con l'elezione dei Consigli Regionali solo nel 1970.

<sup>70</sup> Il comparto inteso quale strumento attuativo del processo di crescita della città, ha avuto sporadiche applicazioni soprattutto per le difficoltà insite nella costituzione del consorzio dei proprietari, specialmente in presenza di proprietà molto fazzionate, che ne hanno inibito l'attuazione. L'istituto del comparto ha suscitato nuovo interesse a partire dagli anni '90, quando il dibattito scientifico si è incentrato sulla trasformazione di aree, in assenza di risorse, sul rapporto pubblico-privato, sulla perequazione.

sono di per sé una quotidiana smentita dei fatti alla falsa illusione del “laissez-faire”, sono a lungo andare uno stimolo a ricercare, sia pure in ritardo, quella via d’uscita che gli urbanisti avevano sollecitato attraverso la formazione tempestiva dei piani. Ma l’urbanistica moderna ha un orizzonte ancor più vasto [...] che [...] la formulazione di ben congegnati atti amministrativi. Essa mira [...] a offrire un decisivo apporto alla laboriosa gestazione di quella cultura [...] che sta delineandosi attraverso le profonde perturbazioni di questi anni».

### *L'emergenza casa*

L'emergenza casa e la necessità di far fronte alla forte disoccupazione, creando posti di lavoro per reduci e fasce di popolazione con scarsa professionalità, porta alla emanazione del Decreto Legislativo Luogotenenziale 1 marzo 1945, n. 154, *Norme per i piani di ricostruzione degli abitati danneggiati dalla guerra*<sup>71</sup>. Un peso determinante nella scelta è dato anche dalla preoccupazione di lasciare all’iniziativa individuale e privata la libertà d’azione; preoccupazione rafforzata dalla volontà del PCI di sostenerla specialmente nelle imprese di piccola e media dimensione. Secondo l’interpretazione di Togliatti, infatti, la loro crescita avrebbe innescato un ciclo in grado di aumentare occupazione, salari, migliorare le condizioni di vita della classe operaia, i cui interessi si sarebbero così intrecciati con quelli della categoria dei piccoli e medi imprenditori (Alberto., 1992, pp. 127-128), (Gavioli, 1995, pp.117). In Emilia-Romagna, come altrove, la strategia a livello locale privilegia il sostegno all’edilizia, settore che non abbisogna di particolari innovazioni tecnologiche e consente di coniugare la risposta alle esigenze abitative con la ripresa dei comparti produttivi collegati. Tale tendenza non si esaurisce con la fase della ricostruzione, ma permane anche successivamente. In campo urbanistico si assiste allora alla coesistenza della norma generale della L.1150/42, in attesa di attuazione, con la norma straordinaria dei piani di ricostruzione<sup>72</sup>.

---

<sup>71</sup> Istitutivo dei “piani di ricostruzione”, disciplinati da norme speciali e di fatto assimilati ai piani particolareggiati.

<sup>72</sup> I provvedimenti di proroga e ‘perfezionamento’ di tali piani si susseguono e si protraggono fino al 1955 con la L. 21 dicembre 1955, n.1357, *Modifiche a disposizioni della legge urbanistica 17 agosto 1942, n. 1150, sui piani regolatori e della legge 27 ottobre 1951, n. 1402, sui piani di ricostruzione* (procrastinazione e scadenze o deroghe rispetto le previsioni della LUR). Ancora negli anni '60 vengono realizzati gli ultimi ‘piani di ricostruzione’.



Come efficacemente descritto da (De Lucia, 1989), «la ricostruzione procede senza l'urbanistica [...] sotto il ricatto dell'emergenza post-bellica»; non prende le mosse come in altre città europee da piani urbani di ampia scala, ma si concentra nelle zone distrutte e ricostruite dai privati con densità maggiori, innescando «il ciclo edilizio differenziale della rendita», secondo la definizione datane da Giuseppe Campos Venuti (1991)<sup>73</sup>.

### *La ricostruzione in Emilia – Romagna:*

In Emilia, in una rapida sequenza di anni sono predisposti i piani di ricostruzione, in vigenza di vecchi piani regolatori. È un interessante esercizio raffrontare le date di redazione dei piani di ricostruzione e quelle dei piani regolatori dei principali capoluoghi e vedere come, in alcuni casi, ci sia una contiguità anche di contenuti tra i due strumenti.

A Bologna il Piano di ricostruzione è approvato nel 1948, e fornisce le linee di indirizzo al PRG, i cui studi iniziano nel 1953, per giungere all'approvazione nel 1958. A Modena nel 1948 è approvato il piano di ricostruzione dell'ing. Mario Alberto Pucci<sup>74</sup>, lo stesso che dal 1943 stava curando l'estensione del PRG. A Reggio Emilia il piano di ricostruzione è del 1947. La rivista "Urbanistica" (3, 1950), pubblica come piano regolatore modello, lo strumento predisposto dal gruppo di Franco Albini, Luisa Castiglioni, Giancarlo De Carlo, con la collaborazione di Enea Manfredini. Piano che non verrà mai approvato, ma che sarà di indirizzo per la redazione dei successivi PRG del 1958 e del 1961 (Gavioli, 2003) (Bulgarelli & Mazzeri, 2013). A Parma, infine il piano di ricostruzione, essenzialmente di tipo edilizio, è approvato nel 1950, in vigenza del piano regolatore del 1938. Erano state le linee strategiche di quest'ultimo ad aver condizionato lo sviluppo futuro della città con la concentrazione delle attività industriali nelle aree a nord della ferrovia e la destinazione prevalentemente

---

<sup>73</sup> Le rendite urbane differenziali presentano «valori di alta intensità per unità di superficie diffusi su estensioni di suolo relativamente modeste» (Campos Venuti, 1991).

<sup>74</sup> Pucci, ingegnere architetto razionalista legato a Piero Bottoni, dalla brillante carriera politica (antifascista, fu eletto all'Assemblea Costituente e al Senato), nel frattempo era stato nominato Assessore all'Urbanistica. Il suo piano di ricostruzione tenta di coniugare la soluzione di problemi strutturali, anche non connessi con i danni bellici, con le linee di intervento per il futuro come ad esempio la separazione del traffico di attraversamento da quello di accesso, una maggior densità edilizia nelle periferie. Il PRG, che verrà adottato nel 1958, ne riprende l'impianto ma non verrà mai approvato, (Bulgarelli & Mazzeri, 2009) (De Maria, 2014, p. 143).

residenziale nei terreni posti a sud della via Emilia. Le basi stesse dei nuovi insediamenti residenziali, che si sarebbero strutturati nell'immediato dopoguerra con caratteri di edificazione intensiva, erano state poste dal piano del '38 con un programma di interventi per i quali si fissavano limiti di edificabilità diversificati per zone in funzione della compatibilità con gli insediamenti esistenti. Il nuovo strumento urbanistico, adottato nel 1957, verrà approvato solo nel 1963.

### *L'espansione delle città e le case dei ceti medi*

Con gli anni Cinquanta inizia il processo di espansione delle città italiane, innescato dallo sviluppo industriale che determina un rapido aumento della popolazione, dapprima nelle aree metropolitane, in seguito esteso alle città di medie dimensioni. Il nuovo ciclo edilizio è inizialmente sostenuto in larga parte dagli investimenti pubblici del piano INA-Casa, cui si affiancano leggi di agevolazione creditizia e fiscale (De Lucia, 1989; Campos Venuti, 1993, p.23). Il settore delle costruzioni, ed in particolare quello impegnato nella produzione di abitazioni, ha infatti svolto un ruolo cruciale, contribuendo al manifestarsi di distorsioni nell'allocazione delle risorse disponibili e alle rapide trasformazioni sociali che si stavano verificando (Secchi, 1970 e 1972). Alla realizzazione di alloggi viene destinato circa il 21% degli investimenti previsti dallo "Schema decennale di sviluppo dell'occupazione e del reddito 1955-64", meglio noto come "Schema Vanoni" che, pur non trovando attuazione, rimarrà un riferimento per le scelte di politica economica compiute dai governi fino agli inizi degli anni '60<sup>75</sup>. All'intervento degli operatori si associano diverse forme di sussidio o di agevolazioni da parte dello Stato attraverso strumenti come le leggi Tupini (1949) e Aldisio (1950)<sup>76</sup>, e la legge 167 per l'edilizia economico popolare (1962). Come

---

<sup>75</sup> Il piano prende il nome dall'allora Ministro del Bilancio e si pone l'ambizioso obiettivo di creare 4 milioni di posti di lavoro, puntando a stimolare i settori considerati "propulsivi" per lo sviluppo dell'economia italiana, attraverso un imponente programma di investimenti infrastrutturali. Gli studi preparatori dello schema videro la partecipazione, sotto la direzione di Pasquale Saraceno, di intellettuali ed economisti di diversa estrazione (Ricciardi, 2006), (Renzoni, 2014). Sul versante abitativo lo Schema aderisce al piano Ina-Casa.

<sup>76</sup> «L'intervento dello Stato a favore dell'edilizia economica e popolare appare, a partire dal secondo dopoguerra, estremamente vario, anche prescindendo dai provvedimenti a favore della ricostruzione delle abitazioni danneggiate per fatti bellici. Tale intervento è contrassegnato in una prima fase da un'ampiezza senza precedenti dell'intervento statale: oltre ad esenzioni fiscali, vengono previsti contributi in conto capitale (D. L. C. P. S. 8 maggio 1947, n. 399), contributi sui mutui assunti per finalità di edilizia popolare (legge 2 luglio 1949, n. 408, meglio nota come « Legge Tupini»), per giungere infine alla legge

rilevato da De Pieri et al. (2013) le politiche messe in atto «in parte affondano le origini negli anni del fascismo e si prolungano in quella che è stata chiamata la “mobilitazione individualistica” dei ceti medi italiani, con l’obiettivo di consolidare attraverso la proprietà della casa una classe borghese vista come elemento portante della stabilità del paese e come modello di cittadinanza per le altre classi. Sono gli anni in cui si realizza la trasformazione dell’Italia in un paese di proprietari di case, un passaggio che si compie con il censimento del 1971 (50,8% di case godute in proprietà) anche se la transizione sembra avvenire con maggior gradualità nelle grandi città» (De Pieri, 2013, pp. XVII-XVIII). La crescente disponibilità di risparmio delle famiglie, poneva parimenti il problema della qualità, oltre che delle residenze, anche dei servizi. In questi anni, con i primi governi di centro-sinistra, l’urbanistica assume una posizione privilegiata: è considerata uno degli strumenti per la costruzione di un paese democratico. Il dibattito sulla programmazione economica va di pari passo con quello sulla riforma urbanistica<sup>77</sup>. Figure intellettuali si confrontano su temi di interesse pubblico, partecipando in modo più o meno diretto alle decisioni di governo. L’Istituto Nazionale di Urbanistica (INU) che dall’inizio degli anni ’50 aveva costituito diverse commissioni di studio per l’elaborazione di una nuova legge urbanistica, si impegna sugli aspetti normativi di governo del territorio, sull’amministrazione dell’urbanistica<sup>78</sup>. Nel 1960 a Roma si tiene l’VIII

---

10 agosto 1950, n. 715 (cosiddetta « Legge Aldisio ») con la quale lo Stato provvedeva a fornire fondi indirettamente - attraverso, cioè, la sottoscrizione da parte del Tesoro di cartelle emesse dagli istituti di credito fondiario - a coloro che, non usufruendo di alcun contributo da parte dello Stato, intendessero costruire case di abitazione - non solo popolari, ma anche « civili » in genere - vuoi singolarmente che riuniti in cooperative o consorzi.» (Mediobanca, 1965, p. 8). In particolare la legge Tupini prevedeva una serie di “disposizioni per l’incremento delle costruzioni edilizie”; stabiliva che le case di abitazione, anche se comprendenti uffici e negozi, che non avessero il carattere di abitazione di lusso e la cui costruzione fosse iniziata entro il 31 dicembre 1953 ed ultimata entro il biennio successivo all’inizio, sarebbero state esenti per venticinque anni dall’imposta sui fabbricati e da relative sovraimposte dalla data della dichiarazione di abitabilità. I contribuiti e i benefici erano finalizzati alla costruzione di “case popolari”, definite ai sensi dell’art. 5, quali “quelle costruite da enti e società”, e i cui alloggi dovevano rispondere a caratteristiche elencate al medesimo art. 5.

<sup>77</sup> I rapporti tra programmazione e pianificazione economica e pianificazione urbanistica sono trattati estesamente da Renzoni (2015).

<sup>78</sup> *Amministrare l’urbanistica* è il libro pubblicato nel 1967 da Campos Venuti. Nell’introduzione egli chiarisce la scelta del titolo fatta per sdrammatizzare la sconfitta dovuta alla mancata approvazione del Codice dell’Urbanistica e per invitare a far tesoro di quell’esperienza «per farla vivere tutti i giorni, operare per essa e studiarla, facendola avanzare come per ogni altra disciplina è sempre stato fatto» (p. 11).

Congresso nazionale dell'INU, dedicato alla presentazione e discussione di una proposta di legge generale per la pianificazione urbanistica, il *Codice dell'urbanistica*<sup>79</sup>. Esito di un anno di lavoro e discussioni, il codice si pone come «piattaforma avanzata e coerente di idee volte a permettere un generale rinnovamento nella vita del Paese» (Astengo, 1961, p.4), e costituirà il punto di partenza per una serie di proposte di legge successive.

### *La proposta Inu di un Codice dell'urbanistica*

L'articolo primo enunciando i principi generali della legge, reca in sé la causa della sconfitta della riforma urbanistica, che dal Codice prende le mosse. Infatti la «previsione e il coordinamento nel tempo e nello spazio degli interventi pubblici sul territorio e delle destinazioni d'uso del suolo» sono i punti più controversi e dibattuti in quegli anni, poiché sottendono l'esproprio, il diritto di superficie e la costituzione del «patrimonio comunale di aree da urbanizzare». La proposta dell'INU raccoglie l'interesse dei partiti di sinistra e degli ambienti progressisti. Il quotidiano 'L'Unità' encomia i 'comparti', definiti «il vero, grande strumento per la realizzazione dei piani», poiché impegnano ad «una nuova etica urbanistica, ad una sorta di cooperativismo» (Sullo, 1964, p.137, citato in Renzoni, 2015, p. 93). Da questo momento – e per un breve periodo – i tecnici contribuiscono alla costruzione delle decisioni pubbliche, mettendo in gioco la propria *expertise*<sup>80</sup>. Alcuni urbanisti impegnati nel progetto, tra cui Astengo, Luigi Piccinato e Giuseppe Samonà, prendono parte alla Commissione di Studio per la legge urbanistica<sup>81</sup> che porta nel 1961 ad un primo documento (non lontano dalle linee guida del Codice dell'urbanistica) e, l'anno successivo, alla proposta

---

<sup>79</sup> Gli atti del Congresso sono pubblicati in «Urbanistica», n. 33, aprile 1961, pp. 1-63. Il testo del Codice era stato redatto da una commissione composta da Astengo, Piccinato, Samonà, Delli Santi e Toschi.

<sup>80</sup> Si riprende qui la distinzione fatta da Renzoni nell'analizzare il ruolo degli 'esperti' che presero parte all'elaborazione delle proposte di riforma urbanistica, la quale si rifà alla differenziazione proposta da Norberto Bobbio tra intellettuali 'ideologi' ed 'esperti'. Mentre i primi «sono coloro che elaborano i principî in base ai quali un'azione si dice razionale in quanto conforme a certi valori proposti come fini da perseguire; gli esperti sono coloro che suggerendo le conoscenze più adatte per raggiungere un determinato fine fanno sì che l'azione che vi si conforma possa dirsi razionale secondo lo scopo» (Bobbio, 1978). «Non solo i tecnici impostano il lavoro, ma contribuiscono fattivamente, mettendo in gioco la propria *expertise*, alla costruzione delle decisioni pubbliche» (Renzoni, 2015, p. 84)

<sup>81</sup> La cosiddetta Commissione Zaccagnini, dal nome del Ministro dei Lavori Pubblici del governo Fanfani.

di riforma del Ministro dei Lavori Pubblici, il democristiano Fiorentino Sullo. In quegli stessi mesi Bruno Zevi, segretario generale dell'INU<sup>82</sup>, è nominato tra gli esperti della Commissione Nazionale per la Programmazione Economica. Nel 1961 vedono la luce anche Carta di Gubbio per la salvaguardia e il risanamento dei centri storici e l'ANCSA (Associazione Nazionale Centri Storico Artistici) tra i cui fondatori troviamo alcuni dei protagonisti del dibattito sulla legge urbanistica<sup>83</sup>, oltre a Comuni e altri enti pubblici. Mentre nei centri storici delle città italiane i piani di ricostruzione sono l'occasione per il 'rinnovo' del tessuto edilizio, con la Carta di Gubbio<sup>84</sup> si sollecita una nuova legge generale basata su principi che saranno alla base di successivi atti legislativi. La richiesta di vincoli di salvaguardia e della sospensione di ogni intervento edificatorio nei centri storici, è accompagnata dalla invocazione di Piani di Risanamento, intesi come piani particolareggiati di iniziativa pubblica.

Il IX Congresso Nazionale INU, intitolato significativamente *Programmi di sviluppo economico e pianificazione urbanistica*,<sup>85</sup> pone al centro del dibattito la coerenza, in ogni fase del processo, tra la pianificazione urbanistica e la programmazione o la pianificazione economica<sup>86</sup>. Ma sarà una delle ultime

---

<sup>82</sup> Zevi è segretario dell'INU dal 1952 al 1968.

<sup>83</sup> Soci fondatori dell'Associazione sono: G. Astengo, V. Baldelli, M. Belardi, M. Benedetti, E. Caracciolo, L. Contenti, G. Martelli, V. Parlavacchio, C. Ripamonti, M. Roffi, G. Romano, E.R. Trincano. Compaiono pure enti: Comuni di Ascoli Piceno, Bergamo, Erice, Ferrara, Genova, Gubbio, Perugia e Venezia; l'Ente Provinciale per il Turismo di Perugia; l'Azienda Autonoma di Soggiorno Turistico di Gubbio; l'Istituto per le Case Popolari della provincia di Perugia ([www.ancsa.org](http://www.ancsa.org))

<sup>84</sup> Grande importanza è stata sempre attribuita al ruolo degli enti pubblici, in quanto attori e responsabili degli interventi edilizi ed urbanistici. La Carta auspicava che tra operatori del risanamento fossero inseriti gli Enti per l'edilizia sovvenzionata, mentre a livello operativo essa «rifiuta i criteri del ripristino e delle aggiunte stilistiche, del rifacimento mimetico, della "demolizione" di edifici anche modesti, non ammette diradamenti del tessuto, isolamento di monumenti, nuovi inserimenti in ambiente antico» ([www.ancsa.org](http://www.ancsa.org)).

<sup>85</sup> Il Congresso si svolge a Milano nel 1962 ed è aperto dal discorso del Ministro Sullo. Gli atti sono contenuti in "Urbanistica", n. 38, marzo 1963, pp. I-XL.

<sup>86</sup> Tafuri (1986) evidenzierà che «non si tratta più dell'invecchiato mito dell'interdisciplinarietà, riflesso a sua volta della "repubblica dell'intelletto" olivettiana. La fondazione di organismi di ricerca come l'Istituto lombardo di scienza economiche e sociali (ILSES), in cui sono attivi urbanisti come De Carlo ed economisti come Sylos Labini, sposta i termini del colloquio fra le tecniche, rendendo molto più articolato fra l'altro il rapporto fra analisi e interventi» (Tafuri, 1986, p.98). Il concetto era stato

occasioni in cui gli architetti-urbanisti parteciperanno attivamente all'elaborazione della politica economica del Paese. L'anno successivo, alla vigilia delle elezioni politiche, il fallimento della proposta di legge sui suoli di Fiorentino Sullo<sup>87</sup>, e il successivo naufragio delle proposte che si susseguono in uno stretto giro di anni segnano l'allontanamento della 'cultura urbanistica' e il passaggio di testimone ai politici sui temi della riforma (De Lucia, 1989)<sup>88</sup>.

---

ribadito da Astengo anche nella voce *Urbanistica* redatta per l'*Enciclopedia Universale dell'Arte* (1966).

<sup>87</sup> Un'approfondita trattazione delle vicende collegate alla Legge Sullo e ai successivi sviluppi, con particolare riferimento al dibattito interno a DC e a PSI, si trova in Becchi (1997). Secondo la lettura che ne dà l'autrice, uno dei motivi dell'insuccesso della riforma sta nella scelta che fu fatta in ordine alla regolamentazione dell'uso dei suoli. «Da un lato, si vedeva il punto di fondo della regolamentazione dell'attività edificatoria nella preliminare disponibilità per l'ente pubblico, delle aree da destinare all'urbanizzazione; dall'altro, si riteneva invece che il piano potesse essere realizzato con un apporto diretto dei proprietari dei suoli [con l'istituzione dei comparti edificatori]. Per la prima tesi, si rendeva necessaria l'adozione di una normativa tale da facilitare gli espropri (...) come condizione essenziale per costituire grandi demani comunali di aree. Per la seconda, il problema principale era quello dell'equo trattamento dei proprietari, mentre si cercavano procedure capaci di assecondare il loro concorso alla formazione e all'attuazione del piano. Il punto di divisione tra i due schieramenti era tuttavia (...) nell'importanza assegnata al fenomeno della rendita. Con il primo approccio, la separazione del diritto di edificare dal diritto di proprietà, in abbinamento con la commisurazione di indennità di esproprio contenute, era lo strumento per l'eliminazione della rendita. Con il secondo, nella logica dei "comparti", l'eliminazione della rendita poteva essere impraticabile, o solo parzialmente realizzabile. Ma è eliminabile la rendita? È ragionevole dubitarne. È perciò probabilmente a ragione che si è parlato, per gli urbanisti schierati sul primo fronte, di una "ossessione" della rendita» (Becchi, 1997, pp. 129-130). Il prevalere della prima posizione, complice la mancata pubblicizzazione dei contenuti della proposta di legge, ingenerò nell'opinione pubblica il timore di un esproprio generalizzato dei suoli e paradossalmente dei fabbricati, tale da condurre alle prese di distanza di Moro dalla proposta di legge, decretandone il fallimento.

<sup>88</sup> Il X Congresso dell'INU (Trieste 1965) «riguarda la città e il territorio negli aspetti funzionali e figurativi della pianificazione continua. È un tema di carattere prevalentemente culturale anche se, come avviene sempre in urbanistica, le sue implicazioni politico-economiche sono evidenti. Questo tema è stato indicato dall'assemblea dell'anno scorso, poiché si sentiva il bisogno di concentrare le nostre ricerche su problemi non immediatamente legati alla contingenza politica» (Inu, Assemblea annuale dei soci, Trieste 15 ottobre 1965, *Relazione della Presidenza, riportato* in Besati)

Dopo lo “scandalo urbanistico”<sup>89</sup> si apre una nuova fase in cui si modificano i rapporti tra i referenti pubblici e gli “addetti ai lavori” e dal modo in cui «si assesta il *parterre* di esperti, consulenti e apparati ministeriali preposti, in sede centrale, alla gestione e al governo del territorio» (Renzoni, 2015). In primo luogo viene creata all’Interno del Ministero dei Lavori Pubblici, la Direzione generale dell’Urbanistica, a capo della quale rimarrà per quasi due decenni Michele Martuscelli<sup>90</sup>. E all’interno del Ministero stesso uno stuolo di giovani funzionari urbanisti, architetti, giuristi, la “pattuglia dell’urbanistica” secondo la definizione datane da Salzano, è chiamato ad essere parte dell’ufficio Studi, con il ruolo di cerniera tra la compagine intellettuale (INU *in primis*), i partiti della maggioranza parlamentare (soprattutto con la sinistra socialista) e il PCI. «Una vera collaborazione si stabilì quando si presentarono e discussero le leggi più rilevanti di quegli anni: la legge ponte urbanistica del 1967 e il successivo decreto sugli standard, le leggi per la casa dell’inizio degli anni Settanta» (Salzano, 2010, pp. 47-48). In assenza della nuova legge urbanistica nazionale, si apre una stagione di negoziazione che vede partecipare ai processi formativi delle leggi in materia urbanistica anche l’ANCE, l’Associazione nazionale costruttori edili, e dà l’avvio, nel corso degli anni ’60 e ’70 alla cosiddetta “riforma graduale”<sup>91</sup>, anticipata per certi versi dalle innovazioni messe a punto a livello locale in Emilia-Romagna.

---

<sup>89</sup> Lo “scandalo urbanistico” si scatena sulla stampa alla vigilia delle elezioni politiche del 1963 e ne è fatto bersaglio il Ministro dei Lavori Pubblici, accusato di voler infrangere il sogno italiano della casa per tutti. È anche il titolo del libro pubblicato da Fiorentino Sullo nel 1964 (Salzano, 1998). In questa vicenda vince “il blocco edilizio”: lo schieramento che vede uniti gli esponenti della grande rendita fondiaria urbana, ai piccoli proprietari, ai risparmiatori, artigiani e ai lavoratori collegati alla produzione edilizia (Parlato, 1970; 1972).

<sup>90</sup> «Ha partecipato in prima persona all’elaborazione delle leggi e degli altri provvedimenti del riformismo italiano (dalla legge 167/1962 al piano decennale per l’edilizia del 1978). Il suo nome è legato soprattutto alla coraggiosa denuncia dei misfatti urbanistici di Agrigento» (De Lucia, 2006, n.14, 35).

<sup>91</sup> Si fa riferimento alla definizione data da Campos Venuti al processo che ha portato all’emanazione delle leggi urbanistiche degli anni ’60, intese come frammenti di una riforma urbanistica graduale, iniziata con la L. 167/1962 e proseguita con la Legge ponte 765/1967, il D.M.1444/1968 sugli standard urbanistici, la Legge 865/1971 sulla casa (Campos Venuti & Oliva, 1993).

## 2.2 Il modello emiliano

Nelle amministrazioni locali emiliane si va formando in quegli stessi anni un modello che è sintesi della cultura politica socialcomunista con quella cattolica dossettiana<sup>92</sup>. Pur con le differenze locali, le amministrazioni pubbliche adottano politiche di bilancio improntate a quello che è stato definito «*deficit spending* per finanziare, con l'indebitamento programmato, servizi sociali, infrastrutture e standard urbanistici»<sup>93</sup> (Campos Venuti, 2009, p.67; (Bulgarelli, 2014, p. 150). Parallelamente il decentramento, iniziato a Bologna<sup>94</sup> e seguito da altre città in regione, in coerenza con il modello urbano adottato del 'quartiere' e l'idea del 'governo partecipativo', contribuiscono a rafforzare il consenso elettorale e sociale di cui godono le forze di sinistra che governano la regione. Si avvia un modello di *welfare* suppletivo (Magagnoli, 2012) in cui l'urbanistica e l'amministrazione della città hanno un rilevante ruolo. La politica crea il substrato propizio alla «sperimentazione di tecniche urbanistiche maturate nell'incontro con altre discipline, e richiama l'impegno professionale di numerosi urbanisti di diversa ispirazione politica e culturale, come Osvaldo Piacentini» (Bulgarelli, 2014, p. 150).

---

<sup>92</sup> Campos Venuti (2009, pp. 67-68) ravvisa nella svolta urbanistica in Emilia-Romagna una delle conseguenze della conferenza regionale del PCI, tenutasi nel 1959. In quell'occasione si mutano le strategie delle amministrazioni locali di sinistra, in genere a maggioranza comunista. Esse si trasformeranno da cassa di risonanza dell'opposizione alla politica governativa, in protagoniste attive di concrete politiche riformiste locali.

<sup>93</sup> «Ma venne il tempo del rinnovamento e la dottrina in Emilia-Romagna fu una politica del disavanzo: era una buona amministrazione quella capace di una spesa ampliata e controllata dai Comuni stessi, mirata a risolvere problemi sociali e culturali, o quantomeno a indicarne la possibile soluzione, un *deficit-spending* locale. Investimenti, servizi, inserire un *welfare* locale, una diversa idea della città e della presenza dei cittadini nella città, il decentramento democratico, o meglio la partecipazione». (Zangheri, 2012, p. 12).

<sup>94</sup> Osvaldo Piacentini che collaborò, curando il capitolo dedicato alla pianificazione territoriale e al decentramento amministrativo, alla redazione del *Libro Bianco* (il programma di Dossetti per le elezioni amministrative di Bologna del 1956), propose una politica di espansione delle periferie attraverso i «quartieri organici, caratterizzati da una *mixité* sociale e dalla presenza di servizi e beni di interesse pubblico. La proposta divenne parte dell'azione politica del riconfermato Sindaco Dozza, il quale avviò una serie di sperimentazioni che sarebbero confluite nella legge 8 aprile 1976 n.278, *Norme sul decentramento e sulla partecipazione dei cittadini nella amministrazione del comune*, istitutiva dei consigli circoscrizionali.



### *Bologna e le città emiliane: dell'applicazione volontaria della legge urbanistica*

Bologna è considerata il centro da cui partono le sperimentazioni alla base della “urbanistica riformista”, che influenzerà la “riforma graduale” nazionale. I prodromi sono individuati negli interventi settoriali promossi da Campos Venuti<sup>95</sup>, chiamato per la revisione del PRG approvato nel 1958 e improntato, secondo la definizione datane dallo stesso Campos Venuti, a «un’espansione quantitativa, privatistica e speculativa» della città (1993, p. 300)<sup>96</sup>. Il regime dei suoli e degli immobili diventa la chiave per leggere la situazione italiana e per orientare le strategie e le tecniche di pianificazione (Campos Venuti, 1967) (Gabellini & Campos Venuti, 1992, p. 448). L’esperienza bolognese si raccorda con il dibattito sulla riforma urbanistica, in corso a livello nazionale, sulla questione del passaggio dei suoli dallo sfruttamento agricolo alla condizione urbana<sup>97</sup>. Il ruolo del Comune emiliano è in generale di indirizzo e di promozione piuttosto che di acquisizione patrimoniale definitiva. La maggior parte delle aree acquisite per scopi residenziali, artigianali o terziari, torna infatti nella disponibilità privata. L’utilizzazione della legge n. 167 del 1962<sup>98</sup>, con la quale i Comuni possono espropriare i terreni da inserire nei Piani di Edilizia Economica e Popolare (Peep), e della legge n. 246 del 1963<sup>99</sup>, istitutiva dell’imposta sugli incrementi di valore delle aree fabbricabili, sono il terreno su cui si confrontano due posizioni complementari delle politiche urbanistiche regionali: quella che prevede la “pubblicizzazione dei suoli urbani” e quella che mira a ridistribuire il

---

<sup>95</sup> Ricoprì il ruolo di Assessore all’Urbanistica dal 1960 al 1966.

<sup>96</sup> La relazione al piano del 1958 esplicita il modello organizzativo della nuova città che si espande attraverso quartieri autonomi, raggruppati in comunità di 8-12.000 abitanti, organizzati attorno a centri di servizio, o attrezzature sociali. La disponibilità di aree pubbliche è già un elemento caratterizzante l’idea di città.

<sup>97</sup> A testimonianza del profondo scambio tra le esperienze che si stavano conducendo a livello locale in Emilia e l’attività di programmazione di livello governativo che si attua anche attraverso la partecipazione attiva degli intellettuali ‘esperti’, nel 1962 Campos Venuti è chiamato, in qualità di urbanista impegnato nell’INU, a far parte della commissione nazionale per la programmazione, presieduta da Pasquale Saraceno che partecipa alla preparazione della “Nota aggiuntiva sulla programmazione”, del ministro del Bilancio, il repubblicano Ugo La Malfa (Campos Venuti, 2013). Campos Venuti incarna in tal senso il ruolo gramsciano dell’intellettuale che ha funzioni di "direzione tecnica e politica" della società e dei gruppi che la compongono.

<sup>98</sup> Legge 167 del 18 Aprile 1962 *Disposizioni per favorire l’acquisizione di aree fabbricabili per l’edilizia economica e popolare*

<sup>99</sup> Legge 5 marzo 1963, n. 246 *Istituzione di una imposta sugli incrementi di valore delle aree fabbricabili*

reddito immobiliare attraverso la fiscalità. Mediante il controllo pubblico della rendita fondiaria e la fiscalità connessa alla trasformazione dei suoli si mira alla redistribuzione della ricchezza patrimoniale. «Le risorse incamerate sono destinate a opere di urbanizzazione primaria, ai servizi e alle “dotazioni secondarie”, centrali nelle politiche sociali e nella produzione di qualità urbana. I soggetti attuatori sono in prevalenza cooperative di abitazione, che organizzano la domanda e l’offerta, cooperative di costruzione, imprese private e soggetti pubblici come gli Iacp. I terreni per l’edilizia economica sono ceduti in diritto di superficie. Il loro costo incide in misura marginale sul prezzo convenzionato finale dell’abitazione, che può godere di agevolazioni o sovvenzioni» (Bulgarelli, 2014, p.152). L’uso della L.167/1962 inverte il processo di crescita della città e conduce alla realizzazione di una ‘periferia di qualità’. Il tessuto connettivo rappresentato dal verde pubblico e dai servizi, che nel frattempo iniziano ad attuarsi, diventano l’elemento unificante del Prg adottato nel 1970 e redatto internamente dagli uffici tecnici comunali, che in tal modo assumono anche il ruolo di garante dell’attuazione del piano. «Il risultato fu che i quartieri popolari occuparono le aree edificabili più vicine al centro e le residue lottizzazioni private utilizzarono invece i terreni più lontani creando una periferia perfettamente integrata dal punto di vista sociale» (Campos Venuti, 1993, p. 303-304).

Si sperimentano inoltre forme di pianificazione intercomunale coordinata, quando quattordici comuni della cintura bolognese decidono di adottare, nei loro Prg, uguali linee di indirizzo basate sul mantenimento della propria individualità, evitando la saldatura con il capoluogo, e sull’innalzamento della qualità insediativa, ottenuta con l’introduzione di bassi indici di densità edilizia e alte percentuali di verde e servizi (50%) nei nuovi insediamenti (Campos Venuti, 1967; 1993; De Lucia: 2006); in tal modo si anticipano alcuni dispositivi di legge introdotti a livello nazionale anni dopo<sup>100</sup>. Allo stesso modo a Modena, a Reggio e a Parma, si decide l’applicazione volontaria dei principi della naufragata legge di riforma urbanistica nazionale. Come ricorda Campos Venuti, la diffusione in regione di quelle scelte urbanistiche «non è avvenuta per un semplice processo di osmosi fra le forze politiche, fra le istituzioni delle diverse province, ma grazie anche ad un deliberato processo di confronto e di coordinamento. Dal convegno urbanistico regionale indetto dai comuni a Reggio Emilia nel 1963, alla costituzione della Consulta urbanistica regionale formata da tutti i comuni nel 1967, alla formulazione – proprio ad opera della Consulta – di una guida per la

---

<sup>100</sup> In realtà gli standard previsti esuberano in larga misura di 12,5 mq/abitante, previsti dal D.M. 1444/1968 per i comuni con meno di 10.000 abitanti.

redazione di piani, delle norme e dei regolamenti edilizi nel 1968 e subito dopo delle istruzioni per l'adozione di standards dei servizi pubblici in misura quasi doppia di quella prevista dalla legge nazionale» (Campos Venuti, 1980)<sup>101</sup>. E le esperienze che vengono condotte in quegli anni centrali del settimo decennio del Novecento specialmente a Modena e a Reggio Emilia saranno studiate a livello centrale. La disciplina in materia di servizi pubblici e aree verdi sarà ripresa pragmaticamente da Michele Martuscelli, il Direttore generale della sezione Urbanistica all'interno del Ministero dei Lavori Pubblici, per formulare il Decreto Interministeriale 1444/1968 sugli standard urbanistici, seppur ridotti quantitativamente per adattarli ai più modesti fini nazionali (Campos Venuti, 2009).

### Modena

Come a Bologna, altre città emiliane colgono le opportunità offerte dalle nuove leggi per procedere alla revisione degli strumenti urbanistici comunali partendo dalla predisposizione dei piani di zona per l'edilizia economico popolare. A Modena sono incaricati per la redazione del Peep e l'anno successivo del Prg, Luigi Airaldi e Giuseppe Campos Venuti, supportati da Osvaldo Piacentini della Cooperativa Architetti ed Ingegneri di Reggio Emilia (Caire). Il Peep, adottato nel 1964, un anno prima dell'adozione del Prg, diventa lo strumento per cambiare radicalmente il processo di sviluppo avviato dallo strumento urbanistico vigente dell'assessore Pucci<sup>102</sup>. Per la presentazione del piano di zona Peep in Consiglio comunale, il Sindaco Rubes Triva fa ricorso alle stesse parole usate tempo prima dal Ministro Sullo per presentare la proposta di legge urbanistica: pubblicizzazione totale delle aree, esproprio generalizzato (Bulgarelli, Mazzieri, 2013, p. 108), rimarcando la forte connessione con il dibattito in corso a livello centrale. Il Prg, che come nel caso di Bologna tende a un ridimensionamento delle previsioni quantitative e contrasta lo sviluppo lungo la via Emilia privilegiando la direzionalità Nord-Sud<sup>103</sup>, viene impostato seguendo le linee fornite dall'INU con il *Codice dell'Urbanistica* e irrompe nel dibattito nazionale soprattutto per le innovazioni in campo ambientale. Oltre alla riduzione della densità abitativa, è la

---

<sup>101</sup> Si costituisce nel 1967 Consulta Urbanistica Regionale che accoglie in sé tutti i Comuni. Al suo interno viene elaborata, a scopo didattico e operativo, una guida per la redazione di piani urbanistici, norme e regolamenti edilizi.

<sup>102</sup> Il Prg vigente aveva previsto, con uno schema di espansione per quartieri organici, l'estensione periferica del verde e dei servizi, con densità elevate e potenzialità insediative esuberanti che saranno riviste dal successivo strumento urbanistico.

<sup>103</sup> A Nord l'inserimento di zone industriali, a Sud la previsione di zone residenziali

nuova idea del verde e dei servizi, a destare la maggiore attenzione. Il verde diventa un fattore di caratterizzazione morfologica, si rende elemento di mediazione nel passaggio dal territorio urbanizzato alla campagna e assume una declinazione sociale. In rottura con la concezione estetizzante e igienista del passato, esso è infatti integrato negli standard dei servizi e l'articolazione spaziale di questi diventa l'elemento strutturante del piano: la classificazione degli standard distingue tra servizi di quartiere o di vicinato, e il "verde attivo", destinato ai bambini e ai ragazzi, organizzato secondo le fasce di età. E gli standard sono fissati nella misura di 50 mq. per abitante (Campos Venuti, 2013). Anche per questo motivo «Il Piano di Modena rappresento un contributo insostituibile alla formazione della "legge ponte" e del decreto ministeriale sugli standard urbanistici»<sup>104</sup> (Piacentini, 1974). «Quel piano ebbe la possibilità di realizzarsi per oltre venti anni, fino a quando cioè la sua attuazione fu consentita dalla prevalente acquisizione comunale delle aree agricole che diventavano urbane. Quelle acquisizioni applicarono di fatto la legge Sullo non approvata; permettendo urbanizzazioni ricche di servizi e di molto verde, essendo i terreni edificabili così urbanizzati, ricomprati dai privati e dagli enti pubblici che costruivano, senza pagare alcuna aggiunta speculativa. [...] Quando, però, il prezzo degli espropri diventò intollerabile per le finanze comunali, l'acquisizione diffusa di aree non fu più possibile. [...] Ed è per questo che l'INU propose – e molte regioni condivisero l'idea, trasformandola in legge – di sostituire agli espropri ormai impossibili, la perequazione urbanistica; cioè la cessione gratuita al Comune di tutte le aree necessarie alla città pubblica, in compenso della edificabilità privata attribuita dal piano» (Campos Venuti, 2009, p. 71-72).

### *Reggio Emilia*

A Reggio Emilia la rottura dello schema di espansione lungo l'asse della via Emilia e il mantenimento di cunei di verde agricolo che si addentrano nella città con l'intento di mediare il rapporto tra città medesima, campagna e aree industriali a nord è preconizzata dal Prg di Albini del 1958. Un tormentato iter procedurale porterà ad affiancare Campos Venuti e Piacentini ad Albini nella redazione del nuovo Prg<sup>105</sup>. La sensibilità per il valore del verde, uno degli

<sup>104</sup> Osvaldo Piacentini in: "Parametro", n. 31, 1974.

<sup>105</sup> Adottato nel 1967, sarà approvato nel 1971. La relazione generale del nuovo Prg sottolinea la continuità con le linee d'indirizzo delineate dallo strumento del 1958, stravolto nella controdeduttiva che privilegiò la città privata a danno del sistema dei servizi. Il Peep adottato nel 1962 (uno dei primi in Italia) ebbe anche lo scopo di

elementi più interessanti e innovatori del piano, è da ricercarsi nell'attenzione di Campos Venuti e di Piacentini per la città giardino inglese e per l'urbanistica britannica (Chiaricati, 2012) e probabilmente è da ricondursi alla sensibilità per gli assetti ambientali del secondo. La proposta di insediamenti residenziali e industriali poggia sul sistema infrastrutturale e sulla cospicua diffusione dei servizi nelle aree di nuova espansione: vengono infatti previsti più di 20 mq per abitante. Inizia da questo momento un processo di sperimentazione, soprattutto in materia di standard urbanistici, analogo e parallelo a quanto sta avvenendo nella vicina Modena.



Figura 1. Fonte: A.S.C.Pr., *Delimitazione nuova zona urbana. Delimitazione vecchia zona urbana, Allegato all'atto di Consiglio Comunale n. 16 del 09.07.1952*

---

riequilibrare, nelle zone di espansione, il rapporto residenza-servizi, alterato dall'accoglimento delle osservazioni. (Comune di Reggio Emilia, 1969)

## 2.3 Parma

Parma si mostra eccentrica in questi decenni rispetto al modello emiliano<sup>106</sup>. Sotto la pressione di una forte domanda insediativa le lottizzazioni si moltiplicano al di fuori delle previsioni dello strumento urbanistico, che pur tuttavia già dal momento dell'approvazione nel 1938 conteneva norme regolamentari, seppur generiche, che tentavano di disciplinare l'espansione della città attraverso piani di lottizzazione<sup>107</sup>.

Una tavola allegata a un documento consiliare del 1952 (Figura 1) individua i nuovi confini della 'zona urbana' e mostra il reticolo delle aree soggette a lottizzazione, corrispondenti alle iniziative private autorizzate. All'avvio

---

<sup>106</sup> Le vicende, non solo urbanistiche, che caratterizzano Parma nel secondo dopoguerra sarebbero da rintracciare, secondo Gilberto Seravalli (1999), in un sistema politico istituzionale di tipo oligarchico di lunga durata. La cultura parmigiana sarebbe «segnata da una dicotomia tra politica e vita materiale che può essere fatta risalire al carattere eterodiretto del Ducato» (p.52) e che condiziona gli equilibri politici all'interno della sinistra locale. «Diversamente dalla posizione di leadership occupata dal Pci tradizionale del "modello emiliano, il Pci parmigiano – complici la debolezza del suo sistema cooperativo, una struttura verticistica della struttura produttiva e il peso elettorale del Partito socialista italiano (Psi) qui più forte che in altre città emiliane – è incapace di esercitare un'autonoma capacità direttivo-politica sull'economia e la società; il Pci si specializza, così, nella gestione del capitale sociale della città (servizi sociali, volontariato)» (p.20).

<sup>107</sup> Il R.D.L. 13 settembre 1938, n.1777 di approvazione del piano di Parma è uno dei pochi in Italia a dotarsi di una norma *ad hoc* prima dell'entrata in vigore della legge urbanistica nazionale (LUN).

L'art. 10 delle *Norme legislative di approvazione del P.R.G. di massima edilizia e di ampliamento della città di Parma e norme per la sua esecuzione* consentiva di procedere alla lottizzazione di terreni a scopo edilizio al di fuori del piano regolatore nel caso ciò non contrastasse con i «criteri di massima adottati dall'autorità comunale per l'ulteriore sviluppo della città». A sua volta il lottizzante avrebbe dovuto assumere, con idonee garanzie, «l'obbligo alla realizzazione a proprie spese dei pubblici servizi (acqua, fognatura, illuminazione) su progetti approvati dal Comune e da eseguirsi sotto la vigilanza del medesimo». L'obbligatorietà della convenzione, insieme allo schema-tipo di "disciplinare comune a tutti i piani di lottizzazione di terreno a scopo edilizio nell'ambito del territorio comunale", vengono introdotti con deliberazione di G.M. n. 1972 del 22.11.1955, anticipando di quasi tre lustri la norma nazionale. Tra le clausole si ricorda l'obbligo al lottizzante di trascrivere la sottoscrizione dell'atto pubblico d'impegno al rispetto delle condizioni previste, al fine di rendere l'atto medesimo opponibile a terzi.

La LUN a sua volta, pur considerando normalmente la lottizzazione come elemento del piano particolareggiato – presupposto della prima –, adombra il concetto di alternatività dei due strumenti, come mezzi di attuazione del piano generale. A ciò si aggiunge l'assenza di ogni riferimento normativo agli oneri di urbanizzazione, fatto che induce a trascurare servizi pubblici da parte dei soggetti attuatori o a realizzarli in misura insufficiente, assecondando e spingendo in tal modo la rendita immobiliare.

dell'elaborazione del Prg nel 1953, queste sono assunte come un vincolo e vengono unificate all'interno delle 'zone disciplinate da piano di lottizzazione'; lo strumento definisce normativamente dei limiti all'edificabilità diversificati per zone, in funzione dei livelli di compatibilità ritenuti congruenti con il tessuto preesistente favorendo in tal modo un'espansione a macchia d'olio, sancita dall'adozione nel 1957 e dalla definitiva approvazione nel 1963<sup>108</sup>.

L'inadeguatezza dello strumento di pianificazione comunale viene enfatizzata dall'approvazione del primo piano di zona Peep.<sup>109</sup> La saturazione delle aree periferiche è avvenuta pressoché omogeneamente attorno ai viali di circonvallazione che racchiudono la città. Gli alti indici fondiari, l'elevato rapporto di copertura, il serrato susseguirsi di lotti giustapposti a formare un reticolo regolare definito da partiture quadrangolari in cui si dissolve il fronte continuo della città storica, ha lasciato poco spazio alle attrezzature collettive, alle aree verdi. In questi primi decenni del dopoguerra, l'esigenza di fornire immediatamente un'abitazione a che l'aveva persa durante i bombardamenti e

---

<sup>108</sup> Nel solo quadriennio 1952-55 sono autorizzati circa 35 piani; il numero sale a 68 nel 1967. Un documento conservato presso l'Archivio Comunale, senza data ma redatto molto probabilmente in preparazione del Prg'98, afferma che nel 1963 risultavano approvati 70 piani di lottizzazione. In realtà il dato sembra smentito da una lettera del 18 ottobre 1967, inviata dagli Uffici Comunali al Provveditorato Opere Pubbliche, afferma di non aver completato le schede richieste dall'Indagine del Ministero dei Lavori Pubblici, perché insufficienti a contenere la documentazione dei 68 piani autorizzati o in corso di autorizzazione. L'Indagine ministeriale inserirà di conseguenza il Comune di Parma tra gli enti che non hanno fornito in modo esauriente le informazioni richieste. Il Comune di Parma si situa comunque all'interno di un quadro nazionale che vede la «Lombardia, il Veneto e l'Emilia-Romagna [...] (come) le regioni in cui è concentrato il maggior numero di Comuni interessati da lottizzazioni: rispettivamente il 17,60%, il 10,68% e il 9,59% del totale nazionale. Considerato poi il rapporto tra i Comuni con lottizzazioni e il totale di quelli compresi nella rispettiva regione, i valori più alti si raggiungono in Puglia con il 67,46% (7,73% rispetto al totale nazionale), in Emilia Romagna con il 61,88% e in Toscana con il 49,88% .

<sup>109</sup> Nel piano vigente «mancano le previsioni per attrezzature sociali sia collettive che di quartiere. La prossima applicazione del piano P.E. E.-P., concepito con modernissimi criteri urbanistici e recentemente reso operante esalterà ancor più le carenze del P.R.G. che saranno evidenziate dal confronto diretto con le altre realizzazioni. È evidente infatti che moderni quartieri perfettamente attrezzati con servizi pubblici e sociali di ogni genere, inseriti in un ambiente salubre a bassa densità di fabbricazione con edifici circondati da abbondanti aree verdi e sufficientemente isolati sia dal traffico che dal conseguente inquinamento atmosferico contrasteranno in modo evidente anche coi quartieri di recente impianto impostati e sorti con concezioni ancora legate a vecchie tradizioni», scrive il 18 ottobre 1965 il direttore dei Lavori Pubblici del Comune di Parma al Sindaco.

subito dopo agli immigrati dalle campagne, si forma la prima cintura periferica che oggi presenta le maggiori vulnerabilità. Il piano di zona per l'edilizia economica popolare è occasione per bilanciare con nuove dotazioni pubbliche le aree periferiche. È la morfologia compositiva, organizzata in un'alternanza di spazi pubblici e di tessuti densamente edificati, che contraddistingue i grandi Peep degli anni Sessanta: Montanara, Voltorno, Emilia Nord ed Emilia Sud. Quest'ultimo, che risente ancora del modello insediativo della lottizzazione privata a causa della proposta di tipologie diversificate, anche monofamiliari, dispone gli spazi pubblici lungo una spina verde: un parco lineare che sarà reso evidente e fruibile solo con la realizzazione della pista ciclo pedonale – che attraversa trasversalmente in direzione est-ovest il quartiere e lo collega con il parco Ferrari posto a ovest del piano urbanistico – alla metà degli anni Novanta. L'immagine degli edifici di grandi dimensioni risente delle realizzazioni italiane di qualche anno prima (La Falchera a Torino, il Laurentino e il Tuscolano a Roma). La connessione con il tessuto confinante delle lottizzazioni si attua con frange di aree pubbliche destinate a parco. Sono ormai evidenti i principali difetti delle lottizzazioni; insieme all'assenza dei servizi, all'alta densità edilizia, iniziano a profilarsi i problemi di congestione dovuti al traffico crescente e alla inadeguatezza delle sezioni stradali ad accoglie le aree di parcheggio. In questi anni si rivedono alcune norme delle convenzioni finalizzate alla cessione gratuita al demanio pubblico per la realizzazione di aree per servizi.<sup>110</sup> Con il Prg del 1978 i tetti verdi delle autorimesse assolvono alla funzione di aumentare il tempo di corrivazione delle acque piovane<sup>111</sup>

Il tema del verde, o meglio della sua assenza è molto sentito a metà degli anni Settanta dal Sindaco Cremonini che inizia un'opera di apertura di nuovi parchi urbani.

---

<sup>110</sup> Le norme dei piani cercando di temperare la scarsità dei parcheggi e di verde, prescrivono che per le nuove costruzioni e per le ricostruzioni, qualora i parcheggi siano realizzati al di fuori della proiezione del fabbricato debbano avere l'estradosso della copertura a livello non superiore alla quota del marciapiede stradale, prescrivendo «sulla copertura la posa in opera di un manto erboso su almeno cm 40 di terreno» (art. 51 delle norme tecniche del PRG controdedotte con provvedimento n. 491 del 20/07/1970. Le norme del PRG '78 sopprimeranno la sola disposizione relativa alla modalità realizzative.

<sup>111</sup> «Qualora sia dimostrata l'impossibilità di deflusso delle acque di scarico delle autorimesse nella fognatura pubblica, è ammesso che esse sorgano [...] con il piano di calpestio alla quota minima di scarico [...] e vengano ricoperte con manto erboso raccordato con il terreno circostante.



Occorre attendere la variante generale al Prg del 1978<sup>112</sup> per avere, all'interno di una visione imperniata sulla "acquisizione di una pianificazione continua", la discussione di «un progetto per il sistema del verde [che avesse] come punto centrale l'integrazione delle zone verdi nelle aree residenziali con altre attrezzature di interesse collettivo [...], predisposto per dare organicità a un sistema di aree libere già esistenti nella città o in via di rapida acquisizione [...] (contribuendo) a creare un sistema di spazi aperti che si inseriscono all'interno della città lungo un arco sud-est che costituisce una grande occasione per tutta la città» (Comune di Parma, 1977)<sup>113</sup>.

Il Prg '78 proseguiva la via intrapresa dai precedenti strumenti di pianificazione verso il contenimento, irrealizzato, dell'espansione della città. Già in sede di approvazione il Prg '74 aveva ridimensionato la capacità insediativa, contenuta nella versione di prima adozione dello strumento nel 1969<sup>114</sup>. Con una variante

---

<sup>112</sup> La variante generale al Prg è adottata dal Consiglio Comunale con atto n.141 il 23 febbraio 1978 e approvata il 23 dicembre dello stesso anno dalla Giunta Regionale con atto n. 4599. Tra le scelte fondamentali del piano si annoveravano "il contenimento delle proiezioni verso l'esterno della città, la necessità di riqualificare le periferie di vecchio insediamento, il recupero e il risanamento del centro storico (Comune di Parma, 1977). Lo strumento segue il Prg adottato nel 1969 (atto di C.C. n. 644 del 19.09.1969) e approvato solo nel 1974 (atto di G.R. n. 2119 de 29.07.1974) con il quale si tenta di invertire lo sviluppo lungo l'asse delle via Emilia per reindirizzarlo in direzione nord – sud. Nella parte meridionale della città il nuovo Prg introduce la previsione di due forti attrattori: il centro direzionale e il polo universitario.

<sup>113</sup> Al volgere del quinquennio dell'Amministrazione del Sindaco Aldo Cremonini il mensile d'informazione del Comune di Parma, "Parma Realtà" ripercorre le tappe che avevano condotto alla creazione di un sistema del verde urbano, che cercava di mettere in relazione aree pubbliche e private. «Gli spazi verdi e per attrezzature già disponibili sono stati integrati nel corso del quinquennio 1975/80, con ca. mq 140.000 di attrezzature di quartiere, mentre l'apertura recente del parco 1° Maggio (ex Zuccherificio Eridania) per una superficie di mq 180.000 cui se ne aggiungeranno altri 100.000 con un secondo stralcio di prossima acquisizione, la sistemazione delle golene dei fiumi che attraversano la città, l'acquisizione di aree libere del podere 'Stuard' di via Bizozzero, collegate alle future aree verdi del Peep Montebello Sud e dell'area Corsi, per un complesso di mq 250.000, contribuiscono a creare un sistema di spazi aperti che si inseriscono all'interno della città lungo un arco sud-est che costituisce una grande occasione per tutta la città» (Comune di Parma, 1977).

<sup>114</sup> Nel 1969, data di prima adozione del piano, «si era previsto nel Comune un aumento di 70.000 abitanti, mentre si è in effetti avuto nel decennio 1969-1979 un aumento di sole 5.000 unità» (Comune di Parma, 1977, pp. 20-25). Con l'approvazione del Prg '74 verrà inoltre stralciato l'asse nord-sud, altro elemento che indurrà, almeno negli intenti, a contenere l'espansione diffusa della città.

settoriale si erano quindi stralciati circa 700.000 mq di aree per insediamenti diffusi extraurbani<sup>115</sup>.

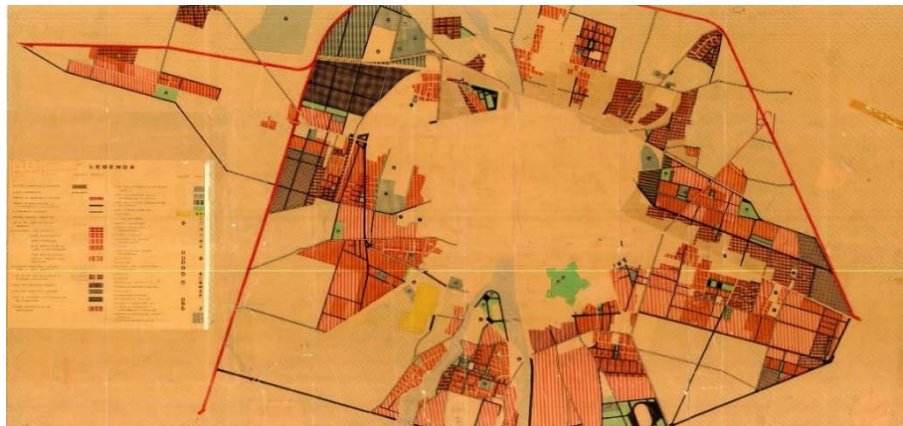


Figura 2 P.R.G., Adozione 1957 Fonte: A.S.C.Pr.,

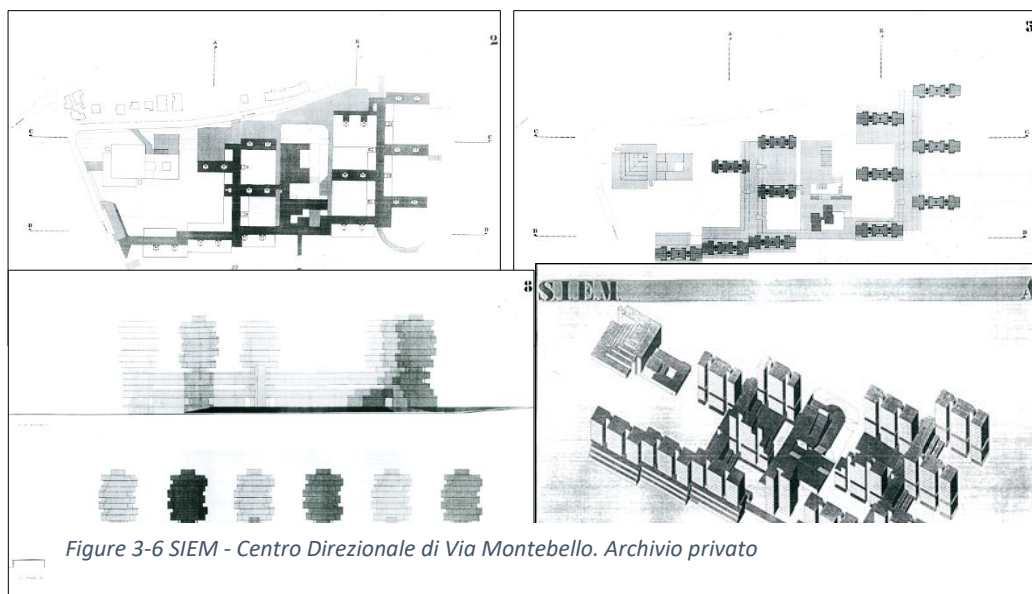


Figure 3-6 SIEM - Centro Direzionale di Via Montebello. Archivio privato

<sup>115</sup> Lo strumento stralciava ca. «700.000 mq di aree edificabili a bassissima densità (0.5 mc/mq) che senza determinare positivamente nuovi modi di organizzazione della residenza, si stavano solo traducendo in sprechi di suoli agricoli pregiati con la diffusione in campagna di residenze legate invece ai modi di vita e alle economie della città» (Comune di Parma, 1977).



*Figura 7 SIEM — Centro Direzionale di Via Montebello. Parallelo al torrente Parma, corre l'Asse attrezzato . Archivio privato*

La revisione del contenimento delle proiezioni verso l'esterno della città si coniuga con «la necessità di riqualificare le periferie di vecchio insediamento, il recupero e il risanamento del centro storico» (Comune di Parma, 1977). La riqualificazione delle aree esterne passa attraverso la Variante del '78 con la quale l'Amministrazione Comunale, oltre a controllare il 60% delle previsioni di espansione residenziale, crea un sistema di aree verdi e di attrezzature di quartiere a ridosso della città realizzata nei decenni precedenti, densa e sottodotata di standard urbanistici. La previsione di attrezzature (con possibilità di realizzazione di centri direzionali) miste a residenze, nelle dichiarazioni programmatiche assolve però anche a un altro scopo: rimpiazzare funzionalmente il direzionale urbano, previsto nella zona sud della città e pensato

come centro attrattore, nuovo centro storico la cui piazza principale avrebbe avuto le stesse dimensioni di piazza Garibaldi – da sempre il centro e il simbolo del potere civico della città – in cui alle funzioni direzionali, si sarebbero associate quelle commerciali. Ispirato a modelli nord europei, il progetto soppresso prevedeva un insieme di gallerie di collegamento, pensate come un giardino d'inverno dedicato allo shopping nella stagione rigida (Figure 3-7). Sorta di nuovo 'corridore farnesiano'<sup>116</sup>, il progetto di iniziativa privata, sarà travolto dallo scandalo edilizio di Parma<sup>117</sup>. Da questo momento il Comune si fa interprete di un rigore urbanistico, in cui, al sostanziale congelamento delle spinte speculative, fa da contraltare l'inversione del rapporto tra edilizia pubblica e privata, fino ad allora «tradizionalmente inferiore ai livelli raggiunti dagli altri Comuni della Regione, passando da un valore percentuale di 14.5% nel periodo 1971/76 al 51% nel periodo 1978/80. [...] Il dato più rilevante [...] limitatamente all'edilizia residenziale, è il peso preminente attribuito dall'Amministrazione Comunale all'iniziativa pubblica, in particolare all'edilizia convenzionata» (Leoni & Zappavigna, 1982).

