
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Claudio Domènech, POI; Muñoz, Francesc, dir. Anàlisi Crítica de processos d'Smartització urbana Climate Proof. 2024. (Grau en Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/308102>

under the terms of the  license

ANÀLISI CRÍTICA DE PROCESSOS D'SMARTITZACIÓ URBANA CLIMATE-PROOF

Pol Claudio Domènech

Resum— Aquesta investigació aborda la "Smartització" de les ciutats, analitzant els canvis que impulsen en l'espai públic urbà, especialment en les ciutats europees guardonades amb el Premi Europeu de l'Espai Públic Urbà. S'explora com aquests processos han modificat l'ús, la percepció i la funció dels espais públics, destacant exemples de revitalització urbana i millora de la qualitat de vida dels ciutadans. Catalunya sobresurt com una de les regions amb més reconeixements, amb 382 propostes rellevants de 31 països guanyadors. Aquesta concentració de premis reflecteix la riquesa i diversitat dels projectes de millora de l'espai públic en la regió, i pot servir com a cas d'estudi per comprendre els factors clau que condueixen a l'èxit d'aquestes iniciatives. A més, s'analiza la relació entre la riquesa econòmica de les ciutats i el seu compromís amb el canvi climàtic. Es qüestiona si les ciutats més riques lideren en la implementació de polítiques i tecnologies verdes, mentre que les menys riques s'adapten als reptes ambientals. Mitjançant un anàlisi comparatiu, s'espera identificar patrons i tendències per entendre millor com es relacionen el desenvolupament econòmic i la sostenibilitat ambiental en el context urbà contemporani. Aquest estudi aspira a proporcionar coneixements clau per a la planificació urbana sostenible i el disseny de polítiques efectives per afrontar els reptes del segle XXI.

Paraules clau—Climate-Proof, Espai Públic, Tecnologia digital, Premi Europeu de l'Espai Públic Urbà.

Abstract— This research addresses the "Smartification" of cities, analysing the changes it drives in urban public space, especially in European cities awarded with the European Prize for Urban Public Space. It explores how these processes have altered the use, perception, and function of public spaces, highlighting examples of urban revitalization and improvements in citizens' quality of life. Catalonia stands out as one of the regions with the most recognition, with 382 relevant proposals from 31 winning countries. This concentration of awards reflects the richness and diversity of public space improvement projects in the region, and can serve as a case study to understand the key factors leading to the success of these initiatives. Furthermore, it examines the relationship between the economic wealth of cities and their commitment to climate change. It questions whether the wealthiest cities lead in the implementation of green policies and technologies, while the less wealthy adapt to environmental challenges. Through comparative analysis, it aims to identify patterns and trends to better understand how economic development and environmental sustainability relate in the contemporary urban context. This study aims to provide key insights for sustainable urban planning and the design of effective policies to address the challenges of the 21st century.

Index Terms Climate-Proof, Public space, Digital Technology, European Prize for Urban Public Space

1 INTRODUCCIÓ - CONTEXT DEL TREBALL

Aquest treball neix d'una motivació profundament personal, enraonada en la preocupació intrínseca pel canvi climàtic i el seu impacte en el nostre futur col·lectiu. En un món on el progrés accelerat sovint eclipsa la reflexió, el canvi climàtic emergeix com un imperatiu que reclama atenció i acció immediates. La tria d'aquest tema és fruit d'una intersecció entre interessos personals i acadèmics, fusionant la passió per entendre el futur de les ciutats amb la consciència ambiental.

La noció de "Climate-Proof" per a les Ciutats Intel·ligents connecta aquests dos àmbits, explorant estratègies innovadores davant els desafiaments climàtics urbans. Aquest treball encarna un compromís personal amb la construcció d'un futur més resilient i sostenible.

Aquesta fusió entre passió individual i objectiu col·lectiu de preservar el planeta guia la recerca cap a una comprensió més profunda dels desafiaments i oportunitats que el canvi climàtic planteja per a les Ciutats Intel·ligents. Amb un conjunt d'objectius clars i ambicions, s'aspira a generar un debat enriquidor i a extreure conclusions fonamentades. Es realitzarà un anàlisi crític de les propostes guardonades amb el premi, explorant els seus impactes en l'entorn urbà i la resposta al canvi climàtic. S'observaran els resultats i impactes, amb una atenció especial a l'espai públic i la qualitat de vida ciutadana. A més, es planteja resoldre preguntes clau com la relació entre tecnologia i sostenibilitat, i si hi ha correlació entre desenvolupament econòmic i propostes "Climate-Proof". A través d'aquesta investigació, s'espera contribuir a la reflexió crítica i al diàleg constructiu sobre com les Ciutats Intel·ligents poden liderar la transformació cap a un futur més sostenible i equitatiu. En última instància, s'aspira a generar coneixement útil per a la gestió urbana i la presa de decisions davant els desafiaments del segle XXI, buscant una simbiosi entre desenvolupament urbà i conservació ambiental.

