de la Riva, J., Ibarra, P., Montorio, R., Rodrigues, M. (Eds.) 2015
Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación: 1173-1181
Universidad de Zaragoza-AGE. ISBN: 978-84-92522-95-8

Representación de los cambios de uso en el valle medio del río Tordera mediante paisajes lineales

J.M. Panareda Clopés[1], M. Boccio Serrano[2]

[1] *Institut d'Estudis Catalans. C. del Carme, 47, 08.001 Barcelona.*
[2] *Dumalis. C. Lluis Montané 2, 3. 08.470 Sant Celoni (Barcelona).*

jmpanareda@gmail.com, dumalis2012@gmail.com

RESUMEN: El paisaje es esencialmente una realidad percibida y es el resultado de una vivencia o de un estudio. En la transmisión debe priorizarse el mensaje sencillo, claro y que facilite tanto la interpretación a partir de códigos elaborados por un autor como la reinterpretación por parte del receptor.
Un paisaje lineal es la representación de un territorio a lo largo de un recorrido, en donde se ponen de manifiesto las variaciones espaciales. Sus características principales son la concepción global de los paisajes representados, la simplificación, la generalización en relación con las escalas espacial, temporal y temática, la utilización de símbolos altamente asociativos y la diferenciación de la escala de detalle de cada elemento respecto a la escala de comunicación e interpretación del conjunto.
La técnica de los paisajes lineales es muy adecuada para la representación y comunicación gráfica de los paisajes de ribera. Ha sido aplicada en diversos ríos y el resultado ha sido muy satisfactorio tanto como documento de base para un estudio de paisaje, como medio de comunicación de la organización espacial de los diversos elementos del paisaje, así como su interrelación. El río Tordera, situado en el sector septentrional del Sistema Costero Catalán, ha constituido el espacio de experimentación principal para el estudio de la dinámica y evolución del paisaje mediterráneo de ribera y la aplicación sistemática de representación mediante paisajes lineales.

Palabras clave: cambio de uso, geografía histórica, paisaje de ribera, perfil transversal.

1. ¿QUÉ ES UN PAISAJE LINEAL?

Uno de los objetivos de nuestra tarea como investigadores y docentes es transmitir de forma clara e inequívoca las realidades concretas y abstractas. Transmitir, comunicar y enseñar cómo han sido, cómo son y cómo han evolucionado los paisajes no es una tarea fácil, ni para el geógrafo, para quien el término paisaje es usual en sus discursos orales y escritos. El paisaje es esencialmente una realidad percibida y es el resultado de una vivencia o de un estudio. En su transmisión debe priorizarse el mensaje sencillo, claro y que facilite tanto la interpretación a partir de códigos elaborados por un autor como la reinterpretación por parte del receptor.

Desde esta perspectiva hemos puesto en marcha un sistema simple de representación del paisaje. Hemos establecido la expresión "paisaje lineal" para definir y sintetizar nuestra manera de transmitir un paisaje. La base de nuestra reflexión, planteamiento y ejecución inicial ha sido expuesta en un artículo reciente (Panareda y Boccio, 2012). Los planteamientos y ensayos previos hasta el momento han sido diversos, tanto en relación con la escala como con los símbolos utilizados (Panareda, 1992, 1996 y 2000).

Definimos el paisaje lineal como la representación de un territorio a lo largo de un recorrido, en donde se ponen de manifiesto las variaciones espaciales. Sus características principales son la concepción global de los paisajes representados, la simplificación, la generalización en relación con las escalas espacial, temporal y temática, la utilización de símbolos altamente asociativos y la diferenciación de la escala de detalle de cada elemento respecto a la escala de comunicación e interpretación del conjunto.

La técnica de los paisajes lineales es muy adecuada para la representación y comunicación gráfica de los paisajes de ribera. Ha sido aplicada en diversos ríos y el resultado ha sido muy satisfactorio tanto como documento de base para un estudio de paisaje, como medio de comunicación de la organización espacial de los diversos elementos del paisaje, así como su interrelación.