### *Il PRG '98 e l'attenzione per la forma della città e per la dimensione ecologica del piano*

La matrice ambientale di Parma trova nell'acqua l'elemento generatore del proprio assetto fisico. Il sistema idrografico forma una struttura portante, fortemente

---

<sup>116</sup> Il 'corridore' è un lungo braccio rettilineo su pilastri, che univa la "Rocchetta Viscontea" alla residenza ducale; è il primo nucleo attorno al quale viene costruita la Pilotta, il monumentale palazzo costruito a partire dalla seconda metà del XVI secolo per alloggiare i servizi della corte farnesiana, ad integrazione del sistema delle residenze ducali (Mambriani, 1996).

<sup>117</sup> «Il progetto, secondo alcuni sarebbe stato oggetto di manovre speculative. Ma in realtà quel progetto non ha avuto alcun seguito da parte della Amministrazione comunale che lo sottopose all'esame dei vari consigli di quartiere e che non fu mai discusso in Consiglio comunale. Su quel terreno non è stato edificato un solo metro cubo. L'intera area è rimasta prato verde». ('l'Unità', 8 marzo 1976). Lo scandalo coinvolge professionisti, imprenditori, politici e tecnici comunali e si conclude con la revisione dello strumento urbanistico e con l'assoluzione processuale di quasi tutti gli imputati. La previsione del centro direzionale era legata alla realizzazione dell'asse attrezzato che avrebbe dovuto attraversare in direzione nord sud la città.

caratterizzata dai quattro corsi d'acqua principali<sup>118</sup> che si estende sul territorio attraverso il reticolo minore dando origine a un fitto sistema di canali, fondamentali per la diversificazione paesaggistica e ambientale. Con il PRG '98 di Bruno Gabrielli acquista centralità, almeno nelle intenzioni del piano adottato, la dimensione ambientale<sup>119</sup>. Dal piano del Verde (Cavallini, Tagliavini) era emersa, non senza qualche sorpresa, la differenza tra verde attuato (7mq/ab) e verde potenzialmente fruibile (37 mq/ab), facendo emergere le notevoli potenzialità della città. Lo studio del sistema ambientale, affidato a Kipar e a Milani aveva enfatizzato il sistema dei corridoi biotici collegati alle via d'acqua e aveva prodotto ricerche relative alla vegetazione, alla flora ed alla fauna, al sistema morfologico-funzionale (matrice ambientale, matrice antropico-insediativa, matrice infrastrutturale) su tutto il territorio comunale, in particolare per il tessuto urbano. Le carte di analisi e di sintesi finali sono state il punto di partenza per la valutazione del grado di trasformabilità del territorio. Il risultato era stato la proposta di integrare la normativa urbanistica con una di carattere ambientale attraverso più livelli di riferimento – norme generali, norme a carattere ecologico-ambientale, norme a carattere morfologico funzionale – che si sarebbe dovuta tradurre con l'introduzione di parametri e indici urbanistici come l'indice di permeabilità, la densità arborea e arbustiva, e criteri di bioedilizia attraverso formule incentivanti (Kipar & Milani, 1997, p. 34). Gli obiettivi posti si traducevano nella proposizione di un contenimento dell'espansione urbana; nel riequilibrio del sistema di relazioni; nella progettazione dello sviluppo urbano secondo un sistema di reti e di poli; nel conferimento alla periferia urbana di un carattere coerente ed unitario attraverso il progetto dei grandi vuoti, intesi sia come verde strutturato, sia come verde agricolo e semi agricolo, che ancora si incuneava e interferiva con la città (Figure 8 e 8a). La riflessione sulla forma, sviluppata da Gabrielli e dal gruppo di lavoro in quegli ultimi anni del Novecento era applicata ad alcune città di medie dimensioni (Parma, Piacenza, Pisa) e aveva fatto emergere le potenzialità generative dello spazio fisico letto nelle sue componenti morfo tipologiche. Gli studi mostravano come la forma portasse in sé un potenziale rigenerativo in grado di orientare lo sviluppo futuro delle città che le scheda norma avrebbero definito normativamente (Spagnolo, 1995). Le vicende collegate alla

---

<sup>118</sup> Il fiume Taro segna il confine amministrativo occidentale, il torrente Enza quello orientale, e il torrente Parma che attraversa la città storica subito a valle della confluenza con il torrente Baganza.

<sup>119</sup> Il lungo iter di approvazione del Prg, dalla durata pluriennale, ne ha per molti versi snaturato molte delle progettualità e ne ha annullato gli esiti normativi degli studi ambientali propedeutici alla progettazione dello strumento. Occorre aggiungere che l'approvazione della nuova LUR n. 20 del 2000 inoltre avrebbe di lì a poco suddiviso il Prg in tre livelli, superando di fatto il modello proposto.



storia politica della città hanno impedito l'attuazione di buona parte delle previsioni dello strumento adottato, in prima istanza molte di quelle che dallo studio del sistema ambientale traevano origine.



Figura 8 PRG '98, Sistema paesaggistico e ambientale

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



*Figura 8a PRG'98, Quadro d'insieme delle esemplificazioni progettuali nelle aree di intervento*



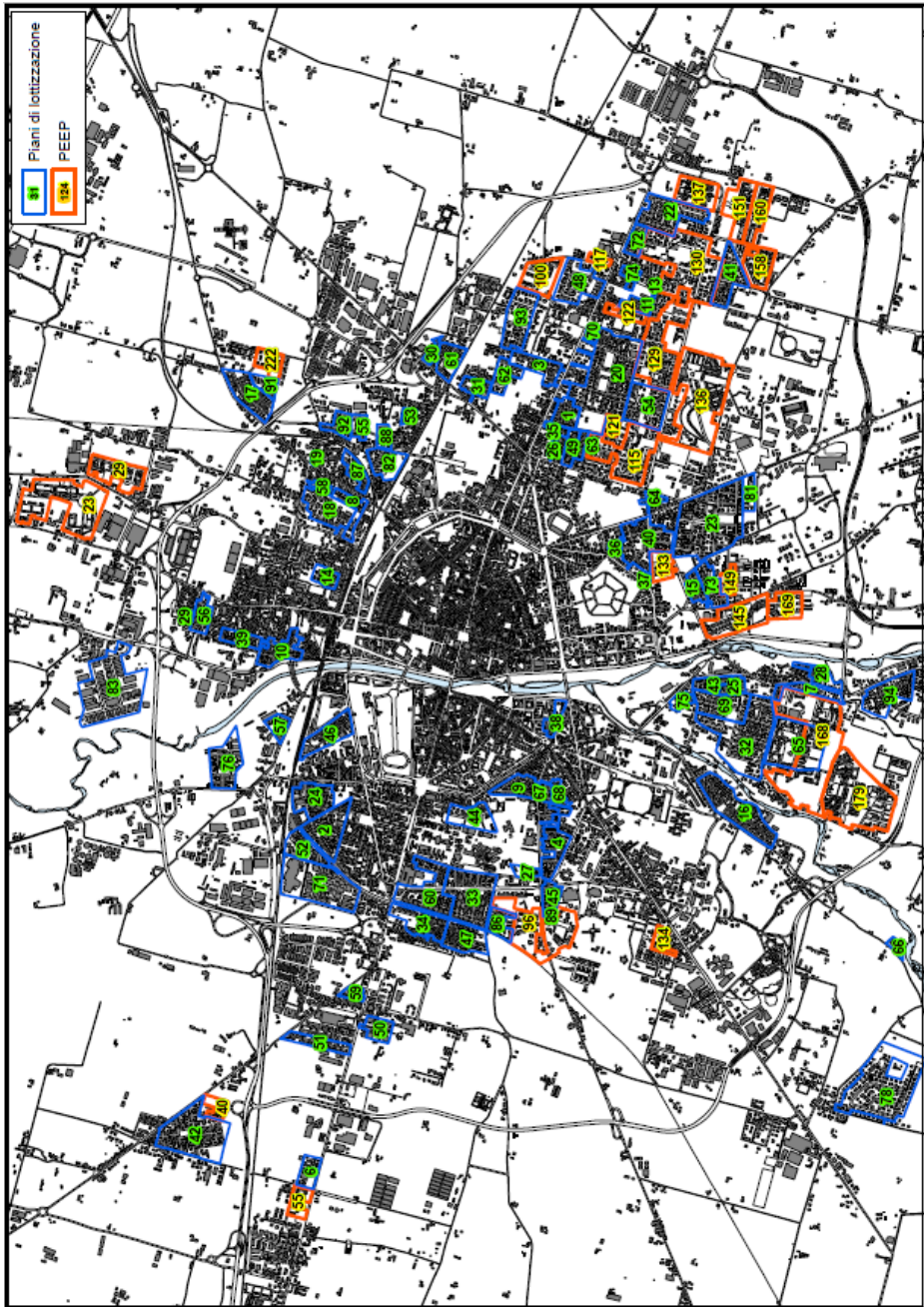


Figura 9a Individuazione dei piani di lottizzazioni e dei Peep nel centro urbano di Parma



Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

<b>Id</b>	<b>Data di autorizzazione</b>	<b>Piani di lottizzazione</b>	<b>Id</b>	<b>Data di autorizzazione</b>	<b>Piani di lottizzazione</b>
1	1959	Artusi Rosa	49	1953	Cantoni-Biella
2	1952	Bocchi-Bocchi Carola	50	1956	Cotti Orvieto
3	1952	Bezzi Sovista	51	1957	Pecorari-Coscelli
4	1954	Ferrari-Pelati	52	1958	Bocchi Carola Costanza
6	1954	Bonati Roberto	53	1956	Caselli-Bonini
7	1957	Scotti Arturo	54	1958	Davolio Silvio
8	1955	Spagna Angelo Quirina	55	1967	Riccardi
9	1952	Rolli Renzo e F.lli	56	1959	Chiari-Ferrari
10	1954	Perizzi A. (eredi)	57	1964	Bocchi Sorelle-Peroni
11	1954	Foglia Giuseppe	58	1958	Pelizza Italo
12	1954	Foglia Giuseppe	59	1959	Devodier Luigi
13	1954	Foglia Giuseppe	60	1958	Marchi
14	1956	Baratta F.lli	61	1958	Bertozzi-Marzieri
15	1954	Passeri Arienzo	62	1976	Immobiliare Iris
16	1954	Davolio-Davolio S.A.O.E.	63	1958	Flisi-Superchi
17	1954	Cristo-Spaggiari Lina	64	1963	Musi Luigi e Marino
18	1962	Luciani Oreste	65	1959	I.N.A. Casa
19	1954	Minardi F.lli	66	1973	Casino "dalla Rosa"
20	1954	Mutti Giovanni	67	1958	Rampini-Ragni
22	1956	Davolio-La Cappelletta	68	1959	Mezzadri Marina
23	1954	Salvi-Salvi G. Cesare	69	1959	Davolio Erminio
24	1954	Gambara-Cory	70	1957	Bordi-Rossi
25	1954	Fabris F.lli	71	1964	Marchi Antonio
26	1954	Morini-Pellicelli	72	1960	Marchi M. Teresa
27	1955	Gambetta F.lli	73	1961	Dalcò Zafferi
28	1954	Ferraroni Guerrino	74	1961	Guidetti Sorelle
29	1955	Bigliardi-Tagliavini	75	1961	Impresa "Unione"
30	1955	Ferraroni Renzo e Sergio	76	1963	Rolli-Grassi
31	1955	Gandini Nella e Gisella	77	1974	Corcagnano
32	1955	Davolio-"Negrona"	78	1974	Redenti - I.L.S.E.A.
33	1955	Giovanardi (Eredi)	80	1976	Calzetti
34	1955	Braghieri Livia	81	1975	Casino di Marore
35	1955	Pezzarossa F.lli	82	1965	Giuberti Lavinia
36	1955	Gandini	83	1974	F.P.P.A.
37	1955	Gandini	84	1974	Vicenzi Antonia
38	1961	Amministratraz. Prov.le	85	1978	Chiari-Barina
39	1955	Bocchi-Diotallevi	86	1974	I.A.C.P.
40	1955	Gandini	87	1960	Pavesi-Barbieri
41	1957	Albertoni-Davolio-Caffarri	88	1965	Sirchio-Boeri
42	1955	Davolio	89	1966	Rizzi Antonio
43	1955	Soc. Imm. Villa Ombrosa	90	1957	Soragna
44	1964	Giardino Immobiliare	91	1959	Mantovani Primo
45	1955	Rizzi-Rizzi Magnani	92	1962	Volonterio
46	1956	Bocchi Carola Costanza	93	1962	Fontana
47	1955	Padovani-Cocconcelli	94	1957	Poletti-Vignoli
48	1965	Anfossi (Quartiere)			

*Elenco dei piani di lottizzazione di Parma*

## 2.4 I quartieri Montanara e San Leonardo: le ragioni di una scelta

Se finora abbiamo considerato le analogie alla base della singolarità delle città emiliane, ora per delineare, senza alcuna pretesa di approfondimento storico o sociologico, il tema dei quartieri della città pubblica e privata nel loro costituirsi nei decenni del secondo dopoguerra, della loro fragilità e della loro resilienza, abbiamo scelto di trattare i piani di lottizzazione e i Peep di due quartieri di Parma, antitetici per molti aspetti.

Uno, il San Leonardo, posto al nord del centro storico, ex zona di prima industrializzazione, separato dal centro storico dal rilievo ferroviario, segnato dal tracciato delle linee ferroviarie, con problemi di sicurezza sociale, lambito a est dal torrente Parma, da cui è separato da un asse stradale.

L'altro, il Montanara, a sud del centro storico, segnato dalle acque, ricco di verde, in cui le iniziali criticità sociali sono state superate grazie a una forte politica di integrazione culturale e sociale intrapresa dall'Amministrazione Comunale.

### Alla confluenza di due torrenti: Montanara, il quartiere del decentramento amministrativo.

Il quartiere può essere considerato come la somma di parti urbane morfologicamente omogenee, di cui noi considereremo quelle realizzate a partire dal secondo dopoguerra fino agli anni Ottanta del secolo scorso: il tessuto urbano realizzato in forza dei piani di lottizzazione e i Peep. Il primo caratterizzato da grana fine e media su di una morfologia generale d'impianto reticolare e i secondi contraddistinti da forme aperte, definite da una morfologia insediativa di derivazione funzionalista<sup>120</sup>. Si è scelto di trattare l'evoluzione di questo quartiere, sito a sud della città storica, alla confluenza dei torrenti Parma e Baganza, che con il loro ampio alveo hanno segnato la morfologia della città, a causa della forte caratterizzazione paesaggistica che contraddistingue il quartiere. Il verde delle sponde fluviali si allarga negli spazi verdi interni al quartiere, si confonde con lo spazio degli orti.

---

<sup>120</sup> Si assumono qui le definizioni desunte da uno studio che ripercorre i risultati di una ricerca sulla morfologia urbana. (Cappuccitti, 2006).

*I piani di lottizzazione della Navetta e i Peep del Montanara*

A Parma nel secondo dopoguerra l'attività edilizia si concentra sulla densificazione attraverso il piano di lottizzazione che, fino alla fine degli anni Settanta del secolo scorso, è stato lo strumento urbanistico principale per l'espansione della 'città privata', sotto la spinta della rapida trasformazione provocata dalla massiccia immigrazione degli anni Cinquanta del secolo scorso. Soprattutto negli esempi di prima realizzazione, gli spazi pubblici verdi sono generalmente assenti e, quando presenti, sono un pretesto per aumentare il valore degli immobili. Rare sono le iniziative nelle quali siano state riservate e vincolate zone per le attrezzature pubbliche<sup>121</sup>. Le carenze trovano il corrispettivo formale nelle soluzioni compositive. Lotti serrati, alti indici fondiari e rapporti di copertura che tendono a saturare i lotti, con alto tasso di impermeabilizzazione.

La zona della Navetta (Figura 9), già nel 1952 risulta essere oggetto di diverse iniziative private che in seguito, nel Prg '63 (Figura 10), si trovano raccolte all'interno della cartografia dello strumento urbanistico<sup>122</sup>, che quantifica le esigenze in un disegno generico: verde e standard sono marginali, la viabilità è solo indicativa (Comune di Parma, 1957). Per i piani già approvati, le norme tecniche di attuazione non intervengono, lasciando ai disciplinari di ogni singola lottizzazione stabilire, secondo quanto convenuto, le caratteristiche urbanistiche ed edilizie delle aree stesse. I piani di lottizzazione medesimi, frutto di una negoziazione tra Amministrazione pubblica e soggetti privati<sup>123</sup>, consentivano il massimo sfruttamento dei terreni. I disciplinari regolavano le altezze, rimandavano le distanze dai confini al Codice Civile e la rosa delle funzioni insediabili era caratterizzata da una discreta liberalizzazione<sup>124</sup>. In questi stessi anni, nel 1956, in un'area a sud di via Montanara, non ancora urbanizzata si propone, nell'ambito delle realizzazioni INA Casa, un

---

<sup>3</sup> L'assenza di parcheggi e l'inadeguatezza del sistema viario alle mutate esigenze, sono tra i motivi che maggiormente pesano nel confronto con il primo piano di zona Peep, tanto da auspicare la redazione di un nuovo strumento urbanistico (A.S.C.Pr., lettera del 18.10.1965)

<sup>122</sup> Con indicazioni generiche per la nuova viabilità prevista all'interno dei piani di lottizzazione che nella fase esecutiva non verrà sempre rispettata integralmente.

<sup>123</sup> Si sottolinea nuovamente che la LUN assegnava una forte responsabilità operativa ai Comuni, soprattutto in materia di attuazione dei comparti edificatori e di esproprio delle aree pubbliche, senza fornire loro né un supporto finanziario, né chiari indirizzi operativi.

<sup>124</sup> Per le lottizzazioni non ancora approvate, ma cartograficamente già individuabili perché note le intenzioni del privato, le norme tecniche distinguono la destinazione residenziale da quella industriale ovvero artigianale e fissano i parametri edilizi delle singole zone suddividendole in estensive (If = 3 mc/mq; Sc = 30% con h max. 9 m), semi-estensive (If = 5 mc/mq, Sc=35% con h max=15 m.; intensiva (If = 40%; con h max= 21 m) (art. 7/C a-b-c-d-e).

modello di quartiere autonomo che rievocasse l'antica borgata rurale, con la piazza al centro (Cabassi, 1999), (Michelotti, 2010)<sup>125</sup>, prodromo in zona della città pubblica che si realizzerà nei due decenni successivi.



Fig.9b Fonte: A.S.C.Pr., Stralcio da Delimitazione nuova zona urbana. Delimitazione vecchia zona urbana, allegato all'atto di Consiglio Comunale n. 16 del 09.07.1952.



Fig.10 Fonte: A.S.C.Pr., P.R.G., adozione atto di C.C. n. 121 del 16.07.1957

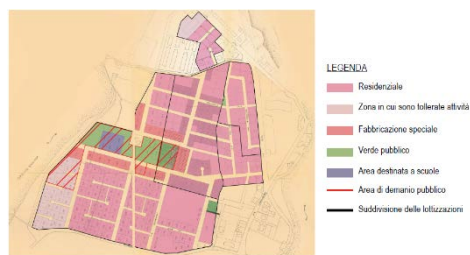


Fig.11 Le destinazioni d'uso originarie dei piani di lottizzazione della 'Navetta', in un'elaborazione tratta dalla tesi di Giulia Sirocchi (2015/2016)

<sup>125</sup> Il Borgo Montanara è realizzato durante il secondo settennio INA-Casa, contraddistinto dalla tendenza al decentramento. Il progetto originario è di Vittorio Gandolfi.

### *I Peep del Montanara o del recupero dello spazio pubblico*

Scrive Franco Berlanda narrando del primo piano Peep:

*«La parte più complessa di questo lavoro ha riguardato il riesame delle numerose lottizzazioni che avevano negli anni scorsi formato oggetto di convenzione tra i privati e l'Amministrazione Comunale e la cui avanzata fase di costruzione aveva permesso di rilevare alcune carenze. I difetti principali erano analoghi a quelli del piano regolatore cittadino e riguardavano tanto l'insufficienza delle aree a disposizione per i servizi pubblici quanto l'alta densità edilizia dei quartieri e quindi l'aggravamento dei rapporti tra abitanti e territorio e la congestione edilizia che ne deriva. Anticipando perciò alcuni indirizzi che saranno generalizzati quando si dovrà affrontare lo studio delle variazioni del PRG e per sopperire almeno in parte all'estesa domanda arretrata di terreni per le pubbliche attrezzature, sono state riviste alcune norme edilizie delle convenzioni e sono state accertate sotto il profilo tecnico le necessità che a loro volta hanno convinto i privati lottizzanti alle offerte di cessione gratuita all'Amministrazione Comunale dei terreni adatti allo scopo» (Berlanda, 1964)<sup>126</sup>.*

La realizzazione della città pubblica inizia come si è visto con il Borgo Montanara, e si conclude all'inizio degli anni Duemila con le ultime realizzazioni per attrezzature pubbliche all'interno del Peep Cinghio<sup>127</sup>.

Sin dall'inizio la principale preoccupazione progettuale è stata l'integrazione del Borgo Montanara con il nuovo insediamento attraverso ampie zone verdi che attraversassero il nucleo già edificato (Mambriani, 1964).

---

<sup>126</sup> A questo proposito si ricorda che la Commissione per lo studio del Peep non aveva ritenuto opportuno inserire nel piano le lottizzazioni per le quali già esistevano i relativi atti notarili. Mentre ai lottizzanti interessati che si fossero impegnati alla cessione gratuita di aree a verde pubblico e attrezzature, si sarebbe garantita la possibilità di edificare se entro due anni fosse (A.S.C.Pr., 29.10.1965). I lottizzanti della Navetta 'contribuiscono' alla realizzazione del Peep con l'impegno alla cessione gratuita di ca. 20.000 mq di aree.

Nell'elenco dei piani che hanno subito modifiche in seguito alla proposta irrevocabile di cessione gratuita di aree libere per il piano di zona Peep figurano le seguenti lottizzazioni: 'Davolio Erminio', in via Navetta (20.000 mq), 'Davolio-Negrona' in via Montanara (12.000 mq) e 'Vignali-Poletti (22Lotti) in Vigatto, che pur non appartenendo *strictu sensu* alla Navetta, è stata qui menzionata per la contiguità fisica.

<sup>127</sup> Per la genesi dei due Peep e per l'intera vicenda collegata alla L.167/62 a Parma si rimanda alla tesi di dottorato di Alessandra Gravante (2012)

«Nel Montanara l'interesse della progettazione, tra INA-Casa e PEEP, è rivolta agli spazi di prossimità, alla qualità degli spazi di transizione ed alla declinazione degli usi degli spazi verdi: passando dagli orti privati al verde pubblico urbano si legge la forte connotazione di carattere sociale legata alla specificità del processo micro urbano che l'aggregato voleva creare in rapporto alla città intera» (Gravante & Zazzi, 2012, p. 1845). Anche il rapporto con la storia cittadina è percorso in un dialogo a distanza che mischia critiche a spunti progettuali desunti dalla città storica.

«[...] le esperienze urbanistiche dell'ottocento parmense hanno dato alla città un aspetto signorile, una struttura di capitale, giardini di grande pregio architettonico. Non hanno però impostato [...] il problema del verde pubblico come spazio vivo, come prima necessità del mondo moderno», per mancanza di coscienza sociale, ma anche per prossimità di campagna e di ampie zone verdi private *intra muros* (Mambriani, 1964)

Sempre Mambriani, parlando della prima stagione dei Peep a Parma ricorda: «Gli studi condotti per un'eventuale applicazione della 167 al centro storico hanno fatto ancor più entrare nello spirito della tradizione cittadina ed è stata un'utilissima esperienza anche per la progettazione dei quartieri decentrati. Vedendo però il problema in chiave moderna, si sono dilatati gli spazi racchiusi antichi in ampi ambienti; dal cortile tradizionale si è passati agli ambienti esterni del gruppo di case modulate in maniera da costituire uno spazio raccolto» (Mambriani, 1964).

Nel Montanara, ma ancor più nel Cinghio, il verde è il tema predominante. Tuttavia «una serie di vasti spazi verdi abbandonati sono manifestazione di una inattuata intenzione di espansione PEEP giocata sui temi ambientali che vede tradita la vocazione del quartiere *Cinghio* come giardino Moderno impoverendosi progressivamente di destinazioni, funzioni e di rapporti di connessione con la infrastruttura acquatica oggi luogo abbandonato e ricettacolo di costruzioni abusive e baracche a pochi metri dai controllati quartieri di edilizia sociale.» (Gravante, 2012/2013). Cinghio che si contraddistingue per essere stato realizzato in due fasi successive. Nel primo, il Cinghio Nord, ispirato planimetricamente alle dita di una mano che si aprono verso il territorio agricolo, il verde occupa tutti gli spazi, costruiti e non costruiti. La copertura delle autorimesse interrato è sistemata a giardino pensile e una teoria di passerelle è realizzata per garantirne la fruibilità<sup>128</sup>. Nel secondo, sorto molto rapidamente grazie a un finanziamento per la realizzazione di edifici di

---

<sup>128</sup> La singolare soluzione cercava di temperare l'alta concentrazione dei fabbricati sul lato nord del comparto reperendo in questo modo un verde pubblico altrimenti deficitario. Alcune passerelle vennero in seguito demolite per motivi di sicurezza su disposizioni dei Vigili del Fuoco.

emergenza in seguito al terremoto del 1983, la ricerca formale si stempera non riuscendo a superare la contraddizione derivanti dalla previsione di alti indici di edificabilità.

### Il quartiere del lavoro: il San Leonardo

Il quartiere è stato scelto in contrapposizione al Montanara, per la scarsità degli spazi verdi per l'alto tasso di impermeabilizzazione del suolo, per la quasi completa assenza di quartieri Peep<sup>129</sup> e per la scarsità delle dotazioni territoriali di verde. Situato a nord del centro storico da cui è separato dal tracciato ferroviario, è stato da questo fortemente condizionato. Il quartiere è stato la sede della prima espansione industriale dove l'insediamento delle principali fabbriche cittadine, legate principalmente al settore alimentare, oltre le mura del centro storico è stato favorito dalla vicinanza con la rete ferroviaria.

Nel tentativo di analizzare le modalità del processo di trasformazione che hanno determinato l'immagine di questo brano di città, occorre far riferimento a parametri quantitativi di crescita spaziale; essi si possono porre in relazione con la crescita demografica e con mutamenti innescati nella configurazione strutturale della città, dalla redistribuzione degli equilibri interni relativi alle diverse funzioni, che si attuano a partire dal primo quarto del secolo scorso. La radicale trasformazione dell'assetto fisico inizia infatti a partire dagli anni tra le due guerre e si completa nel secondo dopo guerra. Come per la maggior parte delle città italiane, fino all'epoca dell'unificazione nazionale, l'impianto di Parma rimane contenuto all'interno dell'armatura disegnata dalla cinta murata. Anche l'assetto degli spazi extraurbani adiacenti alla città rimane quasi inalterato dal Seicento. Nella zona considerata la via San Leonardo, l'Asolana, e la via Trieste insieme con via Benedetta, l'antica strada del Cristo, sono gli assi strutturanti che uscivano dalle porte della città e giungevano sino al Po. La costruzione delle linee ferroviarie Piacenza-Bologna (1859) e Parma-Suzzara (1883) e la realizzazione della stazione ferroviaria innescano un processo di trasformazione i cui esiti si renderanno evidenti dopo alcuni decenni. La città si dota, dopo secoli, di un nuovo accesso da nord, e attorno ad esso prende avvio l'insediamento di una prima area industriale. Negli anni della modifica dei confini topografici del territorio comunale (1925-26), la zona esaminata è inserita nell'ambito cittadino e si inizia l'edificazione dell'area inscritta tra il braccio ferroviario Parma-Suzzara e l'attuale via Trieste, con tipologie edilizie miste residenziali e artigianali. Il Piano regolatore redatto nel 1937, fissa le linee di sviluppo che condizioneranno nel tempo la crescita

---

<sup>129</sup> L'unico presente è situato al di fuori del tracciato della tangenziale.

urbana e conferma nelle aree a nord della ferrovia l'insediamento delle attività industriali. Negli anni Quaranta la zona compresa tra i bracci delle linee Milano - Bologna e Parma -Suzzara è quasi totalmente occupata da insediamenti in prevalenza produttivi. Negli anni del dopoguerra, quando si fanno pressanti i temi della ricostruzione, si riaccende il dibattito sulla realizzazione di alloggi popolari, iniziato a Parma alla metà dell'Ottocento con l'apertura di via della Salute. L'entrata in vigore della L.43/49, la legge Fanfani, segna l'affacciarsi a rilevante scala dell'intervento pubblico nell'edilizia residenziale. Nei due settenni di attuazione del piano si assiste ad un'attività intensa dello IACP, e si costruiscono per primi il quartiere di via Trieste, progettato da Vittorio Gandolfi e il quartiere di via Trento di Giovanni Michelucci, cui fanno seguito altri insediamenti popolari in cui la dotazione di aree pubbliche risulta comunque irrisolta e insufficiente a colmare i bisogni di un tessuto edilizio che si andava infittendo sempre più. I piani di lottizzazione realizzati a partire dal 1950 completano l'immagine dell'area in esame. Il disegno del quartiere viene concluso verso nord con una morfologia insediativa estensiva, prevalentemente residenziale. Diverse lottizzazioni, lungo i tracciati ferroviari sono di tipo misto, ma pur ammettendo piccole attività artigiane escludono ogni tipo di industria (Figure 11 e 12). La parte a sud del quartiere di via Trieste, distesa lungo la ferrovia, è progettata nel 1959, prevedendo una lottizzazione costituita "da magazzini con sovrastanti abitazioni o anche modeste casette per abitazioni fino a due piani fuori terra...e laboratori con attività né rumorose, né nocive". La zona ad est della linea Parma-Suzzara si sviluppa secondo una altrettanto marcata commistione territoriale delle funzioni che vede l'insediamento di tipologie edilizie produttive frammiste ad usi residenziali. Il Piano Regolatore approvato nel 1963 perpetra la diffusione indiscriminata degli insediamenti industriali nelle diverse zone della fascia periferica. Gli strumenti urbanistici generali, di cui si è dotata in seguito la città, fissano per le aree a nord del tracciato ferroviario zone di completamento che favoriscono il riempimento interstiziale dello spazio urbano. L'unico Peep che sorge in zona è situato oltre il tracciato della tangenziale e programmato per dotare di verdi e servizi la confinante lottizzazione, da cui è separato da una frangia di verde attrezzato.



## Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

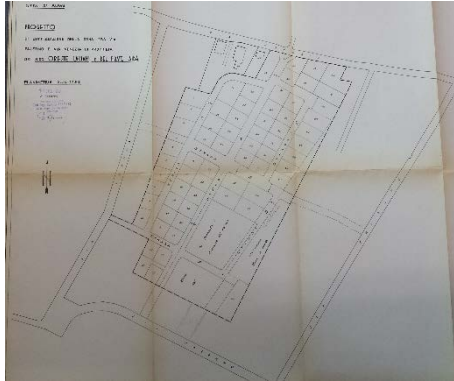
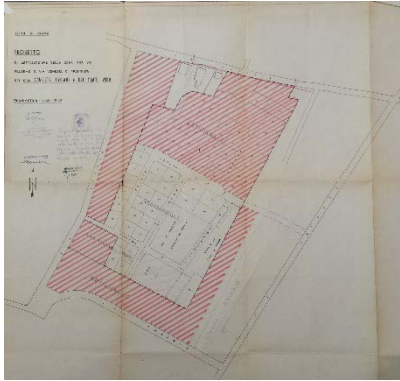


Figure 12 e 13 Lottizzazione Luciani in via Venezia



Figura 14 I Peep del Montanara



Figura 15 Il quartiere San Leonardo.

## Cap. 3 La mappa del rischio da isola di calore per alcuni casi campione nella città di Parma

### 3.1 Premessa

In collaborazione con l'Istituto di Biometeorologia (IBIMET) – Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)<sup>130</sup> è stata realizzata per la città di Parma una mappa della classificazione del rischio indotto dalle isole di calore sulla popolazione sensibile, a livello del singolo fabbricato. Le fasce di età analizzate sono: anziani con età superiore a settantacinque anni, persone d'età maggiore di sessantacinque e bambini con meno di cinque anni. Gli *over* sessantacinque sono stati considerati in quanto rappresentanti di una fascia d'età esposta nell'immediato futuro. Partendo da valutazioni sulla stanzialità residenziale che caratterizza la popolazione di età matura, se si tiene conto del tempo che intercorre tra la redazione di un eventuale strumento normativo e la sua messa in atto, gli *over* sessantacinque rappresentano infatti una fascia d'età significativa. La mappa pone in relazione il dato climatico di variazione termica con la popolazione residente all'interno di ogni edificio e verifica l'eventuale rapporto causale con il consumo di suolo. La classificazione effettuata per singolo edificio rappresenta la principale innovazione, insieme all'introduzione nel modello di parametri di tipo urbanistico. La mappa si presenta quale proposta operativa per calibrare e potenziare gli strumenti tecnici e normativi e renderli utili per rigenerare parti di città.

Si ritiene utile chiarire quali siano stati i riferimenti principali e le definizioni assunte nel percorso che ha condotto alla mappatura del rischio UHI per le fasce di popolazione sensibile della città di Parma.

### 3.2 Consumo di suolo

La Commissione Europea ha definito il suolo come «lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, che rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera» (Commissione Europea, 2006). Il processo di trasformazione antropica del

---

<sup>130</sup> Il lavoro è stato realizzato con il contributo fondamentale di Alfonso Crisci (IBIMET-CNR di Firenze) e Marco Morabito (IBIMET-CNR di Firenze, Università di Firenze).

paesaggio ha avuto ed ha impatti sull'equilibrio ambientale che provocano una profonda alterazione biofisica del suolo, nella maggior parte dei casi irreversibile (Arcidiacono, et al., 2016). Il fenomeno si riferisce a un incremento della copertura artificiale del terreno, collegato alle dinamiche insediative, le cui ripercussioni si estendono dall'alterazione della qualità delle acque e dell'aria, dalla incidenza sulla biodiversità e sui cambiamenti climatici, alla influenza sulla salute e sulla sicurezza dei prodotti destinati all'alimentazione umana e animale (Commissione Europea, 2006).

Le modifiche all'uso del suolo, principale fattore di trasformazione del paesaggio, compromettono lo svolgersi dei processi naturali con la perdita dei servizi eco sistemici<sup>131</sup>. Tuttavia il consumo di suolo si configura come una componente essenziale e necessaria dell'evoluzione storica e della costruzione dei luoghi. In questa direzione, come osservato da Iovino (2015), esso richiama il concetto di territorializzazione (Raffestin, 1984), processo attraverso cui le società umane trasformano «la terra – intesa come materialità prima, natura vergine, substrato originario primario – in territorio» (p. 492). Da questo punto di vista il territorio non esisterebbe in natura, ma sarebbe «il prodotto storico dei processi di coevoluzione di lunga durata tra insediamento umano e ambiente, natura e cultura, e quindi come esito della trasformazione dell'ambiente a opera di successivi cicli di civilizzazione [...], è un *organismo vivente* ad alta complessità, un neo ecosistema in continua trasformazione, prodotto dall'incontro fra eventi culturali e naturali, composto da luoghi [...] dotati di identità, storia, carattere, struttura di lungo periodo» (Magnaghi, 2000, p. 16).

Il consumo di suolo è stato considerato a lungo lo scotto da pagare per la crescita di una ricchezza che si sta mostrando di durata effimera, basata su di un rapporto strumentale con il territorio considerato come mero supporto di risorse e di attività economiche<sup>132</sup>. L'alterata percezione sociale della rilevanza del suolo per l'equilibrio ambientale, unitamente al suo essere considerato una risorsa privatizzata e privatizzabile, ne hanno aumentato la fragilità e ignorato gli impatti derivanti dalla perdita delle sue funzioni. In Italia, così come nella maggior parte dei paesi europei,

---

<sup>131</sup> Secondo il *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005, pp. 1-2) rientrano negli *ecosystem services* «provisioning services such as food and water; regulating services such as regulation of floods, drought, land degradation, and disease; supporting services such as soil formation and nutrient cycling; and cultural services such as recreational and other non material benefits».

<sup>132</sup> Corre l'obbligo di ricordare che data al giugno 1972 la *Carta Europea del Suolo* (Consiglio d'Europa, 1972), secondo la quale «il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità [...], è una risorsa limitata che si distrugge facilmente [...]. Ogni impianto urbano deve essere organizzato in modo tale che siano ridotte al minimo le ripercussioni sfavorevoli sulle zone circostanti».

si è assistito infatti a una crescita del territorio urbanizzato scollegata da reali esigenze abitative e produttive. La tendenza generalizzata è quella di un continuo consumo di suolo che, quando riferito all'espansione delle città, non è teso alla soddisfazione della domanda demografica, bensì corrisponde a mutati stili di vita e a rinnovati modelli di consumo (European Environmental Agency, 2006).

Il grafico (Figure 1), tratto da uno studio sulle dinamiche d'uso dei suoli in Emilia Romagna tra il 1850 e il 2003 (Gennaro, et al., 2010), mette in luce il disaccoppiamento tra crescita demografica e usi del suolo che si è verificato in regione a partire dagli anni Cinquanta del secolo scorso. Si notano tre fasi distinte; la prima (1861-1954) è caratterizzata da un apprezzabile incremento demografico (+70%), cui si accosta un aumento delle superfici urbanizzate regionali pari al 46% circa. Nel secondo periodo (1954-1976), cosiddetto della 'grande trasformazione', la regione passa dall'assetto tradizionale del territorio a quello urbano-industriale moderno. A un ridotto incremento demografico, pari all'8%, corrisponde l'espansione dell'ecosistema urbano regionale: il tasso di incremento annuo delle aree urbanizzate si innalza dallo 0,36% dei cento anni precedenti, al 5,36% (Gennaro, et al., 2010, pp. 62-63) e cinque anni dopo arriva al 9,3% (Regione Emilia-Romagna, 2017). In questo preciso momento storico e in consonanza con quanto accade in Europa, si attua lo scollamento tra il processo di crescita e l'evoluzione demografica. Il processo si consolida nell'ultimo periodo considerato (1976-2003): a un ulteriore rallentamento della crescita demografica (+3%) corrisponde un incremento dell'ecosistema urbano regionale pari al 76% rispetto al periodo precedente (Gennaro, et al., 2010, pp. 62-63)

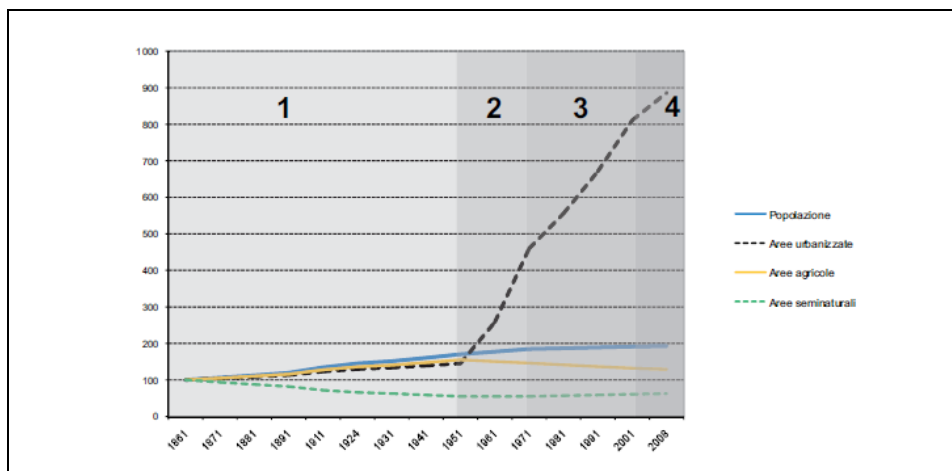


Figura 1 Trend demografico e degli usi del suolo aggregati in RER tra il 1861 e il 2008 (valori 1861=100; Fonte Gennari et. al. 2010)

I cambiamenti demografici, l'invecchiamento della popolazione, l'abbandono dei centri storici e i fenomeni di suburbanizzazione non sono comunque sufficienti a spiegare gli alti tassi di consumo di suolo. Alla riduzione della dimensione dei nuclei familiari corrisponde infatti una accresciuta necessità di spazi privati, cui trova riscontro la ricerca di un maggior benessere lontano dai centri urbani, alterando in siffatto modo il rapporto tra una città compatta e densa e un tessuto esterno prevalentemente agricolo e naturale (ISPRA, 2016). I dati Istat hanno evidenziato un rallentamento dell'attività edilizia per effetto della recessione, ma, a fronte di una diminuzione dei permessi di costruire da parte dei Comuni italiani, si è registrato un aumento di nuove attività fortemente consumatrici di suolo (nuove forme distributive, nuove piattaforme logistiche e nuovi spazi, soprattutto indoor, per il tempo libero e le attività ricreative) (Iovino, 2015, p. 504)<sup>133</sup>.

I dati sono confermati a livello locale da due studi commissionati dalla Regione Emilia Romagna<sup>134</sup> relativi alla produzione edilizia nei trienni 2009-2011 (Betti & Moroni, 2012) e 2012-2014, (Betti & Moroni, 2015). L'indagine ha restituito una fotografia che presenta sostanzialmente le stesse caratteristiche nei due archi temporali: la generale contrazione dell'attività economica, specialmente di quella edilizia e, «a fronte di una diminuzione delle nuove volumetrie, [...] una minore e non proporzionale contrazione delle relative aree di sedime. Pur nella parzialità del campione, sembra confermarsi la tendenza, già osservata negli anni precedenti, alla realizzazione di tipologie edilizie che prediligono lo sviluppo orizzontale [...] con conseguente maggiore impermeabilizzazione di suolo per unità di volume edificato»<sup>135</sup> (Betti & Moroni, 2015, p. 11).

---

<sup>133</sup> I dati Istat relativi al 2016 evidenziano una prima variazione positiva dopo cinque anni di continue flessioni tendenziali nel settore residenziale. In termini di superficie utile si è registrato un aumento nel settore residenziale del +4% e una diminuzione in quello pubblico pari all'8,3%. Per contro l'edilizia non residenziale torna ad essere caratterizzata da una marcata contrazione tendenziale nel primo trimestre 2016 (-9,2%) che si ridimensiona solo in parte nel secondo (-7,5%) (ISTAT, 2017).

<sup>134</sup> Le due indagini hanno avuto il fine di fornire un contributo tecnico alla formulazione di criteri preliminari ad un'ipotesi di riforma della normativa urbanistica ed edilizia e in particolar modo del contributo di costruzione.

<sup>135</sup> «Nel 2013 il volume complessivo realizzato diminuisce per tutte le funzioni, eccettuata quella manifatturiera che aumenta del 2,5% (+ 4.660 mc), mentre le aree di sedime non seguono, proporzionalmente, lo stesso andamento, pertanto è consequenziale una tendenza alla diminuzione delle altezze delle nuove edificazioni.

Considerato che la diminuzione del consumo di suolo risulta essere un obiettivo strategico della pianificazione regionale, i valori del rapporto richiamano l'attenzione sul fatto che anche la diminuzione del 16% del volume costruito non è di per sé un elemento sufficiente a produrre

L'emergere negli ultimi decenni di bisogni anche di tipo qualitativo, sta però modificando il rapporto tra società e territorio insediato e fa affiorare nuove considerazioni sulla relazione esistente tra superfici occupate e il benessere della popolazione. Specialmente a partire dagli anni della crisi economica, si assiste al capovolgimento dall'accezione positiva di consumo di suolo, quale indicatore di sviluppo e benessere, a quella di disvalore che denota l'emergere di una consapevolezza critica verso un modello di sviluppo tendente a trascurare e perdere le funzioni eco sistemiche della risorsa-suolo, e che finisce con il generare diseconomie<sup>136</sup>.

Non è trascurabile la dimensione etica collegata alla rappresentazione del suolo come 'bene comune' (Settis, 2012) il cui valore è commisurato a ciò che «esso naturalmente scambia», in quanto «risorsa di relazione» (Pileri, 2011), fondante il paesaggio, l'ecosistema, la società, il clima, il benessere degli individui (Iovino, 2015). Per Maddalena (2014, p. 110) «il territorio [e potremmo aggiungere il suolo] è un bene comune unitario formato da più beni comuni, in appartenenza comune e collettiva [...] appartenendo al popolo ed essendo il popolo una comunità in continuo mutamento [...], anche il territorio come il popolo, deve essere considerato nel suo

---

l'effetto desiderato di riduzione del consumo di suolo e continua, pertanto, a porsi la necessità di regolamentazioni più raffinate nei diversi livelli di pianificazione» (Betti & Moroni, 2015, p. 14). Notiamo come l'introduzione dell'art. A 14 -bis Misure urbanistiche per favorire lo sviluppo delle attività produttive (aggiunto alla LUR dall'art.48 della LR 6/09), favorendo l'ampliamento degli insediamenti produttivi esistenti attraverso procedure semplificate di variante agli strumenti della pianificazione urbanistica comunale, abbia probabilmente contribuito all'aumento del volume costruito destinato all'attività manifatturiera. Permettendo l'occupazione anche di territorio rurale, purché in adiacenza con l'insediamento produttivo esistente, la norma si è posta, pur con lecito intento anti recessivo, in controtendenza rispetto all'obiettivo di disincentivazione del consumo di suolo dichiarato all'art.7-ter, *Misure urbanistiche per incentivare la qualificazione del patrimonio edilizio esistente* della LUR vigente. Nello stesso solco pare inserirsi, approfondendolo, la proposta di nuova LUR (Regione Emilia-Romagna, 2017).

<sup>136</sup> Un'ampia letteratura (European Environmental Agency, 2006), (Camagni, et al., 2002), (Gibelli & Salzano, 2006) ha messo in luce i costi sociali collegati ai consumi energetici e ai livelli di inquinamento, dovuti all'uso intensivo dei mezzi di trasporto privati e all'ampliamento dei bacini di mobilità; alla fornitura di servizi e trasporti pubblici, messa in crisi dagli alti costi di gestione; la perdita delle funzioni eco sistemiche e della capacità produttiva agricola, che si traducono in nuovi costi per affrontare le emergenze ambientali; alla crescita della marginalizzazione sociale che inizia di nuovo a interessare pure i centri storici svuotati di molte funzioni quando non sono interessati da intensi fenomeni di *gentrification* (Iovino, 2015), cui si aggiungono i costi sociali collegati ai rischi per la salute della popolazione.

aspetto dinamico, e cioè tenendo conto dei mutamenti che si realizzano nel tempo e soprattutto del fatto che esso deve appartenere non solo alla presente ma anche alle future generazioni. Del resto [...] popolo e territorio insieme con la sovranità sono parti costitutive della medesima comunità».

### 3.3 Definizioni e quantificazione del consumo di suolo

La mancanza di una definizione univoca e condivisa di ‘consumo di suolo’ (Gardi, et al., 2013) è questione non solo semantica, poiché da essa discendono le metodologie adottabili per la misurazione e il monitoraggio nel tempo del fenomeno, nonché le strategie e le azioni per governarlo. Sono attualmente in corso diversi tentativi di classificazione delle superfici rese artificiali che mirano ad individuare le categorie alle quali far corrispondere gli effetti ambientali. Ed è proprio questa classificazione uno dei punti critici attuali della ricerca sul fenomeno (Comber, 2008a). Infatti in funzione della destinazione d’uso gli impatti possono essere molto diversi e vanno misurati con differenti approcci. Mentre i terreni resi impermeabili hanno irreversibilmente perso le funzioni eco sistemiche del suolo, ci sono elementi di controversa valutazione, quali ad esempio i parchi urbani, le aree verdi pubbliche e private, gli spazi interclusi tra le infrastrutture stradali. Si tratta di zone che pur mantenendo alcune funzioni del suolo naturale (evapo-traspirazione, drenaggio delle acque, stoccaggio del carbonio), sono state compromesse nelle loro valenze paesaggistico ambientali.

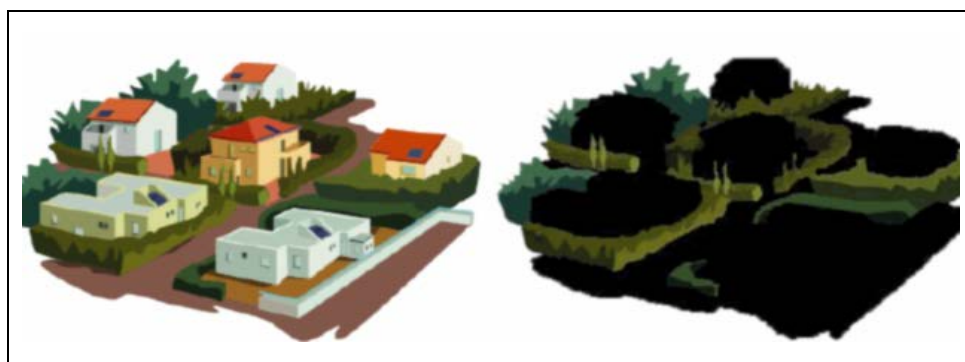


Figura 2 Visualizzazione di territorio urbanizzato (settlement area) /superfici artificiali (artificial surfaces) e suolo impermeabilizzato (sealed soil). Nell’immagine di destra sono evidenziate le aree impermeabilizzate, occupate da edifici e strade. Fonte: Prokop, 2012, p. 25

Il *Report on best practices for limiting soil sealing and mitigating its effects* (Prokop, et al., 2011)<sup>137</sup> propone una classificazione dei termini correlati al consumo di suolo e distingue i ‘suoli impermeabilizzati’ (*sealed soils*) e le zone ‘artificializzate’ (*land take*). Sono impermeabilizzate o ‘sigillate’ tutte le porzioni di territorio coperte completamente o parzialmente da asfalto, cemento o altri materiali che non filtrano le acque. L’impermeabilizzazione del suolo (*soil sealing*) in particolare è considerata la forma più intensa di consumo di suolo, tanto più grave poiché considerata irreversibile (European Environmental Agency, 2006) (Prokop, et al., 2011, p. 25). I suoi effetti si manifestano nell’accresciuto rischio di inondazioni, nel contributo al riscaldamento globale, nella minaccia alla biodiversità, nel concorso alla distruzione del paesaggio, specialmente quello rurale, nella frammentazione degli habitat con l’interruzione dei corridoi ecologici (Arcidiacono, et al., 2016, p. 18). L’influenza sul clima è particolarmente rilevante e, nelle aree urbane, gli effetti sono percepibili distintamente dalla popolazione. La minore evapotraspirazione vegetale, unita alle ampie superfici con alto indice di rifrazione del calore (es. cemento, asfalto) si combinano con il calore prodotto dai dispositivi per il condizionamento dell’aria e dal traffico e favoriscono nella stagione estiva un clima caldo e secco, provocando l’effetto ‘isola di calore’.

Nella categoria delle ‘superfici artificiali’ (*artificial surfaces*)<sup>138</sup> sono compresi sia il territorio urbanizzato (*settlement areas*), sia il suolo ‘artificializzato’ (*land take*). Quest’ultimo si contraddistingue per avere una dimensione diacronica, poiché rappresenta la crescita delle *settlement areas (or artificial surfaces)* che si espandono nelle zone rurali in funzione delle previsioni degli strumenti urbanistici e di pianificazione (Figure 1). Secondo questo schema il suolo impermeabilizzato è una sottocategoria del suolo ‘artificiale’.

Uno modello utile alla classificazione delle possibili trasformazioni delle coperture del suolo è stato proposto e descritto dall’Agenzia Europea dell’Ambiente (European Environment Agency, 20016), attraverso l’immagine del triangolo delle transizioni (Figura 3), qui di seguito riportato nella rielaborazione dell’Osservatorio Nazionale sui Consumi di Suolo (2009) e ripreso da Iovino (2015). Nello slittamento lungo i lati del triangolo sono visualizzate le variazioni da una copertura di suolo chiave all’altra – poste ai vertici della figura – e la loro eventuale reversibilità, dando nozione nel contempo della gravità delle trasformazioni medesime.

---

<sup>137</sup> Lo studio si basa sul progetto *Environmental Assessment of Soil for Monitoring project* (ENVASSO).

<sup>138</sup> La locuzione, tratta da CORINE Land Cover, è riferita al tessuto urbano, continuo e discontinuo, comprendente: aree residenziali, industriali, commerciali, infrastrutture stradali e ferroviarie, discariche, cave e anche aree verdi urbane.



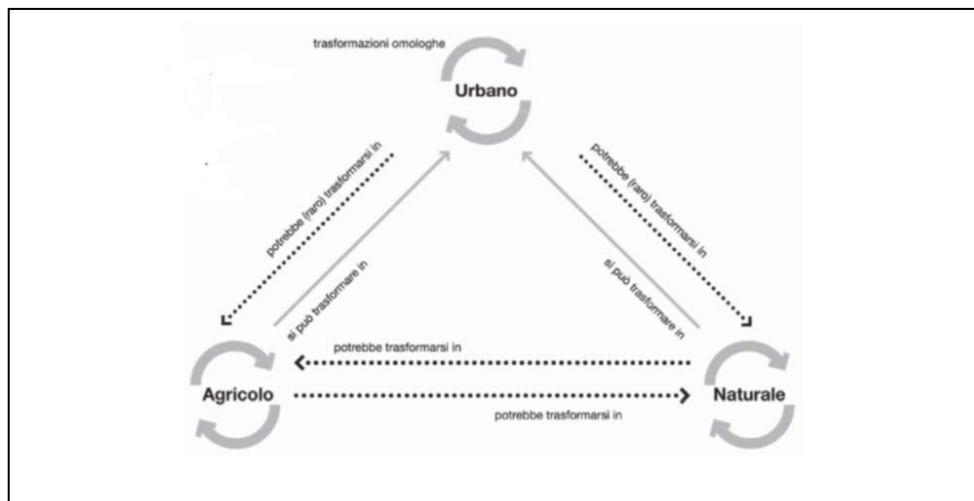


Fig. 3 Triangolo delle transizioni. (Fonte: Iovino (2015))

Nei vertici sono collocate le coperture del suolo chiave (urbano, agricolo, naturale), i lati rappresentano i caratteri delle possibili trasformazioni. Lo schema consente di classificare le trasformazioni che in questo modo assumono valenze diverse a seconda del tipo di transizione di cui sono soggette le coperture del suolo. Le transizioni verso la copertura del suolo urbana si considerano trasformazioni alteranti in modo permanente tutte le funzioni dello stato iniziale e sono definite consumi di suolo.

### *La Regione Emilia-Romagna: consumo di suolo e servizi eco sistemici*

Prima di passare alla trattazione del modello assunto ai fini del presente studio, si ritiene utile fare un breve cenno agli studi svolti in seno alla Regione Emilia-Romagna per monitorare il fenomeno, poiché i risultati sono fortemente connessi con l'oggetto del presente lavoro e sono stati basilari per la formulazione della nuova legge urbanistica regionale, attualmente in corso di perfezionamento<sup>139</sup>. La ricerca è iniziata all'indomani della presentazione del disegno di legge nazionale finalizzato al "Contenimento del consumo di suolo e riuso del suolo edificato" (2013) che assegna alla regioni un ruolo nella definizione della soglia di territorio 'consumabile'<sup>140</sup>. Intrecciando i dati relativi

<sup>139</sup>La proposta all'Assemblea Legislativa Regionale del progetto di legge recante "Disposizioni regionali sulla tutela e l'uso del territorio" è stato presentato all'Assemblea legislativa regionale con atto di Giunta Regionale n.258 del 27/02/2017.

<sup>140</sup>La proposta di legge persegue l'obiettivo europeo dell'azzeramento del consumo di suolo al 2050 e parte dalla definizione datane dal disegno di legge nazionale: "la riduzione di superficie agricola, per effetto di interventi di impermeabilizzazione, urbanizzazione ed edificazione non connessi all'attività agricola" (Art.2 Disegno di legge Nazionale – dic. 2013). (Regione Emilia-Romagna, 2015b, p. 6).

all'uso del suolo con quelli desunti dal sistema della pianificazione urbanistica comunale il gruppo di lavoro è pervenuto alla classificazione delle aree, individuando due sistemi principali: il sistema insediativo/infrastrutturale e il sistema rurale, ognuno dei quali è stato oggetto di ulteriori articolazioni funzionali che hanno seguito lo schema presentato in Figura 4<sup>141</sup>. La definizione di consumo di suolo assunta corrisponde alla «riduzione di superficie agricola, per effetto di interventi di impermeabilizzazione, urbanizzazione ed edificazione non connessi all'attività agricola» e poiché considera l'importanza del legame con il territorio urbanizzato è prevalsa una definizione «maggiormente legata al concetto di territorio urbanizzato (che comprende i parchi pubblici e altri spazi non impermeabilizzati costitutivi dell'organizzazione urbana) e dunque riferita al processo di nuova urbanizzazione di suoli liberi, agricoli o naturali» (Regione Emilia-Romagna, 2015a).

Dal confronto della ripartizione del territorio nelle macro categorie corrispondenti al suolo consumato (sistemi insediativo e infrastrutturale) e al sistema rurale (composto a sua volta dai sistemi agricolo e naturale) emerge che al 2008 il territorio urbanizzato rappresenta circa il 10%<sup>142</sup> del territorio regionale, quota tra le più alte a livello nazionale. Considerando le potenzialità del cosiddetto 'urbanizzato di diritto' – le aree con previsioni conformative degli strumenti urbanistici vigenti– la percentuale si innalzerebbe all'11,5%<sup>143</sup>. Le rilevazioni relative ai Comuni capoluogo<sup>144</sup> hanno mostrato inoltre che, rispetto a una concentrazione del 25% di consumo di suolo, la popolazione ospitata è il 36% del totale regionale (Figura 5), confermando la presenza

---

<sup>141</sup> Nello 'urbanizzato di diritto' rientrano le aree 'urbanizzabili, ovvero le zone rurali al momento del rilevamento ma sulle quali insistono previsioni conformative degli strumenti urbanistici (comparti soggetti ad intervento edilizio diretto o a Piani Urbanistici Attuative convenzionati). Sono state considerate alla stregua del territorio rurale anche le zone F (attrezzature pubbliche di interesse generale) e G (dotazioni e servizi) esterne al territorio urbanizzato (TU), poiché non sempre hanno indici di edificabilità (o hanno indici di valore trascurabile) e pertanto conteggiarle all'interno dell'urbanizzato o dello urbanizzabile rischierebbe di falsare il dato. Il reperimento delle informazioni relative allo stato della pianificazione non è esaustivo e la metodologia è stata sperimentata solo nella provincia di Bologna. I dati del progetto di monitoraggio sono scaricabili con licenza di tipo Open dal sito: [www.geoportale.regione.emilia-romagna.it](http://www.geoportale.regione.emilia-romagna.it) (Regione Emilia-Romagna, 2015b).

<sup>142</sup> La parte più consistente è rappresentata dal territorio urbanizzato con continuità (8,5%), e solo per lo 0,9% da infrastrutture extraurbane.

<sup>143</sup> Pari a 257,55 km<sup>2</sup>

<sup>144</sup> Il suolo consumato, secondo le stime del rapporto regionale ammonterebbe nel Comune di Parma a 6417 ha., ponendo la città al terzo posto in Regione, insieme a Modena (6418 ha), dopo Bologna (7707 ha) e Ravenna (8490).

di una struttura territoriale fortemente policentrica e diffusa (Regione Emilia-Romagna, 2015a).

