

COMUNIDADES RURALES PROPENSAS AL DESPOBLAMIENTO Y SU INFLUENCIA EN EL ENTORNO CONSTRUIDO: EL CASO DE LAS ALDEAS EN EL PARQUE NATURAL MONTESINHO

Graus, Sandra*, **Ferreira, TM****, **Vasconcelos, Graça***, **Ortega, Javier*****

¹s.graus@outlook.com, ²tiago.terreira@uwe.ac.uk, ³graca@civil.uminho.pt,

⁴javier.ortega@csic.es

* *ISISE, Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Minho, Portugal*

** *School of Engineering, College of Arts, Technology and Environment (CATE), University of the West of England (UWE Bristol)*

*** *Institute of Physical and Information Technologies Leonardo Torres Quevedo (ITEFI), Spanish National Research Council (CSIC)*

Palabras clave: Despoblamiento rural, Vulnerabilidad, Desastres naturales, Patrimonio construido

Resumen:

A nivel mundial, el despoblamiento rural es una preocupación creciente que puede afectar todos los aspectos de la sociedad, generando desde el declive económico hasta la pérdida del patrimonio cultural. En la región mediterránea de Europa, muchas áreas rurales han experimentado una pérdida significativa de población debido a varias causas, tales como la migración a áreas urbanas en busca de mejores oportunidades, el deterioro del sector agrícola, la falta de diversificación económica y, en las últimas décadas, el aumento de los fenómenos naturales extremos debido al cambio climático (p.ej., incendios y sequía). Cuando las áreas rurales experimentan esta disminución de población, el desgaste gradual de recursos puede llevarlas al abandono de su entorno construido y a la pérdida de paisajes tradicionales y culturales. Las comunidades que enfrentan este proceso de deterioro tienden a ser extremadamente vulnerables, especialmente para responder y recuperarse ante un fenómeno natural extremo. Por ello, el principal objetivo de este trabajo es identificar y sintetizar a través de la revisión de literatura, las características de las comunidades rurales en proceso de despoblamiento en la región mediterránea. Adicionalmente, este artículo presenta una breve revisión del escenario de los peligros relacionados con las altas temperaturas como la sequía y los incendios forestales, en el marco de un proyecto mayor, centrado en el desarrollo de una metodología de evaluación de riesgo y vulnerabilidad en zonas rurales propensas al despoblamiento. Debido a que este marco de investigación se centra en las villas del parque natural de Montesinho ubicadas en el norte de Portugal, el artículo también hace una reflexión sobre la situación que afecta al patrimonio vernáculo en esa zona, con base en los resultados de la primera inspección de reconocimiento y caracterización del patrimonio vernáculo existente.

1 INTRODUCCION

El cambio demográfico a lo largo de los años ha mostrado una brecha cada vez mayor entre las zonas rurales y urbanas. Se sabe que alrededor de 1950 el 30% de la población mundial se consideraba urbana. Después de aproximadamente 70 años, alrededor de 2018, esta cantidad ya conformaba un 55% y, según las proyecciones, se espera que casi el 70% de la población mundial sea urbana para 2050 [1]. Esta antigua tendencia demográfica de salir del campo en busca de una mejor calidad de vida en las ciudades se conoce como despoblamiento rural. El despoblamiento en las áreas rurales se considera un proceso natural ligado a la industrialización y se ha vuelto común en varios países en su proceso de urbanización [2]. Durante la segunda mitad del siglo XX, las personas que trabajaban en el sector agrícola, fuente de sustento común para la población rural, migraron desde las zonas rurales a los centros urbanos, para convertirse en la base de la mano de obra y en parte importante del desarrollo monetario de la industria. Lamentablemente, todo este progreso a expensas de las comunidades rurales dejó a estas zonas con grandes desventajas [3].

Por otro lado, los desastres provocados por el cambio climático inducido por el hombre se han convertido en un riesgo importante en todo el mundo más allá de la variabilidad climática natural. Los últimos seis años han sido los más cálidos registrados desde 1880 [4] y el calentamiento global está aumentando la intensidad de los fenómenos meteorológicos, especialmente los relacionados con altas temperaturas como olas de calor, sequías e incendios forestales [5]. Esto impacta el medio ambiente y la vida de las personas vulnerables ubicadas en zonas de riesgo. Al prestar atención la región mediterránea, se observa que las temperaturas extremas han aumentado en frecuencia y duración [6], [7] mientras que el déficit de lluvias durante determinados periodos ha provocado impactos socioeconómicos [8] debido a las sequías. En los asentamientos rurales vulnerables, las sequías no solo reducen la disponibilidad de agua doméstica sino también el agua utilizada para la mitigación de incendios forestales [9]–[11]. Los incendios en Europa son otro peligro en aumento y ya han causado pérdidas de aproximadamente 3 000 millones de euros al año desde el 2000 [12], desencadenando problemas como la desertificación y la degradación de la tierra [13], el deterioro de la biodiversidad, el desplazamiento de comunidades y daños a lugares de importancia histórica y cultural [14].