- E-mail de contacte: polclaudiod@gmail.com
- Treball tutoritzat per: Francisco Manuel Muñoz Ramírez (Geografia)
- Curs 2023/24

2 MARC TEÒRIC

2.1 Canvi climàtic i ciutats intel·ligents

El canvi climàtic representa un dels desafiaments més urgents i complexos del segle XXI, amb repercussions directes en les ciutats i les seves poblacions. Les ciutats, com a centres d'activitat humana intensa, són particularment vulnerables als impactes del canvi climàtic, incloent-hi l'increment de temperatures, els fenòmens meteorològics extrems, el pujant nivell del mar i la disminució de recursos naturals.

En aquest context, les ciutats intel·ligents emergeixen com una resposta innovadora a aquests desafiaments, buscant integrar tecnologies avançades per millorar la seva eficiència, resiliència i sostenibilitat. Les tecnologies digitals, com la Internet de les Coses (IoT), els sistemes de recollida i anàlisi de dades, i la intel·ligència artificial (IA), ofereixen eines poderoses per monitorar, gestionar i mitigar els impactes del canvi climàtic en l'entorn urbà. També s'organitzen congressos per compartir els progressos i compartir informació, ensenyar projectes i fer conferències, un clar exemple es el congrés **Smart City Expo World Congress** [1].

Les ciutats intel·ligents aspiren a convertir-se en entorns més sostenibles i habitables mitjançant la implementació de solucions innovadores, com ara la gestió intel·ligent de recursos, la infraestructura ecològica, la mobilitat sostenible i la millora de la qualitat de vida dels seus habitants. Aquest enfocament integral busca no només mitigar els efectes negatius del canvi climàtic, sinó també promoure la adaptació i la resiliència de les ciutats davant els impactes inevitables.

2.2 Concepte de "Climate-Proof" per a les ciutats intel·ligents

El concepte de "Climate-Proof" per a les ciutats intel·ligents sorgeix de la necessitat d'adaptar-se als impactes del canvi climàtic i mitigar-ne els efectes negatius de manera proactiva i eficaç. Aquest concepte implica la implementació de mesures i estratègies que permetin a les ciutats resistir, recuperar-se i adaptar-se als impactes climàtics, tot garantint la seva continuïtat i prosperitat en un entorn canviant.

Una ciutat "Climate-Proof" és aquella que està dissenyada i gestionada de manera que sigui resilient als fenòmens meteorològics extrems, com ara inundacions, onades de calor, sequeres i tempestes. Això implica la implementació de mesures de protecció de la infraestructura crítica, la creació d'espais verds i blaus per absorbir l'aigua de la pluja i reduir el risc d'inundacions, i la promoció de pràctiques de construcció sostenible i adaptativa.

A més, les ciutats "Climate-Proof" integren tecnologies avançades i sistemes de monitoratge en temps real per prevenir i gestionar els impactes del canvi climàtic. Això inclou la instal·lació de sensors per supervisar els nivells d'aigua, la temperatura i altres paràmetres ambientals, així com la implementació de sistemes d'alerta tempraça i plans d'emergència per respondre de manera eficient a situacions de crisi.

L'objectiu de les ciutats "Climate-Proof" és no només protegir la seva població i la seva infraestructura contra els impactes del canvi climàtic, sinó també crear entorns urbans més sostenibles, saludables i habitables per a tothom. Aquest concepte implica un enfocament integral i multidisciplinari que combina la planificació urbana, la gestió dels recursos naturals i la innovació tecnològica per garantir la resiliència i la sostenibilitat de les ciutats davant els reptes del futur.

3 METODOLOGIA

3.1 Selecció de les propostes a estudiar

El **Premi Europeu de l'Espai Públic Urbà** [2] s'ha atorgat a moltes ciutats, i a molts tipus de propostes de diversos tipus, per tant la selecció de les propostes guardonades amb el premi europeu de l'Espai Públic Urbà implica un procés meticulós i rigorós per identificar aquelles iniciatives que destaquen per la seva innovació, impacte i qualitat en la millora de l'espai públic urbà, una correcta selecció dels casos a estudiar atorgarà uns millors resultats i conclusions.

Aquesta selecció es basa en diversos criteris i etapes, el primer és la definició de criteris de selecció, aspectes com la innovació en el disseny urbà, la participació ciutadana, la sostenibilitat ambiental i la cohesió social, seran els valorats a l'hora de elaborar la llista de les propostes a analitzar seleccionades. La segona etapa és una anàlisi inicial que permeti identificar les propostes que compleixen amb els criteris establerts i que destaquen per la seva originalitat i impacte. Aquesta fase pot incloure una revisió preliminar dels documents de candidatura i materials de suport proporcionats per les ciutats nominades.

Després es farà una selecció final de les propostes preseleccionades, en aquesta etapa seran sotmeses a una revisió més detallada per tal de seleccionar les que millor poden ajudar a resoldre les hipòtesis plantejades:

"Amb quina freqüència els projectes que plantegen l'ús de tecnologies digitals tenen un objectiu clar de canvi climàtic i un major impacte envers els seus efectes"

"Hi ha una diferència entre el nivell de desenvolupament d'una ciutat i el fet que proposi estratègies Climate-Proof de mitigació o d'adaptació?"