Durante años hemos utilizado el perfil como soporte de un sistema de representación que permitía a la vez representar de manera simple y comunicar de eficazmente el paisaje vegetal de un lugar concreto mediante símbolos más o menos asociativos. Los botánicos y ecólogos lo han empleado en numerosas ocasiones, en especial para ambientes de montaña y riberas de lagos y ríos, aunque a menudo con símbolos poco asociativos. A su vez los geólogos tienen en los perfiles o cortes estratigráficos una de las herramientas más utilizadas para sintetizar una sucesión de estratos litológicos o paleontológicos. Así mismo los geomorfólogos elaboran perfiles para la representación de las principales estructuras del relieve.

Con los paisajes lineales se pretende ofrecer una síntesis de los principales elementos de un paisaje y expresar de manera gráfica su relación. No es una simple suma de datos dibujados a ambos lados de la línea del perfil, sino la representación de los más significativos y definidores. Para ello hay que tener presente la escala de representación de cada símbolo y la del resultado final. Así mismo depende del objetivo de la representación y de los destinatarios del mismo.

Las formas de los símbolos del relieve, la vegetación, los cultivos y las construcciones son simplificaciones y generalizaciones asociativas de la realidad, y dentro de lo posible siguen criterios ya establecidos en las representaciones sectoriales de cada especialidad. Los colores de la vegetación, por ejemplo, tienen relación con la significación bioclimática del paisaje vegetal según los cánones establecidos por Gaussen (1928).

Del río Foix hemos elaborado diversos paisajes lineales diacrónicos del sector del embalse del mismo nombre gracias al soporte documental del proyecto de construcción de la presa y del análisis de las consecuencias en el área de inundación elaborado en 1919 (Casulleras y Panareda, 2013; Panareda, 2009; Panareda et al. 2013). Del río Llobregat hemos establecido paisajes lineales en diversos sectores del curso fluvial, en especial a lo largo del río Calders, un afluente de la margen izquierda, y del delta del Llobregat (Panareda, 2008). La cuenca del Besós-Congost ha sido estudiada desde esta perspectiva con el levantamiento sistemático de diversos paisajes lineales (Boccio y Panareda, 2014).

Ha sido la cuenca del río Tordera el ámbito territorial de experimentación principal para el estudio de la dinámica y evolución del paisaje mediterráneo de ribera y de la aplicación sistemática de representación mediante paisajes lineales. Dicha cuenca está situada en el sector septentrional del Sistema Costero Catalán y abarca parte de los macizos del Montseny, Montnegre y Guilleries (Panareda, 2014a y 2014b; Panareda y Boccio, 2014a y 2004b) (figura 1). Popularmente este río es conocido como “la Tordera”, en femenino, en clara relación con el nombre común de “la riera”, por las dimensiones reducidas de su cuenca y el caudal escaso, inferiores a la de un río normal.

Figura 1. Mapa de situación del río Tordera.

2. PAISAJES LINEALES DEL VALLE DEL RÍO TORDERA

En la presente comunicación se comentan tres paisajes lineales de un sector de la cuenca media del río Tordera en los cuales se representan los paisajes en tres momentos históricos. Se completa la exposición con dos paisajes lineales de detalle correspondientes a la ribera estricta del río Tordera y al torrente del Riu-sec.

2.1. Paisajes diacrónicos

La escala de los paisajes lineales varía en relación con el espacio de referencia y el objetivo específico de cada estudio. En la representación de los paisajes de los ríos Congost y Tordera se ha considerado una distancia transversal al curso fluvial de 250 metros con el fin de poder comparar las imágenes resultantes. Dicha distancia es suficiente para abarcar la totalidad del lecho mayor y una franja del entorno inmediato en todos los tramos del río. Los paisajes lineales del río Llobregat tienen mayor amplitud por la magnitud del lecho (1.800 metros). Estas dimensiones permiten diferenciar detalles dentro del lecho fluvial y de sus márgenes.