Bajo estas premisas, la presente investigación busca identificar y sintetizar información existente sobre el proceso de despoblamiento rural en la región mediterránea, explorando sus principales características y su influencia en el entorno construido. Además, se acotan los principales peligros naturales relacionados con altas temperaturas a los que están expuestas estas comunidades, en el marco de un proyecto mayor, centrado en la propuesta de una metodología de evaluación de vulnerabilidad y riesgo de sequías, ondas de calor e incendios forestales en zonas rurales propensas a despoblamiento. Este marco de investigación más amplio, actualmente en desarrollo, toma como caso de estudio las villas del parque natural de Montesinho, en el norte de Portugal, donde como primera etapa, se realizaron visitas de inspección para el reconocimiento y caracterización del patrimonio vernáculo existente.

2 VULNERABILIDAD EN COMUNIDADES RURALES

2.1 El círculo vicioso del despoblamiento rural

El despoblamiento se puede definir como un fenómeno demográfico y territorial que reduce la población de un territorio o de un núcleo poblacional en un determinado período de tiempo [15], [16]. Este fenómeno sistémico no solo afecta a la demografía, sino que también influye en las dimensiones económica, social, ambiental, política y cultural de una estructura comunitaria. Comúnmente, la despoblación se asocia con el valor negativo de dos tendencias principales: (1) el cambio natural de la población, definido como la diferencia entre la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad durante un período determinado, y (2) la migración neta, definida como la diferencia entre el número de personas que abandonan un área y las personas que llegan a ella. En Europa, la región mediterránea presentó en 2014 el valor más bajo en la variable de cambio natural de la población, con una tasa de natalidad notablemente baja para mantener el crecimiento, y una tasa de migración neta también negativa. Lo que significa que la región se ha convertido en un territorio de “despacho” porque pierde habitantes hacia las regiones “receptoras” de la UE [16]. Dado que la tendencia ha continuado, las áreas más afectadas por la despoblación entre 2015 y 2020 se muestran en la Figura 1.

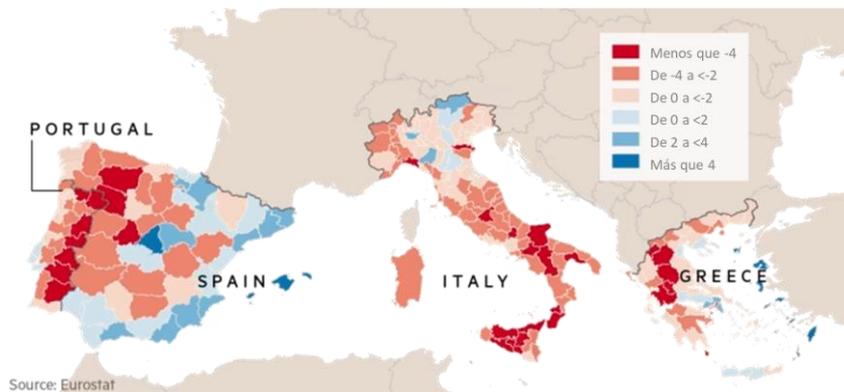


Figura 1: Cambio en la población entre 2015 y 2020 (%), Adaptado de Eurostat 2021

En un área afectada por la disminución de la población, el déficit de nacimientos sobre las muertes significa menos bebés y, con el tiempo, una disminución en el número de niños significará menos jóvenes y proporcionalmente más personas en edades más avanzadas [17], por ello, las áreas rurales despobladas tienden a estar muy envejecidas, pero también masculinizadas. Las oportunidades laborales en las zonas urbanas atraen a personas en necesidad, lo que influye en la migración, especialmente de jóvenes, como mujeres con estudios superiores que también se trasladan al exterior en busca de mejores oportunidades [18]. Con este panorama, el volumen de la emigración femenina crece desencadenando procesos de masculinización, escenario que suele definir las estructuras familiares rurales, dificultando el proceso de formación de familias y provocando que los hombres queden solteros y sin descendencia [3], [19]. Particularmente combinada con el envejecimiento de la población, la despoblación tiene implicaciones importantes más allá de los cambios demográficos y los desequilibrios territoriales. La Figura 3 sintetiza las características más conocidas de las comunidades rurales que sobrellevan este proceso.



Figura 2: Principales características de las comunidades rurales en proceso de despoblamiento

El despoblamiento rural puede tener un impacto significativo en el crecimiento económico al reducir la fuerza laboral, factor que puede frenar directamente la productividad [20], [21]. Una fuerza laboral en declive puede resultar en la escasez de mano de obra calificada, lo que dificulta la continuidad de muchas empresas locales [22]. La despoblación también estimula la creciente brecha entre la oferta y la demanda de servicios o productos en el mercado local, pues a menor cantidad de personas, menos productos y servicios se necesitan, por lo que se subutilizan, volviéndose inviables, provocando un aumento del desempleo [23]–[25] e incluso el cierre de servicios públicos como centros de salud e instalaciones educativas [26]. En el sector agrícola, este declive demográfico y económico no solo se traduce en escasez de mano de obra, también puede ser un detonante del abandono de tierras agrarias [13], [27]–[29].

