

76

L'ESPILL

REVISTA FUNDADA PER JOAN FUSTER

La dana del 29 d'octubre de 2024

Francesca Segura Beltran, Josep Vicent Boira,
Francisco José Vallés-Morán, Ricard Chulià Viadel

Agustí Alcoberro, *Un nou congrés de cultura catalana, cinquanta anys després*

Vicent Josep Escartí, *Transitar pels marges de la Història*

Javier Fajardo, «*Qu'est-ce qu'une nation?*»

Josep J. Conill, *Lasciate ogne speranza: de la normalització a la llengua nua*

Documents

Salvador Ortells Miralles, Antoni Furió,
Jaume C. Pons Alorda, Bernat Dedéu

Jaume C. Pons Alorda, *Palatina crònica d'un viatge llampec a Sueca
per exaltar l'apassionant obra de Josep Palàcios*

Llibres

Etna Miró, Ferran Archilés, José Tébar Gómez

SEGONA ÈPOCA / 2025



L'ESPILL / NÚM. 76

2024

Editorial: Temps de responsabilitats / 3

Agustí Alcoberro, *Un nou congrés de cultura catalana, cinquanta anys després* / 5

Vicent Josep Escartí, *Transitar pels marges de la Història* / 15

Javier Fajardo, «*Qu'est-ce qu'une nation?*» / 30

Josep J. Conill, *Lasciate ogne speranza: de la normalització a la llengua nua* / 43

Dossier: La dana del 29 d'octubre de 2024

Francesca Segura Beltran, *La dana del 29 d'octubre de 2024* / 67

Josep Vicent Boira, *La dana d'octubre de 2024: per una geografia viable com a model de reconstrucció* / 86

Francisco José Vallés-Morán, *Simulació hidràulica de la revinguda del barranc de Poio durant la dana del 29 d'octubre de 2024 a València* / 101

Ricard Chulià, *La dana i la condició colonial* / 110

Documents (Josep Palàcios)

Salvador Ortells Miralles, *La darrera màscara de Josep Palàcios* / 130

Antoni Furió, *En la mort de Josep Palàcios, 1938-2025* / 132

Jaume C. Pons Alorda, *En l'omega d'un tità literari* / 135

Bernat Dedéu, *La segona mort de Josep Palàcios* / 137

Fulls de dietari

Jaume C. Pons Alorda, *Palatina crònica d'un viatge llampec a Sueca per exaltar l'apassionant obra de Josep Palàcios* / 141

Llibres

Etna Miró, «Encara no i ja sí» (Hermann Broch, *La muerte de Virgilio*) / 155

Ferran Archilés, *La melancolia de la teoria (marxista)?* (E. P. Thompson, *Misèria de la teoria*) / 161

José Tébar Gómez, «Àngel meu, foteu-me!» (Vicent Josep Escartí Soriano, *Àngel meu, foteu-me! El procés per sodomia contra Serafí Centelles (1569)*) / 166

