
EL CONCEPTO DE SERVICIOS DE ECOSISTEMAS COMO HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE Y EQUITATIVO DE LOS BALCANES

Jeroen Arends

Resumen

Al estar situada en el cruce entre Europa central y Asia Menor, la península de los Balcanes tiene altos valores de biodiversidad y alberga muchas especies y taxones. Tiene la mayor riqueza de flora y fauna en Europa y un número excepcional de especies endémicas y relictas. La biodiversidad en los Balcanes está bajo presión por una variedad de amenazas ambientales, tanto históricas como contemporáneas, así como por las tendencias futuras. La biodiversidad en los Balcanes está amenazada por las presiones y la contaminación del aire, el agua y el suelo, así como por la tala ilegal, la pesca excesiva, la caza furtiva y los efectos del cambio climático. Además, los paisajes se enfrentan a la fragmentación causada por una gama de actividades humanas como la industria, la agricultura, la producción de energía, la infraestructura y el transporte, etc. Al mismo tiempo, la sociedad aumenta su demanda de recursos naturales. En general, existe una falta de adopción y aplicación adecuadas de políticas, regulaciones y estándares ambientales intersectoriales. La aplicación de la legislación ambiental es deficiente y el marco institucional y normativo, así como la armonización con las políticas y normas internacionales y de la UE, siguen siendo insuficientes, tanto en los Estados miembros de la UE como fuera de la UE en los Balcanes. Los esfuerzos de conservación han tenido éxito en cierta medida, pero en general, la biodiversidad está bajo amenaza en los Balcanes. Lo que agrava aún más la situación es una falta general de conciencia y apreciación en todos los niveles de gobierno, así como dentro de la población en general, de los valores de la biodiversidad para la sociedad. Lo que se necesita es un enfoque que garantice un desarrollo regional sostenible y equitativo a la vez que se garantiza la preservación y la conservación de la biodiversidad. El concepto de servicios ecosistémicos es un enfoque que

podría tener un papel relevante en el uso sostenible de la región y en la gestión de zonas naturales y recursos naturales.

Palabras clave: Biodiversidad, desarrollo regional, desarrollo sostenible, áreas naturales, recursos naturales, ecosistemas, servicios ecosistémicos

1.- Los Balcanes como un área de alta biodiversidad.

La península de los Balcanes está situada en el cruce de Europa central y Asia Menor y se caracteriza por una diversidad topográfica y climática extrema (Stojak et al., 2015). La región presenta una gran diversidad biogeográfica, de biomas y ecosistemas, y los biomas de los Balcanes se distinguen por un gran número de biotopos, aproximadamente 250 (Savić, 2008). La diversidad de estos biotopos explica dos particularidades específicas de la península de los Balcanes: la mayor riqueza de flora y fauna en Europa y un número excepcional de especies endémicas y relictas. A través de la variedad de sus regiones, la compleja historia geológica, las interacciones entre poblaciones, especies y ecosistemas, así como la conformación de fuerzas evolutivas históricas y contemporáneas, la península de los Balcanes representa una región con gran diversidad genética (Kryštufek y Reed 2004; Savić, 2008). No solo el gran número de especies endémicas y reliquias son altamente significativas en sí mismas, sino que sus diferentes características ecológicas, distribución y origen contribuyen a la singularidad de la región.

La región es un foco de diversidad vegetal europea y un importante centro de endemismo (Horvat et al., 1974, Davis et al., 1994, Kryštufek y Reed 2004, Stevanović et al., 2007). En comparación con otras regiones de Europa, alberga la flora más rica, incluido un alto porcentaje de endemismo (por ejemplo, Eastwood 2004, Kryštufek y Reed 2004, Stevanovic, et al., 2007; Hewitt, 2011). Florísticamente, los Balcanes albergan unas 6.500 especies de las cuales más de un tercio (entre 2.600 y 2.700) son endémicas y alrededor de 400 se consideran endémicas locales (Horvat y otros 1974, Kryštufek y Reed 2004, Stevanović y otros 2007).

La península de los Balcanes también se caracteriza por una fauna excepcionalmente rica y diversa, y alberga una gran cantidad de mamíferos, especies de aves, invertebrados, insectos, etc. La avifauna de los Balcanes es una de las dos más ricas de Europa. El área es un punto de acceso importante para las especies migratorias. Los anfibios y reptiles de los Balcanes son diversos en muchos aspectos. La riqueza de especies es muy alta, con un total de 104 especies (33 anfibios y 71 reptiles) (Džukić y Kalezić, 2004).

A pesar de su gran diversidad biológica y especies endémicas, el área sigue siendo poco estudiada.

2.- Amenazas a la biodiversidad en los Balcanes.

La biodiversidad en los Balcanes está bajo presión por una variedad de amenazas ambientales, tanto históricas como contemporáneas, así como por las tendencias futuras, según el escenario de crecimiento que se persiga. Los Balcanes sufren los resultados de las tecnologías e industrias heredadas, así como las políticas del pasado, mal formuladas y aplicadas. Las industrias, el transporte, la agricultura, la producción de energía, la expansión urbana (tanto regulada como ilegal), la degradación de la tierra, etc. ejercen presiones y contaminación en el aire, el agua y el suelo y provocan la fragmentación del paisaje y los hábitats de la biodiversidad. Otras amenazas a la biodiversidad son la tala ilegal, la sobrepesca y la caza furtiva, mientras que el cambio climático afectará a la región debido al aumento de las temperaturas, lo que ocasionará períodos prolongados de sequía alternados con condiciones climáticas extremas. Dentro y entre los países de la región, hay una falta de adopción y aplicación de políticas, regulaciones y estándares ambientales en todos los sectores. La aplicación del medio ambiente es deficiente y el marco institucional y normativo, así como la armonización con las políticas y normas internacionales y de la UE, siguen siendo insuficientes, tanto en los Estados miembros de la UE como fuera de la UE en los Balcanes. En las últimas décadas en la región, han surgido muchas organizaciones de la sociedad civil que apuntan a proteger la biodiversidad de las amenazas mencionadas con diversos grados de éxito. Sin embargo, su inclusión y la de otras partes interesadas en la formulación de políticas y la gestión de la biodiversidad sigue siendo insuficiente. Las organizaciones internacionales dedicadas a la conservación de la biodiversidad (como UICN y WWF) también se han involucrado en los Balcanes y han contribuido a la protección y preservación de la biodiversidad con varios niveles de éxito. Sin embargo, queda mucho por hacer a todos los niveles en todos los sectores de los Balcanes. La cooperación transfronteriza y transnacional en conservación, protección de la biodiversidad y desarrollo regional sostenible sigue rezagada. Lo que se necesita es un enfoque regional que, además de garantizar el desarrollo económico y su contribución a los medios de vida, también proteja la valiosa biodiversidad y los ecosistemas de la región. El concepto de ES promete proporcionar este enfoque regional.

3.- El concepto de servicios ecosistémicos (ES).

Los ES son los beneficios que las personas obtienen de la naturaleza, ya sea directa o indirectamente (de Groot et al., 2002). Son los bienes y servicios que las personas obtienen de la biodiversidad y de los ecosistemas a través de sus procesos biológicos y ecológicos. Ejemplos de servicios de los ecosistemas son los alimentos, materias primas, agua potable (llamados servicios de aprovisionamiento); purificación de aire y agua, regulación del clima, prevención de inundaciones y protección contra las riadas (servicios de regulación); recreación, pertenencia espiritual, oportunidades de estudio (servicios culturales y de esparcimiento); y servicios de apoyo, como hábitat para la biodiversidad y fuentes de material genético (MA, 2005, TEEB, 2010). Estos servicios brindan beneficios a los humanos tales como nutrición, protección, bienestar, etc., a los cuales los humanos pueden ponerle un valor, en valores ecológicos, económicos pero también en valores socioculturales. El concepto de ES es joven en la disciplina relativamente joven de la ecología en comparación con otras disciplinas científicas. Los ES intentan conectar lo natural con el mundo humano y, por lo tanto, son multidisciplinares.