Administrativamente, la falta de acceso a servicios e infraestructura como carreteras y transporte, erosiona aún más el atractivo de las regiones cada vez más reducidas, porque las condiciones de vida locales y la calidad de vida se deterioran, haciéndolas incapaces de atraer nuevos inmigrantes o impedir que los residentes actuales se trasladen a otro lugar, profundizando el espiral de descenso [16], [22]. La continua emigración y la falta de cohesión social afecta a los lazos sociales comunitarios [30], debilita la identidad debido a la pérdida de recursos sociales y culturales como costumbres y tradiciones [31], además de reducir el sentido de pertenencia de la población restante [32]. Este círculo vicioso, se ve reflejado en el abandono gradual o total del entorno construido [29] y en el deterioro de las viviendas tradicionales hasta su posible colapso por falta de uso y mantenimiento. En Portugal, diversos estudios revelan que el patrimonio vernáculo se enfrenta a una alta vulnerabilidad frente a amenazas socioeconómicas, pérdida de autenticidad y una notable susceptibilidad a sufrir daños naturales [33]–[37].

En última instancia, el abandono de las aldeas se asocia con riesgos crecientes, como el peligro ante incendios forestales que afectan regularmente a la región mediterránea de Europa. Relacionados principalmente con la proliferación natural de la vegetación en áreas deshabitadas y sin mantenimiento [38]. Esta situación puede causar daños extremos a la biodiversidad impulsando la desertificación de la tierra y afectando el entorno construido existente hasta desaparecer los paisajes culturales [26], [38]–[43].

2.2 La amenaza de los peligros relacionados a altas temperaturas

Globalmente, el cambio climático causado por la actividad humana está emergiendo como una amenaza importante. Los últimos seis años han sido los más cálidos registrados desde 1880 [44]–[46] y autores mencionan que los cambios más drásticos desde 1950 hasta 2021 se encuentran en el hemisferio norte, con un aumento de la temperatura media entre 1°C y 4,5°C en algunas áreas, que se refleja en la intensidad, frecuencia y duración de eventos climáticos extremos como olas de calor, sequías e incendios forestales [5]–[7].

En la Europa mediterránea, el calentamiento global provoca la evaporación del agua de las superficies húmedas, pero también de los suelos. Junto con la disminución de las precipitaciones, esta evaporación conduce a la reducción de los recursos hídricos en la tierra, suelos más secos, caudales fluviales reducidos y períodos de sequía más prolongados y severos, especialmente en verano [46], precisamente cuando las olas de calor también aumentan en frecuencia e intensidad [47]–[49]. El calor puede empeorar la sequía, y las condiciones cálidas y secas están fuertemente asociadas con grandes incendios en áreas rurales [39], [50], [51], básicamente porque durante condiciones de sequía, los pastos y los árboles puede secarse aumentando la cantidad de vegetación altamente inflamable [11], [38] también conocida como “combustible”. En épocas rurales el ‘combustible’ descendió por trabajos agrícolas, pero en la actualidad, los cambios de uso del suelo, la despoblación y el abandono rural han provocado un aumento en la cantidad de combustible y en su distribución [42], [52]. Pasando del régimen de incendios de combustible limitado al actual régimen de incendios impulsado por la sequía [39], [51].

3 SITUACION DE LAS VILLAS DEL PARQUE NATURAL MONTESINHO

El Parque Natural de Montesinho (PNM) en Portugal es el caso de estudio elegido bajo la tutela del proyecto de investigación INHAVIT (Enfoques liderados por la sostenibilidad para la rehabilitación y revitalización del patrimonio cultural construido del Parque Natural de Montesinho). Este proyecto tiene como objetivo principal la evaluación y caracterización del entorno construido rural, además de la identificación de los factores socioeconómicos y ambientales que contribuyen a la vulnerabilidad de las villas y edificios vernáculos. Dentro de este proyecto se desarrollan varias líneas de investigación; una de las cuales se centra la propuesta de una metodología de evaluación de vulnerabilidad y riesgo del entorno construido ante sequias, ondas de calor e incendios forestales en zonas rurales propensas a despoblamiento, y es base del presente artículo.