Director: Antoni Furió **Subdirector:** Ferran Archilés **Consell de redacció:** Anna Esteve, Josep-Lluís Gómez Mompert, Manuel Guerrero, Sandra Obiol, Enric Marín, Anna Moner, Gustau Muñoz, Vicent Olmos, Juli Peretó, Faust Ripoll, Simona Škrabec, Vanessa Vidal, Pau Viciano
Caps de redacció: Laura Peris i Mireia Ferrando **Coordinació editorial:** Juan Pérez Moreno
Consell assessor: Cèlia Amorós, Xavier Antich, Joan Becat, Manuel Borja-Villel, Neus Campillo, Eudald Carbonell, Narcís Comadira, Martí Domínguez, François Dosse, Antoni Espasa, Ramon Folch, Mario Garcia Bonafé, Raül Garrigassait, David Jou, John Keane, Giovanni Levi, Joan Francesc Mira, Manuel Pérez Saldanya, Xavier Pla, Damià Pons, Josep Ramoneda, Ferran Requejo, Joan Ramon Resina, Vicenç M. Rosselló, Pedro Ruiz Torres, Ignacio Sánchez Cuenca, Josep Maria Terricabras (†), Vicent Todolí, Enzo Traverso, Josep Antoni Ybarra
Edita: Universitat de València, Universitat d'Alacant i Edicions Tres i Quatre
Redacció, administració i subscripcions: Publicacions de la Universitat de València
Arts Gràfiques, 13. 46010 València. Tel. 963 864 115. Fax 963 864 067
lespill@uv.es www.uv.es/lespill
Logo: Enric Solbes **Disseny:** Antoni Domènech **Maquetació:** Letras y Píxeles, S. L. **Correcció:** Xavier Llopis
Impressió: Innovación y Cualificación, S.L. **Distribució:** Gea Llibres (961 665 256) / La Tierra libros (965 110 516) / Midac Llibres (937 464 110) / Palma Distribucions (971 289 421)
ISSN: 0210-587 X **ISBN:** 978-84-1118-626-1
Dipòsit legal: V-2686-1979
Preu d'aquest número: 9 €

FRANCISCO JOSÉ VALLÉS-MORÁN

Simulació hidràulica de la revinguda del barranc de Poio durant la dana del 29 d'octubre de 2024 a València

INTRODUCCIÓ

La modelització hidràulica de les crescudes de les nostres rambles i barrancs és fonamental per a l'elaboració dels mapes de perillositat per inundació fluvial i per a l'avaluació dels riscos associats a aquest tipus de fenòmens. Així mateix, les simulacions, avui en dia, són fonamentals per a diagnosticar i planificar les diferents actuacions de protecció o disminució de la perillositat i, consegüentment, del risc.

Aquesta modelització hidràulica és de tipus matemàtic i es basa en la resolució, mitjançant mètodes numèrics aproximats, de les equacions que governen aquest fenomen (flux en làmina lliure en lleres i planes d'inundació). El mètode numèric més adequat és el de volums finits [3]. La resolució d'aquestes equacions ens dona els valors d'una sèrie de variables hidràuliques, com ara calat, velocitat, cabal, etcètera. Com que el flux discorre tant per les lleres com per les planes d'inundació (fluxos desbordats), el sistema d'equacions per resoldre es planteja en dues dimensions espacials (modelització 2D) i una temporal. Un cop conegudes aquestes variables, es pot representar sobre un model digital d'elevacions la superfície ocupada per l'aigua (làmina d'inundació) i cartografiar, per exemple, capes de velocitat de l'aigua, entre altres variables possibles d'interès.

Francisco José Vallés-Morán és professor del Departament d'Enginyeria Hidràulica i Medi Ambient i investigador de l'Institut Universitari d'Investigació en Enginyeria de l'Aigua i Medi Ambient de la Universitat Politècnica de València. Forma part, entre altres, del projecte «Gestió integral del risc d'inundació en petites conques mediterrànies: monitorització i desenvolupament de protocols per a la construcció de territoris resilient» (INFLOODMED).

A més, aquest tipus de modelització pot resultar molt interessant també durant les emergències. El càlcul de la potència hidràulica del corrent pot optimitzar el procés d'avaluació de danys a béns i serveis i, més important encara, pot servir d'ajuda en la recerca de desapareguts per als cossos d'emergències.

Aquest text presenta alguns dels resultats obtinguts en la modelització hidràulica de la inundació causada per la dana del 29 d'octubre del 2024 a la conca del barranc de Poio (o barranc de Torrent) i del sistema Poçalet-Saleta.