3.2 Mètodes d'anàlisi crítica

Hi ha diversos mètodes d'anàlisi crítica que són útils per analitzar els diversos casos i poder treure'n conclusions útils, aquests mètodes podria ser el anàlisi documental que consta de la revisió exhaustiva de documents relacionats amb les propostes guardonades, incloent informes, articles acadèmics i materials de difusió, un altre possibilitat podria ser fer una anàlisi comparativa entre les diferents propostes guardonades per identificar similituds, diferències i tendències en els enfoc adoptats i els resultats obtinguts.

També es pot utilitzar l'anàlisi de contingut útil per a la identificació i classificació del contingut dels documents revisats, com ara temes abordats, tecnologies implementades, estratègies de mitigació i adaptació al canvi climàtic, entre altres. L'anàlisi de polítiques, es a dir la examinació crítica de les polítiques urbana i ambiental vigents en les ciutats premiades, així com l'efectivitat de les mesures implementades per promoure la sostenibilitat i la resiliència climàtica també es una gran eina útil pel treball.

Per últim, l'anàlisi de casos d'èxit i fracàs, es a dir estudiar els casos d'èxit i fracàs per comprendre quins elements han contribuït al seu èxit o fracàs, incloent factors socials, econòmics, polítics i tecnològics.

3.3 Estratègies per avaluar l'impacte en l'entorn urbà i la resposta al canvi climàtic

L'avaluació de l'impacte en l'entorn urbà i la resposta al canvi climàtic de les propostes guardonades amb el premi europeu de l'Espai Públic Urbà és fonamental per comprendre la seva eficàcia, sostenibilitat i contribució a la construcció de ciutats més recipients i sostenibles.

Per dur a terme aquesta avaluació de manera exhaustiva i rigorosa, en primer lloc es vol recollir dades quantitatives i qualitatives relacionades amb les propostes guardonades. Això pot incloure indicadors com ara la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, el nombre de nous espais verds creats, el grau de satisfacció dels ciutadans amb les noves infraestructures, i la percepció dels canvis en la qualitat de vida urbana.

També es vol analitzar espacials i temporals per comprendre com han evolucionat les condicions urbano-ambientals abans i després de la implementació de les propostes guardonades. Aquest anàlisi pot incloure la comparació de dades climàtiques, d'ús del sòl i de mobilitat abans i després de la intervenció, així com l'estudi de tendències a llarg termini.

També es vol observar l'acceptació social de les noves infraestructures i espais públics entre els habitants de les ciutats afectades. Mitjançant aquestes estratègies d'avaluació, es pot obtenir una visió completa i detallada de l'impacte de les propostes guardonades en l'entorn urbà i la seva resposta al canvi climàtic. Això permet identificar les bones pràctiques, corregir les possibles deficiències i contribuir al coneixement acumulat en la gestió sostenible de les ciutats.

3.4 Criteris sobre el nivell de desenvolupament de les ciutats

Per jutjar el desenvolupament de les ciutats, per tractar de respondre a la segona hipòtesi (*"Hi ha una diferència entre el nivell de desenvolupament d'una ciutat i el fet que proposi estratègies Climate-Proof de mitigació o d'adaptació?"*) Em guiaré pel **rànquing de les 301 ciutats del món en PIB[5]** (tant en milions de dòlars com en PIB per càpita). Com el premi es de caràcter europeu, del rànquing només s'han seleccionat les ciutats europees. I les agruparé en països, i a partir del mapa de l'apèndix anterior serà el filtre per decidir les ciutats més desenvolupades. A continuació es troba la taula amb els països amb més ciutats al rànquing.

Ordre	País	Nombre de ciutats al rànquing	Ciutat amb major PIB (Milions \$)
1	Alemanya	13	Berlín: 602,985
2	Regne Unit	11	Londres: 937,569
3	França	10	París: 866,588
4	Itàlia	10	Roma: 376,688
5	Espanya	9	Madrid: 306,108
6	Rússia	5	Moscou: 600,212
7	Països Baixos	5	Amsterdam: 320,600
8	Suïssa	5	Ginebra: 194,490
9	Bèlgica	4	Brussel·les: 288,327
10	Polònia	3	Varsòvia: 134,021
11	Suècia	2	Estocolm: 186,412
12	Àustria	2	Viena: 186,712
13	Portugal	2	Lisboa: 184,543
14	Noruega	1	Oslo: 185,486
15	Irlanda	1	Dublín: 182,842
16	Grècia	1	Atenes: 126,156
17	Dinamarca	1	Copenhague: 128,978
18	República Xeca	1	Praga: 127,320
19	Finlàndia	1	Hèlsinki: 96,837
20	Hongria	1	Budapest: 100,957
21	Romania	1	Bucarest: 38,34
22	Luxemburg	1	Luxemburg: 35,796

També a continuació amb la finalitat de una millor visualització de les dades, s'ha creat la taula que es troba a continuació en referencia al **rànquing[5]** sobre quines són les ciutats dels països mencionats anteriorment són les que apareixen al rànquing, i per tant s'han de tenir en compte per analitzar el tipus de propostes que presenten al premi, tot i que degut a la quantitat de ciutats que hi ha, tindran preferència i un major estudi les principals ciutats amb el PIB més alt de cada país, es a dir, les que apareixen en la taula anterior.

