

El equilibrio entre la protección de las áreas ambientalmente sensibles y las necesidades de transporte. Una propuesta metodológica

Rosa María Arce Ruiz

Profesora Titular, TRANSyT - Universidad Politécnica de Madrid, España

Belén Martín Ramos

Investigadora, TRANSyT - Universidad Politécnica de Madrid, España

RESUMEN

La identificación de áreas sensibles al transporte es un tema relevante en el debate sobre las políticas de transporte, pero, a pesar de ello, no hay evidencia científica ni acuerdo político sobre su definición en la Unión Europea. De la necesidad de establecer una definición y hacer recomendaciones sobre políticas que permitan proteger estas zonas, consideradas más vulnerables a los impactos negativos del transporte que otras, nació el proyecto ASSET (Assessing Sensitiveness to Transport), proyecto cofinanciado por el VI Programa Marco de la UE, en el que ha participado TRANSyT-UPM. ASSET tiene como objetivo principal desarrollar las capacidades científicas y metodológicas para implementar políticas europeas destinadas a equilibrar la protección de zonas ecológicamente sensibles con el suministro de un sistema de transporte eficiente.

Para ello, el proyecto ha desarrollado una metodología para la identificación de Áreas Sensibles al Transporte en Europa basada en indicadores, una herramienta web para localizarlas a nivel europeo y una serie de recomendaciones sobre instrumentos y políticas encaminadas a la protección de estas zonas. La metodología para la identificación de las áreas sensibles al transporte y una serie de políticas de transporte que contribuyan a minimizar los impactos ambientales del mismo se han aplicado en diferentes casos de estudio que abarcan áreas de montaña, zonas urbanas y aglomeraciones, espacios naturales protegidos y lugares de interés cultural.

Esta comunicación aporta una breve descripción del estudio y una síntesis del análisis de los resultados y las discusiones derivados de los diferentes casos de estudio que se han llevado a cabo en el proyecto, extrayendo conclusiones sobre los indicadores utilizados para identificar las áreas sensibles, su posible aplicabilidad en otros ámbitos y sobre la eficacia de las medidas aplicadas para proteger estas zonas.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La identificación de áreas sensibles al transporte, es decir, aquellas áreas en las que los

impactos del transporte son más fuertes, es un tema relevante en la definición y debate de políticas de transporte, pero, a pesar de ello, no hay evidencia científica ni acuerdo sobre su definición en la Unión Europea. El proyecto ASSET, cofinanciado por la Unión Europea (<http://www.asset-eu.org/>)¹ surgió para trabajar en el desarrollo del concepto de áreas sensibles al transporte (transport sensitive area, TSA) y, al mismo tiempo, revisar los instrumentos de política de transporte que pudieran ser aplicables para reducir los impactos negativos del transporte en dichas áreas.

El proyecto abordó diferentes tareas (ASSET, 2009):

- La primera, la definición de áreas sensibles al transporte y su clasificación.
- La segunda, la identificación y evaluación de la sensibilidad, en la que se analizan los criterios e indicadores para la identificación de las TSA. Para ello, se analiza por qué las presiones son mayores en ciertas áreas (drivers), cómo pueden ser medidas esas presiones (indicadores) y qué umbrales de estos indicadores definen las áreas sensibles al transporte.
- La tercera parte se centraba en las posibilidades de concreción espacial de los criterios de definición de áreas sensibles al transporte, trasladándolos a mapas a nivel europeo. Al mismo tiempo, ello ha permitido hacer una puesta al día de los datos geográficos existentes a nivel europeo, así como su accesibilidad y aplicabilidad para la elaboración de mapas
- La cuarta, abordaba un análisis, en términos de eficacia y viabilidad, de posibles instrumentos de política de transporte utilizables para minimizar los impactos en esas áreas.
- La quinta consistió en la aplicación de indicadores, y simulación de aplicación de políticas diferentes para minimizar los impactos ambientales en diez casos de estudio.