EL MODEL DEL BARRANC DE POIO

L'àrea d'estudi se centra a l'Horta Sud i abasta des de l'encreuament del barranc amb l'autovia A-3 al nord-oest (secció on es localitza l'estació d'aforaments del SAIH de la CHX) fins a la desembocadura al llac de l'Albufera, al costat del Tancat de la Pipa, al sud-est (fig. 1). Es consideren, a més, els principals tributaris del barranc de Poio, com ara el barranc de Gallego i el barranc de l'Horteta i, a més, el sistema Poçalet-Saleta, que discorre al nord de l'anterior. Tots ells acaben desapareixent al pla de Quart, on perden el seu caixer. L'extensió total de la zona simulada és d'uns 166 km², amb una malla de càlcul de 415.000 mil cel·les. Es tracta de lleres efímeres —rambles i barrancs— de pendents elevats en capçalera i resposta ràpida (*flash flood*).

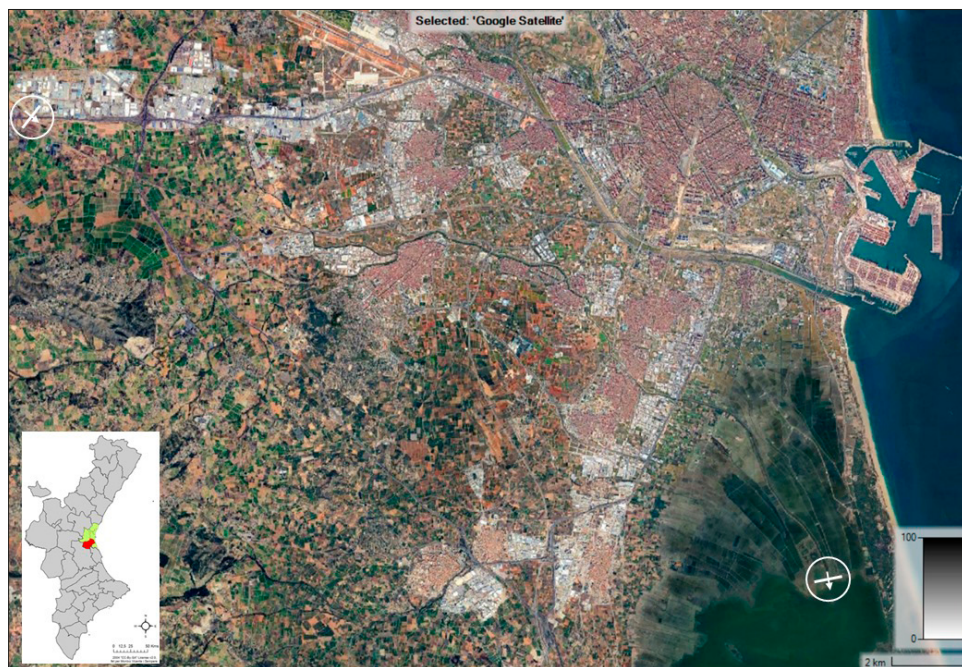


Figura 1. Àrea d'estudi. Font: Imatge aèria de Google Satellite

Per a fer la simulació s'ha utilitzat el programari de lliure distribució HEC-RAS River Analysis System a la seua versió 6.5 de febrer de 2024, desenvolupat per l'Hydrologic Engineering Center de l'US Army Corps of Engineers [2].

El model s'ha muntat sobre la base de l'MDT de 5 metres de resolució de l'Institut Cartogràfic Valencià (ICV), de baixada lliure. En el cas del barranc de Poio, s'ha considerat l'hidrograma (representació de la variació de cabals amb el temps) enregistrat per l'estació d'aforament EA Riba-roja del SAIH de la Confederació Hidrogràfica del Xúquer (CHX). El cabal màxim registrat va ser de 2.282 m³/s a les 18:55 h del dia 29 d'octubre del 2024 (a partir d'aquell instant ja no hi va haver més registres; l'avinguda va arrossegar el sensor). El màxim estimat a partir d'estudis posteriors de la pròpia CHX, publicat uns dies més tard pel diari *El País* [1], és de 2.800 m³/s. El model hidràulic recull tots dos supòsits. Per a la resta de lleres s'han fet hipòtesis raonables sobre la base de l'anàlisi de la precipitació caiguda aquell dia a partir d'informació d'AEMET i de l'Associació Valenciana de Meteorologia (AVAMET). A més, no es considera la pluja directa sobre la zona d'estudi perquè no hi va ploure, atès que les precipitacions van caure a les zones de capçalera.