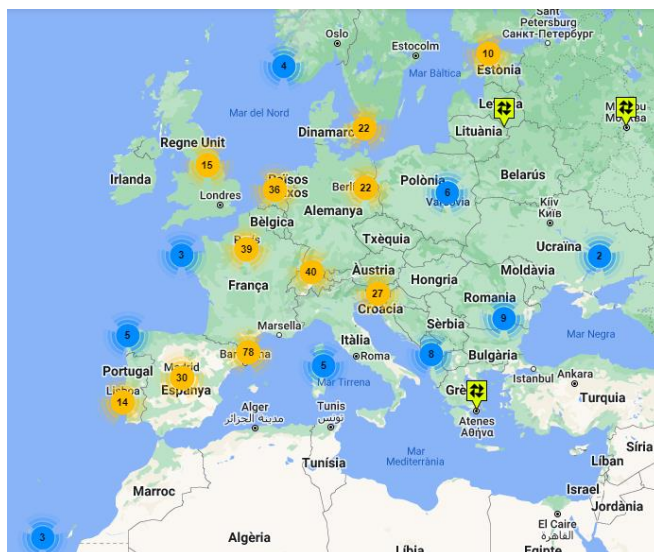
Alemanya	Berlín, Frankfurt, Hamburg, Munic, Colònia, Stuttgart, Düsseldorf, Essen, Bonn, Bremen, Dresden, Leipzig, Bonn
Regne Unit	Londres, Birmingham, Glasgow, Liverpool, Bristol, Manchester, Sheffield, Leeds, Edimburg, Leicester
França	París, Marsella, Lió, Tolosa, Niça, Nantes, Estrasburg, Montpellier, Bordeus, Lille
Itàlia	Roma, Milà, Nàpols, Venècia, Torí, Palerm, Gènova, Bolonya, Florència
Espanya	Madrid, Barcelona, València, Sevilla, Saragossa, Màlaga, Bilbao, Múrcia
Rússia	Moscou, Sant Petersburg, Novosibirsk, Iekaterinburg, Nizhni Novgorod
Països Baixos	Amsterdam, Rotterdam, La Haia, Utrecht, Eindhoven
Suïza	Ginebra, Zuric, Basilea, Berna, Lausana
Bèlgica	Brussel·les, Anvers, Gant, Lieja
Polònia	Varsòvia, Cracòvia, Lodz
Suècia	Estocolm, Göteborg
Àustria	Viena, Graz, Linz
Portugal	Lisboa, Porto
Noruega	Oslo
Irlanda	Dublín
Grècia	Atenes
Dinamarca	Copenhaguen
República Checa	Praga
Finlàndia	Hèlsinki
Hongria	Budapest
Romania	Bucarest
Luxemburg	Luxemburg

A part de decidir les ciutats més desenvolupades per ajudar a respondre la segona hipòtesi (“Hi ha una diferència entre el nivell de desenvolupament d’una ciutat i el fet que proposi estratègies Climate-Proof de mitigació o d’adaptació?”), també hem de veure si les menys desenvolupades fan estratègies de mitigació o d’adaptació, el criteri de tenir un nivell de desenvolupament no tant elevat, és poc tangible, ja que si es fa una cerca de les ciutats més pobres, aquestes no es poden permetre fer propostes per el premi, i per tant es difícil fer una acotació més concreta, i per tant s’assumirà com a ciutats amb baix nivell de desenvolupament aquelles que constin amb propostes rellevants a la pàgina del **premi** [4] que no constin a la taula de ciutats amb major PIB.

3.4 Mapes de Propostes Guardonades

A la pagina web del **premi** [2] podem trobar el mapa que veiem a continuació, mapa que ens ajuda a veure els països amb ells treballs i propostes més rellevants. Aquest mapa ens ajuda a poder fer una selecció de propostes que ens ajudin a respondre la segona hipòtesi

(“Hi ha una diferència entre el nivell de desenvolupament d’una ciutat i el fet que proposi estratègies Climate-Proof de mitigació o d’adaptació?”). Tot i que inicialment



[4] Figura (1) Mapa dels països amb les propostes més rellevants segons la pàgina del premi

Fent una mica de zoom es comença a observar les ciutats, i fent referència al **Apèndix 1** les ciutats amb major PIB tenen més propostes rellevants al premi.



Figura (2) Mapa de les ciutats amb les propostes més rellevants segons la pàgina del premi [4]

4 RESULTATS

4.1 Propostes seleccionades

Per a seleccionar les propostes per analitzar, s'ha fet mitjançant els criteris establerts de desenvolupament i el seguiment de la metodologia, s'ha filtrat a la pàgina web del premi, les propostes en àmbit d'energia i sostenibilitat, i d'aquestes s'han seleccionat les de caràcter Climate-Proof, donant lloc a 7 propostes de ciutats no presents al **rànquing [5]**, que s'assumiran com ciutats amb un nivell de desenvolupament mitjà/baix, i 7 propostes de ciutats presents al **rànquing [5]**, les quals s'assumiran com ciutats amb un nivell de desenvolupament alt.

Propostes de ciutats no presents al rànquing (Nivell de desenvolupament mitjà/baix)

-Ribes de Girona: Girona, Catalunya

Una sèrie de projectes i iniciatives recuperen, desenvolupen i gestionen els espais periurbans abandonats de Girona, per transformar-los en infraestructures verdes.