2. ÁREAS SENSIBLES AL TRANSPORTE

Existen diferentes tipologías de de áreas potencialmente sensibles al transporte, que incluyen: 1. Las zonas de montaña, 2. Las zonas costeras, 3. Zonas marinas, 4. Recursos naturales y del patrimonio cultural y 5. Aglomeraciones urbanas

¹ ASsessing SEnsitiveness to Transport. ASSET. EUROPEAN COMMISSION. DG TREN. Sixth Framework Programme. Thematic Priority 8. Policy-Oriented Research. Specific Targeted Research Project.– Contract N. 044274. <http://www.asset-eu.org/>

Miembros del equipo de trabajo: Niklas Sieber , Alberto Lorenzo Alonso, Alfredo Sánchez Vicente, Miguel Mateos Arribas, Christoph Lieb, René Neuenschwander, Patrick Scheuchzer, Anna Mellin, Gunnar Lindberg, Lennart Folkesson, Nicklas Lord, Rosa María Arce Ruiz, Belén Martín Ramos, Santiago Mancebo Quintana, Emilio Ortega Pérez, Luis Ángel Guzmán García, Jiri Dufek, Astrid Gühnemann, Andrew Koh, Mary Kimble, Liliya Chernyavs'ka, Simon Shepherd, Riccardo Enei, Adele Vendetti, Katrin Ohlau, Steem Solvang Jensen, Thomas Becker, Matthias Ketzler, Morten Søs Hansen, Mikael Skou Andersen, János Monigl, Zsolt Berki, Zoltán Ujhelyi, Melinda Ábel, András Székely, Istvánné Antal

Por lo general, los cuatro primeros tipos son potencialmente sensibles a la actividad de transporte interurbano, mientras que el último claramente ha de estar relacionado con transporte urbano. Además, aunque potencialmente sensibles, no todas las áreas de las cinco categorías anteriores son necesariamente sensibles al transporte. Ser un área de montaña, costera, marina, natural o urbana es una condición necesaria, pero no suficiente, para ser considerada como área sensible al transporte (TSA). Para entrar dentro de esa categoría, ha de cumplir otras condiciones adicionales:

- Tener una particular alta sensibilidad frente a los posibles impactos relacionados con el transporte

Y

- Tener impactos derivados del transporte altos o muy altos.

Esto implica que la exposición a altos volúmenes de tráfico, en sí misma, no es una característica de la TSA (los impactos del transporte, de hecho, siempre serán mayores si el tráfico es más intenso), y que lo que es relevante para ser TSA es si un determinado volumen de tráfico conduce a impactos más graves en esa área que en otros lugares.

En resumen: un área sensible al transporte (TSA) es un área donde la presencia de una infraestructura de transporte deteriora la calidad de la zona con mayor claridad que la presencia del mismo eje de transporte en otra área, porque los impactos causados son particularmente elevados en ella.

La identificación de TSA, dentro de la corta lista de cinco áreas potenciales (zonas de montaña, zonas costeras, áreas marinas, lugares de interés natural o cultural y aglomeraciones), surge de valorar conjuntamente dos categorías de elementos que se reflejan en la tabla 1 y que consideran los siguientes aspectos:

- Los impactos relacionados con el transporte: la magnitud y la importancia de los impactos, en relación con su intensidad y otros aspectos como duración, frecuencia y reversibilidad, que determinan su gravedad (Arce, 2000). Dado que las características y dimensión de los impactos son significativamente diferentes entre modos, los impactos relevantes han de ser determinados teniendo en cuenta los modos considerados. En el contexto de ASSET se consideraron cuatro modos de transporte interurbano - carretera, ferrocarril, agua, aire - y dos modos de transporte urbano: por carretera (turismos, ciclomotores, autobuses) y ferrocarril (tren local, metro, tranvía).
- Características de sensibilidad ante los impactos del transporte: la sensibilidad de un área potencialmente afectada debe ser evaluada teniendo en cuenta características espaciales concretas (por ejemplo, exposición de la población, las condiciones topográficas, etc.) ante los impactos relacionados con el transporte.

Estas características tienen que ser consideradas con respecto a su distribución espacial relativa, su calidad, la capacidad de absorción y capacidad regenerativa de la zona

Para cada impacto relacionado con el transporte es posible medir la intensidad con un indicador específico que clasifique la intensidad en cuatro categorías: muy alto, alto, medio y bajo. Si el indicador cuantitativo no existiera, se supone que es posible al menos tener una clasificación ordinal, lo que refleja la condición de un área específica con respecto a la de un área de referencia.

De la misma manera, para cada característica de la sensibilidad es posible medir el nivel de sensibilidad con un indicador específico o al menos establecer una clasificación ordinal en un determinado número de clases de sensibilidad.

Teniendo en cuenta todo ello, una zona se clasifica como "Área sensible al Transporte" si existe al menos una combinación de "muy alto" impacto derivado del transporte y de "muy alto" grado de sensibilidad. Por supuesto, el área debe ser considerada sensible sólo a las características evaluadas como muy altas, mientras que la misma área puede ser considerada normal para todas las otras características que están marcadas como de bajo, medio o alto.

