



Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Inspirar la elaboración de políticas
con datos territoriales

INVESTIGACIÓN APLICADA

GRETA - «GReen infrastructure: Enhancing biodiversity and ecosysTem services for territoriAl development» (Infraestructura ecológica: mejora de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para el desarrollo territorial)

Informe final resumido
Versión 08/08/2019

Esta actividad de investigación aplicada se lleva a cabo en el marco del Programa de Cooperación ESPON 2020, financiado en parte por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

La AECT ESPON es la única beneficiaria del programa de cooperación ESPON 2020. La operación única dentro del programa ha sido aplicada por la AECT ESPON y está cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, los Estados miembros de la UE y los Estados socios, Islandia, Liechtenstein, Noruega, el Reino Unido y Suiza.

Esta entrega no refleja necesariamente la opinión de los miembros del comité de seguimiento de ESPON 2020.

Autores

Hugo Carrao, Mirko Gregor, Manuel Loehnertz - space4environment (Luxemburgo)
Jaume Fons, Raquel Ubach, Roger Milego, Anna Marín - UAB (España)
Elin Slätmo, Eeva Turunen, Kjell Nilsson - Nordregio (Suecia)
Katherine Irvine, Jessica Maxwell, Laure Kuhfuss, Scott Herrett, Michaela Roberts, Daniel Fisher - The James Hutton Institute (Reino Unido)
Gemma García Blanco - TECNALIA (España)

Grupo asesor

Equipo de apoyo al proyecto: Blanka Bartol (Eslovenia), Kristine Kedo (Letonia), Julie Delcroix (CE, DG Investigación e Innovación), Josef Morkus (República Checa)
AECT ESPON: Michaela Gensheimer (experta principal del proyecto), Laurent Frideres (jefe de la unidad de pruebas y divulgación), Akos Szabo (experto financiero).

Agradecimientos

Nos gustaría agradecer a los miembros de los puntos de contacto de ESPON y a los miembros del Comité de Seguimiento de ESPON su apoyo en la identificación de los encuestados, en particular para el análisis de las políticas y la gobernanza realizados a escala nacional y de las partes interesadas en los estudios de caso.

Nos gustaría dar las gracias a las partes interesadas en los estudios de caso que colaboraron generosamente con la investigación de GRETA y compartieron su visión de la infraestructura verde a través de las consultas en línea, las entrevistas telefónicas y las reuniones.

Para más información sobre ESPON y sus proyectos, consulte www.espon.eu.

Los documentos más recientes elaborados por los proyectos ESPON finalizados y en curso pueden consultarse y descargarse en el sitio web.

Esta entrega solo existe en formato electrónico.

© ESPON, 2018

Se autorizan la impresión, reproducción o cita siempre que se indique la fuente y se envíe una copia a la AECT ESPON en Luxemburgo.

Contacto: info@espon.eu

ISBN 978-99959-55-36-6



Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Inspirar la elaboración de políticas
con datos territoriales

INVESTIGACIÓN APLICADA

GRETA - «GReen infrastructure: Enhancing biodiversity and ecosysTem services for territoriAl development» (Infraestructura ecológica: mejora de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para el desarrollo territorial)

Índice

1	El concepto de infraestructura verde, principales beneficios y repercusiones	6
2	La distribución geográfica de la infraestructura verde potencial en las regiones europeas (NUTS 2/3)	8
3	La distribución geográfica de la infraestructura verde potencial en las ciudades europeas	11
4	¿En qué medida las regiones europeas satisfacen la demanda existente de servicios de regulación, aprovisionamiento y culturales que ofrece la infraestructura verde?	12
5	Sinergias y contrapartidas de los servicios ecosistémicos en las regiones europeas	14
6	Política y planificación de la infraestructura verde	15
7	Mensajes del análisis de los estudios de caso	15
8	Observaciones finales	16
	Apéndice	17

Lista de mapas

Mapa 1	Distribución territorial de una red de infraestructura verde potencial a escala de paisaje	9
Mapa 2	Red de infraestructura verde potencial que sirve a los propósitos de varias políticas a escala de paisaje	10
Mapa 3	Cambios en la proporción de zonas verdes urbanas entre 2006 y 2012	11
Mapa 4	Equilibrio entre la oferta y la demanda de regulación de las inundaciones por regiones (NUTS 3)	13

Lista de cuadros

Cuadro 1	Resumen de los principales beneficios de la infraestructura verde a diferentes escalas	7
----------	--	---

Lista de figuras

Figura 1	Sinergias (verde) y contrapartidas (rojo) de los servicios ecosistémicos analizados por ámbito político	14
----------	---	----

Abreviaturas

AbE	Adaptación basada en ecosistemas
AELC	Asociación Europea de Libre Comercio
AUF	Área urbana funcional
AVN	Alto valor natural
BBN	Balance bruto de nutrientes
CCDRR	Cambio climático y reducción del riesgo de desastres
CE	Comisión Europea
CES	Control de la erosión del suelo
CF	Cartografía física
CLC	Inventario Corine de cobertura y usos del suelo
CSE	Cartografía de servicios ecosistémicos
DAP	Disposición a pagar
EM	Estado miembro
ESPON	Red de Observatorios Territoriales Europeos
FEADER	Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
HRL	Nivel de alta resolución
ICH	Índice de calidad del hábitat
ICU	Isla de calor urbana
IV	Infraestructura verde
JRC	Joint Research Centre (Centro Común de Investigación)
MNRA	Medidas naturales de retención de agua
N2K	Espacios Natura 2000
NUTS	Nomenclatura de Unidades Territoriales Estadísticas
OS	Ocupación del suelo
OSM	Open Street Maps
PA	Purificación del agua
PNE	Productividad neta del ecosistema
PR	Polinización relativa
RA	Índice de retención de agua
RecPot	Potencial recreativo
SBN	Soluciones basadas en la naturaleza
SE	Servicios ecosistémicos
SSE	Sistema socioecológico
UE	Unión Europea
US	Uso del suelo
ZUV	Zonas urbanas verdes

