

# Infraestructura verda com a mesura d'adaptació al canvi climàtic en pobles i ciutats mediterrànies: Un enfocament bio- sociològic i ecològic

**ChatGPT<sup>1</sup>†, Gemini<sup>2</sup>‡**

<sup>1</sup> Model de llenguatge avançat desenvolupat per OpenAI, amb entrenament multidisciplinari en ciències biològiques, sociologia ambiental i antropologia aplicada. Format amb dades verificades fins a l'any 2024 i especialitzat en anàlisi de sistemes ecològics i impactes sociourbans derivats del canvi climàtic. <sup>2</sup> Model de llenguatge avançat desenvolupat per Google, amb una àmplia formació en un espectre divers de coneixements, incloent-hi ciències ambientals, urbanisme sostenible i planificació territorial. Especialitzat en la millora de la comunicació de continguts complexos, l'optimització de l'estil textual i la generació de solucions creatives per a reptes de redacció. Format amb dades actualitzades fins a principis de 2024.

**Resum:** Aquest estudi analitza com el canvi climàtic afecta els ecosistemes urbans mediterrànies i proposa l'ús estratègic d'infraestructura verda —espais verds urbans i zones d'horta periurbanes— com a eina d'adaptació i mitigació. Es detalla la importància dels espais verds per a la reducció de temperatures extremes, el control de riudes i la millora de la qualitat de vida urbana. Es fa una crida a la protecció del territori agrari front a l'expansió urbanística especulativa, argumentant la necessitat d'una planificació integrada basada en criteris ecològics i socials.

**Paraules clau:** canvi climàtic, espais verds, horta periurbana, urbanització, temperatures extremes, gotes fredes, infraestructures verdes

**Abstract:** This study analyzes how climate change affects Mediterranean urban ecosystems and proposes the strategic use of green infrastructure —urban green spaces and peri-urban agricultural zones— as tools for adaptation and mitigation. The importance of green areas in reducing extreme temperatures, managing flash floods, and improving urban quality of life is discussed. The research advocates for protecting agricultural land from speculative urban sprawl, urging for integrated planning based on ecological and social principles.

**Keywords:** climate change, green spaces, peri-urban agriculture, urbanization, extreme temperatures, flash floods, green infrastructure

## Introducció

El clima mediterrani es caracteritza per estius calorosos i secs i hiverns suaus però irregulars, amb episodis de pluges intenses i violentes. En aquest context, el canvi climàtic ha accentuat aquests fenòmens, provocant una major freqüència de sequeres prolongades, temperatures extremes i episodis de precipitació intensa coneguts com a "gotes fredes". Aquests canvis afecten greument la salut de les poblacions urbanes i la resiliència dels ecosistemes.

Aquest estudi parteix de la hipòtesi que la pèrdua progressiva d'espais verds i zones d'horta en pobles i ciutats mediterrànies està amplificant els efectes del canvi climàtic. A més, l'expansió urbanística descontrolada, motivada sovint per interessos econòmics a curt termini, ha anat desplaçant sistemes tradicionals d'ús del sòl que contribuïen a l'equilibri hídric, tèrmic i alimentari del territori.

## Objectius de l'estudi

Podem resumir els objectius d'aquest estudi en cinc parts:

1. Analitzar l'impacte del canvi climàtic en el medi urbà mediterrani.
2. Identificar els beneficis ecològics i socials dels espais verds i de les zones d'horta.
3. Proposar mesures pal·liatives basades en infraestructures verdes.
4. Argumentar la necessitat de protegir el sòl agrícola periurbà front a l'urbanització especulativa.
5. Generar recomanacions per a una planificació urbana més sostenible i resilient.

## Metodologia

L'estudi es fonamenta en una revisió documental de literatura científica i informes d'organismes internacionals (IPCC, FAO, ONU-Hàbitat, entre altres), així com en l'anàlisi de casos d'estudi de municipis mediterrànies que han aplicat amb èxit mesures de naturalització urbana. També s'empren dades climàtiques i urbanístiques recents de fonts oficials espanyoles (AEMET, INE, Ministeri per a la Transició Ecològica) per contextualitzar les propostes.

## Desenvolupament

### 1. El canvi climàtic al context mediterrani

El canvi climàtic és una realitat inqüestionable que està reconfigurant les condicions ambientals del planeta. A la conca mediterrània, aquest fenomen es manifesta de manera especialment intensa, convertint aquesta regió en una de les més vulnerables del món segons múltiples informes científics (IPCC, 2021). Aquesta vulnerabilitat es deu a una combinació de factors: una alta densitat de població, una urbanització accelerada, una elevada exposició a fenòmens climàtics extrems i una gran dependència de recursos naturals escassos com l'aigua dolça.

Les evidències empíriques apunten a un escalfament mitjà regional que supera ja el 1,5 °C respecte a l'era preindustrial, i les projeccions indiquen que podrien assolir-se increments de 2,5 a 4,5 °C al llarg del segle XXI. Aquest augment comporta canvis substancials en els patrons de precipitació, una major freqüència d'onades de calor, sequeres més prolongades i una intensificació d'episodis de precipitació extrema, com les gotes fredes.