Es en las áreas sensibles al transporte donde se deben proponer políticas especiales para minimizar los impactos, que es el objeto de la tarea 4.

3. ELABORACIÓN DE MAPAS DE ZONAS SENSIBLES Y POTENCIALES "ZONAS CALIENTES"

Esta parte del trabajo tenía como objetivo analizar, demostrar y visualizar las consecuencias espaciales de los impactos de las actividades de transporte en relación con la distribución de las zonas sensibles. Se detectaron los "hot-spots", es decir, los lugares donde las áreas de alto impacto coinciden con áreas de alta sensibilidad.

Los mapas pueden ser consultados en la web: http://dmugisweb.dmu.dk/ASSET_EU/. Los mapas pueden reflejar las diferentes sensibilidades ante el transporte de las áreas geográficas y superponerse con las redes de infraestructuras o reflejar directamente indicadores elaborados para la identificación de áreas sensibles.

Todos los mapas han sido homogeneizados y cuentan con la misma resolución espacial de 1 Km² y la misma proyección estándar (ETRS89- LAEA5210).

Tabla 1 resumen de los criterios para la identificación de las áreas sensibles al transporte (TSA)

TRANSPORT-RELATED IMPACTS	FEATURES OF SENSITIVITY AGAINST TRANSPORT-RELATED IMPACTS							
	Population exposure (density)	Topographical conditions (e.g. canyon effects)	Local climatic conditions	Low buffer capacity of soil/water environment	Sensitive ecosystems and natural habitats	Landscapes with recreational (touristic) function	Unique natural resources and cultural heritage	Areas with extraordinary pre-load levels (noisc. air pollution)
1. Significant spatial impact of transport infrastructure:								
1a) Land take				✓				
1b) Coastal erosion				✓				
1c) Fragmentation of natural habitats					✓			
1d) Visual impact						✓	✓	
1e) Severance	✓							
1f) Induced land use development				✓				
2. Significant noise impact								
2a) Impact on human beings	✓	✓						✓
2b) Impact on specific fauna					✓			✓
3. Significant pollutant loads								
3a) Air pollution	✓	✓	✓					✓
3b) Water pollution				✓	✓			
3c) Soil pollution				✓	✓			
4. Significant accident risks								
4a) Marine accidents				✓	✓	✓		
4b) Land accidents (road/rail transport of dangerous substances)	✓				✓			

4. INSTRUMENTOS DE POLÍTICA DE TRANSPORTE Y ANÁLISIS DE CASOS

En el proyecto se efectuó un análisis de los instrumentos de política de transporte existentes, sobre la base de los resultados de anteriores proyectos de investigación de la UE (ASSET, 2009: Analysing Policy Instruments).

Los instrumentos pueden ser clasificados en cinco categorías: 1.Precios, 2.Medidas fiscales 3.Medidas regulatorias, 4.Infraestructura y 5.Información y concienciación de la población. Los instrumentos de política de transporte pueden mitigar los efectos adversos o negativos de las actividades de transporte directamente, como, por ejemplo, las directivas comunitarias que limitan la emisión de contaminantes, ruidos, etc., o indirectamente, a través de controladores específicos, o determinantes, que operan como factores que influyen en la intensidad de los daños derivados de las actividades de transporte (el grado de sensibilidad). Por ejemplo, las políticas de uso del suelo influyen en la "densidad de población" en una TSA determinada, y, de esta manera, se pueden limitar los impactos de la contaminación atmosférica sobre la salud.

En general las políticas incluidas en las categorías 1, 2 y 5 (Las políticas de precios e incentivos, impuestos y campañas de información y sensibilización del público) tienden a abordar indirectamente el impacto en la TSA, es decir, a través de los controladores de influencia relacionados, en general, con las decisiones individuales, por ejemplo, el uso de un modelo concreto de coche, o el modo de transporte, o el estilo de conducción, etc.

Se realizaron diez casos de estudio, donde se aplicaron los criterios de definición de áreas sensibles al transporte, para comprobar su funcionamiento en casos reales y se modelizaron los efectos de la puesta en marcha de diferentes instrumentos de política de transporte, incluyendo los impactos ambientales y sus costes, utilizando la metodología HEATCO (Bickel et al 2006). Se estimaron éstos para el caso base y para el escenario Business as Usual (BAU), lo que permitió un análisis crítico de los efectos de las políticas evaluación de su eficacia, eficiencia, sus ventajas y limitaciones.