1

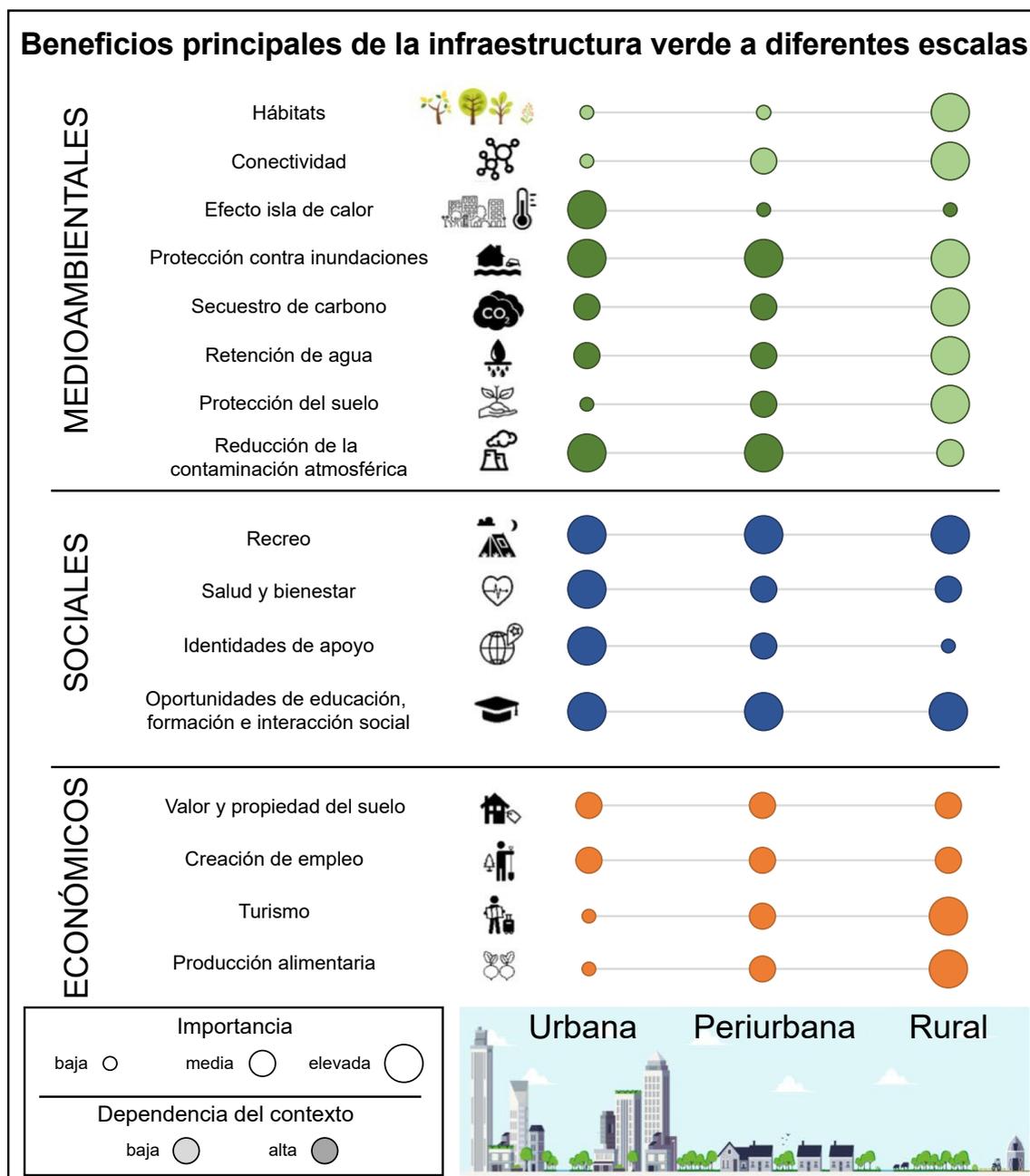
El concepto de infraestructura verde, principales beneficios y repercusiones

La infraestructura verde (IV) y los servicios ecosistémicos (SE) se han convertido en temas candentes en las políticas europeas de los últimos 10 a 15 años, empezando por la definición de servicios ecosistémicos en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en 2005. GRETA adopta la definición de infraestructura verde propuesta por la Comisión Europea (CE) en 2013 como una «una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en el caso de los ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos de espacios terrestres (incluidas las zonas costeras) y marinos. En los espacios terrestres, la infraestructura verde está presente en los entornos rurales y urbanos». Esta definición abarca tres aspectos que son importantes para la aplicación efectiva de la infraestructura verde en las políticas sectoriales: i) la conectividad, la idea de una red de zonas geográficas; ii) el concepto de multifuncionalidad, la idea de que una misma zona geográfica puede ser utilizada para varios fines o actividades y, al mismo tiempo, suministrar múltiples servicios ecosistémicos; y iii) los vínculos con la planificación y la gestión territorial.

La correcta delimitación y aplicación de la infraestructura verde requiere una comprensión de los posibles beneficios y repercusiones en los sistemas naturales, pero también en los sistemas socioeconómicos (SSE). Se ha utilizado un diagrama de circuito causal para describir cualitativamente los principales elementos y relaciones del SSE que facilitan la aplicación de la infraestructura verde. Los resultados de GRETA se basan en una combinación de una amplia revisión bibliográfica y en la elaboración, en colaboración con diversas partes interesadas, del marco conceptual para la aplicación de la infraestructura verde en Europa.

El carácter multifuncional de los elementos de la infraestructura verde proporciona una **serie de beneficios** mediante una variedad de servicios ecosistémicos, que a menudo aparecen en conjuntos, y pueden reforzarse mutuamente en determinadas circunstancias. Los resultados de la revisión bibliográfica muestran que, aunque la mayoría de los estudios se centran en un tema determinado (por ejemplo, el cambio climático, la conservación de la biodiversidad, los beneficios para la salud) o en un tipo de activo de la infraestructura verde (por ejemplo, la vegetación de los bordes de las carreteras, los parques urbanos, los corredores verdes), la aplicación de la infraestructura verde suele aportar varios beneficios diferentes. En general, tanto la comunidad científica como la de los responsables políticos aceptan que la mejora de la infraestructura verde tiene una relación positiva con la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, aunque hay pocas pruebas sobre los mecanismos específicos que subyacen a esta relación. Las pruebas empíricas sobre los beneficios de la aplicación de la infraestructura verde requerirían un seguimiento específico durante un período de tiempo determinado que muy a menudo no se lleva a cabo, o solo se dispone de datos parciales. Esta relación positiva entre la infraestructura verde, por un lado, y la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, por el otro, fue un punto de partida para el análisis territorial de GRETA. La maximización simultánea de todos los posibles beneficios de las diferentes políticas de infraestructura verde es poco probable, por lo que es necesario evaluar estratégicamente las contrapartidas.

La infraestructura verde se integra preponderantemente en los siguientes sectores políticos: planificación del uso del suelo y del desarrollo territorial; gestión del agua; agricultura, silvicultura y pesca; mitigación y adaptación al cambio climático; protección del medio ambiente y conservación de la biodiversidad; y desarrollo rural. La infraestructura verde es menos prominente en los siguientes sectores de las políticas: finanzas, energía, salud y servicios sociales.

Cuadro 1**Resumen de los principales beneficios de la infraestructura verde a diferentes escalas**

Fuente: elaborado por los autores a partir de la combinación de una revisión bibliográfica y el conocimiento de expertos.