PRINCIPALS RESULTATS

Els resultats obtinguts pel que fa a la superfície inundada, calats (alçades d'aigua) i evolució temporal de la hidrodinàmica de l'esdeveniment, han estat prou satisfactoris. S'han contrastat a partir de diversos tipus d'informació, com ara, l'abast de l'àrea inundada simulada amb la delimitació no oficial de la taca d'inundació publicada a la pàgina web de l'ICV; la verificació amb dades de nivells obtinguts a partir de visites de camp (p.e. en diferents carrers de Picanya propers a la llera); o el relat d'afectats directes sobre l'inici del desbordament del barranc de Poio a la seua població (p.e. cas de Catarroja). La delimitació al·ludida de superfície inundada és fruit de l'estudi inèdit realitzat per la professora Carmen Zornoza del Departament de Geografia de la Universitat de València, a partir d'una delimitació inicial de Copernicus EMS Rapid Mapping.

L'extensió màxima de la inundació es pot observar a la figura 2 adjunta. El model dona calats superiors als 3 metres en molts llocs —i fins i tot als 4 m— en carrers pròxims al barranc de Torrent en alguns municipis de l'Horta Sud, valors totalment coherents amb els valors registrats (fig. 3). Les poblacions amb calats mes elevats, han estat, en el sentit del corrent, Picanya, Paiporta i Catarroja.