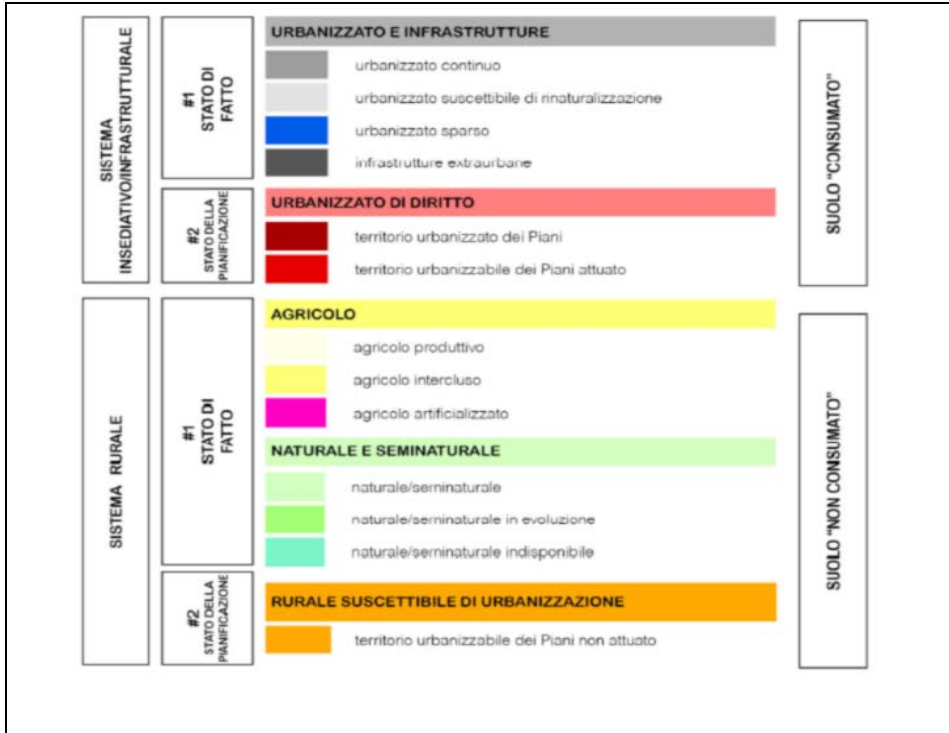


Figura 4 Classificazione delle aree individuate dalla metodologia di lavoro. (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2015a)

La lettura dello stato della pianificazione, molto parziale per la scarsa ed eterogenea disponibilità dei dati, mostra il potenziale insito nei vigenti piani urbanistici delle città capoluogo di regione<sup>145</sup> (Figura 6) (Regione Emilia-Romagna, 2015a). Si è visto e si vedrà in seguito come gli studi condotti abbiano messo in evidenza l'alta quota di territorio 'consumato che caratterizza i capoluoghi della Regione (Figura 7).

<sup>145</sup> La Provincia di Parma con 3.200 ha di territorio urbanizzabile si pone al penultimo posto in Regione.

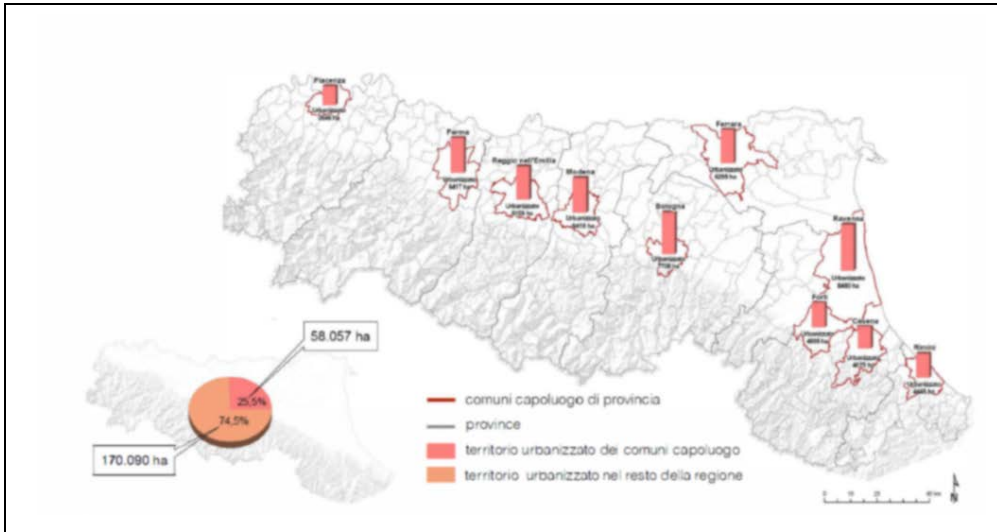


Figura 5 Territorio urbanizzato nei Comuni capoluogo di provincia e nel resto della Regione (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2015)

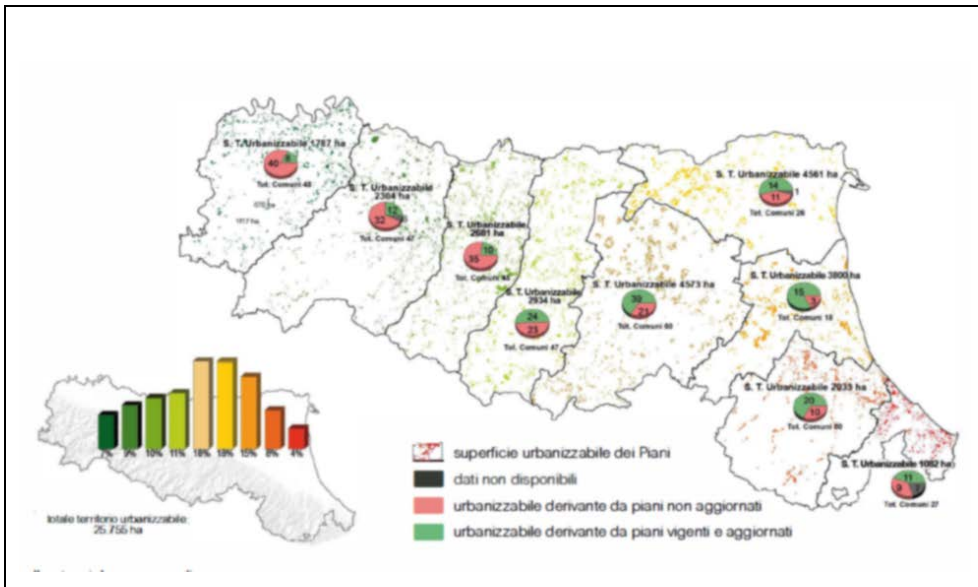


Figura 6 Il potenziale consumo di suolo negli strumenti della pianificazione (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2015a)

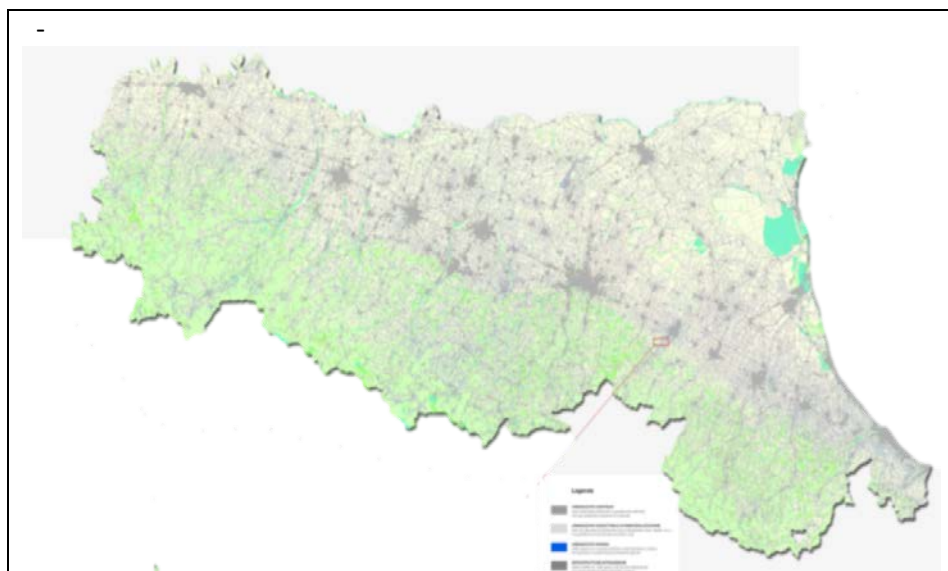


Figura 7 Il Consumo di suolo in Emilia-Romagna. Analisi dello stato di fatto. (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2015a)

Il progetto di LUR introduce l'obiettivo, all'interno dei piani di ogni livello «di perseguire la resilienza del sistema sovralocale e, in particolare nel piano di area vasta, di considerare la dimensione eco sistemica delle risorse ambientali (a partire dal suolo) e i relativi servizi e costi eco sistemici, anche quale forma di riequilibrio perequativo territoriale» (Regione Emilia-Romagna, 2017). In tal modo si pone il problema della valutazione dei benefici offerti dal capitale naturale attraverso la quantificazione dei servizi eco sistemici medesimi. Se sembra ormai acquisito che la loro buona qualità aumenta la resilienza del territorio e della comunità residente, diminuendone le vulnerabilità, più complessa sembra essere la loro valutazione alla luce delle molteplici percezioni cui è fatto oggetto il territorio. In una Regione con un'alta concentrazione di attività produttive e agricole, le funzioni svolte dal suolo possono infatti generare aspettative non convergenti e talvolta conflittuali nel processo di pianificazione. Il tema è una delle sfide centrali, sia a livello scientifico sia a livello istituzionale, per il raggiungimento di una piena consapevolezza dell'importanza della tutela delle risorse ambientali per l'equilibrio degli ecosistemi (United Nations, 2015). Senza contare che dall'attribuzione di valore possono dipendere le scelte che, a seconda delle opzioni politiche e di gestione, possono mantenere, valorizzare specifici servizi o valutarne la perdita<sup>146</sup>.

<sup>146</sup> Per una sintetica rassegna delle principali iniziative – tra cui il *Millennium Ecosystem Assessment* (2003) – che, a livello globale, sono state finalizzate all'analisi dei servizi forniti

La valutazione dei servizi eco sistemici forniti dai suoli urbani e la quantificazione dei costi e degli impatti causati dal consumo e dall'impermeabilizzazione del suolo, sia nel contesto urbano che rurale, è uno degli obiettivi del progetto europeo *SOS4Life (Save Our Soil for LIFE)*, cui partecipano i Comuni di Forlì, Carpi e San Lazzaro di Savena<sup>147</sup>. Particolarmente interessante ai fini della presente trattazione è la parte dimostrativa delle azioni di 'de-sigillazione' (*de-sealing*) dei suoli.

### *I dati ISPRA* <sup>148</sup>

La definizione di consumo di suolo utilizzata ai fini del presente studio, insieme alla metodologia del calcolo, è desunta da ISPRAe descritta nel Rapporto 2015. L'Istituto ha infatti redatto la prima cartografia ad alta risoluzione (20 m.) di tutto il territorio nazionale, finalizzata al calcolo e monitoraggio del consumo di suolo<sup>149</sup>, il cui concetto trae la propria definizione da documenti comunitari dove è descritto come la «*variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato) [intendendo] per copertura del suolo (Land*

---

dagli ecosistemi e alla valutazione in termini di valori monetari è stata condotta in (ISPRA, 2016). Si cita lo studio di Calzolari et al. (2015) che ha sviluppato uno schema in cui sono considerati simultaneamente gli impatti del consumo di suolo sui diversi servizi eco sistemici forniti da differenti tipologie di suolo. Lo studio, applicato ai Comuni dell'Unione dei Comuni della Pianura reggiana, si propone come un supporto ai decisori politici nelle scelte in materia di pianificazione territoriale.

<sup>147</sup> Il progetto Life ha natura dimostrativa e intende contribuire all'attuazione su scala comunale degli indirizzi europei in materia di tutela del suolo e rigenerazione urbana. Tra i risultati attesi sono segnalati la: «definizione e adozione da parte dei Comuni partner di norme urbanistiche e strumenti attuativi, finalizzati a garantire il saldo di consumo di suolo zero nelle nuove urbanizzazioni attraverso un sistema di scambio di crediti di superficie e di interventi compensativi di *de-sealing*; definizione e adozione di linee guida e incentivi per favorire la rigenerazione urbana degli insediamenti esistenti attraverso interventi di riqualificazione energetica e sismica, e migliorare la resilienza urbana al cambiamento climatico; l'implementazione del sistema informativo *Urban and Soil Decision Support System (US-DSS)* per il monitoraggio in continuo dei dati, a livello comunale, del consumo/impermeabilizzazione del suolo, dei processi di rigenerazione urbana, delle aree dismesse riciclabili, dei servizi ecosistemi del suolo» ([www.sos4life.it](http://www.sos4life.it))

<sup>148</sup> ISPRA, insieme con le Agenzie per la protezione dell'ambiente delle Regioni e delle Province Autonome, costituisce il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) istituito con legge 28 giugno 2016, n. 132. Il compito del nuovo istituto è, tra gli altri, di monitorare le trasformazioni del territorio e la perdita di suolo naturale, agricolo e semi naturale, inteso come risorsa ambientale essenziale e fundamentalmente non rinnovabile, in attesa dell'approvazione di una norma specifica in grado di formalizzare il percorso verso il progressivo rallentamento e futuro azzeramento del consumo di suolo netto (ISPRA, 2016)

<sup>149</sup> L'aggiornamento 2015 ha infittito la rete di monitoraggio e, a livello provinciale e comunale, l'elevata risoluzione (5 m) della cartografia ha permesso la valutazione della superficie consumata e la percentuale di consumo di suolo per tutti i comuni italiani.

*Cover*) la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree semi naturali, le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007/2/CE<sup>150</sup>. [...] *L'uso del suolo (Land Use)* è, invece, un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. Il consumo di suolo *netto* è valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e semi naturali dovuti a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione» (ISPRA, 2015, p. 2)<sup>151</sup>. Si cita ancora dal Rapporto ISPRA poiché l'interpretazione di consumo di suolo comprende non la sola categoria delle aree impermeabilizzate e si discosta da quella datane dalla Regione-Emilia-Romagna. «La rappresentazione più tipica del consumo di suolo è data dal crescente insieme di aree coperte da edifici, capannoni, strade asfaltate o sterrate, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, ferrovie ed altre infrastrutture, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate, non necessariamente urbane. Tale definizione si estende, pertanto, anche in ambiti rurali e naturali ed esclude, invece, le aree aperte naturali e semi naturali in ambito urbano» (ISPRA, 2013)<sup>152</sup>. La metodologia di tipo statistico campionario, che ha condotto a una quantificazione del fenomeno attraverso una misura dell'effettivo suolo consumato, si articola in tre fasi principali: fotointerpretazione su di una rete di monitoraggio stratificata a tre livelli (nazionale, regionale, comunale), integrazione con i dati di osservazione della terra, elaborazione degli indicatori<sup>153</sup>.

---

<sup>150</sup> Direttiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 istitutiva di un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea.

<sup>151</sup> Nel caso delle superfici urbane l'uso del suolo esprime la quantità di territorio interessato da agglomerati di edifici, infrastrutture ed opere accessorie, ma dal punto di vista ecologico-funzionale, è la copertura del suolo ad avere una maggiore importanza, in termini ad esempio di deflusso idrico.

<sup>152</sup> All'impermeabilizzazione del suolo, la forma più evidente di copertura artificiale, si aggiungono altre forme che vanno dalla «perdita totale della "risorsa suolo" attraverso l'asportazione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno rimediabile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali la contaminazione e la compattazione dovuti alla presenza di impianti industriali, infrastrutture, manufatti, depositi permanenti di materiale o passaggio di mezzi di trasporto» (ISPRA, 2016, p. 2).

<sup>153</sup> Nell'ambito delle attività afferenti al programma europeo *Copernicus* (finalizzato alla realizzazione di un sistema per l'osservazione della terra che mette a disposizione di diversi settori, tra cui *Climate Change*, servizi informativi e cartografici), ISPRA nel 2015 ha realizzato uno strato ad altissima risoluzione dell'intero territorio italiano. Il *layer* identifica le aree impermeabilizzate e le aree a copertura artificiale e rappresenta la prima cartografia

<b>0 – Suolo non consumato</b>	<b>1 – Suolo consumato</b>
Alberi o arbusti in aree urbane, in aree agricole e in aree naturali	Edifici, capannoni
Seminativi	Strade asfaltate e strade sterrate
Pascoli, prati, vegetazione erbacea	Piazzali, parcheggi, cortili e altre aree pavimentate o in terra battuta
Corpi idrici	Sede ferroviaria
Alvei di fiumi asciutti	Aeroporti e porti (solo le banchine, le piste, le aree di movimentazione merci e mezzi e le altre aree impermeabili)
Zone umide	Aree e campi sportivi impermeabili
Rocce, suolo nudo, spiagge, dune	Serre permanenti
Ghiacciai e superfici innevate permanenti	Campi fotovoltaici a terra
Aree sportive permeabili	Aree estrattive non rinaturalizzate, discariche, cantieri
Altre aree permeabili in ambito urbano, in ambito agricolo e in ambito naturale	Altre aree impermeabili

*Tabella 1 Sistema di classificazione usato per la valutazione del consumo di suolo (nostra elaborazione da ISPRA, 2015)*

Il calcolo degli indicatori sintetici del consumo di suolo è basato su di una classificazione binaria attribuita ai livelli tematici che contraddistinguono le tipologie di copertura. Il codice “0” designa le aree “non consumate” e “1” le aree “consumate” secondo le attribuzioni riportate nella Tabella 1. Il valore limite del 30% distingue il grado di impermeabilizzazione: da 0 a 29% si è in presenza di suolo non costruito, da 30% in su il suolo è considerato costruito. Il lavoro risulta essere ancor più interessante per il fatto di aver utilizzato come dominio spaziale il territorio comunale per l’ampia disponibilità delle informazioni ancillari (relative ad esempio ai dati censuari della popolazione). È stato inoltre calcolato un tasso di consumo di suolo<sup>154</sup> pro capite dividendo la superficie di suolo consumato in metri quadrati per la popolazione

---

nazionale ad altissima risoluzione sul consumo di suolo comprensivo di: edificato, strade asfaltate e sterrate, piazzali, parcheggi, cortili e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, sedi ferroviarie, campi fotovoltaici a terra, aree estrattive non rinaturalizzate, discariche, cantieri. La cartografia è stata realizzata utilizzando immagini RapidEye25 (risoluzione 5 metri) riferite agli anni 2011 e 2012 (ISPRA, 2016, p. 57)..

<sup>154</sup> Nel processo di classificazione sono state incluse, a differenza del modello europeo, pure le aree artificiali (sedi ferroviarie, le aree estrattive e le discariche). Pertanto il tasso di consumo di suolo è calcolato come percentuale della superficie consumata sul totale della superficie territoriale e, diversamente dal modello europeo, non misura il grado di impermeabilizzazione.



residente nell'ambito territoriale definito, attraverso l'uso dei dati censuari in serie storica (ISPRA, 2015, p. 58)<sup>155</sup>. A livello comunale i maggiori valori di superficie consumata nel 2015 si riscontravano a Roma (30.000 ha), seguita da alcuni dei principali capoluoghi di provincia. La classifica vedeva, insieme a città metropolitane ben quattro centri emiliani: Parma, Reggio Emilia, Ferrara e Ravenna<sup>156</sup> (ISPRA, 2015, p. 18) (Munafò, et al., 2016, pp. 57-58).

Il rapporto ISPRA 2016 ha registrato la permanenza nei livelli alti della classifica, con un presumibile aumento del consumo di suolo dei Comuni di Parma<sup>157</sup>, Ferrara e Ravenna (tra i 5.000 e i 7.000 ha)<sup>158</sup> (ISPRA, 2016, p. 16). In termini assoluti Parma è una delle città italiane con il più elevato tasso (dopo Roma, Milano, Torino, Napoli, Venezia, Ravenna e Palermo). Il suolo consumato a livello provinciale è pari a 32.060 ha, corrispondente a un aumento totale pari al 9,3% e ad un aumento dello 0,3% rispetto al 2012. Il suolo consumato di rango comunale è di 6.104 ha, pari al 23,4% del totale, con un incremento dello 0,5 rispetto al 2012 (ISPRA, 2016) (Figura 8). I dati si allineano con quelli rilevati dalla Regione, pur con qualche variazione dovuta alle differenti modalità di calcolo adottate.

---

<sup>155</sup> I dati sono liberamente accessibili nella pagina web dedicata ([www.consumosuolo.isprambiente.it](http://www.consumosuolo.isprambiente.it)).

<sup>156</sup> I comuni sono, oltre a Roma, Milano, Torino, Napoli, Venezia, Palermo, Ravenna, Parma, Genova, Verona, Catania, Taranto, Bari, Ferrara e Reggio Emilia, tutti con oltre 4.000 ha di suolo consumato.

<sup>157</sup> A livello locale è comprovato che ad un rallentamento dell'attività edilizia di nuove costruzioni, corrisponda un aumento dell'impermeabilizzazione delle superfici pertinenziali. Il dato conferma gli studi di Betti & Moroni (2015).

<sup>158</sup> Le altre città sono Roma (Milano 31.000 ha), Milano (oltre 10.000 ha), Torino (8.200), Napoli (7.300), Venezia, Palermo, Genova, Verona, Taranto, Perugia e Catania (tra i 5.000 e i 7.000 ettari di suolo).

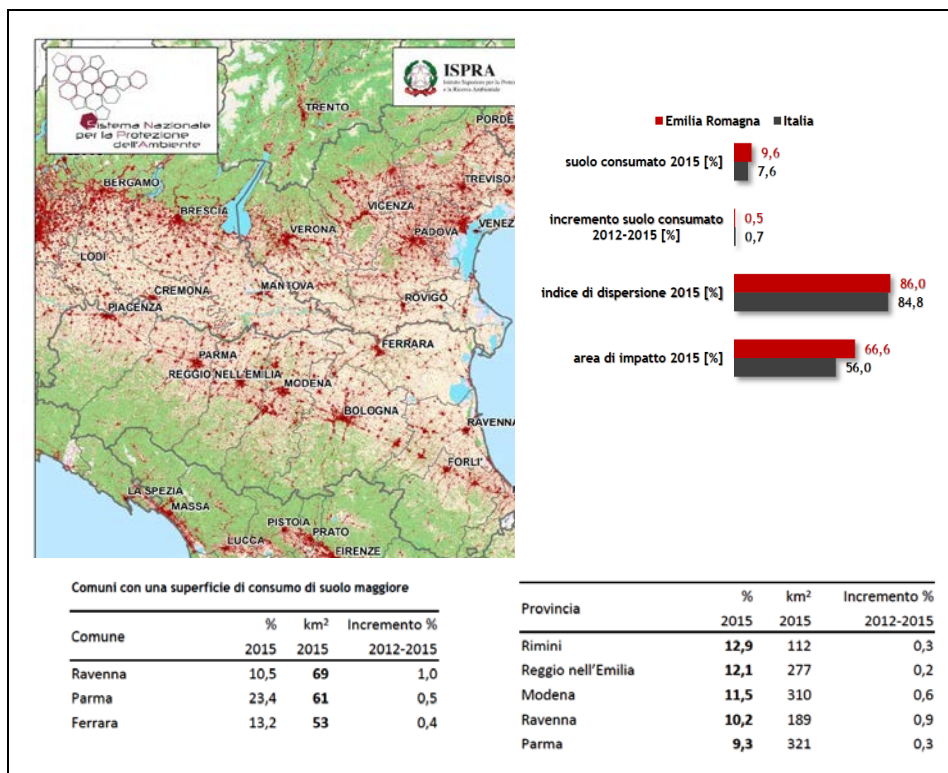
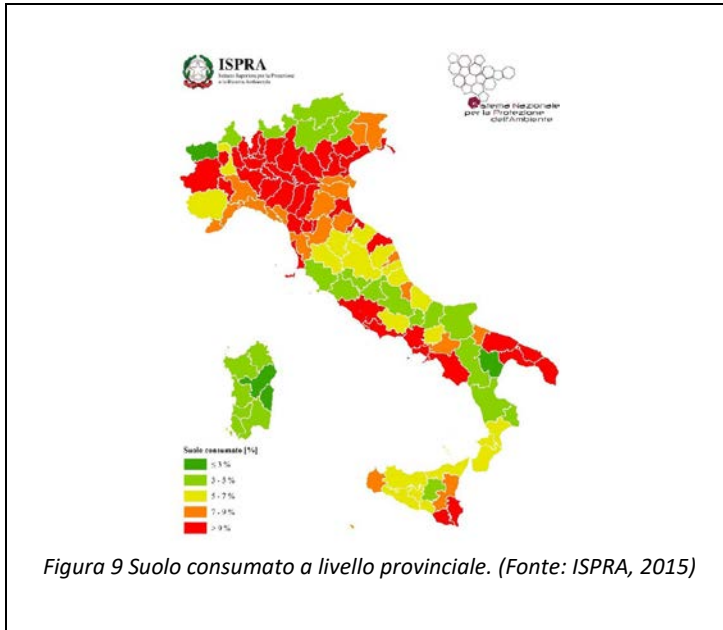


Figura 8 Consumo di suolo in Emilia-Romagna (Fonte: ISPRA, 2016)



### *La rilevazione satellitare delle temperature*

Il consumo di suolo, non solo la sua impermeabilizzazione, come si è visto ha un'incidenza nel concorso all'aumento della temperatura che tendenzialmente cresce in corrispondenza di aree densamente urbanizzate, e crea una concomitanza di avverse condizioni ambientali e di alti livelli di esposizione della popolazione, tanto da essere considerato un importante fattore di vulnerabilità (Crisci, et al., 2016). La rete delle stazioni meteorologiche, in genere sparsa e spesso localizzata in zone suburbane (aeroporti, o parcheggi), fornisce una rappresentazione parziale delle variazioni della temperatura dell'aria nelle aree centrali e suburbane delle città, dimostrandosi pertanto inadeguata (Figura 10). Il ricorso a strumenti satellitari per la valutazione del rischio nella città consolidata si è rivelato essere particolarmente efficace. In particolare la grande disponibilità di dati sensibili da remoto, consente accurate stime della Temperatura Superficiale del Suolo o *Land Surface Temperature* (LST) e della *Normalized Difference Vegetative Index* (NDVI) (Morabito, et al., 2015). Il telerilevamento, grazie alla capacità di rilievo alle diverse scale spaziali, temporali e radiometriche, è in grado di fornire informazioni quantitative sulle caratteristiche dell'ecosistema urbano e rende possibile l'analisi della superficie terrestre, attraverso immagini termiche aeree ad elevate risoluzioni. Le piattaforme satellitari operanti nel termico e maggiormente utilizzate sono Landsat e Aster (*Advanced Spaceborne*

*Thermal Emission and Reflected Radiometer*)<sup>159</sup>. Il primo consente una soddisfacente analisi dei dati grazie alla risoluzione a terra di circa 120m., ma ha il limite di fornire immagini attraverso un solo canale in banda termica<sup>160</sup>. Il secondo, ASTER, cattura immagini ad alta risoluzione spaziale in 14 bande dello spettro elettromagnetico, dal visibile alle lunghezze d'onda dell'infrarosso termico ed offre la possibilità di una visione stereografica per la creazione di un modello digitale di elevazione (DEM). Inoltre grazie all'alta risoluzione i dati<sup>161</sup> sono spesso utilizzati per la calibrazione e la validazione di informazioni ottenute con altri sensori (Mazza, 2008/2009).

Se da un punto di vista meteorologico, l'utilizzo di risoluzioni spaziali grossolane per lo studio delle UHI è un requisito necessario per comprenderne gli effetti sui modelli climatici, alla scala del tessuto urbanistico ed edilizio, tuttavia, la comprensione della risposta termica delle singole superfici all'interno della città è ugualmente preziosa per individuare ad esempio il trasferimento radiativo, il quale varia notevolmente nello spazio, a causa della diversità dei terreni urbani e delle loro coperture, ognuna con differenti proprietà fisiche. I dati telerilevati, insieme ai *dataset* socio demografici georiferiti, descrittivi dell'esposizione della popolazione più fragile, sono indicatori utili delle analisi del rischio della salute urbana. La geodensità della popolazione

---

<sup>159</sup> ASTER, acronimo di Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflected Radiometer, è la strumentazione ottica montata a bordo di Terra, un satellite lanciato nel dicembre del 1999, parte di un più ampio studio della NASA, l'Earth Observing System (EOS). Il progetto ASTER è una collaborazione fra l'agenzia americana della NASA, il Ministero dell'economia giapponese, del commercio e dell'industria (METI) nonché dell'agenzia giapponese *Earth Remote Sensing Data Analysis Center* (ERSDAC) (NASA, Jet Propulsion Laboratory, s.d.). I dati ASTER sono stati utilizzati per ottenere mappe dettagliate della temperatura superficiale dei territori, riflettanza e quote.

<sup>160</sup> L'uso del telerilevamento satellitare termico in ambito urbano, finalizzato all'analisi e creazione di mappe di isole di calore urbano (UHI-*Urban Heat Island*), è stato indagato nelle tesi di Laurea di Giovanni Mazza (2008/2009) e di Oriana Morcavallo (2013/2014). Mazza, attraverso un'analisi termica della città di Bologna, effettuata con immagini satellitari prevalentemente ASTER, mette in luce le problematiche relative al processo di estrapolazione del dato ed evidenzia il fenomeno dell'isola di calore urbano, dapprima attraverso il confronto di una serie di misurazioni puntuali di temperatura tra il centro urbano e l'ambiente rurale, quindi attraverso un valore medio stimato su tre diverse aree corrispondenti alle zone del centro e della periferia. Morcavallo invece propone la creazione di mappe di Isole di Calore Urbano di cinque comuni italiani: Bologna, Firenze, Milano, Roma, Torino, nell'anno 2003, attraverso l'utilizzo di immagini satellitari della missione Landsat 5 e analizza alcune possibili soluzioni atte alla mitigazione degli effetti dell'isola di calore urbano: dall'aumento della vegetazione, ai *cool* e *green roof*.

<sup>161</sup> ASTER ha buona risoluzione spaziale nell'infrarosso (90m) ma il tempo di rivisitazione è di 16 giorni con scene non collezionate ad ogni passaggio (Mazza). I dati ASTER sono stati resi liberamente disponibili solo dal 1 aprile 2016 (ASI - Agenzia Spaziale Italiana, 2016)

inoltre è ritenuta essere il maggior indicatore socio-demografico dell'esposizione al caldo generalmente usato negli studi di valutazione del rischio (Morabito, et al., 2015).

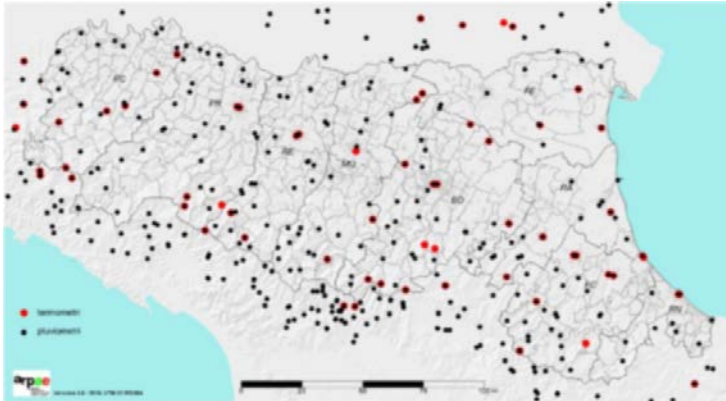


Figura 10 Posizione delle stazioni termometriche e pluviometriche utilizzate per la realizzazione dell'Atlante climatico dell'Emilia-Romagna. (Fonte: (ARPAE; Regione Emilia-Romagna, 2017, p. 7)

### 3.4 Dati e Metodi

Per precisare il rapporto tra microclima e caratteristiche geometriche, ottiche e termiche sono state scelte e incluse nell'analisi una serie di variabili ad esse collegate. I dati per l'elaborazione del modello sono stati desunti dalle seguenti fonti:

- 1) Comune di Parma; in particolare l'Anagrafe comunale ha fornito le informazioni relative alla popolazione alle soglie temporali del 31.12.2014 e del 31.12.2015; al Sistema Informativo Territoriale (SIT) si deve la cartografia vettoriale; il Settore Urbanistica ha reso disponibile la suddivisione del territorio comunale in territorio urbanizzato, urbanizzabile e rurale e i dati relativi agli edifici civili, suddivisi in abitativi e non abitativi.
- 2) ISTAT ha reso disponibili, attraverso l'Ufficio Statistica del Comune di Parma, i dati del censimento fabbricati del 2011, per l'intero territorio comunale.
- 3) ISPRA è stata la fonte per i dati sul consumo di suolo di scala comunale rilevati nel 2012 e 2015.
- 4) Dai rilievi satellitari Landsat e Aster della NASA è stata desunta la LST (*land surface temperature*). I rilevamenti sono stati svolti nell'estate 2015. I dati di Landsat sono riferiti al 15 luglio 2015 alle ore 10.00 del mattino, mentre il rilievo di Aster è del 30 giugno dello stesso anno, circa alla stessa ora. In entrambi i casi le temperature rilevate non sono quindi le massime. Bisogna infatti tenere conto che la temperatura non solo non corrisponde a quella del picco della radiazione solare, che avviene nel mezzogiorno locale, ma l'aumento della temperatura radiante, causata dall'assorbimento della radiazione solare, non è istantaneo e richiede qualche ora prima di essere al massimo dell'efficacia. Di conseguenza il massimo riscaldamento dei materiali superficiali lo si ottiene tipicamente tra le 2.00 PM e le 4.00 PM. Nella Tabella 2 sono riportati alcuni dei metadati maggiormente significativi relativi alle immagini satellitari di riferimento per questo studio.

La spazializzazione della popolazione residente ha obbligato a unire univocamente il dato censuario con quello edilizio, facendo ricorso al reperimento delle informazioni attraverso i fattori comuni alle due classi di dati: indirizzo e numero civico. Attraverso una normalizzazione delle informazioni relative ai fabbricati, necessaria per ovviare alle ineliminabili indeterminatezze, si è pervenuti all'accoppiamento del dato censuario con i database dei fabbricati. L'operazione ha determinato l'ampiezza del campione su cui condurre le analisi, ammontante a 10.444 edifici. Di questi 4.415 ricadono all'interno di piani di lottizzazione e 1.323 all'interno di Peep. Non è stato invece possibile, per la mancanza dei dati, effettuare la geo spazializzazione della

popolazione suddivisa per classi di età, pertanto le informazioni sono state desunte rapportando la dimensione (desunta dalla superficie coperta) dell'edificio alla distribuzione anagrafica presente all'interno della sezione censuaria di appartenenza. I dati, seppur parziali, sono comunque sufficienti per mostrare l'efficacia del modello. Inoltre la disponibilità di dati alle diverse soglie temporali consente, di 'storicizzare' le variazioni avvenute, correlandole ai fattori in gioco.

	LANDSAT	ASTER
DATE ACQUIRED	2015/07/15	2015/06/30
SCENE CENTER TIME	10:04:29.5497675Z	10:17:20.419
SUN AZIMUTH	137.33645574	142.977829
SUN ELEVATION	61.48038822	64.277409
REQUEST ID	"0501507154603_00020"	
LANDSAT SCENE ID	"LC81930292015196LGN00	
ASTER ENTITY ID		AST_L1T_00306302015 101720_2015070217425 6_14245

Tabella 2 Estrazione di alcuni metadati delle immagini utilizzate Fonte: (USGS - United States Geological Survey, 2017)

### *Un primo risultato: temperatura e consumo di suolo a Parma*

Per il calcolo del consumo di suolo<sup>162</sup>, come detto, i riferimenti sono stati la carta nazionale del consumo di suolo<sup>163</sup> (ISPRA, 2016) e le temperature superficiali rilevate (dapprima da Landasat e quindi da ASTER) per ogni singolo fabbricato. Per ognuno di questi è stato calcolato il tasso del consumo di suolo in un raggio di 200 m., di 100 m. e di 57 m. (quest'ultimo è stato scelto in quanto equivalente a un'area di ca. 1 ha.) a partire dal centroide di ogni edificio residenziale. Con un'operazione, indipendente ma analoga a quanto svolto dalla Regione Emilia-Romagna (Regione Emilia-Romagna, 2015a), si sono messi in correlazione i dati con la macro classificazione del territorio comunale fatta dal PSC vigente che, a norma dell'attuale

<sup>162</sup> Questa parte del lavoro ha beneficiato dell'apporto fondamentale di Ibimet – Cnr.

<sup>163</sup> Edizione 2016 su dati 2012 e 2015, a risoluzione di 10 m.

LUR, suddivide il territorio comunale in urbanizzato<sup>164</sup>, urbanizzabile<sup>165</sup>, rurale e parco naturale.

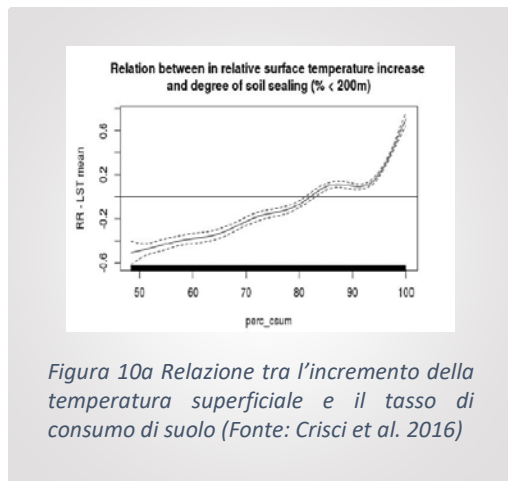


Figura 10a Relazione tra l'incremento della temperatura superficiale e il tasso di consumo di suolo (Fonte: Crisci et al. 2016)

Come mostrato in Figura 10a<sup>166</sup> la prima indicazione che si ricava è che la funzione di variazione termica risulta monotona crescente rispetto al consumo di suolo; la seconda è che l'incremento termico risulta particolarmente elevato allorché il consumo di suolo varca la soglia dell'80%. Di fatto emerge che la temperatura al suolo, o alla sommità dell'edificato, non è un *input* meramente esterno e comunque superficiale, ma è a sua volta modificato, e via via reso più severo in

termini di riscaldamento, in correlazione al consumo di suolo.

La Tabella 3 evidenzia la consistente differenza di temperatura riscontrata sia nelle ore diurne sia in quelle notturne durante una 'ondata di calore', confermando in tal modo il ben noto fenomeno UHI. Il modello, riferito al consumo di suolo nell'intorno di 57 m. da ogni edificio, mette in evidenza le diverse relazioni intercorrenti tra variazione di temperatura e classi di impermeabilizzazione rispettivamente nel territorio urbanizzato – urbanizzabile e rurale. La media delle differenze di LST (maggiore e minore) è di 1,3 °C nelle ore notturne ed è pari a 3,3 °C nelle ore diurne (Figura 11). Se si considerano però le medesime variazioni termiche in funzione della distribuzione degli edifici nei macro ambiti del PSC, i dati rilevano temperature decisamente maggiori per gli edifici delle aree urbanizzate. Differenza che risulta più accentuata durante le ore diurne e si incrementa di 0,8 °C all'aumentare del 20% (su di 1 ha.) dell'impermeabilizzazione. La crescita è più consistente all'approssimarsi della soglia del 60%. Il dato è ancor più interessante dal momento che il circa il 70%

<sup>164</sup> Non coincide necessariamente con lo stato di fatto poiché comprende aree costruite in parziale continuità, con presenza di lotti interclusi, margini urbani da completare con intervento edilizio diretto.

<sup>165</sup> Comprende anche aree che, benché allo stato attuale siano inedificate, sono soggette a disposizioni urbanistiche che ne prospettano nel tempo la trasformabilità in aree urbanizzate.

<sup>166</sup> Tratta dalla presentazione (Crisci, et al., 2016) fatta in occasione del 4<sup>th</sup> *Open Source Geospatial Research and Education Symposium* (OGRS), tenutosi a Perugia il 12-14 ottobre 2016.



degli edifici residenziali insiste su di un suolo in cui il tasso di consumo oltrepassa il limite sopra menzionato (Figure 12 e 13).

ORE DIURNE			ORE NOTTURNE		
LST	Urbanizzato Urbanizzabile	Rurale Parco	LST	Urbanizzato Urbanizzabile	Rurale Parco
27 – 33 °C	45 %	55 %	18 – 24 °C	43 %	57 %
33 – 34 °C	74 %	26 %	24 – 25 °C	85 %	15 %
34 – 35 °C	88 %	12 %	25 – 26 °C	96 %	4 %
35 – 40 °C	93 %	7 %	26 – 28 °C	98 %	2 %

Tabella 3 Differenze delle temperature superficiali diurne rilevate il 30/06/2015 (8.898 edifici di cui il 76% appartenenti al territorio urbanizzato e urbanizzabile) e delle temperature notturne rilevate il 25/6/2016 (7.170 edifici di cui l'80% appartenenti al territorio urbanizzato e urbanizzabile) Fonte: rielaborazione da Morabito, et al., 2017.

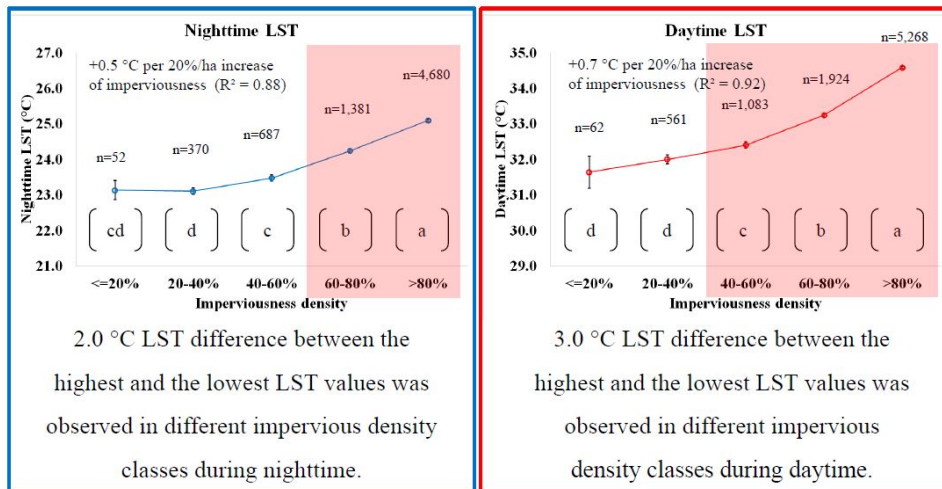


Figura 11 Differenza media di LST nelle ore notturne e in quelle diurne. Fonte: (Morabito, et al., 2017)

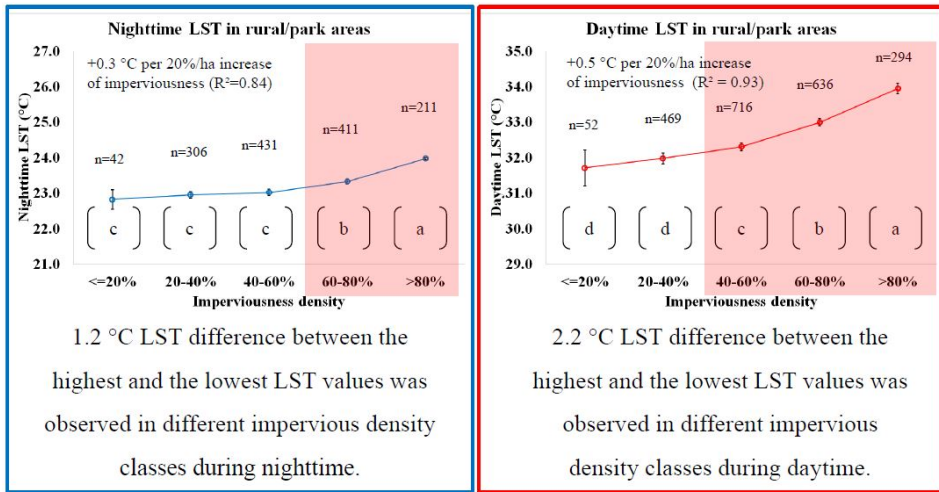


Figura 12 Differenza media di LST nelle ore notturne e in quelle diurne nel macro ambito rurale/parco. Fonte: (Morabito, et al., 2017)

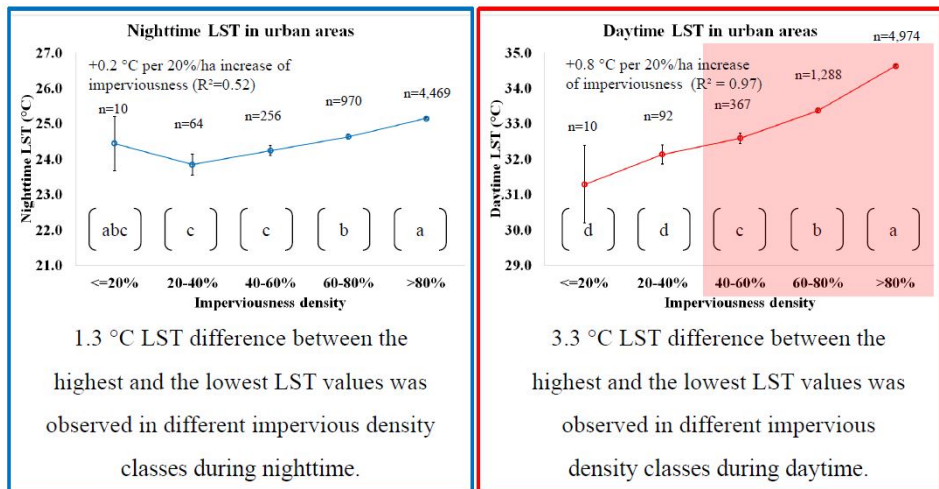
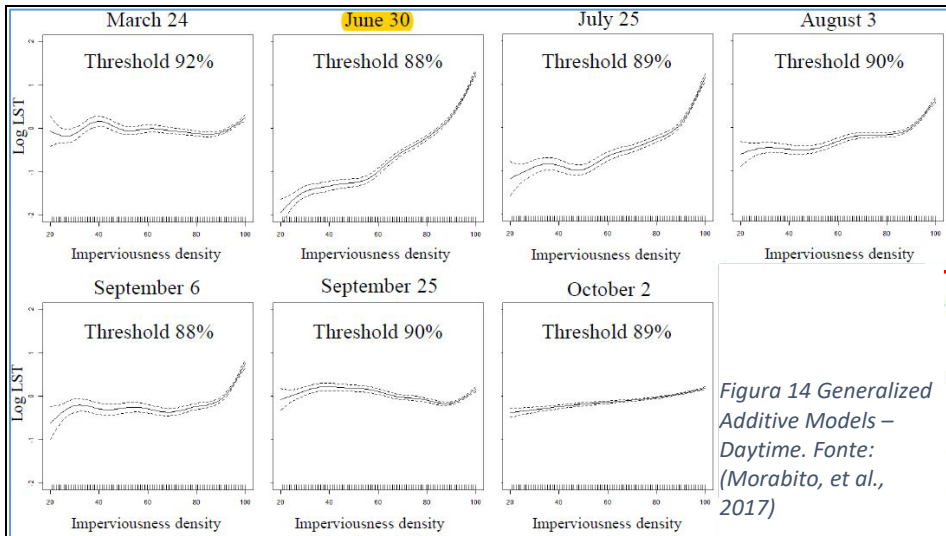


Figura 13 Differenza media di LST nelle ore notturne e in quelle diurne nei macro ambiti urbanizzato e urbanizzabile. Fonte: (Morabito, et al., 2017)

La relazione tra LST e consumo di suolo si presenta dinamica nel corso dell'anno: la curva, massima a giugno al momento della maggior insolazione, tende ad appiattirsi procedendo verso l'autunno quando l'abbassamento della temperatura dell'aria attenua le differenze tra gli edifici e il loro intorno (Fig. 14).



Quanto sopra conduce alla notevole innovazione che caratterizza questo lavoro, costituita dall'introduzione del consumo di suolo nella parametrizzazione che conduce alla valutazione del rischio indotto dall'UHI sulle fasce di popolazione sensibile. Più precisamente, il consumo di suolo viene introdotto fra i parametri di vulnerabilità nella modellazione secondo il cosiddetto triangolo di Crichton.

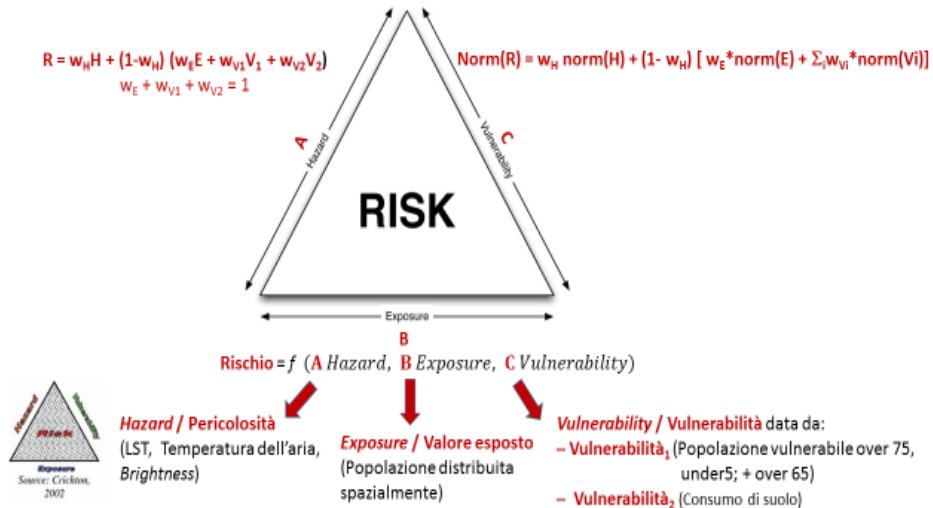


Figura 15 Nostra rielaborazione dello schema del calcolo del rischio attraverso il triangolo di Crichton.

### *Calcolo del rischio*

Secondo la definizione fornita dalla Commissione Europea il rischio (*Risk*) è la probabilità delle conseguenze dannose o delle perdite attese, derivanti da un determinato pericolo, per un dato elemento a rischio o a repentaglio, per un periodo di tempo specificato (Schneiderbauer & Ehrlich, 2004).

Il rischio è quindi (almeno teoricamente) una probabilità, quantificabile, di perdere certi elementi e si distingue dal danno (*Hazard*) che invece ha solo il potenziale per causare effetti negativi. Se, e in quale misura, le conseguenze diventeranno realtà dipende dalla 'vulnerabilità' dell'elemento a rischio<sup>167</sup>. Ovvero dalle caratteristiche di una persona o di un gruppo di persone in termini di capacità di anticipare, fronteggiare resistere e recuperare dall'impatto con un disastro naturale o antropico. La vulnerabilità ha quindi a che fare anche con le decisioni politiche, istituzionali, economiche e con fattori socioculturali (Garatwa & Bollin, 2002), (Schneiderbauer & Ehrlich, 2004), fatto non trascurabile se si pensa all'intreccio di responsabilità in capo a coloro, soggetti non solo pubblici, che si trovano a valutare profitti e rendite derivanti da un qualsiasi loro intervento.

Secondo Chambers (1989) e Bohle (2001) citati da Schneiderbauer & Ehrlich (2004, p. 13) vi sono due dimensioni nella vulnerabilità: una interna che si riferisce alla *defencelessness* e all'insicurezza, alla capacità di anticipare, affrontare, resistere e recuperare dagli impatti di un pericolo. Una dimensione esterna che comporta l'esposizione a rischi e shock. E questi ultimi, dipendenti principalmente dalla geo localizzazione della popolazione considerata complessivamente, rappresentano piuttosto il valore esposto (*Exposure*). La ricerca ha posto l'accento sulla dipendenza del rischio dalle tre componenti: pericolosità, esposizione e vulnerabilità come è stato mostrato da Crichton (1999) con il Triangolo del rischio<sup>168</sup>. Il metodo è stato ampiamente accettato e applicato per la ricerca sulle catastrofi naturali (Schneiderbauer & Ehrlich, 2004).

Nel presente studio, come detto sopra, la formulazione "triangolare" dell'algoritmo contempla i tre aspetti fondanti di *Hazard*, *Exposure*, *Vulnerability*; la Vulnerabilità

---

<sup>167</sup> In un disastro/calamità (*disaster*) invece le conseguenze potenzialmente negative sono diventate realtà per effetto degli eventi o di un danno.

<sup>168</sup> Nel triangolo di Crichton *Hazard*, *Vulnerability* e *Exposure* sono disposti lungo i lati. Il rischio è misurato dall'area del triangolo e può essere ridotto indirizzando le azioni verso uno dei lati, alla ricerca delle soluzioni più facili. Se si riesce ad eliminare un lato, allora si annulla il rischio. Ad esempio levando i beni mobili dai terreni inondabili, si elimina l'esposizione e conseguentemente il rischio (Crichton, 2006, 2011).

è a sua volta articolata su due fattori, rispettivamente  $V_1$  e  $V_2$ . Per miglior chiarezza di comprensione, la Figura 15 riporta una rappresentazione grafica dell'approccio, insieme ad alcuni accenni ai dettagli che seguiranno, nonché ad alcune delle espressioni matematiche adottate.

*Hazard*: è l'*input* climatico; in questo caso viene utilizzata la *Brightness*, la temperatura dell'aria e delle superfici;

*Exposure*: è tutta la popolazione distribuita spazialmente o geodensità; in concreto, la distribuzione spaziale ha per base il singolo edificio, che viene caratterizzato dal numero dei propri abitanti residenti.

*Vulnerability* <sub>1</sub>: è la popolazione sensibile, considerata in questo caso per le seguenti soglie anagrafiche: *over 75*, *over 65*, o *under 5*; anche questo dato è da riferirsi all'edificio per cui si calcola il rischio<sup>169</sup>.

*Vulnerability* <sub>2</sub>: il parametro di sensibilità di tipo urbanistico-ambientale, in questo caso è il consumo di suolo; il consumo di suolo fa riferimento alla Carta nazionale di suolo di ISPRA. Per la redazione della mappa del rischio che viene presentata nel presente studio, il raggio dell'intorno è stato assunto nella misura di 200 m dal centroide dell'edificio considerato.

La vulnerabilità è indubbiamente la componente più complessa in quanto sono introdotti dei fattori sociali e temporali. Ed è anche è il parametro maggiormente dinamico che richiede costanti aggiornamenti per il monitoraggio.

Tutti i dati sono stati normalizzati al fine di ottenere i livelli di pericolosità, ovvero il *trend* della temperatura; il valore esposto, ovvero tutta la popolazione residente in ogni edificio; la vulnerabilità che, come detto si compone di due livelli: la percentuale di suolo consumato e la percentuale di popolazione fragile. È stata quindi applicata la metodologia di Crichton per ottenere l'indice di Rischio da calore estivo.

In particolare il rischio è calcolato utilizzando una somma pesata dei quattro parametri sopra descritti.

$$R = w_H H + (1-w_H) (w_E E + w_{V1} V_1 + w_{V2} V_2)$$

Dove:

---

<sup>169</sup> Come già riferito, data l'indisponibilità della geo referenziazione delle classi anagrafiche, la densità della popolazione 'sensibile' è stata valutata rapportando la distribuzione anagrafica presente all'interno della sezione censuaria di riferimento, alla dimensione di ogni singolo edificio.

$w_{xx}$  etc. sono i *pesi* della somma, ciascuno compreso fra 0 e 1;

i pesi di *Exposure* e *Vulnerability* sono a loro volta correlati dalla seguente relazione:

$$w_E + w_{V1} + w_{V2} = 1$$

Il rischio viene valutato utilizzando i parametri normalizzati, secondo la seguente relazione:

$$\text{Norm}(R) = w_H \text{norm}(H) + (1 - w_H) [ w_E * \text{norm}(E) + \sum_i w_{Vi} * \text{norm}(Vi) ]$$

Così facendo, il valore del rischio appartiene all'intervallo 0÷1.

Il *range* viene a sua volta suddiviso in cinque fasce, così denominate:

R = 0÷0,2 molto basso

R = 0,2÷0,4 basso

R = 0,4÷0,6 medio

R = 0,6÷0,8 alto

R = 0,8÷1 molto alto

### 3.5 Applicazione: il rischio a Parma

Come ampiamente ribadito sin dall'introduzione di questo lavoro, nonché per la destinazione elettiva del medesimo, abbiamo esaminato la città di Parma, e ad essa è stata applicata la metodologia di valutazione del rischio, ossia lo strumento elaborato con la tesi presente. La disamina è stata condotta con notevole ampiezza, sia di campionamento climatologico che di considerazione delle varie fragilità sul versante demografico (Figura 16), pervenendo ad una corposa mole di risultati, ancorché qui riportati solo parzialmente per ovvie questioni di sintesi, e nondimeno per la finalità principalmente esemplificativa nei confronti dello strumento e della sua notevole capacità orientativa.

Tutt'altro che trascurabile, per la futura auspicabile adozione operativa di questo strumento, è però la segnalazione che intendiamo porgere in merito alla base dei dati: per disparate motivazioni, al momento risulta da colmare nelle sue lacunosità e da integrare per quanto attiene omogeneità e consistenza. A titolo di esempio, si possono citare nuovamente: la circostanza di un complesso di edifici che ammonta ad un numero non di poco superiore a quello dei 10.444 viceversa utilizzati in questo lavoro; oppure la disomogeneità fra il dato demografico (esposizione) sulla micro scala

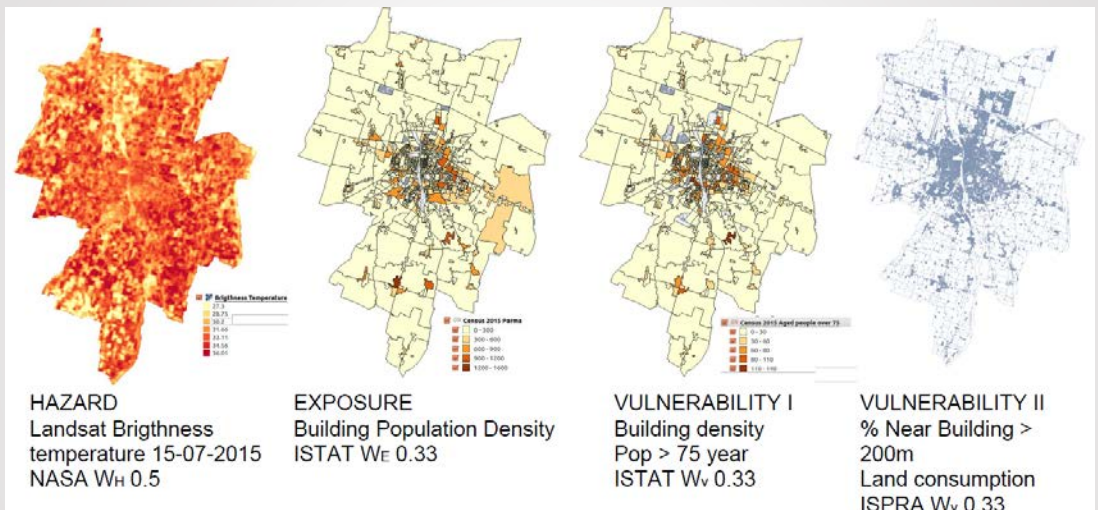


Figura 16 Carte della pericolosità, dell'esposizione e delle due vulnerabilità con indicazione dei pesi attribuiti ad ogni fattore. Fonte: (Crisci, et al., 2016)

dell'edificio, a fronte di quello anagrafico (vulnerabilità) sulla scala invece media della sezione di censimento.

Fortunatamente, l'aspetto del dettaglio numerico è solamente indicativo per quel che concerne il presente lavoro: presso l'Amministrazione Comunale non c'è (ancora) un concreto avvio d'intervento, e dunque non è predisposta una base dati aggiornata, omogenea e completa, ma quanto reso disponibile è stato abbastanza per illustrare il metodo in modo assolutamente verosimile. Come a più riprese riferito altrove, una delle elaborazioni principali è quella dell'attribuzione di un indice di rischio a ciascun edificio.

A partire dai tre diversi rilevamenti delle temperature presi in considerazione da questo studio, cui in questo capitolo ci si riferirà con le denominazioni semplicemente mnemoniche di "banda 13"<sup>170</sup> (b13), "banda 14"<sup>171</sup> (b14) e "LandSat8"<sup>172</sup>, nonché con riferimento a tre diverse categorie anagrafiche da valutarsi come fragili, è stato possibile ottenere ben nove (3x3) classificazioni di rischio per ciascun edificio. Sulla base di opportune considerazioni si è ritenuto di attribuire un miglior grado di attendibilità ai rilevamenti satellitari denominati "b13", e ad essi pertanto ci si riferisce in quanto segue. Si è inoltre attribuita a tutte le coperture un'emissività pari a 0.90, tipica dei tetti in laterizio.

A dimostrazione delle notevoli potenzialità che lo strumento ideato porge in termini di approfondimento delle conoscenze opportune per la pianificazione territoriale e urbanistica, e più in generale per l'Amministrazione Comunale, presentiamo nel seguito alcune curve che raccolgono i risultati della valutazione del rischio – la cui rappresentazione grafica, sovrapposta alla carta del consumo di suolo, è evidenziata nella Figura 19 – in modo assolutamente significativo, e pertanto di notevole interesse per i Soggetti sopra citati.

