

# Retos técnicos, políticos y de capacitación frente a la adaptación climática transformadora

**Lorenzo Chelleri**

Chair, Urban Resilience research Network (URNet)

Dir. Research Inst. Just and Resilient Carbon Neutral Places – UIC Barcelona

**CONAMA**



**¿Ellos son  
Resilientes a las  
olas de calor?**













01

Resiliencia Adaptativa o Transformadora ?

02

Casos de estudio: Sitges, Calonge, Granollers

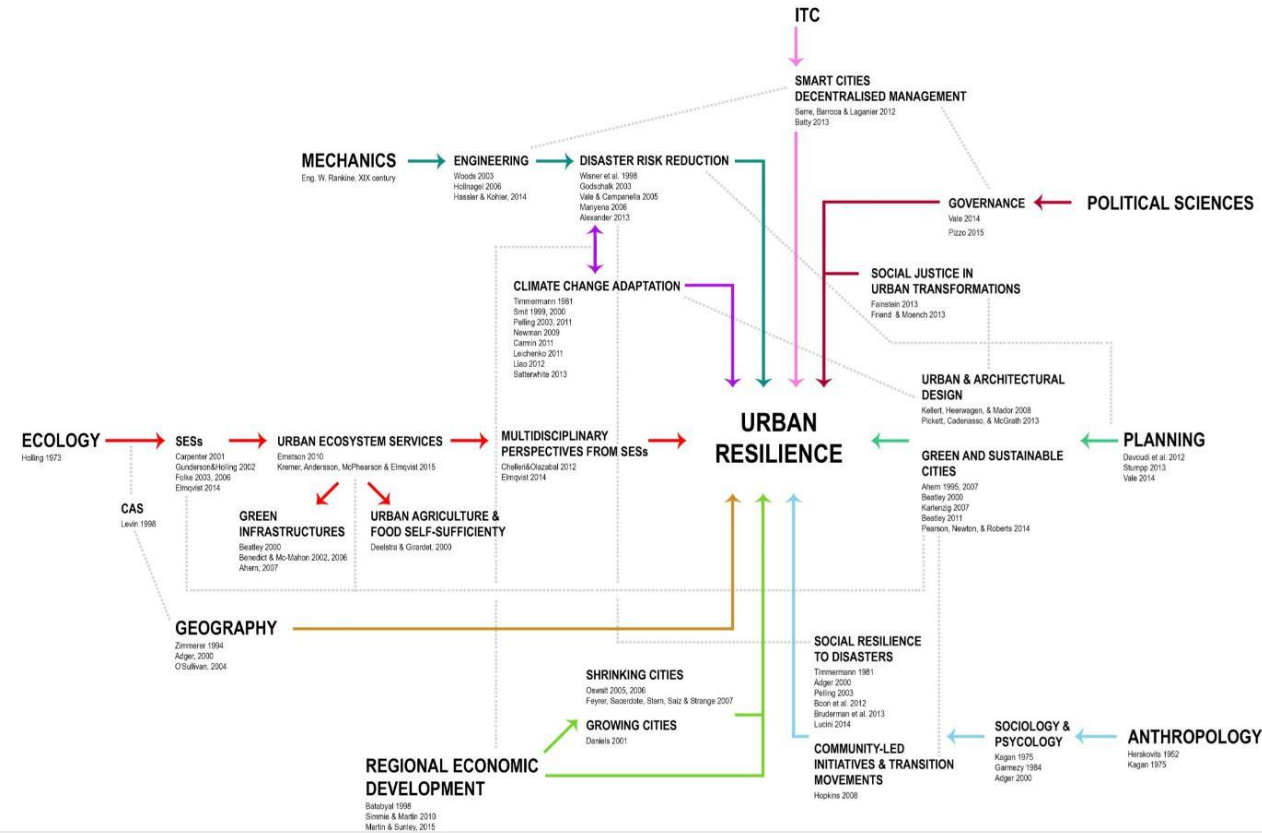
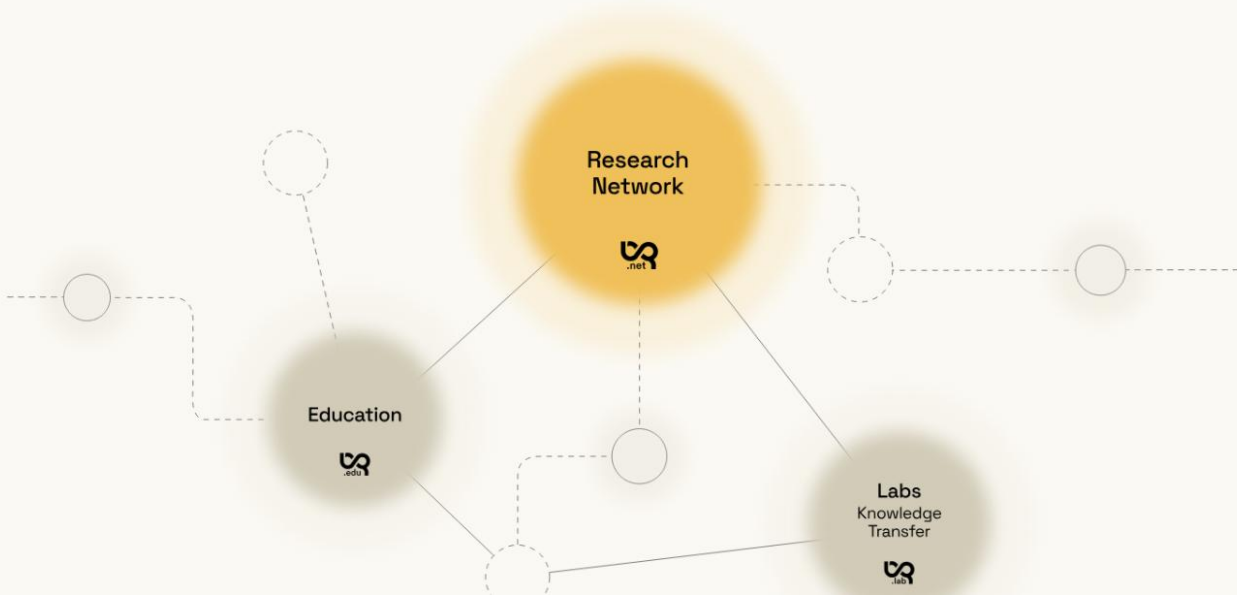
03