4.- Historia de la investigación de los ES.

El momento en que los humanos comienzan a dominar la naturaleza y la usan para el desarrollo, marca el momento en que la naturaleza y los ecosistemas comienzan a formar parte de la teoría económica, aunque sea por su uso utilitario. La mayoría de las teorías de la economía clásica y neoclásica se centran exclusivamente en el trabajo y el capital físico hecho por el hombre, como motores de desarrollo de la riqueza, pero tienden a pasar por alto el papel de la naturaleza en esto. La naturaleza es vista como una utilidad y un recurso virtualmente ilimitado y libre que puede explotarse como insumos para procesos industriales. Esto conduce a un mayor impacto y destrucción del medio ambiente natural (Gómez-Baggethun et al., 2009). El daño a la naturaleza y a la salud humana ya era conocido por los antiguos griegos. Pero las primeras tomas de conciencia modernas sobre daños y efectos ambientales sobre la salud humana ocurrieron a fines del siglo XIX y se desarrollaron aún más en el siglo XX, a través de las ciencias naturales. Las primeras tomas de conciencia en la economía también comenzaron a producirse.

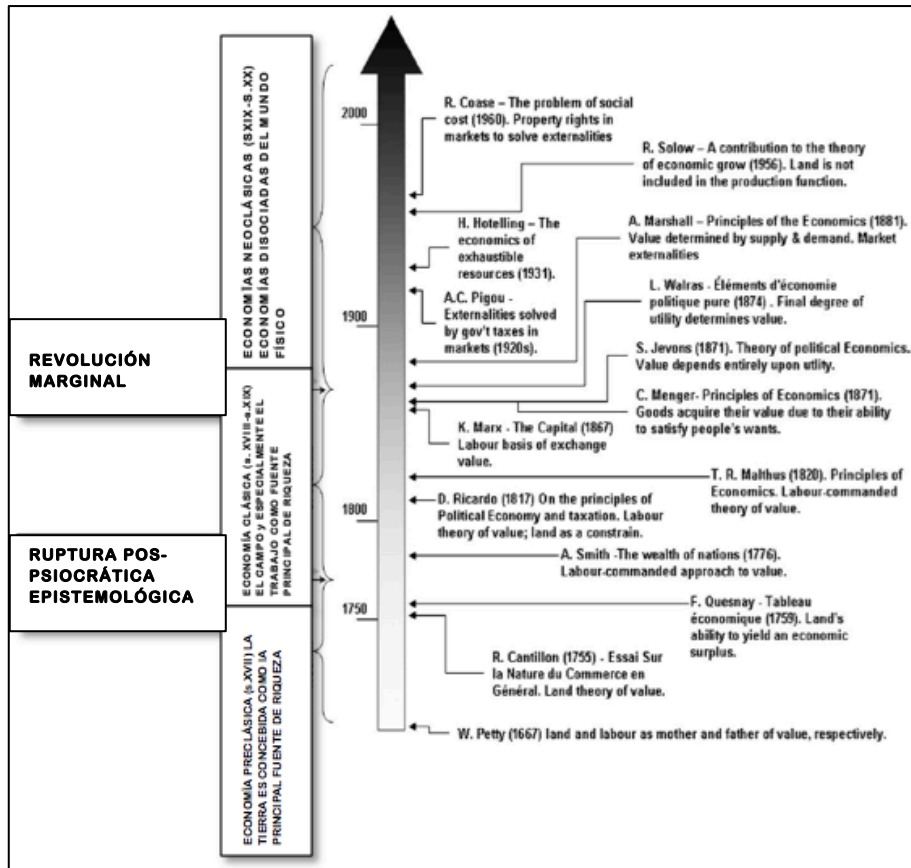


Figura 1. Descripción general de la inclusión de la naturaleza en la teoría económica. Hitos en la concepción evolutiva de la naturaleza por parte de la economía, desde la noción de proporcionar "servicios gratuitos" dignos de un tratamiento analítico distintivo, hasta la realización de la naturaleza como un factor independiente no sustituible en la función de producción, marcando limitaciones físicas para el crecimiento (adaptado de Gómez-Baggethun et al., 2009.)

Se constata que la naturaleza y los ecosistemas proporcionan bienes y servicios que son beneficiosos para los humanos. Las primeras teorías al respecto se desarrollan en la década de 1970 con publicaciones de Odum (1969) y otros. El concepto de los ES y el capital natural es desarrollado por autores como De Groot y Costanza. Un avance se produce con la publicación de 1997, en la revista Time, de Costanza et al., quien hizo un inventario del valor de los Servicios de la Naturaleza

para la economía mundial (Costanza et al., 1997). La evaluación de 17 servicios de 16 biomas en todo el mundo resultó con un valor de 33 billones de dólares, casi el doble del PIB mundial en ese momento. Más tarde, el estudio TEEB (2010) recalibró el estudio de Constanza con un valor de 125 billones de dólares (2011 USD) (Costanza et al., 2013). La publicación recibió elogios y críticas, pero marca un punto de inflexión en el desarrollo y atención del concepto. Continúa la investigación y el desarrollo de conceptos, definiciones, sistemas de clasificación, métodos de valoración, etc. Otros hitos son la Evaluación de Ecosistemas del Milenio 2005 (MA) y el estudio TEEB 2010.

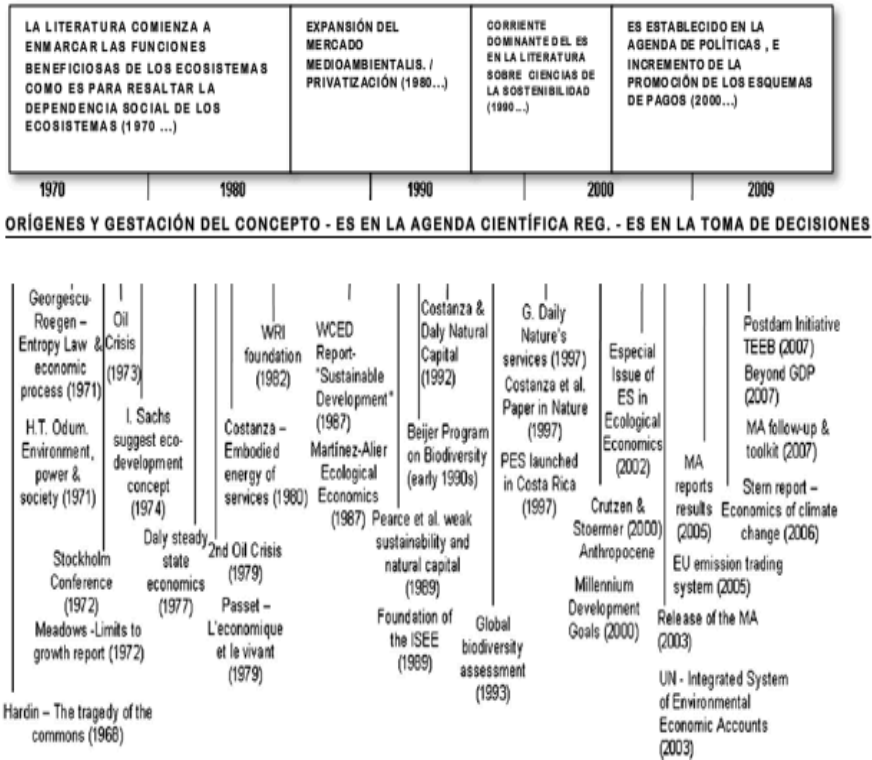


Figura 2. Descripción general del desarrollo del concepto de ES (adaptado de Gómez-Baggethun et al, 2009.)