Los tres paisajes diacrónicos comentados a continuación abarcan un transecto mayor al indicado debido a que interesa representar el espacio del conjunto de las llanuras aluviales del río Tordera y de su afluente el Riu-sec limitadas por dos cerros, entre los municipios de Santa Maria de Palautordera y Sant Celoni (provincia de Barcelona). El primero corresponde a finales del siglo XIX, antes de la plaga de la filoxera que ocasionó la muerte de la totalidad de las vides; dicha plaga tuvo lugar en la década de 1880; destaca el aprovechamiento tradicional con el predominio de la viña en las laderas de los cerros, los cereales y forrajes de secano en los niveles aluviales superiores y las huertas regadas en los niveles inferiores (Figura 2). El segundo concierne a la década de 1960, durante la cual se consolida el abandono agrícola en las laderas ya colonizadas parcialmente por bosques y matorrales y la permanencia de los cultivos en las llanuras aluviales, justo antes de los grandes cambios socioeconómicos posteriores; ya es perceptible el despegue del desarrollo urbanístico (Figura 3). El tercero atañe al momento actual y se caracteriza por la fuerte reducción del espacio agrícola y por la gran expansión del espacio construido, como continuación de los núcleos de población, como urbanizaciones aisladas o como polígonos industriales (Figura 4).