Retos y Capacitación



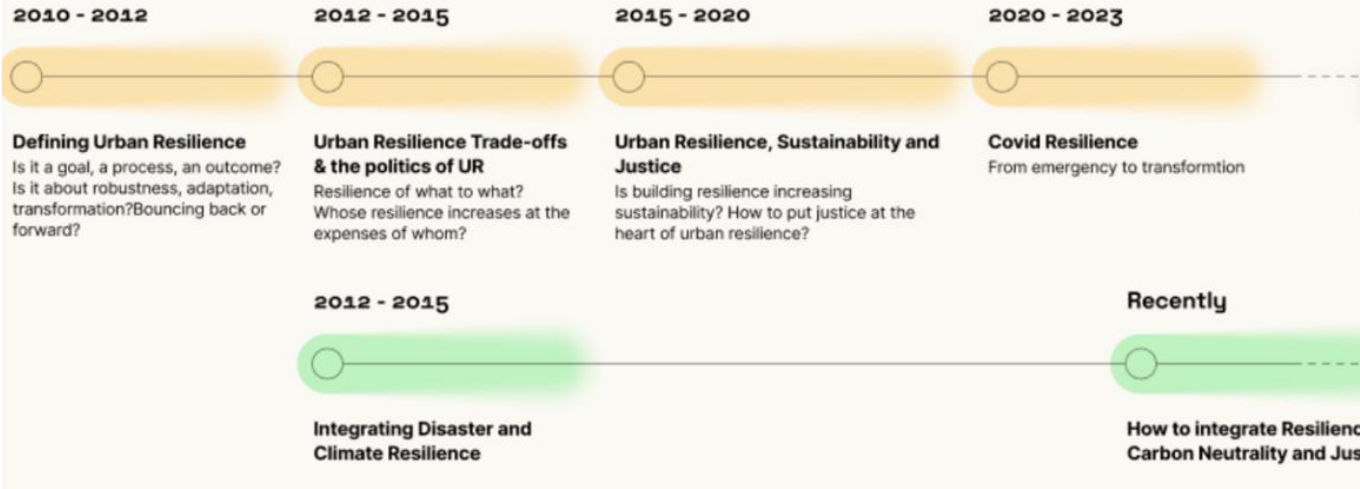


# The largest Research Community dedicated to Urban Resilience Theory and Knowledge Exchange



Research Challenges

A compilation of pressing and emerging research questions shaped through URNet workshops, discussions, and member contributions, intended to inspire future inquiry.



URBAN RESILIENCE FROM CLIMATE CHANGE ADAPTATION PERSPECTIVE

URBAN RESILIENCE FROM HAZARD AND DISASTER RISK REDUCTION PERSPECTIVE

URBAN RESILIENCE FROM A COMMUNITY AND SOCIOLOGIC PERSPECTIVE

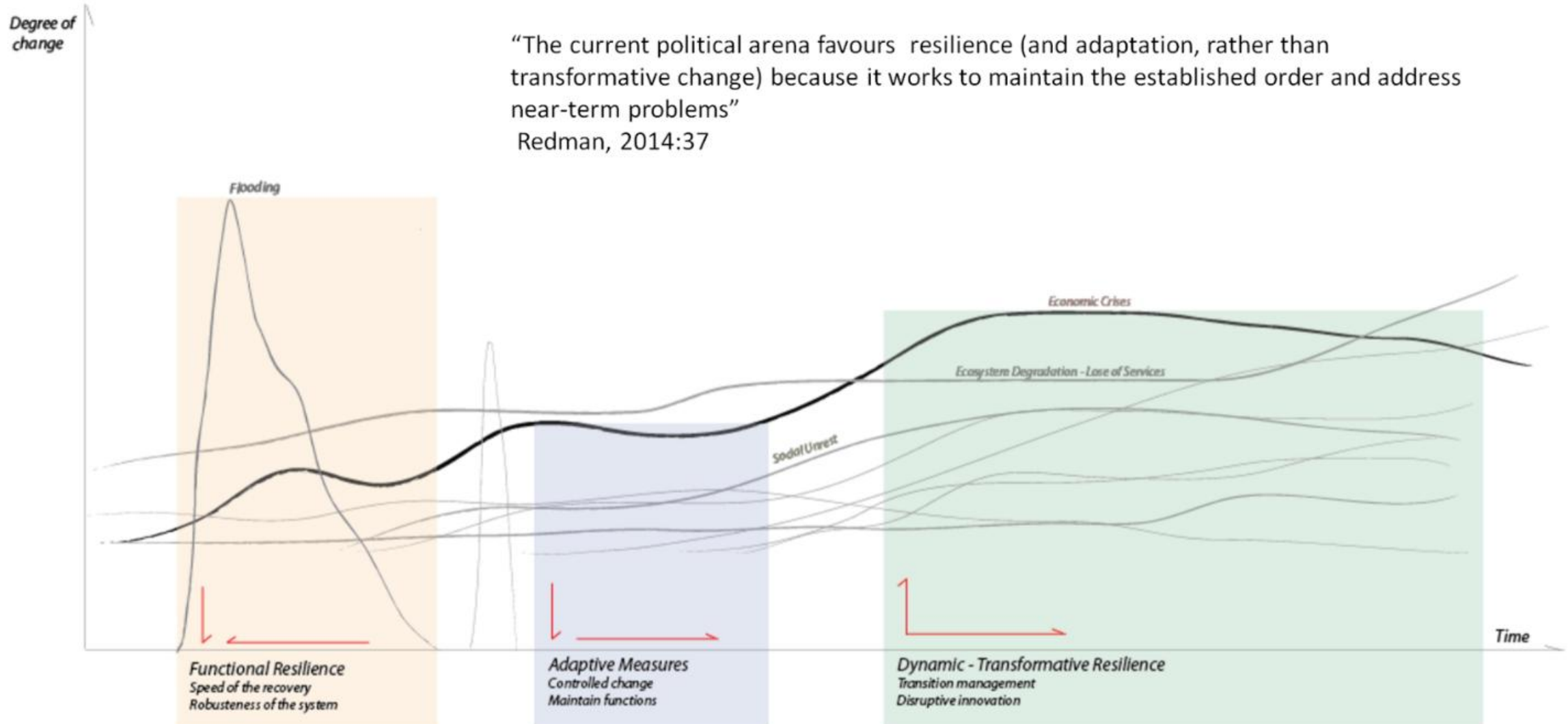
URBAN RESILIENCE FROM AN URBAN DESIGN POINT OF VIEW