Para comprender qué son los servicios de los ecosistemas, primero se necesita comprender qué son la biodiversidad y los ecosistemas mismos. La biodiversidad se define como la "variedad de seres vivos" (Cunningham y Cunningham, 2009) y consiste en: (1) diversidad genética o la variedad de

versiones de los mismos genes dentro de especies individuales; (2) variedad de especies o cantidad de diferentes tipos de organismos dentro de comunidades o ecosistemas individuales; y (3) diversidad ecológica o la riqueza y complejidad de una comunidad biológica, incluyendo el número de nichos o posiciones únicas dentro de esa comunidad, y los procesos ecológicos que capturan energía y reciclan materiales dentro de este sistema (Cunningham y Cunningham, 2009).

Los ecosistemas forman partes importantes e integrales del paisaje y se definen como el "resultado de interacciones complejas entre los componentes bióticos y abióticos de una comunidad biológica a través del intercambio de materia y energía" (Cunningham y Cunningham, 2009). En otras palabras, los ecosistemas comprenden especies que a través de construcciones y procesos complejos interactúan entre sí y con su entorno. Los componentes bióticos incluyen especies que actúan como productores, consumidores o descomponedores, y los componentes abióticos son las partes químicas y físicas no vivientes del entorno, p. eje. clima, geomorfología, hidrología y minerales.

Los ecosistemas mismos pueden estar compuestos de sub-ecosistemas y los ecosistemas pueden variar en tamaño y escala. Los ecosistemas a menudo tienen límites claros que los distinguen de otros ecosistemas en el paisaje. A veces, sin embargo, estas fronteras son difusas y no está claro dónde hay un borde o dónde comienza otro ecosistema. A menudo, hay zonas de amortiguamiento y las especies de un ecosistema también funcionan en otros ecosistemas.

Los ecosistemas realizan diferentes funciones del ecosistema basadas en las estructuras biofísicas, los rasgos funcionales y los procesos ecológicos de la biodiversidad presente en el ecosistema en interacción con su entorno a través del intercambio de materia y energía (adaptado de MAES et al., 2013). Existe un gran debate en la literatura científica sobre qué constituyen exactamente las funciones de los ecosistemas. Fueron descritas por primera vez por Odum (1969), y de Groot (de Groot, 1992; de Groot et al., 2002) hizo el primer esfuerzo por identificar y clasificar integralmente las funciones de los ecosistemas. Desde entonces, se desarrollaron múltiples definiciones de funciones de los ecosistemas y el término se utiliza a menudo como sinónimo de ES (Srivastava y Vellend, 2005; Lamarque et al., 2011), procesos ecológicos (Lawton y Brown, 1993) y procesos ecosistémicos (Dominati et al. Mace et al. 2012).

Una definición es que las funciones del ecosistema son la capacidad de los procesos y componentes naturales de proporcionar bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas, directa o indirectamente (de Groot et al., 2002). Otros simplemente relacionan las funciones del ecosistema con los procesos ecológicos y los flujos de energía y materia, mientras que otra definición asigna funciones del

ecosistema a atributos relacionados con el desempeño de un ecosistema que es la consecuencia de uno o múltiples procesos del ecosistema (Lovett et al., 2006). La última definición se centra en la agregación de atributos de los procesos ecosistémicos de los ecosistemas. Los ejemplos de las funciones del ecosistema bajo esta definición incluyen la regulación de nutrientes, la producción de biomasa y el suministro de agua (Pettorelli et al., 2017).

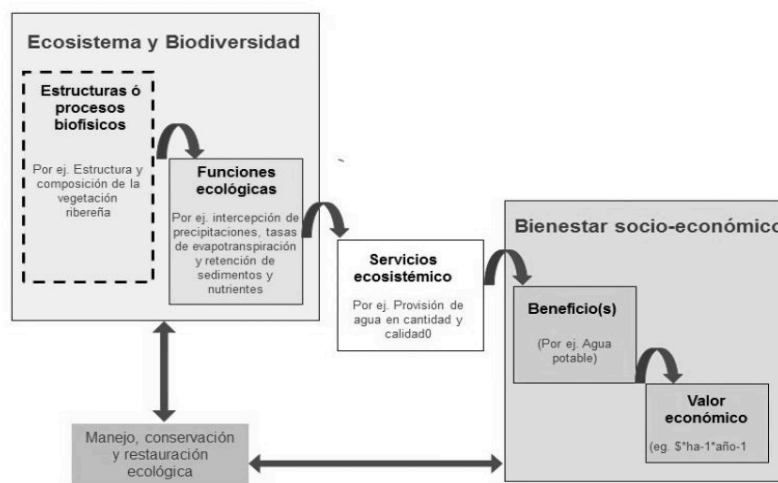
Finalmente, los ES se definen como los beneficios que las poblaciones humanas obtienen, directa o indirectamente, de las funciones del ecosistema (Costanza et al., 1997). Costanza llama a las funciones de los ecosistemas "reservas de capital natural" y establece que los ES consisten en flujos de materiales, energía e información de las reservas de capital natural que, combinados con capital humano y manufacturado, benefician al bienestar humano. Por lo tanto, además de las funciones de los ecosistemas, Costanza también agrega capital humano y manufacturado como componentes importantes para la prestación de los ES (Costanza et al., 2017).

Una distinción clave entre funciones y servicios del ecosistema es que las funciones pueden tener valores antropocéntricos tanto intrínsecos como potenciales, mientras que los servicios se definen solo en términos de sus beneficios para las personas (Petter et al., 2012). Los humanos valoran los beneficios que se les brindan y estos valores pueden ser valores monetarios pero también valores socioculturales. Gran parte de la investigación se centra en la oferta de ES, mientras que también están los problemas de las demandas, los flujos y los presupuestos de los servicios de los ecosistemas (Burkhard et al., 2009; 2012; 2014). La demanda de ES proviene de la sociedad. Estos son los ES que la sociedad usa para satisfacer el bienestar humano. Las demandas se cumplen por el flujo de servicios del ecosistema de los ecosistemas a la sociedad. Puede haber un desajuste entre lo que la sociedad exige del mundo natural y aquí radica el peligro de la sobreexplotación. El suministro de ES es el dominio de la investigación en biología y ecología, mientras que las demandas provienen del lado humano del marco.

Con el enfoque en la prestación de ES (MA, 2005, TEEB, 2010) y los ES derivados de las funciones del ecosistema, se ha investigado mucho la relación entre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas (Cardinale et al., 2006; Cardinale et al., 2012; Balvanera y otros, 2006). La riqueza de especies como proxy para evaluar la función del ecosistema y la prestación de servicios han sido objeto de investigación y debate intenso durante más de dos décadas. La hipótesis es que una mayor diversidad de especies conduce a una mayor función del ecosistema y la prestación de ES. El objetivo es establecer la riqueza de especies como un sustituto de los atributos del ecosistema (Balvanera et al., 2006, Cardinale

et al., 2006). Los resultados hasta ahora parecen indicar que la diversidad funcional y ciertas especies (Petchey y Gaston 2006; Mouchet et al., 2010; Cadotte et al., 2011), más que la riqueza de especies, afectan directamente la función del ecosistema y la prestación de ES (Tilman et al., 2001; Cadotte et al., 2011).

Con el fin de poner los ecosistemas, los servicios que proporcionan para beneficiar al bienestar humano y al bienestar en perspectiva, a menudo se utilizan marcos conceptuales. El marco de cascada de ES se utiliza para explicar e integrar los ES, para crear conciencia y poner en funcionamiento los ES al funcionar como un marco referencial y rector para los proyectos de valoración y evaluación de ES (ESAV). Como tal, el marco de cascada se puede utilizar como estructura organizativa para ayudar a aclarar "relaciones complejas", volver a enmarcar cuestiones relacionadas con la biodiversidad y proporcionar una plantilla analítica para la investigación empírica y las estrategias o aplicaciones operativas (Potschin-Young et al., 2017). Es útil, por ejemplo, para el desarrollo de indicadores en cualquier paso a lo largo de la cascada.



