

# #05

## Comprendere i cambiamenti climatici. Pianificare per l'adattamento

Understanding climate change. Planning for adaptation

a cura di Andrea Filpa & Simone Ombuen

maggio agosto 2014  
numero cinque  
anno due

**URBANISTICA**   
giornale on-line di  
urbanistica  
ISSN:  
1973-9702

- Lorenzo Barbieri
- Federica Benelli
- Emma Biscossa
- Flavio Borfecchia
- Emanuela Caliaffa
- Flavio Camerata

- Alessio Capriolo
- Sergio Castellari
- Luigi De Cecco
- Francesca Giordano
- Luigi La Porta
- Daniela Luise

- Sandro Martini
- Rosa Anna Mascolo
- Francesco Musco
- Valeria Pellegrini
- Maurizio Pollino
- Vittorio Rosato

## **Direttore responsabile**

Giorgio Piccinato

## **Comitato scientifico**

Thomas Angotti, *City University of New York*  
Orion Nel·lo Colom, *Universitat Autònoma de Barcelona*  
Carlo Donolo, *Università La Sapienza*  
Valter Fabietti, *Università di Chieti-Pescara*  
Max Welch Guerra, *Bauhaus-Universität Weimar*  
Michael Hebbert, *University College London*  
Daniel Modigliani, *Istituto Nazionale di Urbanistica*  
Luiz Cesar de Queiroz Ribeiro, *Universidade Federal do Rio de Janeiro*  
Vieri Quilici, *Università Roma Tre*  
Christian Topalov, *École des hautes études en sciences sociales*  
Rui Manuel Trindade Braz Afonso, *Universidade do Porto*

## **Comitato di redazione**

Viviana Andriola, Lorenzo Barbieri,  
Elisabetta Capelli, Sara Caramaschi,  
Lucia Nucci, Simone Ombuen,  
Anna Laura Palazzo, Francesca Porcari,  
Valentina Signore, Nicola Vazzoler.

<http://www.urbanisticatre.uniroma3.it/dipsu/>

**ISSN 1973-9702**

Progetto grafico / Nicola Vazzoler  
Impaginazione / Lorenzo Barbieri & Sara Caramaschi

*in copertina:*  
Ponte Vittorio Emanuele II sollecitato dal Tevere  
by Maxett



# #05

maggio agosto 2014  
numero cinque  
anno due

may august 2014  
issue five  
year two



in questo numero  
in this issue

Tema/Topic >

**Comprendere i cambiamenti climatici.**

**Pianificare per l'adattamento**

**Understanding climate change.**

**Planning for adaptation**

a cura di Andrea Filpa & Simone Ombuen

Sergio Castellari\_p. **05**

**Percorsi e prospettive della Strategia Nazionale di**

**Adattamento ai cambiamenti climatici**

*Paths and perspectives of the National Climate Change Adaptation Strategy*

Andrea Filpa & Simone Ombuen\_p. **09**

**Cambiamenti climatici e pianificazione.**

**Introduzione dei curatori**

*Climate change and planning. Introduction of the editors*

## **1 - Cambiamenti climatici e adattamento: sguardi d'insieme**

Daniela Luise\_p. **15**

**La sfida del Mayors Adapt:**

**quali risposte si attendono dalle realtà italiane**

*The challenge of Mayors Adapt: the answers expected from the Italian reality*

Francesca Giordano, Alessio Capriolo & Rosa Anna Mascolo\_p. **21**

**Le Linee Guida del Progetto Life ACT - Adapting to Climate  
change in Time per l'adattamento ai cambiamenti climatici a**

**livello locale**

*Guidelines of the Project Life ACT - Adapting to Climate Change in Time for the  
adaptation to climate change at the local level*