En GRETA se ha prestado especial atención a los objetivos políticos relacionados con la biodiversidad, el cambio climático y la reducción del riesgo de desastres y la gestión del agua. Estas tres políticas fueron seleccionadas según varios criterios. Desde el punto de vista político, la conservación y la mejora del capital natural son dos de las prioridades del 7.º programa de acción medioambiental. Además, el cambio climático es uno de los mayores retos a los que nos enfrentamos hoy en día, también relacionado con la gestión del agua, y es fundamental para la supervivencia humana y para muchas actividades económicas. Los resultados preliminares de un análisis de políticas en 32 países de ESPON indicaron que los marcos políticos seleccionados se encuentran entre los que incluyen principios importantes para la infraestructura verde y que refuerzan las prioridades políticas. Desde la perspectiva de los sistemas naturales en funcionamiento, estos tres ámbitos políticos se encuentran entre los que más se benefician

del uso del concepto de servicio ecosistémico, es decir, los que más se benefician de la adopción de estrategias sistemáticas e integradoras para incluir los servicios ecosistémicos en su entorno operativo. En el cuadro 1 se enumeran los beneficios relacionados con la infraestructura verde que han sido declarados por los estudios revisados por GRETA.

El proyecto GRETA también ofrece una visión general de los estudios de valoración económica existentes sobre los beneficios de la infraestructura verde en Europa. Esta visión general identifica: i) la variedad de métodos de valoración económica que se han utilizado; ii) qué servicios ecosistémicos (proporcionados por la infraestructura verde) se están valorando económicamente y cómo; y iii) el valor medio asociado a la infraestructura verde, teniendo en cuenta características como el tamaño y la ubicación. Las conclusiones de una consulta con las partes interesadas de los estudios de caso determinaron que el análisis coste-beneficio no es actualmente una herramienta muy utilizada en la toma de decisiones sobre infraestructura verde y, cuando se aplica, su puesta en práctica es heterogénea y los beneficios que reporta varían mucho entre los estudios de caso. La mayoría de los estudios determinan el valor monetario de los bosques y parques, pero la investigación de otros tipos de infraestructura verde sigue siendo escasa. En los estudios, la conclusión ha sido que el público en general: i) parece valorar más la infraestructura verde si esta incluye elementos de agua y bosques; ii) prefiere la infraestructura verde que proporciona, de mayor a menor preferencia, control de inundaciones, servicios de ocio y apoyo a la biodiversidad. Estas preferencias, sin embargo, varían entre los estudios de caso de GRETA.

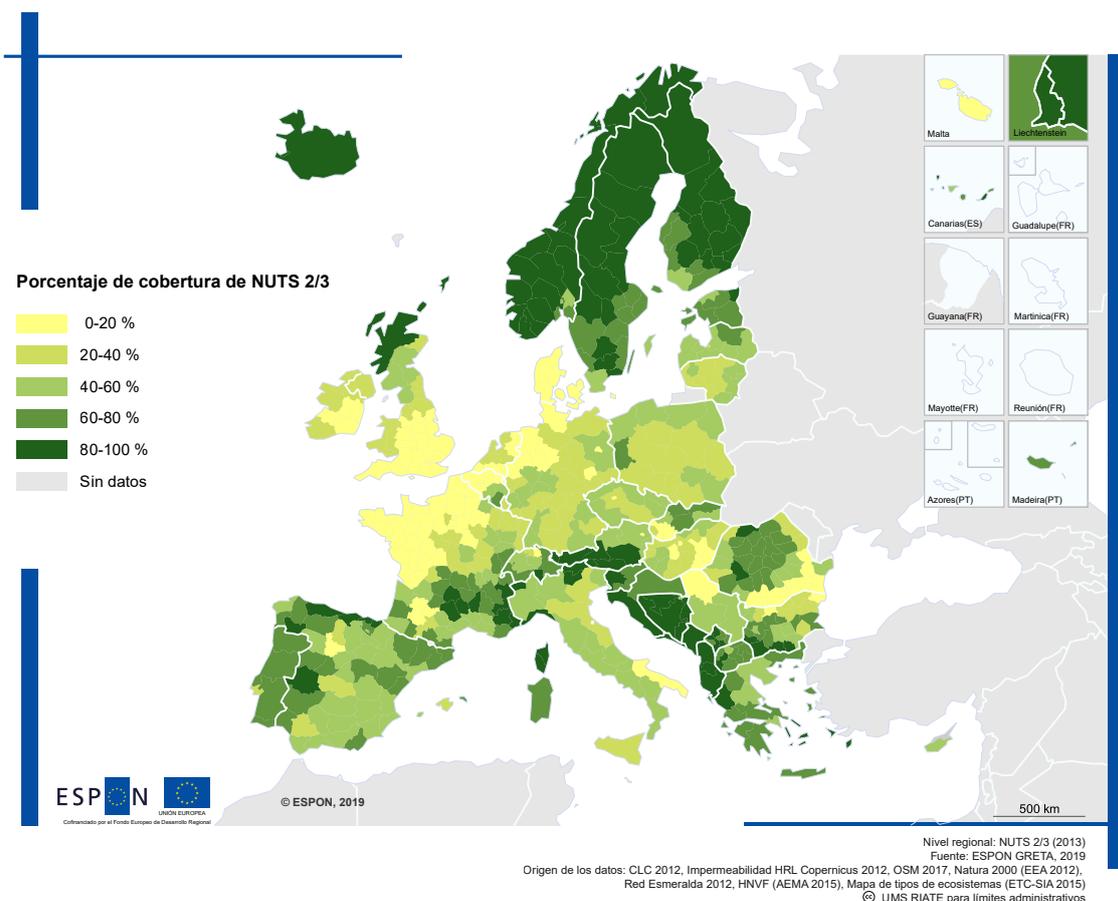
2 La distribución geográfica de la infraestructura verde potencial en las regiones europeas (NUTS 2/3)

GRETA utiliza un innovador enfoque de análisis territorial que combina: i) una cartografía física de las zonas de valor ecológico conocidas (núcleos) (es decir, los espacios Natura 2000 y Esmeralda) y de las zonas naturales o seminaturales (enlaces) (por ejemplo bosques, praderas, matorrales, tierras de cultivo de valor inherente para la biodiversidad y otros, tal y como se han cartografiado en conjuntos de datos europeos estándar como CLC, Impermeabilidad HRL Copernicus y las tierras agrícolas de alto valor natural); con ii) una cartografía de servicios ecosistémicos para proporcionar indicadores que permitan realizar una comparación estandarizada de una red de infraestructura verde potencial en todas las regiones europeas a nivel NUTS 2/3 y evaluar la capacidad de la infraestructura verde para cumplir diferentes objetivos políticos (es decir, biodiversidad, cambio climático y reducción del riesgo de desastres y gestión del agua). La comprensión de la metodología aplicada y de los conjuntos de datos utilizados en el análisis es importante para interpretar los mapas resultantes.