Como primer abordaje, el proyecto realizó viajes de inspección y recolección de datos al PNM, para analizar el nivel de pérdida de autenticidad en las aldeas, reconociendo e identificando los edificios que todavía son parte del patrimonio vernáculo. El PNM está ubicado en la región de Trás-os-Montes e Alto Douro al norte de los municipios de Braganza y Vinhais, en el noreste de Portugal. Montesinho, como área protegida de relevancia nacional, fue reconocida como parque natural en 1979 [53] debido a la necesidad de crear y proteger ciertas áreas por su valor ambiental, paisajístico, patrimonial y cultural. El PNM (Figura 3), tiene una dimensión de más de 75.000 hectáreas, contiene cerca de 8000 habitantes, alrededor de 88 aldeas [54] y limita con las comunidades autónomas de Galicia y Castilla y León en España. Las aldeas en el parque se encuentran en proceso de despoblamiento y presentan gran parte de las características antes mencionadas. Durante los viajes de inspección los residentes de las aldeas, generalmente alrededor de los 85 años, destacaron el hecho de que servicios esenciales como centros de salud y escuelas en estas zonas habían sido cerrados. También se mencionó que la mayoría de los ancianos viven solos porque su descendencia dejó la aldea hace varios años por la falta de empleo. La edad avanzada en la que se encuentran los pobladores limita el desarrollo de actividades como el trabajo de campo pues requiere un alto nivel de energía y resistencia. En algunas aldeas aún se llevan a cabo actividades culturales, pero en otras se han dejado de desarrollar por falta de gente que las organice. La pérdida de tradiciones y en especial la falta de mantenimiento de las viviendas, el abandono, deterioro y pérdida del patrimonio construido en las aldeas es una situación existente y que además las hace propensas a amenazas naturales [37].



Figura 3: Localización del Parque Natural Montesinho, Google Earth 2022.

3.1 Riesgos identificados en la zona

En 2019, el gobierno de Trás-os-Montes emitió un informe sobre cambios climáticos con un estudio ampliado sobre los riesgos, impactos y vulnerabilidades de la región [55], basado principalmente en el anterior Atlas de Riscos [37] y otros documentos locales y nacionales. El enfoque de estos estudios fue evaluar las ocurrencias previas de peligros, realizando una investigación documental, que se basó principalmente en la consulta de publicaciones regionales, algunas de ellas publicadas desde 1940. Según este informe realizado en los municipios de Bragança, Macedo de Cavaleiros y Mirandela, las amenazas climáticas predominantes en la región son las sequías y los incendios forestales o rurales. Se menciona que es más probable que ocurran sequías debido a la menor disponibilidad de agua y lluvia en toda la región [37]. El mapa de riesgo de sequía mostrado en la Figura 4a, identifica indicadores como la precipitación anual total, la evapotranspiración, el déficit y el balance hídrico. Mientras que la vulnerabilidad, se evaluó a través de indicadores como la ubicación y extensión de los aglomerados poblacionales, la superficie agrícola, la superficie forestal y el patrimonio natural. El riesgo de sequías en el municipio de Bragança es principalmente moderado, pero alto en las áreas más pobladas de este del municipio.

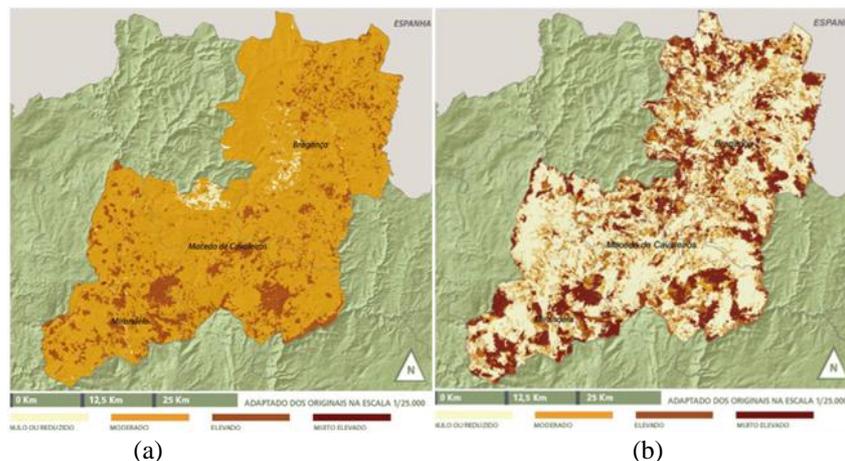


Figura 4: Mapas de riesgo en el PNM (a) Sequía, (b) Incendios forestales [37]

Por otro lado, el mapa de riesgo de incendio mostrado en la Figura 4b identifica la amenaza a través de indicadores como los incendios forestales, la ocupación del suelo (follaje) y las pendientes, relacionadas con la velocidad del fuego. Mientras que para elaborar el mapa de vulnerabilidad ante incendios se utilizaron como indicadores los

aglomerados de población, el uso del entorno construido, la infraestructura (agua, gas, electricidad), y las áreas agrícola y forestal. Si bien la mayor parte del área estudiada presenta bajo riesgo, se pueden notar áreas con ‘alto’ o ‘muy alto’ riesgo de incendio sobre todo en la zona de la sierra de Montesinho debido a las áreas de bosque frondosas.