---

<sup>170</sup> infrarosso corto

<sup>171</sup> infrarosso lungo

<sup>172</sup> infrarosso lungo



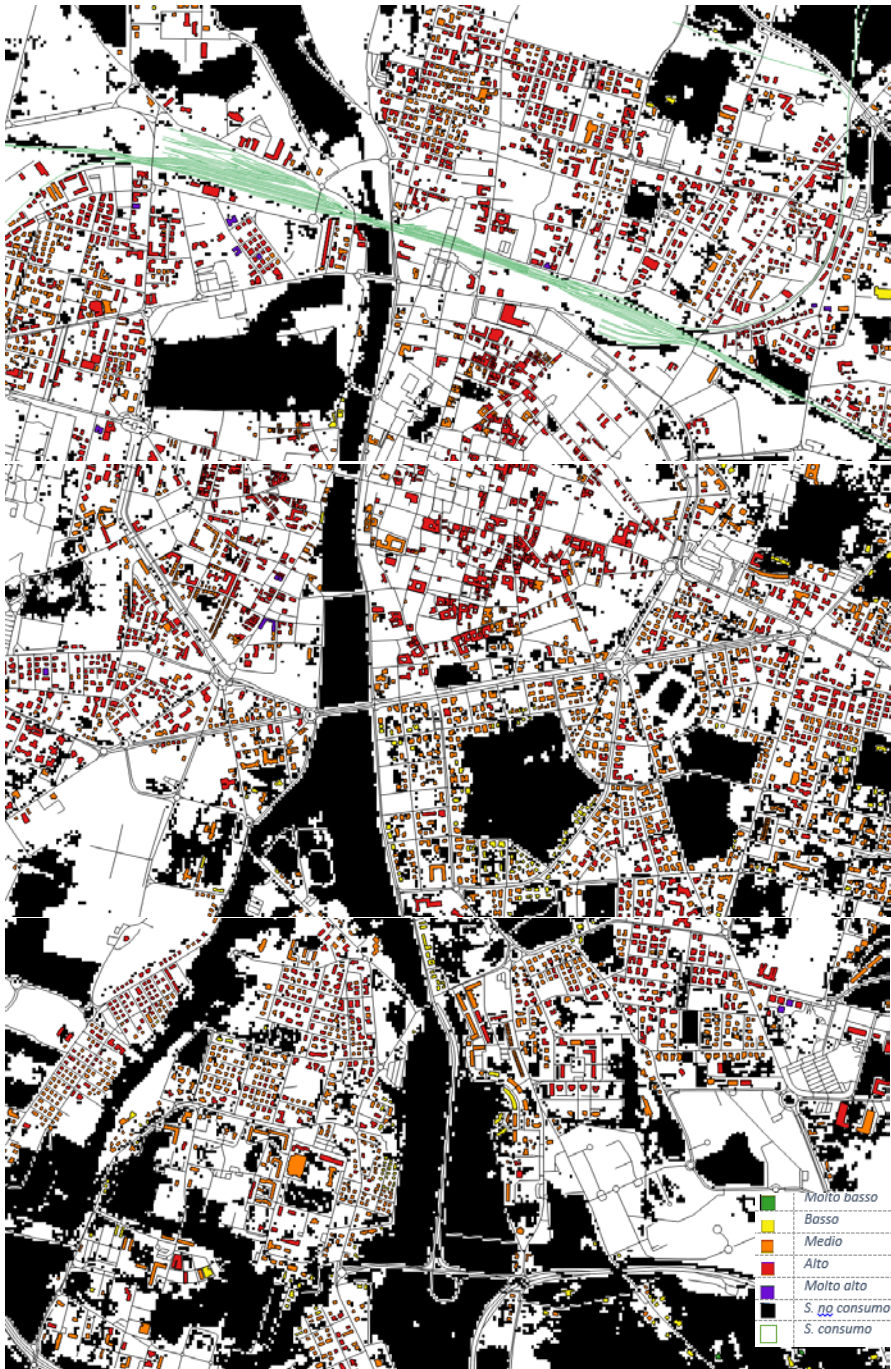


Figura 17 Sovrapposizione della Mappa del rischio isola di calore alla carta del consumo di suolo

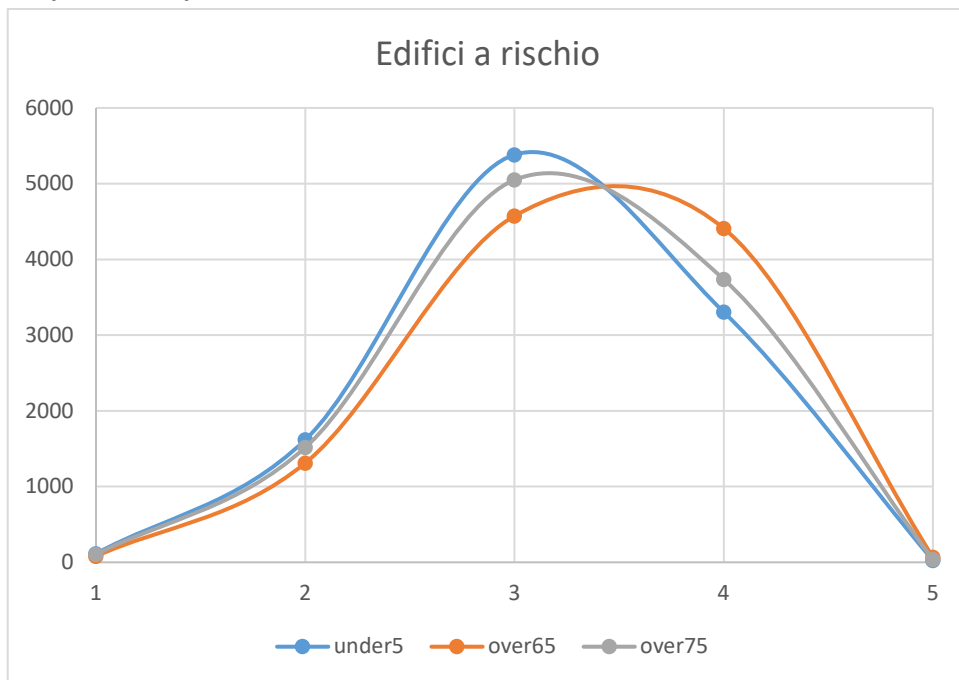
*Situazione edilizia*

Figura 18 Grafico della distribuzione dell'indice di rischio degli edifici riferita alle categorie anagrafiche più fragili

Lo studio sintetizzato dal grafico riportato in Figura 18 prende in esame la basilare statistica della distribuzione dell'indice di rischio – da 1 = molto basso a 5 = molto alto – che gli edifici della città di Parma presentano con riferimento alle categorie anagrafiche esaminate, e cioè “*under 5*”, “*over 65*” e “*over 75*”.

La distribuzione statistica presenta alcune caratteristiche di notevole interesse, specialmente se valutate in un'ottica di pianificazione dell'intervento urbanistico.

In primo luogo si riscontra che il gruppo più numeroso è quello che raccoglie gli edifici a rischio “medio”: su un complesso di 10.444 edifici, quelli a “rischio 3” si collocano intorno alle 5.000 unità, ossia poco meno del 48%.

Il secondo gruppo più popoloso è però quello del rischio “alto”, che raccoglie una media (sulle tre categorie anagrafiche) di più di 3.800 edifici, ossia un tutt'altro che trascurabile, pari al 36% dell'intero “patrimonio” immobiliare della città. Di questa distribuzione statistica, un'altra informazione molto interessante in termini di pianificazione è quella che riguarda la categoria anagrafica degli “*over 65*”, che su proiezione decennale si connoterà in termini della già citata fragilità; a questa

categoria infatti si collega il maggior numero di edifici a “rischio 4”: oltre 4.400, ossia del tutto paragonabili ai meno di 4.600 a “rischio 3”.

### *Situazione demografica*

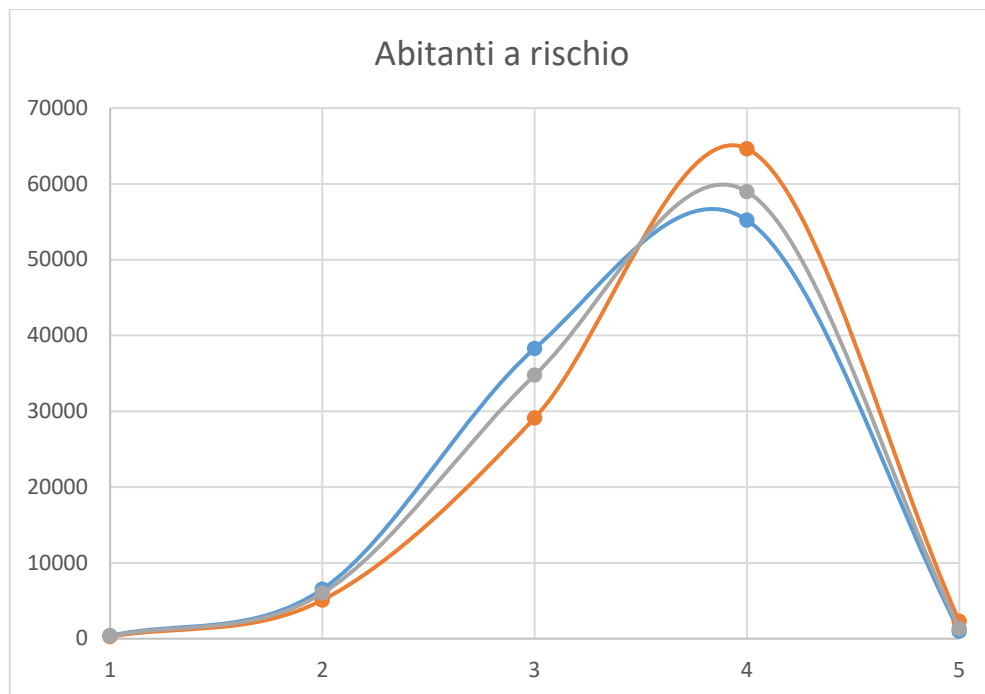


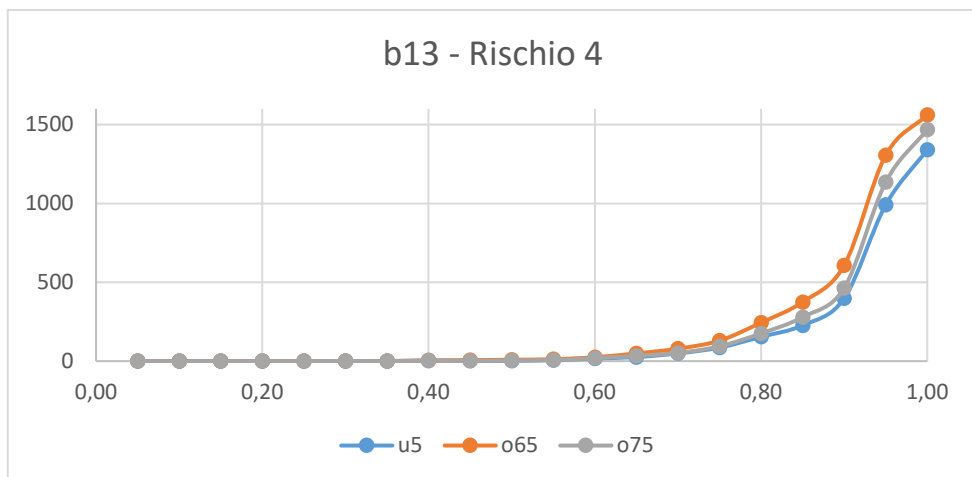
Figura 19 Grafico della distribuzione della popolazione fragile negli edifici a rischio

Forse ancora più importante, in riferimento ad un’ottica di pianificazione urbanistica orientata alla mitigazione del disagio di origine climatica, è la distribuzione statistica dell’indice di rischio sugli abitanti della città (Figura 19); questa distribuzione è ottenuta tramite la correlazione che intercorre fra ciascun edificio e il numero dei relativi abitanti. Il dato statisticamente più rilevante è quello che riporta come il gruppo più popoloso di abitanti, rispetto al campione di edifici considerati dalla distribuzione, si colloca in quelli a rischio “alto”: questo gruppo di abitanti costituisce addirittura la maggioranza assoluta del campione, visto che riguarda oltre il 58% di un totale che ne assomma oltre 101.000. Sia pure collaterale rispetto alla precedente, una considerazione di notevole importanza è quella che emerge dal confronto dei due grafici precedenti, e che evidenzia una maggior popolosità media degli edifici a più

alto rischio: in altri termini, il numero di abitanti per edificio aumenta, o se si vuole peggiora, all'aumentare dell'indice di rischio dell'edificio.

Questo dato statistico è a sua volta di notevole importanza in termini di pianificazione urbanistica, e nondimeno di corrispondenti risorse da allocare, in quanto l'intervento su un quartiere caratterizzato da rischio "altissimo" o "alto" condurrebbe al miglioramento delle condizioni di un maggior numero di abitanti.

### *Rischio e consumo di suolo*



*Figura 20* Grafico della distribuzione del rischio 4 per classi di popolazione fragile e per consumo di suolo (b13)

Fra i risultati d'interesse preminente per indirizzare al meglio la progettazione urbanistica, naturalmente sia verso gli interventi sui quartieri per come risultano configurati ad oggi, che verso lo sviluppo di quelli nuovi, i grafici riportati nelle Figure 20 e 21, evidenziano in modo eloquentissimo la validità di una delle idee principali alla base della concezione di un appropriato strumento di supporto decisionale, e per l'appunto adottata dal metodo implementato in questa tesi.

L'idea in questione vede nel consumo di suolo un parametro di fatto imprescindibile per la corretta comprensione delle necessità d'intervento nonché, naturalmente, per

orientarne gli sviluppi. Al consumo di suolo si correla in modo strettissimo l'entità del rischio, soprattutto quando il primo vada ad aumentare.

Il primo dei due grafici (Figura 20), che come anticipato si riferisce allo *hazard* "banda13", riporta il numero di edifici caratterizzati da valutazione di rischio 5, ossia molto alto; tutto sommato prevedibilmente, all'aumentare del consumo del suolo normalizzato aumenta il numero di edifici a rischio molto alto.

La circostanza d'importanza decisiva è però quella all'estremità di destra del grafico: per tutte le categorie sensibili, al superamento di una sorta di soglia di criticità in termini di consumo di suolo corrisponde, e assai brusca, una crescita del numero di edifici così caratterizzati.

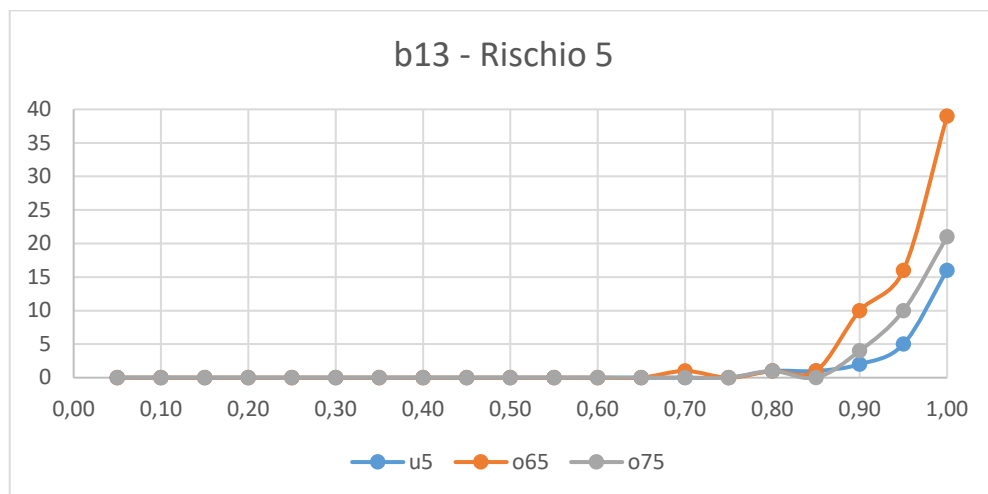


Figura 21 Grafico della distribuzione del rischio 4 per classi di popolazione fragile e per consumo di suolo (b13)

Esattamente lo stesso tipo di comportamento si rileva esaminando gli edifici a rischio 4, ossia alto: anche per questi è individuabile una sorta di soglia fisiologica per il consumo di suolo, oltre la quale l'aumento del rischio è assai più che proporzionale (Figura 21).

Con un'ottima approssimazione, anche per la città di Parma si può concludere che la quota massima di tollerabilità del consumo di suolo si collochi alla misura dell'80%, ed è sulla scorta di questo tipo di studi che si può istituire una convincente linea di

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

demarcazione a supporto delle regolamentazioni che possano presiedere alla pianificazione urbanistica.

### 3.6 Applicazioni: le lottizzazioni e i Peep del Montanara, il quartiere del decentramento amministrativo

Il quartiere Montanara ha nei due torrenti Parma e Baganza (Fig. 22), le cui acque qui confluiscano, il generatore morfologico che ha inciso in modo forte sulla conformazione della città<sup>173</sup>. Il suo costituirsi nel corso della seconda metà del Novecento è stato il riflesso delle modalità e dei principi insediativi che hanno contraddistinto la genesi della città consolidata pubblica e privata, sorta di epitome felice di quanto accaduto altrove. La presenza dei torrenti, del verde nelle sue diverse tipologie – dai viali alberati, al verde pubblico attrezzato, al verde sportivo, al verde periferiale, agli orti sociali – e delle attrezzature pubbliche realizzati nel corso dei decenni, contribuiscono alle risposte adattive del quartiere (Figura 26). Anche laddove non sono presenti i viali alberati, la continuità visiva del sistema del verde è mantenuta dalle siepi e dalle alberature che fanno parte del verde privato o regolamentato. L'immagine che ne deriva è quella di un quartiere dotato di un elevato numero di aree permeabili e vegetate<sup>174</sup> che s'inseriscono all'interno dello spazio costruito, a volte puntualmente, a volte in modo più esteso rafforzando la resilienza dei luoghi.

Il quartiere può essere considerato come la somma di parti morfologicamente omogenee: il tessuto urbano realizzato nei primi decenni del dopoguerra, soprattutto in forza dei piani di lottizzazione, e dei Peep Montanara, Cinghio Nord e Sud. Il primo caratterizzato da grana fine e media disposta su partiture quadrangolari auto riferite e i secondi contraddistinti da forme aperte, definite da una morfologia insediativa di derivazione funzionalista<sup>175</sup>, caratterizzata da emergenze edilizie: edifici a 'blocco' di altezza rilevante rispetto all'intorno. Il confronto tra la morfologia insediativa del quartiere e la Carta nazionale del consumo di suolo (Figure 23 e 24) mostra in modo

---

<sup>173</sup> Le acque hanno segnato la morfologia, la storia, anche sociale di Parma e, citando Lynch (2001, p. 32), hanno contribuito alla costruzione della *image ability*: quella «qualità che conferisce a ogni oggetto fisico un'elevata probabilità di evocare in ogni osservatore un'immagine vigorosa».

<sup>174</sup> In un momento di ristrettezze economiche, in cui la manutenzione del verde grava sulle risorse locali, l'Amministrazione Comunale tra il dicembre 2013 e il maggio 2014, grazie ad un finanziamento dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna nella figura del Tecnico di Garanzia in materia di partecipazione, ha intrapreso un percorso partecipativo denominato 'I luoghi verdi del Montanara' che ha visto il coinvolgimento dal basso dei cittadini per la progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione delle aree del quartiere.

<sup>175</sup> Si assumono qui, come già esposto, le definizioni desunte da uno studio che ripercorre i risultati di una ricerca sulla morfologia urbana (Cappuccitti, 2006) .

ancor più netto le differenze tra le due parti del quartiere evidenziando l'intento equilibratore dell'intervento pubblico: dotare di spazi collettivi e aree verdi un quartiere densamente edificato.



TIPOLOGIE DI VERDE INDIVIDUATE

•••••	Viali alberati	
■	Verde pubblico attrezzato	(10%)
■	Verde pubblico non attrezzato	(6%)
■	Verde sportivo	(14%)
■	Verde perifuviaria	(30%)
■	Verde privato o ad accesso regolamentato	(40%)
■	Consi d'acqua	
■	Area in analisi	

Figura 26 Rilievo delle aree verdi. Fonte: Sirocchi, A.A.2014/2015





Figura 22 Il Quartiere Montanara. Fonte Google Earth, 09/06/2016



Figure 23 e 24 Confronto tra morfologia insediativa e consumo di suolo



Figura 25 Spazi di pertinenza per classe dimensionale (mq). Fonte: Comune di Parma, PSC 2030, Quadro conoscitivo

Ancora oggi addentrandosi nel quartiere, la contrapposizione tra le palazzine delle lottizzazioni e gli insediamenti di edilizia pubblica nella zona Sud, alimenta una percezione visiva di distacco e discontinuità, temperate solo parzialmente dai viali alberati e dai piazzali verdi e dal verde riscato dei giardini condominiali.

La Figura 25 rimarca le differenze tra le due parti, porgendo una classificazione degli spazi pertinenziali che dalla esiguità, per non dire carenza, all'interno dei piani di lottizzazione giunge ai livelli più alti proprio in prossimità dei tre Peep, Montanara, Cinghio Nord e Cinghio Sud.

La Figura 26 presenta la mappa del quartiere Montanara, in cui le aree realizzate in forza di piani di lottizzazione sono contrassegnate da perimetro di colore blu, mentre le aree Peep sono individuate da delimitazione di colore arancione. Ognuna porta al proprio interno la relativa individuazione numerica e nominale.

Per motivazioni legate alla prossimità temporale delle realizzazioni, nella matrice che ha portato alla redazione delle mappe del rischio, si è inserito il complesso INA-Casa all'interno dei piani di lottizzazione. La componente relativa all'età della popolazione è stata in questo caso la discriminante.

Per un miglior inquadramento del contesto, anche regolamentare, del territorio rappresentato nella tavola, sono state impiegate diverse coloriture del fondo, a differenziarne gli ambiti: rispettivamente urbanizzato, urbanizzabile e rurale-parco, desunti dal vigente Piano Strutturale Comunale.

È del tutto immediato il riscontro di una pressoché integrale appartenenza del quartiere al territorio urbanizzato, con le sole eccezioni, peraltro di territorio urbanizzabile, di un'area meridionale a ridosso della tangenziale, e di modestissimi "cunei" collocati in prossimità dei corsi d'acqua.

Come variamente anticipato e ripreso nel testo, il dato demografico risulta sempre di notevole interesse sia per la conoscenza dello *status quo*, sia perché come si è visto rappresenta il ‘valore esposto’ nell’equazione del rischio. Il miglioramento della condizione per il maggior numero dei soggetti, a partire dagli abitanti, è – o dovrebbe essere – l’obiettivo della pianificazione e programmazione degli interventi, soprattutto di quelli finalizzati alla mitigazione dei disagi di origine climatica.

A questo proposito, si ricorda che le statistiche riguardanti la severità climatologica estiva rimarcano l’eccezionalità dell’anno 2015. Eccezionalità che ha riguardato in Italia anche un inaspettato aumento dei decessi, pari a 54.000 unità corrispondenti al +9%. La correlazione tra i due eventi non è stata dimostrata e ci limitiamo a una mera

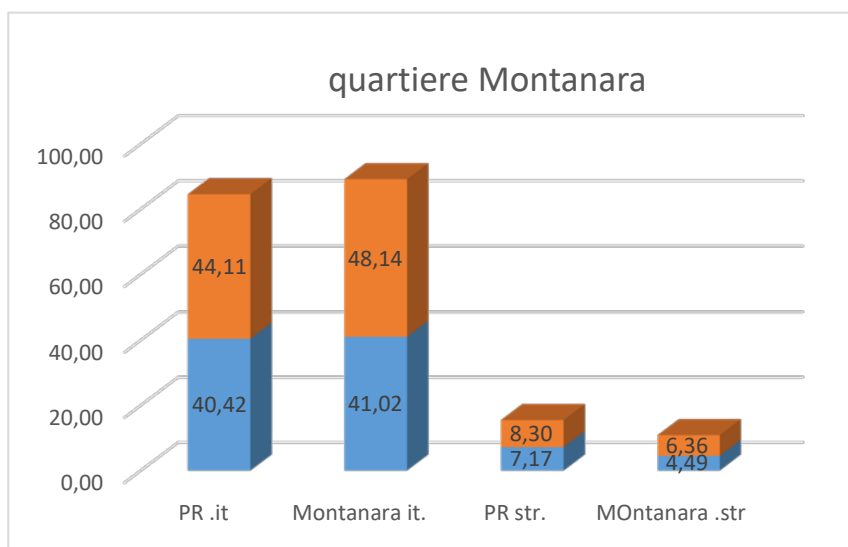


Figura 25a Raffronto della distribuzione della popolazione per sesso e per nazionalità nel quartiere Montanara e nel territorio comunale

constatazione. Il dato è confermato a Parma, dove nello stesso anno, si è registrato un peggioramento del movimento naturale, confermando una tendenza già in atto nel 2014. Se nel 2015 sull’intero territorio nazionale il tasso di mortalità è salito al 10,7 per mille, a Parma il valore è stato leggermente inferiore, pari a 10,6 per mille<sup>176</sup>.

Non diversa è stata la tendenza nel quartiere Montanara, in cui si è registrato un calo della popolazione pari all’1%, nonostante l’incremento pari al 6,2% degli stranieri.

<sup>176</sup> Assumendo come riferimento il 2013 la crescita nei due anni successivi è risultata pari a 6 ed a 8 punti percentuali (Comune di Parma, 2014). Nella Tabella 4 la serie storica della popolazione, suddivisa per quartieri.

Gli istogrammi della Figura 25a mostrano comunque una presenza percentuale di stranieri mediamente inferiore rispetto al resto del territorio comunale. Mentre nel resto della città si è osservato un aumento generalizzato della popolazione, qui si è segnalata la perdita dell'1% degli abitanti, con una diminuzione sensibile della fascia 65-74 anni. Il Montanara si presenta come il quartiere 'più vecchio' della città con l'età media più alta (47,8 anni) e il valore massimo dell'indice di vecchia<sup>177</sup> (Comune di Parma, 2014). I dati confermano l'ipotesi della stanzialità degli abitanti nel tempo.

QUARTIERE	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	var. 2006-2015	var. % 2006-2015
1 - Pajma Centro	19.483	19.108	18.988	19.765	19.718	19.569	19.567	19.394	18.956	18.763	720	3,7
2 - Oltretorrente	8.386	8.356	8.270	8.664	8.517	8.385	8.367	8.304	8.221	7.914	472	5,6
3 - Molinetto	18.621	18.397	18.172	18.115	18.083	18.023	17.898	17.699	17.470	17.725	896	4,8
4 - Pablo	15.142	14.969	14.937	15.068	15.035	14.970	14.858	14.931	14.630	14.558	584	3,9
5 - Golese	9.736	9.736	9.722	9.713	9.488	9.278	9.061	8.848	8.415	7.856	1.880	19,3
6 - San Pancrazio	9.900	9.757	9.748	9.735	9.486	9.192	8.912	8.680	8.317	8.159	1.741	17,6
7 - S. Leonardo	19.483	19.385	19.314	19.522	19.251	19.064	18.902	18.659	18.300	18.385	1.098	5,6
8 - C.S. Martino	6.243	6.212	6.201	6.288	6.275	6.230	6.046	5.998	5.939	5.812	431	6,9
9 - Lubiana	25.819	25.656	25.270	25.160	24.982	24.742	24.437	24.109	23.572	23.419	2.400	9,3
10 - San Lazzaro	10.896	10.873	10.831	10.977	10.910	10.824	10.539	10.413	10.276	10.311	585	5,4
11 - Cittadella	23.572	23.267	23.021	23.056	22.701	22.416	22.247	22.060	21.592	21.398	2.174	9,2
12 - Montanara	13.373	13.305	13.375	13.555	13.533	13.508	13.486	13.509	13.494	13.508	-135	-1,0
13 - Vigatto	11.080	10.975	10.943	10.904	10.716	10.489	10.147	9.785	9.536	9.261	1.819	16,4
<b>TOTALE</b>	<b>191.734</b>	<b>189.996</b>	<b>188.792</b>	<b>190.522</b>	<b>188.695</b>	<b>186.690</b>	<b>184.467</b>	<b>182.389</b>	<b>178.718</b>	<b>177.069</b>	<b>14.665</b>	<b>7,6</b>

Tabella 4 Serie storica della popolazione residente per quartiere anni 2006-2015. Fonte: (Comune di Parma, 2014)

La Tabella 5 riporta la serie dei decessi avvenuti mensilmente nel Comune di Parma dal 2011 al 2015. Oltre al citato aumento della mortalità nel corso del 2015, se ne nota un andamento generalmente crescente nei mesi estivi rispetto a quanto accaduto negli anni precedenti (eccezion fatta per il giugno 2014) e un 'anomalo' picco nel mese di luglio (184 decessi), quando si riscontrano valori pressoché pari a quelli dei mesi invernali, tradizionalmente i più pericolosi per le fasce di popolazione fragile. Non abbiamo dati sufficienti per trarre conclusioni, possiamo però notare la coincidenza con l'innalzamento della temperatura media riscontrata nell'estate del 2015.

	2015	2014	2013	2012	2011
<b>gennaio</b>	<b>206</b>	<b>189</b>	<b>194</b>	<b>185</b>	<b>171</b>
<b>febbraio</b>	<b>182</b>	<b>173</b>	<b>167</b>	<b>192</b>	<b>144</b>
<b>marzo</b>	<b>169</b>	<b>169</b>	<b>164</b>	<b>176</b>	<b>170</b>
<b>aprile</b>	<b>177</b>	<b>176</b>	<b>152</b>	<b>168</b>	<b>157</b>
<b>maggio</b>	<b>141</b>	<b>138</b>	<b>139</b>	<b>138</b>	<b>173</b>
<b>giugno</b>	<b>163</b>	<b>172</b>	<b>133</b>	<b>155</b>	<b>151</b>
<b>luglio</b>	<b>184</b>	<b>158</b>	<b>159</b>	<b>157</b>	<b>132</b>

<sup>177</sup> «Vi risiedono, infatti, 253 anziani oltre i 64 anni ogni 100 individui al di sotto dei 15 vi risiedono, infatti, 253 anziani oltre i 64 anni ogni 100 individui al di sotto dei 15» (Comune di Parma, 2014).

<b>agosto</b>	<b>165</b>	<b>147</b>	<b>122</b>	<b>145</b>	<b>154</b>
<b>settembre</b>	<b>152</b>	<b>155</b>	<b>121</b>	<b>131</b>	<b>137</b>
<b>ottobre</b>	<b>162</b>	<b>167</b>	<b>174</b>	<b>168</b>	<b>136</b>
<b>novembre</b>	<b>137</b>	<b>159</b>	<b>149</b>	<b>146</b>	<b>175</b>
<b>dicembre</b>	<b>187</b>	<b>181</b>	<b>196</b>	<b>170</b>	<b>177</b>
<b>TOT</b>	<b>2025</b>	<b>1984</b>	<b>1870</b>	<b>1931</b>	<b>1877</b>

Tabella 5 Serie mensile del numero di decessi avvenuti nel Comune di Parma dal 2011 al 2015. Fonte: Comune di Parma, Servizio Statistica

Nel tentativo di verificare l'esistenza di un eventuale nesso tra il calo della popolazione e il rischio indotto dall'isola di calore, nella Figura 27 è presentato il segno della variazione demografica fra l'anno 2015 e il 2014; più precisamente, la scala impiegata è quella dei singoli edifici, che sono stati rispettivamente contrassegnati:

- In rosso, quelli in cui l'anno 2015 si è chiuso con una popolazione diminuita rispetto a quella del 2014;
- In azzurro, quelli che hanno mantenuto la popolazione dell'anno precedente;
- In blu, quelli che hanno visto aumentare la propria popolazione rispetto al precedente 2014.
- 

La profondità dell'informazione attualmente disponibile, e soprattutto la continuità con il *trend*, iniziato come detto nel 2014, non risultano sufficienti a trarre alcun tipo di conclusione, al di là di un sostanziale equilibrio fra le due annate; equilibrio che sembra mantenersi anche per le singole lottizzazioni e per i PEEP.

Resta comunque potenzialmente di non trascurabile interesse la geo localizzazione del dato<sup>178</sup>, laddove s'incorresse nel riscontro di caratteristiche equivoche rispetto ad altri parametri.

<sup>178</sup> Si ricorda infatti che non si sono avuti i dati utili alla spazializzazione della popolazione per classi di età. La distribuzione della popolazione 'fragile' all'interno dei singoli edifici è stata stimata sulla base della sezione censuaria di riferimento.



*La serie delle mappe del rischio per gli over 75*

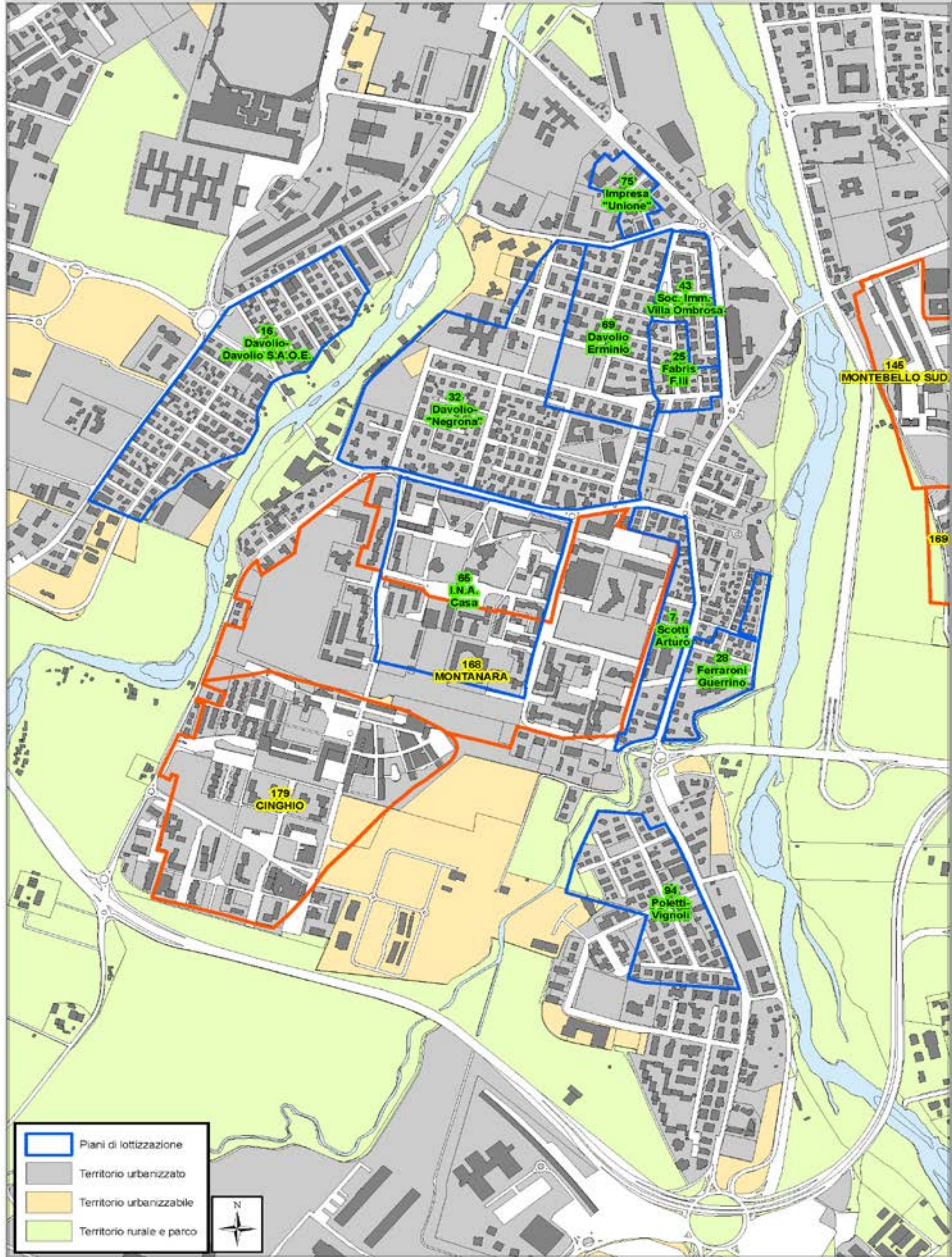


Figura 26 Individuazione dei piani di lottizzazione e dei Peep del quartiere Montanara

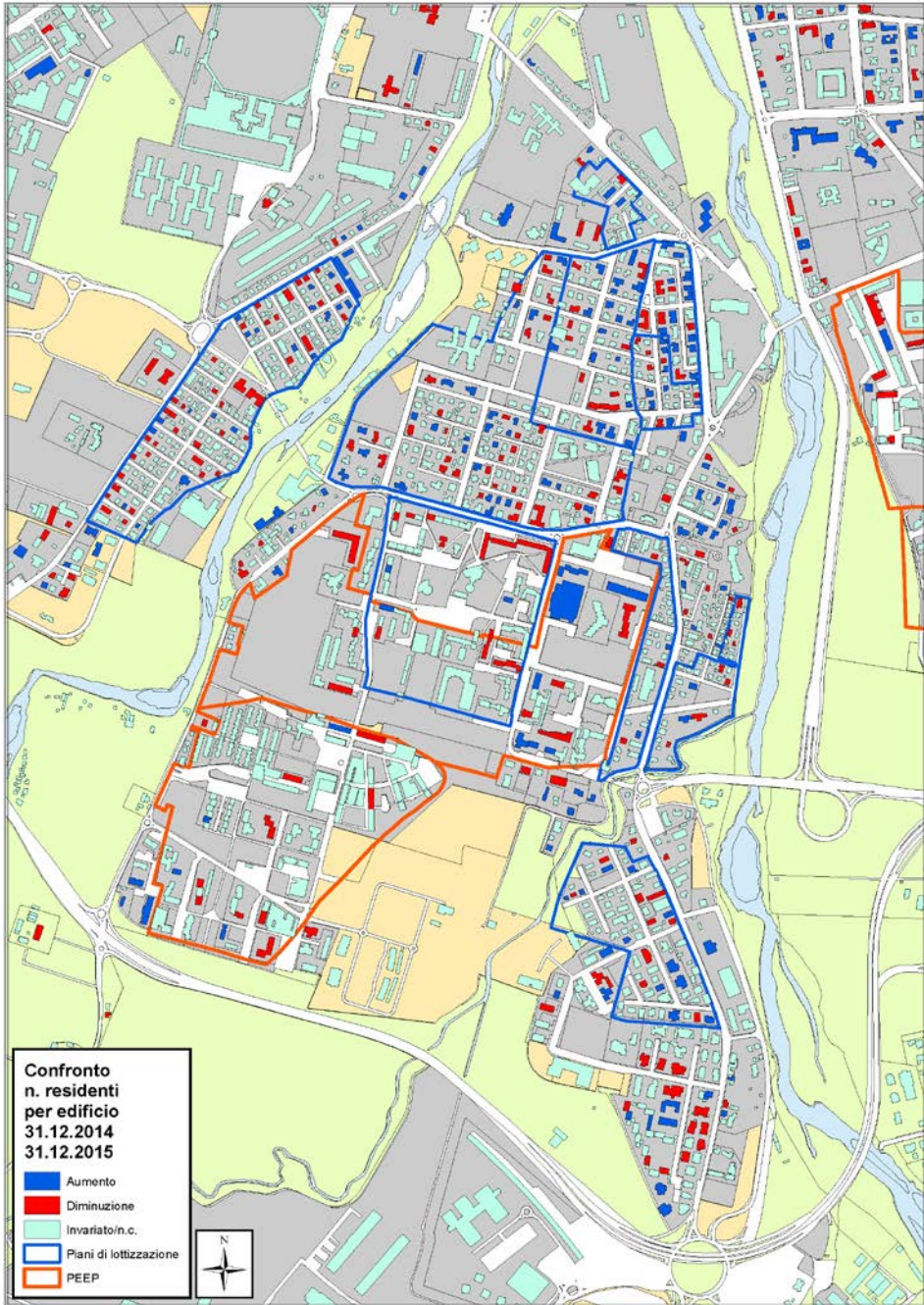


Figura 27 Confronto tra il numero dei residenti in ogni singolo edificio rilevato al 31.12.2014 e al 31.12.2015





Figura 28 Mappa del rischio over 75 anni sovrapposta alla carta del consumo del suolo (ISPRA; SINANET, 2015)



### *Le mappe del rischio: over 75*

La Figura 28 presenta il risultato dell'analisi del rischio, valutato per la fascia anagrafica di anzianità superiore ai 75 anni. A fare da sfondo, in grigio, il consumo di suolo dato ricavato dalla Carta nazionale (ISPRA; SINANET, 2015); con una tonalità più scura sono riportati gli edifici su cui non è stata condotta la valutazione del rischio, per i già menzionati motivi afferenti omogeneità e completezza dei dati disponibili. Come riportato in legenda, a ciascuno dei cinque livelli su cui è scandita la classificazione è assegnato un colore: dall'azzurro degli edifici con la situazione più favorevole al viola di quelli per certi versi maggiormente bisognosi di attenzione.

Appare innanzitutto evidente l'efficacia dello strumento di valutazione, che di fatto costituisce oggetto centrale del presente lavoro. La georeferenziazione degli edifici, e conseguentemente delle rispettive classificazioni, offre il riscontro della correttezza dei parametri su cui si basa l'attribuzione della classe di rischio, nonché della validità degli algoritmi che quei parametri impiegano. Non solo, infatti, la distribuzione dei valori presenta omogeneità da zona a zona, ma queste ultime si presentano fra loro diversificate anche in ragione delle caratteristiche urbanistiche, geomorfologiche e di localizzazione. Il rischio aumenta nelle zone interne più lontane dai corsi d'acqua o schermate da barriere edificate, laddove la maglia insediativa è più fitta e la vegetazione è pressoché assente.

Passando agli aspetti fondanti della trattazione, dobbiamo segnalare quello che a nostro giudizio è al contempo maggiormente innovativo, oltre che notevolmente significativo sia in termini di efficacia valutativa che di capacità d'indirizzo della pianificazione urbanistica: l'introduzione, fra i parametri dello strumento di valutazione, del consumo del suolo. A titolo meramente esemplificativo, possiamo facilmente notare che la lottizzazione "Villa Ombrosa" è quella caratterizzata dalla predominante tonalità cromatica del viola; a dispetto del nome incoraggiante. Il consumo di suolo, è riconoscibile dalla stretta contiguità degli edifici (Figure 29-31), e il suo impatto negativo è sancito dal risultato in termini di cosiddetto rischio molto alto, comune all'intera lottizzazione.

La considerazione, fra l'altro, è quella che dice della potenza dello strumento di valutazione: da esso, riteniamo che la progettazione urbanistica riceva indicazioni di tutta eloquenza per orientare, anche geograficamente *tout court*, le proprie soluzioni in modo quantificabile e dunque classificabile anche in termini di priorità.

Proseguendo la disamina (Figura 32 e 34), dobbiamo rimarcare la differente impostazione dei PEEP, collocati a Sud e più recenti rispetto alle lottizzazioni. L'interesse progettuale rivolto alla declinazione degli usi degli spazi verdi e alla qualità degli spazi di transizione, recepisce alcuni precetti per un miglioramento anche

in termini ambientali, e dunque con positive ricadute sulla qualità di vita degli abitanti; puntualmente, lo strumento di valutazione classifica queste zone come migliori, e talora non di poco, rispetto alle altre.

Andando a comparare il risultato in termini di valutazione del rischio, il consumo di suolo risulta coerentemente inferiore nei PEEP (in verde nella Figura 33) rispetto alle lottizzazioni (in grigio). Queste si attestano infatti tutte su valori che superano il 70%, mentre i Peep rimangono al di sotto del 60%.

Per concludere sugli aspetti quantitativi, è appena il caso di rilevare che la lottizzazione “Villa Ombrosa” è ben oltre la già citata soglia critica del consumo di suolo, individuata appunto nell’ordine dell’80%.

Se la precedente Figura 28 offre il fondamentale riscontro quantitativo della classificazione di rischio rispetto al consumo di suolo, quella che segue (Figura 32) fornisce in modo assolutamente eloquente, e per questo motivo di particolare interesse e utilità per la progettazione urbanistica, la localizzazione del rischio rispetto alla situazione corrente del territorio. Si nota infatti uno stretto collegamento fra l’aumento di superficie a verde e la diminuzione delle situazioni a rischio molto alto e alto.

Cercando le pur poche situazioni di rischio molto basso, in azzurro secondo legenda, ritroviamo ad esempio la zona lungo il torrente Parma della lottizzazione Ferraroni (Figure 35-40) , caratterizzata da una duplice circostanza favorevole in termini ambientali: non solo infatti gli edifici si trovano a modesta distanza dall’alveo fluviale, e quindi dai suoi benefici in termini di stabilizzatore climatico e di convogliatore d’aria fresca, ma usufruiscono dell’aggiuntivo vantaggio di una fascia verde fra la zona e il Parma stesso. Sul versante numerico della trattazione, e ancora una volta ci preme segnalare la notevole rispondenza dello strumento qui presentato, si deve segnalare che il consumo di suolo normalizzato della sopra citata lottizzazione Villa Ombrosa è del 26% più elevato rispetto alla Ferraroni, che già non è distante (74,4%) dalla soglia critica (80%) precedentemente citata.

Con queste ultime osservazioni si confermano due dei maggiori risultati di questo studio, e che possono avere un forte impatto positivo in termini di linee-guida per la futura progettazione urbanistica: uno è che dovrebbe essere osservato il limite dell’80% di consumo di suolo normalizzato, in quanto soglia per così dire di sopportabilità fisiologica del consumo stesso; l’altro è che la vicinanza e/o la creazione di spazi verdi e specchi d’acqua crea una sorta di circolo virtuoso atto ad amplificare i benefici di ciascuna circostanza favorevole.

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



Figure 29 e 30 Via Mascherpa nella lottizzazione Villa Ombrosa.



Figura 31 Vista della lottizzazione Villa Ombrosa a fianco della lottizzazione Davolio Erminio. Fonte: Google3D

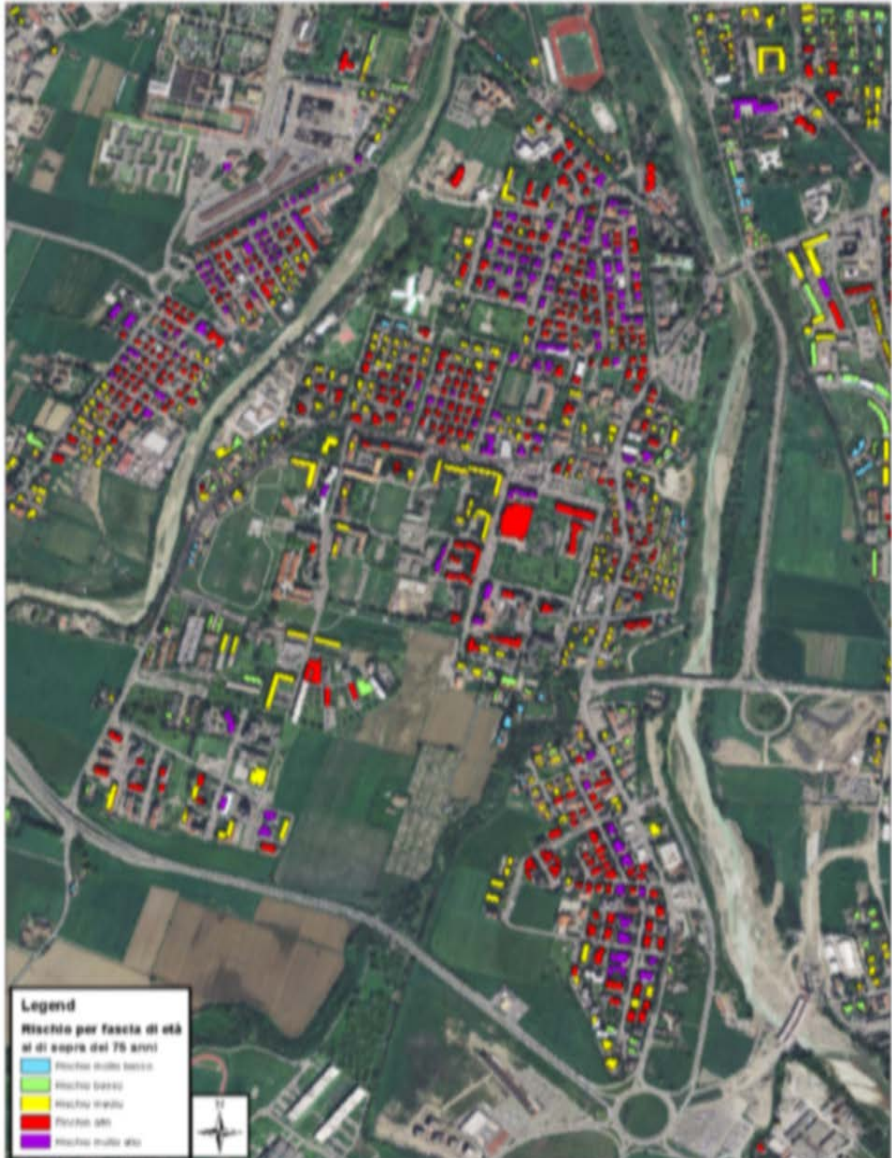


Figura 32 Mappa del rischio over 75 su foto aerea



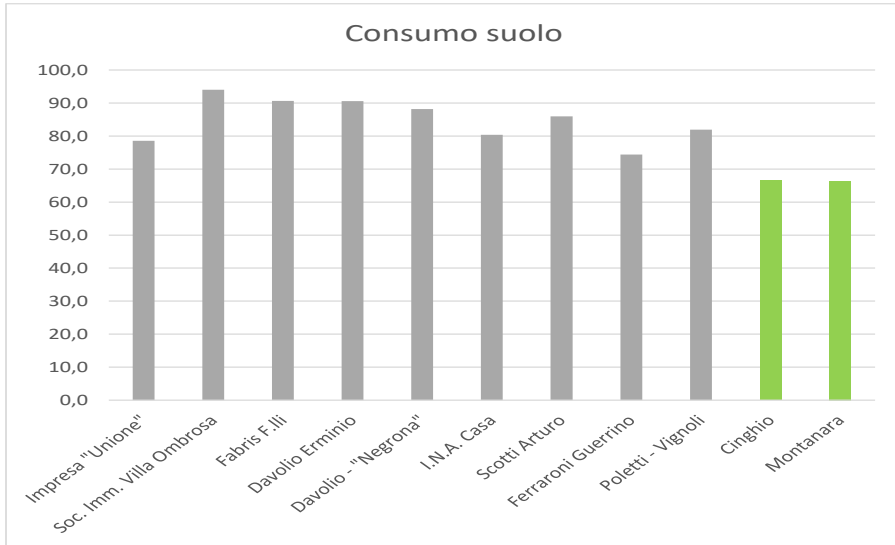


Figura 33 Istogrammi del consumo di suolo delle lottizzazioni e dei Peep del quartiere Montanara



Figura 34 I Peep Montanara, Cinghio Nord e Cinghio Sud, la lottizzazione Ferraroni Guerrino e il quartiere Ina-Casa, il 'Borgo Montanara'

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

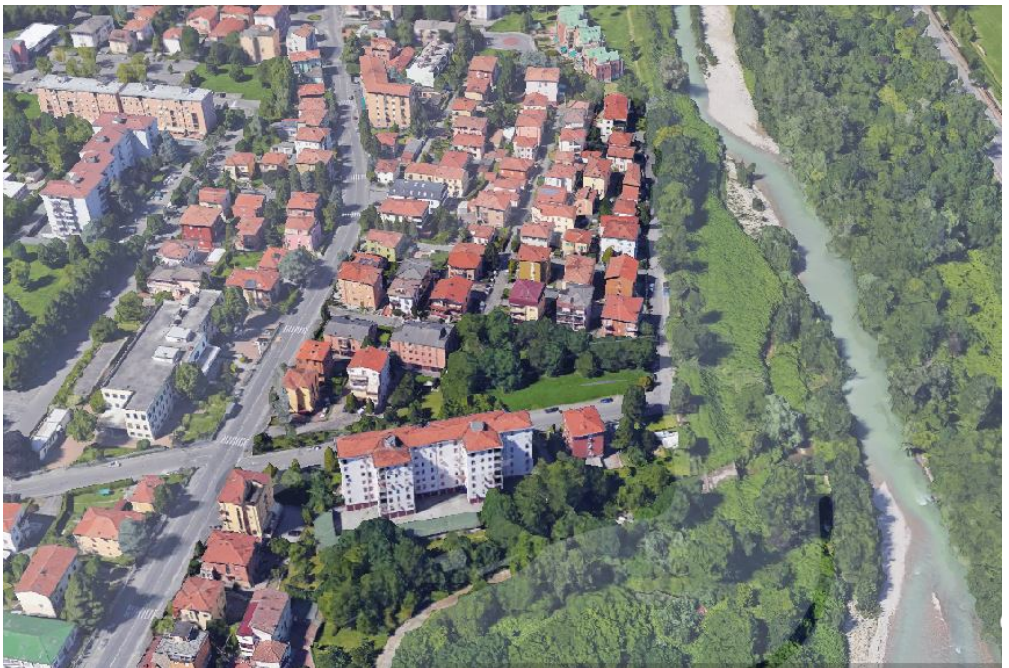


Figure 35-40 La Lottizzazione Ferraroni Guerrino sulla riva del torrente Parma



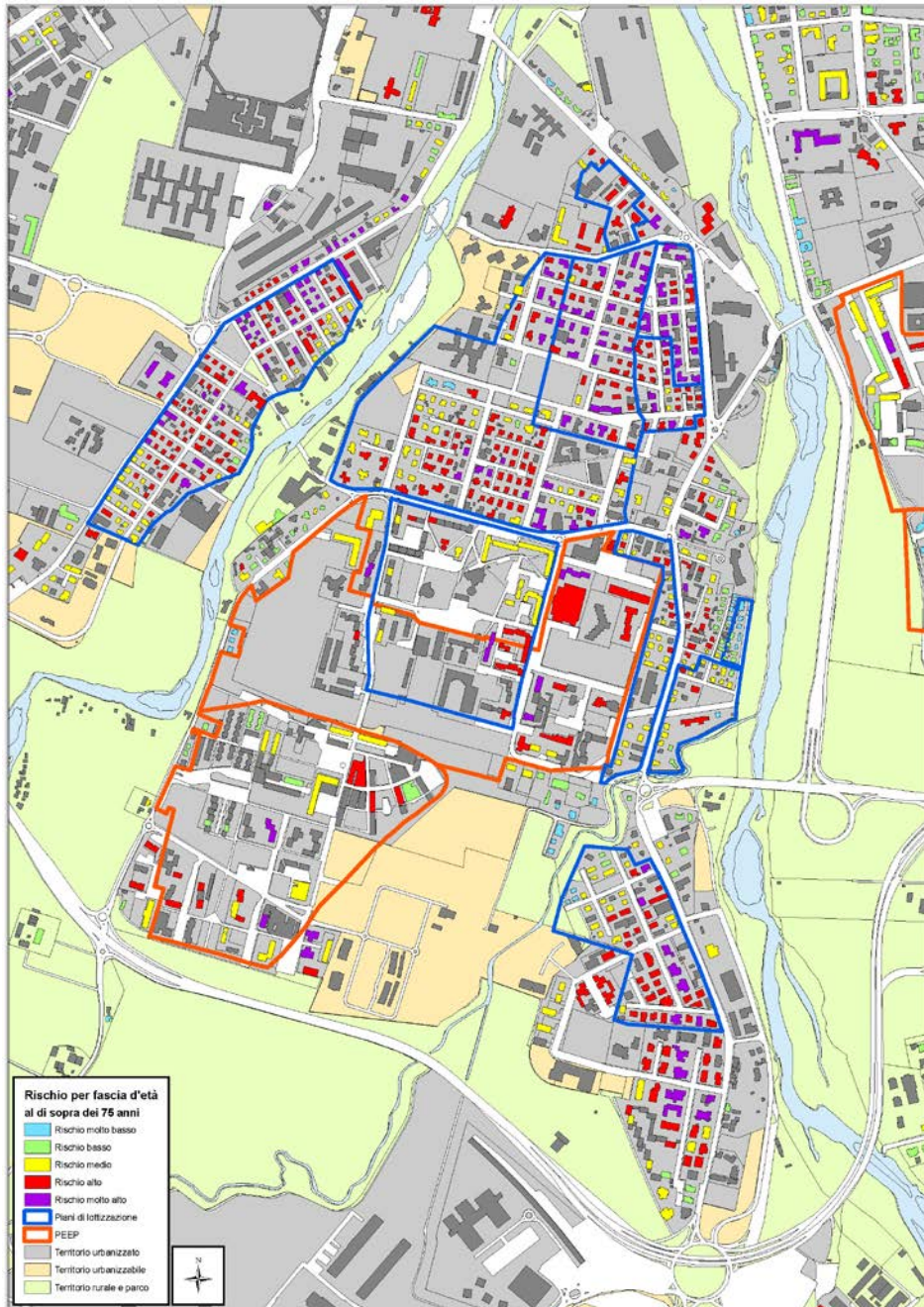


Figura 41 Mappa del rischio over 75 sulla suddivisione del territorio comunale in urbanizzato, urbanizzabile e rurale. Fonte Comune di Parma, PSC, CTS15

La Figura 41 fornisce ulteriore evidenza all'utilità di questo nuovo strumento per la valutazione del rischio. A fare da sfondo alla mappa dei livelli secondo la ormai consueta legenda, il territorio interessato è nuovamente campito con le coloriture di cui alla prima tavola del capitolo, e cioè finalizzate ad illustrare le parti di territorio urbanizzato, urbanizzabile e rurale, almeno per come stabilite dal vigente Piano Strutturale Comunale.

Questa sovrapposizione porge al Pianificatore un eloquente, duplice strumento: da un lato, di individuazione delle aree di intervento correttivo e/o di conservazione quando non addirittura di tutela; dall'altro, di corretto orientamento tipologico, e nondimeno geografico, delle eventuali decisioni di sviluppo.

Facendo riferimento esemplificativo ad uno dei casi sopra accennati, e precisamente a quello della lottizzazione "Villa Ombrosa", appare evidente che l'attuale stretta contiguità dell'edificato contribuisca in modo consistente all'effetto isola di calore: va ricordato infatti che l'innalzamento della temperatura è senz'altro una delle circostanze di maggior impatto nella quantificazione del rischio, rappresentato nell'algoritmo dal fattore *hazard*.

In aggiunta alle difficili condizioni dell'edificato, la localizzazione all'interno del territorio urbanizzato dell'intera zona fa capire come in prima istanza non risulti semplice una soluzione urbanistica, quale ad esempio conversione a verde e susseguente piantumazione intensiva dell'area triangolare fra l'alveo fluviale e il fronte orientale della lottizzazione. Proprio per questo pensiamo che un primo intervento, più contenuto nei costi e di rapida realizzazione, possa essere invece quello di adottare provvedimenti di ristrutturazione architettonica dell'edificato. In termini di pianificazione anche delle risorse economiche, l'Amministrazione Comunale potrebbe valutare un piano d'incentivi per i proprietari che decidessero interventi allineati alle migliorative disposizioni di cosiddetta architettura tecnica.



### *La popolazione a rischio*

Nelle prime parti di questo capitolo si è fatto cenno all'importanza del fattore demografico nella valutazione del rischio, tanto più importante nel quartiere Montanara che si palesa essere il 'più vecchio' della città, in termini di indice di vecchiaia e di età media. Vogliamo qui riprendere il tema, con alcune considerazioni più specificamente di merito, ed altresì riferite all'algoritmo impiegato per l'attribuzione dei livelli di rischio. L'entità della popolazione è una componente primaria nella determinazione, anche quantitativa, del rischio: il fattore di esposizione contemplato dall'algoritmo è costituito appunto dall'entità, numericamente intesa per il singolo edificio, della popolazione soggetta allo *hazard* climatico, che per lo strumento elaborato in questo lavoro è la temperatura. In sintesi: il rischio aumenta, *ceteris paribus*, all'aumentare della popolazione dell'edificio. Come detto al pertinente capitolo, ricordiamo che la parte saliente della valutazione del rischio, sia perché innovativa sia perché specificamente mirata alle finalità principali della pianificazione, è senz'altro il fattore della vulnerabilità, a sua volta inserito nell'algoritmo con cui vengono calcolati i valori di rischio, poi raggruppati nelle più volte citate cinque fasce da molto basso a molto alto.