URBAN RESILIENCE FROM THE REGIONAL ECONOMIC PERSPECTIVE

EMERGING PARADIGMS RELATED TO URBAN RESILIENCE

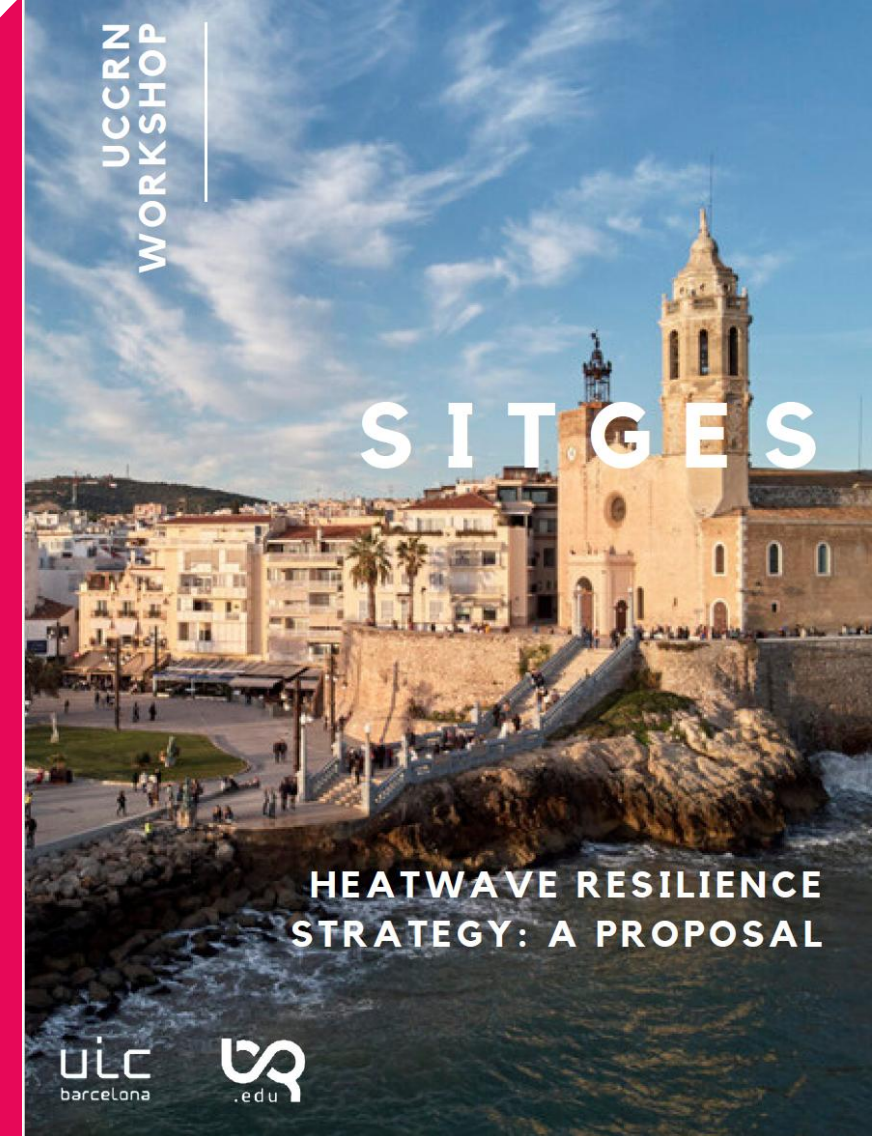
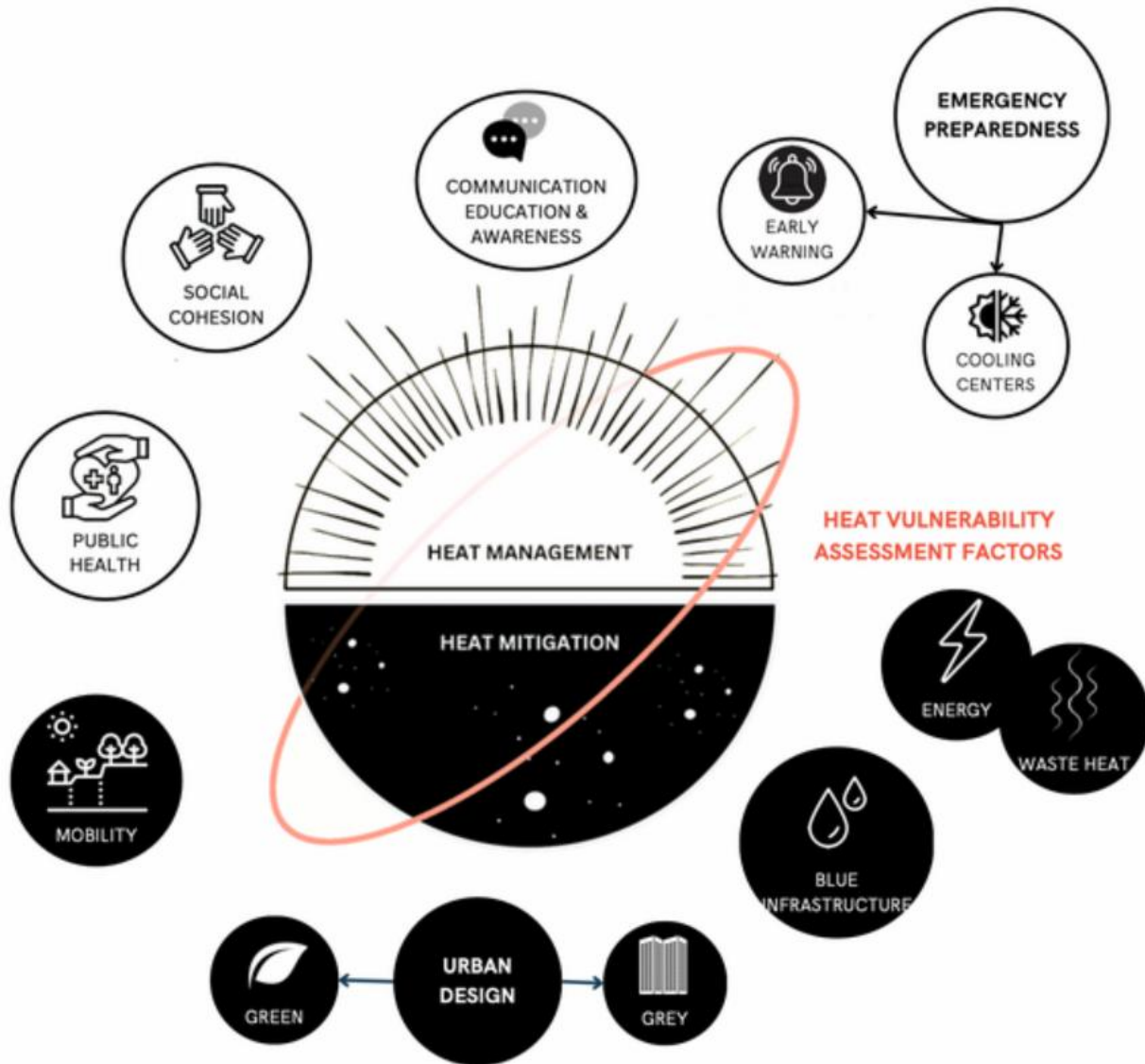
CRITICAL PERSPECTIVES ON URBAN RESILIENCE

- DeVerteuil, G., & Golubchikov, O. (2016). Can resilience be redeemed? *City*, 20(1), 143-151. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/13604813.2015.1125714>
- de Jong, M., Joss, S., Schraven, D., Zhan, C., & Weijnen, M. (2015). Sustainable-smart-resilient-low carbon-eco-knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner Production*, 109, 25-38. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.004>
- Pizzo, B. (2015). Problematizing resilience: Implications for planning theory and practice. *Cities*, 43(0), 133-140. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2014.11.015>
- Wagenaar, H., & Wilkinson, C. (2015). Enacting resilience: A performative account of governing for urban resilience. *Urban Studies*, 52(7), 1265-1284. doi:<http://dx.doi.org/10.1177/0042098013505655>
- Weichselgartner, J. and I. Kelman. (2015). Geographies of resilience: Challenges and opportunities of a descriptive concept. *Progress in human geography*, 39(3), 249-267. doi:<http://dx.doi.org/10.1177/0309132513518834>
- Vale, L. J. (2014). The politics of resilient cities: whose resilience and whose city? *Building Research & Information*, 42(2), 191-201. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/09613218.2014.850602>
- MacKinnon, D., & Derickson, K. D. (2013). From resilience to resourcefulness: A critique of resilience policy and activism. *Progress in human geography*, 37(2), 253-270. doi:<http://dx.doi.org/10.1177/0309132512454775>