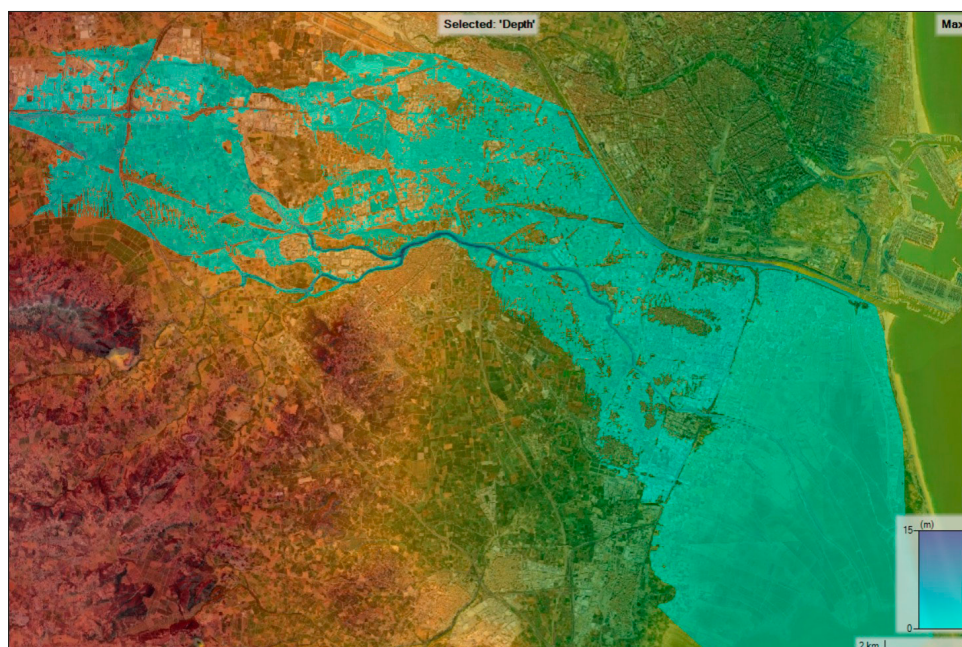


Figura 2. Model hidràulic. Extensió màxima de la inundació

El model també reproduïx adequadament la seqüència temporal de la inundació. Això s'ha confirmat, per exemple, a partir del relat de l'alcalde de Catarroja, que en declaracions als mitjans de comunicació, va manifestar que a les 18:30 h del dia 29 d'octubre el barranc de Torrent estava a punt de desbordar-se, i que la inundació va començar tot just deu minuts més tard (fig. 4). Per això ens atrevim a presentar la instantània de la inundació a les 20:10 h (el model proporciona resultats cada cinc minuts) d'aquell dia 29 d'octubre, moment molt acostat al de la recepció dels missatges del sistema ES-Alert a les 20:11 h (fig. 5).

Les velocitats màximes obtingudes en la simulació hidràulica han estat molt elevades. Així, en el tram on el caixer del barranc de Poio discorre paral·lel a l'autovia A-3, aigües avall de la cruïlla amb aquesta prop de l'A-7, s'han assolit velocitats de fins a 8 m/s i lleugerament superiors; és a dir, uns 30 km/h. Des d'aquest punt fins a l'entrada de Picanya hi ha uns 14 km, que la crescuda va recórrer en uns vint-i-nou minuts, la qual cosa permet fer-se una idea de la rapidesa de la inundació.

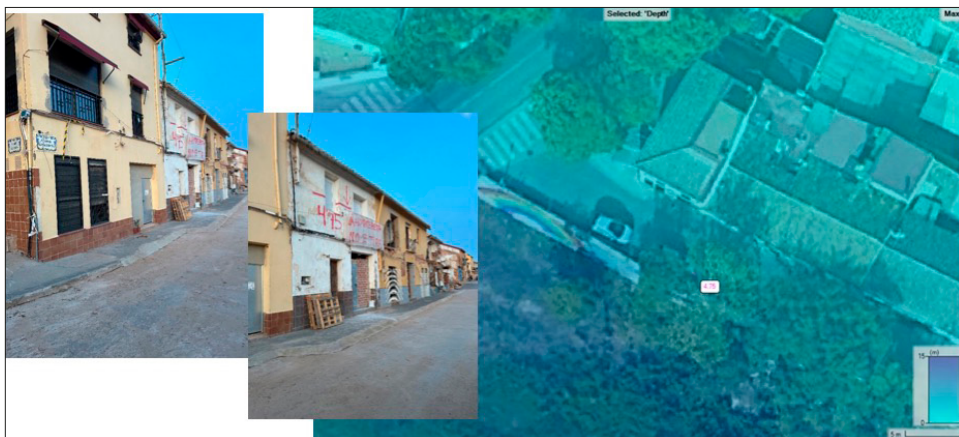


Figura 3. Fotografies (esq.): començament del carrer de l'Almassereta de Picanya; a la segona casa s'indica amb pintura roja l'alçaria de l'aigua. Va assolir 4,75 metres d'altura sobre el carrer. Model hidràulic (dreta): en la secció del flux corresponent a la casa, el calat calculat pel model hidràulic és també de 4,75 metres.