Francesco Musco\_p. **27**

**Ricerche e pratiche per l'adattamento climatico:**

**l'esperienza di Venezia**

*Research and practices for climate adaptation: experiences from Venice*

Emma Biscossa\_p. **37**

**Adattamento Climatico in Ambito Urbano.**

**Scenari di sostenibilità idraulica per il bacino sud di Padova**

*Urban Climate Change Adaptation. Hydraulic sustainability scenarios in Padova*

## 2 - L'adattamento climatico a Roma

Andrea Filpa & Simone Ombuen\_p. **47**  
**La carta della vulnerabilità climatica di Roma 1.0**  
The climate vulnerability map of Rome 1.0

Flavio Borfecchia et al.\_p. **59**  
**Telerilevamento satellitare e vulnerabilità climatica di Roma**  
Satellite remote sensing and climate vulnerability of Rome

Vittorio Rosato\_p. **63**  
**Un Sistema di Supporto alle Decisioni per l'analisi del rischio delle Infrastrutture Critiche da eventi naturali: il progetto RoMA**  
A Decision Support System for the analysis of the risk of Critical Infrastructure due to natural events : the RoMA Project

Lorenzo Barbieri\_p. **69**  
**Trasporti, infrastrutture e cambiamenti climatici a Roma**  
Transport, Infrastructure and Climate Change in Rome

Valeria Pellegrini\_p. **75**  
**Adattare i piani ai cambiamenti climatici: le esigenze dei quadri conoscitivi**  
Adapting plans to climate change: the evidence base requirements

Federica Benelli & Flavio Camerata\_p. **85**  
**Il caso di Labaro-Prima Porta: un approfondimento**  
Labaro-Prima Porta: an in-depth case

**Poster >**

Flavio Borfecchia et al.\_p. **96**  
**Assessment della vulnerabilità del tessuto urbano a heat waves ed UHI tramite tecniche di Remote Sensing ed object classification**

**Apparati/Others >**

Profilo autori/**Authors bio**  
p. **101**  
Parole chiave/**Keywords**  
p. **105**



# **L'adattamento climatico a Roma**

Climate change adaptation in Rome



# Il caso di Labaro-Prima Porta: un approfondimento

Labaro-Prima Porta: an in-depth case

@ Federica Benelli |  
Flavio Camerata

# Analisi di vulnerabilità climatica  
# Quartiere |  
# Allagamento |

# Climate vulnerability analysis  
# Neighbourhood |  
# Flooding |

*After the elaboration of the Climate Vulnerability Map for the entire city of Rome, the research group decided to focus on a single, critical area in order to refine the vulnerability assessment method. The chosen area is the district of Labaro-Prima Porta, which underwent a serious flooding during the heavy rains of last January. The research shows how the availability of local, disaggregated data can significantly improve the results of the assessment, and intends to be a starting point for a future proposal concerning the adoption of technical solutions, at infra-urban and building scale, aimed at increasing the district's resilience to climate change.*

## 1. Premessa

Dopo aver elaborato la carta della vulnerabilità climatica a livello comunale, il gruppo di ricerca ha avviato una riflessione su una possibile “discesa di scala”, decidendo di sperimentare uno strumento utile alla definizione di politiche mirate di adattamento a livello sub-comunale. Il metodo già utilizzato a scala urbana è stato integrato e raffinato per permettere sia una più accurata suddivisione delle unità di analisi a scala suburbana, sia l'integrazione di ulteriori strati informativi a supporto di una più dettagliata valutazione della vulnerabilità.

La scelta per questa analisi più approfondita è caduta sulla zona di Labaro-Prima Porta, proprio in considerazione del grave episodio di allagamento dello scorso gennaio 2014. L'abitato di Prima Porta è in buona parte collocato tra due affluenti del Tevere dotati di imponenti argini artificiali costruiti in seguito a un'esondazione occorsa negli anni Sessanta. Pur avendo questi argini scongiurato il pericolo di esondazione per la maggior parte degli eventi, la combinazione di un sistema fognario sottodimensionato e di una serie di impianti idrovori inadeguati porta a un rischio di allagamento per eventi piovosi con tempi di ritorno molto ridotti. Questa zona è risultata quindi adatta a un approfondimento relativo in particolare ai rischi di allagamento e di esondazione.