-Parc del riu Ter: Girona, Catalunya

El parc metropolità del riu Ter aporta recuperació ambiental i nous accessos a l'entorn fluvial, que ha deixat de ser el pati del darrere de la ciutat.

-Pedrera ENCI: Maastricht, Països Baixos

El paisatge antròpic de la pedrera de l'ENCI que va proveir els Països Baixos de ciment durant més d'un segle s'ha restaurat en forma d'un gran parc periurbà amb espais que evocuen l'aigua i la vegetació.

-Recuperació del Sistema de Reg als Horts Termals: Caldes de Montbui, Catalunya

Els horts de l'entorn del municipi són el focus d'un projecte integral de restauració que recupera l'antic regadiu d'aigües termals, reactiva l'activitat agrícola i obre una xarxa de camins.

-Banys Públics al Port: Fåborg-Midtfyn, Dinamarca

Els molls de bany construïts sobre les aigües del preciós fiord de Fåborg doten una zona del port abans abandonada d'una dimensió recreativa i inclusiva.

-Dosser fotovoltaic: Figueres, Catalunya

Una gran coberta equipada amb plaques fotovoltaïques ofereix aixopluc per a diverses activitats cíviues, com ara el mercat setmanal, concentracions i concerts.

-Parc "Atlántico": Santander, Espanya

Transformació en parc urbà d'una part abandonada d'una vall a prop de la platja del "Sardinero".

Propostes de ciutats presents al rànquing (Nivell de desenvolupament alt)

-Martin Luther King Park: París, França

Un nou parc en un barri que ha crescut al voltant d'una

antiga andana de l'estació de ferrocarril aporta nova vida a l'esfera pública a través d'un desplegament exemplar de diversos ecosistemes, l'ús de l'aigua i un conjunt d'equipaments per a activitats i esports.

-WolkenWerk: Zuric, Suïssa

Aquesta transformació d'una zona industrial en conjunt residencial construeix una xarxa de passatges i jardins interiors que amplien la biodiversitat de la zona i redueixen l'impacte de la calor urbana.

-Catharijnesingel: Utrecht, Països Baixos

La restauració de Catharijnesingel elimina el trànsit de vehicles i recupera l'aigua per recuperar un nou espai públic per a la ciutat i fer-lo accessible per a ciclistes i vianants.

-Jardí Niel: Tolosa, França

Després d'adquirir la caserna militar abandonada de Niel, situada en un petit turó prop de la riba del riu Garona, l'Ajuntament de Tolosa ha transformat el terreny en un nou parc urbà.

-Jardí vertical i plaça Delicias: Saragossa, Espanya

Una estructura metàl·lica que conté un jardí penjant amaga dues parets de flancs que eren una vergonya en el paisatge urbà.

-Eco-Bulevard en Vallecas: Madrid, Espanya

Instal·lació de tres pavellons bioclimàtics que refreden el Passeig de la Natura de la nova urbanització perifèrica de Vallecas.

-Tram Final del Llit del Besòs: Barcelona, Spain

Nou parc i passeig fluvial a l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

4.2 Anàlisi crítica de les propostes guardonades

En aquest apartat, s'analitzen les propostes seleccionades en l'apartat 4.1 per determinar si constitueixen estratègies de mitigació o d'adaptació al canvi climàtic. La hipòtesi inicial és que les ciutats que no consten al rànquing tindran estratègies més orientades a l'adaptació, mentre que les ciutats que sí hi consten estaran més enfocades en la mitigació.

A continuació, es presenten els resultats de l'anàlisi.

Propostes de ciutats no presents al rànquing (Nivell de desenvolupament mitjà/baix)
<u>Ribes de Girona: Girona, Catalunya</u> Espais verds amb efectes neutres tant en l'adaptació com en la mitigació del canvi climàtic
<u>Parc del riu Ter: Girona, Catalunya</u> Anàlisi: Espais verds amb efectes neutres tant en l'adaptació com en la mitigació del canvi climàtic.
<u>Pedrera ENCI: Maastricht, Països Baixos</u> Espais verds amb efectes neutres tant en l'adaptació com en la mitigació del canvi climàtic.

<u>Recuperació del Sistema de Reg als Horts Termals: Caldes de Montbui, Catalunya</u> Estratègia d' adaptació per a l'escassetat d'aigua.
<u>Banys Públics al Port: Faborg-Midtfyn, Dinamarca</u> Estratègia d' adaptació a l'augment de la temperatura.
<u>Dosser fotovoltaic: Figueres, Catalunya</u> Estratègia d' adaptació a l'augment de la temperatura, actuant com a refugi climàtic.
<u>Parc "Atlántico": Santander, Espanya</u> Espais verds amb efectes neutres tant en l'adaptació com en la mitigació del canvi climàtic

Resultat sobre les propostes de ciutats no presents al rànquing (Nivell de desenvolupament mitjà/baix)	
Adaptació	3
Neutres	4
Mitigació	0