Per quanto riguarda il quartiere in esame nel suo complesso, e dunque con finalità statisticamente comparative, abbiamo raggruppati le tre categorie di vulnerabilità contemplate dall'algoritmo, articolandole per singolo intervento – lottizzazione o PEEP – e distinguendone l'ulteriore dettaglio di popolazione femminile o maschile, ancorché non considerato nella formulazione. A titolo esemplificativo, gli istogrammi che seguono si riferiscono a lottizzazioni o PEEP trattati nei precedenti punti di questo capitolo; vale la pena esaminarli perché propongono interessanti osservazioni, mirate soprattutto ad una corretta interpretazione dei risultati: quest'ultima, com'è naturale, sarà la necessaria premessa per un'adeguata progettazione, di caso in caso su piccola scala – soluzioni architettonico-edili – o auspicabilmente su scala più ampia, e cioè pianificazione urbanistica. Suddivise in quote femminili (rosso) e maschili (blu), le tre categorie sono denominate come segue:

- *old* popolazione oltre i 75 anni;
- *aged* popolazione oltre i 65 anni;
- *kids* popolazione sotto i 5 anni.

Queste fasce anagrafiche sono considerate a vario titolo quelle fragili, ed è appunto il loro inserimento nell'algoritmo che rende particolarmente probante, e conseguentemente ricca d'interesse, la valutazione del rischio: impiegando un'eloquente metafora presa dal mondo della meccanica dei materiali, da cui proviene anche il termine resilienza, il contenuto di popolazione fragile è paragonabile al tenore di un materiale, infragilente appunto, all'interno di una lega. Il primo confronto è fra

le due lottizzazioni considerate sopra, di cui si riportavano le mappe del rischio valutato sulla quota di popolazione attualmente più fragile, ossia quella degli *old*.

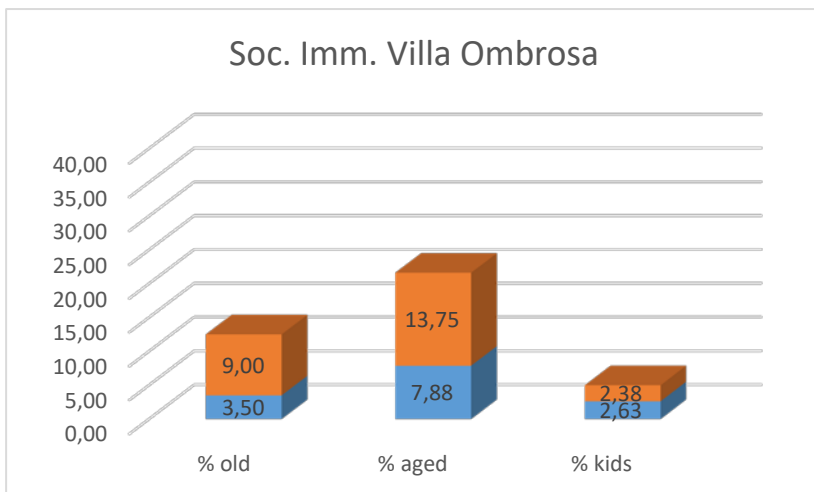


Figura 42 Distribuzione delle classi d'età *old* (over 75), *aged* (over 65) e *kids* (under 5) lottizzazione 'Società Immobiliare Villa Ombrosa. In rosso la quota femminile, in blu la maschile

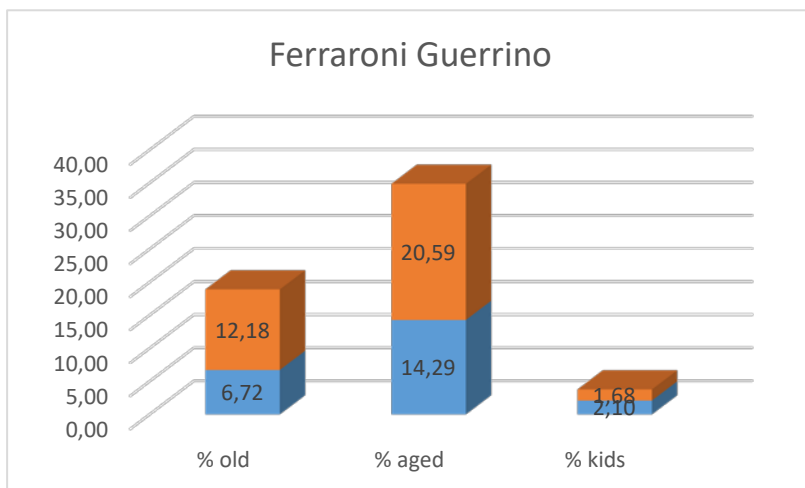


Figura 43 Distribuzione delle classi d'età *old* (over 75), *aged* (over 65) e *kids* (under 5) nella lottizzazione Ferraroni Guerrino. In rosso la quota femminile, in blu la maschile.

Notiamo immediatamente che la lottizzazione Villa Ombrosa (Figura 42) ha una frazione di anziani che risulta un ottavo della popolazione complessiva, mentre la corrispondente quota della lottizzazione Ferraroni ne conta oltre una volta e mezzo.

Considerato il fatto, già ampiamente illustrato sopra, che il livello di rischio della prima è nettamente superiore a quello della seconda, consegue che tali elevati livelli – alto, e soprattutto molto alto – sono senz’altro da ascrivere ad altri fattori.

Già da questa osservazione si può apprezzare l’interesse dello strumento elaborato che, pur nella ricca articolazione dei suoi parametri di base, consente in breve e con semplici comparazioni di giungere a macro-conclusioni in grado di offrire un primo indirizzo per la pianificazione urbanistica.

### *Il consumo di suolo nel Montanara: un commento*

Ancora a proposito del metodo che si propone con il presente lavoro, e di nuovo sul fondamentale versante della vulnerabilità, l’altra e forse principale caratteristica di innovazione, e nondimeno di profondità di analisi, riguarda il consumo di suolo. Le osservazioni che ne derivano rappresentano un aspetto senz’altro decisivo in termini di progettazione urbanistica nonché, ancora a monte, in termini di criteri orientativi della medesima.

Nell’algoritmo di valutazione del rischio, esso compare tra i cosiddetti fattori di vulnerabilità, appunto insieme alla già citata fragilità, data dalla componente della popolazione ‘sensibile’ al danno. Al dato anagrafico, dunque, si accosta molto opportunamente l’informazione urbanistica, che apporta un duplice versante d’interesse. In primo luogo quello dell’*input* climatico, dato che è ormai accertato su base teorica e su riscontro sperimentale che il fenomeno dell’isola urbana di calore è legato alla massa edificata, e in secondo quello più stretto e proprio dell’aspetto urbanistico, su cui auspicabilmente intervenire.

Riprendendo l’istogramma (Figura 33) che riporta i valori normalizzati del consumo di suolo per le diverse lottizzazioni (barre grigie) appartenenti al quartiere Montanara, è immediato rendersi conto di alcuni dati di fatto, che con la loro quantificazione numerica porgono un’interpretazione ai risultati del rischio, e di conseguenza offrono spunti per la mitigazione del disagio.

Innanzitutto si nota che la lottizzazione Villa Ombrosa è quella con il più elevato consumo di suolo, mentre la lottizzazione Ferraroni è all’opposto capo di tale parametro. Andando poi al dettaglio numerico, vieppiù significativo, Ferraroni si mantiene al di sotto della soglia critica, visto che il suo consumo normalizzato risulta inferiore al 75%, mentre Villa Ombrosa è notevolmente oltre la soglia, con un valore che arriva al 94%.

Il consumo di suolo ribalta dunque in modo decisivo la graduatoria demografica fra queste due lottizzazioni, con ciò suggerendo in modo eloquente l'ambito in cui operare provvedimenti finalizzati alla mitigazione del rischio.

### *Lottizzazioni vs PEEP*

È stato già fatto cenno alla diversa impostazione progettuale di cui si sono avvantaggiati i Peep rispetto alle lottizzazioni, sviluppate in periodi precedenti con differenti modalità insediative: queste ultime frutto della prima espansione della città nei decenni immediatamente successivi la fine del secondo conflitto mondiale, la cui realizzazione è stata guidata da criteri miranti ad ottenere il massimo della rendita; i secondi programmati e progettati anche con il fine di bilanciare la carenza di servizi e attrezzature pubbliche.

A titolo esemplificativo, sono stati esaminati i due Peep Cinghio, qui per utilità raggruppati in un'unica analisi, data la loro similarità. Ancora una volta, lo strumento valutativo che qui presentiamo risulta di grande affidabilità, visto che le risposte numeriche si presentano con una notevolissima rispondenza a quello che è l'attuale giudizio complessivo sul singolo intervento. Rispetto alla zona di Villa Ombrosa, il dato di fragilità demografica della zona Cinghio risulta a rigore più favorevole, ma la differenza quantitativa è del tutto trascurabile, visto che si attesta a meno dello 0,3%: come risulta dalla consultazione dell'istogramma, la percentuale di popolazione anziana residente nella zona Cinghio è il 12,24%, contro il 12,50 di Villa Ombrosa.

A partire quindi da un dato anagrafico di quindi da un dato anagrafico del tutto equiparabile, ancora una volta è con tutta verosimiglianza il consumo di suolo a svolgere il ruolo di protagonista nei confronti del risultato positivo in termini di rischio; ruolo attestabile anche numericamente grazie all'algoritmo dello strumento elaborato. Il Peep del Cinghio presenta infatti un consumo normalizzato del 66,5%, che risulta in primo luogo accettabilmente distante dalla più volte citata soglia critica dell'80%, ed in secondo luogo considerevolmente meno negativo di quello della lottizzazione di Villa Ombrosa.

I risultati sono confermati dagli studi svolti sulla popolazione sensibile per le altre classi di età, di cui le mappe sono l'esito, con variazioni dell'intensità del rischio dovute alla diversa distribuzione della popolazione sul territorio.

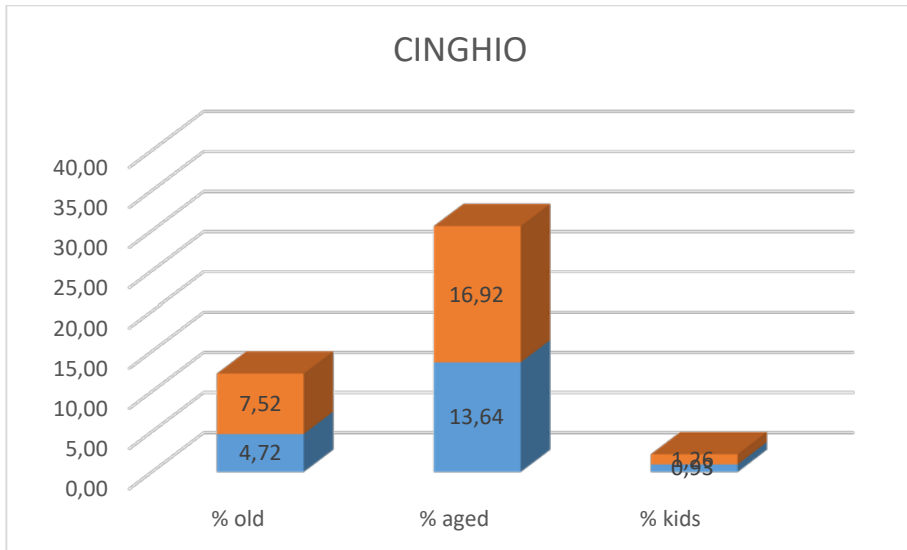


Figura 44 Distribuzione delle classi d'età old (over 75), aged (over 65) e kids (under 5). In rosso la quota femminile, in blu la maschile

*La serie delle mappe del rischio per le fasce di popolazione aged (over 65)*



Figura 45 Mappa del rischio over 65 sovrapposta alla carta nazionale del consumo di suolo

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



Figura 46 Mappa del rischio over 65 su foto aerea



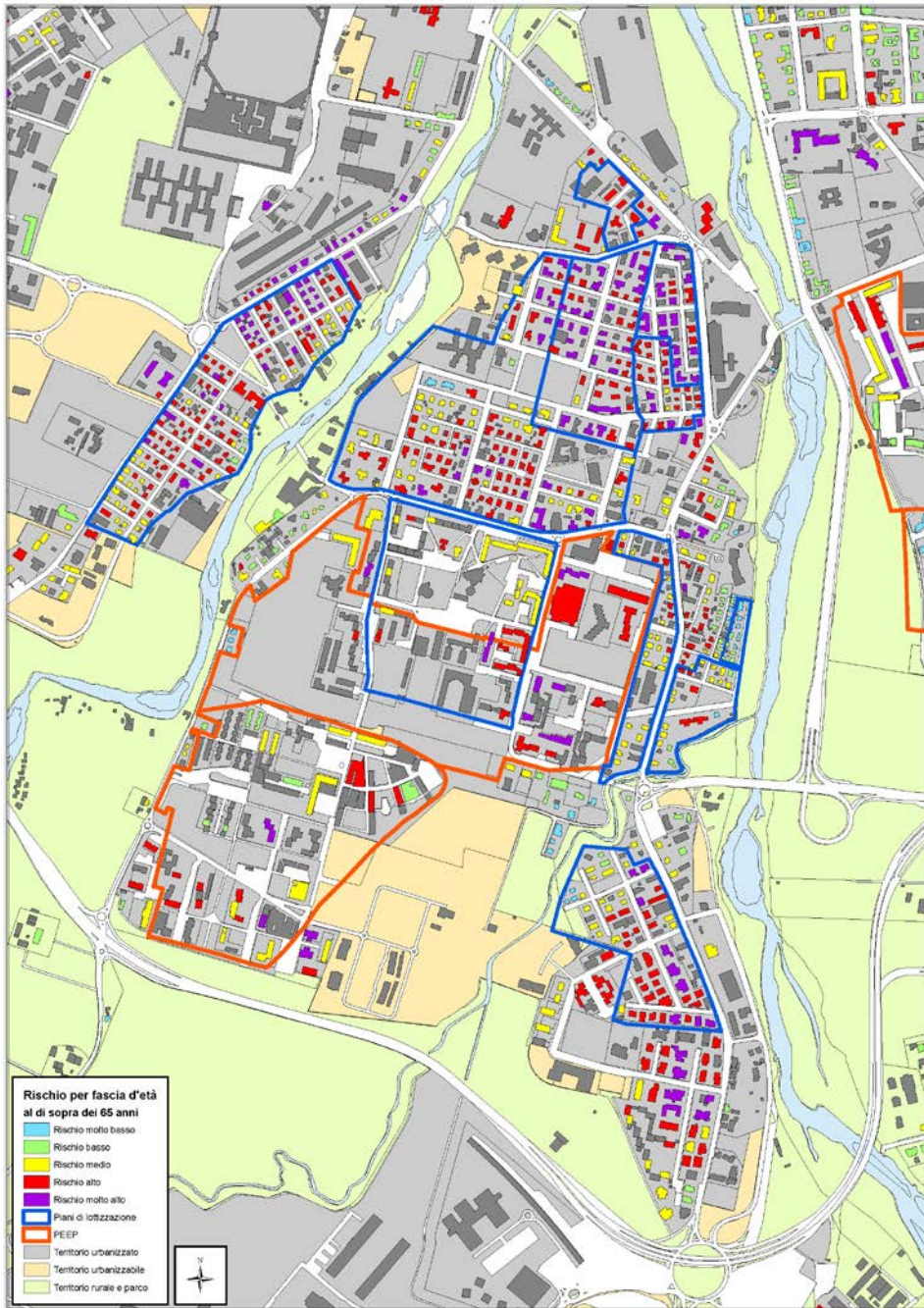


Figura 47 Mappa del rischio over 65 sovrapposta alla suddivisione del territorio comunale in urbanizzato, urbanizzabile e rurale. Fonte Comune di Parma, PSC, CTS15



*La serie delle mappe del rischio per le fasce di popolazione under 5*

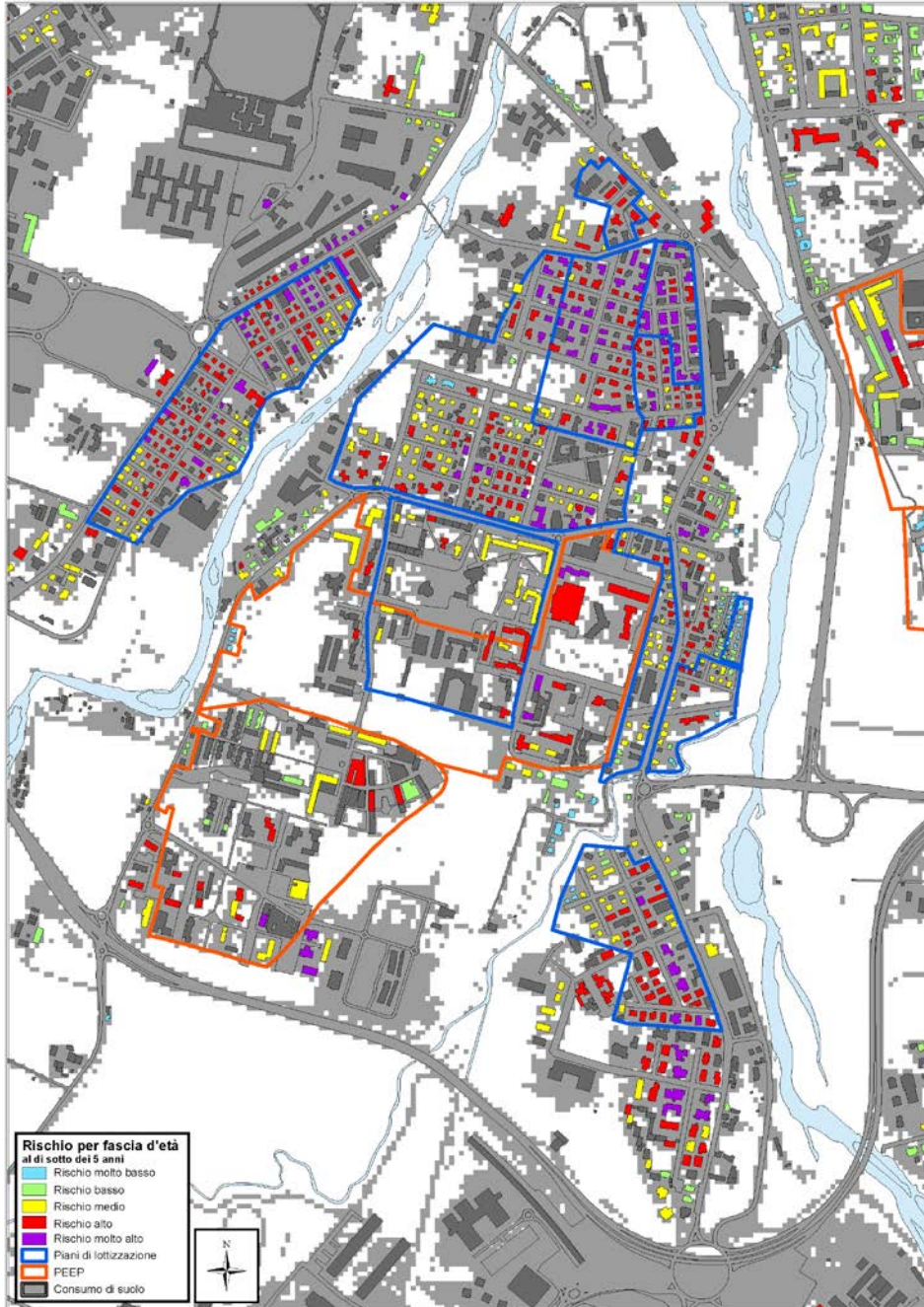


Figura 48 Mappa del rischio under 5 sovrapposta alla carta nazionale del consumo di suolo



Figura 49 Mappa del rischio under 5 su foto aerea



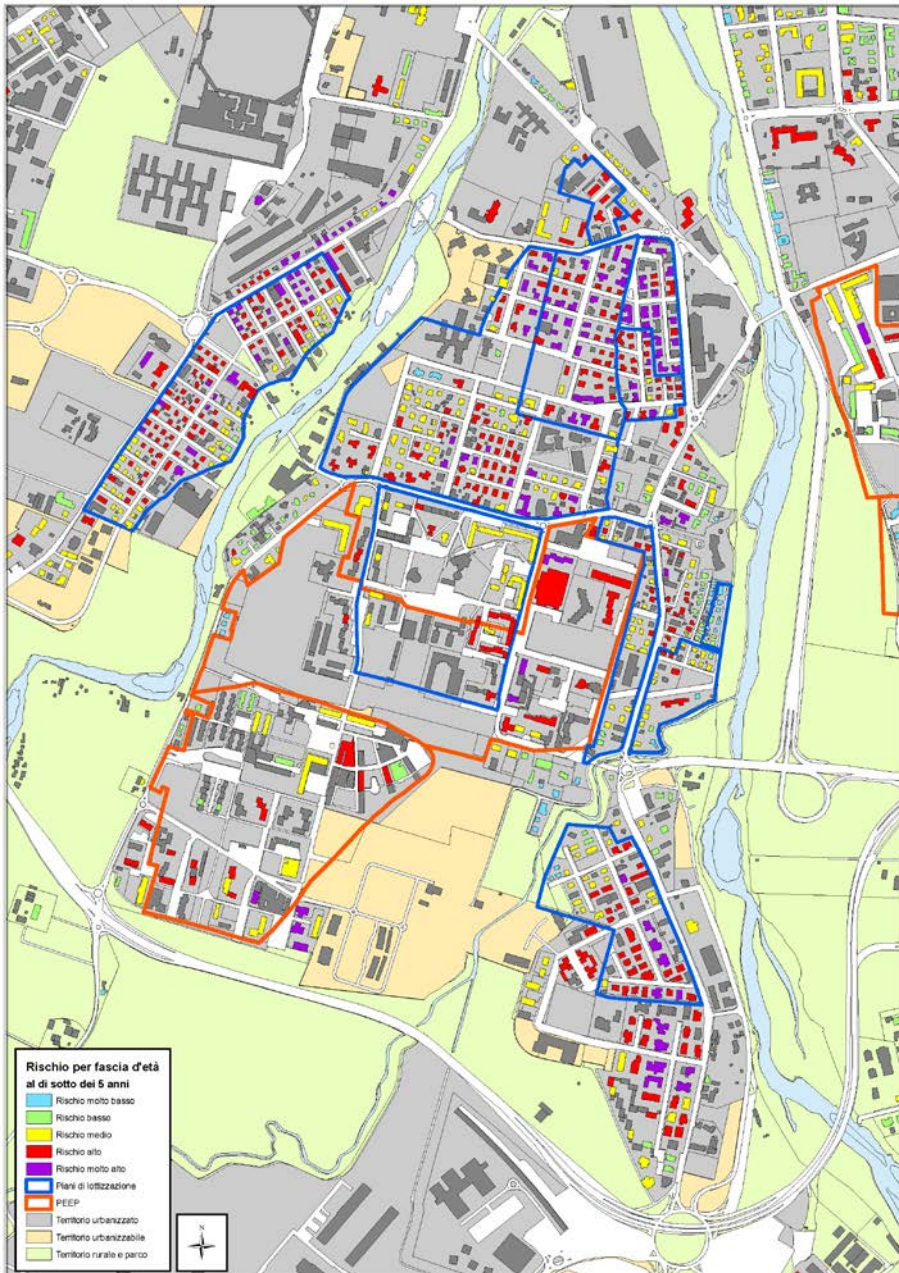


Figura 50 Mappa del rischio under 5 sovrapposta alla suddivisione del territorio comunale in urbanizzato, urbanizzabile e rurale (rurale Fonte Comune di Parma, PSC, CTS15

### 3.7 Applicazioni: il quartiere San Leonardo

La scelta dell'area è motivata dalla necessità di avere un raffronto con i risultati ottenuti nel quartiere Montanara. L'area presenta caratteristiche marcatamente differenti rispetto al caso esaminato in precedenza. Il territorio è inciso dalla presenza di tre linee ferroviarie: la Bologna-Milano, Parma-Brescia e Parma-Suzzara che, insieme al settore nord est della tangenziale, inscrivono il quartiere all'interno di un'area densamente edificata i cui confini meridionale e occidentale sono il centro storico e il torrente Parma. Le vie Asolana e Trieste – via Benedetta (l'antica strada del Cristo che dà il proprio nome a un piano di lottizzazione) sono state per secoli gli assi strutturanti il territorio che dalla città giungevano rispettivamente sino a Mantova e a Brescello, garantendo un importante collegamento con il Po.

Il quartiere reca in sé le tracce profonde della sua origine 'industriale' sia nella permanenza di attività produttive, di strutture di archeologia industriale, per le quali sono stati avviati processi di riqualificazione urbanistica<sup>179</sup> o di pratiche partecipative che li hanno trasformati in *second hand spaces* (Ziehl & Obwald, 2015)<sup>180</sup> sia nella caratterizzazione forte di edilizia per i lavoratori.

Tutta la zona è contraddistinta da un compatto tessuto edificato, con lotti a densità fondiaria variabile tra 1,2 e 4,2 mc/mq, con punte superiori a 5,2 mc/mq in prossimità della ferrovia. La morfologia insediativa è assai frammentata, costituita in prevalenza

---

<sup>179</sup> Ci riferiamo alla riqualificazione di due vaste zone, una in corrispondenza della stazione ferroviaria e l'altra che affaccia sui binari ferroviari, attraverso la costituzione di due Società di Trasformazione Urbana (una di queste trasformatasi in S.p.A.) il cui processo di recupero non è ancora completato, e alla riqualificazione di un'area sita al limitare della zona da noi trattata, sede fino alla seconda metà del secolo scorso della Fabbrica del Vetro Bormioli Rocco.

<sup>180</sup> Ziehl et al. (2015) propongono il concetto di *second hand spaces* per enfatizzare gli effetti sostenibili degli usi temporanei nel processo di sviluppo urbano, anziché sottolinearne i limiti della durata. Il concetto di sostenibilità, con i suoi tre pilastri ecologico, economico e socio culturale, richiede, secondo gli autori, che i progetti generino effetti positivi in ognuno dei tre livelli, lungo un percorso equilibrato che migliori le città in modo duraturo (p. 264). Sarebbero gli usi, ancorché temporanei, a innescare pratiche sociali rigenerative dei centri urbani. In questo contesto ci riferiamo al percorso di 'riappropriazione' di un edificio di archeologia industriale, posto all'interno di uno dei due progetti di riqualificazione urbana precedentemente citati. Percorso che vede protagonisti associazioni e amministrazione pubblica. L'esperienza, tuttora in atto, ha il valore aggiunto di intervenire in una zona, a ridosso del rilevato ferroviario, particolarmente 'fragile' pure dal punto di vista della sicurezza.

da tipologie edilizie residenziali e da capannoni artigianali, spesso dotati di abitazione pertinenziale, e localizzati soprattutto lungo i tracciati ferroviari. Ai tessuti reticolari a grana fine della città residenziale si accosta il tessuto irregolare degli insediamenti produttivi, dotati spesso di ampie aree cortilizie impermeabilizzate. Tutto l'ambito ha beneficiato nel corso degli anni in maniera modesta dell'intervento pubblico, se non in età molto recente e con interventi tuttora non completati. L'unico quartiere Peep è sito in posizione decentrata, al di là dell'anello della tangenziale (Fig. 51).

Il fattore consumo di suolo incide qui in maniera preponderante; si segnala, per una buona parte dell'ambito di studio, la lontananza dai corsi d'acqua e la presenza dei binari delle linee ferroviarie. L'equipaggiamento del verde è demandato quasi esclusivamente ai filari di alberi lungo le strade e al verde condominiale.

Il confronto tra la morfologia insediativa del quartiere e la Carta nazionale del consumo di suolo (Figure 53 e 54) mostra come, al di là delle differenze morfo tipologiche del tessuto consolidato, l'elemento unitario e peculiare sia la scarsità di spazi aperti, coincidente con un forte consumo di suolo. Il dato è ribadito dalla esiguità delle aree pertinenziali (Figura 55)<sup>181</sup>.

La Figura 51 presenta la mappa del quartiere San Leonardo. Valgono anche in questo caso le convenzioni grafiche di rappresentazione ed individuazione di aree e rispettivi interventi. Analogamente per le coloriture del fondo, a differenziarne rispettivamente i territori urbanizzato, urbanizzabile e rurale-parco, desunte dal PSC vigente. È del tutto immediato il riscontro di una pressoché integrale appartenenza del quartiere al territorio urbanizzato, con le sole eccezioni, peraltro di territorio urbanizzabile, di minuscole aree all'interno delle lottizzazioni Baratta e Spagna.

Ancora seguendo la falsariga del precedente quartiere, anche per il San Leonardo la Figura 56 presenta il segno della variazione demografica fra l'anno 2015 ed il precedente 2014; più precisamente, la scala impiegata è quella dei singoli edifici, che sono stati qui rispettivamente contrassegnati:

- In blu, quelli in cui l'anno 2015 si è chiuso con una popolazione aumentata rispetto a quella del 2014;
- In azzurro, quelli che hanno mantenuto la popolazione dell'anno precedente;
- In rosso, quelli che hanno visto diminuire la propria popolazione rispetto al precedente 2014.

---

<sup>181</sup> Gli spazi pertinenziali di maggior ampiezza sono riferiti perlopiù a insediamenti produttivi, la maggior parte dei quali è attualmente in via di riqualificazione.

La profondità dell'informazione attualmente disponibile non risulta sufficiente a trarre alcun tipo di conclusione, al di là di un sostanziale equilibrio fra le due annate; equilibrio che sembra mantenersi anche a livello di singola lottizzazione o dell'unico Peep presente in zona, il Benedetta. Resta comunque potenzialmente di non trascurabile interesse la geo localizzazione del dato, laddove s'incorresse nel riscontro di caratteristiche equivoche rispetto ad altri parametri.

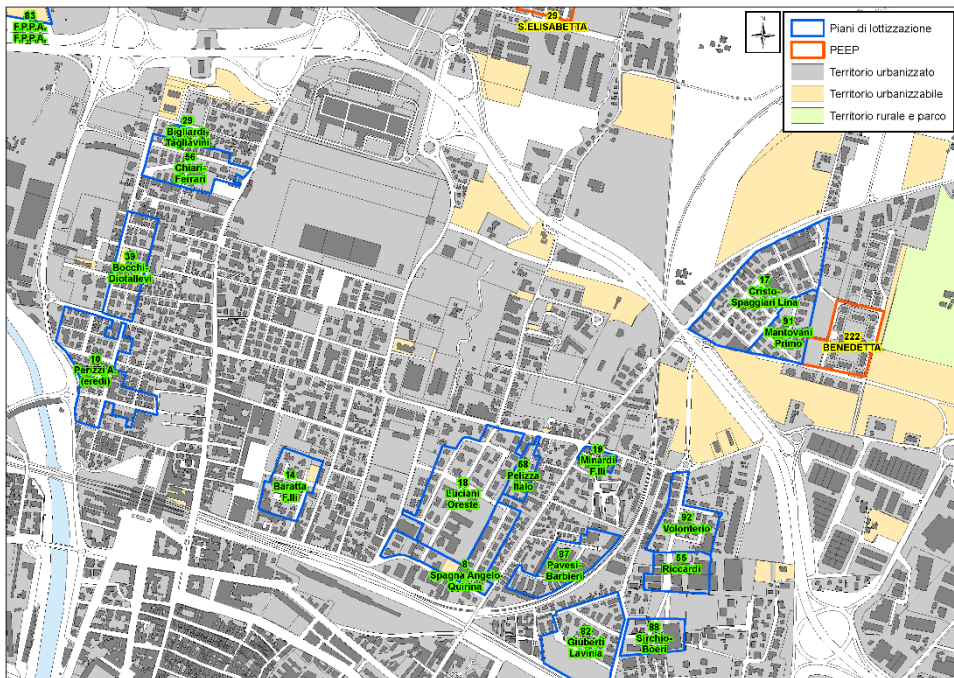


Figura 51 Individuazione dei piani di lottizzazione e del Peep del quartiere San Leonardo



Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



Figura 52 Il quartiere San Leonardo. Fonte Google Earth



Figure 53 e 54 Confronta tra morfologia insediativa e consumo di suolo



Figura 55 Spazi di pertinenza per classe dimensionale (mq).

Fonte: Comune di Parma, PSC 2030, Quadro conoscitivo

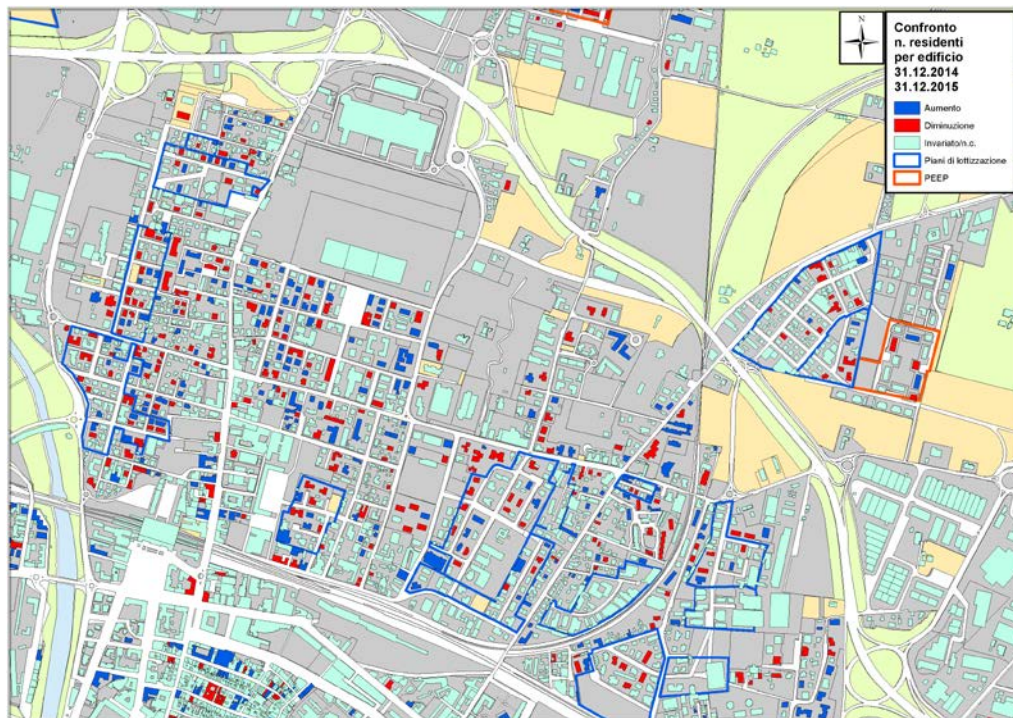


Figura 56 Confronto tra il numero dei residenti in ogni singolo edificio rilevato al 31.12.2014 e al 31.12.2015

### *Le mappe del rischio, il consumo di suolo del San Leonardo e un confronto con il Montanara*

Per ragioni di omogeneità di trattazione, anche per il quartiere San Leonardo si propone a seguire la Figura 57 che rappresenta il risultato dell'analisi del rischio, valutato per la fascia anagrafica di anzianità superiore ai 75 anni. Ancora come per il caso precedente, lo sfondo in grigio riporta il consumo di suolo, la cui tonalità più scura indica gli edifici su cui non è stata condotta la valutazione del rischio, per i medesimi motivi argomentati nella trattazione del quartiere Montanara. Altrettanto dicasi per la legenda, scandita su cinque livelli cui sono rispettivamente assegnati i colori dall'azzurro al viola, in ordine di criticità. Anche in questo caso si evidenzia l'efficacia del sistema di valutazione introdotto con questo lavoro. La



georeferenziazione degli edifici e delle rispettive classificazioni offre lo strumento più idoneo perché il pianificatore possa riconoscere, collocare e interpretare, finalmente quantificandole, omogeneità e disomogeneità fra le diverse situazioni di un quartiere, e di quartiere in quartiere.



Figura 57 Mappa del rischio over 75 sovrapposta alla carta nazionale del consumo di suolo

Si conferma, anche per le lottizzazioni del San Leonardo, la centralità del consumo di suolo nel determinare le criticità climatologiche e le aree di maggiore fragilità, presso le quali pianificare più opportunamente le misure verso l’adattabilità. Al proposito, e sempre con finalità esemplificativa, è sufficiente soffermarsi su alcune lottizzazioni. Per inciso, queste ultime mostrano anche per il quartiere qui esaminato la differente concezione rispetto ai più recenti Peep, che si pongono generalmente in una condizione migliore, come illustrato dalla Figura 58 che illustra l’istogramma del consumo di suolo.

È immediato notare il netto vantaggio del Peep (ancora in verde) rispetto a tutte le lottizzazioni (in grigio), di cui la sola ‘Mantovani Primo’ (Figura 59), posta al di fuori del circuito viario della tangenziale, confinante con il verde attrezzato del Peep Benedetta e con il ‘territorio urbanizzabile’ – pertanto non ancora costruito– resta al di sotto della più volte menzionata soglia dell’80%.

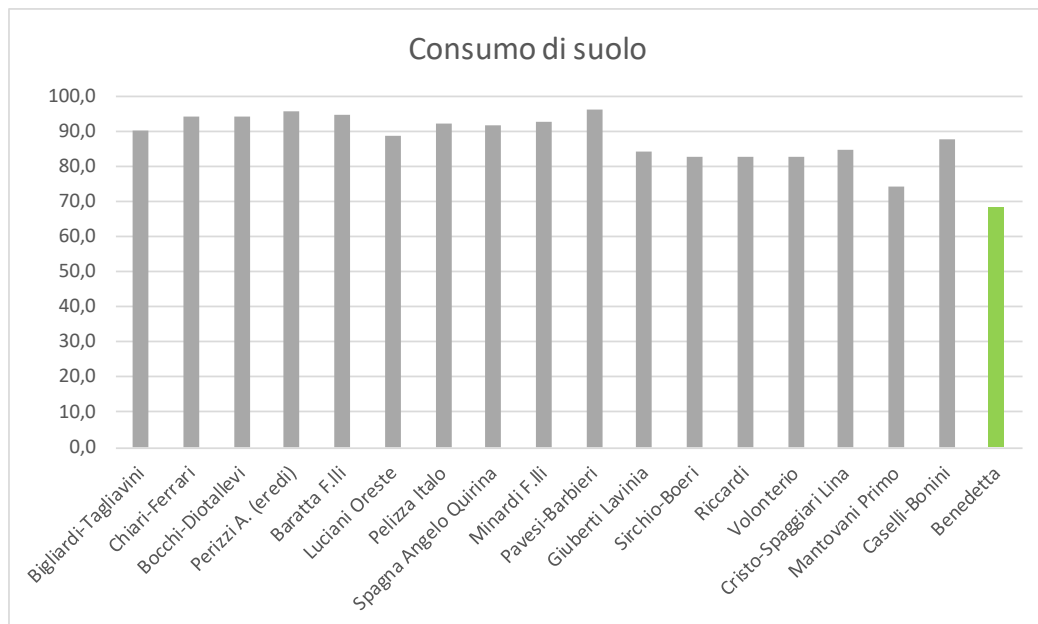


Figura 58 Istogrammi del consumo di suolo delle lottizzazioni e dei Peep del San Leonardo

Nel complesso, notiamo che ben nove delle restanti sedici lottizzazioni superano addirittura il 90% del consumo di suolo normalizzato, e cinque di quelle presentano un consumo di suolo superiore alla già menzionata ‘Villa Ombrosa’, “capofila” del quartiere Montanara con il 94%.

Proseguendo con la già citata tavola del rischio, rileviamo innanzitutto la circostanza di una lottizzazione che si caratterizza per avere la totalità dei propri edifici in condizioni di rischio molto alto (viola). Si tratta della lottizzazione F.lli Baratta (Figura 60), che presenta un consumo di suolo del 94,6 % e che con ciò si colloca al terzo posto su tutto il quartiere. In questo caso occorre tenere presente anche dell’incidenza negativa dei binari ferroviari che peggiorano considerevolmente la temperatura superficiale grazie alla loro forte riflettanza. Ancora una volta, dunque, l’innovativa caratteristica di aver introdotto il consumo di suolo fra i parametri di fragilità dell’edificato risulta decisiva nell’individuazione delle criticità, che viceversa potrebbero per l’appunto non emergere. Salendo lungo la graduatoria del consumo di suolo si trova la lottizzazione ‘Perizzi’, con il 95,6% (Figure 61-64). La correlazione con il livello di rischio non fa che riconfermare la centralità di questo parametro, visto che fra gli edifici esaminati nessuno si classifica con i due livelli più

bassi, e solo meno del 10% è a livello medio; 22 edifici su 43 – ossia il 51% - presentano rischio alto, e quasi il 40% degli edifici è caratterizzato da livello molto alto del rischio. Per completezza d'informazione, la lottizzazione 'Pavesi-Barbieri' presenta il massimo valore del quartiere, con il 96,3% di consumo di suolo normalizzato. Anche in questo caso la presenza dei binari della linea ferroviari è da considerarsi un fattore dalla forte incidenza negativa. Per quanto il campione degli edifici esaminati non sia altrettanto significativo, poiché comprende edifici produttivi con abitazione pertinenziale, resta la circostanza di avere unicamente livelli di rischio alto e molto alto.

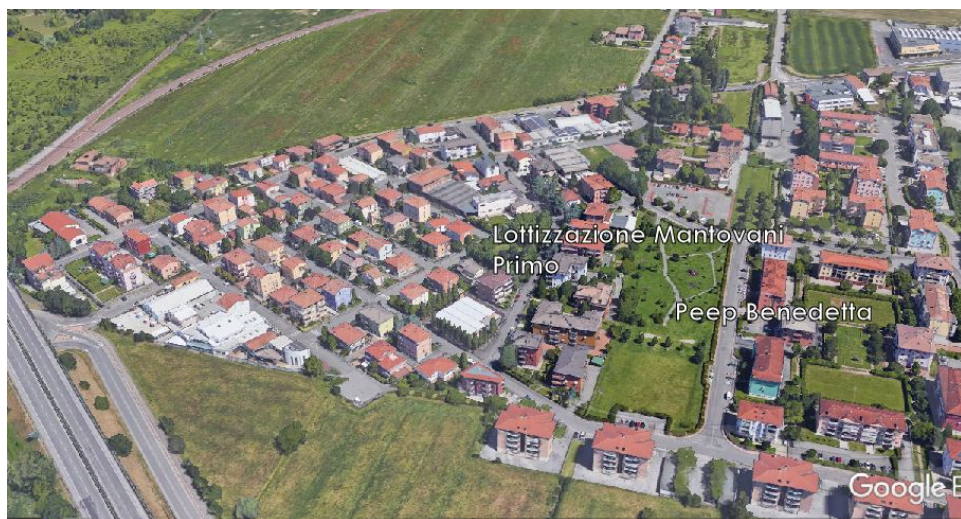


Figura 59 Lottizzazione Mantovani Primo e Peep Benedetta. Fonte Google Earth



Figura 60 Lottizzazione Baratta. Fonte: Google Earth



Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



Figure 61-64 Lottizzazione Eredi Perizzi

Se si confrontano le lottizzazioni di San Leonardo e di Montanara, si nota come anche isolati dalle caratteristiche comparabili per tipologia e densità edilizie, presentino classi di rischio differenti. È ad esempio il caso delle lottizzazioni Oreste Luciani nel San Leonardo e della lottizzazione Davolio Negrona nel Montanara.



Fig. 65-68 Via Rimini nella lottizzazione Oreste Luciani



Figura 69 Classificazione del rischio lungo via Rimini





Figure 70-73 Via Bramante nella lottizzazione Davolio Negrona nel quartiere Montanara

Figura 74 Classificazione del rischio lungo via Bramante

Dalle immagini di raffronto tra le due lottizzazioni (Figure 65-74) ricorre una similarità nelle tipologie edilizie; si nota un maggior ordine compositivo nella distribuzione delle partiture quadrangolari auto riferite della lottizzazione del Montanara. Ma la principale differenza è senz'altro data dalla dotazione del verde:

quasi assente nel San Leonardo, risolta con il verde lineare lungo le strade e con la presenza all'interno dei pur esigui giardini condominiali<sup>182</sup>. I fattori descritti, oltre alla vicinanza con il torrente Baganza, di cui si giova la lottizzazione Davolio Negrona, concorrono nel determinare un salto di classe del rischio, passando da una situazione all'altra.

La sovrapposizione della carta della morfologia insediativa a quella del verde pubblico dei due ambiti di studio (Figure 75 e 76), può rendere evidenti le maggiori differenze insite in scelte di pianificazione che hanno guidato l'evoluzione della città consolidata nel corso degli ultimi sessant'anni. Si può forse misurare l'efficacia previsionale degli strumenti della pianificazione urbanistica anche attraverso la classificazione del rischio; in questo caso nei confronti di un aspetto che potrebbe apparire parziale, come è l'isola di calore, ma che acquista rilievo se si considera la pericolosità cui sottopone la frazione 'fragile' e non trascurabile, anche numericamente, della popolazione.

La scelta di temperare gli effetti di un'urbanizzazione, quella degli anni Sessanta e Settanta del secolo scorso, dettata dall'esigenza di accogliere l'immigrazione, soprattutto dal contado, e improntata alla massimizzazione della rendita fondiaria, è stata attuata attraverso piani di edilizia economico popolare, che hanno avuto esiti positivi, come è evidente nel caso del quartiere Montanara<sup>183</sup>.

Al contrario nel San Leonardo, l'esigenza di fornire case per i lavoratori delle industrie localizzate nel quartiere, insieme alla presenza di barriere infrastrutturali che hanno condizionato l'evoluzione di tutto il comprensorio, hanno limitato l'intervento pubblico, producendo situazioni di vulnerabilità<sup>184</sup>, considerata in termini di tassi elevati di consumo di suolo. Le figure (77-79) che seguono mettono in rilievo la rete ecologica urbana e le differenze tra i due quartieri.

---

<sup>182</sup> Come visto nel capitolo 2, il giardino piantumato nella parte prospiciente la pubblica via è un obbligo posto dalle convenzioni lottizzatorie.

<sup>183</sup> Non si può trascurare tuttavia l'inversione di tendenza che si è operata con l'attuazione di alcune previsioni del piano regolatore generale del 1998, modificato profondamente nella fase contro deduttiva. L'introduzione di un'area di trasformazione soggetta a scheda norma, con funzione prevalente residenziale, nella zona sud del Montanara, poneva tra gli obiettivi di maggiore intensità la realizzazione di un parco che penetrasse nell'edificato e desse continuità al sistema del verde. La scelta attuativa, optando per un'edificazione più 'diffusiva', ha ridotto l'ampiezza del cuneo verde, anticipando spazialmente la barriera rappresentata dalla tangenziale posta a sud.

<sup>184</sup> Il quartiere San Leonardo è considerato essere uno dei maggiormente pericolosi in termini di percezione della sicurezza sociale.





Figura 75 Quartiere Montanara. Sovrapposizione della carta della morfologia insediativa con le aree a verde pubblico.



Figura 76 Quartiere San Leonardo. Sovrapposizione della carta della morfologia insediativa con le aree a verde pubblico.



Figura 77 La rete ecologica urbana. Fonte: Rielaborazione di tavola PSC 2030, QC, S14



Figura 78 Il S. Leonardo e la rete ecologica urbana. Stralcio PSC 2030, QC, S14



Figura 79 1 Il Montanara e la rete ecologica urbana. Stralcio PSC 2030, QC, S14



*Rischio over75 su consumo suolo*

Sulla falsariga del percorso seguito illustrando l'esempio del quartiere Montanara, anche per il quartiere San Leonardo la tavola che segue (Figura 80) fornisce la mappatura del rischio rispetto alla situazione corrente del territorio. Anche in questo quartiere la chiarezza della visualizzazione permette di percepire immediatamente la diffusione dello scenario di rischio molto alto, che appare mitigarsi nelle zone di confine verso Est ed Ovest, ma comunque rimanendo ad un livello medio. Fra i pochi casi di edifici a rischio basso o molto basso, ne possiamo appunto segnalare di appartenenti a due lottizzazioni ad Ovest, Riccardi e Volonterio, caratterizzate da un'occupazione di suolo dell'83%, senz'altro considerevole ma comunque inferiore alla media del quartiere.

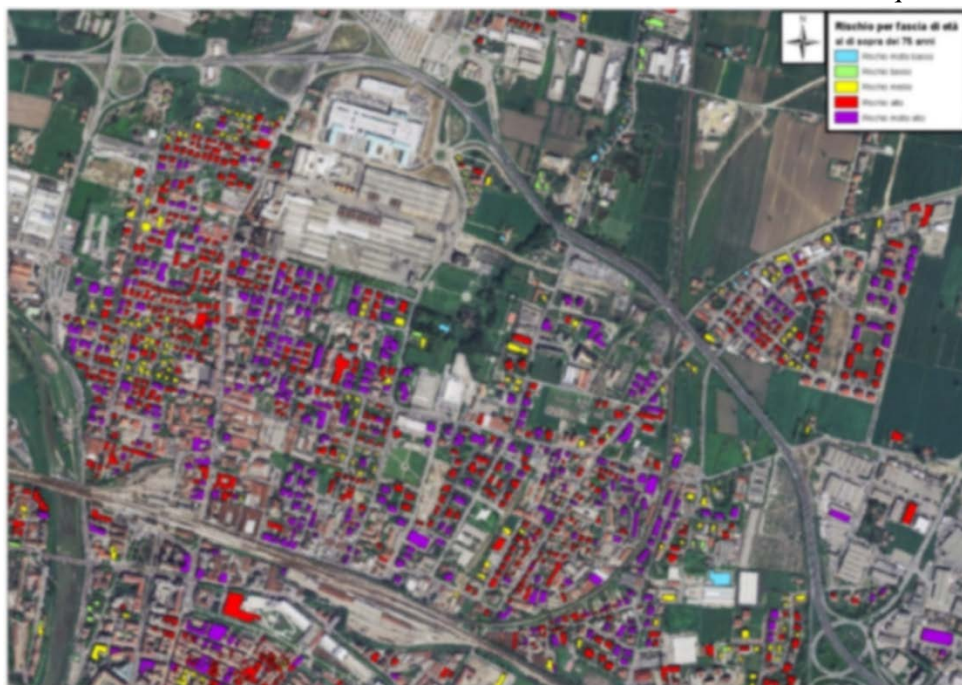
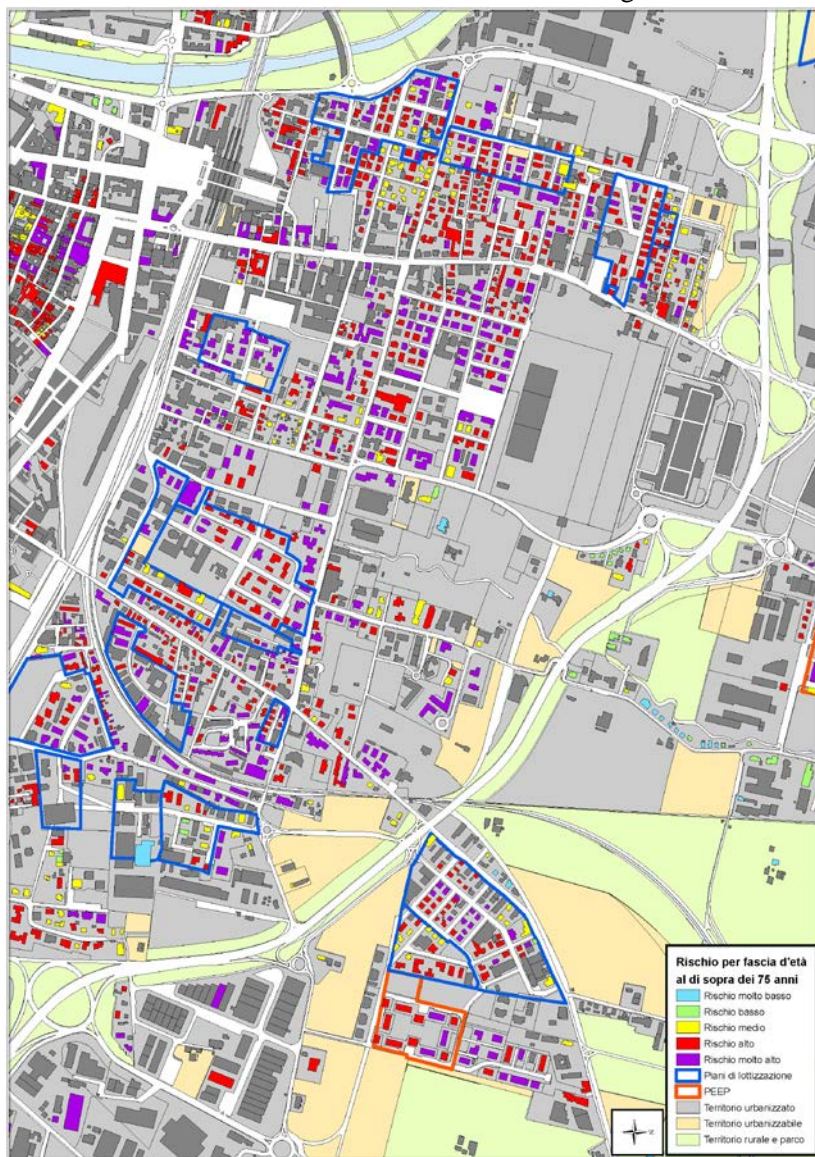


Figura 80 Mappa del rischio over 75 su foto aerea

Conclude la terna la tavola (Figura 81) con lo sfondo campito con le coloriture finalizzate ad illustrare le parti che attualmente risultano di territorio urbanizzato, urbanizzabile e rurale. Possiamo senz'altro ribadire che questa sovrapposizione porge al pianificatore un ulteriore e molto utile strumento di comprensione del contesto in cui si riscontrano le criticità: comprensione che risulta un punto di partenza progettuale reso solido dagli aspetti quantitativi derivanti dall'algoritmo impiegato.

Senza entrare qui nello specifico di ciascuna delle aree di lottizzazione, appaiono eloquenti le circostanze di correlazione fra ubicazione, sagoma ed estensione delle superfici di suolo non consumato da un lato, e miglioramento, ancorché lieve, dei livelli di rischio. Ed è proprio per questo che riteniamo l'individuazione dell'adattabilità di ciascuna zona il corretto punto di partenza progettuale a difesa e rinforzo delle fragilità esistenti.



*Figura 81 Mappa del rischio over 75 sovrapposta alla suddivisione del territorio comunale in urbanizzato, urbanizzabile e rurale (rurale Fonte Comune di Parma, PSC, CTS15*

### *La popolazioni a rischio*

Vista la parallela importanza del fattore anagrafico, che nell’algoritmo di valutazione del rischio interviene con il consumo di suolo nell’innovativa parametrizzazione della vulnerabilità, anche per il quartiere San Leonardo abbiamo condotto uno studio sulla distribuzione delle fasce fragili. Valgono dunque considerazioni dello stesso ordine di quelle sviluppate per il quartiere Montanara, e nel seguito riportiamo solamente alcune osservazioni, su pochi istogrammi estratti a titolo meramente esemplificativo. Come abbiamo potuto rilevare, le tre lottizzazioni sopra citate presentano un elevatissimo consumo di suolo, e corrispondentemente un livello di rischio che risulta estesamente alto e molto alto. I corrispondenti istogrammi presentano invece una situazione molto più differenziata dal punto di vista della corrispondente distribuzione della fragilità anagrafica: ad esempio, la percentuale di popolazione *over 75* della lottizzazione ‘Baratta’, oltre ad essere sensibilmente superiore alla media della città di Parma – 17,7% contro 11,1% – risulta addirittura ben più del doppio rispetto a quella della ‘Pavesi-Barbieri’ (Figura 82), che per inciso è la meno fragile, con l’8,33% di popolazione *over 75*. Il dato appena riportato rinnova la considerazione che un consumo di suolo oltre la soglia critica eleva sensibilmente il livello del rischio, quand’anche la popolazione non presenti alcuna situazione di particolare

fragilità.

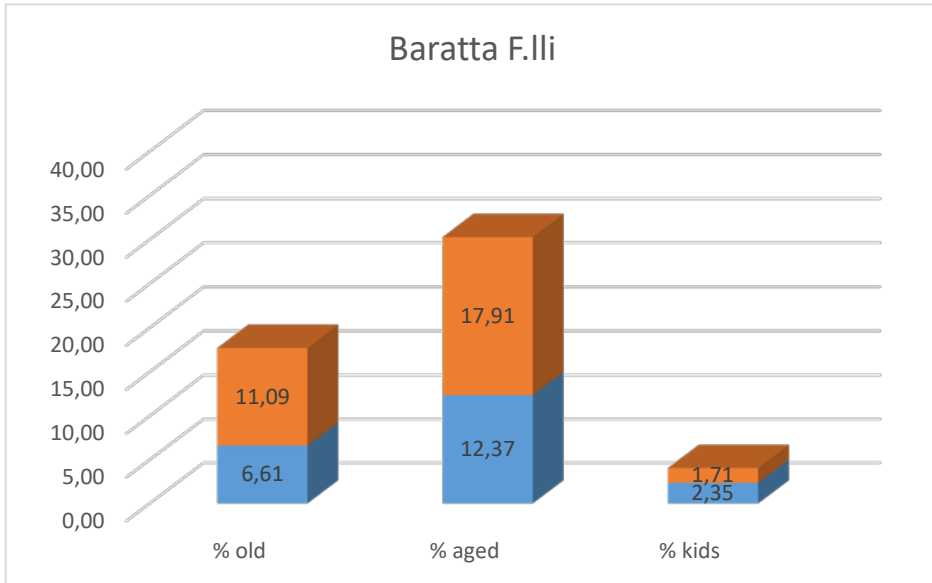


Figura 82 Distribuzione delle classi d'età old (over 75), aged (over 65) e kids (under 5) lottizzazione 'Fratelli Baratta. In rosso la quota femminile, in blu la maschile

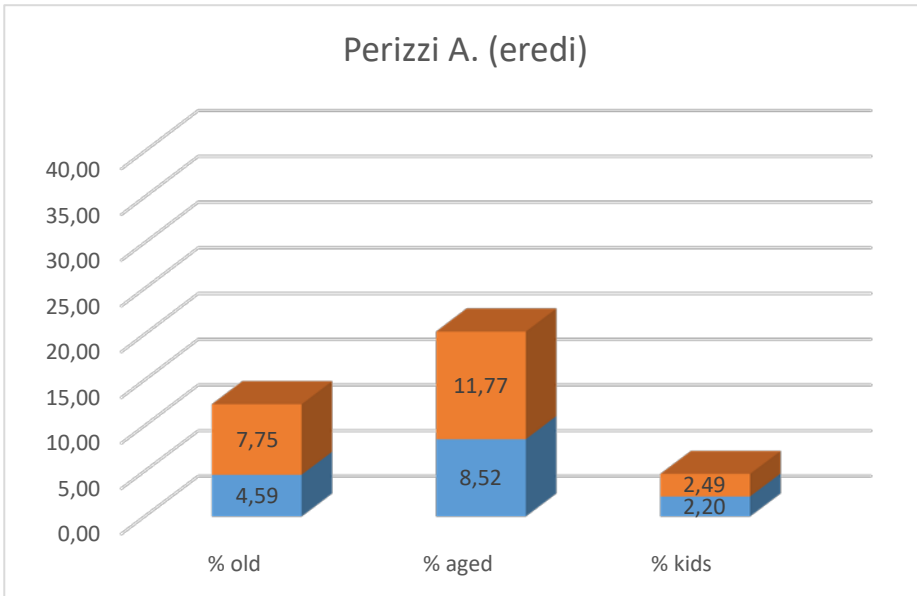


Figura 83 Distribuzione delle classi d'età old (over 75), aged (over 65) e kids (under 5) lottizzazione 'Perizzi (eredi)'. In rosso la quota femminile, in blu la maschile

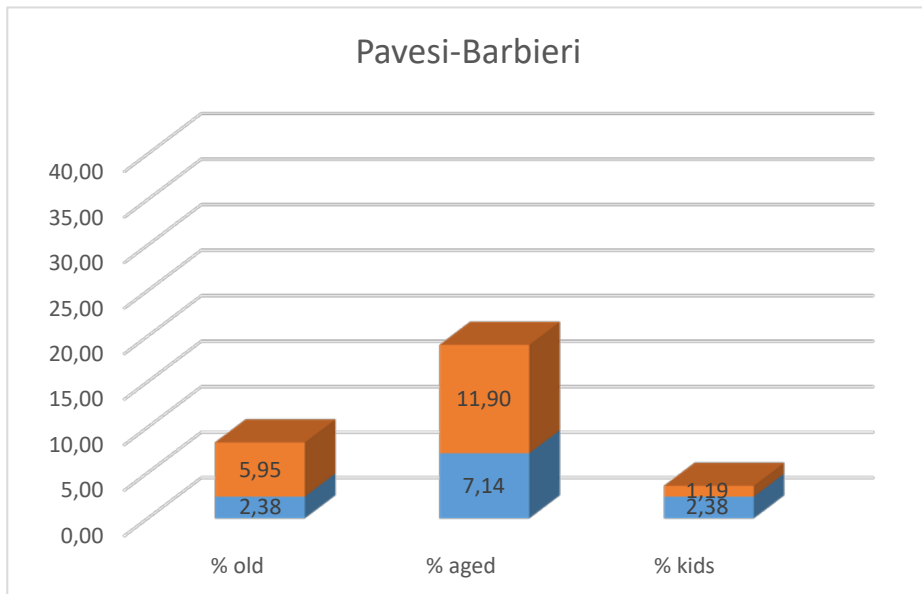


Figura 84 Distribuzione delle classi d'età old (over 75), aged (over 65) e kids (under 5) lottizzazione 'Pavesi - Barbieri. In rosso la quota femminile, in blu la maschile



Persino superfluo evidenziare, a conclusione di questi esempi, che le concomitanti fragilità di popolazione – nella fattispecie gli anziani oltre i 75 anni di età – e di edificato in termini di consumo di suolo, determinano l'esito di livelli di rischio alto e molto alto. È il caso della lottizzazione 'Chiari-Ferrari', il cui istogramma delle fasce fragili è riportato al seguito, e che presenta la più alta frazione di *over 75* dell'intero quartiere San Leonardo, con oltre il 20%. Come già evidenziato dall'istogramma del consumo di suolo, la suddetta lottizzazione presenta un valore normalizzato che supera il 94%. Tutti e 23 gli edifici su cui è stata condotta la valutazione del rischio sono caratterizzati da valore alto o molto alto.