3.2 Estado de conservación de las edificaciones vernáculas en las aldeas

La arquitectura tradicional, también conocida como arquitectura vernácula, es parte esencial del patrimonio cultural. El patrimonio vernáculo construido expresa la identidad de una comunidad, y sus relaciones con el territorio [56]. Toma el entorno natural, los materiales y técnicas tradicionales como elementos principales para su existencia. Su presencia en los paisajes culturales de Portugal fue reconocida y catalogada durante la Encuesta Nacional de Arquitectura Regional realizada por la Asociación de Arquitectos de Portugal (AAP).

En las inspecciones se evaluó el entorno construido, según el tipo de edificio (vernáculo y no vernáculo), la presencia de intervenciones, el sistema estructural existente, los materiales utilizados, la tipología de fachadas, el nivel de conservación, el tipo de uso y el nivel de abandono de los edificios. Cualitativamente, las aldeas visitadas muestran pérdida de parte importante de sus construcciones vernáculas (Figura 5a), además del uso de materiales o técnicas incompatibles para el mantenimiento como las ampliaciones o la construcción de estructuras modernas enteras sobre las ruinas de edificios tradicionales (Figura 5b). Circunstancias que a su vez perturban el paisaje cultural (Figura 5c).



Figura 5: Edificaciones evaluadas en villas del PNM

Los edificios rehabilitados a menudo enfrentan problemas de autenticidad, debido a los materiales y técnicas utilizadas que son discordantes con las prácticas tradicionales, como estructuras de hormigón, ladrillo o mampostería de hormigón con morteros y revestimientos de cemento. Algunas de estas soluciones modernas a veces se esconden detrás de una fachada bien elaborada. La arquitectura vernácula restante, como se muestra en la Figura 6, suele presentar un nivel de conservación medio considerando la mampostería en pie con signos de daño como grietas estructurales, o un nivel de conservación bajo, esencialmente observado en edificios abandonados con muros o cubiertas colapsadas, debido a la exposición de estos edificios a las condiciones climáticas extremas de la zona sin ningún tipo de mantenimiento.



Figura 6: Situación actual de los edificios vernáculos en villas del PNM.

La arquitectura vernácula, basada en materiales, técnicas y estilos locales, que generalmente se construye sin guía profesional, y que, en este caso, mantiene un bajo nivel de conservación debido a la falta de mantenimiento y abandono, puede ser altamente vulnerable a condiciones climáticas extremas. La falta de mantenimiento puede provocar la degradación de los materiales de construcción, lo que a largo plazo interfiere con la estructura del edificio y lo hace más propenso a daños por lluvias intensas, vientos fuertes o temperaturas extremas. Además, la falta de mantenimiento también puede afectar la eficiencia de los sistemas de protección contra el clima, como los techos, las ventanas o los revestimientos. Esto puede dar lugar a filtraciones de agua, infiltraciones de aire o pérdida de aislamiento térmico, lo que aumenta la exposición del edificio a las condiciones climáticas adversas y compromete la comodidad y seguridad de sus habitantes. Finalmente, el colapso de estos edificios puede resultar en la pérdida de valioso patrimonio cultural e incluso de vidas humanas.

4 CONCLUSIONES

Como se ha podido observar, los efectos del despoblamiento generalmente no son inmediatos, sino acumulativos. Este fenómeno, poco a poco socava los recursos de las comunidades hasta que las deja extremadamente vulnerables o incluso las lleva a un punto crítico que puede comprometer su continuidad. La desaparición de la población en áreas rurales tiene un impacto significativo en el paisaje cultural, especialmente en la preservación del patrimonio construido, como las edificaciones vernáculas. Estas son importantes porque mantienen una conexión directa con la identidad y la historia de una comunidad, reflejan los conocimientos tradicionales, las técnicas constructivas y los materiales propios de la región, transmitidos de generación en generación y son testigos tangibles de la cultura local.

La presente reflexión busca generar conciencia sobre la problemática actual y llamar la atención de las autoridades responsables. Es fundamental que se profundice en el tema y se brinden recomendaciones de solución, especialmente enfocadas en abordar los desafíos que el despoblamiento rural causa en la conservación del patrimonio construido. Se deben implementar estrategias de conservación y preservación, que incluyan el mantenimiento regular de estas edificaciones para garantizar su adecuación ante riesgos extremos, y promover la revitalización del patrimonio construido en áreas rurales. La incorporación de políticas y programas específicos en la gestión del patrimonio

construido en áreas despobladas es crucial para aumentar la resiliencia de las comunidades y apoyar su sostenibilidad. Esto implica involucrar a la comunidad local, fomentar su participación en la preservación del patrimonio y proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo proyectos de rehabilitación y mantenimiento.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo de la Universidad de Minho en el ámbito del proyecto de I+D INHAVIT bajo la beca UMINHO/BID/2022/55.