Propostes de ciutats no presents al rànquing (Nivell de desenvolupament mitjà/baix)
<u>Martin Luther King Park: París, França</u> Espais verds amb efectes neutres tant en l'adaptació com en la mitigació del canvi climàtic.
<u>WolkenWerk: Zuric, Suïssa</u> Estratègia de mitigació , centrada en reduir l'impacte de la calor urbana.
<u>Catharijnesingel: Utrecht, Països Baixos</u> Estratègia de mitigació , enfocada en la reducció de l'impacte del trànsit vehicular.
<u>Jardí Niel: Tolosa, França</u> Espais verds amb efectes neutres tant en l'adaptació com en la mitigació del canvi climàtic.
<u>Jardí vertical i plaça Delicias: Saragossa, Espanya</u> Estratègia de mitigació , millorant la qualitat de l'aire i retirant cotxes.
<u>Eco-Bulevard en Vallecas: Madrid, Espanya</u> Estratègia de mitigació , reduint l'impacte de la calor urbana i refredant els espais públics.
<u>Tram Final del Llit del Besòs: Barcelona, Catalunya</u> Espais verds amb efectes neutres tant en l'adaptació com en la mitigació del canvi climàtic.

Resultat sobre les propostes de ciutats no presents al rànquing (Nivell de desenvolupament mitjà/baix)	
Adaptació	0
Neutres	3
Mitigació	4

4.3 Relació entre tecnologia, i sostenibilitat

La relació entre tecnologia i sostenibilitat ha esdevingut un tema central en la lluita contra el canvi climàtic. La hipòtesi que els projectes que plantegen l'ús de tecnologies digitals tenen un objectiu clar de canvi climàtic i un major impacte envers els seus efectes mereix una anàlisi detallada.

Tecnologies Digitals en Projectes Sostenibles

Els projectes que utilitzen tecnologies digitals sovint estan

dissenyats amb un objectiu explícit de mitigar o adaptar-se als efectes del canvi climàtic. Aquestes tecnologies proporcionen eines potents per monitoritzar, gestionar i reduir els impactes ambientals de manera més eficient i efectiva.

Exemple 1: Smart Grids [3]

Les xarxes elèctriques intel·ligents són un exemple destacat de com les tecnologies digitals poden contribuir a la sostenibilitat. Aquestes xarxes utilitzen sensors, tecnologia de comunicació i intel·ligència artificial per gestionar la distribució d'energia de manera més eficient. Permeten una integració més efectiva de fonts d'energia renovable com l'energia solar i eòlica, i ajuden a equilibrar la demanda i l'oferta d'energia en temps real. Això no només redueix les emissions de gasos d'efecte hivernacle sinó que també millora la resiliència del sistema energètic.

Exemple 2: Agricultura de Precisió [6]

L'agricultura de precisió utilitza dades recollides per satèl·lits, drons i sensors de sòl per optimitzar l'ús de recursos com l'aigua, els fertilitzants i els pesticides. Mitjançant l'anàlisi de dades, els agricultors poden prendre decisions informades que milloren la rendibilitat dels cultius i redueixen l'impacte ambiental. Aquest enfocament permet una gestió sostenible dels recursos agrícoles, minimitzant l'ús excessiu de productes químics i l'aigua, i reduint així les emissions de CO₂ associades amb l'agricultura intensiva.

Impacte dels Projectes Tecnològics en el Canvi Climàtic

Els projectes que incorporen tecnologies digitals sovint tenen un impacte significatiu en la lluita contra el canvi climàtic. Això es deu a la capacitat de les tecnologies digitals per proporcionar dades en temps real, automatitzar processos i millorar l'eficiència dels recursos.

Exemple 3: Smart Cities [7]

Les ciutats intel·ligents utilitzen una combinació de tecnologies digitals per millorar la gestió urbana i reduir l'impacte ambiental. Això inclou sistemes de transport intel·ligent que redueixen la congestió del trànsit i les emissions de vehicles, sistemes d'il·luminació pública eficient energèticament, i xarxes de sensors que monitoritzen la qualitat de l'aire. Per exemple, a Copenhaguen, els sensors de trànsit i els sistemes de transport intel·ligent han contribuït a reduir les emissions de CO₂ i a millorar la qualitat de vida dels seus habitants.

Limitacions i Reptes

Tot i que les tecnologies digitals tenen un gran potencial per contribuir a la sostenibilitat, també presenten alguns reptes. La implementació d'aquestes tecnologies requereix inversions significatives i pot generar preocupacions sobre la privacitat i la seguretat de les dades. A més, l'energia necessària per mantenir les infraestructures digitals també pot tenir un impacte ambiental, si no es gestiona adequadament.

5 DISCUSSIÓ

5.1 Reflexions sobre els resultats i interpretacions

L'anàlisi de les propostes seleccionades mostra que hi ha diferències significatives en les estratègies emprades per les ciutats amb diferents nivells de desenvolupament econòmic. Les ciutats que no estan presents a la llista, que tenen un grau de desenvolupament baix, tendeixen a concentrar-se en estratègies d'adaptació. Aquestes estratègies impliquen la gestió dels recursos hídrics i la modificació dels espais urbans per tal de mitigar els efectes immediats del canvi climàtic, incloent l'augment de les temperatures i la deficiència d'aigua.