## 02 Casos de estudio: Sitges, Calonge, Granollers

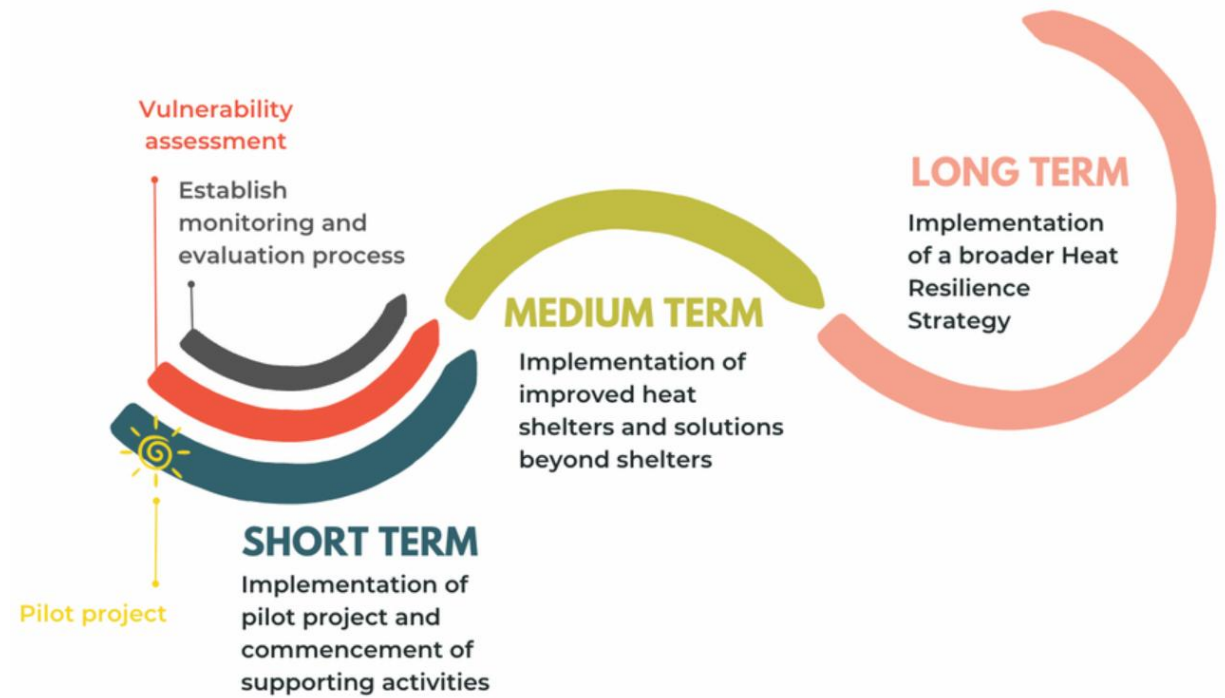




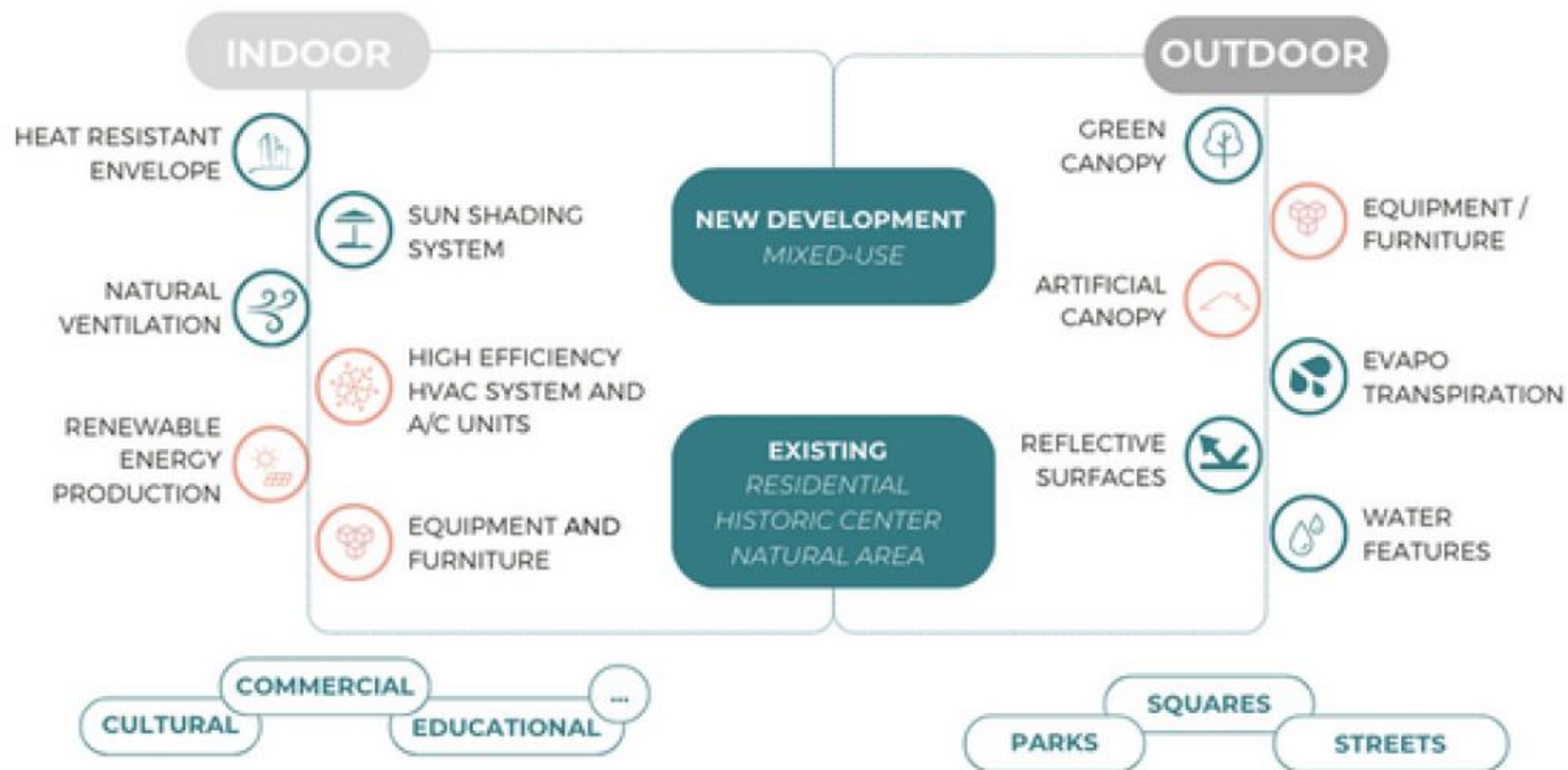
# SHELTERS

## SHELTERS

1. HEAT SHELTERS
2. EVALUATION OF CURRENT SHELTERS
3. EMERGENCY SHELTER RESPONSES
4. UPGRADING THE CURRENT SHELTERS (2025)