## **2. L'area di Labaro-Prima Porta**

### *2.1 Eventi di allagamento e relative cause*

Dopo i primi insediamenti avvenuti nel corso degli anni Trenta, l'area di Labaro-Prima Porta ha subito un disordinato e incontrollato sviluppo insediativo soprattutto a partire dagli anni Cinquanta, raggiungendo i 6.000 abitanti negli anni Sessanta e i circa 15.000 di oggi.

Il primo evento alluvionale disastroso si registrò nel 1965, quando gli affluenti del Tevere nella zona esondarono in occasione di piogge eccezionalmente intense. In seguito a questo evento, si realizzarono le arginature della Marrana di Prima Porta e dei fossi Torracchia e Pietra Pertusa; ciò ha comportato l'interruzione del reticolo idrografico minore, rendendo necessaria la realizzazione di fossi di guardia per raccogliere le acque piovane dalle aree collinari circostanti e convogliarle a tre impianti idrovori, che tutt'oggi scaricano nella Marrana di Prima Porta. Successivamente fu realizzato un reticolo fognario, che oggi convoglia sia le acque nere domestiche che quelle piovane agli stessi impianti idrovori, a valle dei depuratori locali. Nel frattempo però l'area si è molto sviluppata: l'arrivo di nuovi abitanti e la realizzazione di nuove costruzioni ha comportato una notevole impermeabilizzazione dei suoli, incrementando il carico delle acque meteoriche sulla rete fognaria, con la conseguenza che quest'ultima risulta oggi sottodimensionata, mentre i fossi di guardia, teoricamente adeguati a drenare la zona, rimangono relativamente scarichi anche in occasione di intensi eventi di pioggia.

Questa configurazione ha causato, negli anni più recenti, una serie di eventi di allagamento che hanno interessato le parti più basse e pianeggianti dell'abitato di Prima Porta, fino all'ultimo episodio del gennaio scorso che ha causato notevoli danni (fig. 1). Tali eventi sono stati causati non tanto dall'esondazione dei fossi, per lo più scongiurata dalle arginature, quanto dall'insufficienza del reticolo fognario, da un errore di progettazione degli impianti idrovori, e dal loro malfunzionamento, che causano il rigurgito dei condotti fognari in caso di piogge intense; basti pensare che nel "Piano speditivo finalizzato a ridurre le condizioni di rischio dei soggetti esposti a rischio di allagamento nel quartiere di Prima Porta" (Comune di Roma 2006) si calcola che la rete fognaria è insufficiente già con piogge relative a tempi di ritorno compresi tra i due e i cinque anni.



**Fig.1** Un'immagine dell'allagamento del gennaio 2014 in zona Prima Porta (fonte: [www.rainews.it](http://www.rainews.it)).

## 2.2 Il Programma di Recupero Urbano Labaro-Prima Porta

L'area di Labaro-Prima Porta è oggetto di un Programma di Recupero Urbano ai sensi dell'art. 11 della L. 493/93 (fig. 2).

Il PRU prevede una serie di interventi privati a carattere residenziale e commerciale e, tra gli interventi pubblici, opere di adeguamento e di raccordo della viabilità, attrezzature pubbliche, interventi di verde pubblico e sistemazioni ambientali. Solo alcuni degli interventi sono attualmente in via di definizione e di realizzazione; non mancano inoltre voci critiche, secondo cui il programma è carente di provvedimenti per il contenimento del rischio idrogeologico e di misure atte a favorire l'accessibilità alle stazioni ferroviarie e la mobilità ciclabile. La successiva fase della ricerca prevede un'analisi degli interventi del PRU al fine di valutarne l'adeguatezza in termini di vulnerabilità climatica.