Haines-Young and Potschin (2010) y De Groot (2010b)

Figura 3. Marco de cascada de ES adaptado de Potschin-Young et al. 2017.

Al igual que con cualquier modelo o marco conceptual, el marco de cascada de ES es una simplificación de una realidad de otro modo compleja y el marco no está exento de su propio conjunto de deficiencias (Potschin-Young et al., 2017). De hecho, Costanza et al. (2017) describen el marco como una simplificación excesiva

de una realidad compleja, mientras que al mismo tiempo es una complicación innecesaria de lo que es "esencialmente una definición muy simple" (de servicios y beneficios de los ecosistemas). En su opinión, las conexiones entre "procesos, funciones y beneficios del ecosistema para los humanos son complejas, no lineales y dinámicas" y estas conexiones están pobremente representadas por una cascada lineal que asume "vínculos y efectos simples". Además, argumentan, la cascada sigue el pensamiento económico convencional que limita su definición de valor solo a los elementos que las personas perciben como beneficiosos y están dispuestos a pagar. Vienen con su propia representación, que en su opinión reconoce que los servicios son iguales a los beneficios y que "se requieren interacciones y retroalimentaciones complejas entre el capital construido, humano, social y natural para producir servicios ecosistémicos" (Costanza et al., 2017). Esto está en línea con lo que Costanza et al. ya dijo en su publicación hito en 1997.

5.- Usos de los servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos (ES) se usan de varias formas. En primer lugar, ES proporciona un marco para estudiar la naturaleza y cómo contribuye al bienestar y bienestar humanos. Abarca tanto el dominio natural como el dominio humano y, por lo tanto, comprender, modelar y medir ES requiere un enfoque trans y multidisciplinar (Costanza et al., 2017). En las últimas dos décadas se han desarrollado muchas investigaciones y el desarrollo del concepto en estos diversos temas de los ES, y el concepto siempre se está desarrollando. La ciencia aún no se ha establecido y esto plantea desafíos para la adopción de ES, la integración y la operacionalización en la formulación y aplicación de políticas. A pesar de estos desafíos, ES puede ser y ya es utilizado como una herramienta para la política y la toma de decisiones. A través del análisis de intercambio y el desarrollo de escenarios, se pueden representar, explorar, evaluar y valorar posibles futuros que luego se pueden utilizar para formular políticas y decisiones informadas que aborden el desarrollo sostenible. La parte de valoración del concepto puede hacer que los valores proporcionados por los ecosistemas sean visibles y tangibles, apoyando así la argumentación para el uso y la gestión sostenible, inclusivo y equitativo de las áreas naturales y los recursos naturales. ES también se puede utilizar como análisis de políticas para evaluar el resultado de las políticas implementadas y las prácticas de gestión y cómo se pueden mejorar. El concepto ayuda a diseñar y crear instrumentos financieros y de políticas para un desarrollo sostenible y equitativo, como normas y regulaciones, y pagos por ES (PES) tales como pagos por uso, incentivos fiscales, instrumentos basados en el mercado

(MBI), etc. ayuda para establecer asociaciones público-privadas. El PES es un esquema mediante el cual, entre otros, los proveedores de ES son compensados o pagados, directa o indirectamente, por los usuarios de estos servicios. ES a menudo no fluyen directamente a los usuarios de estos servicios, sino que se disfrutan o se consumen lejos de la ubicación de producción de estos servicios. Los esquemas de PES pueden construirse de manera que las áreas que producen estos servicios (a menudo áreas marginadas) sean debidamente compensadas, contribuyendo así al desarrollo regional y rural. Los ejemplos de otras partes del mundo, especialmente de Costa Rica¹², muestran que los esquemas de PES benefician tanto a los usuarios como a los proveedores de ES y también son beneficiosos para el mantenimiento y la expansión de la biodiversidad.

ES se puede utilizar en la designación, planificación y gestión regional de ecosistemas, áreas protegidas (AP) y Parques Nacionales (PN). Además de garantizar su estado protegido y sus objetivos de conservación, estas áreas también pueden diseñarse y gestionarse de forma que proporcionen usos sostenibles multifuncionales a la sociedad. El concepto puede usarse como una herramienta para evaluar los impactos de las políticas y estrategias para el desarrollo, también llamadas Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE), así como para evaluar los impactos de los proyectos (de infraestructura) no solo en el medio ambiente sino también en la entrega de ES (Geneletti et al., 2016). De esta manera, el uso de las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) que tradicionalmente se ha utilizado para tasar y evaluar los impactos ambientales de los proyectos se extiende para cubrir los impactos sobre el bienestar humano y el bienestar en forma de impactos sobre los ES.

En estos días de cambio climático y aumento en el número e intensidad de desastres naturales como consecuencia del cambio climático, el concepto de ES puede utilizarse en la adaptación al cambio climático (CCA) y en uso para políticas de reducción del riesgo de desastres (RRD) y medidas. No solo se pueden tasar y evaluar los impactos potenciales del cambio climático y los desastres naturales en la sociedad con los ES, sino que también se pueden establecer y valorar sus costos para la sociedad con los ES. El concepto puede ayudar a la sociedad a mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático y puede proporcionar soluciones basadas en la naturaleza para la reducción del riesgo de desastres, como por ejemplo la designación de planicies de inundación para la prevención de inundaciones o la restauración de áreas de humedales para proporcionar protección contra los efectos extremos del clima. De esta forma, los daños a la sociedad en

¹ Ver. <https://www.iied.org/payments-for-ecosystem-services-costa-rica-s-recipe>

² Ver. <https://www.cbd.int/financial/pes/costarica-pestechical.pdf>

forma de externalidades como tormentas, inundaciones, sequía y fenómenos meteorológicos extremos pueden evitarse o reducirse, lo que puede ocasionar menos pérdidas de vidas, menos daños a los medios de subsistencia de las personas y salvar a las sociedades de daños enormes a las infraestructuras y prevenir otros costos.

Relevante para todo lo mencionado anteriormente, ES puede ser una herramienta valiosa en comunicación y sensibilización. Al centrarse en los beneficios proporcionados por la naturaleza para los seres humanos, las personas pueden ser más y más conscientes de la importancia de la conservación de la naturaleza y dar a entender que debemos cuidar mejor nuestro mundo natural. Con esto, los cambios en el comportamiento humano con respecto a cómo tratamos a la naturaleza y cómo manejamos nuestras prácticas relacionadas con el desperdicio y el tratamiento de la contaminación ambiental pueden ser mejor abordados e influenciados positivamente.

6.- Tasación de los ES.

La tasación ya se mencionó en la sección anterior, pero debido a su conflictividad merece más explicación. Los ES pueden ayudar a la sociedad a tasar los beneficios proporcionados por la naturaleza a los humanos. La parte de valoración del concepto no es indiscutible y no está libre de críticas (Kosoy y Corbera 2010, McAfee y Shapiro, 2010), y muchos –especialmente en el área de la conservación– son muy críticos diciendo que no se debe hacer en absoluto. Pero el argumento de "la naturaleza no tiene precio", con el que muchas personas, ya sean conservacionistas o laicos, estarían de acuerdo, tiene poco mérito en las políticas y en la toma de decisiones que a menudo se basa mucho en la valoración de los posibles resultados de las decisiones políticas. La tasación de los valores monetarios se encuentra en la base de muchas decisiones políticas. Las reducciones de costes, el análisis de costos y beneficios y el posible valor agregado del PIB se utilizan a menudo en la formulación de políticas. Por lo tanto, un responsable de la toma de decisiones no ve utilidad en el argumento de que "la naturaleza no tiene precio", y es beneficioso para los conservacionistas hacer visible el valor económico total de una zona natural en la argumentación para su preservación.