Las características físicas de la infraestructura verde potencial en Europa

El análisis territorial de la infraestructura verde ha dado como resultado una indicación de una red de infraestructura verde potencial a escala de NUTS 2/3, en la que se pueden distinguir claramente dos patrones notables: i) el bajísimo porcentaje de ocupación de la infraestructura verde potencial en las regiones del noroeste de Francia y Alemania, el sureste del Reino Unido e Irlanda y Dinamarca; y ii) el altísimo porcentaje de ocupación de la infraestructura verde potencial en los países nórdicos, los países balcánicos a lo largo del mar Adriático y la región alpina oriental (Mapa 1).

En este patrón influyen en gran medida la densidad de población, el desarrollo de las infraestructuras, las condiciones climáticas y topográficas, así como la distribución de la superficie agrícola utilizada en el territorio de la UE: Francia tiene la mayor superficie agrícola, seguida de España, el Reino Unido y Alemania.

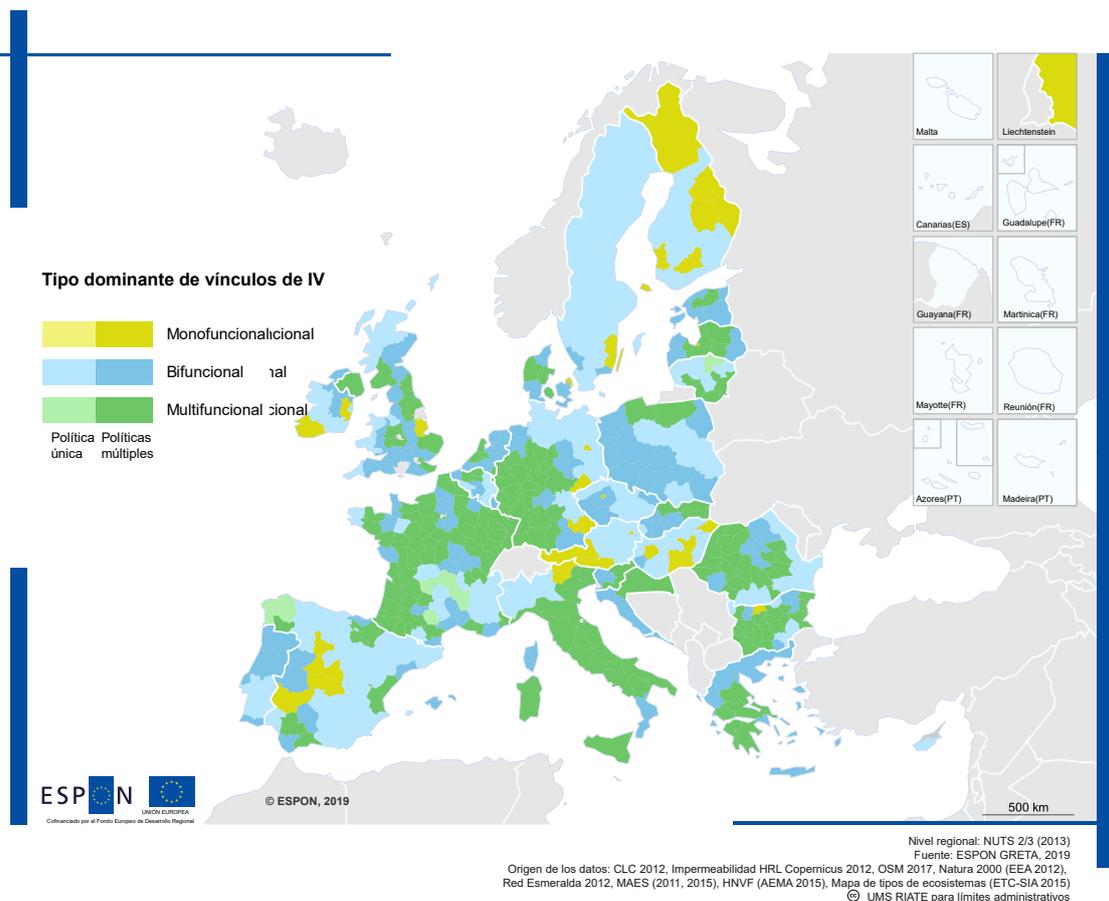
Mapa 1**Distribución territorial de una red de infraestructura verde potencial a escala de paisaje****El desarrollo funcional de la infraestructura verde potencial**

También se utilizaron análisis espaciales a nivel NUTS 2/3 para investigar si la red de infraestructura verde potencial sirve a los propósitos de múltiples marcos políticos (biodiversidad, gestión del agua y cambio climático y reducción del riesgo de desastres) (Mapa 2).

Los servicios ecosistémicos y los beneficios que proporciona la infraestructura verde están distribuidos de forma desigual en Europa. La cantidad de servicios prestados simultáneamente por la infraestructura verde y el número de políticas que se benefician de ella son considerablemente mayores en las regiones de Europa central, en comparación con las regiones del noreste y del suroeste. Los servicios ecosistémicos proporcionados por la infraestructura verde en la mayoría de las regiones italianas, el centro de Alemania y el norte de Francia están al servicio de múltiples objetivos de las políticas de biodiversidad, cambio climático y agua (regiones de color verde oscuro). En una medida similar, solo unas pocas regiones de Rumanía, Bulgaria y Grecia presentan infraestructura verde con características comparables. Esta información revela posibles oportunidades para aumentar la cooperación intersectorial entre esos sectores y las partes interesadas para colaborar en la consecución de sus respectivos objetivos. Por el contrario, la infraestructura verde de las regiones alpinas, boreales y continentales orientales, así como de la mayor parte de la Península Ibérica, ofrece conjuntos de dos servicios ecosistémicos que benefician principalmente a una política única (regiones de color azul claro). Por ejemplo, las regiones del norte de España están cubiertas en su mayoría por bosques que combaten el cambio climático mediante el almacenamiento de carbono y la protección contra la erosión del suelo. Las regiones de los países nórdicos, donde predominan las aguas abiertas y los humedales, son evidentemente importantes proveedores de servicios de regulación del agua. Solo se producen algunas excepciones a este patrón en las regiones del norte de Portugal y del oeste de Polonia (regiones de color azul oscuro), donde los conjuntos bifuncionales sirven a los objetivos de dos o más políticas.

Mapa 2

Red de infraestructura verde potencial que sirve a los propósitos de varias políticas a escala de paisaje



Las diferencias en el tipo y la cantidad de servicios prestados por la infraestructura verde se deben tanto a los factores biofísicos (por ejemplo, la geología y el clima) como a las prácticas de gestión del suelo, como la agricultura, la silvicultura y la urbanización, que definen la distribución y el estado de los ecosistemas naturales en toda Europa. Por último, la presencia de regiones europeas caracterizadas por una infraestructura verde monofuncional al servicio de múltiples políticas (regiones de color amarillo oscuro) es más dispersa, es menos prominente y solo se observa en los Alpes Orientales, el centro de España y el norte de Finlandia. Aunque solo hay un servicio ecosistémico con un rendimiento muy superior a la mediana europea para estas regiones, es evidente que beneficia la aplicación de los objetivos de las diferentes políticas. Por ejemplo, en la región de Laponia, los ecosistemas se caracterizan por tener una gran capacidad de retención de agua y pueden favorecer los objetivos tanto de las políticas climáticas como del agua.