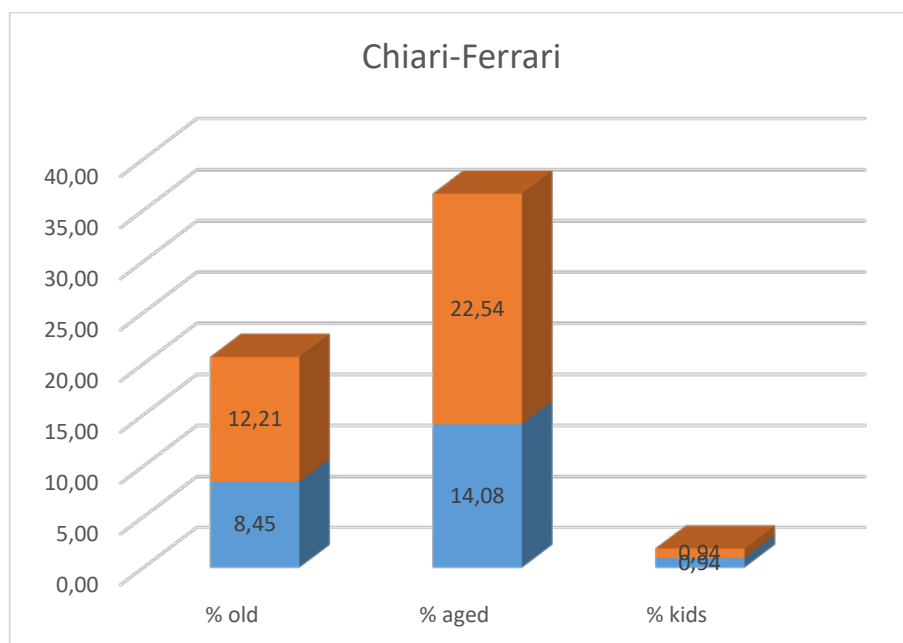


Figura 85 Distribuzione delle classi d'età old (over 75), aged (over 65) e kids (under 5) lottizzazione 'Chiari – Ferrari'. In rosso la quota femminile, in blu la maschile

Di seguito si riportano le due serie delle medesime tavole con il rischio calcolato per gli *over 65* e per gli *under 5*

*La serie delle mappe del rischio per le fasce di popolazione aged (over 65)*



Figura 86 *Mappa del rischio over 65 sovrapposta alla carta nazionale del consumo di suolo*

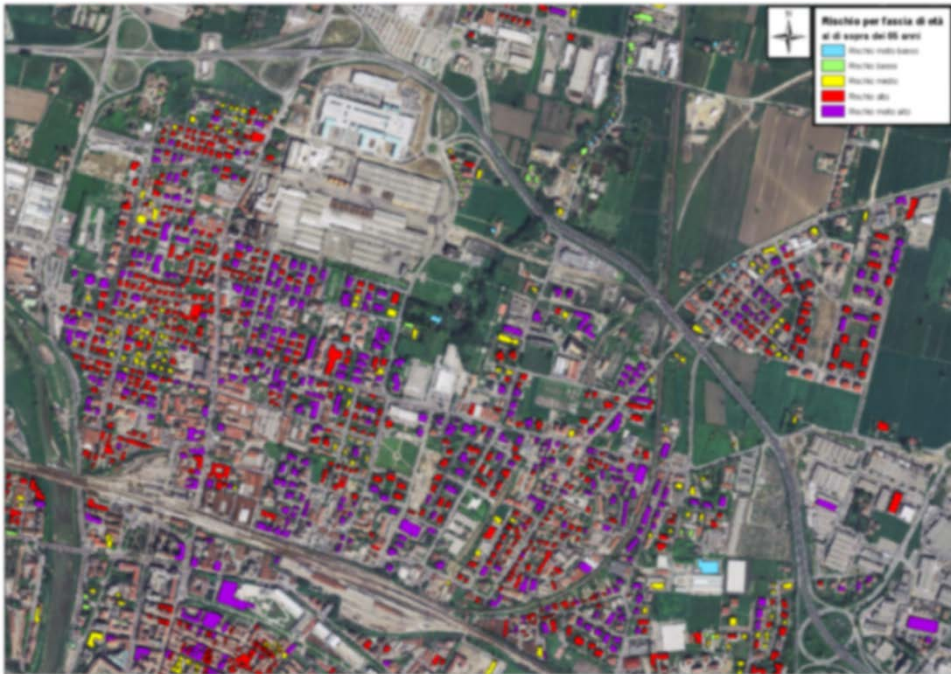


Figura 87 Mappa del rischio over 65 su foto aerea

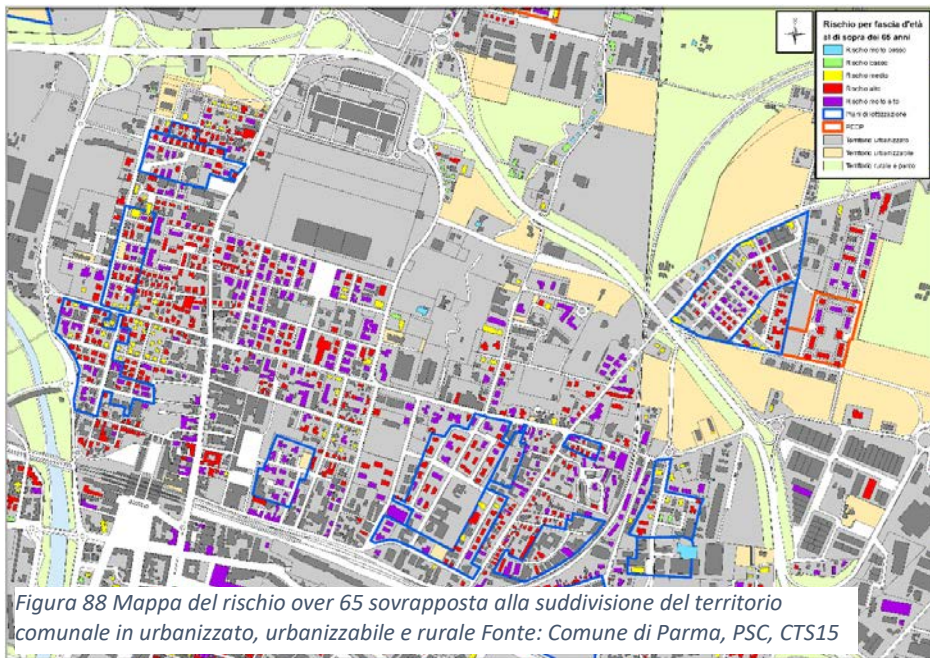


Figura 88 Mappa del rischio over 65 sovrapposta alla suddivisione del territorio comunale in urbanizzato, urbanizzabile e rurale Fonte: Comune di Parma, PSC, CTS15



### *La serie delle mappe del rischio per le fasce di popolazione under 5*

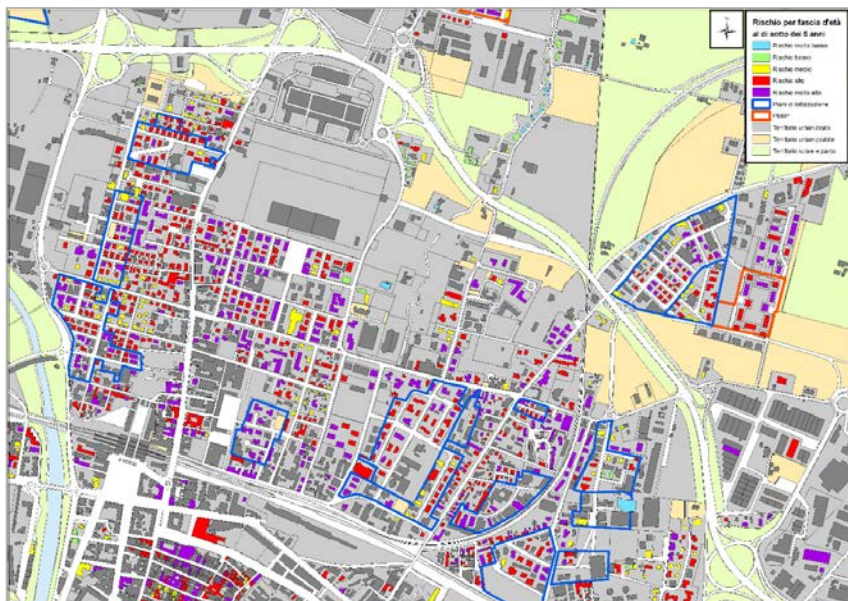


Figura 89 Mappa del rischio under 5 sovrapposta alla suddivisione del territorio comunale in urbanizzato, urbanizzabile e rurale Fonte Comune di Parma, PSC, CTS15



Figura 90 Mappa del rischio under 5 sovrapposta alla carta nazionale del consumo di suolo

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

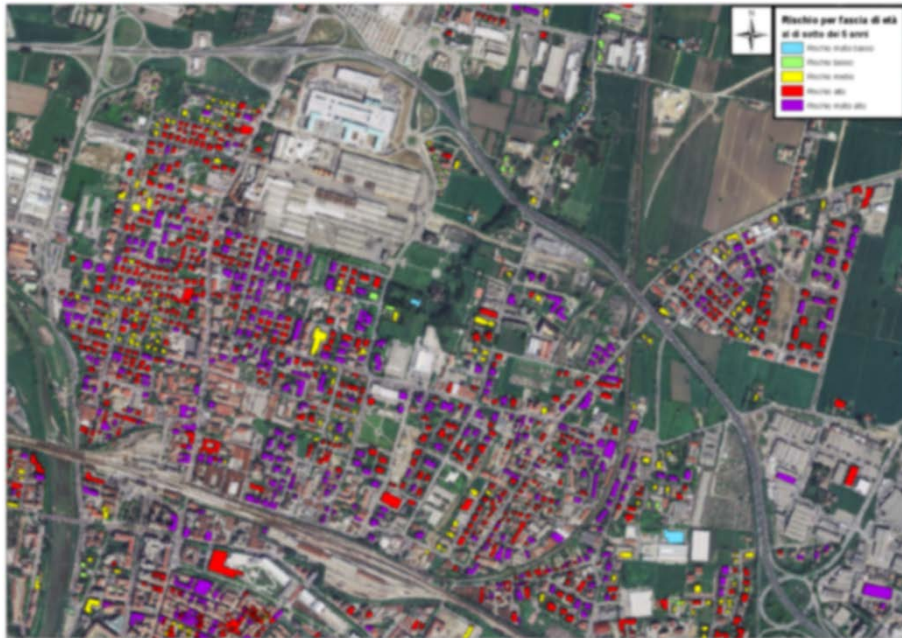


Figura 91 Mappa del rischio under 5 su foto aerea

## Cap. 4 Proposta di linee d'indirizzo per la rigenerazione urbana 'resiliente' dei quartieri residenziali della città consolidata pubblica e privata

Gli insediamenti urbani sono uno dei nodi maggiormente critici per affrontare l'adattamento al cambiamento climatico e nel prossimo futuro si prefigura un impegno consistente da parte degli enti locali coinvolti nel governo del territorio, per mitigarne le conseguenze e per attivare politiche mirate ad aumentare la resilienza delle città.

Le mappe del rischio e gli studi condotti a corollario stanno mostrando in quale misura l'impatto dell'urbanizzazione sia correlato all'aumento di temperatura e ai conseguenti rischi indotti sulle persone più fragili: anziani, bambini, malati.

Finora c'è stata poca attenzione al dato climatico, nel processo di formazione degli strumenti urbanistici. La materia è stata relegata soprattutto alla pianificazione settoriale dei piani di adattamento climatico. Ma dal 2015 la riformulazione dei PAES in Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC), impegna i nuovi sottoscrittori a condividere gli obiettivi comunitari all'orizzonte del 2030 e ad adottare un approccio integrato per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici (EU, 2015). La modifica è sostanziale perché, accanto alle politiche volte alla limitazione delle emissioni in atmosfera, un intero capitolo è dedicato ai nuovi strumenti atti ad abbassare il rischio climatico con attenzione specifica ai processi di rigenerazione urbana. Con il dato climatico, entra quindi nel campo d'interesse e d'azione dei nuovi PAESC la progettualità degli spazi aperti dell'intera città e delle singole sue parti, la cui principale responsabilità è assegnata ai Comuni e alle loro politiche di governo del territorio.

Se si esamina il caso della città di Parma<sup>185</sup>, il dato climatico non rientra tra le parametrizzazioni degli elementi costituenti il quadro conoscitivo, alla base degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale, né di quelli vigenti, né di quelli in corso di perfezionamento (al momento in cui stiamo scrivendo)<sup>186</sup>. Fornire quindi delle linee guida per la trasformazione della città consolidata, atte ad innalzare il

---

<sup>185</sup> La città di Parma ha aderito al Patto dei Sindaci nel 2013 e l'anno successivo ha sottoscritto il *Mayors' Adapt*, senza però impegnarsi alla redazione di un Piano di adattamento climatico, a cui ha preferito l'adozione di singole misure atte a mitigare gli effetti del cambiamento climatico.

<sup>186</sup> Il Piano Strutturale Comunale è stato adottato con atto di Consiglio Comunale n. 13 del 14 febbraio 2017, qualche mese prima delle elezioni amministrative (11 giugno 2017).

comfort urbano e contrastare il fenomeno delle isole di calore, rappresenta un fattore di originalità, soprattutto in quanto esse si basano su valutazioni supportate da uno strumento che, non solo ‘fotografa’ le condizioni di maggior criticità, ma dalla sua interpretazione suggerisce le azioni da intraprendere.

La gestione delle criticità connesse al cambiamento climatico attraverso la strumentazione urbanistica tradizionale, ha probabilmente reso possibile percepirne la pericolosità, senza tuttavia comprendere appieno le conseguenze dannose, valutabili solo con la quantificazione del rischio. Operare in un tale scenario obbliga a confrontarsi con gradi di complessità crescenti e soprattutto significa cercare di organizzare ciò che non si conosce a fondo. La rigenerazione della città consolidata impegna a misurarsi anche con l’esposizione al rischio della popolazione residente. Le modalità con cui la città si è evoluta, pur presentando comunque elementi non così negativi come nel caso di Parma dove, come si è visto, una pratica di pianificazione decennale ha consentito di creare un patrimonio di parchi pubblici e aree verdi che contribuiscono alla mitigazione delle pressioni esogene, richiede comunque soluzioni costruite sulle peculiarità del contesto analizzato. La storia dell’urbanistica mostra come la città, soprattutto la città contemporanea, sia stata pensata e progettata come un organismo lineare, costituito da zone omogenee. In realtà essa è composta da ‘frammenti’ multiformi, con tensioni interne che rendono la sua conformazione anisotropa (Fior, 2013, p.21). La Raccomandazione Unesco sul paesaggio urbano storico (2011) guarda alla città come risultato di una commistione di beni materiali e di valori immateriali ad essi connessi, dove storicità e contemporaneità dell’ambiente costruito sono posti su piani paritetici. Se si volge lo sguardo alla città contemporanea non si possono trascurare anche qui le stratificazioni e le trasformazioni succedutesi nel tempo che rendono il territorio simile a un palinsesto (Corboz, 1985). Allo stesso tempo, sottolineare il valore della contemporaneità, significa accettare il cambiamento «come elemento inscindibile della condizione urbana» (Bandarin & VanOers, 2014, p. 281).

Nell'affrontare la gestione del cambiamento e quindi la perdita di situazioni apparenti di equilibrio, che come visto è condizione ineludibile di tutti i sistemi urbani, trapela la necessità di realizzare «un ambiente che non sia semplicemente ben organizzato, ma anche poetico e simbolico» (Rykwert, 1976, 2002 ). Mentre ai centri storici è riconosciuta questa dimensione, «grazie alla qualità degli spazi costruiti, alle centralità urbane e grazie alle iniziative che ne promuovono i diversi aspetti dell’identità locale, i quartieri della città consolidata realizzati nel II dopoguerra non hanno forse ancora rafforzato la loro immagine. Ma l’interazione forte con gli abitanti, la percezione visiva non solo utilitaristica che essi hanno dell’ambiente (Cullen, 1961,



1976 ) evocano ricordi ed esperienze, e operano comunque forti attribuzioni di senso alla città contemporanea. Quindi l'intervento sulle città deve avvenire con delicatezza, come avvertiva Rykwert (1976, 2002 ), poiché ogni soluzione proposta interferisce con il mondo simbolico dei residenti e deve tenere conto del modello concettuale che gli abitanti elaborano mentalmente» (Rota, et al., 2015).

La storia dell'urbanistica, attraverso le fonti documentarie, spiega le modalità evolutive delle città e la sua conoscenza può dare un contributo anche nei processi di rigenerazione dei quartieri residenziali realizzati nel secondo dopoguerra. Nel caso dei Peep il lavoro svolto da Gravante (2013) propone: «attraverso un processo composto dalle differenti azioni di *catalogazione, decifrazione, riconoscimento partecipazione compensazione riproposizione conferma o riforma, ricomposizione* [di prefigurare] la estensione di uno strumento urbanistico nella forma di un programma di trasformazione compatibile e rispettoso del sistema degli elementi di permanenza individuato. Tale trasformazione prende forma attraverso una attività di ri-proposizione di forme e figure non attuate ed un successivo processo di ricomposizione del tessuto urbano moderno». Questa attività, denominata da Gravante di 'rigenerazione conservativa' della città moderna «corrisponde a percorrere una azione sul piano della trasformazione, scongiurando sconvenienti scenari di cancellazione di tessuti urbani nitidamente pianificati e progettati nel passato. Tale obiettivo pare poter corrispondere ad una più generale necessità da più parti richiamata nelle esortazioni di ritorno ai fondamenti dell'urbanistica da una parte del dibattito urbanistico contemporaneo di un atteggiamento di profondo rispetto nei confronti della pianificazione originaria». (Gravante, 2013, p. 378). La presa di coscienza dell'esistente, come componente strutturale, il riconoscimento della continuità e la permanenza dei 'materiali della storia' (Mattogno, 2002) è allora alla base del progetto. La proposta di Gravante si applica a quartieri, i Peep, progettati e disegnati come unità omogenee e lineari che, pur riecheggiando metriche e tipologie insediative della città storica, mantengono un carattere distintivo e di discreta separazione dai tessuti vicini. Costituiscono essi stessi dei frammenti, pezzi di un *puzzle* che compone la città. La natura stessa dei luoghi, così come sono stati occupati nei processi di urbanizzazione, ha dato vita a spazi in cui si esprime il 'capitale spaziale': parti della città e del territorio dotate di requisiti che facilitano l'inserimento di chi vi abita «nella vita sociale, culturale, professionale e politica come nelle attività a lei più consone» (Secchi, 2013) e tratto distintivo della ricchezza di una persona o di un gruppo sociale (Soja, 2010). Riconoscere le differenze, per intervenire sulla città consolidata è un requisito preliminare e fondamentale.

Ricorrendo alla metafora della città resiliente, assumere anche nella pianificazione il modello evolutivo che non riconosce condizioni stabili di equilibrio, ma che, se sottoposto a stress, reagisce innovandosi e mantenendo la propria funzionalità e riconoscibilità sistemiche (Gunderson & Pritchard, 2002), forse può aiutare a dispiegare un nuovo sguardo anche sulle modalità di intervento e soprattutto sulla cassetta degli attrezzi di chi deve intervenire nei processi di rigenerazione

#### 4.1 Strategie multi-obiettivo e trasversali.

Pur agendo, inizialmente, su singoli aspetti, le strategie e le pratiche di trasformazione raccomandate per la mitigazione dell'isola di calore possono avere effetti e ricadute positivi su più componenti del sistema territoriale ed urbano. Partendo da criticità ambientali, le raccomandazioni di intervento, per le caratteristiche del processo e per le soluzioni attivate, possono infatti impattare altrettanto positivamente su diversi settori. Il rafforzamento della capacità resiliente delle città, passa infatti attraverso l'elaborazione di strategie multi-obiettivo che vedono il coinvolgimento delle componenti del sistema territoriale medesimo, inteso nella sua compagine economica, sociale, amministrativa, politica.

Soprattutto in un contesto di scarse risorse pubbliche e private si rendono necessarie modalità di governo del territorio basate sulla partecipazione e sull'impegno civico dei cittadini<sup>187</sup>. Questo consente di raggiungere un duplice obiettivo: innanzitutto l'adozione di misure da parte dei privati è più probabile, soprattutto quando queste non hanno natura obbligatoria. In secondo luogo le proiezioni temporali del cambiamento climatico vanno al di là dei tempi della politica locale. E spesso sono le esigenze con orizzonti temporali lunghi a richiedere azioni immediate (Davoudi, 2012). Scelte fatte per porre rimedio alle conseguenze di un evento improvviso, possono esse stesse rendere più vulnerabile il sistema. Oppure l'adozione di misure atte a mitigare alcuni stress, possono peggiorare le capacità adattive del sistema

---

<sup>187</sup> A Parma sono già presenti forme di 'cura' del territorio, iniziate spontaneamente da gruppi di cittadini che gestiscono spazi pubblici interstiziali e incolti. Uno di questi è Fruttorti, movimento ispirato all'agro ecologia che, nato nel 2012, ha piantumato e coltiva alcuni spazi pubblici. Tra questi il più famoso è la Foresta di via Picasso, un terreno nel Peep San Lazzaro a sud est della città, la cui coltura è basata su di un'analisi dell'esposizione solare effettuata con software GIS che ha tenuto conto dell'ombreggiamento causato dagli edifici circostanti. Grazie a un accordo con il Comune di Parma, e in collaborazione con l'associazione per la Decrescita Felice, sono gestiti gli orti condivisi siti in alcuni plessi scolastici della città (Fruttorti di Parma).

medesimo<sup>188</sup>. È quindi importante assumere una visione strategica di lungo termine che sia alla base degli indirizzi<sup>189</sup> degli strumenti urbanistici, da attuarsi integrando obiettivi e principi nella coscienza critica della comunità, per impostare nelle fasi successive obiettivi più specifici, indipendenti dall'avvicinarsi della vita politica (Musco, et al., 2016). Occorre aggiungere che le strategie di adeguamento agli effetti del cambiamento climatico sono multisettoriali, non limitati agli strumenti di governo del territorio e hanno la necessità basilare di monitorare gli effetti nel tempo per 'tarare' i provvedimenti da adottare.

In Emilia-Romagna è al momento in corso un dibattito interno alla disciplina, legato al cambio di ruolo degli strumenti della pianificazione che vede l'enfaticizzazione dello strumento attuativo a fronte del depotenziamento del piano classico di livello comunale<sup>190</sup>. Crediamo che nello scenario che si va delineando la condivisione comunitaria degli obiettivi sia maggiormente necessaria, così come di grande utilità pensiamo sia l'uso di mappe del rischio per la popolazione fragile. La carta del rischio si pone infatti essa stessa quale strumento di indirizzo atto a sviluppare azioni multilivello pensate in funzione delle peculiarità dei luoghi esaminati e dei loro abitanti; strumento in grado di fornire abachi di soluzioni tra loro integrabili e sinergiche a diverse scale temporali. Strumento infine in grado di monitorare gli effetti e l'ampiezza delle azioni adottate.

---

<sup>188</sup> Un esempio di tale situazione riguarda i processi di densificazione del tessuto urbano. Se da un lato si abbassano le emissioni in atmosfera grazie alla riduzione delle distanze per gli spostamenti e il conseguente minor uso dei mezzi di trasporto, dall'altro si esacerba la vulnerabilità al cambiamento climatico perché si incrementa l'isola di calore e si grava sul sistema di smaltimento delle acque (Bulkeley, et al.).

<sup>189</sup> Si assume qui la dizione fornita dalla legislazione della regione Emilia-Romagna che suddivide le norme a seconda del livello di cogenza in prescrizioni, direttive e indirizzi.

<sup>190</sup> «Il Piano comunale, grazie alla definizione della propria strategia e alla valutazione ambientale e territoriale gestisce di fatto due livelli: quello delle "trasformazioni ordinarie", indirizzato soprattutto alla qualificazione edilizia del patrimonio esistente, che si attua per via diretta; quello delle trasformazioni complesse, volto a rigenerare i tessuti consolidati migliorandone la qualità urbana e territoriale e a controllare la crescita, nei limiti quantitativi e funzionali stabiliti dalla legge, che si attua attraverso progetti urbani regolati da specifici accordi operativi. L'attuazione del piano subisce poi una vera e propria rivoluzione, indotta sicuramente anche dalla attuale prospettiva economica. Il piano, [...] non conforma i diritti edificatori sulla base di previsioni di trasformazione "astratte" ma attribuisce le potenzialità edificatorie al progetto, alla sua qualità, sulla base non solo del disegno urbanistico ed architettonico ma anche delle valutazioni economiche e dell'interesse pubblico corrisposto.» (Regione Emilia-Romagna, 2017)

Si sottolinea ancora una volta l'importanza della specificità dei luoghi e la necessità di un attento approfondimento delle soluzioni adattive possibili. Queste vanno infatti differenziate non solo rispetto alle caratteristiche fisico morfologiche, ma vanno studiate in rapporto all'identità, al valore anche immateriale dei luoghi medesimi. Si pensi ad esempio alla delicatezza di trattamento che esige la città storica, dove intangibili e imm modificabili sono le caratteristiche morfologiche. Senza considerare i problemi che anche il solo trattamento della 'pelle' dell'edificio storico può indurre. Città storica, che per le sue peculiarità, è intrinsecamente uno dei siti maggiormente soggetti al fenomeno delle isole di calore. Ciò ovviamente non significa trascurare l'importanza della conservazione dell'immagine identitaria della città, ma si tratta anzi di rafforzarla, cercando nella storia urbana la possibilità di una evoluzione naturale. Se pensiamo alla città di Parma, molti sono gli edifici nel centro storico soggetti a ristrutturazione edilizia ovvero urbanistica. Edifici dal tetto piano che potrebbero ospitare un *green roof*, o un giardino pensile<sup>191</sup>. Altre città in Europa hanno iniziato o si stanno accingendo, a dotarsi di simili dispositivi all'interno dei centri storici<sup>192</sup>.

Le strategie che possono essere messe in campo, all'intersezione di diverse discipline e di differenti strumenti di programmazione, sono molteplici e di scale eterogenee. Si è visto che l'equipaggiamento vegetazionale, nelle sue diverse forme e con le sue diverse possibilità di localizzazione (dal suolo all'edificato) rappresenta una delle soluzioni di maggior successo, incentivata sotto diverse forme (misure fiscali incentivanti, premi di vario genere) da paesi da più tempo impegnati.

---

<sup>191</sup> Il verde pensile ha del resto una tradizione nella città storica e all'interno dell'architettura monumentale. Si pensi ad esempio alle architetture castellane o ai bastioni fortificati delle città che nel corso del Seicento si trasformano in giardini pensili, con la definitiva vittoria di Pomona su Bellona.

<sup>192</sup> Nella città di Porto nell'agosto del 2016 è stato siglato un accordo tra l'associazione ACCV (*Portuguese Association for Green Roofs*) e il Comune dal nome *Porto Fifth Facade* (PQAP) con l'obiettivo di definire entro un anno il modello di *Green Infrastructure* di cui si dovrebbe dotare la città, puntando soprattutto sulla possibilità di installare tetti verdi. Una delle prime operazioni è stata il censimento degli immobili atti ad accogliere tali strutture. La cartografia del piano, realizzata con strumenti GIS, zooma sul centro storico, censendo e individuando le possibili localizzazioni. Il lavoro è stato presentato nell'ambito del Convegno *Green Infrastructure: nature based solutions for sustainable and resilient cities*, tenutosi ad Orvieto nell'aprile 2017.

## 4.2 Strategie per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico dei quartieri delle 'lottizzazioni' e dei 'Peep'

Entrando nel merito di una proposta di indirizzo per la rigenerazione resiliente della città del dopoguerra, occorre fare una preliminare distinzione tra quelle che sono le prassi consolidate per combattere l'isola di calore e l'uso cui si presta la carta del rischio per la popolazione fragile della città di Parma, oggetto del presente lavoro di ricerca. La rappresentazione del rischio edificio per edificio ha un duplice ruolo e in due modi differenti può essere guardata la sua funzionalità. In primo luogo collegando il dato anagrafico della popolazione residente al singolo fabbricato, la mappa può fornire informazioni sul tipo di attrezzature di cui fornire lo spazio pubblico, attrezzature leggere, mobili, e flessibili. Può indicare quali sono le parti, i tessuti della città su cui intervenire in modo prioritario, incentivando e promuovendo interventi di manutenzione straordinaria, e ristrutturazione edilizia. Il ruolo che in questo processo l'amministrazione pubblica assume è molteplice: 'fornitore di risorse attraverso l'erogazione di incentivi positivi, destinati prioritariamente alle zone che si rivelano essere maggiormente vulnerabili; di autoregolazione per gli interventi sugli spazi pubblici di manutenzione e progettualità infrastrutturale; di facilitatore dei processi nell'attività di sensibilizzazione nei confronti della cittadinanza.

Ma l'indicazione più importante a cui si può pervenire con questo strumento è la stima di quale sia la soglia di consumo di suolo da non superare se si vuole aumentare la resilienza della città. Strumento, la carta del rischio per le fasce fragili della popolazione, la cui applicabilità può essere reiterata in situazioni urbane differenti. Modificando le variabili, il modello è adattabile a situazioni differenti.

Passando ad affrontare il tema dei quartieri sorti in forza di piani di lottizzazione e dei Peep, si pone un duplice ordine di problemi: nel primo caso ci troviamo di fronte a un tessuto edificato in cui le densità abitative ed edilizie sono comparabili a quelle dei Peep, ma con una scarsità accentuata di attrezzature pubbliche e soprattutto di verde: altezze degli edifici contenute, con disposizione di quelli di maggiore dimensione lungo le vie perimetrali di scorrimento, grave carenza di vegetazione, esiguità delle aree pertinenziali degli edifici medesimi. I Peep viceversa hanno assolto alla loro funzione di integrare e compensare, con i loro servizi e le loro aree di verde attrezzato, le mancanze esistenti; ma la ricchezza degli spazi verdi sta ponendo all'amministrazione pubblica problemi in ordine a gestione, manutenzione e sicurezza. La reciproca interazione tra le due parti, distinte e molto diverse tra loro nonostante la contiguità fisica, se ha avuto successo nell'operazione di assimilazione dal punto di vista della dotazione funzionale, risulta ancora insufficiente se si guarda alla capacità di reazione nei confronti dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Si

pone quindi il problema di rifunzionalizzare e riprogettare parzialmente gli spazi aperti, prevalentemente pubblici, laddove presenti, e di reperire superfici verdi, laddove l'impermeabilizzazione è elevata. Si tratterebbe dal punto di vista teorico di operare una sorta di 'redistribuzione del verde' creando, o meglio rafforzando, e dando continuità alle infrastrutture verdi presenti e già molto cospicue<sup>193</sup>.

In una visione radicale le città emiliane potrebbero cercare di governare un processo di trasformazione, rigidamente controllato, teso al riequilibrio attraverso il diradamento della corona densamente edificata attorno alla città storica a partire dagli anni Cinquanta del secolo scorso, a fronte dell'occupazione di lotti liberi. Il tutto all'interno di un processo controllato *ex ante* e monitorato *ex post* attraverso mappe climatiche e carte del rischio a cui sono sottoposte le fasce sensibili della popolazione. Mappe e carte che potrebbero confluire nel quadro conoscitivo e nella valutazione di sostenibilità ambientale del piano urbanistico. In questo senso le strategie di densificazione, se accompagnate dall'assunzione di opportuni accorgimenti (adozione di geometrie degli immobili adeguate a favorire le correnti d'aria, orientamento della viabilità e degli spazi aperti), e dalla realizzazione di compensazioni in grado di garantire il miglioramento del sistema ambientale, possono permettere processi di qualificazione in cui siano garantiti contemporaneamente la fruibilità confortevole dello spazio pubblico, la protezione delle risorse naturali e della biodiversità, l'incremento della resilienza del sistema urbano complessivamente considerato.

Ma crediamo che lo scenario più urgente – stante anche la quantità di patrimonio immobiliare invenduto sito in ambiti di trasformazione realizzati in anni recenti<sup>194</sup> e senza trascurare le potenzialità edificatorie ancora presenti nelle lottizzazioni cittadine (Sirocchi, 2016; D'Addetta, 2016)– sia quello che contempla l'operazione sulla città esistente attraverso interventi minuti a scala di quartiere. La maggior parte del patrimonio edilizio sta raggiungendo una soglia oltre la quale si rendono necessari interventi manutentivi importanti. La frammentazione proprietaria, peculiare della

---

<sup>193</sup> Il PSC adottato di Parma a questo proposito propone ambiti agricoli periurbani che ridanno forma alla città e si connettono al territorio urbanizzato attraverso i parchi fluviali e territoriali. «Il pagamento di questo vero e proprio servizio ecosistemico potrà avvenire, piuttosto che con la moneta svalutata di una maggiore quantità di superfici utili realizzabili, attraverso un progetto di *governance* pubblico-privata delle nuove opportunità offerte dalla programmazione comunitaria del PSR, con le misure sui pagamenti agro-climatico-ambientali e sulla cooperazione che potranno assicurare flussi costanti di remunerazione delle pratiche agricole sostenibili» (Comune di Parma, 2017, p. 37)

<sup>194</sup> Dai dati ISTAT sul censimento dei fabbricati 2011 si desume una buona quota di immobili non abitati, probabilmente sfitti, anche all'interno della città consolidata.



compagine cittadina che ha sempre rappresentato un problema nell'affrontare interventi radicali di riqualificazione urbana, può viceversa agevolare operazioni di qualificazione minuta, alla scala edilizia, se opportunamente incentivati e promossi.

Le strategie di intervento per la 'rigenerazione resiliente' della città consolidata raggruppano un insieme di operazioni che hanno nelle infrastrutture verdi il loro punto di forza.

### *Infrastrutture verdi*

Con il termine infrastrutture verdi ci si riferisce al sistema degli spazi verdi urbani, intesi come un'unità coerente di pianificazione che comprende le reti di luoghi naturali, semi artificiali e artificiali che si alternano e penetrano nelle aree urbane alle diverse scale. (Conticelli, et al., 2015). Si tratta di una rete multifunzionale che integra il sistema ambientale alle dotazioni territoriali, in grado di attenuare gli estremi termici<sup>195</sup>, l'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo. Nell'arricchimento dell'equipaggiamento vegetazionale occorre scegliere specie arboree a bassa o nulla emissione di composti organici volatili (COV)<sup>196</sup>. Le aree verdi e gli spazi aperti a scala urbana, pubblici e privati, hanno ricadute che incidono positivamente su diversi ambiti: recupero del valore ecologico, miglioramento della qualità della vita dei residenti, mantenimento dei servizi per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Le infrastrutture verdi sono inoltre uno degli elementi costituenti i sistemi urbani di drenaggio.

### *SUDS (Sustainable Urban Drainage Systems)*

L'impermeabilizzazione dei suoli incide pure sulla loro capacità di reagire di fronte a eventi meteorici estremi, quali le piogge torrenziali. Il fenomeno del cosiddetto *run off* può essere gestito sostanzialmente in due modi: aumentando il tempo di corrivazione delle acque, o stoccandole temporaneamente per restituirla in modo controllato alle reti<sup>197</sup>. A Parma, dove la matrice ambientale trova nell'acqua

---

<sup>195</sup> Le aree verdi in città si comportano in maniera simile alla zone rurali circostanti la città. Le temperature nei giardini urbani tendono a diminuire più velocemente la sera, mentre si mantengono elevate per un maggior numero di ore sulle superfici impermeabilizzate (Petralli, et al., 2006).

<sup>196</sup> I COV sono una classe di composti chimici che allunga il tempo di vita degli idrocarburi, aumentano la formazione di ozono. Nella scelta delle specie arboree occorre quindi fare attenzione a quelle che emettono pochi COV (Dessì, et al., 2016)

<sup>197</sup> Le soluzioni applicabili sono di diverso tipo: «1. Bacini di ritenzione o infiltrazione; 2. fossati inondabili o *noue paysagère* [...]»;

l'elemento generatore del proprio assetto fisico, il rischio alluvionale collegato a fenomeni di precipitazioni intense non è stato ancora del tutto risolto, in attesa della realizzazione della cassa d'espansione del torrente Baganza. Per il quartiere Montanara, che si trova quasi interamente inserito all'interno di una zona di rischio idraulico e a rischio di esondazione (PSC2030, 2017) (Figura 1), l'adozione di diverse tipologie di SUDS può essere vantaggiosamente perseguita. Occorre aggiungere che il vantaggio sociale è notevole. Anziché operare direttamente sul sistema di smaltimento delle acque, dai cospicui costi di realizzazione, la realizzazione di bacini inondabili, di giardini della pioggia, di tetti verdi, con costi relativamente contenuti si aumenta il comfort e l'attrattiva dell'ambiente urbano. Secondo il motto "*no regret policy*" del piano di adattamento climatico di Rotterdam, anche se gli eventi calamitosi non dovessero più verificarsi in futuro, quanto fatto per 'adattare' la città al rischio alluvioni, ne avrà comunque aumentato l'attrattiva (Rotterdam Climate Initiative)<sup>198</sup>.

---

3. spazi pubblici urbani (parzialmente) inondabili:

3.1 giardini della pioggia;

3.2 parcheggi verdi;

3.3 piazze della pioggia;

4. spazi privati:

4.1 giardini;

4.2 verde pensile (Dessi, et al., 2016)

<sup>198</sup> Chizzolini con la propria tesi magistrale (2015) cerca di dimostrare come, intervenendo con sistemi sostenibili di drenaggio urbano, sia possibile contrastare efficacemente i fenomeni di *run off*, sempre più diffusi dato il carattere torrenziale delle precipitazioni. E ciò senza intervenire strutturalmente sulla sostituzione e adeguamento della rete fognaria. La tesi analizza e quantifica i benefici in termini di portata e di carico della rete scolante con l'utilizzo di differenti sistemi di SUDS applicandolo al progetto di densificazione Mastercampus, l'ampliamento del campus universitario di Parma.

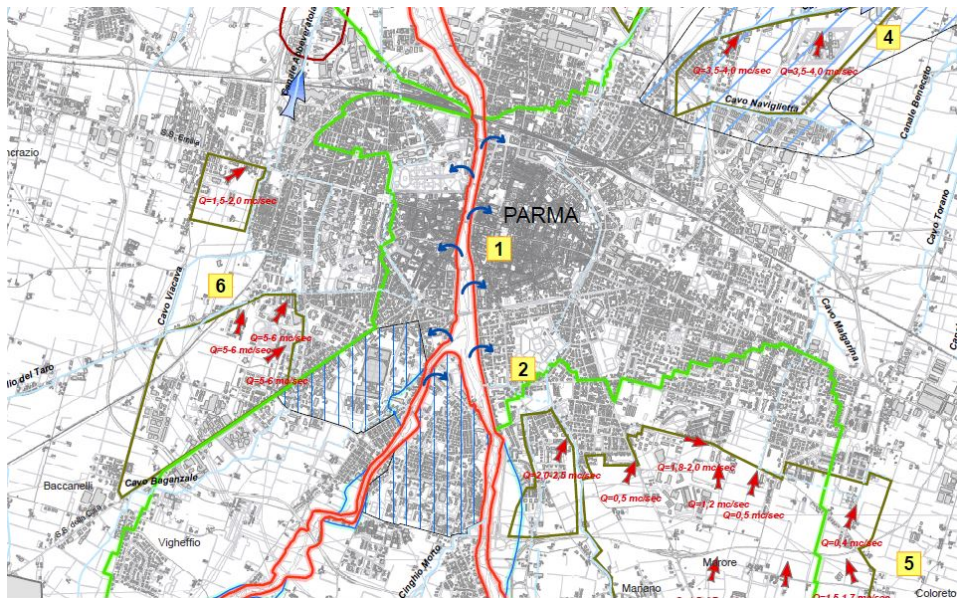


Figura 1 Stralcio della carta del rischio. Fonte: Comune di Parma, PSC2030, QC, SA5 06

### Tetti verdi

All'interno delle lottizzazioni, dove l'esiguità degli spazi aperti collima con l'alta percentuale di impermeabilizzazione dei suoli, l'adozione di tetti verdi può mostrarsi decisamente proficua nel perseguire più obiettivi. Al contenimento del consumo energetico in inverno, si somma la funzione calmierante degli effetti indotti dalle ondate di calore e quella ritardante la corrivazione delle acque.

Il tetto verde ha del resto una lunga tradizione nella storia dell'architettura, recuperato dal Movimento Moderno che ne ha fatto uno dei cinque punti della sua rivoluzione formale: la quinta facciata<sup>199</sup>. Il beneficio che la collettività ne ricava è stato riconosciuto da diverse municipalità che offrono incentivi per la realizzazione. È ad esempio il caso di Amburgo che dalla metà del 2015 offre un contributo pari al 40% del costo di un tetto verde<sup>200</sup>. In questo caso il ruolo dell'Amministrazione è

<sup>199</sup> Una felice contaminazione tra architettura storica e moderna è dovuta allo stesso Le Corbusier, con la realizzazione nel 1929/'30 dell'appartamento di Carlos de Bestegui sul tetto di un palazzo nei pressi Champs Elysées a Parigi.

<sup>200</sup> Il tetto deve avere dimensioni comprese tra i 20 e i 100 mq e oltre al contributo una tantum, sono ridotti del 50% gli oneri per le fognature. L'obiettivo che si è data la città è di raggiungere in dieci anni l'estensione di 100 ha di tetti verdi.

molteplice, ma si esplica soprattutto nella direzione di facilitare i processi di sostituzione delle coperture e di informazione presso la comunità.

### *Tetti e pavimentazioni freddi (cool roof, cool pavement<sup>201</sup>)*

Si tratta di soluzioni in grado di prevenire il surriscaldamento sia di singoli edifici sia di intere aree urbane, grazie alle elevate riflettanza solare ed emissività termica. I tetti freddi in particolare presentano vantaggi per gli utenti, permettendo la riduzione dei costi per l'energia elettrica, sia per la comunità, riducendo i picchi dei consumi elettrici, le emissioni in atmosfera e incidendo positivamente sulle isole di calore. Come per i tetti verdi sono maggiormente indicati per il tessuto denso delle lottizzazioni. Di seguito si riportano i risultati dell'analisi condotta sulle coperture di Parma simulando la loro sostituzione con *cool roof*.

### *Verifica di un'ipotesi d'intervento urbanistico di tipo regolamentare: i cool roof*

Ricerca soluzioni non invasive che concilino le esigenze di rinnovo e di manutenzione, che la città consolidata realizzata nel secondo dopoguerra richiede, con le necessità dei residenti, sembra sia una via da percorrere soprattutto in un orizzonte temporale di breve e medio periodo. Se si considerano le condizioni delle periferie delle città emiliane, delle quali Parma è presa a modello, in cui la qualità della vita è buona e dove l'età media degli abitanti relativamente alta non induce ad accogliere positivamente mutamenti destabilizzanti, si può pensare che ad un processo di rigenerazione urbana con interventi di demolizione e sostituzione dei tessuti edilizi, possa affiancarsi, e talvolta preferirsi, un approccio meno impattante. La ricerca di un nuovo 'equilibrio instabile' per incrementare la resilienza delle città

---

<sup>201</sup> «Le cosiddette pavimentazioni fredde si riferiscono ad una gamma di materiali [...] volta a massimizzare gli effetti di comfort termico in relazione agli spazi esterni. La scelta dei materiali, così come dei processi di produzione degli stessi, ha consentito di realizzare marciapiedi ed elementi per pavimentazioni che tendono ad immagazzinare meno calore, con temperature superficiali inferiori rispetto ai prodotti convenzionali, che solitamente possono raggiungere temperature di picco estivo di 48-67°C. Queste superfici sono in grado di trasferire il calore verso il basso e non verso l'atmosfera, dissipano la quota accumulata nel sottosuolo, da cui si disperde solo durante la notte. L'esempio di alcune città giapponesi, come Tokyo e Osaka, dimostra come sia possibile ridurre l'effetto d'isola di calore in un ambiente urbano ricorrendo alle nuove tecnologie per le pavimentazioni stradali e pubbliche» (Gherri, 2012, p. 269).

ai cambiamenti climatici, avverrebbe in tale ipotesi nel maggior rispetto dei valori identitari in cui si riconoscono gli abitanti, valori la cui attribuzione è destinata ad un'altrettanta 'instabilità' se considerata in orizzonti temporali differenti.

Come ampiamente illustrato sin qui, lo strumento proposto con il presente lavoro classifica le aree secondo un indice di rischio, che di fatto dà allo strumento stesso la finalità di supporto decisionale per cui è stato concepito; fra i passaggi successivi a quello di decisione, c'è naturalmente quello d'intervento, a sua volta diversificato a partire dalla scala, ad esempio urbanistica o edilizia, e variamente connotabile anche in base alle caratteristiche dell'edificio stesso.

Considerando di intervenire sulla 'pelle' degli edifici con le modalità meno dispendiose, non solo in termini economici, è stata fatta una simulazione di quale potrebbe essere il vantaggio termico, se si ipotizzasse di sostituire le coperture esistenti degli edifici di Parma con i cosiddetti *cool roof*. Come accennato sopra, andrà verificato che le caratteristiche dei medesimi siano idonee alla realizzazione dell'intervento.

Non essendo questa la sede appropriata, non si entra nel merito tecnico dell'attuale copertura del singolo edificio, né tantomeno in quello della progettazione dell'intervento sopra citato, ma si espongono soltanto le due assunzioni salienti ai fini delle valutazioni effettuate: rispettivamente, esse sono quelle di due valori, quello attuale e quello a valle dell'introduzione del *cool roof*, attribuiti ai parametri termodinamici principali nei confronti del riscaldamento.

La trattazione del rischio all'interno dello strumento decisionale qui elaborato ne identifica il cosiddetto *hazard* nella temperatura, ed è a questa grandezza che si fa riferimento per le considerazioni esposte al seguito; la base di partenza per le valutazioni numeriche, ovviamente a titolo di campione esemplificativo, è costituita da una mappa di temperature urbane ottenute da opportuni rilevamenti satellitari. Più precisamente, le rilevazioni di riferimento sono quelle provenienti dalla piattaforma satellitare Aster.

L'operazione è stata condotta su tutti gli edifici della città, per esaminare eventuali differenze di comportamento in funzione del tasso di consumo di suolo nonché della loro collocazione sul territorio (suddiviso in urbanizzato, urbanizzabile e rurale, come da PSC vigente). In un secondo momento si è esaminata la compagine edilizia di alcune lottizzazioni ritenute maggiormente significative, presenti nei quartieri San Leonardo e Montanara, oltre che quella dei Peep di quest'ultimo. Il tutto per relazionare i risultati alla morfologia dei luoghi in modo da verificare e quindi

eventualmente orientare, la sostituzione del tipo di copertura verso le situazioni di maggior efficacia.

### *Vantaggi termici a scala urbana*

Si sono confrontati, come anticipato, due scenari operando su uno dei fattori di determinazione dell'*hazard*, ovvero l'emissività delle coperture. Oltre al valore stimato per il calcolo e la redazione delle mappe del rischio ( $\epsilon=90$ ) se ne è valutato uno corrispondente a una più alta emissività ( $\epsilon=95$ ), tipica dei *cool roof*. Si sono quindi paragonati i vantaggi termici potenzialmente ottenibili, sia di notte, sia di giorno<sup>202</sup>, nelle zone inserite nel territorio urbanizzato – con tassi di consumo di suolo alti – e con le aree ricadenti nelle zone rurali e a parco. Nella Figura N si nota la rilevanza generalizzata dei vantaggi termici in tutto il territorio, sia di giorno sia di notte, con maggiori, seppur lievi, miglioramenti diurni riferiti al territorio urbanizzato.

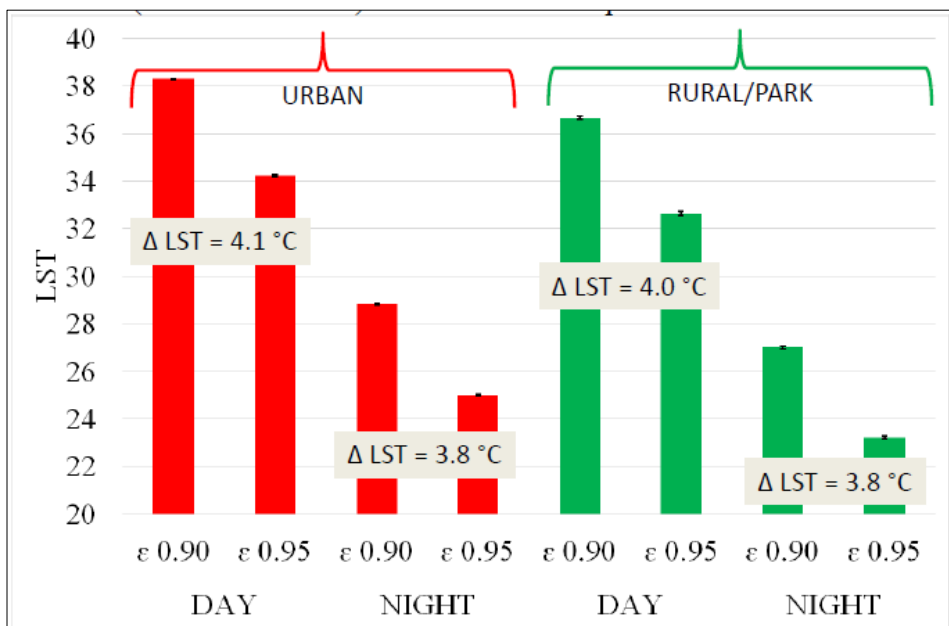


Figura 2 Differenza delle temperature medie diurne e notturne, riferite a edifici appartenenti al territorio urbanizzato e al territorio rurale/parco, al variare del tipo di copertura degli edifici (*cool roof*  $\epsilon=0,95$ ). Fonte: (Morabito, et al., 2017)

<sup>202</sup> I dati satellitari considerati per le ore diurne sono riferiti al giorno 30 giugno 2015 e quelli notturni al 25 agosto dello stesso anno.

### *Vantaggi termici a scala di quartiere. Applicazione alle lottizzazioni del quartiere Montanara*

Fra le rilevazioni di riferimento e disponibili, provenienti dalla piattaforma satellitare Aster è stata scelta quella alla data del 30 giugno 2015, in quanto ritenuta climaticamente significativa poiché giorno in cui la insolazione solare è tra le massime dell'anno.

Il campione di edificato che si è preso in considerazione è quello appartenente ad alcune lottizzazioni, opportunamente caratterizzate in base al loro indice di rischio, così come ottenuto tramite il metodo qui presentato e i corrispondenti algoritmi; in particolare, anche per finalità comparative sono state selezionate sia lottizzazioni ad indice di rischio “molto alto” – in viola nelle già citate mappature – e dunque prime candidate all'intervento, che a rischio inferiore.

A mero titolo informativo, le lottizzazioni selezionate sono la “Davolio” e “Villa Ombrosa” fra quelle caratterizzate da indice di rischio molto alto, e viceversa fra quelle ad indici di rischio via via minori, “Scotti” e “Ferraroni” (Figura N1); per ciascuno degli edifici appartenenti alle quattro lottizzazioni sopra citate, sono state prese in considerazione le temperature di partenza di cui sopra.

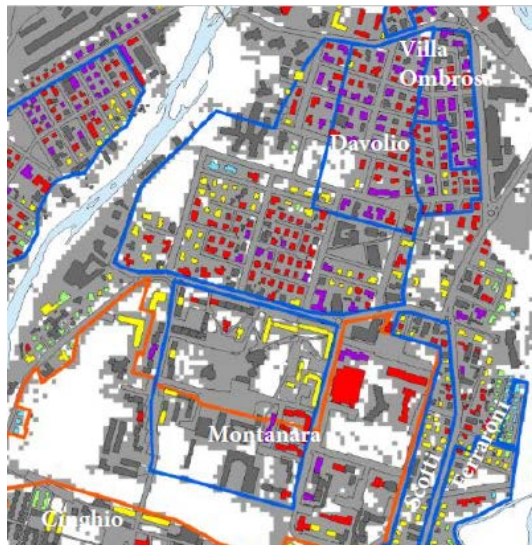


Figura 3 Stralcio carta del rischio over 75 su consumo suolo



Per conferire ulteriore profondità di analisi, per quanto restando nell'ambito di valutazioni a campione, sono state in effetti trattate due diverse mappe termiche di partenza, e precisamente quelle provenienti dalle rilevazioni satellitare su Banda 13 e su Banda 14; per inciso, le prime risultano mediamente più elevate, ancorché per meno del 2%, rispetto alle seconde.

Dal punto di vista operativo, il confronto effettuato si articola sui seguenti, semplici passaggi, ciascuno ripetuto per le quattro lottizzazioni considerate e per le due diverse mappe di temperatura (Bande): attraverso simulazioni numeriche, per ciascun edificio sono stati calcolati gli abbassamenti di temperatura conseguenti all'introduzione di un *cool roof* in luogo della copertura standard; a seguire, gli edifici sono stati raggruppati appunto per lottizzazione di appartenenza, e i diagrammi che seguono riportano la visualizzazione dei risultati ottenuti (Figure 4, 5).

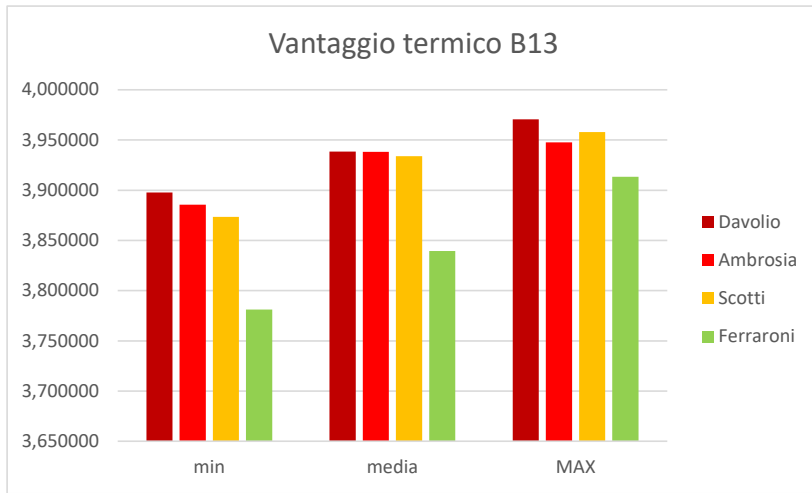


Figura 4

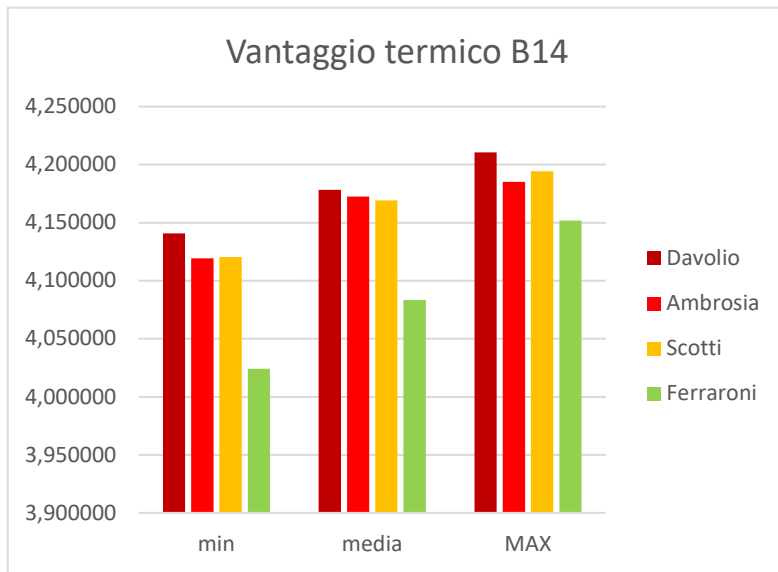


Figura 5

Ricordando che i diagrammi sopra riportati illustrano con il termine “vantaggio” il valore dell’abbassamento di temperatura, essi raggruppano tre famiglie di valori, come di seguito illustrato:

- min: fra tutti gli edifici appartenenti alla lottizzazione, è il valore di quello che presenta il minimo vantaggio (abbassamento di temperatura) a valle dell’adozione di un ipotetico *cool roof*;
- MAX: fra tutti gli edifici appartenenti alla lottizzazione, è il valore di quello che presenta il massimo vantaggio (abbassamento di temperatura) a valle dell’adozione di un ipotetico *cool roof*;
- media: di tutti gli edifici appartenenti alla lottizzazione, è la media dei vantaggi (abbassamenti di temperatura) a valle dell’adozione di un ipotetico *cool roof*.

Dai grafici sopra riportati, e naturalmente dai valori ad essi sottostanti, possono essere sviluppate alcune considerazioni di un certo interesse, e prima fra tutte quella per cui l’adozione del *cool roof* sembra apportare una consistente mitigazione della temperatura che come detto costituisce lo *hazard* in seno alla trattazione del rischio. In altri termini il provvedimento agisce in modo diretto su uno dei fattori capaci di ridurre il rischio per il quale è lecito attendersi un miglioramento, ancorché questo sia determinato anche da altri parametri, su cui si tornerà brevemente al seguito.

Un’altra considerazione da segnalare è l’efficacia della misura proposta, che risulta diversificata in modo maggiormente premiante proprio in corrispondenza delle situazioni di rischio più elevato, come si può verificare anche attraverso il confronto con la corrispondente mappa di localizzazione; tale esito va correlato alla morfologia insediativa, ai materiali di cui è composta la città nelle sue differenti parti, perché da essa principalmente dipendono le caratteristiche in grado di determinare le distribuzioni di temperatura in ciascuna di esse. Occorre infatti considerare che, nonostante la città contemporanea sia stata pensata come un organismo lineare, costituito da zone omogenee, in realtà essa è costituita da frammenti che interagiscono creando tensioni interne ed influenze reciproche.

Come si accennava in precedenza, fra gli altri fattori che nello strumento oggetto del presente lavoro concorrono alla determinazione del rischio, e che in qualche misura riprendono l’aspetto morfologico di cui appena sopra, è senz’altro da annoverare il

consumo di suolo<sup>203</sup>. Dal punto di vista delle caratteristiche climatiche si è considerato il consumo cosiddetto di suolo a 57 m: quest'ultimo raggio corrisponde ad un'area di interesse la cui superficie è approssimativamente 1 ha.

I grafici sotto riportati (Figure 6 e 7 presentano, in modo analogo a quelli precedenti, i medesimi raggruppamenti di dati, appunto relativi ai consumi di suolo anzidetti; occorre notare che i raggruppamenti min e MAX sono da considerare in questi casi relativamente meno probanti, dal momento che più facilmente risultano l'esito di singolarità distributive dell'edificato nell'ambito della lottizzazione esaminata.