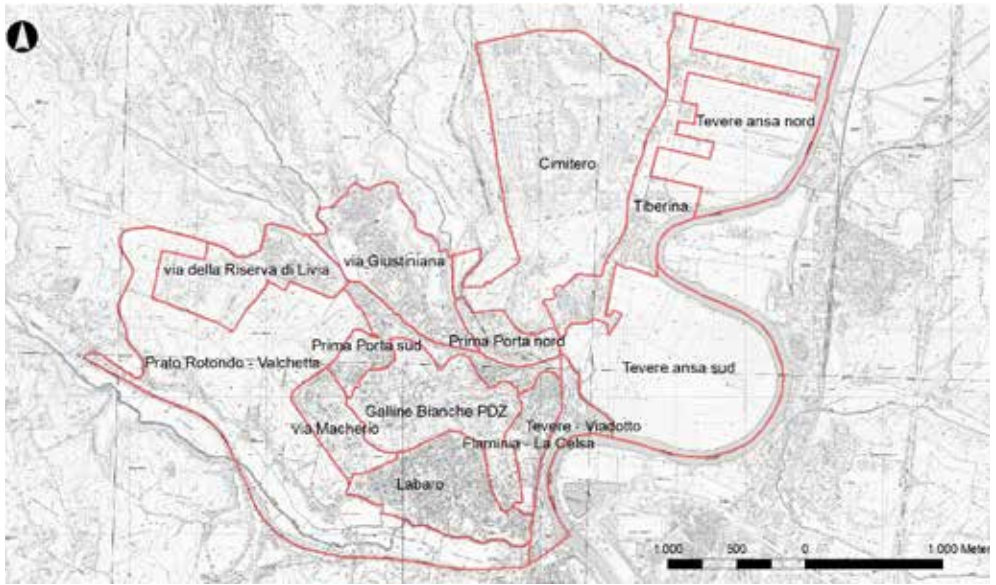
## 3. Le analisi eseguite

Ai fini della ricerca, l'area di Labaro-Prima Porta è stata perimetrata utilizzando i confini delle zone urbanistiche del Comune di Roma. L'area oggetto di studio corrisponde alla zona urbanistica denominata "Labaro", ricompresa nel Municipio XV.

### 3.1 La suddivisione in sottozone

Come già accennato, è questo il passaggio in corrispondenza del quale si possono evidenziare le differenze più significative rispetto al metodo adottato per la redazione della carta della vulnerabilità di Roma (cfr. Filpa & Ombuen, questo numero). Anziché partire dal mosaico delle aree edificate (a uso residenziale, produttivo e servizi) come suddiviso dal reticolo stradale principale, si è scelto di articolare l'area di studio in base alle caratteristiche funzionali





**Fig.2** Perimetrazione dell'area di studio e individuazione delle sottozone..

e morfotipologiche del tessuto edilizio e come aggregazione di sezioni censuarie. Il primo criterio risponde alla necessità di adottare sin dall'inizio una prospettiva operativa, prefigurando l'individuazione di proposte progettuali calibrate sulle caratteristiche della struttura insediativa e degli edifici, il secondo alla possibilità di associare con maggiore precisione i dati censuari alle unità di analisi, senza ulteriori passaggi statistici.

Sono così state evidenziate 14 sottozone, tra cui:

- le aree interessate dal Piano di Zona Galline Bianche;
- la borgata storica del Labaro;
- i 3 ambiti di Prima Porta: il nucleo originario a nord della Marrana, la fascia a sud lungo Via Frassineto, e la zona intorno a Via della Giustiniana compresa tra i due fossi;
- una zona residenziale di pregio caratterizzata da minore densità lungo Via della Riserva di Livia;
- ambiti a carattere ibrido lungo la Via Flaminia (intorno alla stazione de La Celsa) e la Via Tiberina;
- zone praticamente disabitate in corrispondenza del cimitero, delle aree agricole presso le anse del Tevere, e a ridosso del GRA.

### 3.2 L'integrazione degli strati informativi

L'area è stata sottoposta a un'analisi del tutto analoga a quella adottata alla scala dell'intera città, basata sulla sovrapposizione in ambiente GIS di più categorie di dati, rappresentative dei diversi fattori che determinano la vulnerabilità del sistema agli effetti dei cambiamenti climatici.