Con una evaluación del valor económico total (VET) de los ES proporcionados por un área, los conservacionistas y otros tienen una poderosa herramienta a su disposición para influir en la toma de decisiones. Con la valoración, los posibles ahorros de costos en forma de costos evitados por daños o costos de reemplazo evitados, así como las contribuciones al PIB en forma de

trabajos adicionales proporcionados por recreación o ecoturismo pueden hacerse visibles y ser utilizados para la argumentación. Ejemplos de daños evitados son el ahorro de costos en infraestructura, bienes raíces, medios de subsistencia debido a la protección contra inundaciones y efectos climáticos extremos, etc. proporcionados por las zonas naturales. Otro ejemplo de costos evitados es tomar menos licencias por enfermedad porque la gente se siente mejor si se recrea en la naturaleza. Los ejemplos de costos de reemplazo son costos ahorrados, si, por ejemplo, se tuvieran que construir medidas artificiales de prevención de inundaciones cuando se convierte un área natural, o la construcción de instalaciones artificiales de purificación de agua.

7.- Críticas a los ES.

Del mismo modo que se valora mucho el concepto de ES para la investigación, la formulación de políticas y la aplicación en la práctica, también hay una crítica sustancial al respecto. A la publicación del estudio en 1997 por Costanza et al. sobre el valor de la naturaleza cuyos resultados fueron publicados en *Nature* le siguieron la controversia y unas importantes críticas iniciales. Si bien el artículo también recibió aclamación positiva en la prensa y provocó gran parte de la investigación sobre ES, algunos académicos y autores cuestionaron los métodos y resultados (Heuting et al., 1998, Norgaard et al., 1998, Pearce 1998, Bockstael et al., 2000). Los autores de la innovadora publicación *Nature* de 1997 conocían bien las deficiencias de su estudio, pero la publicación tenía el efecto previsto de los autores de iniciar el debate y aumentar la investigación sobre los ES (Costanza et al., 2017).

A menudo se expresan críticas a la parte de valoración de los ES, y algunos afirman que la valoración significa una mercantilización de la naturaleza (Kosoy y Corbera 2010, McAfee y Shapiro, 2010).

La crítica a ES cae de un modo u otro en varias categorías que a menudo residen bajo consideraciones éticas; se relacionan con la ciencia-política; y en la ciencia con respecto a la vaguedad y la ambigüedad en relación a términos y definiciones, así como a suposiciones optimistas y objetivos normativos (Schröter et al., 2014). Una discusión completa de las críticas cae fuera del alcance de este artículo. Para mayor estudio y contra argumentación, se remite al lector a las publicaciones de la lista de referencia (Kosoy y Corbera 2010; McAfee y Shapiro, 2010; Lele y otros 2013; Boyd y Banzhaf, 2007; Fisher, 2009; Barkmann et al., 2008; McCauley, 2006; Sagoff, 2002; Redford y Adams, 2009; Chee, 2004; McCauley, 2006).

8.- Usos y aplicación de los ES en los Balcanes.

a) Descripción de ES realizada en la región. Los primeros intentos de realizar investigaciones relacionadas con los ES parecen haber tenido lugar durante la década de 1990, cuando el Instituto de Ciencias Económicas de Serbia realizó una exploración teórica de los métodos de valoración. Este estudio fue seguido en 2013 por un estudio sobre el uso y la gestión del bien natural, los valores y el capital de las AP en Serbia. Luego, durante un tiempo, no parece que ocurriera mucho. Hasta los años 2000-2003, cuando en Grecia tiene lugar una evaluación y valoración económica de los ES. Para Grecia, la investigación se llevo a cabo principalmente en relación con los Servicios de Ecosistemas Marinos y Costeros (MCES), principalmente en el área de energía y cambio climático, gestión ambiental y gestión de recursos (Latinopoulos, 2015). La investigación se realiza a través de cuestionarios y entrevistas y el método de valoración es la valoración contingente, principalmente la disposición a pagar (WTP). El año 2006 marca claramente un punto de inflexión en la investigación de los ES, no solo en Grecia, sino también a nivel mundial.

Desde 2006 en adelante, otros países en los Balcanes comienzan a ponerse al día. En Turquía y Serbia, por ejemplo, aumenta el número de estudios realizados. Los estudios son realizados principalmente por Ministerios y / o agencias de desarrollo y tienen lugar en áreas de estudio de caso. Desde el año 2010, la investigación ES también tiene lugar en Bulgaria. A diferencia de Turquía y Serbia, pero en línea con Grecia, estos estudios fueron realizados por universidades en Bulgaria. Además de evaluar la valoración económica de ES utilizando métodos de valoración contingente, principalmente WTP, la investigación en Bulgaria también utiliza datos de teleobservación, datos geoespaciales, modelos hidrológicos, GIS y mapeo como métodos para la evaluación y valoración de los ES. Otros países de la región como Albania, ARYM y Montenegro se quedan atrás en la investigación. En general, en la región hay una falta de iniciativas transfronterizas y transnacionales y proyectos de investigación conjuntos.

9.- Características de los estudios.

La investigación de los ES realizada en los Balcanes parecen ser principalmente estudios locales o regionales (dentro de un país). No se han llevado a cabo estudios nacionales, regionales transfronterizos o transnacionales distintos de un estudio paneuropeo europeo, que en realidad fue realizado por instituciones en Europa occidental, y algunos estudios entre áreas conectadas de Croacia y Serbia, y entre

Albania y la ARYM. La investigación realizada varió en ángulo, tamaño, alcance y duración. Algunos estudios fueron exploraciones teóricas, mientras que otros solo identificaron y describieron los ES. También hubo estudios que hacen cálculos y valoraciones de los ES. Algunas evaluaciones se centraron en un solo paquete de ES (principalmente aprovisionamiento) y otros exploraron un conjunto completo de ES. Los estudios utilizaron una variedad de enfoques y métodos de evaluación que incluyeron cuestionarios, encuestas, uso directo y valores de mercado, WTP, transferencia de beneficios, métodos estadísticos con análisis/regresión de tendencias y análisis de correlación, modelos hidrológicos, conjuntos globales de datos de uso de la tierra, datos geoespaciales, teledetección, GIS y mapeo. En línea con el resto del mundo, los responsables de las políticas se fijan poco en la "Tasación y evaluación de los servicios ecosistémicos" (ESAV) y los traducen en políticas o prácticas de gestión.

10.- Los desafíos a la implementación del enfoque de los ES en los Balcanes.

En general, en todos los niveles de gobierno, academia, sociedad civil, etc., existe una falta de conocimiento y cierta confusión sobre el concepto de ES y cómo se puede aplicar a la formulación de políticas y a la toma de decisiones, y la gestión y el uso de áreas naturales y recursos. Además, aún existe un gran escepticismo, especialmente entre conservacionistas y académicos que se ocupan de cuestiones de preservación y conservación. Por otro lado, algunos podrían ser demasiado optimistas u oportunistas con respecto a lo que el concepto puede hacer por la región. Esto, especialmente, a la luz de la falta de recursos destinados a la implementación del concepto o la incorporación del ES en políticas y prácticas de gestión. Otro desafío es la curva de aprendizaje que se está haciendo cada vez más pronunciada, ya que ahora se están desarrollando más y más investigaciones sofisticadas, definiciones, métodos, etc. últimamente. En general en la región, hay una falta de evaluaciones de ES y desarrollo de indicadores, una falta de aplicación de los ES en la formulación de políticas y la gestión de los recursos naturales, y la falta de fondos para las evaluaciones de ES. También hay una falta de proyectos y cooperación locales, regionales y transfronterizos.