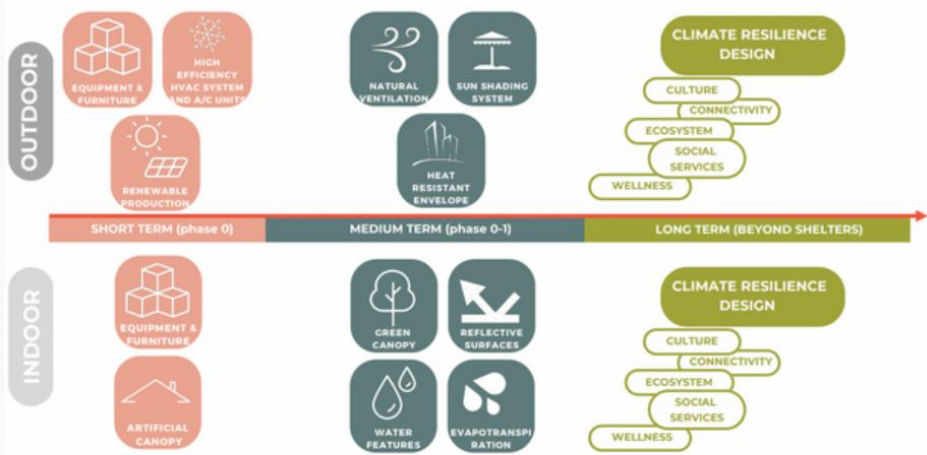






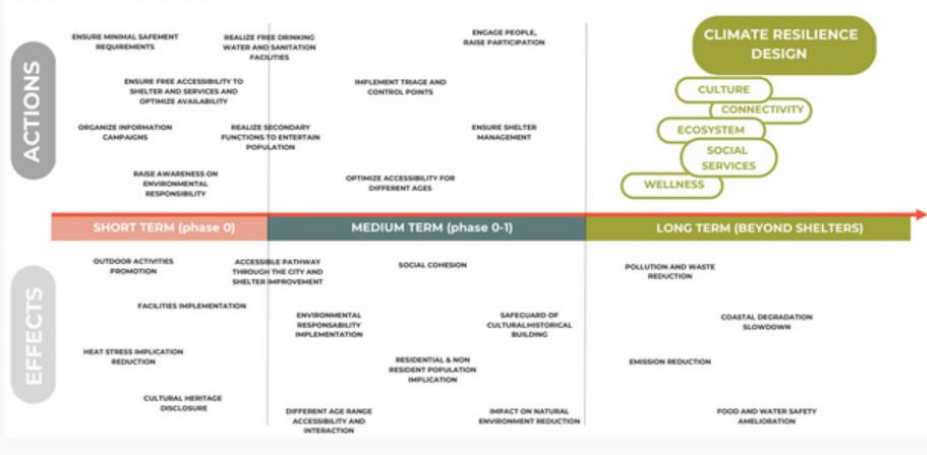
DESIGN RECOMMENDATIONS

TIME - SCALE



MANAGEMENT RECOMMENDATIONS

TIME SCALE





**EMERGÈNCIA  
PER SEQUERA**  
L'AIGUA NO CAU DEL CEL



Estalvia aigua. És urgent.

regeneració aigua

Comunitat de Recaptatge

Per la sostenibilitat  
sempre hi ha solucions



**EMERGÈNCIA  
PER SEQUERA**  
L'AIGUA **SI** CAU DEL CEL



Estalvia aigua. És urgent.

regeneració aigua

Comunitat de Recaptatge

Per la sostenibilitat  
sempre hi ha solucions

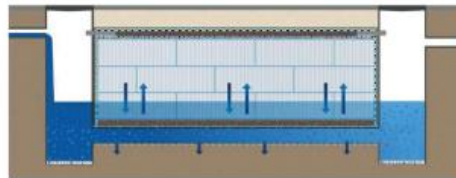
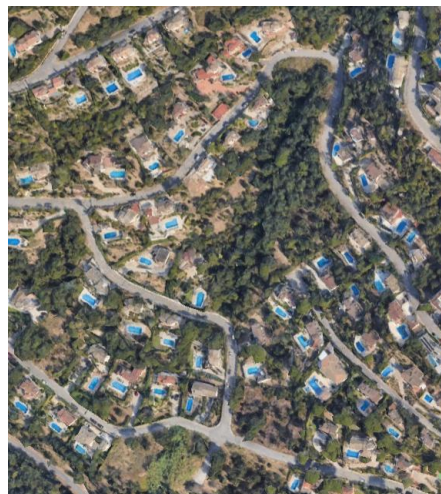
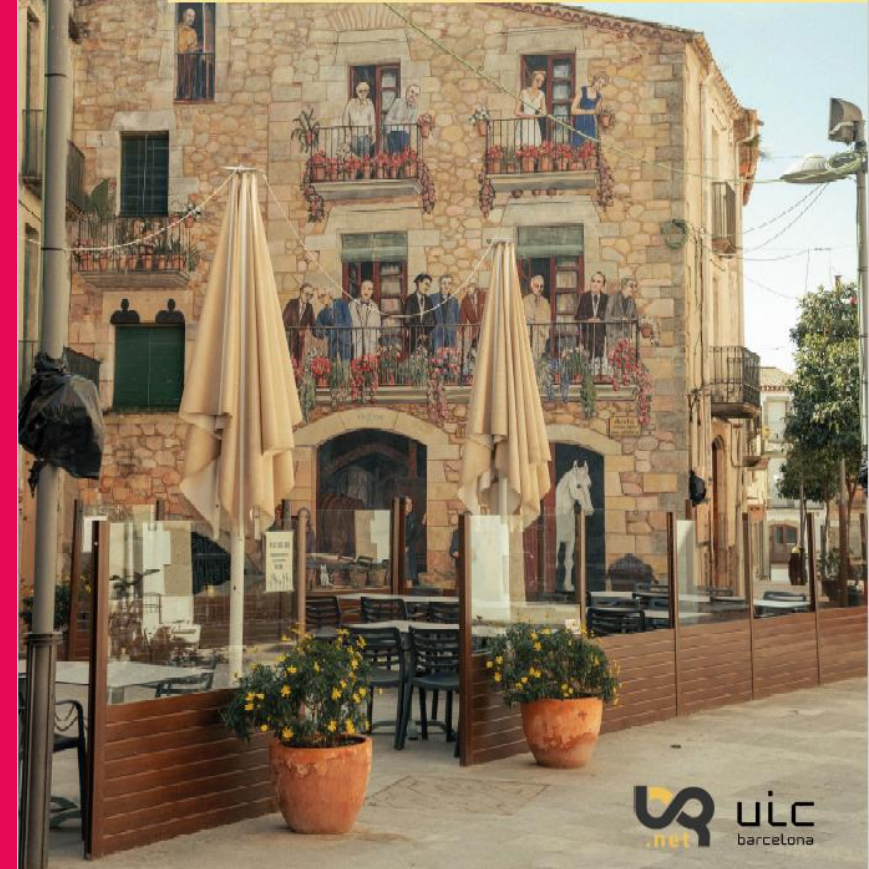