Il passaggio di scala ha comportato la necessità e l'opportunità di integrare alcuni strati informativi, non utilizzati precedentemente, atti a descrivere meglio i valori di *esposizione* (focalizzando l'attenzione sugli effetti delle piogge

straordinarie), *sensibilità* (intesa come livello potenziale del danno alle persone e alle strutture), e l'effetto mitigativo dovuto alle caratteristiche del sistema fisico-ambientale, definito come *resilienza*; è stato inoltre introdotto il concetto di *capacità adattiva*, intesa come l'insieme dei fattori legati alla capacità della popolazione di far fronte all'emergenza.

In particolare, per la definizione dei livelli di esposizione, la distribuzione delle aree esondabili o soggette a rischio idraulico è stata integrata con gli esiti di uno studio svolto dal Dipartimento di Scienze per l'Ingegneria Civile di Roma Tre per conto del Comune di Roma (dai risultati di questo studio deriva il già citato "Piano speditivo" del Comune), che identifica le aree soggette ad allagamento per effetto del malfunzionamento dei sistemi di deflusso superficiali, e con le informazioni derivate dal PAI in merito alla presenza e alla lunghezza dei possibili fronti di frana (fonte: Carta inventario dei fenomeni franosi, Autorità di Bacino del Fiume Tevere, 2010).

In relazione alla sensibilità, oltre all'incidenza delle fasce di popolazione anziana e infantile (fonte: Censimento ISTAT, 2011), sono state considerate informazioni relative alla presenza di strutture socio-assistenziali (fonte: Piano Sociale del XX Municipio, 2012) e al mosaico degli usi del suolo (fonte: CUS Regione Lazio, 2003); a tale proposito è stato sviluppato un indice di "sensibilità funzionale" pesando, in relazione all'entità dei potenziali danni, le classi CUS presenti in ciascuna sottozona.

Per quanto riguarda la resilienza, è stato escluso il fattore legato alla prossimità alle infrastrutture verdi e introdotto invece l'effetto dell'altimetria, definito sulla base di un modello digitale del suolo realizzato ex novo a partire dalle quote riportate dalla cartografia tecnica in scala 1:5000; l'informazione sull'impermeabilizzazione dei suoli (fonte: Agenzia Ambientale Europea) è stata conservata, mentre quella sulla presenza di vegetazione (indice NDVI ottenuto dai rilievi satellitari, fonte: Landsat 8) è stata reinterpretata al fine di apprezzare l'effetto della vegetazione arborea sulla capacità di ritenzione idrica dei suoli.

Infine, la capacità adattiva è stata valutata in termini di accessibilità ai soccorsi, stimata sulla base della distanza dai presidi sanitari, dalle zone sicure e da quelle di ammassamento dei soccorritori (informazioni tratte dal Piano Generale di Emergenza di Protezione Civile di Roma Capitale, 2008); e come inverso del livello di disagio sociale, per stimare il quale è stato elaborato un indice sintetico che, in assenza di informazioni di dettaglio sul reddito, combina il tasso di disoccupazione, l'incidenza di popolazione straniera e il livello di istruzione<sup>1</sup>.