Per exemple, la recuperació del sistema de reg als horts termals a Caldes de Montbui se centra en l'adaptació a la disponibilitat d'aigua, utilitzant aigües termals per a la irrigació agrícola. Aquesta estratègia aborda directament els problemes locals de disponibilitat d'aigua i preserva un recurs històric. De la mateixa manera, els banys públics al port de Fåborg-Midtfyn proporcionen un espai recreatiu que també ajuda a mitigar l'efecte de l'augment de la temperatura, oferint un refugi climàtic per als residents.

En contrast, les ciutats presents al rànquing, amb un nivell de desenvolupament alt, mostren una major inclinació cap a estratègies de mitigació. Aquestes ciutats tenen els recursos necessaris per implementar tecnologies avançades i projectes a llarg termini que redueixen les emissions de gasos d'efecte hivernacle i milloren la sostenibilitat urbana. Per exemple, el projecte WolkenWerk a Zuric transforma una zona industrial en un complex residencial amb jardins interiors que augmenten la biodiversitat i redueixen la calor urbana. Aquest projecte no només crea un entorn més agradable per als residents, sinó que també disminueix les emissions de CO₂.

Així mateix, la restauració de Catharijnesingel a Utrecht representa una estratègia de mitigació en eliminar el trànsit de vehicles i recuperar l'aigua com a element central del paisatge urbà. Aquesta iniciativa no només millora la qualitat de vida dels ciutadans, proporcionant espais verds i vies per a ciclistes i vianants, sinó que també redueix la contaminació atmosfèrica i les emissions associades amb el trànsit.

5.2 Implicacions socials i ambientals de les propostes "Climate-Proof"

Les propostes "Climate-Proof" tenen implicacions significatives en diversos àmbits, impactant tant la societat com el medi ambient. Socialment, aquests projectes poden millorar la qualitat de vida dels residents mitjançant la creació d'espais verds, la millora de les infraestructures i l'increment de la resiliència davant els efectes del canvi climàtic. A nivell ambiental, els projectes d'adaptació ajuden a reduir la vulnerabilitat de les ciutats davant fenòmens climàtics extrems, mentre que els projectes de mitigació contribueixen a la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle, una acció crucial per frenar l'escalfament global.

Per exemple, la transformació de la pedrera ENCI a Maastricht en un gran parc periurbà contribueix a la regeneració ecològica d'un espai degradat, creant nous hàbitats per a la fauna i flora locals. Aquest projecte, tot i ser classificat com a neutre en termes d'adaptació i mitigació, proporciona beneficis ambientals significatius, millorant la biodiversitat i la qualitat de l'aire.

D'altra banda, el dossier fotovoltaic a Figueres ofereix un espai multiusos que actua com a refugi climàtic, proporcionant ombra i reduint la temperatura ambient. Aquest projecte, classificat com a estratègia d'adaptació, també té beneficis indirectes de mitigació, ja que les plaques fotovoltaïques generen energia renovable, reduint la dependència de fonts d'energia fòssil.

5.3 Correlació entre desenvolupament econòmic i resiliència climàtica

Els resultats mostren una clara correlació entre el nivell de desenvolupament econòmic d'una ciutat i la seva capacitat per implementar estratègies efectives de resiliència climàtica. Les ciutats amb un nivell de desenvolupament alt tenen més recursos per invertir en tecnologies avançades i projectes de mitigació, que sovint requereixen inversions inicials més grans però ofereixen beneficis significatius a llarg termini en termes de reducció d'emissions.

Per exemple, el Martin Luther King Park a París, amb el seu desplegament de diversos ecosistemes i l'ús innovador de l'aigua, exemplifica com les ciutats amb recursos poden crear espais verds que no només milloren la qualitat de vida sinó que també contribueixen a la mitigació del canvi climàtic. Aquest parc, situat en un barri densament poblat, transforma una antiga zona industrial en un espai vibrant i sostenible.

En canvi, les ciutats amb un nivell de desenvolupament mitjà/baix solen centrar-se en solucions més immediates i econòmicament viables que augmenten la seva resiliència climàtica. Per exemple, el parc del riu Ter a Girona representa una estratègia d'adaptació mitjançant la recuperació ambiental de l'entorn fluvial, creant nous accessos i espais recreatius per als residents. Aquest tipus de projectes són crucials per millorar la resiliència local davant fenòmens climàtics extrems, com inundacions i onades de calor.

Aquesta distinció entre estratègies de mitigació i adaptació segons el nivell de desenvolupament econòmic és crucial per entendre les diferents necessitats i capacitats de les ciutats en la seva lluita contra el canvi climàtic. Les ciutats amb major desenvolupament poden permetre's una visió a llarg termini, invertint en tecnologies i infraestructures que redueixen les emissions i milloren la sostenibilitat a llarg termini. Per contra, les ciutats amb menys recursos es concentren en abordar problemes climàtics immediats i tangibles, assegurant la seguretat i el benestar dels seus residents en el present.

En conclusió, mentre que les ciutats amb major desenvolupament poden fer front al canvi climàtic mitjançant estratègies de mitigació gràcies als seus recursos, les ciutats menys desenvolupades tendeixen a centrar-se en l'adaptació per abordar els problemes climàtics més urgents. Aquesta distinció és essencial per dissenyar polítiques climàtiques efectives i equitatives que tinguin en compte les diferents realitats i capacitats de les ciutats a nivell global.