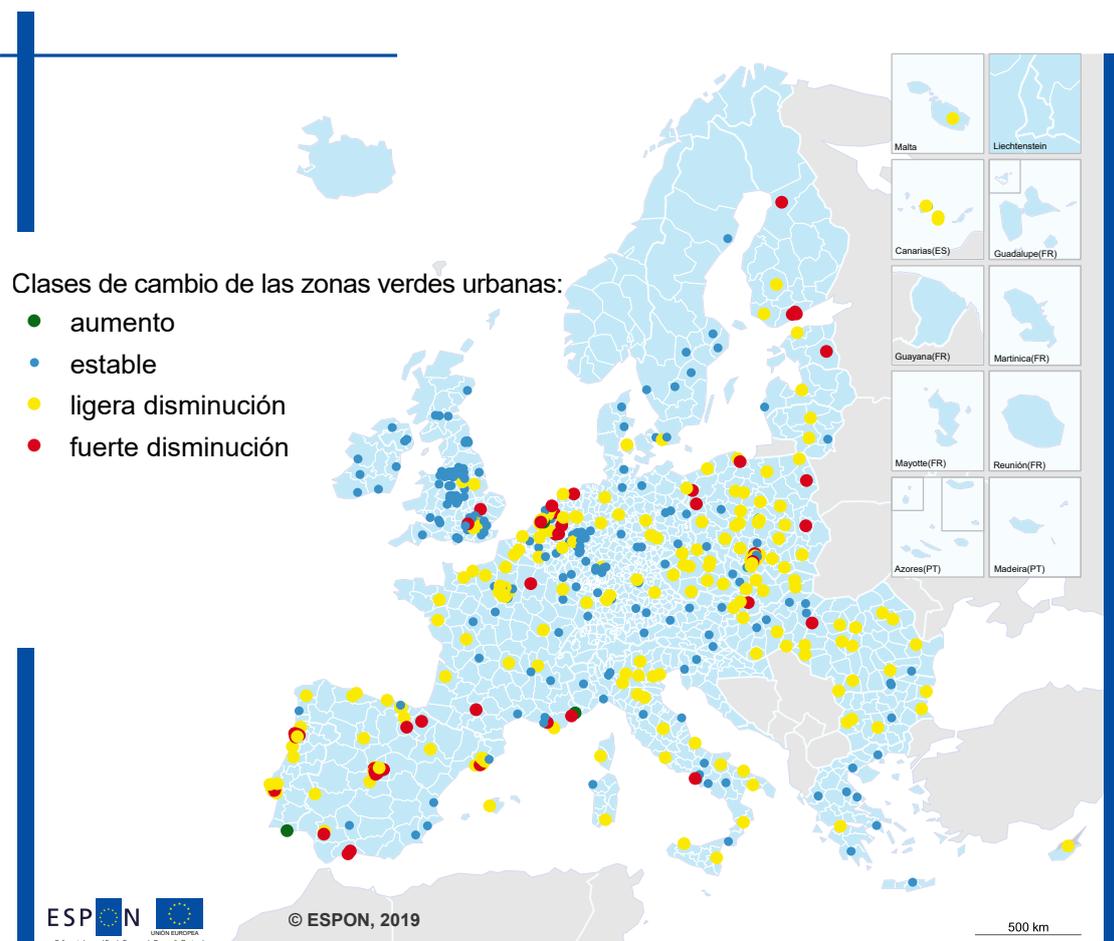
3

La distribución geográfica de la infraestructura verde potencial en las ciudades europeas

A escala urbana, el GRETA ofrece una visión general (solo cartografía física) de la infraestructura verde urbana basada en las zonas urbanas verdes (y azules) para todos los centros urbanos de Europa con una evaluación de los cambios entre 2006-2012. Se han calculado los cambios en la proporción de zonas urbanas verdes para unas 500 ciudades, utilizando el nivel del Atlas Urbano para los dos años de referencia. En el mapa 3 se ilustran los cambios en la proporción de zonas verdes urbanas entre 2006 y 2012. Los puntos azules representan los centros urbanos en los que la proporción se mantuvo bastante estable (es decir, un cambio de menos del 0,5 % en sentido positivo o negativo). Los puntos naranjas y rojos indican las ciudades que experimentaron una disminución de los espacios verdes superior al 0,5 %, subdivididas en una disminución leve (del 0,5 % al 2 %) y elevada (superior al 2 %), respectivamente. Los puntos verdes muestran las ciudades con un aumento superior al 0,5 %.

Mapa 3

Cambios en la proporción de zonas verdes urbanas entre 2006 y 2012



Como patrón general, se observa un predominio en el mapa de las ciudades con espacios verdes estables o decrecientes. Si bien prevalece una situación estable en Europa central y noroccidental (en particular, Bélgica, Alemania y el Reino Unido, pero también en los países Alpinos), se observa una gran proporción de zonas verdes decrecientes en los países de Europa oriental y meridional, así como en los Países Bajos y Finlandia. Pamplona (-7,8 %) y Getafe (-7,6 %), en España, son las dos ciudades con la mayor disminución de espacios verdes urbanos. En el otro extremo, solo tres ciudades muestran un aumento de los espacios verdes urbanos: Faro (Portugal, 3,3 %), Niza (Francia, 2,3 %) y Capelle aan den IJssel (Países Bajos, 0,7 %). En los países del este y sur de Europa, la razón más probable de la disminución de las zonas verdes urbanas son los procesos urbanos debido al desarrollo económico después de la adhesión de esos países a la UE (Europa oriental) o debido a fines turísticos (Europa meridional). En cualquier caso, es necesario seguir investigando las razones de estos patrones.