11.- Iniciativas globales y regionales con respecto a los ES relevantes para los Balcanes.

a) Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)³ es un tratado multilateral. La Convención tiene tres objetivos principales: 1) la conservación de la diversidad biológica; 2) el uso sostenible de sus componentes; 3) la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos. Como signatarios del Convenio sobre la Diversidad Biológica, muchos países de la región están obligados a informar sobre la diversidad biológica en sus países a la convención. Además, deben incorporar la biodiversidad y los objetivos de la convención en políticas relevantes. Como parte de las Metas de Aichi, la convención reconoce los ES como parte de las funciones de la diversidad biológica y, como tales, los países están obligados a incorporar ES en su respectiva Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad (NBSAP). Algunos países de los Balcanes lo han hecho, pero a menudo no se han asignado objetivos específicos u hojas de ruta.

b) Mapeo y evaluación de la UE de los servicios ecosistémicos (MAES) y contabilidad del capital natural. Los Estados miembros de la UE (EM) son requeridos por la acción 5 del objetivo 2 de la Estrategia de Biodiversidad 2020 de la UE para llevar a cabo el llamado "Mapeo y Evaluación de los Servicios de los Ecosistemas" (MAES) y la "Contabilidad de Capital Natural". MAES es para identificar y evaluar ecosistemas en un estado miembro y para tasar y mapear los ES que brindan. A continuación, los valores de los servicios de los ecosistemas deben considerarse como el capital natural de un estado miembro. El MAES debería haber concluido en 2014 y la contabilidad del capital natural para 2020. Estos procesos son impulsados por los gobiernos de los propios Estados miembros, sin embargo, en la UE solo unos pocos han completado los primeros (España, Reino Unido, Flandes), mientras que otros lo han hecho solo parcialmente, están comenzando o no han comenzado en absoluto. En cuanto a la contabilidad, no se ha progresado o se ha hecho poco.

c) IPBES. En 2012, se fundó la Plataforma intergubernamental científico-normativa sobre diversidad biológica y servicios ecosistémicos (IPBES)⁴. IPBES puede considerarse como el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) para la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas. La misión de

³ Ver. www.cbd.int

⁴ Ver. www.ipbes.net

IPBES es fortalecer los cimientos del conocimiento para una mejor política a través de la ciencia, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, el bienestar humano a largo plazo y el desarrollo sostenible. Actualmente, alrededor de 130 países son signatarios. Muchos países en los Balcanes son miembros y algunos de ellos asignan puntos focales locales, mientras que otros se han unido como observadores. Un gran número de ONG, organizaciones, convenciones y agrupaciones de la sociedad civil también participan en el proceso formal de IPBES como observadores, con varios miles de interesados individuales, que van desde expertos científicos hasta representantes de instituciones académicas y de investigación, comunidades locales y el sector privado, contribuyendo y se benefician del trabajo de IPBES. Junto al apoyo de políticas, la transferencia de conocimiento y el desarrollo de capacidades, la IPBES lleva a cabo evaluaciones regionales y una de ellas es la evaluación de Europa del Este y Asia Central. Esta evaluación está abierta a revisión y las personas de los Balcanes están revisando las evaluaciones.

d) Asociación de Servicios Ecosistémicos (ESP)⁵. El ESP es una red global de investigadores, universidades, organizaciones de conservación, responsables de políticas y profesionales dedicados al avance y la promoción del concepto de ES en la elaboración de políticas y la gestión de áreas naturales y recursos naturales. Muchos miembros del ESP participan en el desarrollo del concepto al contribuir al desarrollo de nuevos conceptos, marcos, sistemas de definición y clasificación, metodologías, etc., así como a realizar evaluaciones. Hay más de 40 organizaciones y más de 3000 personas conectadas al ESP. Hay muchos grupos de trabajo que cubren biomas, temas y sectores de los ES, así como capítulos regionales y redes nacionales. Varias de estas redes existen en diversas etapas de desarrollo en el Capítulo Regional Sudeste de Europa⁶.

e) GIZ Open Regional Fund for Biodiversity. El Fondo Regional Abierto para Europa Sudoriental - Proyecto de Biodiversidad (ORF BD)⁷, financiado por el Ministerio Federal Alemán de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) e implementado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) tiene como objetivo promover la cooperación regional entre varios actores que trabajan en el campo de la biodiversidad y que apoyan la

⁵ Ver. www.es-partnership.org

⁶ Ver. <http://www.researchgate.net/project/Ecosystem-Services-via-the-Ecosystem-Services-Partnership-ESP-Regional-Chapter-South-East-Europe>

⁷ Ver. www.giz.de/en/worldwide/40686.html

implementación de la Estrategia de Biodiversidad 2020 de la UE. Esto se realiza a través de la implementación de subproyectos regionales. El subproyecto ORF BD "Tasación y evaluación de los servicios ecosistémicos" (ESAV) en un curso futuro de acción en la región de Europa Sudoriental (SEE) busca mejorar el grado en que las recomendaciones regionales intersectoriales sobre la evaluación y valoración de los ES son consideradas en la toma de decisiones de desarrollo.

f) WWF. La herramienta de evaluación de beneficios de áreas protegidas de WWF (PA-BAT)⁸ es una herramienta diseñada para llenar una brecha importante en la caja de herramientas de agencias de áreas protegidas e instituciones de conservación, proporcionando una metodología para recopilar y generar información sobre los beneficios generales de las áreas protegidas. El PA-BAT tiene como objetivo ayudar a recopilar información sobre la gama completa de beneficios actuales y potenciales de áreas protegidas individuales. En los Balcanes, la herramienta se ha utilizado para evaluar la AP en la región del Arco Dinárico de los Balcanes. Además, WWF Adria ha lanzado una nueva iniciativa regional bajo el título Nature for People⁹, con el objetivo de proporcionar información y compartir ejemplos de buenas prácticas para ayudar a mejorar la gestión de los recursos naturales y las condiciones de vida de las comunidades en Europa sudoriental (SEE).

g) La UE y otros programas. La UE ofrece una serie de programas para el desarrollo regional. Estos programas lanzan varias llamadas que abordan una serie de problemas y sectores. Algunas de estas llamadas se relacionan con el desarrollo sostenible y la infraestructura ecológica e involucran ES. Un ejemplo de un programa de la UE en el que puede participar la región son los programas Interreg¹⁰. Además, los programas de donantes bilaterales y multilaterales de los países tienen programas en estas áreas. Un ejemplo son los programas del Espacio Económico Europeo (EEE) que en Bulgaria y Rumanía contribuyeron de manera sustancial a la investigación en ES en estos países¹¹.

⁸ Ver. wwf.panda.org/?174401/PABAT

⁹ Ver. natureforpeople.org

¹⁰ Ver. <https://www.interregeurope.eu/>

¹¹ Ver. <https://ecagrants.org/>

12.- La necesidad de tasación para ES y la incorporación a las políticas intersectoriales en los Balcanes.