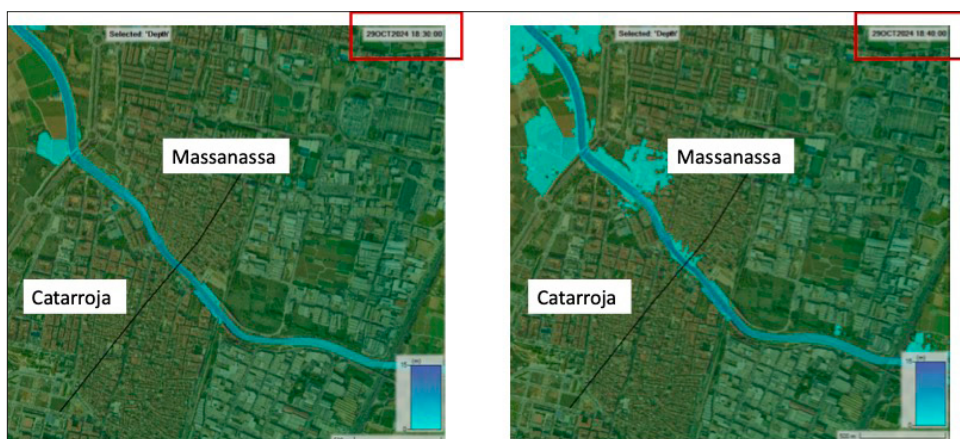


Figura 4. Model hidràulic. Començament de la inundació als pobles de Massanassa i Catarroja entre les 18:30 h (esquerra) i les 18:40 h (dreta)

Finalment, des del punt de vista de la identificació de danys, però, sobretot, de la cerca i la localització de desapareguts, els mapes de potència hidràulica del corrent són de gran interès. Així, l'ús de la potència dels fluxos desbordats com a indicador de la seua capacitat d'arrossegament, ha permès elaborar una metodologia útil per als cossos d'emergències que es dediquen a les tasques de recerca de desapareguts i que es podrà utilitzar en altres situacions.

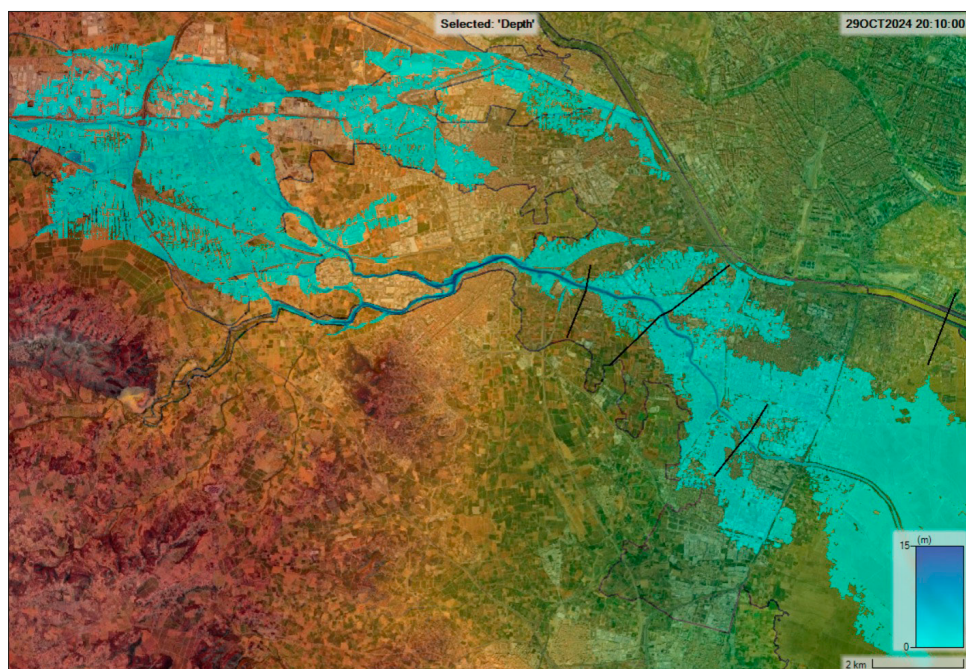


Figura 5. Model hidràulic. Làmina d'inundació estimada quan van arribar els missatges del sistema ES-Alert

En la zona d'estudi (zona 0, principalment) es va obtenir el mapa de la potència hidràulica del corrent, posant l'èmfasi en els fluxos desbordats (fig. 6). Com es pot observar, apareixen a la zona tres grans línies de corrent en direcció est, amb una important capacitat d'arrossegament (tons més vermellosos): una pel nord (la més septentrional representa el nou llit del Túria i no es considera en aquesta anàlisi), una altra pel centre i una altra pel sud. Aquests grans braços de flux són coherents amb la complexa morfologia de paleocaixers i cons al·luvials de la zona.