### 3.3 La definizione degli indici

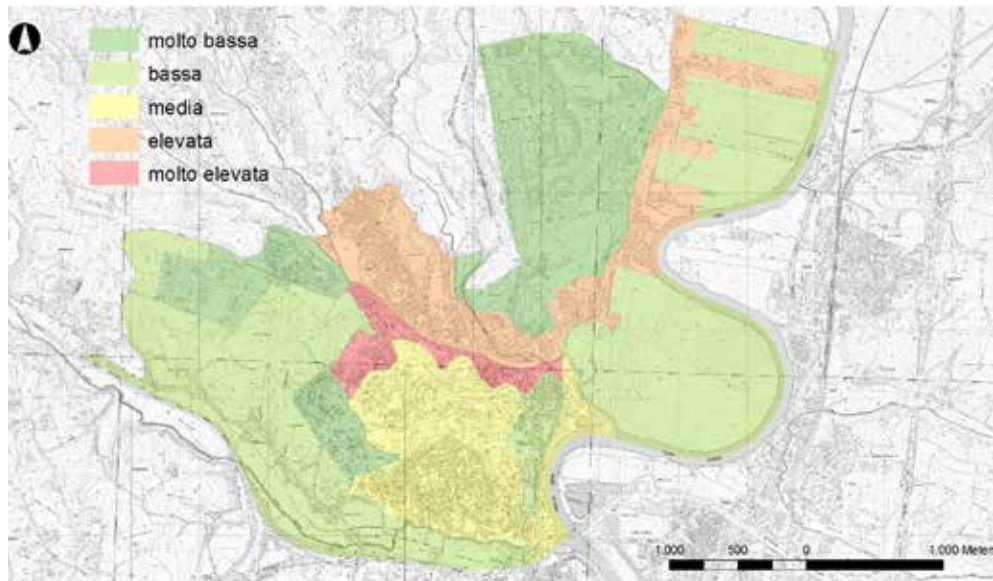
Una volta conclusa la raccolta e l'allineamento dei dati, i diversi parametri sono stati combinati allo scopo di ottenere gli indici di esposizione, sensibilità, resilienza e capacità adattiva.

Secondo un procedimento analogo a quello già seguito per la Carta della Vulnerabilità di Roma, l'indice di impatto è stato ottenuto moltiplicandogli indici di esposizione e sensibilità; applicando poi coefficienti di riduzione corrispondenti agli indici di resilienza e di capacità adattiva – il cui effetto mitigativo complessivo è stato valutato fino a un massimo del 20% – si è ottenuto l'indicatore sintetico di vulnerabilità.

<sup>1</sup> Al momento in cui lo studio è stato realizzato non erano purtroppo disponibili al livello di sezione censuaria i dati del censimento 2011; ai fini della sperimentazione metodologica sono stati dunque utilizzati i dati del censimento 2001.

Differentemente da quanto sviluppato per la Carta della Vulnerabilità di Roma, i vari parametri sono stati pesati, normalizzandone poi i valori, laddove necessario, su una scala da 0 a 1, anziché discretizzarli sulla base di intervalli naturali. La tabella che segue (tab. 1) sintetizza i parametri considerati e i relativi pesi.

	<b>Parametro</b>	<b>Peso assegnato</b>
<b>ESPOSIZIONE</b>	e1: percentuale di superficie soggetta ad allagamento per invaso (fonte: studio Roma Tre)	1,00
	e2: percentuale di superficie soggetta ad allagamento per ruscellamento (fonte: studio Roma Tre)	0,75
	e3: percentuale di superficie situata entro zone di rischio idraulico (fonte: PAI)	1,00
	e4: presenza e lunghezza dei fronti di possibile frana (fonte: PAI)	0,50
	<b>Indice sintetico di esposizione E = f(e1, e2, e3, e4)</b>	
<b>SENSIBILITÀ</b>	s1: "indice di sensibilità funzionale" (elaborazione propria)	1,00
	s2: presenza di strutture di assistenza socio-sanitaria (fonte: Piano Sociale del XX Municipio)	0,25
	s3: popolazione residente/ettaro (fonte: censimento ISTAT 2011)	1,00
	s4: % pop. residente maggiore di 65 anni (fonte: censimento ISTAT 2011)	0,75
	s5: % pop. residente inferiore 5 anni (fonte: censimento ISTAT 2011)	0,75
	<b>Indice sintetico di sensibilità S = f(s1, s2, s3, s4)</b>	
<b>IMPATTO</b>	Indice sintetico di impatto I = E×S	
<b>RESILIENZA</b>	r1: % area a quota superiore a 25 mt s.l.m. (elaborazione propria)	0,50
	r2: valore medio di soil sealing, risoluzione 20 mt (fonte: Agenzia Ambientale Europea)	0,35
	r3: % area con indice NDVI uguale o superiore a 0,4 (fonte: elaborazione propria su dati Landsat)	0,15
	<b>Indice sintetico di resilienza R = f(r1, r2, r3) → coefficiente di riduzione degli impatti fino al 10%</b>	