De los casos de estudio, tres están ubicados en zonas urbanas, uno está en un entorno mixto urbano-natural, dos estudios se refieren a zonas de montaña, uno abarca zona marítima y costera y los tres restantes cubren los espacios naturales especialmente sensibles. La mayoría de los estudios se centran en el transporte por carretera (8) de los cuales tres incluyen también ferrocarril, uno trata de transporte aéreo y otro transporte marítimo.

Case Study	Main effects researched	Modes included
Pyrenees	Environmental quality, land use and health effects. Traffic volume changes due to the introduction of different policy measures.	Road, rail
Alpine crossing	Air pollution and noise	Road, rail
Omberg	Influence on natural and cultural values and housing	Road
Cuenca Del Manzanares	Air pollution, caused by existing infrastructures and noise	Road
Lipno	Modal shift towards to environmentally friendly modes	Road, rail
Trans-Pennine Corridor	Air pollution, noise	Road, rail
Mediterranean Sea	Oil spills and air pollution	Maritime Shipping
Frankfurt Airport	Noise, air pollution	Air transport
Copenhagen	Air quality related to health risk	Road
Budapest	Noise, air pollution, accidents	Road

Tabla 2. Casos de estudio



Fig. 1: Localización de los casos de estudio.

5. ALGUNAS CONCLUSIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES

La investigación ha permitido avanzar en los indicadores que contribuyen a la definición de zonas sensibles al transporte, si bien se ha detectado que se puede profundizar en el estudio de los umbrales. Todos los indicadores miden valores medios obtenidos durante períodos bastante largos. Sin embargo, la concentración de las presiones del medio ambiente en ciertas épocas es importante en muchos casos (caso del turismo en temporada alta o concentración de emisiones en horas pico de tráfico). Los indicadores desarrollados

deben complementarse con medidas adicionales que tengan en cuenta también períodos de máximos anuales o diarios.

La metodología HEATCO (Bickel et al 2006), centrada en el análisis coste-beneficio, tiene un sesgo importante y se centra especialmente en los impactos sobre el ser humano, pero, en cambio, mide más difícilmente las ventajas en espacios naturales. Cuando de las medidas aplicadas para proteger el área sensible se deriva un mayor tiempo de viaje para los usuarios, en el análisis coste-beneficio el mayor tiempo de recorrido pesa negativamente en la evaluación, disminuyendo o anulando los efectos positivos para el medio ambiente. Sería necesario ampliar los criterios de evaluación o integrar la evaluación en unidades monetarias de los valores naturales en el análisis coste beneficio, cosa que todavía no se hace con carácter general. Las áreas sensibles al transporte deben ser protegidas, aun en el caso en que esta protección tenga un balance coste-beneficio negativo.

REFERENCIAS

ARCE RUIZ, R. La Evaluación de Impacto Ambiental en la encrucijada. Los retos del futuro. Ed. La Ley.

ARROW K. et al (1995), Economic growth, carrying capacity and the environment. SCIENCE, NR. 268, P. 520-521.

ASSET. DELIVERABLES 1,2,3, 4 Y 5. (<http://www.asset-eu.org/>)

BICKEL et al 2006 Proposal for Harmonised Guidelines. HEATCO (Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment) Deliverable 5. Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Universität Stuttgart. http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/HEATCO_D5.pdf

ExternE, Methodology 2005 Update "European Commission (2005). ExternE – Externalities of Energy – Methodology 2005 Update. EUR 21951 EN. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. ISBN 92-79-00423-9.

JENSEN, S. S., AND KETZEL, M. (2009). Catalogue of NO₂ Abatement Measures - measures to reduce exceedances of the NO₂ air quality limit value in large Danish cities (in Danish). Danish Environmental Protection Agency. (In press).

JENSEN, S.S., WILLUMSEN, E., BRANDT, J., KRISTENSEN, N.B. (2008). Evaluation of exposure factors applied in marginal external cost analysis of transportation related air pollution. Transportation Research Part D-Transport And Environment Vol. 13(4), p. 255-273.

PREISS et al, 2008 PREISS, P., FRIEDRICH, R., KLOTZ, V.: Report on the procedure and data to generate averaged/aggregated data, NEEDS project, FP6, Rs3a_WP1_D1.1, 2008. ExternalCosts_per_unit_emission_080821.doc, 2008.

TORFS et al, 2007 TORFS R., HURLEY F. AND MILLER B. (2007), NEEDS project, FP6, Rs1b_D3.7, "Final Report on casual links between pollutants and health impacts - A

set of concentration-response functions”.

IVEHAMMAR, P. 2008: Valuing in actual travel time environmental encroachment caused by transport infrastructure. *Transportation Research Part D*, 455-461..