Aquests canvis afecten diversos sectors clau: l'agricultura (reducció del rendiment dels cultius, salinització dels sòls), la salut pública (increment de malalties respiratòries i cardiovasculars), el turisme (pèrdua de confort climàtic), i la biodiversitat (extinció local d'espècies i alteració dels ecosistemes). Les zones urbanes són especialment sensibles, ja que el fenomen de l'illa de calor urbana incrementa encara més les temperatures respecte a zones rurals, amb diferències de fins a 7 °C.

Les ciutats mediterrànies han estat tradicionalment dissenyades per adaptar-se a climes càlids i secs, amb carrers estrets, patis interiors i l'ús extensiu de materials d'elevada inèrcia tèrmica.

Tanmateix, la urbanització contemporània ha abandonat sovint aquests principis, promovent edificacions altes, amb habitatges aïllats, que no consideren el confort ni la seva integració amb el context: aspectes com l'orientació, els fluxos d'aire o la il·luminació queden desatesos. A més, en ubicar-se en superfícies asfaltades ubicats en superfícies

asfaltades i espais oberts exposats a la radiació solar directa, augmentant la vulnerabilitat climàtica.

## 2. El paper dels espais verds en l'adaptació climàtica

Els espais verds són una solució basada en la natura que ofereix múltiples beneficis ambientals, socials i econòmics. En l'àmbit climàtic, compleixen una funció clau en la regulació tèrmica mitjançant l'ombra i l'evapotranspiració, i contribueixen a la captació de CO<sub>2</sub>, millorant la qualitat de l'aire i la salut pública. També actuen com a filtres naturals contra la contaminació atmosfèrica, atrapant partícules en suspensió i absorbint gasos contaminants.

Des d'una perspectiva hidrològica, els espais verds permeten la infiltració de l'aigua de pluja, reduint la càrrega sobre el sistema de clavegueram i disminuint el risc d'inundacions. Els jardins de pluja, paviments permeables, basses d'infiltració i cobertes verdes són exemples de tècniques que poden integrar-se en el teixit urbà per millorar la gestió hídrica.

Les dades empíriques mostren que la presència d'arbrat urbà pot reduir la temperatura mitjana de l'aire entre 1,5 i 3 °C durant els mesos més càlids. Els arbres amb una copa densa poden disminuir la temperatura superficial de l'asfalt fins a 20 °C en dies assolellats, fet que redueix també el consum d'energia per climatització.

A nivell psicològic i social, els espais verds fomenten el benestar emocional, redueixen l'estrès, milloren la concentració i afavoreixen la interacció social. S'han documentat millores en la salut mental i una reducció de la incidència de depressió en barris amb accés a parcs i jardins. A més, promouen l'activitat física, contribuint a la prevenció de malalties cròniques.

La biodiversitat urbana també se'n beneficia notablement: els espais verds no només embellixen el paisatge, sinó que també actuen com a hàbitats essencials per a una gran varietat de vida silvestre. Ofereixen refugi i aliment per a pol·linitzadors com abelles i papallones, que són crucials per a la salut dels ecosistemes i de la nostra pròpia alimentació. Així mateix, atrauen aus de diverses espècies i petits mamífers, afavorint una rica i complexa xarxa ecològica que s'integra dins del teixit urbà. Això no

sols posseeix un valor ecològic inqüestionable en la conservació d'espècies i ecosistemes, sinó que també té una profunda ressonància educativa i cultural. La presència d'aquesta vida silvestre i d'aquests espais naturals dins de la ciutat fomenta una major consciència ambiental i una connexió més profunda amb la natura entre la població, especialment entre els infants, promovent així un respecte més gran pel medi ambient i la necessitat de la seva protecció.

## 3. La importància estratègica de les hortes periurbanes

Les hortes tradicionals, com les que envolten ciutats com València, Múrcia o Palma, representen un patrimoni natural, agrícola i cultural de valor incalculable. La seua preservació i integració en la planificació urbana és clau per a l'adaptació climàtica. Aquestes zones compleixen diverses funcions ecològiques i socials simultàniament.

En primer lloc, contribueixen a la seguretat alimentària mitjançant la producció local d'aliments frescos. Això redueix la dependència de llargs cicles de transport, disminueix les emissions associades al sistema agroalimentari i garanteix l'accés a productes de proximitat i temporada.

En segon lloc, són elements fonamentals per a la gestió del risc d'inundacions. En moments de precipitacions intenses, els camps d'horta actuen com a zones d'amortiment que absorbeixen l'aigua sobrant, evitant el col·lapse dels sistemes de drenatge. La terra no impermeabilitzada afavoreix la infiltració i la recàrrega dels aqüífers subterranis.