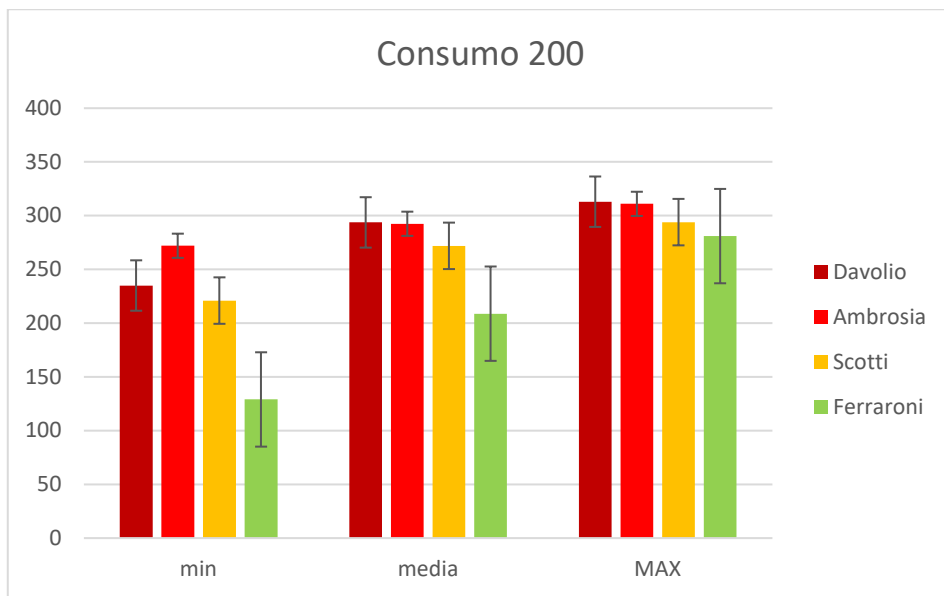


Figura 6 Istogrammi del consumo di suolo riferito a un raggio di 200m dal centroide di ogni edificio

<sup>203</sup> Al proposito, si ricorda che esso compare negli algoritmi di determinazione del rischio con la valutazione cosiddetta cs200, ossia caratterizzata da un raggio d'interesse di 200 m dal centroide di ciascun edificio analizzato.

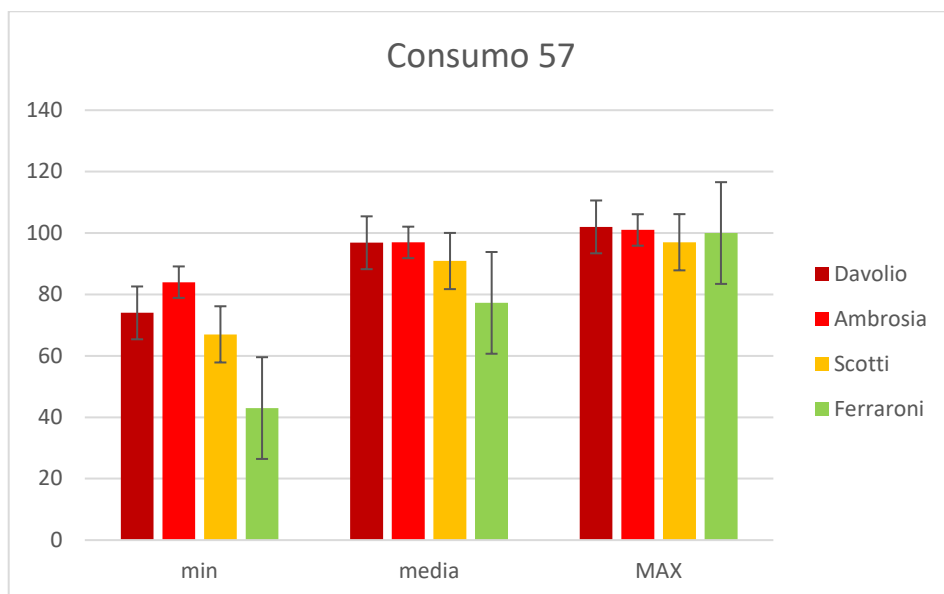


Figura 7 Istogrammi del consumo di suolo riferito a un raggio di 57m dal centroide di ogni edificio

Come detto, il gruppo di dati più affidabile è quello che rappresenta la media dei consumi di suolo su tutti gli edifici di ciascuna lottizzazione, e da quello emerge una considerazione che può dirsi ragionevolmente allineata a quanto detto a proposito del rischio: ancorché in modo non sempre rigorosamente correlato, e dunque a conferma che non si può prescindere dalla morfologia dell'edificato per ciascuno dei casi in cui si decidesse d'intervenire, l'adozione del *cool roof* appare tendenzialmente più premiante laddove il consumo di suolo è più elevato.

#### *Vantaggi termici a scala di quartiere. Applicazione alle lottizzazioni del quartiere San Leonardo*

A sua volta esaminato per mezzo dello strumento che costituisce oggetto del presente lavoro, il quartiere San Leonardo si contraddistingue non solo per un livello di rischio che per la gran parte è classificato come alto o molto alto, ma anche per una maggiore omogeneità nella distribuzione del livello stesso, e per l'ulteriore circostanza di pressoché totale assenza di edificato a rischio basso o molto basso (Figura 8).



Figura 8 Stralcio carta del rischio over 75 su consumo suolo

Corrispondentemente, è risultato maggiore il grado di omogeneità nella risposta all'adozione del provvedimento edilizio di mitigazione dell'hazard, e cioè del *cool roof* di cui si è più ampiamente detto in precedenza; i grafici che seguono fanno ovviamente capo alle medesime assunzioni di base, a cominciare dai riferimenti termici di Banda 13 e Banda 14.

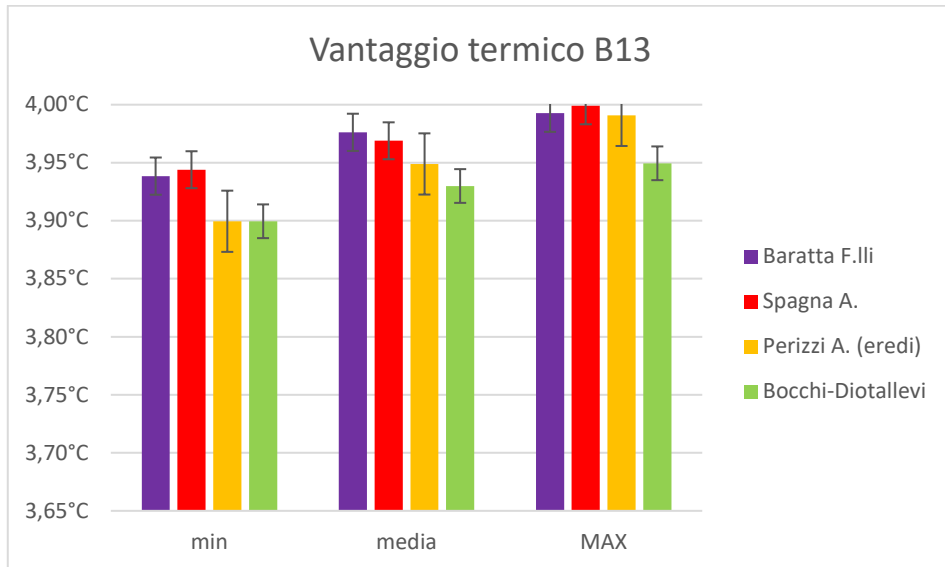


Figura 9

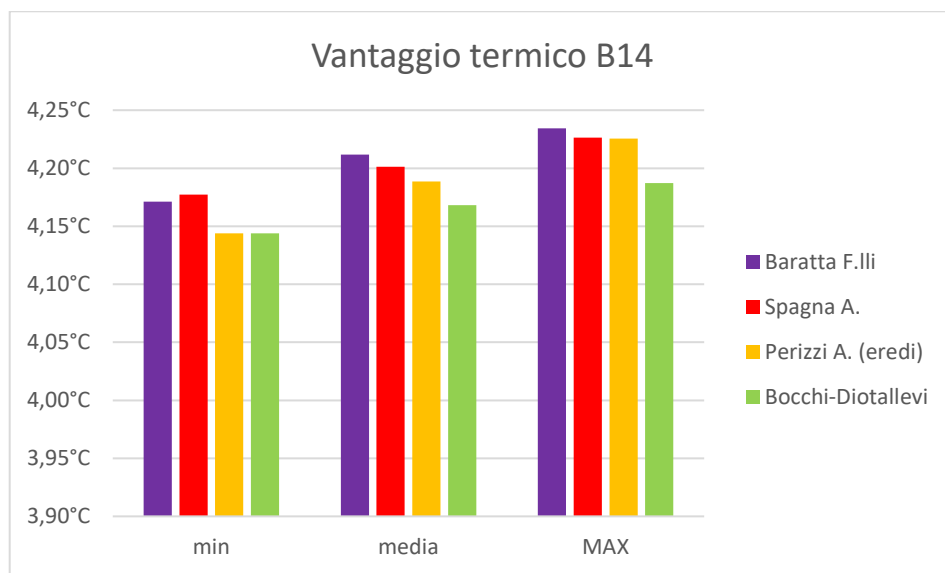


Figura 10

Fra le altre considerazioni suggerite dai grafici sopra riportati, appare nuovamente molto buona l'efficacia di questo provvedimento, visto che l'ordine di grandezza del guadagno termico si pone molto vicino ai 4 °C già per le temperature secondo Banda 13, quando non trascurabilmente oltre, come avviene per quelle secondo Banda 14.

Alla considerazione di efficacia va accostata quella dell'opportunità che questo riscontro occorra in corrispondenza delle situazioni di maggior necessità, ossia quelle di maggior rischio, quali sono quelle che sono state qui considerate nel campionamento.

I diagrammi pongono poi riscontro quantitativo alla su accennata considerazione di omogeneità dell'area nei confronti dell'indice di rischio, con un guadagno termico a sua volta omogeneo: tutti gli istogrammi presentati per il quartiere San Leonardo si collocano entro due sole delle fasce in cui sono stati suddivisi gli intervalli di temperatura, mentre i corrispondenti termini visti in precedenza per il Montanara ne toccavano tre.

Come per il precedente caso del Montanara, anche per le lottizzazioni San Leonardo si è accostata una pur sintetica disamina dei valori del consumo di suolo, e come prima si è fatto capo a quelli rispettivamente denominati 200 e 57 (Figure 11 e 12); i diagrammi che seguono pongono ulteriore dimostrazione dell'omogeneità del dato di



partenza, ossia quello della valutazione del rischio, così come indicizzata dallo strumento qui presentato.

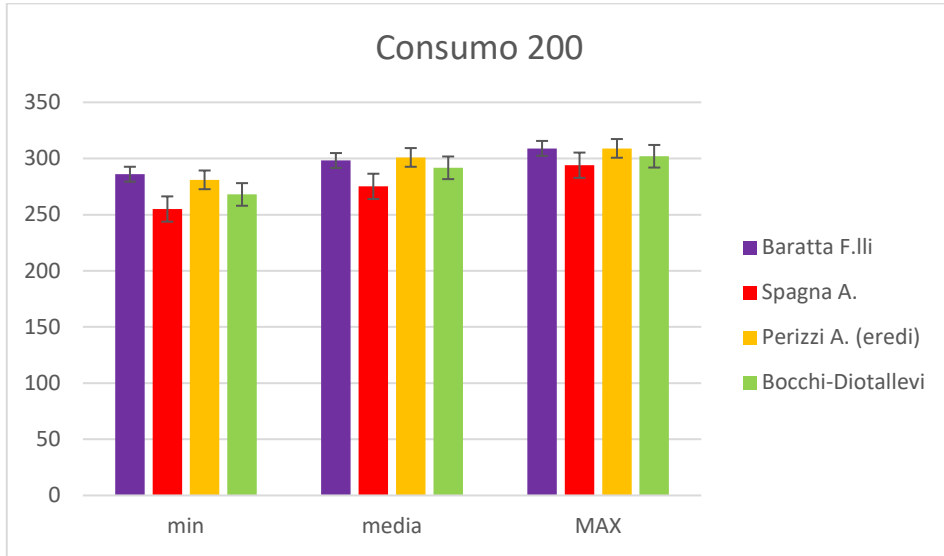


Figure 11 Istogrammi del consumo di suolo riferito a un raggio di 200 m dal centroide di ogni edificio

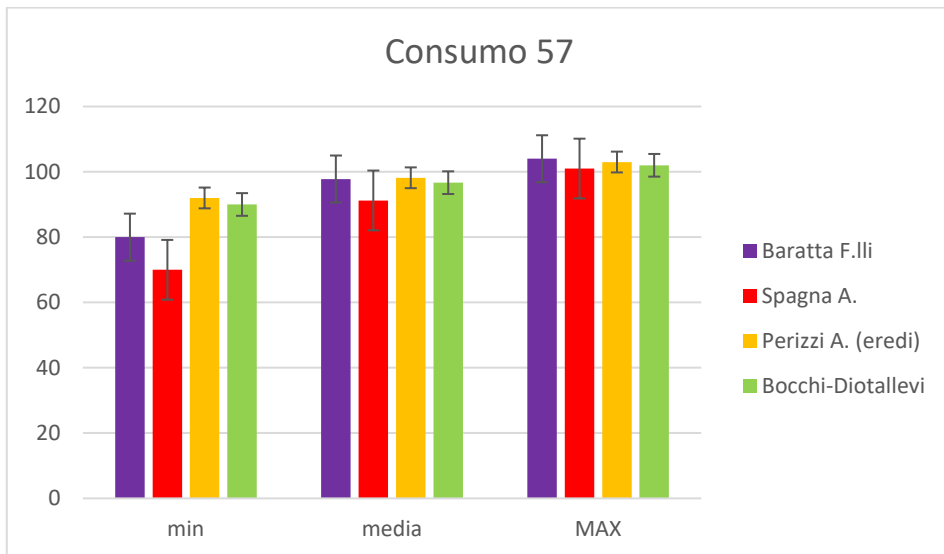


Figure 12 Istogrammi del consumo di suolo riferito a un raggio di 57m dal centroide di ogni edificio

Come per i diagrammi del guadagno termico, si nota anche per il consumo del suolo una marcata omogeneità di valori, con particolare riferimento a quelli di più ampio raggio che, per le ivi citate lottizzazioni campionate per il San Leonardo, sono raccolti ad occupare solamente due delle fasce di suddivisione dell'intervallo; vale la pena rammentare che nel caso del Montanara esse risultavano addirittura cinque.

Il versante opposto di questa omogeneità caratterizzante le lottizzazioni del San Leonardo è costituito dalla difficoltà di confermare affidabilmente una correlazione di tipo stretto fra il guadagno termico di un provvedimento come il *cool roof* e il consumo di suolo: se da un lato se ne ritrova la generale corrispondenza d'insieme, che propone un interessante guadagno termico laddove il consumo risulta elevato, dall'altro le posizioni reciproche delle lottizzazioni negli istogrammi non risultano completamente omogenee.

### *I Peep del Quartiere Montanara*

Un ultimo, interessante campionamento del possibile impatto del provvedimento edilizio qui esemplificato, nella fattispecie il già citato *cool roof*, è stato condotto per un paio di Peep, entrambi localizzati nell'area a Sud del centro storico trattata all'inizio di questi casi di studio; in particolare, sono stati esaminati quelli rispettivamente denominati Montanara e Cinghio<sup>204</sup>.

Il riferimento primario da tenere presente è quello della classificazione del rischio ottenuta dallo strumento oggetto del presente lavoro; a proposito del quale è bene proporre ancora una volta la notazione di una base dati disponibili che presenta svariati aspetti su cui saranno necessarie attività di omogeneizzazione, completamento e arricchimento.

Nascendo da una diversa stagione della pianificazione urbanistica, e nondimeno da corrispondenti differenze anche in termini di progettazione architettonica ed edilizia, i Peep presentano livelli di rischio generalmente meno severi rispetto alle Lottizzazioni: così avviene per i due casi esaminati, ed in particolare per il Cinghio che presenta, pur nella su accennata parzialità di alcuni dati, la maggioranza dell'edificato che si colloca nelle fasce di rischio medio e basso.

Analogamente a quanto proposto per gli altri gruppi di campionamento, i grafici che seguono (Figure 13 e 14 illustrano il guadagno termico indicativamente procurato.

---

<sup>204</sup> Si considerano unitariamente i Peep Cinghio Nord e Cinghio Sud.

dall'adozione del *cool roof* a partire dalle temperature delle già citate rilevazioni Banda 13 e Banda 14.

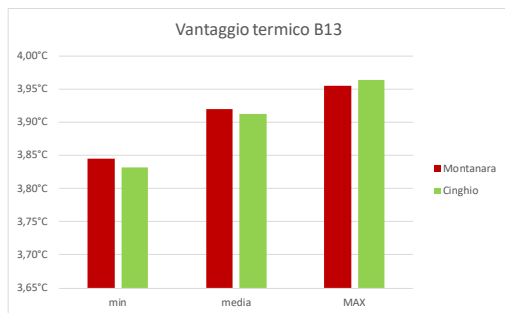


Figura 13

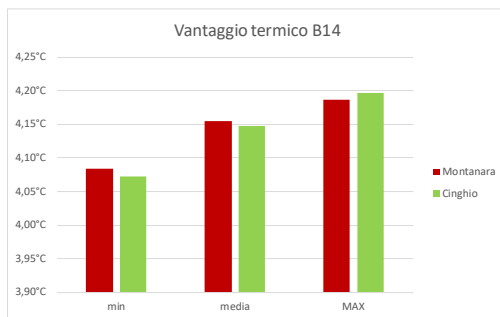


Figura 14

Ancora una volta si rileva la consistente entità del possibile guadagno termico, visto che la diminuzione media della temperatura su tutti gli edifici, calcolata sulla scorta delle comuni assunzioni sulla riflettanza, supera in entrambi i casi i 3,9 °C per Banda 13, e l'abbassamento medio a partire da Banda 14 è addirittura superiore ai 4,1 °C.

Dai grafici sopra riportati emerge una duplice, interessante notazione sulla distribuzione dei valori di guadagno termico: se da un lato le medie risultano molto vicine per entrambi i Peep considerati, le statistiche del Montanara sono più raccolte rispetto a quelle del Cinghio; una possibile interpretazione di questi rilievi è quella di una correlazione rispetto alla morfologia dell'edificato, sia su scala edilizia che su scala urbanistica.

Quest'ultima considerazione, peraltro da sottoporre in futuro al vaglio di una riprova basata su dati più completi, e pertanto fuori dallo scopo immediato del presente lavoro, può auspicabilmente portare ad una scelta mirata nell'adozione di un

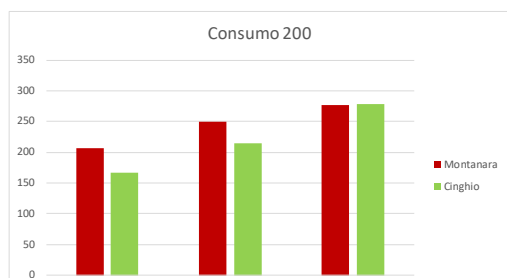


Figura 15 Istogrammi del consumo di suolo riferito a un raggio di 200m dal centroide di ogni edificio

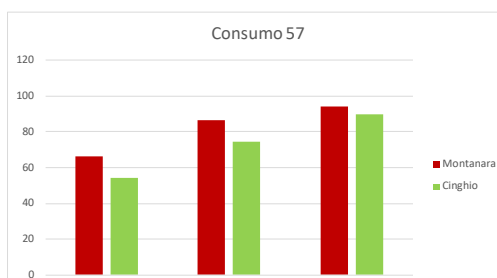


Figura 16 Istogrammi del consumo di suolo riferito a un raggio di 57m dal centroide di ogni edificio

intervento rispetto ad un altro, a partire dalle condizioni che rendano l'uno più proficuo dell'altro.

Come di consueto, le Figure 15 e 16 illustrano gli andamenti del consumo di suolo, rispettivamente valutati sui raggi 200 e 57; si ricorda ancora che il primo è quello su cui si basano gli algoritmi della valutazione del rischio, con particolare riferimento all'aspetto della vulnerabilità contemplata dall'approccio adottato per la creazione dello strumento di supporto decisionale qui presentato.

Senza dimenticare la ridotta entità del campionamento effettuato per i Peep, i grafici evidenziano immediatamente valori di consumo inferiori a quelli visti per le lottizzazioni, confermando la differenza di queste ultime rispetto ai primi, già illustrata a proposito di concezione urbanistica e criteri progettuali; in particolare, queste ultime notazioni trovano maggior evidenza nei valori del consumo di suolo su un raggio inferiore, che è verosimilmente più sensibile, ad esempio, all'inserimento di superfici non impermeabilizzate fra gli edifici appartenenti ad un Peep.

Anche il collegamento delle medie fra il dato del consumo di suolo e l'efficacia del provvedimento edilizio di *cool roof*, pur se di fatto allineato alle notazioni viste in precedenza, e cioè di maggior premio in caso di maggior consumo, sembra essere in effetti quantitativamente molto labile nel caso dei Peep, quantomeno per quanto emerso dal campionamento qui presentato.

Un ultimo rilievo d'interesse riguarda ancora la correlazione di cui si è detto appena sopra, con ciò tornando alle valutazioni di minore o maggiore opportunità di un dato provvedimento di mitigazione – nel caso il *cool roof* – sulla base delle differenti ubicazione o morfologia di un edificio o di un quartiere stesso: i massimi guadagni termici non necessariamente corrispondono ad un maggiore consumo di suolo.

È interessante notare, per quanto al momento solamente a livello generico di statistica, gli istogrammi dei massimi relativi: i massimi guadagni termici si riscontrano nel Cinghio, dove è corrispondentemente più elevato il massimo valore di cs200, ma non il massimo cs57; questa anomalia, per quanto da verificare su una più affidabile base dati, è però allineata alla considerazione che ubicazione e morfologia di un edificio e di un quartiere possano a loro volta incidere sulla diversa efficacia di uno stesso provvedimento.

### 4.3 Il ruolo delle Amministrazioni Comunali nella gestione del cambiamento

Bulkeley & Kern (2006) analizzando le politiche adottate dalle amministrazioni locali in Germania e nel Regno Unito riferite ai cambiamenti climatici e all'efficienza energetica, hanno osservato similarità di comportamento nei due paesi e una differenza rispetto alle prassi abitualmente adottate<sup>205</sup>. I modelli di *governance* individuati sono di quattro tipi, tuttora riscontrabili nelle pubbliche amministrazioni dei paesi europei<sup>206</sup>:

- 1) *governing by authority* o 'governare attraverso l'imposizione di un'autorità'. In questo caso le legislazioni sovraordinata e locale intervengono nelle politiche attraverso strumenti di regolazione, autoritativi o di comando e controllo;
- 2) *governing by provision* o 'governare attraverso la fornitura di risorse e servizi'; avviene con particolari modalità di erogazione dei servizi, anche attraverso incentivi positivi;
- 3) *governing through enabling* o governare tramite la facilitazione dei processi; riferito ad azioni di stimolo dei governi locali nei confronti di attori privati, attuate attraverso la facilitazione delle condizioni per la loro messa in atto (sono comprese le attività di informazione e divulgazione di buone pratiche). In questa categoria può rientrare la progettazione del verde privato non solo come superficie scoperta di pertinenza, ma di progettazione integrata di reti e armature che connettono aree con diversa centralità.
- 4) *self-governing* o l'auto-governo, che designa la capacità di autoregolamentazione dell'ente locale. Questo è uno dei modelli di *governance* più sviluppato in Europa, in particolare rispetto agli immobili e attrezzature di proprietà pubblica e alle flotte di mezzi di trasporto. In questo ambito si esplica l'intervento

---

<sup>205</sup> L'influenza delle politiche comunitarie e gli effetti della crisi finanziaria che iniziavano a palesarsi, ne sono stati secondo le autrici la causa.

<sup>206</sup> Si assume la traduzione che viene data da Musco et. al. (2016), e si riporta di seguito il testo originale di Bulkeley & Kern, (2006). «Governing by authority, the use of traditional forms of authority such as regulation and direction which persist despite reforms; [...] governing by provision, the shaping of practice through the delivery of particular forms of service and resource; [...] governing through enabling. Perhaps most associated with reforms to local government in the UK, this mode refers to the role of local government in facilitating, co-ordinating and encouraging action through partnership with private- and voluntary-sector agencies, and to various forms of community engagement; [...] self-governing, the capacity of local government to govern its own activities».

inerente la progettazione, realizzazione, modifica degli spazi pubblici e delle dotazioni ambientali.

Ogni strategia di mitigazione e di adattamento può essere affrontata sovrapponendo i diversi tipi di *governance*. La tendenza riscontrata a livello europeo e nazionale, vede sempre più lo spostamento del ruolo della pubblica amministrazione da regolatore a facilitatore (Bulkeley & Kern, 2006) (Musco, et al., 2014). La scarsità delle risorse a disposizione, determina tale spostamento non solo per interventi inerenti la proprietà privata, ma anche quando si tratta di provvedimenti volti alla gestione di beni pubblici.

In tale contesto acquistano sempre maggior importanza, la condivisione degli obiettivi e i modelli di gestione delle risorse territoriali, ambientali e culturali di natura pubblica – nel solco della teoria dei *commons* – con attenzione all’apprrezzamento critico delle opportunità offerte dalle economie collaborative.

Le strategie di pianificazione che possono essere adottate riguardano, come visto, principalmente quattro aspetti: albedo (e quindi la componente fisica della materia di cui è costituita la città), vegetazione, ombreggiamento e ventilazione. Nella Tabella 1 si sono messi in relazione i quattro fattori citati con le strategie e le azioni di piano, con la scala spaziale degli interventi e con il rispettivo modello di *governance* suggerito. Le opportunità offerte dalle strategie per l’adattamento ai cambiamenti climatici contengono un’importante azione per indirizzare la futura crescita della città.

Avendo trattato soprattutto di come si possa adattare la città esistente all’incremento della temperatura, occorre sottolineare come il problema esuberi i confini comunali e si estenda su tutto il territorio. Le Figure 17 e 18 mostrano come tutta la regione Emilia-Romagna sia indistintamente interessata al fenomeno, e invitano a riflettere sull’assunzione coordinata e omogenea di strategie che potranno essere adattate in funzione delle singole realtà locali.

La bozza dell’art. 5, comma 5 *Contenimento del consumo del suolo*:

«il consumo del suolo della LUR è dato dal saldo tra le aree per le quali la pianificazione urbanistica attuativa prevede la trasformazione insediativa al di fuori del perimetro del territorio urbanizzato e quelle per le quali la medesima pianificazione stabilisca una destinazione che richieda, all’interno del medesimo perimetro, interventi di desigillazione, attraverso la rimozione dell’impermeabilizzazione del suolo» offre le migliori prospettive all’applicazione della mappa del rischio ideata. Essa infatti offre una base ‘oggettiva’ alle valutazioni che possono essere alla base delle azioni da adottare, sia alla scala di pianificazione territoriale, sia alla scala urbanistica e regolamentare.

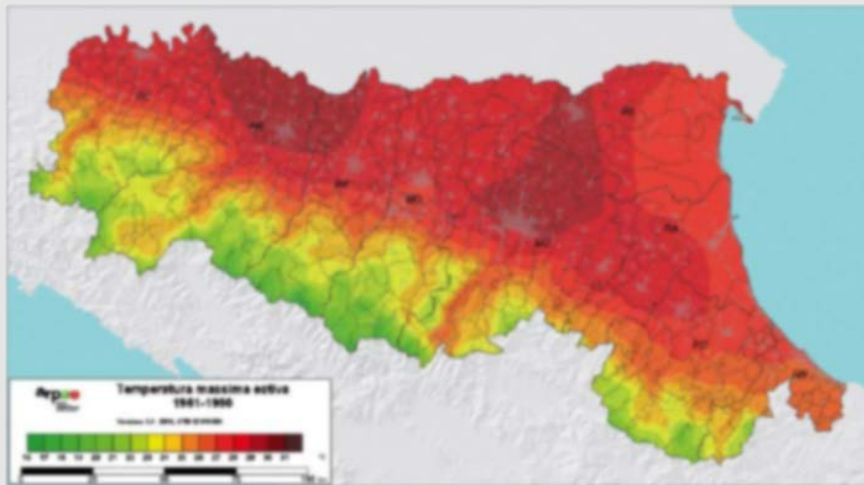


Figura 17 Valori medi delle temperature massime estive dell'Emilia –Romagna nel periodo 1961-1990. Fonte: (ARPAE; Regione Emilia-Romagna, 2017)

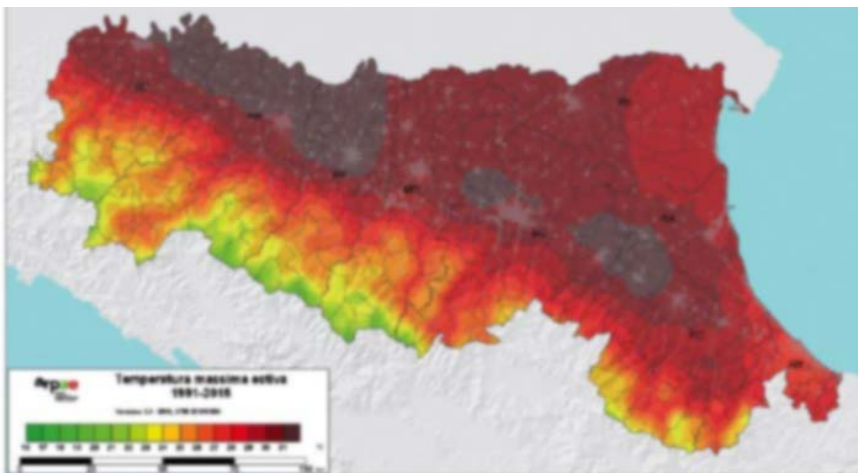


Figura 18 Valori medi delle temperature massime estive dell'Emilia –Romagna nel periodo 1991-2015. Fonte: (ARPAE; Regione Emilia-Romagna, 2017)

Di seguito si riporta una tabella che raccoglie le principali strategie di corredo alla mappa del rischio, attraverso le quali è possibile aumentare la resilienza urbana al cambiamento climatico.



Obiettivi	Fattori	Azioni di piano e strategie	Operazioni alla scala spaziale	Modello di intervento
Microclima	<b>Albedo</b>	Tetti e materiali <i>cool</i> per edifici e pavimentazioni Ritenzione idrica delle pavimentazioni	Intervento a livello di materiali e di superfici	Autogoverno / Facilitatore di servizi Autogoverno
	<b>Infrastrutture verdi</b>	Aumento dell'equipaggiamento vegetazionale con attenzione alla continuità dello stesso e all'emissione di COV  Parchi e spazi aperti Corridoi verdi/ecologici	Intervento a livello di materiali e di superfici  Uso del suolo  Intervento territoriale / pianificazione urbanistica	Autogoverno / Facilitatore di servizi Regolatore  Autogoverno / Regolatore Autogoverno / Regolatore
Flussi di ventilazione	<b>Ombreggiamento</b>	Progettazione della geometria della sagoma degli edifici  Design dei ripari  Orientamento delle strade  Rapporto tra altezza dell'edificio e larghezza delle strade  Viali alberati lungo entrambi i lati delle strade	Intervento di progettazione architettonica regolata da norme urbanistiche  Pianificazione urbanistica  Norme regolamentari	Regolatore / Facilitatore di servizi Regolatore Regolatore Regolatore / Autogoverno
Qualità dell'aria	<b>Ventilazione</b>	Flussi d'aria/corridoi del vento  Compattezza dell'edificato/diradamento  Rapporto tra altezza degli edifici e larghezza delle strade  Orientamento stradale  Distribuzione dell'edificato  Spazi aperti e aree verdi	Pianificazione territoriale e urbanistica  Progettazione architettonica regolata da norme urbanistiche  Pianificazione territoriale e urbanistica Pianificazione territoriale e urbanistica Pianificazione territoriale e urbanistica  Pianificazione territoriale e paesaggistica	Regolatore Regolatore Regolatore / autogoverno Regolatore / autogoverno Regolatore Regolatore / autogoverno

Tabella 1 Strategie e misure per aumentare la 'resilienza' urbana nei processi di rigenerazione e qualificazione della città. Fonte: nostra rielaborazione da Ren, 2015

#### 4.4 Simulazione di un intervento nel quartiere Montanara

Con l'intento di valutare i potenziali benefici che un intervento, effettuato nel rispetto delle linee di indirizzo proposte, potrebbe apportare, si è simulata un'operazione di rigenerazione urbana alla scala poco più grande di un isolato. Il progetto di micro urbanistica ha interessato una zona che gravita attorno agli spazi pubblici del Peep Montanara, limitandosi ad azioni svolte sulle aree di proprietà demaniale. La scelta di operare all'interno del Montanara fornisce la possibilità di intervenire sugli spazi aperti ipotizzando l'introduzione di SUDS per mitigare gli effetti di *run off*. A questo proposito si ricorda che l'intera area è inserita dal PSC in una zona a rischio idraulico. Si è inoltre immaginato di non prospettare interventi di sostituzione urbana, di demolizione e ricostruzione, poiché si crede che nel periodo medio breve, per le ragioni innanzi esposte, sia più utile ipotizzare interventi privati alla scala edilizia e su suolo pubblico.

Immaginando di operare in un regime in cui l'Amministrazione Comunale si ponga come facilitatore dei processi di rigenerazione, proponendo misure incentivanti la sostituzione di coperture con *cool o green roof*, si è ideata l'introduzione di tetti freddi – sugli edifici residenziali, compresi quelli della lottizzazione sul confine orientale – e coperture verdi. Queste ultime sono state sistemate in corrispondenza di un centro commerciale, di un direzionale – entrambi posti in fregio alla viabilità principale –, sulla copertura a terrazze digradanti del plesso scolastico interno al Peep e sul tetto piano di un edificio residenziale. Sulla piastra centrale di copertura dei garage si è ipotizzato un tetto verde, sulla falsa riga delle intenzioni progettuali del vicino Peep Cinghio Nord<sup>207</sup>.

Gli interventi sulle aree pubbliche riguardano l'introduzione di *cool pavement*, parcheggi verdi, giardini della pioggia, laddove l'introduzione è consentita dalla sezione stradale, e la realizzazione di un bacino inondabile nell'area verde piantumata.

La sintetica descrizione trova una rappresentazione grafica nella Tavola 1.

La simulazione progettuale per verificare l'entità dei potenziali cambiamenti è stata condotta con il *soft ware open source* Envi-Met, considerando le condizioni

---

<sup>207</sup> Al fine di equilibrare l'alta concentrazione dei fabbricati sul lato est del comparto e di incrementare la dotazione del verde, si decise di realizzare dei giardini pensili al di sopra delle coperture delle autorimesse esterne e di collegarle in rete mediante passaggi sopraelevati. L'espedito però non ebbe molto successo poiché alcuni ponticelli che dovevano consentire i collegamenti vennero demoliti su ordine dei Vigili del Fuoco e gli altri, privi di manutenzione, divennero presto inagibili.

climatiche alla data del 30 giugno 2015. I dati meteorologici, sono stati tratti dal sistema Dexter di accesso alla banca dati del Servizio Idro Meteo e Clima di ARPAE. La griglia di base utilizzata ha il passo pari a 5m. Nelle Figure 17 e 18 sono riportati i risultati delle simulazioni relative allo stato di fatto e di progetto riferite alle temperature stimate. La simulazione non ha tenuto conto della presenza dei giardini della pioggia lungo la viabilità principale e del bacino inondabile, che nell'immagine è rappresentato dopo un temporale, ricolmo d'acqua ma percorribile grazie ai percorsi in quota, poiché la presenza dell'acqua è temporanea e non abituale. Nonostante la grossolanità delle simulazioni, si può notare un lieve miglioramento delle temperature in corrispondenza delle nuove introduzioni di aree verdi. Le zone al contorno dell'immagine non sono probanti e presentano alterazioni delle condizioni ambientali.

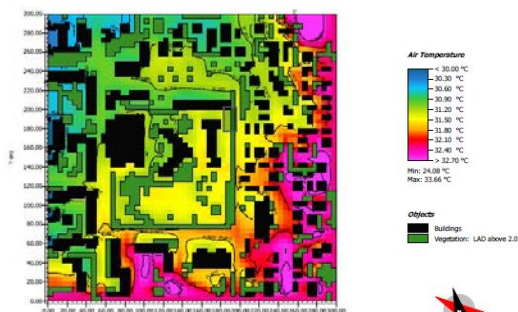


Figura 19 Simulazione EnviMet stato di fatto

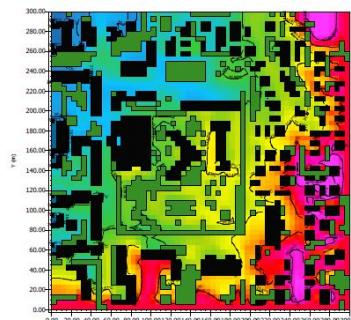


Figura 20 1 Simulazione EnviMet, stato di progetto





Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana.





Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

## Conclusioni

La tesi di dottorato ha affrontato il tema dell'adattamento ai cambiamenti climatici e propone, per la città di Parma, una mappa del rischio indotto dalle isole di calore sulle persone sensibili quale strumento a supporto delle scelte urbanistiche per gli interventi di rigenerazione urbana.

Se si esamina il caso della città di Parma, il dato climatico non rientra tra le parametrizzazioni degli elementi costituenti il quadro conoscitivo, alla base degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale, né di quelli vigenti, né di quelli in corso di perfezionamento (al momento in cui stiamo scrivendo)<sup>208</sup>. Fornire quindi delle linee guida per la trasformazione della città consolidata, atte ad innalzare il comfort urbano e contrastare il fenomeno delle isole di calore, rappresenta un fattore di originalità, soprattutto in quanto esse si basano su valutazioni supportate da uno strumento che, non solo 'fotografa' le condizioni di maggior criticità, ma dalla sua interpretazione suggerisce le azioni da intraprendere. Lo studio ha considerato la città come un sistema complesso, articolato e soggetto a fattori endogeni ed esogeni che determinano situazioni di fragilità all'interno dell'organismo urbano.

Nella prima parte la tesi tratta della sfida posta dai cambiamenti climatici alla città. Di come questa, attraverso opportune strategie, possa aumentare la propria resilienza al cambiamento, trasformando le vulnerabilità in opportunità di cambiamento. Nel lavoro che è stato condotto l'interpretazione della resilienza di un sistema è stata ispirata alla visione 'evolutiva' dei sistemi ecologico sociali (Davoudi, 2012), la più rispondente alla natura dinamica dei sistemi urbani che si modificano costantemente sotto la spinta di processi endogeni e di fattori esterni (Galderisi, 2013). Molteplici sono gli elementi in gioco: ambientali, sociali, storici, identitari, psicologici. Non tutti sono stati approfonditi nel corso della ricerca, ma ciò che è emerso è la necessità di avere strumenti utili a fornire risposte multisettoriali.

I temi connessi alle strategie urbanistiche sono stati trattati con il fine di affrontare l'adattamento ai cambiamenti climatici. L'attenzione è stata focalizzata sugli aspetti collegati al fenomeno delle isole di calore: un accumulo che determina differenze di temperatura tra le aree urbane aventi caratteristiche morfologiche diverse. Lo scarto tra zone urbanizzate e aree rurali si è visto che può raggiungere anche il valore di diversi gradi °C. Le condizioni climatiche e atmosferiche nelle aree urbane sono

---

<sup>208</sup> Il Piano Strutturale Comunale è stato adottato con atto di Consiglio Comunale n. 13 del 14 febbraio 2017, qualche mese prima delle elezioni amministrative (11 giugno 2017).

infatti in genere condizionate dalla morfologia urbana e dalle caratteristiche fisiche e chimiche delle diverse superfici. Essendo, questi, effetti di micro scala con possibili condizionamenti sul microclima, la raccolta di informazioni al livello territoriale e di quartiere risulta essere particolarmente importante. Nonostante siano molti gli esempi internazionali ed europei di mappe climatiche e del loro uso a supporto delle strategie di intervento urbanistico, in Italia si tratta ancora di sperimentazioni per lo più collegate alla redazione di Piani di Adattamento climatico che, non avendo carattere obbligatorio, sono al momento una rara realtà. Tuttavia con l'innovazione del PAES (ora PAESC) che dal 2015 obbliga i sottoscrittori alla redazione di un piano di adattamento, il dato climatico dovrà entrare tra i fattori di analisi fondamentali per la redazione dei piani medesimi.

L'analisi di uno degli effetti dell'aumento delle temperature in ambito urbano, le isole di calore (UHI), ha fatto emergere due elementi che si ritiene siano particolarmente interessanti. Dalla ricerca effettuata in ordine alle misure adottate dalle città che con il tema si sono confrontate, si è visto in primo luogo che il quadro delle conoscenze, che stanno alla base di ogni strumento di pianificazione territoriale e urbanistica, è integrato dalle mappe climatiche. Queste sono suddivisibili in due categorie: mappe di analisi funzionale e mappe di raccomandazioni e indirizzi urbanistici, redatte sia alla scala territoriale, sia alla micro scala, entrambe dal carattere dinamico. Grazie alla georeferenziazione delle informazioni e all'uso di *software*, anche *open source*, è possibile infatti monitorare gli effetti delle misure adottate. Alla micro scala è inoltre consentita la valutazione e comparazione *ex ante* di specifiche soluzioni progettuali.

In secondo luogo si è ritenuta interessante la capacità di diverse città di adottare strategie che raggiungono obiettivi plurimi. Si è visto ad esempio come le aree verdi aiutino ad affrontare il surriscaldamento, a mitigare il rischio alluvioni indotto da fenomeni atmosferici improvvisi, e a creare luoghi e servizi con funzione ricreativa. La maggior parte dei sistemi adottati prevede infatti la presenza del verde in diversi modi definito, ma con una regola onnipresente: la sua continuità. Verde che in alcuni casi, ad esempio, definisce e restituisce forma alla città stessa.

La tesi analizza quindi il processo di formazione della città del secondo '900 dal punto di vista dell'intreccio tra programmazione economica nazionale e pianificazione urbanistica, nonché del dibattito che ha fatto da cornice al processo di sviluppo della città contemporanea. Si confrontano due modalità quasi contrapposte: la città 'privata', realizzata soprattutto in forza di piani di lottizzazione; la città pubblica costituita grazie all'intervento pubblico che a partire dal piano Fanfani giunge alla Legge 167/1962 con la realizzazione dei piani di edilizia economico popolare e all'interno dei quale si colgono le influenze internazionali del Movimento Moderno.



Il costante riferimento è ai processi che hanno caratterizzato il costituirsi della città media emiliana. È parso importante percorrere, seppur a grandi linee, fin dall'inizio le modalità con le quali gli indirizzi politici e la programmazione economica si sono integrate, a differenza di quanto stava accadendo a livello nazionale, nell'indirizzare la pianificazione territoriale e urbanistica e abbiano prodotto rilevanti esiti positivi che sopravvivono ancora oggi.

E questo a nostro avviso pare essere un monito a superare le specificità di una pianificazione, magari parziale, scollegata da una visione unitaria e chiara, e ad attivare relazioni adeguate con le articolate forme di pianificazione urbanistica, in un'ottica di aumento delle capacità resilienti della città.

Si dimostra nella parte finale della tesi, attraverso la comparazione effettuata nella città di Parma tra i quartieri dei piani di lottizzazione e i quartieri Peep, come questi ultimi, grazie alle dotazioni territoriali, soprattutto di verde, di cui sono stati dotati sin dall'inizio, mostrino maggiore resilienza al cambiamento climatico. Elemento questo di non trascurabile importanza anche ai fini della conservazione della 'città contemporanea'.

L'indagine sulla città consolidata del secondo Novecento, si è mostrata utile per la redazione della mappa del rischio climatico per la città di Parma, calcolato edificio residenziale per edificio residenziale. In collaborazione con l'Istituto di Biometeorologia - CNR è stata realizzata infatti per la città di Parma una mappa del rischio indotto dalle isole di calore sulla popolazione sensibile, ovvero anziani *over 75* anni, *over 65* e i bambini *under 5*, a livello del singolo fabbricato. Gli *over 65* sono stati considerati perché rappresentano la fascia d'età esposta nell'immediato futuro. Partendo dal presupposto che la popolazione risulta essere piuttosto stanziale, se si tiene infatti conto del tempo che intercorre tra la redazione di un eventuale strumento normativo e la sua messa in atto, gli *over 65* rappresentano una fascia d'età significativa.

Per la predisposizione della mappa è stata istituita preliminarmente una correlazione fra il dato climatico di variazione termica, recuperato da rilevazioni satellitari (Landsat e Aster) e quello relativo al consumo di suolo, desunto dalla cartografia ad altissima risoluzione realizzata ISPRA e presentata nel rapporto 2016. Da questa operazione sono emerse due interessanti considerazioni. La prima è che la funzione di variazione termica risulta monotona crescente rispetto al consumo di suolo; la seconda è che l'incremento termico risulta particolarmente elevato allorquando il consumo di suolo varca la soglia dell'80% in un intorno compreso nel raggio di 200 m. dal centroide dell'edificio considerato. Si sono quindi considerati raggi di 100 m

e di 57 m. (corrispondenti all'incirca a un buffer di 1 ha), per valutare eventuali scostamenti, ma si è notato che la situazione sostanzialmente non cambia. Questo aspetto è di grande importanza, perché la mappa stessa può indirizzare gli interventi di pianificazione alle varie scale. Individuando gli edifici maggiormente a rischio può essere strumento di supporto per le scelte di diradamento e densificazione, può dirigere le risorse economiche e gli incentivi verso gli elementi maggiormente 'a rischio'.

Lo studio svolto, pur con i limiti dovuti alla parzialità del dato di partenza, ha mostrato quindi come il consumo di suolo influenzi in maniera preponderante il rischio e come edifici, posti a distanze ravvicinate gli uni dagli altri, appartengano a classi di rischio disomogenee, in funzione anche della diversa morfologia territoriale. Ma soprattutto ha mostrato come all'interno dei complessi abitativi a rischio più elevato, il cui numero non risulta comunque essere preponderante, risieda il maggior numero di persone.

Nella parte finale si sono delineate delle linee di indirizzo per la rigenerazione della città residenziale consolidata, si è provata una simulazione per quantificare il vantaggio termico acquisibile attraverso l'adozione di uno dei dispositivi consigliati per la mitigazione dell'isola di calore: si è ipotizzata la sostituzione della copertura degli edifici cittadini con un tetto freddo. Il guadagno termico medio è risultato essere di circa 4 °C, con variazioni trascurabili tra il giorno e la notte, e con variazioni notturne meno marcate per gli edifici posti in ambito rurale.

La tesi si conclude con la definizione di un insieme di regole a supporto del governo del territorio che, partendo dalle risultanze desunte dalla mappa del rischio, possano guidare gli interventi di trasformazione della città consolidata, tenendo presente il ruolo che di volta in volta assume l'Amministrazione pubblica. E al fine di valutare l'efficacia delle soluzioni proposte si è quantificato con il software ENVI-Met il vantaggio termico ottenibile con un intervento di qualificazione su di un isolato appartenente a una delle aree di studio.

Ma si sottolinea che l'innovazione principale risiede nella mappa del rischio e nelle valutazioni possibili a cui dà luogo. Il fatto di avere collegato il dato urbanistico desunto dallo strumento di pianificazione vigente, al consumo di suolo, ai dati demografici e anagrafici della popolazione, offre la possibilità di prendere decisioni 'oggettive' per scalare gli interventi nel tempo e per monitorare l'effetto delle misure intraprese. In una situazione di piena conoscenza di tutti gli dati coinvolti sarà possibile indirizzare gli interventi da intraprendere o da incentivare prioritariamente sia a livello di pianificazione urbanistica sia a livello edilizio. Dal monitoraggio

periodico inoltre sarà possibile verificare oggettivamente, senza margini di arbitrarietà, gli effetti delle azioni di mitigazione e di adattamento intraprese.

La mappa del rischio ottenuta necessita comunque di ulteriori approfondimenti. Sarebbe opportuno conoscere la stereometria della città, la sua fisicità fatta di diversi materiali, minerali e vegetali. Sarebbe ad esempio opportuno, avere nozione dei tipi di copertura presenti su tutto il territorio, anche per potere stimare, ad esempio, i benefici collettivi derivanti dall'incentivazione di specifiche misure di mitigazione. Inoltre attraverso l'analisi dei dati condotta alle diverse soglie storiche, si potrebbe forse giungere all'individuazione di una soglia oltre la quale il consumo di suolo ha iniziato ad essere una componente non trascurabile della vulnerabilità al rischio isola di calore del sistema città. In questo modo si potrebbe fissare una sorta di indice di 'consumo di suolo' limite da perseguire negli interventi di rigenerazione.

Nonostante i limiti descritti, dovuti alla carenza del dato conoscitivo, la metodologia usata per la realizzazione della mappa si presta ad essere replicabile per altre realtà urbane, una volta validata opportunamente.

Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

## Appendice

Si riporta nelle seguenti pagine una rassegna delle mappe del rischio della città di Parma riguardanti alcuni quartieri della città residenziale consolidata realizzata a partire dal secondo dopoguerra. Nonostante non sia stato trattato dal presente studio, si inserisce la serie di tavole relative al centro storico, in cui è evidente l'appartenenza della maggior parte degli edifici alle più elevate classi di rischio.

Una fragilità adattabile.

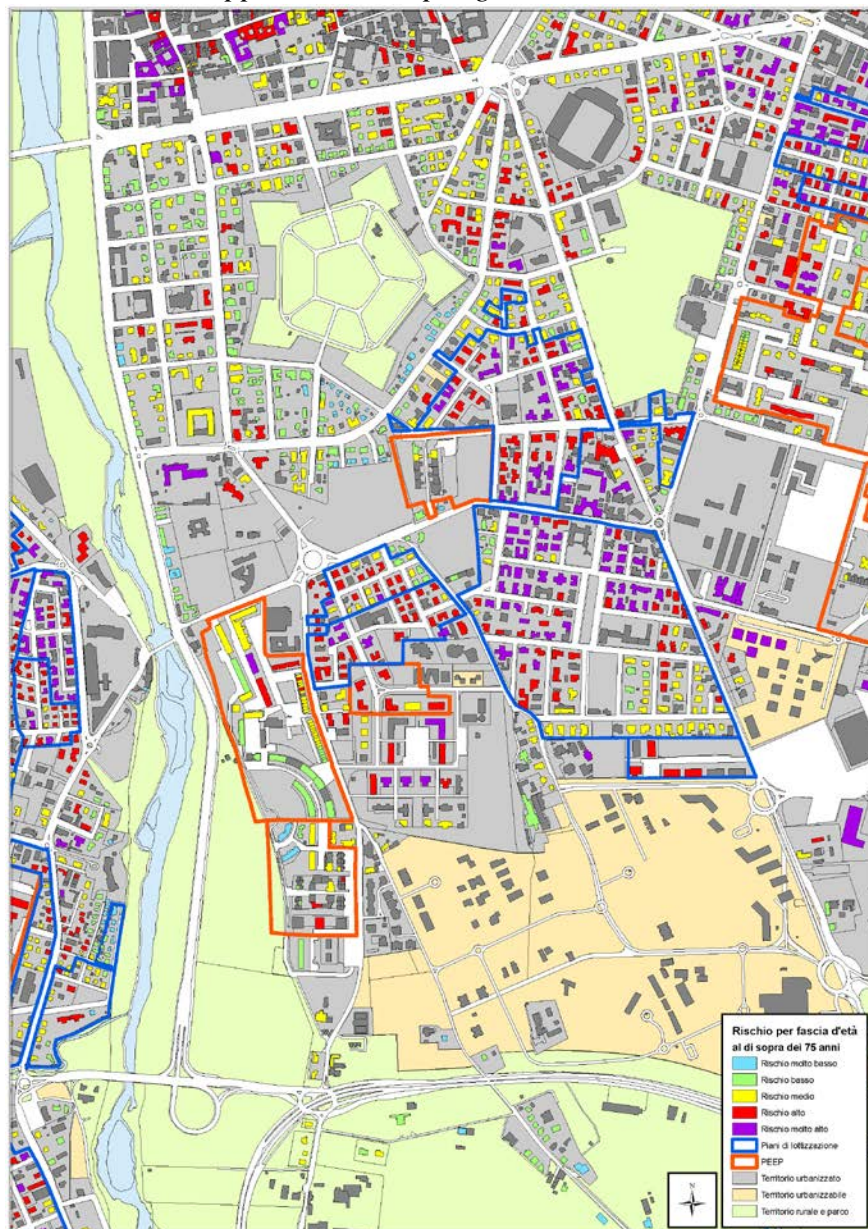
Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

*Serie delle mappe del rischio isola di calore della zona circostante la Cittadella e il quartiere Montebello, a sud del centro storico*



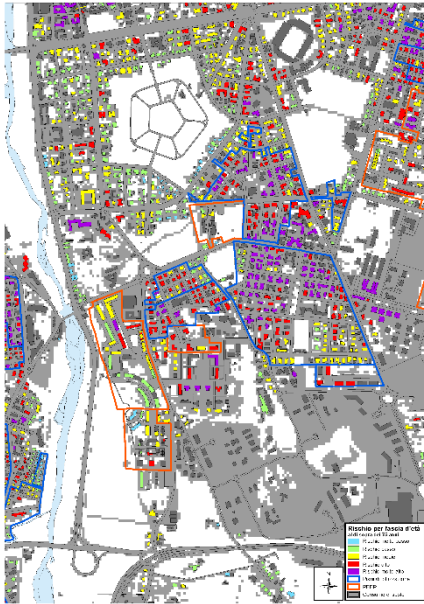


*La serie delle mappe del rischio per gli over 75*



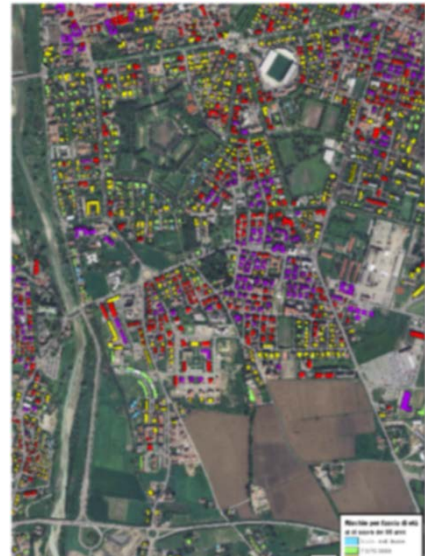
Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



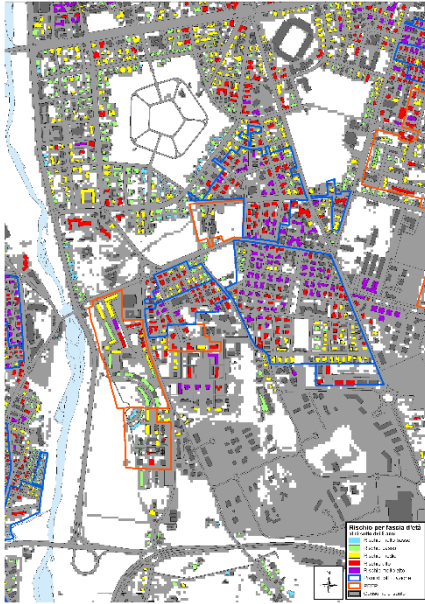
*La serie delle mappe del rischio per gli over 75*

*La serie delle mappe del rischio per gli over 65*

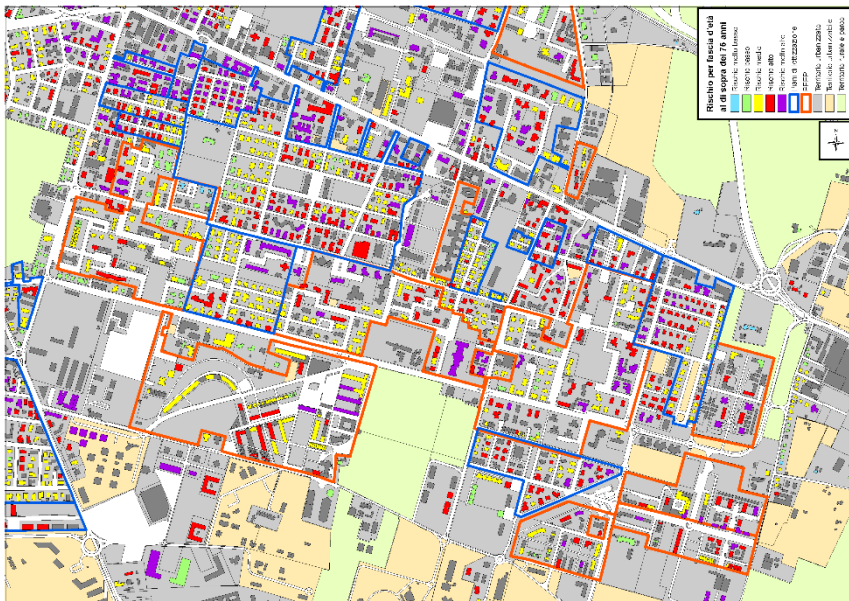
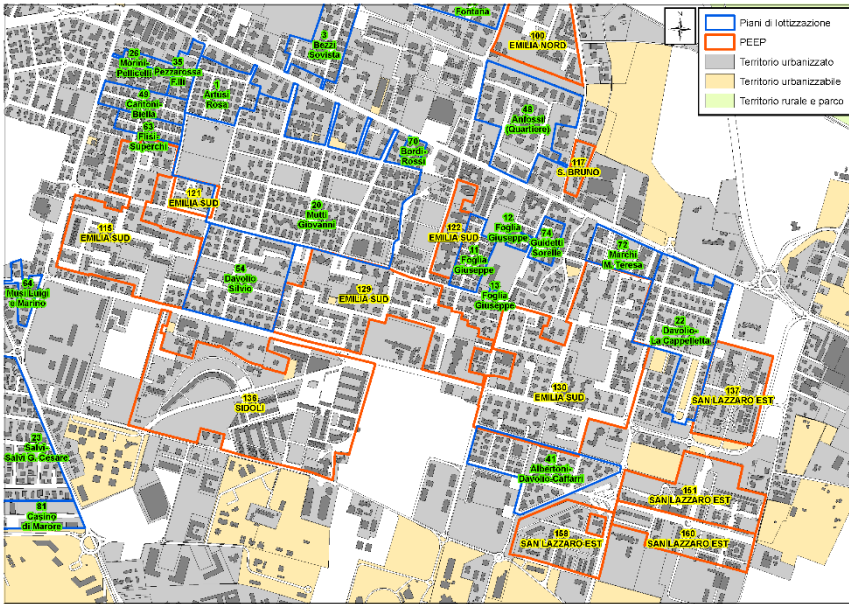




*Serie delle mappe per gli under 5*



*Serie delle mappe del rischio isola di calore nella zona Lubiana-Sidoli, a sud est del centro storico*

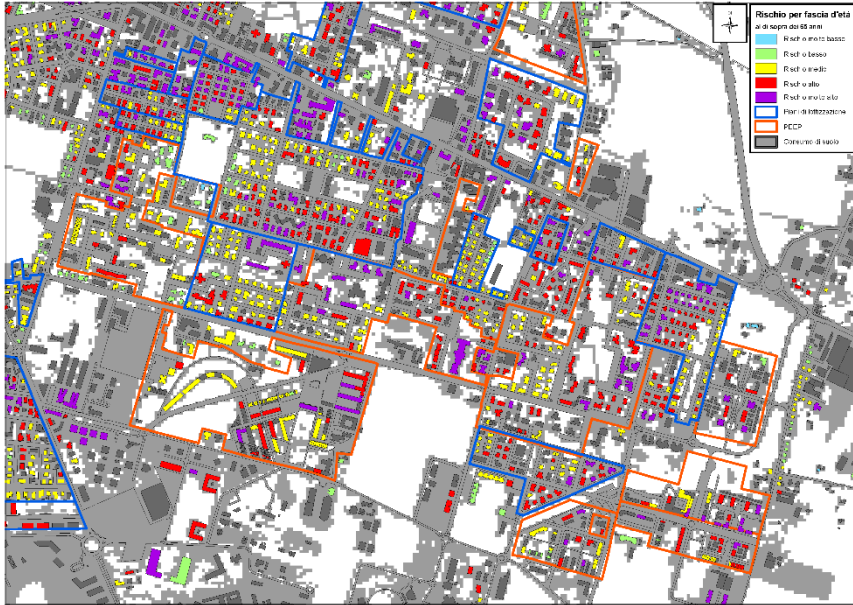


*La serie delle mappe del rischio per gli over 75*

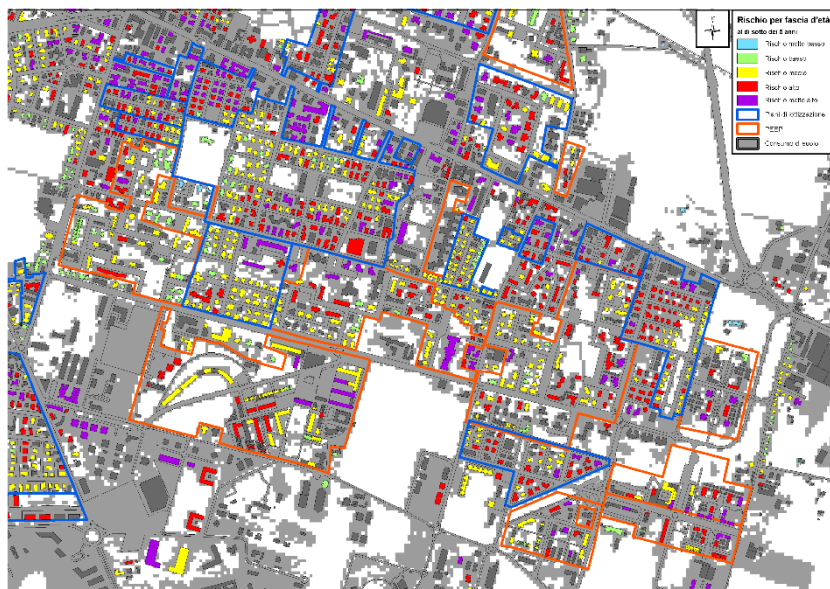




*La serie delle mappe del rischio per gli over 65*



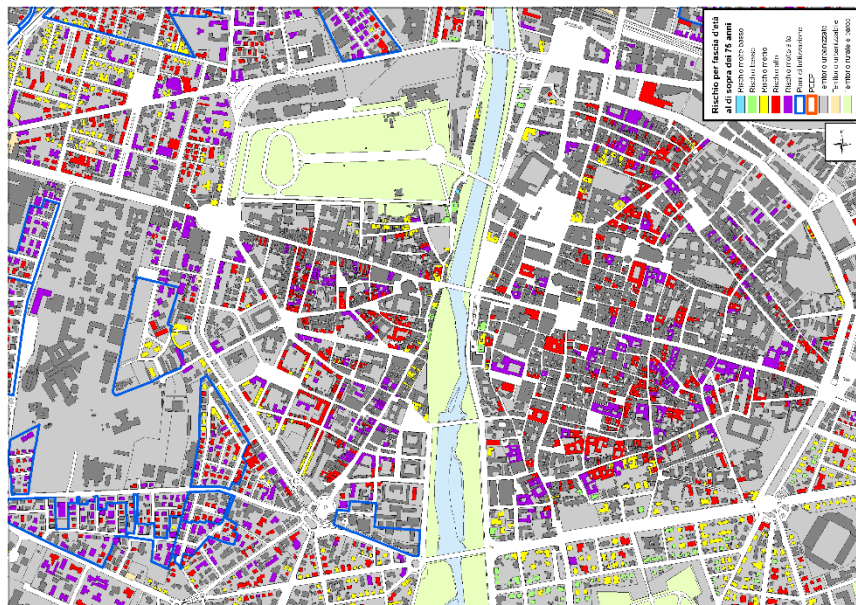
*La serie delle mappe del rischio per gli under 5*





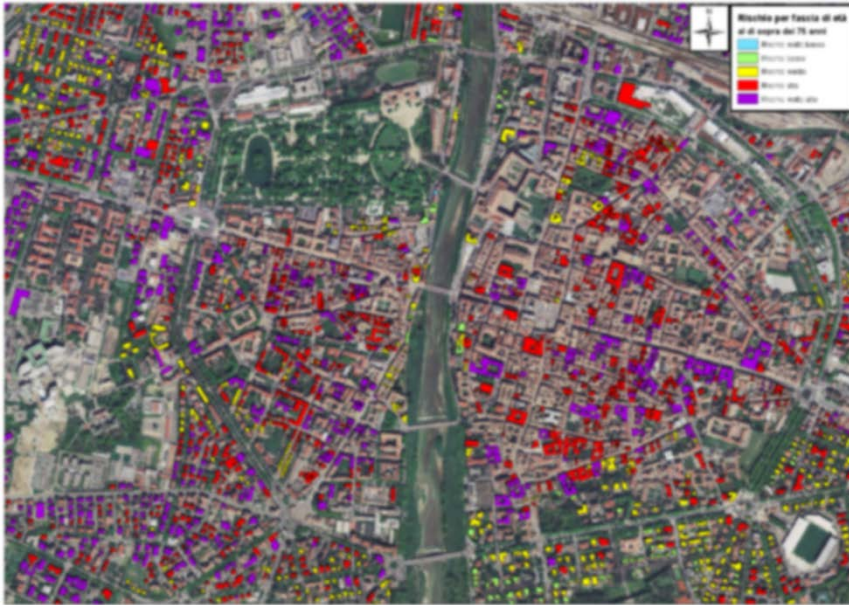
### *Serie delle mappe del rischio isola di calore nel centro storico*

### *Serie delle mappe del rischio per gli over 75*

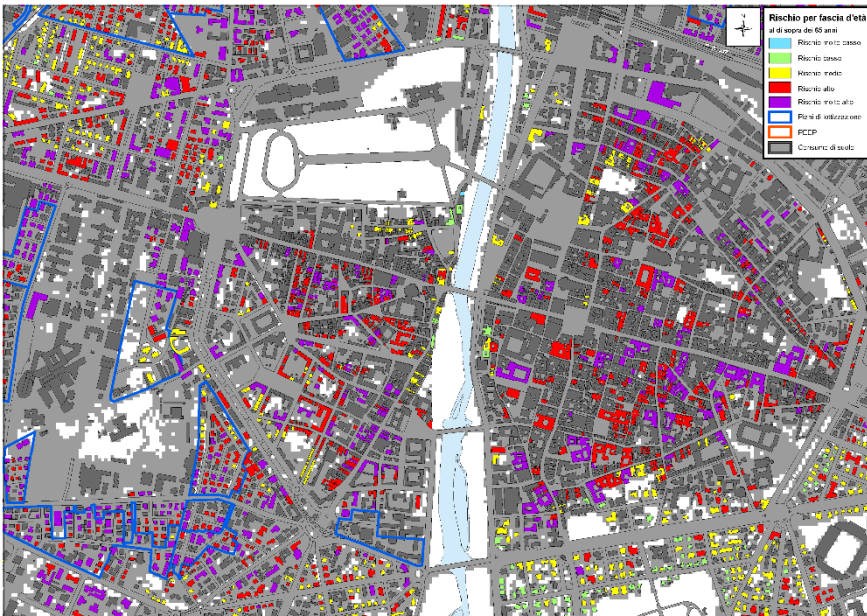


Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



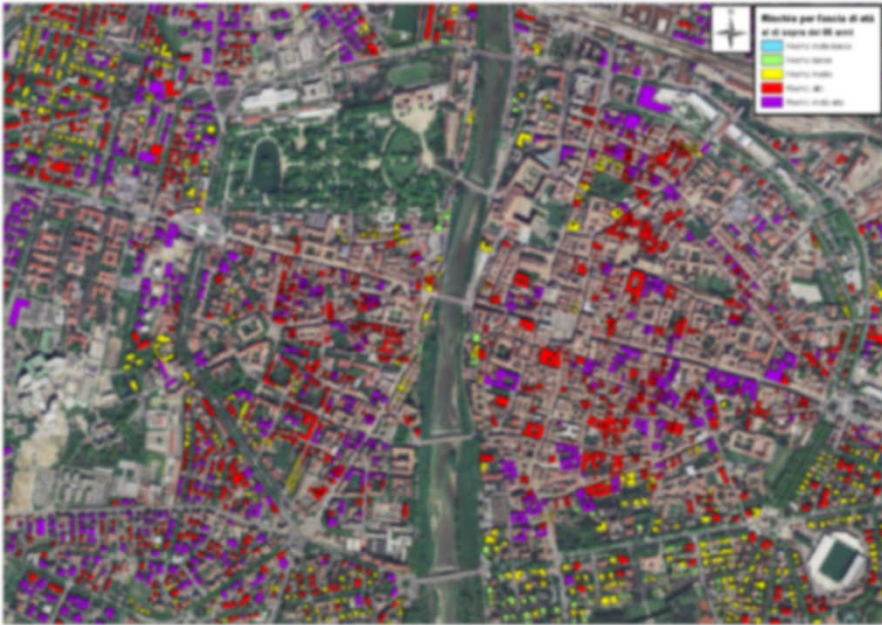
*Serie delle mappe del rischio per gli over 65*





Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



*Serie delle mappe del rischio per gli under 5*



Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana



Una fragilità adattabile.