Las áreas naturales con alta biodiversidad en los Balcanes están bajo la amenaza de malas decisiones de uso de la tierra, tanto históricas como actuales, y están bajo amenaza de cambio climático y proyectos de desarrollo económico. Si bien esto ya es perjudicial para la biodiversidad, también ejerce presiones sobre el bienestar humano y el bienestar del cual este artículo ya dio algunos ejemplos. Al final, los daños a la biodiversidad y los ecosistemas en los Balcanes también pueden causar daños o exacerbarlos a los humanos. No solo en términos de la seguridad física humana, sino también de los medios de vida y los costos para la economía que, al final, deben ser llevados por la sociedad. Muchos programas de conservación en la región, cuán bien intencionados, al final no proporcionaron suficiente protección a las especies. Como contribución a los programas de conservación, los ES pueden ofrecer un camino más sostenible para el desarrollo económico, que también aumenta la biodiversidad y al mismo tiempo ofrece nuevas oportunidades para que las personas puedan asegurar y aumentar sus medios de subsistencia de una manera más sostenible y equitativa. El concepto de los ES en los Balcanes debería utilizarse para hacer evidente a los tomadores de decisiones, los conservacionistas, el público en general, etc. el valor de los ecosistemas y sus servicios en la región y para promover el uso sostenible y equitativo de los recursos naturales. La valoración y la contabilidad del capital natural (NCA) de los ES es una herramienta útil para hacer que estos valores sean evidentes. A través del análisis de compensación, se pueden explorar los escenarios (o futuros posibles) para analizar qué ocurre si se favorecen y persiguen determinadas decisiones de desarrollo sobre otras, p. ejem. la conversión de un área natural para otro uso, como la agricultura. La valoración puede ayudar a hacer posible este análisis de compromiso. Los ES pueden ayudar a reducir los costos a las sociedades para proporcionar servicios como purificación de agua y aire, aprovisionamiento de energía y materia prima; ahorros que la sociedad podría perder si estos servicios desaparecen cuando se prefieren otras opciones de desarrollo. Eventualmente, la sociedad tendrá que encontrar otras formas a menudo más caras de proporcionar estos servicios.

Los ES también pueden ser útiles para prevenir una mayor degradación de los ecosistemas al destacar amenazas y hacer recomendaciones para mejorar las condiciones de los ecosistemas y la entrega de ES. Puede desempeñar un papel importante en la planificación de nuevas y la restauración de antiguas áreas naturales y de sus recursos, y su gestión.

La revista *The Economist* de abril de 2005 afirmó que "cada dólar invertido ahorra entre 7 y 200 dólares estadounidenses (2005) en costos de reparación y daños. Estudios posteriores (TEEB 2010, Gantioler, 2010, entre otros) y estudios más recientes también confirman que vale la pena invertir en la restauración de los ecosistemas. No solo brinda beneficios directos en términos de costos evitados y de reparación, y tiene una economía directa relacionada con los nuevos empleos y la contribución al PIB, sino que también ofrece beneficios adicionales, como la toma por los trabajadores de menos bajas por enfermedad.

En estos días de cambio climático y aumento de los desastres naturales en forma de inundaciones, sequías, erosión de la tierra y sucesos climáticos extremos en la región, y su impacto en la sociedad y la economía en los Balcanes, los ES pueden ayudar a reducir los daños a la sociedad mediante el aumento de las capacidades de los ecosistemas para prevenir o mitigar los efectos de los desastres. Los ES pueden ayudar a mitigar los efectos del cambio climático, así como a hacer que las áreas en los Balcanes sean más resistentes al cambio climático, así como a mejorar su resiliencia y recuperación. Los esfuerzos de la ONU para la Reducción del Riesgo de Desastres (DDR) reconocen el papel que las Soluciones Basadas en la Naturaleza (NBS) puede desempeñar para ayudar a los países y las sociedades a prevenir desastres naturales o a atenuar sus efectos y mejorar la resiliencia. Restaurar y aumentar las llanuras de inundación o humedales o "dar margen al río", como ahora está ocurriendo en países cercanos al río Rin, son algunos ejemplos de solución basada en la naturaleza. No solo desempeñan su papel en los ES relacionados con la RRD y la ACC, sino que también aumentan la biodiversidad y crean nuevas oportunidades para los medios de vida. Por lo tanto, es imperativo que la región abrace el concepto de ES y lo aplique a la formulación de políticas y la gestión de áreas naturales y recursos naturales.

Bibliografía

- Balvanera P., Pfisterer A.B., Buchmann N., He J.S., Nakashizuka T., Raffaelli D., Schmid B. (2006) "Quantifying the evidence for biodiversity effects on ecosystem functioning and services". *Ecology Letters* Volume 9, Issue 10.
- Barkmann, J., K. Glenk, A. Keil, C. Leemhuis, N. Dietrich, G. Gerold, and R. Marggraf. (2008) "Confronting unfamiliarity with ecosystem functions: the case for an ecosystem service approach to environmental valuation with stated preference methods". *Ecological Economics* 65(1), p. 48–62.

- Bockstael, N.E., Freeman, A.M., Kopp, R.J., Portney, P.R., Smith, V.K., (2000). "On measuring economic values for nature. *Environ. Sci. Technol.* 34, p. 1384–1389.
- Boyd, J. and S. Banzhaf (2007) What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63(2–3), p. 616–626.
- Burkhard B., Kandziora M., Hou Y., Felix Müller M. (2014) "Ecosystem Service Potentials, Flows and Demands – Concepts for Spatial Localisation, Indication and Quantification". *Landscape online* 34, p. 1-32, DOI 10.3097/LO.201434.
- Burkhard B., Kroll F., Müller F., Windhorst W. (2009) "Landscapes' Capacities to Provide Ecosystem Services - a Concept for Land-Cover Based Assessments". *Landscape Online* 15, p. 1-22.
- Burkhard B., Kroll F., Nedkov S., Müller F. (2012) "Mapping ecosystem service supply, demand and budgets". *Ecological Indicators* 21, p. 17–29
- Cadotte M., Carscadden K. & Mirotchnick N. (2011) "Beyond species: Functional diversity and the maintenance of ecological processes and services". *Journal of Applied Ecology* 48(5), p.1079 - 1087.
- Cardinale B., Duffy J.E., Gonzalez A., Hooper D.U., Perrings C., Venail P., Narwani A., Mace G.M., Tilman D., Wardle D.A., Kinzig A.P., Daily G.C., Loreau M., Grace J.B., Larigauderie A., Srivastava D.S., Naeem S. (2012) "Biodiversity loss and its impact on humanity". *Nature* volume 486, p. 59–67.
- Cardinale BJ, Srivastava DS, Duffy JE, Wright JP, Downing AL, Sankaran M, Jouseau C. (2006) Effects of biodiversity on the functioning of trophic groups and ecosystems. *Nature*. vol. 443, p. 989-92.
- Chee, Y.E. (2004) "An ecological perspective on the valuation of ecosystem services". *Biol. Conserv.*, 120, p. 549-565.
- Costanza R., d'Arge R., de Groot R.S., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P., van den Belt M. (1997) "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature* volume 387, p. 253–260 (15 May 1997)
- Costanza R., de Groot R.S., Sutton P., van der Ploeg S., Anderson S.J., Kubiszewski I., Farber S., Turner R.K. (2013) Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* Volume 26, May 2014, p. 152-158.
- Costanza, R; Groot, Dolf de; Braat, L.; Kubiszewski, I; Fioramonti, L; Sutton, P; Farber, S; Grasso, M. (2017) "Twenty years of ecosystem

services: How far have we come and how far do we still need to go?" *Ecosystem Services*, Volume 28, Part A, 2017, Pages 1-16, ISSN 2212-0416, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>.