4

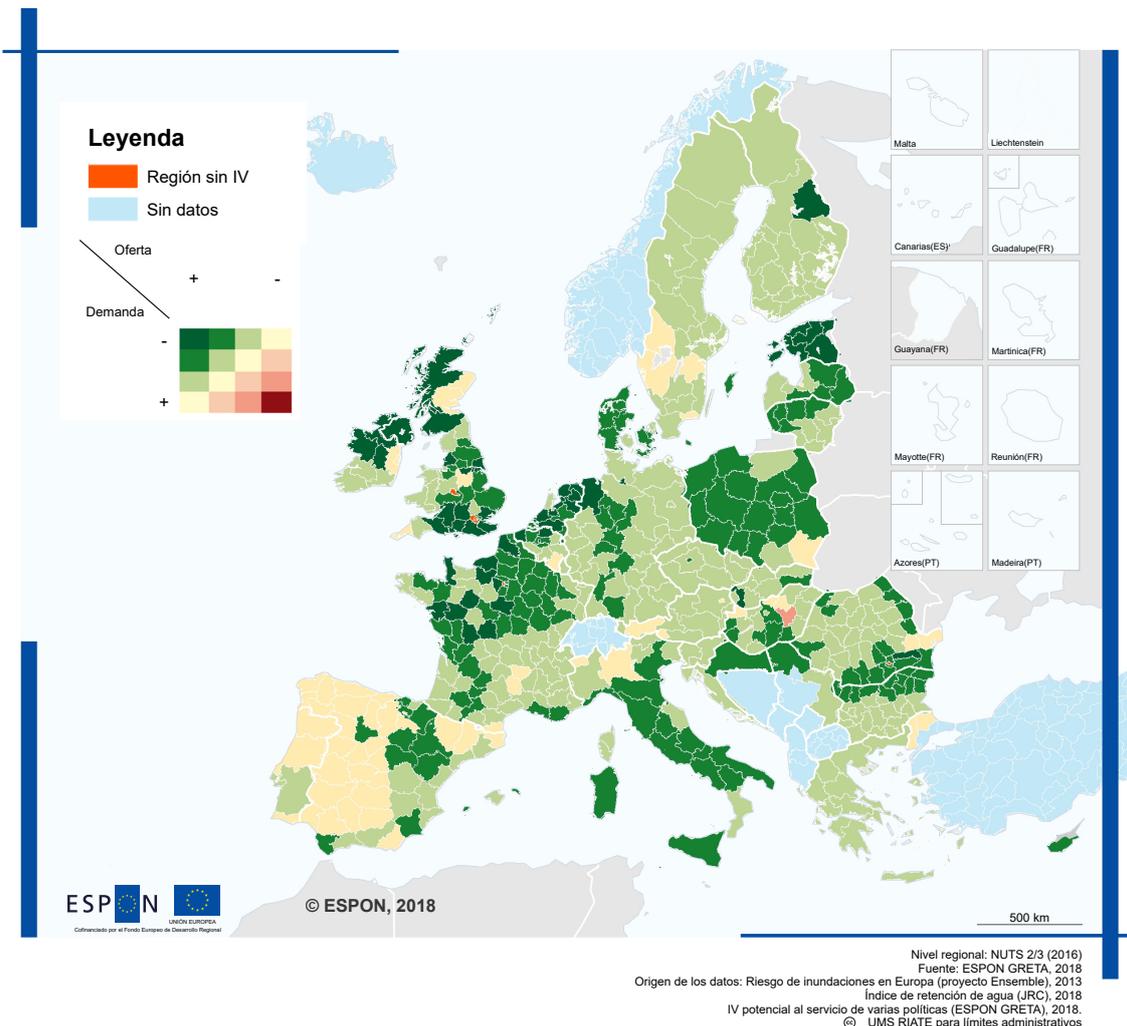
¿En qué medida las regiones europeas satisfacen la demanda existente de servicios de regulación, aprovisionamiento y culturales que ofrece la infraestructura verde?

GRETA ha explorado la capacidad de la red de infraestructura verde para satisfacer la demanda de servicios ecosistémicos, donde la oferta de servicios ecosistémicos se define como la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios ecosistémicos, independientemente de que se utilicen; la demanda de servicios ecosistémicos puede definirse como la cantidad de un servicio requerido o deseado por la sociedad en un lugar y tiempo determinados. Esta demanda depende de varios factores como las condiciones socioeconómicas, las normas culturales o conductuales, las innovaciones tecnológicas y la disponibilidad de alternativas, entre otros.

Se han combinado la demanda y la oferta para cada uno de los servicios ecosistémicos seleccionados y se ha analizado la oferta y la demanda para la regulación de las inundaciones, la reducción de la erosión del suelo, la depuración del agua y el ocio. El objetivo de este enfoque era poner de relieve las zonas en las que existe una gran demanda y una escasa oferta, es decir, las zonas en las que la infraestructura verde no puede cubrir la demanda de servicios ecosistémicos. Cabe señalar que estos resultados tienen un carácter más exploratorio en el conjunto del proyecto GRETA teniendo en cuenta las siguientes limitaciones: i) se trata de un ámbito de investigación que aún está en desarrollo; ii) se requiere una mayor resolución de las fuentes de datos dada la naturaleza de los fenómenos analizados; iii) el análisis del equilibrio entre la oferta y la demanda es semicuantitativo y combina el análisis estadístico y cualitativo; y iv) en algunos casos, se requeriría una elaboración de modelos más sofisticada para disponer de un equilibrio cuantitativo adecuado.

Mapa 4

Equilibrio entre la oferta y la demanda de regulación de las inundaciones por regiones (NUTS 3)



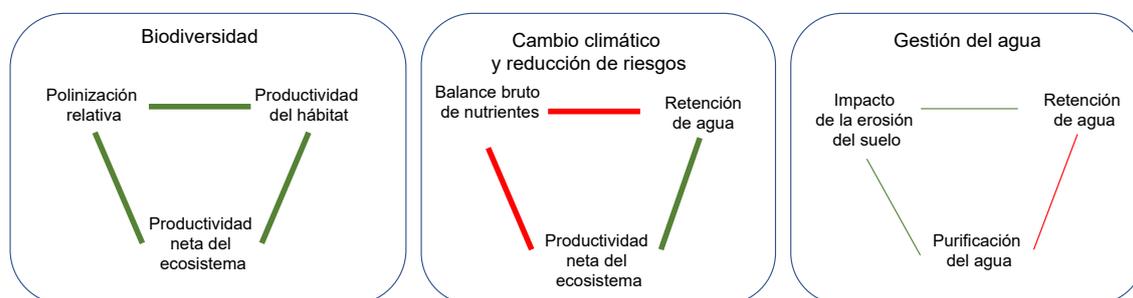
En el mapa 4 se presenta el balance entre la oferta y la demanda cuantificado por el índice de retención de agua, que evalúa la capacidad del paisaje para retener y regular el agua que lo atraviesa. Un balance positivo se encuentra principalmente en la parte norte de Europa: algunas partes de Finlandia, Estonia, el norte de Escocia, Irlanda del Norte y algunas partes de Francia. Las otras regiones que siguen en verde podrían considerarse zonas en las que el balance tiende a ser positivo, lo que predomina en España, el sur de Irlanda y parte de Escocia. Se trata de zonas en las que es necesario reforzar la infraestructura verde con el objetivo de retener agua. Por último, el déficit extremo (baja oferta con alta demanda) solo se da en Hungría.