Diagram of honeycomb infrastructure



## ADAPTATION PATHWAYS TO CALONGE 2030





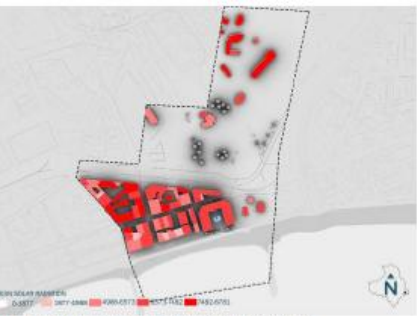


Diagram of Mean Solar Radiation in Sant Antoni

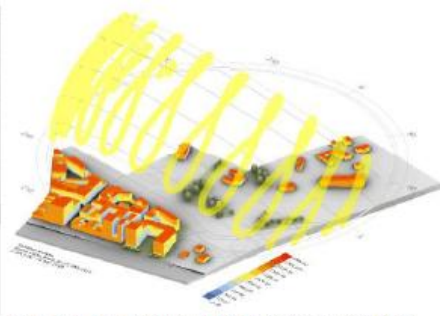


Diagram of Solar Radiation Hitting Building Surfaces in Sant Antoni



Diagram of Mean Solar Radiation in Calonge Castle

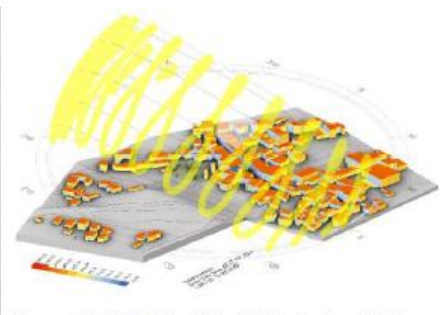
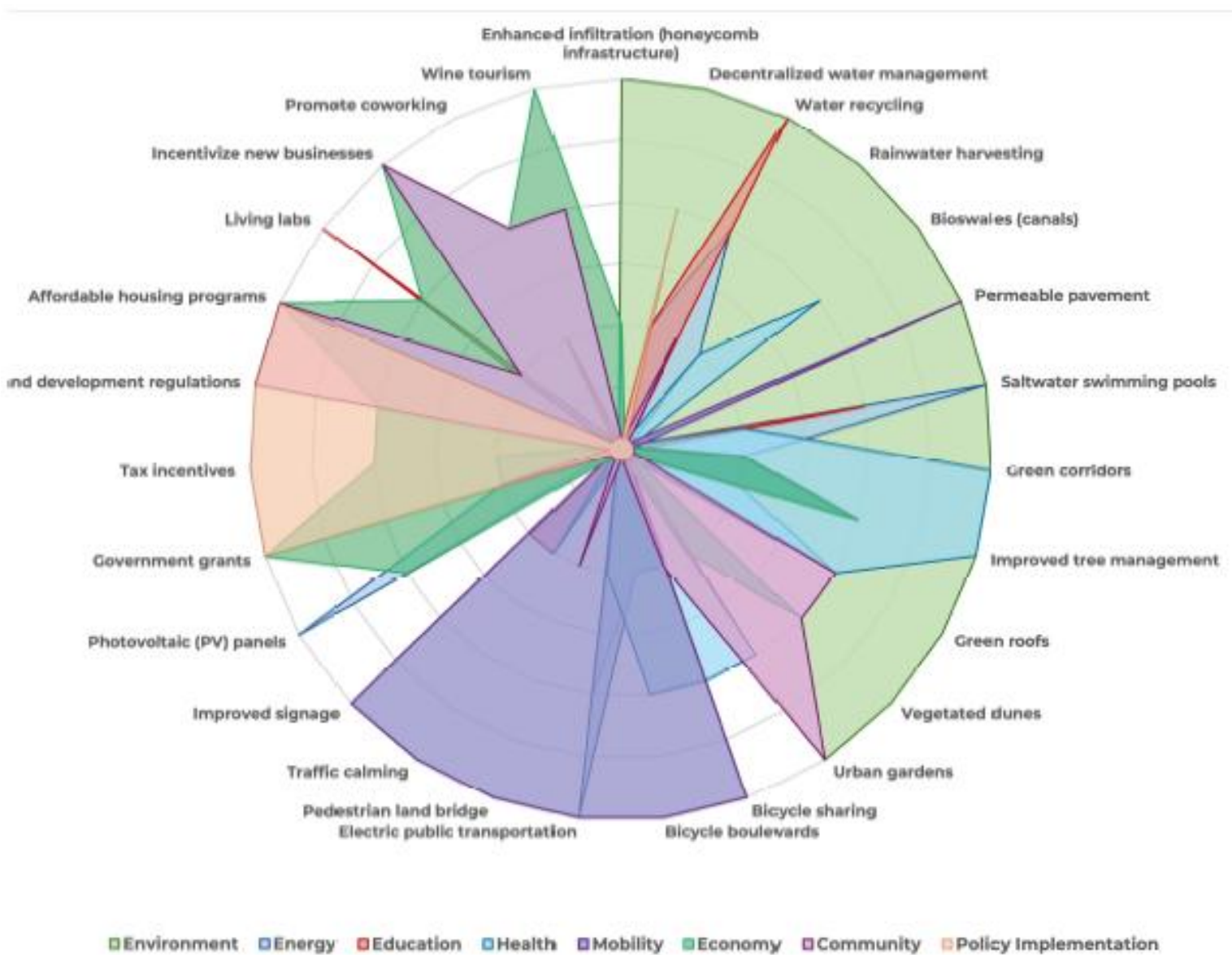
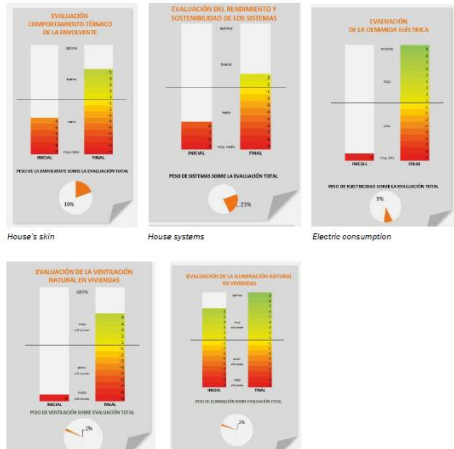
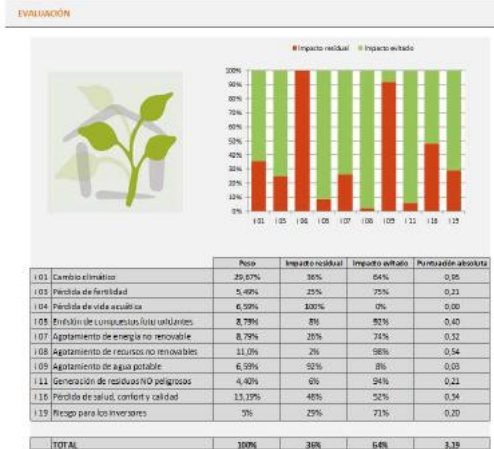


Diagram of Solar Radiation Hitting Building Surfaces in Calonge

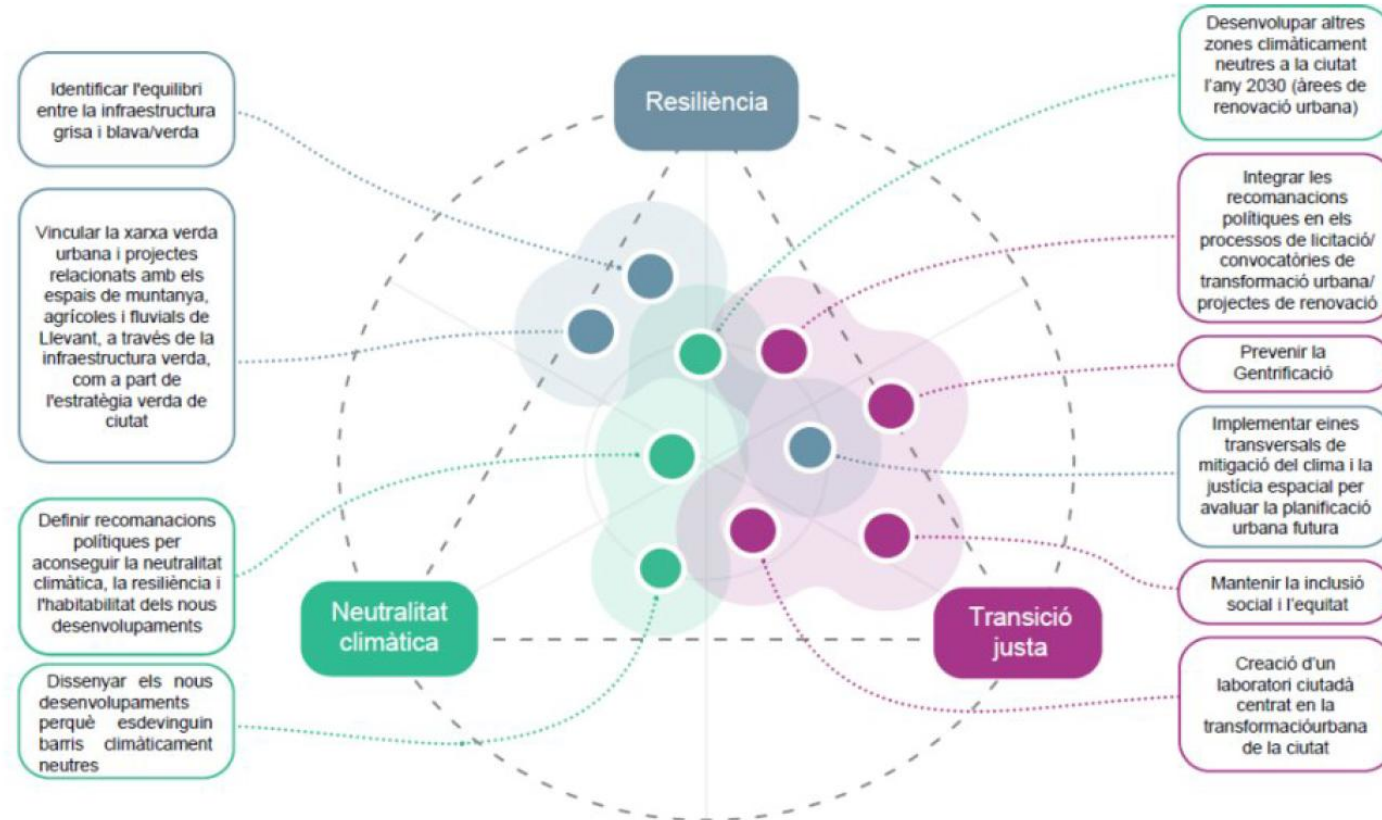


Environment Energy Education Health Mobility Economy Community Policy Implementation





