

MONITORIZACIÓN TÉRMICA E INCIDENCIA DE LAS OLAS DE CALOR SOBRE LAS MEDIDAS DE DESCARBONIZACIÓN Y LAS SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA TEMPORALES EN EL BARRIO DE EL GRAO, CASTELLÓN. PROYECTO DIVAIRCITY
THERMAL MONITORING AND HEATWAVE INCIDENCE OF TEMPORAL DECARBONIZATION MEASURES AND NATURE BASED SOLUTIONS IN EL GRAO NEIGHBORHOOD, CASTELLON. DIVAIRCITY PROJECT

Amparo León Vinet¹
IIE / Electrical Department /
Universitat Politècnica de València¹

Elisa Peñalvo López²
IIE / Electrical Department /
Universitat Politècnica de València²

Vicente León Martínez³
IIE / Electrical Department /
Universitat Politècnica de València³

Iván Valencia Salazar⁴
IIE / Electrical Department /
Universitat Politècnica de València⁴

INTRODUCCIÓN

El cambio climático es la alteración del clima y las temperaturas de la Tierra que afecta a los ecosistemas y origina cambios que directa o indirectamente son producidos por la actividad humana. Las medidas que pueden tomarse van desde la creación de sombraje mediante zonas verdes hasta la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero mediante la descarbonización de los barrios.

Los efectos de las altas temperaturas sobre la salud son múltiples y pueden oscilar desde ligeras molestias hasta comprometer la vida. Las altas temperaturas afectan más a los niños y los ancianos. El proyecto H2020 DivAirCity tiene en cuenta estas diferencias y facilita la implementación de NBS y medidas de descarbonización con el fin de lograr resultados a largo plazo que den lugar a comunidades urbanas más ecológicas, sostenibles, inclusivas y saludables.

Los datos termográficos presentes en este artículo son los de una de las cinco ciudades piloto del proyecto H2020 DivAirCity, Castellón de la Plana, tras la implementación de la intervención temporal en mayo 2024.

OBJETIVO

El objetivo de este artículo es realizar una evaluación térmica para demostrar el potencial de las NBS para mejorar los parámetros térmicos, incluso en intervenciones de carácter temporal.

OBJETIVO

The aim of this paper is to carry out a thermal assessment to demonstrate the potential of NBS to improve the thermal parameter, even with temporary interventions.

METODOLOGÍA / METHODOLOGY

Incidencia de las olas de calor

Una ola de calor es un periodo de días consecutivos con temperaturas cálidas en el que tanto la duración del periodo como la temperatura máxima son importantes.

- Si la temperatura máxima diaria del periodo es superior al percentil 90.
- Si la temperatura mínima diaria del periodo es superior al percentil 90.
- Si la temperatura media diaria (DMT) del periodo es superior al percentil 95.
- Si Factor de Exceso de Calor (EHF) positivo. John R. Nairn and Robert J. B. Fawcett (2015).

Heatwave incidence

A heatwave is a period of consecutive days with hot temperatures where both period length and peak temperature are important.

- If the daily maximum temperature of the period is greater than the 90th percentile.
- If the daily minimum temperature of the period is greater than the 90th percentile.
- Daily Medium Temperature (DMT) of the period is greater than the 95th percentile.
- If the Excess Heat Factor (EHF) is positive. John R. Nairn and Robert J. B. Fawcett (2015).

Índice universal de clima térmico (UTCI)

Proporciona un valor unidimensional que refleja la reacción fisiológica humana al entorno térmico exterior multidimensional (Bröde et al., 2012). La «Climate CHIP analysis tools heat stress calculator» estima el UTCI por hora, empleando una aproximación de la temperatura del globo.

Tabla 1. Escala UTCI y grado de confort (fuente: Blazejczyk et al. 2014)

Table 1. UTCI scale and the degree of comfort (source: Blazejczyk et al. 2014)

UTCI (°C)	UTCI > 46	38 < UTCI < 46	32 < UTCI < 38	26 < UTCI < 32	9 < UTCI < 26	0 < UTCI < 9	-13 < UTCI < 0	-27 < UTCI < -13	-40 < UTCI < -27	UTCI < -40
Stress category	Extreme heat stress	Very strong heat stress	Strong heat stress	Strong heat stress	No thermal stress	Slight cold stress	Moderate cold stress	Strong cold stress	Very strong cold stress	Extreme cold stress

Efecto isla de calor urbana (UHI)

El efecto isla de calor urbana (UHI) se refiere a una zona urbana que es significativamente más cálida que las zonas rurales o no desarrolladas que la rodean.

Otros datos de interés

Otros datos a tener en cuenta para la monitorización térmica son: el valor medio mensual de la temperatura máxima y mínima diaria, y la temperatura diurna máxima.

Universal Thermal Climate Index (UTCI)

In hotter days, moderate heat stress it can last until 9 p.m.

Year 2024 summer shows a wider range of UTCI value during the same day, making the daily heat stress changes more extreme.

Out of the hours measured, in 2023 12.66% of those hours are in the moderate heat stress threshold, while for 2024 this value increases to 13.91%.

Urban Heat Island (UHI)

Although the intervention area temperature is more stable due to the sea influence, the temperature of the rural area is lower.

RESULTADOS / RESULTS

Incidencia de las olas de calor / Heatwave incidence

JUL 2023							JUL 2024						
M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
					1	2	1	2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31				
31													

AUG 2023							AUG 2024						
M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S
		1	2	3	4	5	6			1	2	3	4
7	8	9	10	11	12	13	12	13	14	15	16	17	18
14	15	16	17	18	19	20	19	20	21	22	23	24	25
21	22	23	24	25	26	27	26	27	28	29	30	31	
28	29	30	31										

Otros datos de interés

Las temperaturas han más bajas tras la realización de la intervención temporal, a excepción de las noches de agosto.

Other data of significance

Temperatures have been lower after the temporary intervention implementation, except August nights.

Imagen 3. Calendario de ola de calor de Castellón 2023 y 2024. Cuanto más rojo, mayor número de índices indican ola de calor. Verde indica ausencia de ola de calor.

Image 3. Castellon calendar heatwave data years 2023 and 2024. The redder the day is, the more indices indicate a heatwave. Green means no heatwave.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado dentro del marco del proyecto de investigación "The power of diversity and social inclusión as a mean for reducing air pollution and achieving green urban nexus in climate neutral cities' — 'DivAirCity" (Referencia: 101003799) del Programa Marco H2020 de la Unión Europea.

ACKNOWLEDGMENT

This work has been carried out within the framework of the research project "The power of diversity and social inclusion as a mean for reducing air pollution and achieving green urban nexus in climate neutral cities' - 'DivAirCity" (Contract Ref: 101003799) of the European Union's H2020 Framework Program.