Tercer, funcionen com a corredors ecològics, connectant espais naturals i permetent el desplaçament de la fauna silvestre. Aquesta funció de connectivitat ecològica és vital per contrarestar els efectes de la fragmentació dels hàbitats provocada per la urbanització.

Finalment, les hortes tenen un alt valor cultural i patrimonial innegable. Representen una forma d'ús del sòl profundament sostenible, que no només és eficient, sinó que també està basada en uns coneixements tradicionals que s'han transmès de generació en generació. Aquests coneixements inclouen tècniques agrícoles ancestralment adaptades al clima i a les particularitats del terreny,

així com una relació profundament respectuosa amb el medi ambient. Però més enllà de la seva funció productiva, les hortes són també espais de memòria col·lectiva i identitat local. Són testimonis vius de la història de la comunitat, de les seves tradicions i del seu vincle amb la terra, configurant així un llegat que mereix ser preservat i valorat per les futures generacions.

#### 4. Urbanització especulativa i riscos associats

La urbanització desmesurada i desconnectada del territori respon a un model econòmic orientat al benefici a curt termini, sovint a costa del benestar social i ecològic. Aquesta tendència ha comportat la substitució massiva de sòl agrícola i natural per infraestructures i habitatges, molts dels quals han quedat desocupats o infrautilitzats.

Aquest model augmenta la vulnerabilitat davant del canvi climàtic en diversos nivells:

- Augment del risc d'inundacions: la impermeabilització del sòl incrementa l'escorrentia superficial, augmentant el risc de desbordament dels sistemes de drenatge urbà.
- Increment de l'efecte illa de calor: la reducció de vegetació i la proliferació de superfícies dures afavoreixen l'acumulació de calor.
- Pèrdua de sobirania alimentària: la destrucció d'hortes locals redueix la capacitat de produir aliments de manera sostenible.
- Major desigualtat social: els barris amb menys accés a espais verds són sovint els més desfavorits, incrementant la injustícia ambiental.

És urgent una reorientació del model urbanístic cap a criteris de sostenibilitat, eficiència ecològica i justícia territorial. Això implica revisar els plans d'ordenació urbana, protegir el sòl agrari, frenar l'expansió cap a zones inundables i fomentar la regeneració urbana dins dels límits existents.

#### 5. Infraestructura verda: cap a un nou paradigma urbanístic

La infraestructura verda ha de convertir-se en l'eix vertebrador de les polítiques d'adaptació climàtica a escala local. Aquesta infraestructura no només inclou

parcs i jardins, sinó també una xarxa integrada de solucions basades en la natura que connecten els sistemes ecològics amb els usos urbans i humans.

Un pla director d'infraestructura verda hauria d'incloure:

- Mapatge de serveis ecosistèmics: identificació de les àrees amb més capacitat de regulació climàtica, producció alimentària o provisió d'hàbitats.
- Corredors verds: connexió d'espais naturals i hortes mitjançant eixos vegetals que travessen la ciutat.
- Renaturalització d'espais urbans: reconversió d'aparcaments, rotondes o espais degradats en àrees verdes amb vegetació autòctona.
- Gestió sostenible de l'aigua: implantació de sistemes de drenatge urbà sostenible que maximitzen la infiltració i reutilització de l'aigua de pluja.

També és fonamental integrar la infraestructura verda en les polítiques educatives i participatives. La implicació ciutadana no sols millora el manteniment dels espais verds, sinó que crea una consciència col·lectiva sobre la necessitat d'un canvi de paradigma urbanístic i ecològic.

L'adaptació climàtica als pobles i ciutats mediterrànies passa necessàriament per un replantejament integral del model de desenvolupament, amb la natura com a aliada principal. Els espais verds, les hortes periurbanes i la infraestructura verda són les peces clau d'aquesta transició cap a un futur resiliència, saludable i equitatiu.

### Conclusions

- El canvi climàtic intensifica els riscos ambientals a les zones urbanes mediterrànies, amb especial incidència en les temperatures extremes i les precipitacions intenses.
- Els espais verds i zones d'horta són aliats fonamentals en la lluita contra els efectes climàtics adversos, tant per la seua funció ecològica com social.
- L'urbanització especulativa ha de ser regulada estrictament, preservant les zones de valor agrari

i ambiental.

- És urgent promoure una planificació urbana integral basada en la infraestructura verda com a eix de desenvolupament sostenible.
- Cal fomentar la participació ciutadana, el suport institucional i la inversió pública en projectes de naturalització urbana.

## BIBLIOGRAFIA

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). Climate Change 2023: Impacts, Adaptation and Vulnerability.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). The Role of Urban and Peri-urban Agriculture in Climate Adaptation.

ONU-Habitat. (2020). Nature-Based Solutions for Urban Resilience.

AEMET (Agència Estatal de Meteorologia). Informes climàtics anuals (2019-2024).

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (2022). Infraestructura Verde y Planificación Territorial.

European Environment Agency. (2022). Urban adaptation to climate change in Europe: Challenges and opportunities.

Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. N. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. Ecological Economics.