# GUIA DE RECURSOS PER A UNA CIUTAT MÉS VERDA I AMB OPORTUNITATS PER A TOTHOM





GUIA DE RECURSOS  
PER A UNA CIUTAT MÉS VERDA  
I AMB OPORTUNITATS PER A TOTHOM

PRINCIPIS

RECOMANACIONS

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| I.<br>ANÀLISI DELS FACTORS<br>CLIMÀTICS URBANS (UCF)                           | → R.1. Realitzar una modelització climàtica de barri per donar suport als instruments de planificació urbana  | IV.<br>GOVERNANÇA PER A<br>COMUNITATS REGENERADORES<br>I EMPODERADES    | → R.10. Promoció del comerç local i de proximitat<br>→ R.11. Millorar la participació mitjançant enfocaments de codisseny i la creació de comitès de participació a llarg termini<br>→ R.12. Incentivar el desenvolupament de l'autoconsum compartit (ACC) i les comunitats energètiques<br>→ R.13. Crear nous programes educatius per a la consciència climàtica |
| II.<br>PLANIFICACIÓ CLIMÀTICA<br>I PRINCIPIS DE DISSENY                        | → R.2. Prevenir i minimitzar la possible "gentrificació verda" i garantir preus justos per a l'habitatge<br>→ R.3. Promoure una forma urbana d'alta densitat<br>→ R.4. Edificis climàticament neutres i resilients<br>→ R.5. Disseny de barris caminables<br>→ R.6. Disseny dels carrers com espais ecosistèmics<br>→ R.7. Promoure espais verds productius | V.<br>GOVERNANÇA FINANCERA<br>PER AL DESENVOLUPAMENT<br>URBÀ SOSTENIBLE | → R.14. Guia d'anàlisi Cost-Benefici (ACB) per a nous desenvolupaments<br>→ R.15. Noves oportunitats de finançament amb la Guia de Finançament Verd   |
| III.<br>SISTEMES D'ENERGIA I<br>AIGUA DESCENTRALITZATS<br>I NEUTRES EN CARBONI | → R.8. Crear comunitats energètiques a partir de les energies renovables en edificis públics i en els nous barris<br>→ R.9. Promoure la gestió de l'aigua de pluja i l'aigua regenerada   |   |   |

Figura 8. Principis i recomanacions de la guia de recursos.  
Font: Ajuntament de Granollers.





### RESUM EXECUTIU

### INTRODUCCIÓ

### GUIA DE RECOMANACIONS

### BIBLIOGRAFIA

### ANNEXOS

I. Anàlisi dels factors climàtics urbans (UCF)

II. Planificació climàtica i principis de disseny

III. Sistemes d'energia i aigua descentralitzats i neutres en carboni

IV. Governança per a comunitats regeneradores i empoderades

V. Governança financera per al desenvolupament urbà sostenible

R.1

Realitzar una modelització climàtica de barri per donar suport als instruments de planificació urbana

### RESUM FINAL:

**Es recomana realitzar una Modelització Climàtica de Barri abans de dissenyar qualsevol nou barri urbà.**

Aquest procés pretén donar suport a les decisions de planificació urbana mitjançant una comprensió detallada de les condicions climàtiques, ecològiques i hidrològiques actuals del lloc, i a través de la simulació de diferents escenaris de desenvolupament urbà. Primera fase: **Avaluació de les condicions actuals.** Eines recomanades: Anàlisi topogràfic en 3D (LiDAR), avaluació de la vegetació i dels ecosistemes (NDVI), anàlisi hidrològica. Segona fase: Desenvolupament de

prototips urbans, es recomana l'ús d'eines de simulació de microclimes: Ladybug, Honeybee, ENVI-met, Solweig, simulació de gestió hídrica i inundabilitat: Infoworks ICM, SWMM, Aquest modelatge proporciona una base de dades objectiva perquè els planificadors puguin identificar zones vulnerables i zones amb valor ecològic, redactar plecs de condicions per licitacions públiques, negociar amb promotors privats, comparar i seleccionar l'escenari de disseny més sostenible i resilient al clima.

### FASE:

Anàlisi; Planificació i Disseny

### RECURSOS:

- Ajuntament de Granollers i Fundació Ecologia Urbana y Territorial. A1. Rediseño y actualización del sistema de infraestructura verde de Granollers con la extensión a toda la ciudad del modelo de supermanzanas. Mayo 2024
- Roberto Serrano-Notivol, Jorge Olcina Cantos y Javier Martín-Vide (coordinadores), Cambio climático en España. Editorial Tirant lo Blanch and Canvi Climàtic i territori al Mediterrani Ibèric, efectes, estratègies i polítiques públiques. Parlament de Catalunya. 2024
- UCCRN' report: Climate Resilient Multi-Scale Design Studio Intensive Week Report Integrating Climate Resilience into Urban Planning in Granollers. 2025.

→ Ministerio para la transformación digital y de la función pública: Islas de calor urbana, datos abiertos. [https://datos.gob.es/es/blog/islas-de-calor-urbanas-como-los-datos-abiertos-geoespaciales-pueden-hacer-que-nuestras-ciudades?utm\\_campaign=nosolosi-g&utm\\_medium=email&utm\\_source=mailing1038](https://datos.gob.es/es/blog/islas-de-calor-urbanas-como-los-datos-abiertos-geoespaciales-pueden-hacer-que-nuestras-ciudades?utm_campaign=nosolosi-g&utm_medium=email&utm_source=mailing1038)

→ NDVI datasets - Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya: <https://www.icgc.cat/ca/Geoinformacio-i-mapes/Dades-i-productes/Besons-digitalis-Elevacions/LiDAR-Territorial>

→ Catalonia's land cover map from Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, Mapa de Cobertes

### ORDENANCES RELACIONADES

- Ordenança municipal dels usos del paisatge i de la publicitat de Granollers. Municipal ordinance on the uses of landscape and advertising in Granollers: [https://seuelectronica.granollers.cat/portal/sede/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0\\_6604\\_1.pdf](https://seuelectronica.granollers.cat/portal/sede/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_6604_1.pdf)