**Fig.3\_** *Mappa della vulnerabilità.*

<b>CAPACITÀ ADATTIVA</b>	c1a: tasso di disoccupazione (fonte: censimento ISTAT 2001)	0,50
	c1b: % popolazione straniera (fonte: censimento ISTAT 2001)	0,35
	c1c: 1 - % popolazione con istruzione superiore (fonte: censimento ISTAT 2001)	0,15
	→ Indice di disagio sociale: $c1 = c1a + c1b + c1c$	
	c2: % area entro un raggio di 500 m dalle strutture sanitarie (elaborazione propria)	0,25
	c3: % area entro un raggio di 500 m da aree sicure e aree di ammassamento dei soccorritori (fonte: elaborazione propria su dati Protezione Civile)	0,25
	<b>Indice sintetico di capacità adattiva <math>C = f(c1, r2, r3)</math> → coefficiente di riduzione degli impatti fino al 10%</b>	
<b>VULNERABILITÀ</b>	<b>Indice sintetico di vulnerabilità <math>V = I \times R \times C</math></b>	

**Tab.1\_** *Elenco dei parametri utilizzati per la definizione degli indicatori e relativi pesi.*

L'applicazione degli algoritmi sopra descritti ha portato a identificare l'area che si sviluppa lungo Via Frassineto a sud della Marrana di Prima Porta come la più vulnerabile, seguita a distanza dalla zona intorno alla stazione di Prima Porta e dall'insediamento lungo Via della Giustiniana. Tra le zone più densamente abitate, molto meno problematiche appaiono le situazioni della borgata storica di Labaro e della zona di Galline Bianche, le cui acque tra l'altro scorrono in un differente sottobacino di deflusso, e non gravano quindi sul

sistema fognario afferente alla Marrana di Prima Porta. Le zone residenziali di maggior pregio, intorno a Via della Riserva di Livia e dalle parti di Via Macherio, sono tra le meno vulnerabili.

Nel complesso, le tre unità di analisi più vulnerabili interessano circa il 18% della superficie dell'intera zona urbanistica e oltre il 33% della popolazione. Le figure da 4 a 9 e la tabella 2 mostrano gli indici calcolati per ognuna delle 14 sottozone dell'area di studio.

Id.	Sottozona	E.	S.	R.	C. a.	I. <sup>2</sup>	V. <sup>3</sup>
12	Via della Riserva di Livia	0,000	0,303	-9,6%	-3,2%	0,000	0,000
1	Via Macherio	0,000	0,485	-8,2%	-5,1%	0,000	0,000
14	Cimitero Prima Porta	0,019	0,146	-7,6%	-5,4%	0,003	0,002
5	Tevere Ansa	0,332	0,047	-4,7%	-6,9%	0,016	0,014
4	Tevere Nord	0,333	0,053	-4,5%	-6,7%	0,018	0,016
11	La Celsa	0,042	0,579	-7,5%	-4,5%	0,024	0,022
9	Prato Rotondo - Valchetta	0,082	0,295	-7,5%	-3,4%	0,024	0,022
13	Galline Bianche PdZ	0,088	0,586	-6,5%	-6,7%	0,051	0,045
6	Tevere - Viadotto	0,212	0,231	-2,5%	-8,3%	0,049	0,044
10	Labaro	0,080	0,767	-3,5%	-3,8%	0,061	0,057
3	Tiberina	0,287	0,401	-4,3%	-3,5%	0,115	0,106
2	Via Giustiniana	0,209	0,558	-4,5%	-3,3%	0,117	0,108
8	Prima Porta Nord	0,435	0,453	-2,5%	-2,3%	0,197	0,188
7	Prima Porta Sud	0,615	0,530	-3,8%	-3,5%	0,326	0,302

**Tab.2\_** Indicatori relativi alla zona urbanistica Labaro-Prima Porta.

#### 4. Conclusioni e possibili sviluppi futuri

L'analisi condotta su Labaro-Prima Porta non ha certo avuto esiti sorprendenti, tuttavia per il gruppo di ricerca ha un significativo valore come sperimentazione metodologica, entro un contesto relativamente "controllabile": gli aggiornamenti apportati rispetto alla Carta della Vulnerabilità di Roma – in termini di revisione degli algoritmi e di integrazione degli strati informativi – si sono infatti rivelati efficaci, suggerendo l'opportunità di una loro applicazione anche alla scala dell'intera città. In particolare, l'integrazione della componente "capacità adattiva" apre alla possibilità di considerare, nell'analisi di vulnerabilità, anche fattori istituzionali quali l'effetto della distribuzione territoriale dei servizi e delle politiche di gestione dell'emergenza.