- Cunningham W. and Cunningham M. (2009): *Principles of Environmental Science: Inquiry and Applications 5th edition*. McGraw-Hill, NY, USA.
- Daily G.C., Postel S., Bawa K.S., Kaufman L. (1997). *Nature's Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems*. Island Press. Washington D.C. United States of America
- Davis, S. D., V. H. Heywood, and A. C. Hamilton. (1994) "Centres of plant diversity. A guide and strategy for their conservation". Volume 1. Europe, Africa, South West Asia and the Middle East. World Wildlife Fund & World Conservation Union, Cambridge, United Kingdom.
- de Groot R.S. (1992) *Functions of nature: Evaluation of nature in environmental planning, management and decision-making*. Wolters Noordhoff B.V. Groningen, the Netherlands.
- de Groot R.S., Wilson M., Boumans R. (2002) *A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services*. Elsevier science B.V., the Netherlands.
- Dominati, E., M. Patterson, and A. Mackay (2010) "A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils". *Ecol. Econ.* 69, p. 1858–1868.
- Džukić G., Kalezić M.L. (2004) "The Biodiversity of Amphibians and Reptiles in the Balkan Peninsula", in: Griffiths H.I., Kryštufek B., Reed J.M. (eds) *Balkan Biodiversity*. Springer, Dordrecht.
- EEA Report No 1/2010. Environmental trends and perspectives in the Western Balkans: future production and consumption patterns.
- Eastwood WJ. (2004) "East Mediterranean vegetation and climate change", in: Griffiths HI, Kryštufek B, Reed JM, editors., eds. *Balkan biodiversity. Pattern and process in the European hotspot*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, p. 25–48.
- Fisher B., Turner R.K., Morling P. (2009) "Defining and classifying ecosystem services for decision making". *Ecological Economics*, Volume 68, Issue 3, 15 January 2009, p. 643-653.
- Gantioler S., Rayment M., Bassi S., Kettunen M., McConville A., Landgrebe R., Gerdes H., ten Brink P. (2010) *Costs and Socio-Economic Benefits associated with the Natura 2000 Network. Final report to the European Commission, DG Environment on Contract*

ENV.B.2/SER/2008/0038. Institute for European Environmental Policy /
GHK / Ecologic, Brussels.

- Geneletti D. (ed) (2016) *Handbook on Biodiversity and Ecosystem Services in Impact Assessment*. Edward Elgar Publishing. Cheltenham, UK.
- Gómez-Baggethun E., de Groot R.S., Lomas P.L., Montes C., (2009) "The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes". *Ecological Economics* 69 (2010), p. 1209–1218.
- Hewitt GM. (2011) "Mediterranean peninsulas: the evolution of hotspots", in: Frank E, Zachos FE, Habel JC, editors., eds. *Biodiversity hotspots. Distribution and protection of conservation*. Berlin: Springer, 123–147.
- Horvat, I., Glavač, V. & Ellenberg, H. (1974) *Vegetation Südosteuropas* — G. Fischer, Stuttgart.
- Hueting, R., Reijnders, L., de Boer, B., Lambooy, J., Jansen, H. (1998) "The concept of environmental function and its valuation". *Ecol. Econ.* 25 (1), p. 31–35.
- Kosoy N., Corbera E., (2010) "Payments for ecosystem services as commodity fetishism". *Ecological Economics* Volume 69, Issue 6, 1 April 2010, p. 1228-1236.
- Kryštufek B., Reed J. M., Griffiths H.I. (Eds.) (2004). *Pattern and Process in Balkan Biodiversity — An Overview*. ISBN 978-1-4020-2854-0. Springer International Publishing AG.
- Lamarque, P., Tappeiner, U., Turner, C. *et al.* (2011) "Stakeholder perceptions of grassland ecosystem services in relation to knowledge on soil fertility and biodiversity". *Region. Environ. Change*, 11, p. 791-804.
- Latinopoulos D. (2015) "Environmental valuation in Greece: a review and analysis of contingent valuation studies". *Interdisciplinary Environmental Review (IER)*, Vol. 16, No. 1, 2015.
- Lawton, J. H., and V. K. Brown. (1993) "Redundancy in ecosystems". p. 255–270 in E. D. Schulze and H. A. Mooney, eds. *Biodiversity and ecosystem function*. Springer, New York.
- Lele S., Springate-Baginski O., Lakerveld R., Deb D., Dash P., (2013) *Ecosystem Services: Origins, Contributions, Pitfalls, and Alternatives. Conservation & Society* Volume: 11 Issue: 4, p. 343-358.
- Lovett, G. M., C. G. Jones, M. G. Turner, and K. C. Weathers. (2006) *Ecosystem function in heterogeneous landscapes*. Pp. 1–4 in G. M. Lovett,

C. G. Jones, M. G. Turner and K. C. Weathers, eds. Ecosystem function in heterogeneous landscapes. Springer, New York.

- Mace, G. M., K. Norris, and A. H. Fitter. (2012) "Biodiversity and ecosystem services: a multi-layered relationship". Trends Ecol. Evol. 27, p.19–26.
- MAES 2013. Technical Report – 067 Environment Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Discussion paper – Final, April 2013. JRC Ispra.
- McAfee, Kathleen and Shapiro, Elizabeth N. (2010) "Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State", Annals of the Association of American Geographers, First published on: 07 June 2010 (iFirst).
- McCauley, D.J. (2006) "Selling out on nature". Nature, 443, p. 27-28.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005) *Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC
- Mouchet M.A., Villéger S., Mason N.W.H., Mouillot D. (2010) "Functional diversity measures: an overview of their redundancy and their ability to discriminate community assembly rules." Functional Ecology 24(4), p. 867 - 876.
- Norgaard, R.B., Bode, C., Values Reading Group (1998) "Next, the value of God, and other reactions". Ecol. Econ. 25 (1), p. 37–39.
- Odum, E. P. (1969) "The strategy of ecosystem development: an understanding of ecological succession provides a basis for resolving man's conflict with nature". Science 164, p. 262–270.
- Pearce, D., (1998) "Auditing the earth: the value of the world's ecosystem services and natural capital". Environ.: Sci. Policy Sustainable Dev. 40 (2), p. 23–28.
- Petchey O.L., Gaston K.J. (2006) Functional diversity: back to basics and looking forward. Ecol Lett 9, p. 741-758.
- Petter, M., S. Mooney, S. M. Maynard, A. Davidson, M. Cox, and I. Horosak (2012) "A methodology to map ecosystem functions to support ecosystem services assessments". Ecol. Soc. 18:31
- Pettorelli N., Schulte to Bühne H., Tulloch A., Dubois G., Macinnis-Ng C., Queirós A.M., Keith D.A., Wegmann M., Schrodte F. (2017) *Satellite remote sensing of ecosystem functions: opportunities, challenges and way*

forward. John Wiley & Sons Ltd on behalf of Zoological Society of London

- Potschin-Young M., Haines-Young R., Görgb C., Heink U., Jax K., Schleyer C. (2017) "Understanding the role of conceptual frameworks: Reading the ecosystem service cascade". *Ecosystem Services Volume 29, Part C*, p. 428-440.
- Redford, K.H. & Adams, W.M. (2009) "Payment for ecosystem services and the challenge of saving nature". *Conserv. Biol.*, 23, p. 785-787.
- Sagoff, M. (2002) "On the value of natural ecosystems: the catskills parable". *Polit. Life Sci.*, 21, p. 19-25.
- Savić R. (2008) "Diversification of the Balkan fauna: its origin, historical development and present status. *Advances in Arachnology and Developmental Biology*". *Inst. Zool., Belgrade Monographs*, 12, 57-78.
- Schröter M., Zanden, van der. E., Oudenhoven, van A., Remme, R. Serna-Chavez, H.M., Groot, de R.S., Opdam, P. (2014) "Ecosystem Services as a Contested Concept: a Synthesis of Critique and Counter-Arguments." *Conservation Letters*, Volume7, Issue6, November/December 2014, p. 514-523.
- Srivastava, D. S., and M. Vellend (2005) "Biodiversity-ecosystem function research: is it relevant to conservation?" *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 36, 267–294.
- Stevanović V, Tan K, Petrova A. (2007) "Mapping the endemic flora of the Balkans – a progress report". *Bocconeia* 21, p. 131–137.
- Stojak, Joanna & McDevitt, Allan & Herman, Jeremy & Searle, Jeremy & Wajcik, Jan. (2015). "Post-glacial colonization of eastern Europe from the Carpathian refugium: evidence from mitochondrial DNA of the common vole *Microtus arvalis*". *Biological Journal of the Linnean Society*. 115.
- TEEB. (2010) *The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundations*. Earthscan: London and Washington.
- Tilman D, Reich P, Knops J, Wedin D, Mielke T, Lehman C. (2001) "Diversity and Productivity in a Long-Term Grassland Experiment", *Science* 294(5543), p. 843-5.