Mappe climatiche e indirizzi urbanistici per la resilienza dei quartieri residenziali della città media emiliana

## Bibliografia

- AA.VV., 1994. *Verso il nuovo prg*. Parma: Grafiche STEP Editrice.
- AA.VV., 1999. *Rapporto sullo stato della pianificazione in Emilia – Romagna*. Regione Emilia – Romagna.
- AA. VV., 2006. *Final Report “The Role of Small and Medium-Sized Towns (SMESTO)”*, Espon.
- AA. VV., 2013. L’Italia delle città medie. *Quaderni di analisi ANCI-IFE*, Volume 4.
- AA.VV., 2014. Resilience Measurement Technical Working Group. Technical series. Volume 2.
- AA.VV., 2015. *Comunità Italia. Architettura / Città / Paesaggio 1945 – 2000*. Ferlenga, Alberto; Biraghi, Marco a cura di Cinisello Balsamo, Milano: Silvana Editoriale.
- AA.VV., 2015. *La rigenerazione urbana alla prova*. Milano: Franco Angeli.
- AA. VV., *Resilience Alliance*. [Online]  
Available at: <http://www.resalliance.org/>  
[Consultato il giorno novembre 2016].
- Abis, E. & Pili, S., 2013. Una metodologia per la valorizzazione del paesaggio storico urbano secondo le linee guida UNESCO. *Planum. The Journal of Urbanism*, Volume 2.
- Acocella, A., 1981. Architettura e città nella città contemporanea. In: *Coscienza della città. Edilizia e territorio nella realtà italiana*. Bologna: Fiere di Bologna.
- Adorni, M. & Guareschi, M., 2012. *Il capitalismo del futuro anteriore. Il caso Parma*.
- Adriaan, J., Frank, v. L. & Guha-Sapir, D., 2016. How resilient is the general population to heatwaves? A knowledge survey from the ENHANCE project in Brussels and Amsterdam. *BMC Research Notes*.
- Akbari, H. & Levinson, R., 2008. Evolution of Cool-Roof Standards in US. *Advances Building Energy Research*, 2(32), pp. 1-32.
- Alberto., R., 1992. La sinistra e l’industria diffusa: il ruolo delle istituzioni locali. In: Z. V. D’Attorre Pier Paolo, a cura di *Distretti, imprese, classe operaia. L’industrializzazione dell’Emilia Romagna*. Milano: Franco Angeli.
- Anderlini, F. & Zani, M., 1993. *Identità e spazio locale. Funzioni territoriali intermedie e reti istituzionali in Italia ed in Emilia-Romagna*. Bologna: Clueb.



APAT; INU, 2003. *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione in funzione a scala locale.* [Online]

Available at: <http://www.isprambiente.gov.it/>

[Consultato il giorno 11 04 2016].

Apur, 2016. *Réhabilitation des batiments construits à Paris entre 1945 et 1974. Pratiques actuelles / nouveaux enjeux Paris.*

Arcidiacono, A., Di Simine, D., Oliva, F., Ronchi, S., a cura di, 2016. *Nuove sfide per il suolo. Rapporto 2016.* Roma: INU Edizioni.

ARPAE; Regione Emilia-Romagna, 2015, *L'Italia fragile. Dissesto idrogeologico, dall'emergenza alla prevenzione,* Bologna.

ARPAE; Regione Emilia-Romagna, 2017. *Atlante climatico della Regione Emilia-Romagna. 1961-2015.* [Online]

Available at:

[https://www.arpae.it/dettaglio\\_generale.asp?id=3811&idlivello=1591](https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=3811&idlivello=1591)

ASI - Agenzia Spaziale Italiana, 2016. *Open data per ASTER.* [Online]

Available at: <http://www.asi.it/it/news/open-dat>

[Consultato il giorno 14 4 2017].

Assennato, F., Luise, A., Marino, D., Marinosci, I., Munafò, M., Sallustio, L., Soraci, M., Strollo, A.; Marchetti, M., 2016. Valutazione dei servizi ecosistemici. In: ISPRA, *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Rapporto 2016*, pp. 6-7.

Astengo, G., 1949. L'attualità dell'urbanistica. *Urbanistica*, Volume 1, pp. 3-5.

Astengo, G., 1961. L'VIII Congresso dell'INU. *Urbanistica*, Volume 33.

Baioni, M., a cura di, 2008. *La costruzione della città pubblica.* Firenze: Alinea editrice

Baldini, U., Rota, P. & Zazzi, M., 2015. Tecniche urbanistiche innovative per affrontare il cambiamento climatico. *Planum. The Journal of Urbanism.*

Balducci, M. & Dragone, P. a cura di, 2011. *C'è posto per l'ente locale in Europa?* Roma: Donzelli.

Bandarin, F. & VanOers, 2014. *Il Paesaggio Storico Urbano. La gestione del patrimonio in un secolo urbano.* Assago: Cedam.

Barkham, R. et al., 2014. *Resilient Cities. A Grosvenor Research Report,* Cambridge: Grosvenor Group Limited.

- Barrett, C. & Conostas, M., 2014. *Toward a theory of resilience for international development applications..* s.l., s.n., p. 14625–30.
- Bartolini, G., Di Stefano, V., Maracchi, G. & Orlandini, S., 2012. Mediterranean warming is especially due to summer season. *Theoretical and Applied Climatology*, 107(1-2), pp. 279-295.
- Bartolini, G. et al., 2008. Recent trends in tuscany (italy) summer temperature and indices of extremes. *International Journal of Climatology*, 28(13), pp. 1751-1760.
- Batty, M., 2008. *Cities as Complex Systems. Scaling, Interactions, Networks, Dynamics and Urban Morphologies*, Londra: s.n.
- Batty, M., 2013. Editorial. *Environment and Planning B: Planning and Design*, Volume 40, pp. 571-573.
- Batty, M., 2016a. How disruptive is the smart. *Environment and Planning B:*, 43(3), pp. 441-443.
- Batty, M., 2016b. Urban Resilience: how Cities need to adapt to anticipate and sudden change. In: E. Pate-Cornell, W. B. Rouse & C. M. Vest, a cura di *Perspectives on Complex Global Challenges: Education, Energy, Healthcare, Security and Resilience*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, pp. 169-171.
- Batty, M., 2017. Cities in disequilibrium. In: J. Johnson, et al. a cura di *Non-Equilibrium Social Science and Policy*. Berlino: Springer, pp. 81-96.
- Batty, M., Sornette, D. & Werner, M. J., 2009. Encyclopedia of Complexity and Systems Science. In: *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*, p. 1–62.
- Baumuller, J. & Reuter, R., 2015. Urban climatic map studies in Germany. Stuttgart. In: E. Ng & C. Ren, a cura di *The Urban Climatic MAP for sustainable Urban Planning*. London and New York: Routledge, pp. 296-314.
- Baycan-Levent, T. & Njikamp, P., 2004. La valutazione degli spazi verdi urbani. In: L. Fusco Girard & P. Njikamp, a cura di *Energia, bellezza, partecipazione: la sfida della sostenibilità. Valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo*. Milano: Franco Angeli, pp. 157-191.
- Becchi, A., 1997. La legge Sullo sui suoli. *Meridiana*, Volume 29, pp. 107-134.
- Belli, A., 1995. L'operatività del piano. *Urbanistica*, Volume 105, pp. 96-106.
- Belluzzi, A. & Conforti, C., 1994 (I edizione 1985). *Architettura italiana 1944 – 1994*. Roma – Bari: Laterza.
- Benjamin, W., 2007. *Immagini di città*. Torino: Einaudi.

Berdini, P., 2014. *Le città fallite. I grandi comuni italiani e la crisi del welfare urbano*, Roma: Donzelli.

Berlanda, F., 1964. "167,, a Parma. *Parma Realtà*, Volume 4, pp. 28-32.

Betti, M. & Moroni, F., 2012. *Leggere i bilanci per leggere il territorio. L'edilizia in superfici, volumi, euro*. [Online]

Available at: <http://territorio.regione.emilia-romagna.it/entra-in-regione/riviste-e-pubblicazioni/Edilizia>

Betti, M. & Moroni, F., 2015. *Leggere i bilanci per leggere il territorio. L'edilizia in superfici, volumi, euro*. [Online]

Available at: <http://territorio.regione.emilia-romagna.it/entra-in-regione/riviste-e-pubblicazioni/Edilizia>

[Consultato il giorno 10 04 2017].

Bianchetti, C., 2008, *Urbanistica e sfera pubblica*. Roma: Donzelli.

Bianchetti, C., 2011, *Il Novecento è davvero finito. Considerazioni sull'urbanistica*. Roma: Donzelli.

Blecic, I. & Cecchini, A., 2016. *Verso una pianificazione antifrangibile. Come pensare al futuro senza prevederlo*. Milano : Franco Angeli.

Bohle, H. G., 2001. Vulnerability and Criticality. Vulnerability Article 1. In: *Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change*.

Bonora, P., 1999. *Costellazione Emilia. Territorialità e rischi della maturità*. Torino: Fondazione G. Agnelli.

Bottino, F. & Brunetti, V.A., 1977, *Il nuovo regime dei suoli*. Roma: Edizioni della Lega per le Autonomie Locali.

Bousquet, F., Botta, A., Alinovi, L., Barreteau, O., Bossio, O., Brown, K., Caron, P., Cury, P., D'Errico, M., DeClerck, F., Dessard, H., Enfors Kautsky, E., Fabricius, C., Folke, C., Fortmann, L., Hubert, B., Magda, D., Mathevet, R., Norgaard, R. B., Quinlan, A., Staver, C., 2016, Resilience and development: mobilizing for transformation. *Ecology and Society*, 21 (3):40.

Briata, P, Briccoli, M. & Tedesco, C., 2009, *Città in periferia. Politiche urbane e progetti locali in Francia, Gran Bretagna e Italia*. Roma: Carocci.

Bulgarelli, V., 2014. *Politica urbanistica e modello emiliano*. In: *Il "modello emiliano" nella storia d'Italia. Tra culture politiche e pratiche di governo locale*. Bologna: BraDypUS Editore, pp. 135-158.

Bulgarelli, V. & Mazzeri, C. a cura di, 2009. *La città e l'ambiente. Trasformazioni ambientali e urbane a Modena nel Novecento*. Modena: APM Edizioni.

Bulgarelli, V. & Mazzeri, C., 2013. *Città e architetture. Il Novecento a Modena*. Modena: Franco Cosimo Panini.

Bulkeley, H. & Kern, K., 2006. Local Government and the Governing of Climate Change in Germany and the UK. *Urban Studies*, , 43(12), p. 2237–2259.

Cabassi, A., 1999. *La casa popolare a Parma (1850-1970) in 8 itinerari*. Parma: Grafiche Step Editrice.

Calafati, A. G. a cura di, 2014, *Città tra sviluppo e declino*. Roma: Donzelli

Campos Venuti, G., 1967. *Amministrare l'urbanistica*. Torino: Einaudi.

Campos Venuti, G., 1980. Pianificazione territoriale regionale. *Quaderni Emiliani, Rivista regionale di studi urbani e territoriali*, Volume 5.

Campos Venuti, G., 1991. *L'urbanistica riformista*. Milano: ETAS libri.

Campos Venuti, G., 2009. Ambiente e nuova urbanistica a Modena negli anni Sessanta. In: V. Bulgarelli & C. Mazzeri, a cura di *La città e l'ambiente. Le trasformazioni ambientali a Modena nel Novecento*. Carpi: APM Edizioni, pp. 67-74.

Campos Venuti, G. & Oliva, F., 1993. *Cinquant'anni di urbanistica in Italia. 1942-1992*. Roma-Bari: Laterza.

Cannavò, P, s.d., L'importanza della memoria e della conoscenza dei luoghi per la costruzione di un progetto condiviso di convivenza con il rischio basato sulla cultura della prevenzione. *Identità dei luoghi, cura del territorio e consapevolezza*.

Cannavò, P, s.d., Operare perché la logica dell'emergenza venga sostituita da un progetto consapevole e condiviso di salvaguardia e cura del territorio. *Identità dei luoghi, cura del territorio e consapevolezza*.

Cantarelli, R. & Quintelli, C. a cura di, 2010, *Luoghi comunitari. Spazio e società nel contesto contemporaneo dell'Emilia occidentale*. Parma: Festival dell'Architettura Edizioni.

Capobianco, M. & Carreri, E. a cura di, 1998, *Architettura italiana 1940 - 1959*, Napoli: Electa.

Carpignano, O. & Toppetti, F. a cura di, 2006, *Modernocontemporaneo*. Scritti in onore di Ludovico Quaroni. Roma: Gangemi.

Cappuccitti, A., 2006. *Tessuti e centralità nella morfologia urbana di Roma*. Roma: Aracne editrice.

Chambers, R., 1989. Editorial Introduction: Vulnerability, Coping and Policy. *Vulnerability: How the Poor Cope*. *IDS Bulletin*, 20(2).

Chelleri, L., Waters, J. J., Olazabal, M. & Minucci, G., 2015. Resilience trade-offs: addressing multiple scales and temporal aspects of urban resilience. *Environment and Urbanization*, 27(1), p. 181–198.

Chiaricati, F., 2012. *Il "modello emiliano" nella storia d'Italia*. [Online]  
Available at: <http://storiaefuturo.eu/category/numero-28-febbraio-2012/numero-28-rubriche/numero-28-agenda/>  
[Consultato il giorno 2016].

Chizzolini, E. 2015, *Applicazione dei SUDS per la Limitazione delle Portate Meteoriche in Fognatura in seguito a Incrementi di Urbanizzazione nel Campus Universitario di Parma*, Tesi di laurea magistrale in Ingegneria Civile, Università degli Studi di Parma, Relatore Tanda, M.G.

Clément, G., 2005 (I edizione 2004). *Manifesto del Terzo Paesaggio*. Macerata: Quodlibet.

Clément, G., 2008 (I edizione 2004). *Il giardiniere planetario*. Milano: 22publishing.

Clémenti, A., Dematteis, G. & Palermo, 1996, *Le forme del territorio italiano. Ambienti insediativi e contesti locali*. Roma: Laterza

Clémenti, A., Dematteis, G. & Palermo, 1996, *Le forme del territorio italiano. Temi e immagini del mutamento*. Roma: Laterza

Colucci, A., 2012. *Le città resilienti: approcci e strategie*. Pavia: Jean Monnet Centre - Università degli Studi di Pavia.

Comber, A. J., 2008a. Land Use or Land Cover?. *Journal of Land Use Science*, 3(4), pp. 199-20.

Commissione Europea, 2006. *Strategia tematica per la protezione del suolo, COM(2006) 231*. [Online]  
Available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0231:FIN:IT:PDF>  
[Consultato il giorno 08 04 2017].

Commissione Europea, 2012. *Orientamenti in materia di buone pratiche per limitare, mitigare e compensare. 15.5.2012, SWD*, Bruxelles: , (2012) 101.

Commissione Europea, 2016. *Future Brief: No net land take by 2050?*, s.l.: s.n.

Comune di Parma , 1957. PRG – Relazione generale, RAPU. [Online]

Available at: [www.rapu.it](http://www.rapu.it).57

Comune di Parma , 2014. *Bilancio demografico*. [Online]

Available at: <http://www.comune.parma.it/comune/Dati-statistici.aspx#bilancio%20demografico>

[Consultato il giorno 22 04 2017].

Comune di Parma , 2016. *I quartieri di Parma 2015*. [Online]

Available at: <http://www.comune.parma.it/comune/Statistica.aspx>

[Consultato il giorno 24 04 2017].

Comune di Parma, 1977. Parma. Cinque anni di Amministrazione. *I Quaderni di Parma Realtà*, 21(20-25).

Comune di Parma, 2017. *PSC 2030, Relazione illustrativa. Rel.1*. Parma: ..

Consiglio d'Europa, 1972. *Carta Europea del suolo*. [Online]

Available at:

[http://www.regione.piemonte.it/agri/area\\_tecnico\\_scientifica/suoli/documentazione/dwd/c\\_eur\\_suolo.pdf](http://www.regione.piemonte.it/agri/area_tecnico_scientifica/suoli/documentazione/dwd/c_eur_suolo.pdf)

[Consultato il giorno 10 4 2017].

Conforto, C., De Giorgi, G. Muntoni, A. & Pazzaglini, M. 1977, *Il dibattito architettonico in Italia. 1945 – 1975*. Roma: Bulzoni Editorer

Conticelli, E., Proli, S., Santangelo, A. & Tondelli, S., 2015. Salvaguardia e promozione del verde nella città compatta attraverso le politiche di pianificazione: il caso del RUE di Faenza. *URBANISTICA INFORMAZIONI - special issue*, Volume 263, pp. 44-47.

Corboz, A., 1985. Il territorio come palinsesto. *Casabella 1985/516*, pp. 22-27.

Costi, D., a cura di, 2009, *Casa pubblica e città. Esperienze europee, ricerche e sperimentazioni progettuali*. Parma: MUP

Costi, D., a cura di, 2010, *Parma 2020. Un confronto a più voci verso il nuovo PRG*. Parma: MUP

Costi, D., a cura di, 2016, *Parma Città futura. Volume I. Progetto urbano strategico di un'idea di città*. Parma: MUP

Cote, M. & Nightingale, A. J., 2012. Resilience thinking meets social theory: Situating social change in socio-ecological systems (SES) research. *Progress in Human Geography*, 36(4), pp. 475-489.

Crichton, D., 1999. The Risk Triangle. In: J. Ingleton, a cura di *Natural Disaster Management*. London: Tudor Rose, p. 38-47.

Crisci, A., Congedo, L., Morabito, M. & Munafò, M., 2016. *OGRS - Open Source Geospatial Research & Education Symposium*. [Online]



Available at: [http://2016.ogrs-community.org/2016\\_papers/OGRS\\_crisci\\_suolo.pdf](http://2016.ogrs-community.org/2016_papers/OGRS_crisci_suolo.pdf)  
[Consultato il giorno 19 04 2017].

Crisci, A., Congedo, L., Morabito, M. & Munafò, M., 2016. Summer Heat Risk Index: how to integrate recent climatic changes and soil consumption component. *PeerJ Preprints*, Luglio.

Crocioni, G. & Gentile, G. a cura di. 1993, *Eugenio Salvarani. Idee e progetti per la programmazione*. Firenze: Alinea

Cullen, G., 1961, 1976. *Il paesaggio urbano. Morfologia e progettazione*. Bologna: s.n.

D'Addetta, A., 2015/2016, *Riprogettare il patrimonio abitativo. Analisi e proposte per la riqualificazione di quattro situazioni esemplari della periferia di Parma*, Tesi di Laurea, Università degli Studi di Parma, Relatore: Serpagli, L. Correlatore: Rota, P.

D'Arienzo, R & Younès, C., 2014, *Pour une écologie des milieux habités. Recycler l'Urbain*. Genève : Mētis Press.

Davoudi, S., 2012. Resilience: A Bridging Concept or a Dead End?. *Planning Theory & Practice*, Vol. 13(2), pp. 299-307.

Del Lesto, S., 2012/2013, *Biourbanistica a Sant'Ilario d'Enza. Riqualificazione delle piazze centrali in chiave bioclimatica*, Tesi di Laurea, Università degli Studi di Parma, Relatore: Coisson, E., Correlatori: Gherri, B., Fulvi, F.

De Lucia, V., 1989. *Se questa è una città*. Roma: Editori Riuniti.

De Maria, 2014. Introduzione. Il "laboratorio" emiliano-romagnolo dalle origini del movimento socialista a oggi. In: C. De Maria, a cura di *Il "modello emiliano" nella storia d'Italia. Tra culture politiche e pratiche di governo locale*. Bologna: BraDypUS Editore, pp. 5-22.

De Pieri, F., Bonomo, B., Caramellino, G. & Zanfi, F., 2013. *Storie di case. Abitare l'Italia del boom*. Roma: Donzelli Editore.

Department for International Development (DFID), 2011. *Defining disaster resilience: a DFID approach paper*, s.l.: s.n.

Dessì, V., 2007. *Progettare il comfort urbano*. Napoli: Simone Edizioni.

Dessì, V., Farnè, E., Ravello, L. & Salomoni, M. T., 2016. *Rigenerare la città con la natura. Strumenti per la progettazione tra mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore.

Di Biagi, P., a cura di, 2001. *La grande ricostruzione. Il piano Ina – casa e l'Italia degli anni '50*. Roma: Donzelli.

Diffenbaugh, N. S., Pal, J. S., Giorgi, F. & Gao, X., 2007. Heat stress intensification in the mediterranean climate change hotspot. *Geophysical Research Letters*, 34(11).

Duit, A., Galaz, V., Eckerberg, K. & Ebbesson, J., 2010. Governance, complexity, and resilience. *Global Environmental Change*.

European Environment Agency, 2012. *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. An indicator-based report*. Copenhagen: EEA.

Ellwood, D. W., 1980. La ricostruzione in Emilia-Romagna. In: *Il piano Marshall in Emilia-Romagna*. Parma: Pratiche Editrici.

EPICEA, 2012. *Rapport sur le volet 3. Lien entre l'urbanisme et le climat urbain: tests de sensibilité dans le contexte de la canicule de l'été 2003*. [Online]

Available at: <http://www.cnrm-game.fr/projet/epicea>

[Consultato il giorno dicembre 2016].

Erba, V., 1982 (I edizione 1973). *L'attuazione dei piani urbanistici*. Roma: Edizioni delle Autonomie.

EU, 2015. *Patto dei Sindaci per il clima e l'energia*. [Online]

Available at: [http://www.pattodeisindaci.eu/actions/sustainable-energy-action-plans\\_it.html](http://www.pattodeisindaci.eu/actions/sustainable-energy-action-plans_it.html)

[Consultato il giorno 27 03 2017].

European Commission, 2012. *The EU approach to resilience: learning from food security crises. Communication from the Commission to the European Parliament and Council*, s.l.: s.n.

European Environment Agency, 2016. *Land Accounts for Europe 1990-2000. Towards Integrated Land and Ecosystem Accounting*, Copenhagen: s.n.

European Environmental Agency, 2006. *Urban sprawl in Europe – the ignored challenge (Report no. 10)*. [Online]

Available at: [http://www.eea.europa.eu/publications/eea\\_report\\_2006\\_10](http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_10)

[Consultato il giorno 10 4 2017].

Falco, L., 1982. *Gli standard urbanistici*. Roma: Edizioni delle Autonomie.

Farinelli, F., 1984. *I lineamenti geografici della conurbazione emiliano-romagnola*. Bologna: Istituto di Geografia dell'Università di Bologna.

Farnè, E., 2016. *UrbanPromo*. [Online]

Available at: [www.urbanpromo.it](http://www.urbanpromo.it)

[Consultato il giorno novembre 2016].

Fiale, A., 1998. *Diritto urbanistico*. S.l.: Edizioni Giuridiche.

Fior, M., 2013. *I territori storici della città contemporanea. Nuove prospettive a partire dall'evoluzione da centro storico a città storica*, Tesi di dottorato. Politecnico di Milano. Dottorato di ricerca in Governo e Progettazione del Territorio, XXV Ciclo, Relatore: Gasparrini, C. Correlatore: Oliva, F., Controrelatore: Barbieri, C.A.

Folke, C. et al., 2002. *Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations*, Stockolm: Edita Norstedts Tryckeri Ab.

Folke, C. et al., 2010. Resilience Thinking: integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4).

Food Security Information Network (FSIN), 2014. Resilience measurement principles. Towards an agenda for measurement design. Technical series(1).

Fruttorti di Parma, s.d. *Fruttorti di Parma. Orti e frutteti condivisi nei quartieri cittadini*. [Online]

Available at: <http://www.fruttortiparma.it/default.html>

[Consultato il giorno 23 03 2017].

Fusco Girard, L & Nijkamp, P. a cura di, 2004. *Energia, bellezza partecipazione: la sfida della sostenibilità. Valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo*. Milano: Franco Angeli.

Fusero, P., 1995, Testi normativi. *Urbanistica*, Volume 105, pp. 108-115.

Gabellini, P., 2001, *Tecniche urbanistiche*. Roma: Carocci.

Gabellini, P. & Campos Venuti, G., 1992. Una politica per dare senso al Piano. In: Biagi, P. & Gabellini, P. a cura di *Urbanisti italiani*. Bari: Editori Laterza.

Gabrielli, B., 1995. Le linee di una ricerca. *Urbanistica*, Volume 105, pp. 90-96.

Galanti, A., 2009. *Forma urbana, sostenibilità, pianificazione*. Roma: Aracne.

Galderisi, A., 2013. *Un modello interpretativo della resilienza urbana*. Napoli, Planum.

Galderisi, A., Ferrara, F. F. & Ceudech, A., 2010. *Resilience and/or vulnerability? Relationships and Roles in Risk*. Espoo, Aalto University, pp. 388-405.

Garatwa, W. & Bollin, C., 2002. *Disaster Risk Management. Working Concept*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Zusammenarbeit (GTZ).

Gardi, C., Dall'Olio, N. & Salata, S., 2013. *L'isostenibile consumo di suolo*. Monfalcone: EdicomEdizioni.

Gavioli, M., 2003. Lungo la via Emilia: stagioni pianificatorie e governo delle trasformazioni a Bologna, Modena e Reggio Emilia. In: *I Piani della città*.

*Trasformazione urbana, identità politiche e sociali, guerra e ricostruzione in Emilia-Romagna*. Bologna: Editrice Compositori.

Geels, F. W., 2005. *Technological Transitions and System Innovations. A Co-Evolutionary and Socio-Technical Analysis*. Cheltenham: Edward Elgar.

Gennaro, A., Malucelli, F., Filippi, N. & Guandalini, B., 2010. Dinamiche di uso dei suoli: analisi per l'Emilia-Romagna, tra il 1850 e il 2003. *Territori*, Volume 1, pp. 60-71.

Georgiadis, T., 2009. *La climatologia e la meteorologia dell'ambiente urbano*. Roma, s.n., pp. 30-36.

Georgiadis, T., 2015. *Cambiamenti climatici ed effetti sulle città*, Bologna: Regione Emilia-Romagna.

Ginsborg, P., 2006, I edizione 1989. *Storia d'Italia dal dopoguerra a oggi*. Torino: Einaudi.

Government of Honk Kong, Planning Department, s.d. *Urban Design Guidelines and Standards for Wind Environment - Feasibility Study*, Honk Kong: s.n.

Gravante, A., 2014. *Conoscere, Conservare, Rigenerare. Un Archivio urbanistico per il PEEP di Parma*. Tesi di dottorato. Università degli Studi di Parma. Dottorato di ricerca in Forme e strutture dell'architettura, XXVI Ciclo. Relatore: Zazzi, M., Correlatore: Boriani, M.

Graziano, P., 2012. Rischio, vulnerabilità e resilienza territoriale. *Quaderni del Dipartimento di scienze economiche e sociali*, novembre, Volume 87.

Green city Freiburg, 2015. *En route pour le développement durable*, Freiburg: s.n.

Gunderson, L. & Holling, C. S., 2002. *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Washington DC: Island Press.

Gunderson, L. H. & Pritchard, L. J., 2002. *Resilience and the Behavior of Large-Scale Systems*. Washington, DC: Island Press.

Harvey, D., 2016. *Il capitalismo contro il diritto alla città*. Verona: Ombre Corte.

Hebbert, M. & Jankovic, V., 2013. Cities and Climate Change: The Precedents and Why They Matter. *Urban Studies*, 50(7), pp. 1332-1347.

Holling, C. S., 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 4, pp. 1-23.

Holling, C. S., 1996. Engineering resilience versus ecological resilience, in "engineering within ecological constraints". In: P. Schulze, a cura di *Engineering with ecological constraints*. Washington, D.C., USA.: National Academy.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2012. *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge - New York: s.n.

Iovino, G., 2015. L'Italia consumata. Configurazione e tendenze del Land Take. *Bollettino della Società Geografica Italiana, Serie XIII*, Volume VIII, pp. 491-514.

IPCC WGII AR5, 2014. *Cambiamento Climatico 2014: Impatti, Adattamento e Vulnerabilità. Sommario per i Policymaker*, s.l.: s.n.

Ischia, U., 2012. *La città giusta. Idee di piano e atteggiamenti etici*. Roma: Donzelli.

ISPRA; SINANET, 2015. *Consumo di suolo*. [Online]  
Available at: <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/download-mais/consumo-di-suolo>  
[Consultato il giorno 15 4 2017].

ISPRA, 2013. Il monitoraggio del consumo di suolo in Italia. *Ideambiente*, Volume 62, pp. 20-31.

ISPRA, 2015. *Il consumo di suolo in Italia*, Rapporto: 218.

ISPRA, 2016a. *Carta Nazionale Consumo Suolo*. [Online]  
Available at: <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/download-mais/consumo-di-suolo/carta-nazionale-consumo-suolo>  
[Consultato il giorno 18 04 2017].

ISPRA, 2016b. *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*, Rapporto : 248.

ISTAT, 2017. *I semestre. I permessi di costruire*. [Online]  
Available at: <https://www.istat.it/it/files/2017/01/Permessi-di-costruire-I-II-trim-2016.pdf?title=Permessi+di+costruire+-+23%2Fgen%2F2017+-+Testo+integrale+e+nota+metodologica.pdf>  
[Consultato il giorno 11 04 2017].

Jänicke, M. & Weidner, H. a cura di, 1997. *National Environmental Policies: A Comparative Study of Capacity-Building*. Springer: Heidelberg-New York.

Ketterer, C. & Matzarakis, A., 2014. Human-biometeorological assessment of adaptation and mitigation measures for replanning in Stuttgart, Germany. *Landscape and Urban Planning*, Volume 112, pp. 78-88.

Ketterer, C. & Matzarakis, A., 2014. Human-biometeorological assessment of urban heat island in a city with complex topography – The case of Stuttgart, Germany. *Urban Climate*, Volume 10, p. 573–584.

- Kiesel, K., Vuckovic, M. & Mahdavi, A., 2014. Un modello logico interpretativo per valutare il microclima delle città dell'Europa Centrale. *UHI Urban Heat Island Newsletter*.
- Kinzig, A. P. et al., 2006. Resilience and Regime Shifts: Assessing Cascading Effects. *Ecology and Society*, 11(1).
- Kipar, A. & Milani, P., 1997. La questione ambientale. In: C. d. Parma, a cura di *Un'idea nuova di Piano. Sintesi dei contenuti del PRG'97*. Parma: s.n., pp. 33-36.
- Knoch, K., 1963. Die Landesklimate-aufnahme, Wesen und Methodik. *Ber. Dtsch. Wetterdienst*, Volume 85.
- Kuglitsch, F. G. et al., 2010. Heat wave changes in the eastern mediterranean since 1960. *Geophysical Research Letters*, 37(4).
- Lemonsu, A. et al., 2013. Evolution of the Parisian urban climate under a global climatic change. *Climate Change*, 116(3), p. 679-692.
- Leoni, L. & Zappavigna, P., 1982. Parma. *Edilizia Popolare*, Volume 164, pp. 64-66.
- Littlefair, P. et al., 2000. *Environmental Site Layout Planning: Solar Access, Microclimate and Passive Cooling in urban Areas*. UK: Building Research Establishment Press.
- Longhi, G., 1995. Alcune contraddizioni del secondo dopoguerra italiano. *Storia Urbana. Rivista di studi sulle trasformazioni della città e del territorio in età moderna*, XIX(73).
- Maddalena, P., 2014. *Il territorio bene comune degli italiani. Proprietà collettiva, proprietà privata e interesse pubblico*. Roma: Donzelli editore.
- Magagnoli, S., 2012. La forma dell'acqua. Il Welfare State italiano tra sostegno alle imprese e politiche abitative. In: *Spazi, storie e soggetti del welfare. Sul ruolo delle politiche di welfare nella costruzione della città*. Roma: Gangemi editor, pp. 33-48.
- Magnaghi, A., 2000. *Il progetto locale*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Malavasi, L., 1995, Parma, senza piano, fra piani. *Urbanistica*, Volume 105, pp. 124-129
- Mambriani, A., 1964. che cos'è la 167 a Parma?. *Parma Realtà*, Volume 5, pp. 26-48.
- Mambriani, C., 1996. Dalla corte alla città. Le trasformazioni della Pilotta dagli ultimi Farnese a oggi. In: L. Fornari Schianchi, a cura di *Il palazzo della Pilotta a Parma*. Parma-Milano: Cassa di Risparmio di Parma e Piacenza; Franco Maria Ricci, pp. 34-48; 81-89.



Manfredi, F., *Community Governance. Comunità in azione*. Bari: Cacucci editore.

Marinosci, I., Congedo, L., Luti, T., Riitano, N., Munafò, M., 2016. Copertura, uso e consumo di suolo. In *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*, Rapporto : 248.

Martello, V. 1980. *Parma : radiografia di uno scandalo*, Parma: Nicoli.

Mastropiero, E., 2013. *L'Europa progetta le città .Politiche e pratiche di riqualificazione urbana*. Milano-Udine: Mimesis edizioni.

Mattogno, C., 2002. *Idee di spazio, lo spazio nelle idee. Metropoli contemporanee e, s. pazi pubblici*. Milano : Franco Angeli.

Mattogno, C.,2012. Territori fragili. La cura come pratica di progetto. *Tafter Journal. Esperienza e strumenti per cultura e territorio*.

Mattogno, C., 2014. *Ventuno parole per l'urbanistica*. Roma:Aracne.

Matzarakis, A. et al., 2015. *Development and thermal application in urban structures by RayMan and SkyHelios model*. s.l., s.n.

Matzarakis, A. & Mayer, H., 2008. *Learning from the past: Urban Climate studies in Munich..* Freiburg, s.n.

Matzarakis, A., Rockle, R. & Mayer, H., 2015. Urban climatic map studies in Germany. In: E. Ng & C. Ren, a cura di *The Urban Climatic Map for Sustainable Urban Planning*. London and New York: Routledge, pp. 369-379.

Mazza, G., 2008-2009. *Applicazioni del telerilevamento satellitare termico in ambito urbano* Tesi di Laurea, Università di Bologna, Relatore: Bitelli, G., Correlatori, Mandanici, E., Conte, P.

Mazzadi, E., 2010-2013, *Edilizia residenziale pubblica: adeguamento funzionale e retrofit energetico Un protocollo di intervento sugli edifici costruiti a Parma sino agli anni '60*. Tesi di dottorato dell'Università degli Studi di Parma, XXIII ciclo, Relatore: Carlo Blasi, Correlatore: Agnese Ghini.

Mazzette, A. & Spanu, S., 2015. Lo sviluppo sostenibile come sfida per le città del XXI secolo: insegnamenti tratti dall'esperienza di Freiburg in Bressgau. *Scienze del Territorio*, Volume 3, pp. 274-282.

MEA-Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-Being. Synthesis*, Washington DC: Island Press.

Mediobanca, 1965. *Il finanziamento dell'edilizia economica e popolare*, Milano: Capriolo e Massimino.

Meerow, S., Newell, J. P. & Stults, M., 2016. Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, Volume 147, pp. 38-49.

Melograni, C., 2015, *Architettura nell'Italia della Ricostruzione. Modernità vs modernizzazione 1945 – 1960*. Macerata: Quodlibet

Michelotti, M., 2010. Parma, 1949-1963: il cantiere INA-Casa. La comunità al centro del progetto. In: R. Caantarelli & C. Quintelli, eds. *Luoghi comunitari. Spazio e società nel contesto contemporaneo dell'Emilia Occidentale*. Parma: Festival Architettura Edizioni, pp. 96-101.

Minardi, M., 2000. *Gli anni Cinquanta. Sindacato, società e conflitto in Emilia Romagna*, Parma: CGIL Camera del Lavoro di Parma.

Ministero dei Lavori Pubblici - Direzione Generale dell'Urbanistica, 1968. *Indagine conoscitiva sulle lottizzazioni di terreni a scopo edilizio: relazione all'on. Giacomo Mancini, ministro dei lavori pubblici*. Roma: Ministero dei Lavori Pubblici.

Moore, V. R., 2009. La morfologia architettonica e il clima. In: L. Fiumi & T. Georgiadis, a cura di *Il clima urbano: diagnosi e previsione*. Roma: CNR, pp. 107-116.

Morabito, M. et al., 2017. *Summer surface temperatures of residential buildings in the city of Parma: the effect of imperviousness in different urban areas*, Orvieto: s.n.

Morabito, M. et al., 2015. Urban-Hazard Risk Analysis: Mapping of Heat-Related Risks in the Elderly in Major Italian Cities. *PLoS ONE*, 10(5), pp.1-18.

Morabito, M. et al., 2016. The impact of build-up surfaces on land surface temperatures in Italian urban areas. *Science of the Total Environment*, Volume 551-552, pp. 317-326.

Morcavallo, O. , 2013-2014. *Mappe delle isole di calore urbane da satellite a supporto di analisi epidemiologiche*, Tesi di Laurea, Università di Roma La Sapienza, Relatore: Pierdicca, N., Spisni, A.

Munafò, M., Luti, T. & Marinosci, I., 2016. Il consumo di suolo in Italia. In: A. Arcidiacono, et al. a cura di *Nuove sfide per il suolo. Rapporto 2016*. INU Edizioni: Roma, pp. 57-61.

Mumford, L., 1994 (I edizione 1961). *La città nella storia*, Milano: Bompiani.

Munarin, S. & Velo, L., a cura di, 2016. *Italia 1945 – 20145. Urbanistica prima e dopo. Radici, condizioni, prospettive*. Roma: Donzelli.

Musco, F. & Fregolent, L. a cura di, 2014. *Pianificazione urbanistica e clima urbano. Manuale per la riduzione dei fenomeni di isola di calore urbano*. Padova: il Poligrafo.

Musco, F. & Zanchini, E. 2014. *Il Clima cambia le città. Strategie di adattamento e mitigazione nella pianificazione urbanistica*. Milano: franco Angeli.

Musco, F. et al., 2014. Cambio climatico e resilienza urbana: possibili strumenti di adattamento per l'UHI nell'area centese veneta. In: F. Musco & E. Zanchini, a cura di *Il clima cambia le città*. Milano: Franco Angeli, pp. 162-180.

Musco, F. et al., 2016. *Padova resiliente. Linee guida per la costruzione del piano di adattamento al cambiamento climatico*. Padova: s.n.

NASA, Jet Propulsion Laboratory, s.d. *Aster Mission*. [Online]  
Available at: <https://asterweb.jpl.nasa.gov/mission.asp>  
[Consultato il giorno 16 4 2017].

Ng, E., Katzschner, L. W. Y., Ren, C. & Chen, L., 2008. *Working paper no. 1B: Draft Urban Climatic Analysis Map Urban Climatic Map and Standards for Wind Environment - Feasibility Study*, Technical Report for Planning Department HKSAR: s.n.

Ng, E. & Ren, C. a cura di, 2015. *The Urban Climatic Map for Sustainable Urban Planning*. Oxon – New York: Routledge.

Ng, E. & Ren, C. a cura di, 2015. *The Urban Climatic Map for Sustainable Urban Planning*. Oxon – New York: s.n.

Ng, E., Ren, C. & Katzschner, L., 2011. Urban climatic map studies: a review. *International Journal of Climatology*, Volume 31, p. 2213–2233.

Olde Rikkert, M. G., Melis, R. J. & Claassen, J. A. H. R., 2009. Heat waves and dehydration in the elderly. *Bmj*.

Olmo, C., a cura di, 2001. *Costruire la città dell'uomo. Adriano Olivetti e l'urbanistica*. Torino: Edizioni di Comunità.

Olsson, P.F.C. & Hahan, T., 2004. Social-ecological transformation for ecosystem management: the development of adaptive co-management of a wetland landscape in southern Sweden. *Ecology and Society*, Volume 9.

ONCS-Osservatorio Nazionale sui Consumi di Suolo, 2009. *Primo Rapporto 2009*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli.

Piccinini, M., a cura di, 1993. *La città tra urbanistica, città luogo e storia*. Firenze: Alinea.

Pickett, S. T., Cadenasso, M. L. & Grove, M., 2004. Resilient cities: meaning, models, and metaphor for integrating the ecological, socio-economic, and planning realms. *Landscape and Urban Planning*, 30 Ottobre, 69(4), pp. 369-384.

Pileri, P., 2011. Suolo, riserva di caccia. Lezioni straniere per innescare deviazioni in una storia italiana ostinata e contraria. In: C. d. R. s. C. d. Suolo, a cura di *Rapporto 2010*. Roma: INU, pp. 21-25.

Prokop, G., Jobstmann, H. & Schönbauer, A., 2011. *Report on best practices for limiting soil sealing. Overview of best practices for limiting soil sealing or mitigating its effects in EU-27*. [Online]

Available at: <https://ec.europa.eu>

[Consultato il giorno 9 04 2017].

PSC2030, 2017. *Carta del rischio idraulico*. Parma: Comune di Parma.

Quintelli, C. & Sabini, M., 2012. CittaEmilia: unico e molteplice in forma urbana lineare. In: *The Kent State Forum on the City CittaEmilia*. Firenze: Alinea.

Raffestin, C., 1984. Territorializzazione, deterritorializzazione, riterritorializzazione e informazione. In: A. Turco, a cura di *Regione e regionalizzazione*. Milano: Franco Angeli.

Regione Emilia-Romagna, 2015a. *Consumo di suolo e pianificazione. Conoscere per decidere. Report dal territorio #01*. [Online]

Available at: [www.geoportale.regione.emilia-romagna.it](http://www.geoportale.regione.emilia-romagna.it)

[Consultato il giorno 12 04 2017].

Regione Emilia-Romagna, 2015b. *La metodologia per il monitoraggio del consumo di suolo*. [Online]

Available at: [http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/contenuti-allegati/Metodologia\\_consumo%20suolo\\_8\\_9\\_2015.pdf](http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/contenuti-allegati/Metodologia_consumo%20suolo_8_9_2015.pdf)

[Consultato il giorno 2017 04 12].

Regione Emilia-Romagna, 2015c. *Retrofitting Public Spaces in Intelligent Mediterranean Cities*. [Online]

Available at: <http://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/cooperazione-territoriale-e-paesaggio/retrofitting-public-spaces-in-intelligent-mediterranean-cities>

[Consultato il giorno 31 marzo 2017].

Regione Emilia-Romagna, 2016a. *Cinquant'anni di pianificazione in Emilia-Romagna: piani e progetti per Sant'Ilario d'Enza*. Bologna: s.n.

Regione Emilia-Romagna, 2016b. *Valutare la rigenerazione urbana*. [Online]

Available at: <http://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/formazione-lab-app-1/rigenurb>

[Accessed 09 2016].

Regione Emilia-Romagna, 2017. *Disposizioni Regionali sulla Tutela e l'Uso del Territorio. Relazione illustrativa. Progetto di legge di iniziativa della Giunta Regionale. Adozione atto di G. R. n.258 del 27/02/2017.* [Online].

Ren, C., 2015. A review of the historical development of urban climatic map study. In: E. Ng & C. Ren, a cura di *The Urban Climatic Map for sustainable Urban Planning*. London and New York: Routledge, pp. 10-34.

Renzoni, C., 2014. Immagini e saperi per il territorio italiano: l'esperienza della programmazione. In: G. A. Calafati, a cura di *Città tra sviluppo e declino. Un'agenda urbana per l'Italia*. Roma: Donzelli Editore, pp. 183-201.

Ricciardi, 2006. *Una modernizzazione mancata? L'IRI e i "piani economici" (dal dopoguerra al "miracolo economico")*. s.l., s.n.

Rinke, R., Kapp, R., Reuter, U. & Ketterer, C., 2016. Pilot Actions in European Cities – Stuttgart. In: F. Musco, a cura di *Counteracting Urban Heat Island Effects in a Global Climate Change Scenario*. s.l.:s.n., pp. 281-303.

Romano, D. & d'Errico, M., 2015. La resilienza all'insicurezza alimentare. *Agriregionieuropa*, 11(40).

Rossi, A., 1978 (I edizione 1966). *L'architettura della città*, Milano. Clup

Gravante, A., Rota, P. & Zazzi, M., 2015. Managing the image and the intangible values of a city. The case of Parma. Italy. In: S. Lira, R. Almoeda & C. Pinheiro, a cura di *Sharing cultures. Proceeding of the 4th International Confercnce on Intangible Heritage*. Barcelos: Lines Institute for sustainable Development, pp. 247-255.

Rykwert, J., 1976, 2002 . *L'idea di città*. Milano: Adelphi.

Salat, S., 2011, *Les formes et les villes. Sur l'urbanisme durable*. Paris: Hermann éditeurs des sciences et des arts.

Salzano, E., 1998. *Fondamenti di urbanistica*. Roma – Bari: Laterza.

Santangelo, Angela; Tondelli, Simona, 2016. I proprietari sociali in Italia sull'esperienza delle woningcorporaties nei Paesi Bassi. *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, Volume 115, pp. 95-114.

Schneiderbauer, S. & Ehrlich, D., 2004. *Risk, hazard and people's vulnerability to natural hazards. A review of definitions, concepts and data*, European Commission. Joint Research Center : EUR 21410 .

Schumpeter, J.A., 1939, *Business Cycles*, New York: McGraw-Hill Book Company.

Secchi, B., 2013. *La città dei ricchi e la città dei poveri*, Roma-Bari: Laterza.

Seravalli, G., 1999. *Teatro Regio, Teatro Comunale. Società, istituzioni e politica a Modena e a Parma*. Catanzaro: Meridiana Libri.

Settis, S., 2012. *Azione popolare. Cittadini per il bene comune*. Torino: Einaudi.

Sirocchi, G., 2014, *Rigenerare la città dei ceti medi: il caso del quartiere 'Navetta' in Parma*, Tesi di Laurea, Relatore: prof. Michele Zazzi, Correlatore: Patrizia Rota

Sitte, C., 1981. *L'arte di costruire le città*. Milano: Editoriale Jaca Book

Soja, E., 2010. *Seeking Spatial Justice*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Sorba, C., 1993. *L'eredità delle mura. Un caso di municipalismo democratico (Parma 1889-1914)*. Venezia: Marsilio.

SOS4LIFE (Save Our Soil for Life, 2017. *Un indice per misurare la qualità del suolo: l'esperienza di Stoccarda*. [Online]

Available at: <http://www.sos4life.it/2017/03/un-indice-per-misurare-la-qualita-del-suolo-lesperienza-di-stoccarda/>

[Consultato il giorno 22 02 2017].

Spagnolo, R., 1995. L'importanza della forma. *Urbanistica*, Volume 105, pp. 106-108.

Srivanit, M. & Kazunori, H., 2011. The Influence of Urban Morphology Indicators on Summer Diurnal Range of Urban Climate in Bangkok Metropolitan Area, Thailand. *International Journal of Civil & Environmental Engineering IJCEE-IJENS* Vol: 11 No: 05, pp.34-46.

Srivanit, M., Kazunori, H. & Phonekeo, V., 2012. Assessing the Impact of Urbanization on Urban Thermal Environment: A Case Study of Bangkok Metropolitan. *International Journal of Applied Science and Technology*, 2 (7), pp. 243-256.

Srivanit, M. & Jareemit, D., 2016. Human thermal perception and outdoor thermal comfort under shaded conditions in summer – a field study in an institutional campus. *Energy & Climate Change: Innovating for a Sustainable Future*, pp.537-540.

Taylor, P., 2005. Time: From hegemonic change to everyday life. In: S. Holloway, S. Rice & G. Valentine, a cura di *Key Concepts in Geography*. London: Sage, p. 146–152.

Turri, E., 2000. *La megalopoli padana*. Venezia: Marsilio.

UNESCO, 2011. *Recommendation on the Historic Urban Landscape, including a glossary of definitions*. [Online]

Available at: <http://whc.unesco.org/en/activities/638>

[Consultato il giorno 15 05 2015].



United Nations, 2015. *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1*. [Online]

Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

[Consultato il giorno 24 08 2017].

urban@it, 2016. *Le agende urbane delle città italiane. Sintesi del rapporto 20016*, s.l.: s.n.

USGS - United States Geological Survey, 2017. *Earth Explorer*. [Online]

Available at: <https://earthexplorer.usgs.gov/metadata/9380/2173576490/>

[Consultato il giorno 18 03 2017].

Verband Region Stuttgart, 2008. *Klimaatlas Region Stuttgart*. Stuttgart: s.n.

Veronesi, S., Zanon, Bruno, a cura di, 2012. *Energia e pianificazione urbanistica verso un'integrazione delle politiche urbane*. Milano: Franco Angeli.

Viganò, P. & Gabellini, P., a cura di, 2015. *Bernardo Secchi. Il futuro si costruisce giorno per giorno. Riflessioni su spazio, società e progetti*. Roma: Donzelli.

Walker, B., Holling, C. S., Carpenter, S. R. & Kinzig, A., 2004. Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems. *Ecology and Society*, 9(2).

Walker, B. & Salt, D., 2006. *Resilience thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world*. Washington: Island Press.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T. & Davis, I., 2003. *At risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. 1° 1994 a cura di New York: Routledge.

Wright, F.L., 2000 (1 edizione 1958). *La città vivente*. Torino: Edizioni di Comunità.

Zardo, L., Geneletti, D. & Perez Soba, M., 2014. L'approccio ecosistemico all'effetto isola di calore. In: F. Musco & L. Fregolent, a cura di *Pianificazione urbanistica e clima urbano. Manuale per la riduzione dei fenomeni di isola di calore*. Padova: IL Poligrafo, pp. 170-172.

Zazzi, M., 2011. Il Piano per Parma di Bruno Gabrielli, 1998. Riflessioni sulle Schede Norma. In: F. Evangelisti & P. P. M. Orlandi, a cura di *Disegnare la città. Urbanistica e architettura in Italia nel Novecento: appunti da un ciclo di conferenze*. Bologna: Urban Center, pp. 108-115.

Ziehl, M. & Oßwald, S., 2015. Practices in second hand spaces: Producing value from vacancy. *Ephemera. theory and politics in organisation*, 15(1), pp. 263-277.

## **Ringraziamenti**

Ringrazio il Comune di Parma nella persona dell'Assessore Michele Alinovi e dei Dirigenti Tiziano Di Bernardo e Dante Bertolini che hanno reso possibile intraprendere e continuare il percorso di ricerca.

Esprimo grande stima e riconoscenza al prof. Michele Zazzi che mi ha pazientemente e pacatamente seguito, accettando i cambi di rotta e le vie impervie da me intraprese.

Ringrazio il prof. Paolo Ventura, il prof. Andrea Carpinteri, coordinatore del corso di Dottorato in Ingegneria Civile e Architettura, il prof. Aldo De Poli, la prof.ssa Maria Giovanna Tanda e la prof.ssa Barbara Gherri dell'Università di Parma.

Un particolare ringraziamento va ad Alfonso Crisci e a Marco Morabito di Ibimet-CNR che hanno reso possibile con il loro contributo il presente lavoro.

Un riconoscimento particolare va a Teodoro Georgiadis di Ibimet-CNR, per l'impulso dato alla linea di ricerca. Grazie a Marianna Nardino di Ibimet CNR.

Un grazie speciale va a Luisa Ravello della Regione Emilia-Romagna e a Elena Farnè, le Artefici di Rebus, per le sollecitazioni offerte con il loro instancabile lavoro di 'disseminazione della conoscenza'.

Ringrazio Alessandra Gravante che mi ha preceduto in questo percorso e non ha lesinato incoraggiamento e suggerimenti.

Ai colleghi dell'avventura dottorale Barbara Caselli e Francesco Fulvi.

Ringrazio:

Tutte le colleghe del Settore Pianificazione e Sviluppo del Territorio del Comune di Parma. Citerò per tutte Emanuela Montanini e Costanza Barbieri, Beatrice Peri e l'amica Lucia Sartori.

I colleghi dell'Archivio Storico Comunale per la gentile disponibilità mostrata: Enrica Caffarra, Donatella Corchia, Roberto Benedetti, Angela Garibaldi, Alfredo Aversano.

Stefano Pizzetti, anima e motore del SIT comunale e Renzo Soliani dei Servizi Demografici, Gianfranco Dall'Asta, Enzo Monica ed Enrico Piazza.

Ringrazio dell'aiuto fornitomi: Angelo Balocchi, Sandro Del Lesto e Tomaso Cavalli.

Con riconoscenza ringrazio Ermes Foglia, il grande Costruttore, figura chiave della storia contemporanea di Parma, per la generosità nell'elargire ricordi e conoscenze, fondamentali per la ricostruzione della storia della città nella seconda metà del secolo scorso. Suoi sono gli acquerelli e le carte qui riprodotti del centro direzionale SIEM, mai realizzato. E grazie all'amico Giulio Azzoni.

Grazie all'amica Angioletta Deglincerti che mi ha aiutato nel lavoro di traduzione della lingua inglese.

Un ringraziamento speciale a Silvano Lacavalla, al quale dedico questo lavoro, per avermi accompagnato lungo tutto il percorso e per aver contribuito enormemente al suo sviluppo.