D'altra parte, la discesa di scala ha suscitato anche riflessioni di natura più generale.

Sembra evidente che il procedimento di overlay tematico è reiterabile all'infinito: ogni strato informativo atto a spazializzare fattori che elevano o riducono il rischio – siano essi di origine ambientale o istituzionale – può essere integrato nell'ambito di un'analisi di vulnerabilità sempre più dettagliata. In questo contesto, il procedimento più delicato è probabilmente quello della

2\_impatto = esposizione × sensibilità

3\_vulnerabilità = impatto mitigato da fattori di resilienza e fattori di capacità adattiva (riduzione complessiva fino al 20%)

pesatura dei vari parametri, che senz'altro merita ulteriore approfondimento. La selezione del set di informazioni minime effettivamente rilevanti, così come la loro pesatura reciproca, non può comunque prescindere da considerazioni sul contesto e sulla natura dei rischi, nonché dalla natura dell'obiettivo dell'analisi di vulnerabilità. Non va dimenticato infatti che l'analisi di vulnerabilità è soprattutto uno strumento di individuazione delle priorità di intervento, e come tale è probabilmente poco significativo a scala infraurbana, cui corrispondono metodi di individuazione delle criticità meno "meccanici" dell'overlay, e criteri decisionali più legati alla governance locale. Per questo motivo, come già accennato, la prossima fase della ricerca intende analizzare in dettaglio, alla luce degli studi eseguiti, le criticità del PRU in termini di vulnerabilità ai cambiamenti climatici, e avviare un confronto con le istituzioni e le associazioni locali al fine di fornire un contributo maggiormente radicato nel contesto politico, programmatico e sociale. Una ulteriore applicazione delle analisi di vulnerabilità è quella della verifica dell'efficacia delle misure di adattamento: all'analisi ex ante dovrebbe seguire la modellizzazione dell'ipotesi di intervento e l'analisi ex post. Anche su questo fronte sarà orientata la fase successiva della ricerca, che intende proporre la realizzazione diffusa di misure "soft" per la riduzione del rischio di allagamento, atte a moderare gli apporti alla rete drenante trattenendo localmente l'acqua caduta durante la fase critica degli eventi meteorici: de-impermeabilizzazioni, piantumazioni, strutture filtranti, tetti verdi e altri sistemi di micro-trattenuta locale. A tale scopo è stata attivata una collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria di Roma Tre per la modellazione idraulica e la definizione di scenari di intervento.

## bibliografia

Comune di Roma (2006), Piano speditivo finalizzato a ridurre le condizioni di rischio dei soggetti esposti a rischio di allagamento nel quartiere di Prima Porta  
Comune di Roma (2005), Programma di Recupero Urbano Labaro-Prima Porta  
Dipartimento di Scienze dell'Ingegneria Civile – Università Degli Studi Roma Tre, Studio per l'individuazione delle cause di inondazioni e allagamenti dell'abitato di Prima Porta e la definizione preliminare degli interventi per la prevenzione di futuri eventi calamitosi

# UB

# i QUADERNI

# #05

maggio agosto 2014  
numero cinque  
anno due

**URBANISTICA** tre  
giornale on-line di  
urbanistica  
ISSN:1973-9702

**È stato bello fare la tua conoscenza!**  
cercaci, trovaci, leggici, seguici, taggaci, contattaci, ..

**It was nice to meet you!**  
search us, find us, read us, follow us, tag us, contact us, ..