6 CONCLUSIONS

6.1 Síntesi dels principals resultats i troballes

L'anàlisi crítica de les propostes seleccionades revela que la hipòtesi inicial no es compleix completament. Encara que moltes de les ciutats no presents al rànquing tendeixen a adoptar estratègies d'adaptació, algunes també presenten projectes amb efectes neutres. D'altra banda, les ciutats presents al rànquing, tot i tenir una major inclinació cap a la mitigació, també incorporen projectes amb efectes neutres. Això suggereix que tant la mitigació com l'adaptació són consideracions importants per a les ciutats, independentment del seu nivell de desenvolupament o presència al rànquing.

En resposta a la hipòtesi plantejada, es pot afirmar que els projectes que utilitzen tecnologies digitals sovint tenen un objectiu clar de canvi climàtic i tendeixen a tenir un impacte significatiu en la mitigació i l'adaptació als seus efectes. Els exemples de xarxes elèctriques intel·ligents, agricultura de precisió i ciutats intel·ligents il·lustren com aquestes tecnologies poden millorar l'eficiència, reduir les emissions i augmentar la resiliència. No obstant això, és important abordar els reptes associats amb la seva implementació per maximitzar els beneficis per al medi ambient i la societat.

6.2 Implicacions per a la planificació urbana i les polítiques públiques

Els resultats d'aquesta investigació tenen diverses implicacions per a la planificació urbana i les polítiques públiques. En primer lloc, és crucial que les ciutats desenvolupin estratègies integrades que combinin tant mesures d'adaptació com de mitigació per afrontar el canvi climàtic de manera efectiva. Les ciutats amb major desenvolupament econòmic haurien de liderar la implementació de tecnologies avançades de mitigació, mentre que les ciutats amb menys recursos haurien de centrar-se en solucions d'adaptació que abordin les necessitats immediates dels seus residents.

A més, les polítiques públiques haurien de promoure la col·laboració entre ciutats de diferents nivells de desenvolupament per compartir coneixements i recursos. Això inclou el finançament de projectes climàtics, la creació de marcs reguladors que incentivin la sostenibilitat i la formació de xarxes de ciutats que permetin l'intercanvi de bones pràctiques.

També és fonamental fomentar la participació ciutadana en el disseny i la implementació de projectes climàtics, assegurant que les necessitats i les prioritats de la comunitat local es reflecteixin en les polítiques urbanes. Això contribuirà a crear un sentit de propietat i compromís amb les iniciatives de resiliència climàtica, augmentant així la seva efectivitat i sostenibilitat a llarg termini.

6.3 Recomanacions per a futures investigacions

Per a futures investigacions, es recomana explorar més profundament les següents àrees:

Estudis comparatius detallats: Realitzar estudis comparatius entre ciutats amb nivells de desenvolupament similars però ubicades en diferents regions climàtiques per identificar estratègies d'adaptació i mitigació més efectives en contextos específics.

Impacte a llarg termini: Avaluar l'impacte a llarg termini dels projectes d'adaptació i mitigació en diferents ciutats per determinar quines intervencions proporcionen els millors resultats en termes de resiliència climàtica i sostenibilitat urbana.

Tecnologies emergents: Investigar el paper de les tecnologies emergents, com la intel·ligència artificial i l'Internet de les Coses (IoT), en la gestió climàtica urbana per comprendre com poden ser utilitzades per millorar l'eficiència i l'eficàcia dels projectes climàtics.

Polítiques inclusives: Examinar com les polítiques públiques poden ser dissenyades per ser més inclusives, assegurant que les comunitats vulnerables i marginalitzades també es beneficien de les iniciatives climàtiques.

Finançament i economia: Analitzar els mecanismes de finançament disponibles per a projectes climàtics i desenvolupar models econòmics que facin viable la implementació de tecnologies avançades en ciutats amb menys recursos.

En conclusió, mentre que les ciutats amb major desenvolupament poden fer front al canvi climàtic mitjançant estratègies de mitigació gràcies als seus recursos, les ciutats menys desenvolupades tendeixen a centrar-se en l'adaptació per abordar els problemes climàtics més urgents. Aquesta distinció és essencial per dissenyar polítiques climàtiques efectives i equitatives que tinguin en compte les diferents realitats i capacitats de les ciutats a nivell global.

BIBLIOGRAFIA

- [1] <https://www.elperiodico.cat/ca/nodes-industria-tecnologia-digital-telecomunicacions/20231105/barcelona-capital-global-ciutats-intelligents-93894405>
- [2] <https://www.publicspace.org/the-prize>
- [3] <https://www.iea.org/energy-system/electricity/smart-grids>
- [4] <https://www.publicspace.org/works>
- [5] https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Ciudades_por_PIB
- [6] <https://web.larioja.org/landing/agricultura-de-precision/>
- [7] https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en
- [8] <https://www.publicspace.org/works/-/project/m078-girona-s-shores>
- [9] <https://www.publicspace.org/works/-/project/a003-river-ter-park>