GRETA también ha evaluado el grado de accesibilidad a la infraestructura verde como un aspecto clave en la conexión espacial, determinando la posibilidad de desplazarse desde la zona en la que se encuentran los beneficiarios hasta las zonas en las que se producen los servicios ecosistémicos, es decir, la red de infraestructura verde. La accesibilidad se ha medido como la superficie de infraestructura verde a la que se puede llegar con determinadas distancias de tiempo de viaje/camino. Se han analizado diferentes distancias de viaje: 15', 30', 45' y 60'. Las ciudades con mayor accesibilidad están repartidas por toda Europa, aunque tienden a ser dominantes en Suecia, Finlandia, los países bálticos, la República Checa, Austria, Alemania y Portugal. Por el contrario, las ciudades de Irlanda, Dinamarca y el Reino Unido se sitúan en el rango inferior de accesibilidad (menos de 5 km²). Las diferencias en la infraestructura verde accesible dependen de varios factores como, por ejemplo: la cantidad de infraestructura verde, su distribución (agrupada o dispersa, etc.) y la proximidad a las carreteras y los senderos. Por lo tanto, disponer de infraestructura verde (o de un porcentaje de infraestructura verde en la zona periurbana) no garantiza necesariamente que sea accesible.

5 Sinergias y contrapartidas de los servicios ecosistémicos en las regiones europeas

El carácter multifuncional de la infraestructura verde conlleva múltiples beneficios y, por tanto, sinergias en la consecución de múltiples objetivos políticos. Existen inevitables contrapartidas que también deben negociarse al seleccionar la infraestructura verde antes que otros usos del suelo. El análisis de GRETA presenta las sinergias y contrapartidas relacionadas con la contribución de la infraestructura verde y los servicios ecosistémicos asociados a múltiples objetivos políticos, entre ellos: i) la biodiversidad; ii) la gestión del agua y iii) el cambio climático y la reducción del riesgo de desastres. El proyecto GRETA propone una tipología para caracterizar la infraestructura verde en función de si contribuye a la consecución de varios objetivos políticos (relacionados con la biodiversidad, el cambio climático y la gestión del agua) y de cuántos servicios ecosistémicos proporciona (véase el mapa 4). Un análisis de todas las posibles combinaciones de pares de servicios ecosistémicos permitió identificar las interacciones. Algunas son positivas y sinérgicas (por ejemplo, Italia, Francia, parte de Alemania y Polonia, donde la mayoría de los servicios ecosistémicos tienen una [fuerte] relación sinérgica), mientras que otras pueden dar lugar a conflictos o contrapartidas (por ejemplo, los países de Europa del Este e Irlanda). Se han analizado las sinergias (en verde) y las contrapartidas (en rojo) de los servicios ecosistémicos por ámbito político. Las líneas que conectan los servicios ecosistémicos indican el tipo de asociación, por color, mientras que la anchura de la línea indica la solidez de la asociación (Figura 1).

Figura 1
Sinergias (verde) y contrapartidas (rojo) de los servicios ecosistémicos analizados por ámbito político



6 Política y planificación de la infraestructura verde

El proyecto GRETA documenta el apoyo político y de planificación existente para la infraestructura verde en los 32 países de ESPON y destaca 25 ejemplos de buenas prácticas transferibles que tienen una influencia positiva directa o indirecta en la infraestructura verde y azul. Estos ejemplos informan sobre la política, la planificación, la aplicación y la gestión de la infraestructura verde en el futuro. Todos los Estados miembros actuales de la Unión Europea han adoptado la política paneuropea de espacios Natura 2000 y han establecido espacios Natura 2000 en consecuencia. Los 32 estados miembros de ESPON¹ incluyen la infraestructura verde en sus regímenes políticos existentes; sin embargo, sólo 11 de los 32 estados

¹ <https://www.espon.eu/links/member-states>

miembros de ESPON tienen políticas específicas de infraestructura verde a escala nacional. Un análisis paneuropeo de estas sugiere una amplia integración de los principios de la infraestructura verde en todos los ámbitos políticos, más allá de los relacionados con la conservación de la biodiversidad; las excepciones son las finanzas, la sanidad y los servicios sociales. En general, se percibe que la responsabilidad de desarrollar una política relacionada con la infraestructura verde debería ser un deber compartido entre los diferentes niveles de la administración pública y otros actores; en la práctica, las administraciones públicas son las que asumen la mayor parte de la responsabilidad (en comparación con las entidades de investigación, las organizaciones de la sociedad civil y las empresas). Las principales fuentes de financiación de la UE para la aplicación de la infraestructura verde son: fondos para los proyectos LIFE+ y Horizonte 2020, el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). Los flujos de financiación son entre agentes públicos, de agentes públicos a privados e instituciones; en algunos lugares se utiliza la inversión privada.

7

Mensajes del análisis de los estudios de caso

El proyecto GRETA incluye 12 estudios de caso multiescala que representan diferentes entornos territoriales, institucionales y jurisdiccionales. Los estudios de caso revelan que no existe una solución única para todos, sino que se ofrece un conjunto de enfoques que deben adaptarse al contexto (objetivos, ubicación, clima/geología/geografía local, estructura de la ciudad/región, gobernanza, política, conocimientos, entre otros). En general, los estudios de caso han adoptado la infraestructura verde –en distintos grados– como parte intrínseca de la planificación territorial y urbana; algunos casos tienen un documento estratégico de infraestructura verde independiente, pero a menudo se integra en otras políticas sectoriales. Aunque los servicios ecosistémicos no siempre se reconocen formalmente, parece que se evalúan implícitamente en el enfoque de la infraestructura verde, haciendo especial hincapié en la conectividad ecológica, la biodiversidad, el ocio, la cultura y el bienestar. Los retos territoriales relacionados con la aplicación de la infraestructura verde son compartidos por casi todos los casos y entre ellos se encuentran: el transporte, el comercio, las cuestiones fronterizas, la presión demográfica y los riesgos relacionados con el clima (por ejemplo, la gestión del agua, las inundaciones), la agricultura, la gestión forestal no sostenible y el drenaje de los bosques. Estos últimos son especialmente relevantes para los estudios de caso de los países septentrionales. En algunos casos, se han realizado esfuerzos significativos en lo que respecta a la evaluación de los servicios ecosistémicos y la delimitación de la infraestructura verde, que constituyen una sólida base para la toma de decisiones y la planificación informadas. Sin embargo, la falta de directrices de alto nivel sobre la zonificación y la gestión del uso del suelo en los instrumentos de planificación se destaca como uno de los principales retos para la aplicación efectiva de la infraestructura verde, junto con el compromiso político y la inversión financiera y económica. Aunque existe un compromiso político y el planificador está dispuesto a incorporar la infraestructura verde como criterio en su proceso de planificación, sigue siendo necesario tener un mejor conocimiento, comprensión y accesibilidad a los datos disponibles sobre los servicios ecosistémicos, la biodiversidad y los recursos naturales y cómo aprovechar estos datos para mejorar la red de infraestructura verde (por ejemplo, para utilizarlos en la toma de decisiones estratégicas en la planificación territorial). Aunque en general es positiva, la relación entre la infraestructura verde, por un lado, y la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, por el otro, es dinámica. Esto indica la necesidad de supervisar y analizar la infraestructura verde a largo plazo para desarrollar medidas de gestión eficaces y adaptables. La planificación territorial basada en los ecosistemas para la infraestructura verde se reconoce como una posible oportunidad de utilizar la cooperación transfronteriza para la aplicación de la infraestructura verde; sin embargo, en términos operativos, existen importantes desafíos ante los diferentes conceptos de infraestructura verde en las diferentes jurisdicciones de planificación territorial.