5 REFERENCIAS

- [1] United Nations, *World Urbanization Prospects 2018: Highlights*. United Nations, 2019. [Online]. Available: <https://population.un.org/wup/>
- [2] X. Hu and S. Lin, “Rural depopulation on agricultural technological choice in China,” *Ciência Rural*, vol. 53, no. 3, pp. 1–15, 2023, doi: 10.1590/0103-8478cr20210413.
- [3] J. A. del Pino and L. Camarero, “Despoblamiento rural,” *Soberanía Aliment. Biodivers. y Cult.*, no. 27, pp. 6–11, 2017.
- [4] United Nations, “WMO warns of frequent heatwaves in decades ahead,” *United Nations News*, 2022, [Online]. Available: <https://news.un.org/en/story/2022/07/1122822>
- [5] H. Pörtner *et al.*, “Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability,” Netherlands, 2022. [Online]. Available: <https://edepot.wur.nl/565644>
- [6] D. K. Serghides, “The Wisdom of Mediterranean Traditional Architecture Versus Contemporary Architecture – The Energy Challenge~!2009-08-20~!2009-09-16~!2010-03-30~!,” *Open Constr. Build. Technol. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 29–38, Apr. 2010, doi: 10.2174/1874836801004010029.
- [7] IPMA, “Seca e desertificação em Portugal,” 2020. Accessed: Feb. 15, 2022. [Online]. Available: https://www.ipma.pt/pt/media/noticias/news.detail.jsp?f=/pt/media/noticias/arquivo/2020/seca_desertificacao_portugal_062020&print=true
- [8] E. Vivas and R. Maia, “Caracterização das principais situações de seca históricas em Portugal Continental – A importância da utilização de indicadores,” *2as Jornadas Hidráulica, Recur. Hídricos e Ambient.*, pp. 51–61, 2007.
- [9] M. Colonico *et al.*, “Rural development funding and wildfire prevention: Evidences of spatial mismatches with fire activity,” *Land use policy*, vol. 117, no. February, p. 106079, 2022, doi: 10.1016/j.landusepol.2022.106079.
- [10] P. Dérer, “The Overpopulation Project Research and Outreach,” *Rethinking depopulation and land abandonment – the opportunity of rewilding*, 2018. overpopulation-project.com/rethinking-depopulation-and-land-abandonment-the-opportunity-of-rewilding/%0ASeptember (accessed Mar. 04, 2022).
- [11] S. Charnley, “Less Fuel for the Fire: Wildfire Mitigation through Hazardous Fuels Reduction,” *Research Counts 3(4)*. Boulder, CO: Natural Hazards Center, University of Colorado Boulder., 2020. <https://hazards.colorado.edu/news/research/less-fuel-for-the-fire-wildfire-mitigation-through-hazardous-fuels-reduction> (accessed Feb. 23, 2022).
- [12] R. Bailey and J. Yeo, “The Burning Issue - Managing Wildfire Risk,” 2019.
- [13] J. M. R. Benayas, A. Martins, J. M. Nicolau, and J. J. Schulz, “Abandonment of