En la metodologia proposada, s'estableix un llindar de potència hidràulica per sota del qual el corrent diposita, obtenint-se així, un mapa binari (zones amb valors per sota i per sobre) que una vegada superposat al camp de velocitats i trajectòries del flux (fig. 7), permet localitzar les possibles parcel·les on poden haver desaparegut. Són aquelles on la potència s'ha dissipat (pel fregament i la turbulència) i, han acabat amb un valor per sota del llindar, la qual cosa ha provocat el dipòsit i la sedimentació. D'aquesta manera, s'identifiquen parcel·les com les indicades a la figura 8, identificables fàcilment a Google Earth i que s'han posat a disposició dels cossos de seguretat.

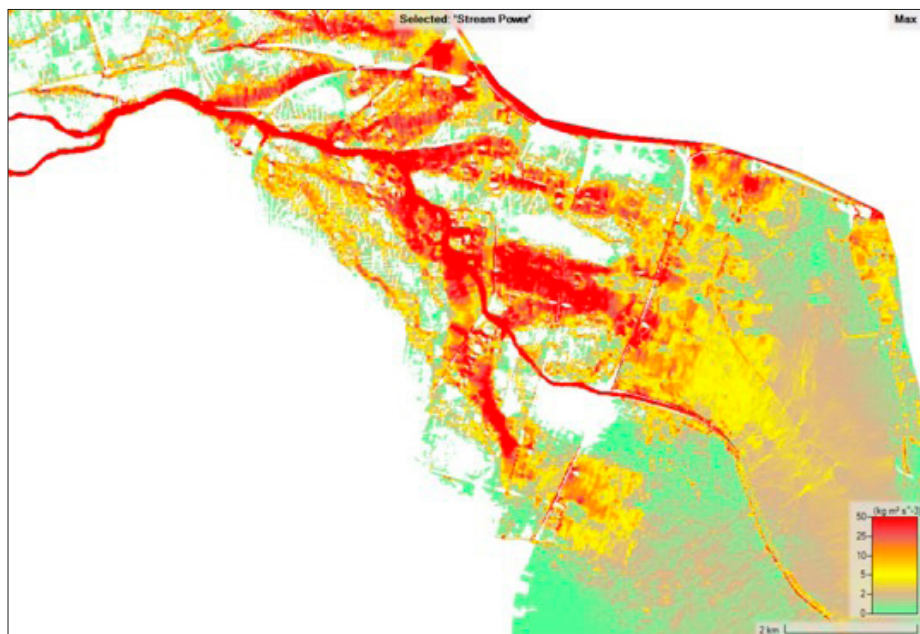


Figura 6. Model hidràulic. Potència hidràulica del corrent

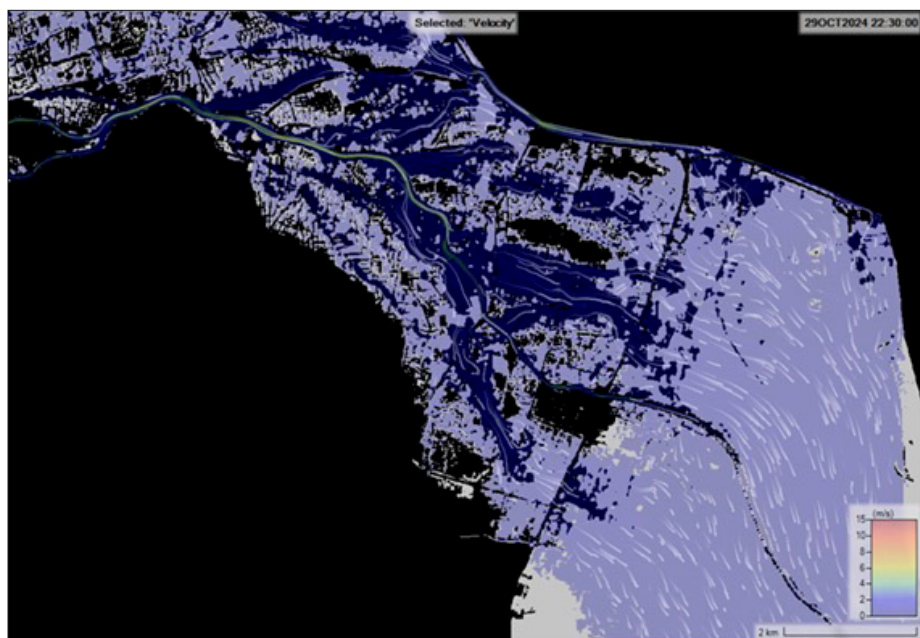


Figura 7. Model hidràulic. Superposició de la capa del mapa binari (per sobre i per sota del llindar de potència hidràulica) amb el camp de velocitats i trajectòries del flux

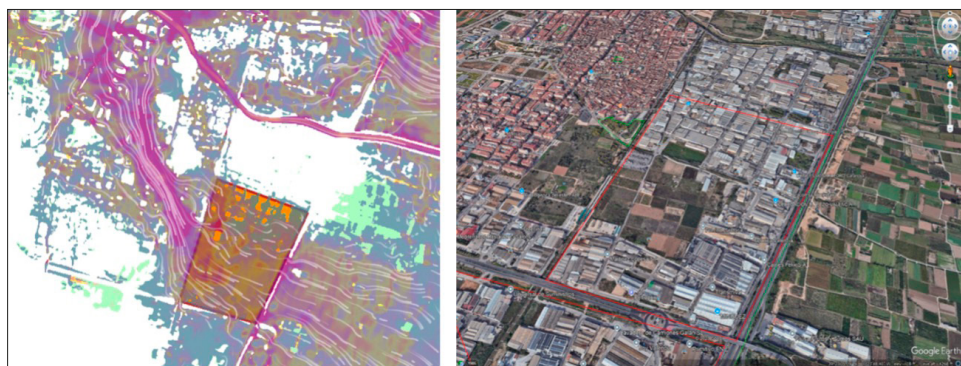


Figura 8. Exemple de possible parcel·la de localització de persones desaparegudes. Model hidràulic (esq.). Delimitació de la parcel·la —perímetre en roig— exportada en format kmz de Google Earth

CONCLUSIÓ