### PLANEJAMENT RELACIONAT

- Pla Director del Verd Urbà de Granollers. Urban Green Master Plan for Granollers: <https://www.granollers.cat/medi-ambient/espais-verds>
- Pla Estratègic de Granollers 2030. Mission 1 Granollers, ciutat neutra en carboni i resilient davant l'emergència climàtica: <https://www.plaestrategicgranollers.cat/>
- Agenda Urbana Granollers 2030: <https://www.agendaurbanagranollers.cat/>
- Agenda Urbana Granollers. Pla d'Acció Local, document executiu. Urban Agenda Granollers. Local Action Plan, executive document: [https://www.agendaurbanagranollers.cat/wp-content/uploads/Pla\\_d\\_accio\\_local\\_agenda\\_urbana\\_Granollers\\_ca.pdf](https://www.agendaurbanagranollers.cat/wp-content/uploads/Pla_d_accio_local_agenda_urbana_Granollers_ca.pdf), [https://seuelectronica.granollers.cat/portal/sede/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0\\_6143\\_1.pdf](https://seuelectronica.granollers.cat/portal/sede/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_6143_1.pdf)
- Document únic de protecció civil municipal de Granollers, DUPROCIM. Single Document for Municipal Civil Protection of Granollers, DUPROCIM: [https://seuelectronica.granollers.cat/portal/sede/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0\\_3737\\_1.pdf](https://seuelectronica.granollers.cat/portal/sede/RecursosWeb/DOCUMENTOS/1/0_3737_1.pdf)
- Llei 16/2017 d'Arquitectura l'objectiu de la qual és establir mesures de foment i impuls de la qualitat arquitectònica i urbanística. Article 2, apartat 3 sobre valors de qualitat arquitectònica i els criteris vinculats a la sostenibilitat, l'eficiència energètica i la reducció de gasos amb efecte d'hivernacle en la redacció de projectes, la direcció i l'execució de les edificacions i la urbanització dels espais públics.
- Pla Nacional de Restauració, en compliment del Reglament europeu de Restauració de la Natura (Reglament (UE) 2024/1991), a partir del qual s'aprova la relació de municipis espanyols classificats com a DEGURBA 1 (ciutats), que són els directament inclosos en l'àmbit d'aplicació de les disposicions relatives als ecosistemes urbans. El Reglament UE 2024/1991 defineix com a espai verd urbà la superfície total d'arbres, arbusts, matolls, vegetació herbàcia permanent, líquens i molses, estanys i cursos d'aigua que es troben en ciutats o municipis i zones periurbanes.

### INDICADORS RELACIONATS

- **Nombre d'escenaris de modelització per quantificar els impactes de les inundacions** (Avaluació dels impactes deguts a les inundacions per pluja en el sector futur mitjançant l'eina RESCUE)
- **Percentatge de conjunts de dades obertes inventariades que són publicades** (Definició d'un sistema d'indicadors de seguiment (socials, educatius, econòmics, ambientals, etc.) i que són publicats sobre el total)
- **Accés als serveis públics** (Distància al diversos serveis públics)
- **Accés als espais verds** (Distància al diversos espais verds)



## How to Build Carbon Neutral, Resilient and Just Cities

Strategies for Building Carbon Neutral,  
Resilient and Just Cities Worldwide



### 100+

Videos

Theoretical Videos  
Technical Videos for Tools  
Case Study Videos



### 12h+

Learning time

Divided in five modules



### 20+

Tools

embedding the three pillars

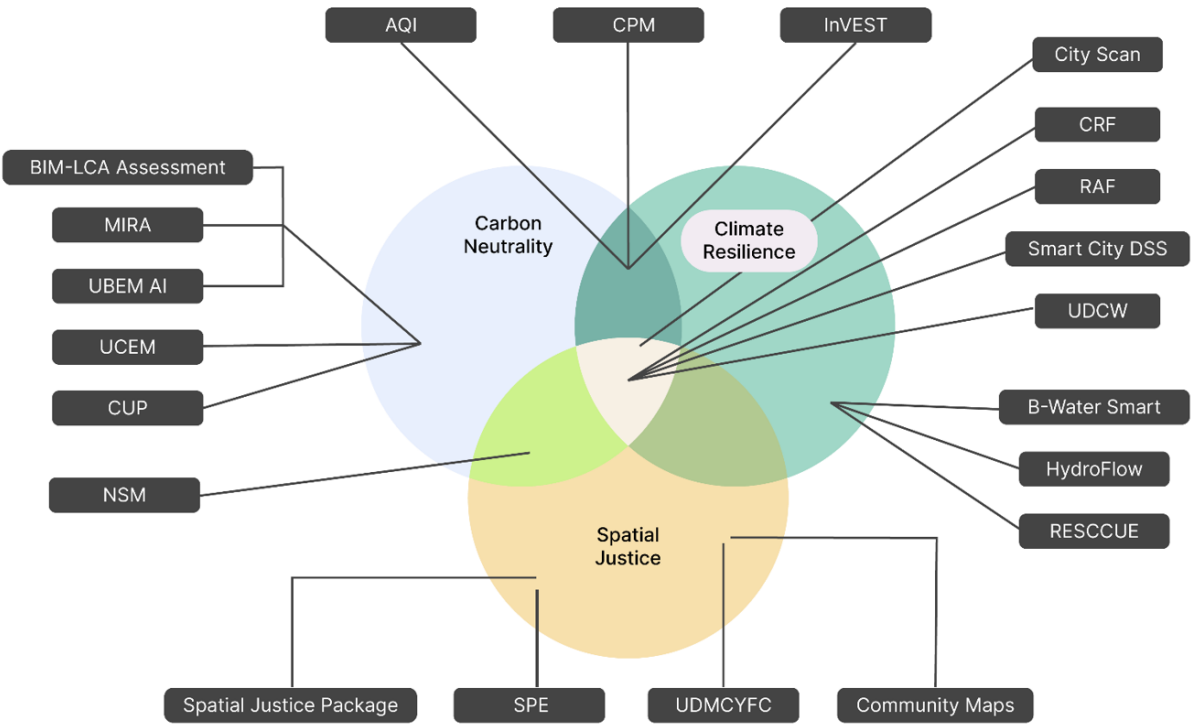
Overview of the Content





Technical Capsules

Master a suit of 24 Tools  
provided by the partners of  
UP2030



adelphi

ETH zürich

CERTH

RESILIENT CITIES NETWORK

AQUATEC

circe  
Creating together

TSPA

ODTÜ GÜNAM

ODTÜ METU

mapping for change

TU Delft

GRUPPO  
Maggioli

FONDAZIONE  
links  
PASSION FOR INNOVATION

BURO HAPPOLD

Global Green Growth Institute

VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL

UCCRN  
Urban Climate Change Resilience Network

IVE  
Institute for Urban Excellence

INEC  
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

DRAXIS  
ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES

Design Clips

Deltares

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE





## How to Build Carbon Neutral, Resilient and Just Cities

69% Completed

**CONTENT** PROGRESS BOOKMARKS COMMUNITY CERTIFICATE

### INTRODUCTION

-  1. Welcome
-  2. Structure of the course

### MODULE 1: UP-DATING

### MODULE 2: UP-SKILLING

### MODULE 3: UP-GRADING

### MODULE 4: UP-SCALING

### MODULE 5: UP-TAKING

### INTRODUCTION

 Bookmark this page

## 2. Structure of the course

### Before You Get Started

Here's how to navigate and make the most of your learning experience on this platform:

- **"Core" and "Optional" materials:** Each module provides introductory core learning videos, along with, many optional in-depth tutorials and step-by-step technical and methodological videos for actually learning how to use tools and methods.
- **Interactive Elements:** As you progress, you'll encounter hyperlinks to additional content, and scrollable sections to help you follow processes step by step.
- **Quizzes and Assessment:** Every module includes a short, three-question quiz to check your understanding. The final module features a comprehensive assessment to evaluate your overall learning.
- **Progress Tracking:** To complete a module, you must review all required sections. Your progress is clearly displayed in the [progress tracker location].





# ¿Ellos son Resilientes a las olas de calor?

**CONAMA**

 **Viladecans  
2030**



 **Diputació  
Barcelona**