- agricultural land: An overview of drivers and consequences,” *CAB Rev. Perspect. Agric. Vet. Sci. Nutr. Nat. Resour.*, vol. 2, no. September, 2007, doi: 10.1079/PAVSNR20072057.
- [14] UNEP, “Spreading like Wildfire – The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires. A UNEP Rapid Response Assessment.,” Nairobi, 2022. doi: 10.1038/news000413-8.
- [15] V. Pinilla and L. A. Sáez, “La Despoblación Rural en España: Génesis de un problema y políticas innovadoras,” *Cent. Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural.*, p. 24, 2017, [Online]. Available: <http://www.reis.cis.es/REIS/jsp/REIS.jsp?opcion=articulo&ktitulo=2465&autor=JUAN+MANUEL+GARC%C3%80+CDA+GONZ%C3%80+C1LEZ>
- [16] ESPON, *Fighting rural depopulation in Southern Europe*. 2018.
- [17] C. Reynaud and S. Miccoli, “Depopulation and the aging population: The relationship in Italian municipalities,” *Sustain.*, vol. 10, no. 4, 2018, doi: 10.3390/su10041004.
- [18] L. Camarero and R. Sampedro, “¿Por qué se van las mujeres? El continuum de movilidad como hipótesis explicativa de la masculinización rural (Why Are Women Leaving? The Mobility Continuum as an Explanation of Rural Masculinization Process),” *Rev. Esp. Invest. Sociol.*, vol. 124, no. 124, p. 73, 2008, doi: 10.2307/40184907.
- [19] D. Rodríguez-Rodríguez, R. Larrubia, and J. D. Sinoga, “Are protected areas good for the human species? Effects of protected areas on rural depopulation in Spain,” *Sci. Total Environ.*, vol. 763, 2021, doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.144399.
- [20] E. Ambrosetti, “Demographic Challenges in the Mediterranean,” *IEMed Mediterranean Yearbook, Instituto Europeo del Mediterraneo*, 2020. [Online]. Available: <https://www.iemed.org/publication/demographic-challenges-in-the-mediterranean/?lang=es#>
- [21] J. Mestres Domènech, E. Llorens i Jimeno, and D. Filipe Belo, “Ageing in Spain and Portugal and its impact on economic growth : a regional approach,” no. April, pp. 28–30, 2020.
- [22] A. Marre, “Rural Population Loss and Strategies for Recovery,” *Econ Focus*, pp. 27–30, 2020.
- [23] A. Copus *et al.*, “ESCAPE European Shrinking Rural Areas: Challenges, Actions and Perspectives for Territorial Governance. Applied research. Final Report,” 2020. [Online]. Available: www.espon.eu.
- [24] ESPON, “Shrinking rural regions in Europe,” 2017, pp. 1–15. [Online]. Available: [https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/ESPON Policy Brief on Shrinking Rural Regions.pdf](https://www.espon.eu/sites/default/files/attachments/ESPON%20Policy%20Brief%20on%20Shrinking%20Rural%20Regions.pdf)
- [25] R. S. Franklin, “I come to bury (population) growth, not to praise it,” *Spatial Economic Analysis*, vol. 15, no. 4. pp. 359–373, 2020. doi: 10.1080/17421772.2020.1802056.
- [26] R. Rodríguez-Soler, J. Uribe-Toril, and J. De Pablo Valenciano, “Worldwide trends in the scientific production on rural depopulation, a bibliometric analysis using bibliometrix R-tool,” *Land use policy*, vol. 97, no. June, p. 104787, 2020, doi: 10.1016/j.landusepol.2020.104787.
- [27] D. Bruno *et al.*, “Depopulation impacts on ecosystem services in Mediterranean rural areas,” *Ecosyst. Serv.*, vol. 52, 2021, doi: 10.1016/j.ecoser.2021.101369.

- [28] A. Tenza-Peral, I. Pérez-Ibarra, A. Breceda, J. Martínez-Fernández, and A. Giménez, “Can local policy options reverse the decline process of small and marginalized rural areas influenced by global change?,” *Environ. Sci. Policy*, vol. 127, no. October 2021, pp. 57–65, 2022, doi: 10.1016/j.envsci.2021.10.007.
- [29] C. Wang, Y. Zhang, Y. Yang, Q. Yang, and J. Hong, “What is driving the abandonment of villages in the mountains of Southeast China?,” *L. Degrad. Dev.*, vol. 30, no. 10, pp. 1183–1192, 2019, doi: 10.1002/ldr.3303.
- [30] R. Cáceres-Feria, M. Hernández-Ramírez, and E. Ruiz-Ballesteros, ““Depopulation, community-based tourism, and community resilience in southwest Spain,”” *J. Rural Stud.*, vol. 88, no. May, pp. 108–116, 2021, doi: 10.1016/j.jrurstud.2021.10.008.
- [31] J. Sysner, *Pathways to Demographic Adaptation*. Cham: Springer International Publishing, 2020. doi: 10.1007/978-3-030-34046-9.
- [32] M. Muñoz, R. Sanhueza, I. Lopez, L. Perez-Bustamante, and L. Seguel, “La Participación Social y la Protección del Patrimonio,” *Urbano*, vol. 19, no. October 2014, p. 7, 2004.
- [33] T. N. Olğun and M. B. Karatosun, “Rural architectural heritage conservation and sustainability in Turkey: The case of Karaca village of Malatya region,” *Int. J. Des. Nat. Ecodynamics*, vol. 14, no. 3, pp. 195–205, Sep. 2019, doi: 10.2495/DNE-V14-N3-195-205.
- [34] S. Giannakopoulou and D. Kaliampakos, “Economic crisis threatens vernacular architecture : an evidence using cultural economics,” *ACEI 2014, 18th Int. Conf. Cult. Econ.*, 2014.
- [35] I. Cabral, G. Machado, and A. Coelho, “Assessing energetic self-sufficiency and low environmental impacts in protected areas with rehabilitation needs: Pontes Village case study,” in *Vernacular Heritage and Earthen Architecture*, M. Correia, G. Carlos, and S. Rocha, Eds. Vila Nova de Cerveira, Portugal: CRC Press, 2013, pp. 593–598. doi: 10.1201/b15685.
- [36] F. Almeida and A. L. Virtudes, “ICT for smart evaluation of vernacular architecture in a stilt-house village,” *Open Eng.*, vol. 6, no. 1, pp. 574–580, Dec. 2016, doi: 10.1515/eng-2016-0080.
- [37] Município de Mirandela, “ATLAS DOS RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS DOS CONCELHOS DE MIRANDELA, MACEDO DE CAVALEIROS E BRAGANÇA,” Jun. 2008.
- [38] W. Vos and H. Meekes, “Trends in European cultural landscape development: Perspectives for a sustainable future,” *Landsc. Urban Plan.*, vol. 46, no. 1–3, pp. 3–14, 1999, doi: 10.1016/S0169-2046(99)00043-2.
- [39] B. Chergui, S. Fahd, X. Santos, and J. G. Pausas, “Socioeconomic Factors Drive Fire-Regime Variability in the Mediterranean Basin,” *Ecosystems*, vol. 21, no. 4, pp. 619–628, 2018, doi: 10.1007/s10021-017-0172-6.
- [40] F. Moreira, F. C. Rego, and P. G. Ferreira, “Temporal (1958-1995) pattern of change in a cultural landscape of northwestern Portugal: Implications for fire occurrence,” *Landsc. Ecol.*, vol. 16, no. 6, pp. 557–567, 2001, doi: 10.1023/A:1013130528470.
- [41] F. Moreira *et al.*, “Landscape - wildfire interactions in southern Europe: Implications for landscape management,” *J. Environ. Manage.*, vol. 92, no. 10, pp. 2389–2402, 2011, doi: 10.1016/j.jenvman.2011.06.028.
- [42] M. Moriondo, P. Good, R. Durao, M. Bindi, C. Giannakopoulos, and J. Corte-