A partir de la informació pública disponible (AEMET, AVAMET, SAIH de la CHX, MDT de l'ICV...) i a partir d'eines gratuïtes, avui dia tenim coneixements científics i tècnics suficients per reproduir amb aproximació i fiabilitat des del punt de vista hidràulic, la inundació ocorreguda a l'Horta Sud. En el cas que ens ocupa, l'objectiu principal del desenvolupament i la posada a punt del model hidràulic, va ser la creació d'una metodologia que fos útil per als cossos d'emergència en la recerca de persones desaparegudes. Ens consta que aquest objectiu ha estat satisfet. I és una mostra de com la ciència, feta de manera altruista i amb ferramentes a disposició de tothom, es pot posar al servei de la societat per a enfrontar desafiaments tan greus i dolorosos com els que hem viscut. ☺

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- LLANERAS, K.; GALÁN, J.; SEVILLANO, L., i GRASSO, D. (2024, 12 de novembre): «Las consecuencias de la dana. Los datos evidencian la magnitud extrema de la riada: solo debía ocurrir cada 1.000 años», <<https://elpais.com/espana/2024-11-12/los-datos-evidencian-la-magnitud-extrema-de-la-riada-solo-debia-ocurrir-cada-1000-anos.html>>, *El País*.
- US ARMY CORPS OF ENGINEERS. (2024): HEC-RAS River Analysis System. User's Manual. Version 6.5. Hydrologic Engineering Center. <<https://www.hec.usace.army.mil/software/hec-ras/documentation.aspx>>.