8 Observaciones finales

Los resultados del proyecto GRETA ponen de manifiesto las repercusiones políticas clave pertinentes para fomentar la infraestructura verde para el desarrollo territorial en la Unión Europea. Se facilitan recomendaciones a diferentes niveles de gobernanza nacional, regional y local. Debido a la variedad de sistemas de planificación en Europa, sigue habiendo ambigüedad en cuanto a los niveles de planificación en los que sería factible utilizar el concepto de infraestructura verde y cómo aprovechar mejor su capacidad integradora para favorecer el desarrollo sostenible.

SE HAN ELABORADO TRES DOCUMENTOS INFORMATIVOS BASADOS EN LOS RESULTADOS DE GRETA:

- **Documento informativo 1** Análisis de la infraestructura verde
- **Documento informativo 2** Relación de la infraestructura verde con la evaluación ambiental estratégica
- **Documento informativo 3** Planificación de la infraestructura verde: métodos para apoyar a los profesionales y respaldar la toma de decisiones

Los resúmenes de GRETA están disponibles en <https://www.espon.eu/green-infrastructure>

Las investigaciones de GRETA han identificado seis ámbitos que requerirían más investigación para una aplicación exitosa de la infraestructura verde:

- **Comprender la demanda de infraestructura verde.** El tipo de análisis presentado en esta investigación puede facilitar información para la priorización de los esfuerzos a la hora de desarrollar e invertir en infraestructura verde para satisfacer las demandas actuales y futuras y es necesario seguir investigando en este sentido, a partir de los resultados de GRETA. Las investigaciones de GRETA también han detectado ejemplos prácticos de planificación en los que el análisis de la oferta y la demanda de infraestructura verde se utiliza como indicador para los planificadores del municipio de Oslo (Noruega) y del municipio de Gotemburgo (Suecia).
- **Seguimiento continuo e intercambio de datos.** La relación positiva entre la infraestructura verde, por un lado, y la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, por el otro, es un punto de partida para el análisis territorial de GRETA. El análisis de series temporales y de cambios o tendencias en este contexto de seguimiento y datos podría ser beneficioso para una planificación proactiva y anticipatoria.
- **Establecer y evaluar la calidad de la infraestructura verde.** Es necesario mejorar los indicadores y los parámetros para evaluar la calidad de la infraestructura verde. Dichos indicadores pueden relacionarse posiblemente con el desarrollo en curso de indicadores para los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- **Análisis en profundidad sobre las sinergias y contrapartidas en diferentes regiones europeas.** Es necesario seguir investigando para comprender las disparidades sociales y geográficas de las contrapartidas y sinergias. Esto puede servir para identificar alternativas para minimizar los efectos adversos.
- **Investigación sobre el papel del sector privado.** Es necesario destacar aún más la importancia del sector privado, de las ONG y de los particulares en la aplicación de la infraestructura verde. Para profundizar en la integración de otros actores e instituciones además de la administración pública, el papel de los actores privados (empresarios, agricultores y silvicultores y propietarios de terrenos urbanos) en la aplicación y gestión de la infraestructura verde debe investigarse más.
- **Investigar los fallos de aplicación.** Las investigaciones de GRETA indican la necesidad de seguir identificando los fallos de aplicación de la infraestructura verde. Estos fallos podrían darse, por ejemplo, en situaciones de escaso apoyo político a la infraestructura verde y en las que se carece de una perspectiva holística y territorial de esta.

Apéndice

Cuestiones relativas a la cobertura territorial

Cartografía física

La red Natura 2000 (N2K) se deriva de las Directivas de aves y hábitats y, en consecuencia, solo los Estados miembros de la EU-28 han designado estas zonas. Para mitigar la limitada cobertura geográfica de los «núcleos» de infraestructura verde, se incluyeron los espacios de la Red Esmeralda designados oficialmente para Suiza y seis países de los Balcanes Occidentales (es decir, Macedonia, Montenegro, Serbia, Albania, Bosnia y Herzegovina y Kosovo). Se decidió no incluir las zonas protegidas designadas a escala nacional para evitar sesgar la distribución de la infraestructura verde en Europa debido a las diferencias en las políticas nacionales de designación de dichos espacios.

Cartografía funcional

Los mapas de servicios ecosistémicos de Maes, Fabrega *et al.* (2015) actúan como referencia de la UE para medir el Objetivo 2 de la Estrategia de biodiversidad para 2020 (CE, 2011). Por lo tanto, la extensión geográfica de la evaluación de Maes, Fabrega *et al.* (2015) es también la de los países de la EU-28. Dado que la mayoría de estos mapas de servicios ecosistémicos se obtienen a través de enfoques de elaboración de modelos (Maes, Fabrega *et al.*, 2015), los mapas del mismo servicio ecosistémico que son producidos por diferentes instituciones pueden tener grandes sesgos y se recomienda no utilizarlos conjuntamente (Schulp *et al.* 2014). Por lo tanto, para evitar las disparidades en los resultados finales que se deben a las diferentes características de los datos de entrada, se decidió realizar un análisis de multifuncionalidad de la red de infraestructura verde solo para los países de la EU-28. Además, esto proporciona coherencia a los resultados y evita desajustes con los resultados de otros proyectos a escala de la UE que basan su análisis en los mapas estándar de servicios ecosistémicos de Maes, Fabrega *et al.* (2015).

A escala de ciudad, el Atlas Urbano constituye la principal fuente de información para los indicadores en los que se basa la infraestructura verde. El Atlas Urbano es un producto de la UE que, en su primera versión de 2006, cartografió las ciudades en el entonces territorio de la EU-27. En el Atlas Urbano más reciente (año de referencia 2012), se cubre la EU-28 y los cuatro países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza, es decir, todo el espacio ESPON. En consecuencia, se pueden analizar 32 países para el año de referencia 2012, mientras que las ciudades de 27 (EU-27) se evaluarán en relación con los cambios.



Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Inspirar la elaboración de políticas
con datos territoriales

espon.eu



ESPON 2020

AECT ESPON

11 Avenue John F. Kennedy

L-1855 Luxemburgo

Gran Ducado de Luxemburgo

Teléfono: +352 20 600 280

Correo electrónico: info@espon.eu

www.espon.eu

La AECT ESPON es la única beneficiaria del programa de cooperación ESPON 2020. La operación única dentro del programa ha sido aplicada por la AECT ESPON y está cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, los Estados miembros de la UE y los Estados socios, Islandia, Liechtenstein, Noruega, el Reino Unido y Suiza.