- Real, “Potential impact of climate change on fire risk in the Mediterranean area,” *Clim. Res.*, vol. 31, no. 1, pp. 85–95, 2006, doi: 10.3354/cr031085.
- [43] E. Gløersen *et al.*, “The impact of demographic change on European regions,” 2016. doi: 10.2863/26932.
- [44] ONU News, “OMM confirma 2021 entre os sete anos mais quentes da história,” *Perspectiva Global Reportagens Humanas*, Jan. 19, 2022. <https://news.un.org/pt/story/2022/01/1776892> (accessed Feb. 11, 2022).
- [45] Berkeley Earth, “Global Temperature Report for 2021,” Berkeley, California, 2022. [Online]. Available: <http://berkeleyearth.org/2019-temperatures/>
- [46] E. Ali *et al.*, “Cross-Chapter Paper 4: Mediterranean Region,” in *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, B. R. H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, Ed. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2022, pp. 2233–2272. doi: 10.1017/9781009325844.021.
- [47] K. Wehrli, B. P. Guillod, M. Hauser, M. Leclair, and S. I. Seneviratne, “Identifying Key Driving Processes of Major Recent Heat Waves,” *J. Geophys. Res. Atmos.*, vol. 124, no. 22, pp. 11746–11765, 2019, doi: 10.1029/2019JD030635.
- [48] D. Coumou and S. Rahmstorf, “A decade of weather extremes,” *Nat. Clim. Chang.*, vol. 2, no. 7, pp. 491–496, Jul. 2012, doi: 10.1038/nclimate1452.
- [49] E. Rousi, K. Kornhuber, G. Beobide-Arsuaga, F. Luo, and D. Coumou, “Accelerated western European heatwave trends linked to more-persistent double jets over Eurasia,” *Nat. Commun.*, vol. 13, no. 1, p. 3851, Dec. 2022, doi: 10.1038/s41467-022-31432-y.
- [50] C. M. Gouveia, I. Bistinas, M. L. R. Liberato, A. Bastos, N. Koutsias, and R. Trigo, “The outstanding synergy between drought, heatwaves and fuel on the 2007 Southern Greece exceptional fire season,” *Agric. For. Meteorol.*, vol. 218–219, pp. 135–145, 2016, doi: 10.1016/j.agrformet.2015.11.023.
- [51] J. G. Pausas and S. Fernández-Muñoz, “Fire regime changes in the Western Mediterranean Basin: From fuel-limited to drought-driven fire regime,” *Clim. Change*, vol. 110, no. 1–2, pp. 215–226, 2012, doi: 10.1007/s10584-011-0060-6.
- [52] S. Drury, “Fuel Continuity,” *Encycl. Wildfires Wildland-Urban Interface Fires*, pp. 513–516, 2020, doi: 10.1007/978-3-319-52090-2_239.
- [53] Ministerio da Habitacao e Obras Publicas, *Decreto Lei n. 355/79*. Portugal: Secretaria de Estado do Ordenamento Fisico, Recursos Hidrico e Ambiente, 1979, pp. 2143–2145.
- [54] R. Da Alves and A. Da Silva, “O Parque Natural De Montesinho E a Promoção Do Desenvolvimento Local,” 2012.
- [55] CIM-TMM, “Alterações Climáticas: Riscos, Impactes e Vulnerabilidades,” Trás-os-Montes, Portugal, 2019.
- [56] ICOMOS, “CARTA DEL PATRIMONIO VERNÁCULO CONSTRUIDO,” 1999.