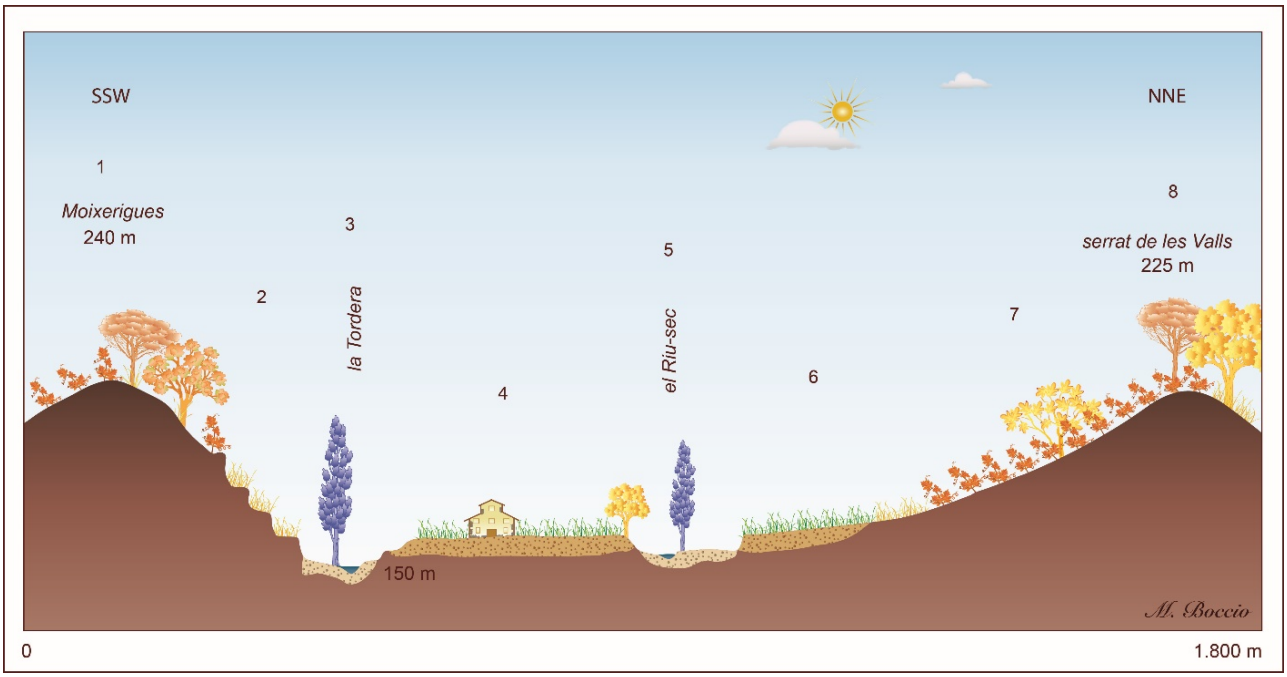

Figura 2. Paisaje lineal del valle medio del río Tordera entre Sant Celoni y Santa Maria de Palautordera a finales del siglo XIX.

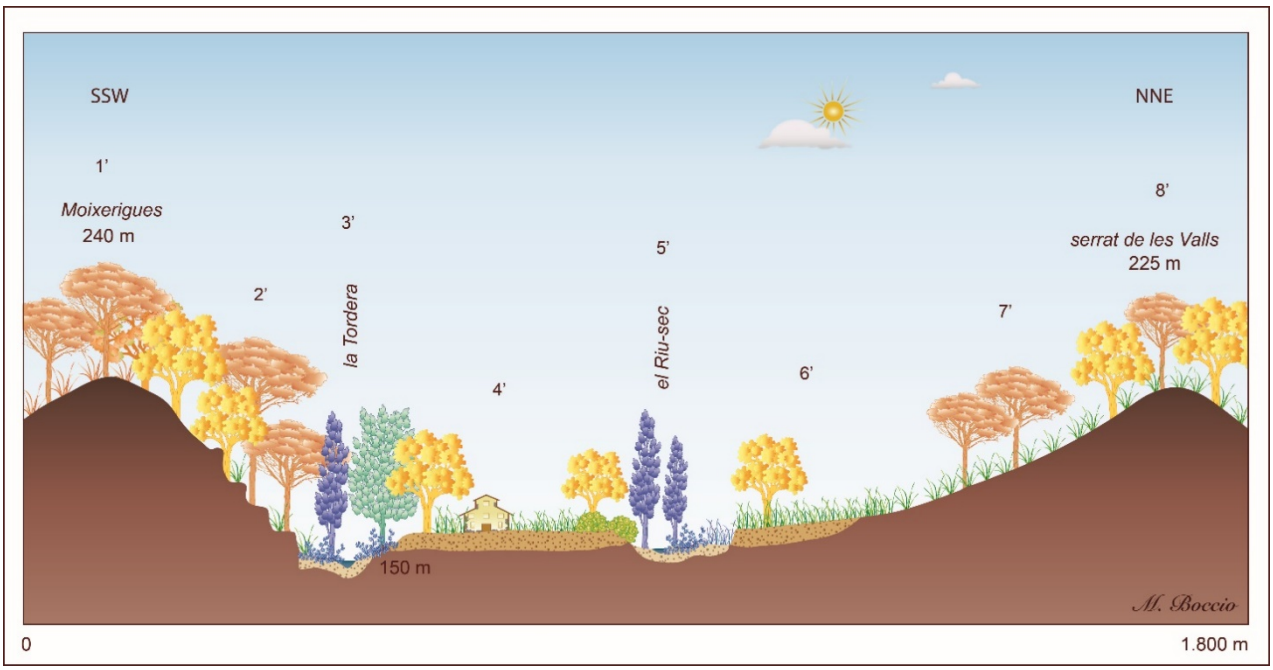

Figura 3. Paisaje lineal del valle medio del río Tordera entre Sant Celoni y Santa María de Palautordera durante la década de 1960.

Los tres paisajes lineales se comentan globalmente para facilitar la comparación e interpretación global de su evolución. Los números de los párrafos siguientes corresponden a los de las figuras 2, 3 y 4.

1.-Cerro con materiales arcillosos del Mioceno aprovechados agrícolamente casi en su totalidad hasta finales del siglo XIX. Sólo había pequeñas manchas forestales con pinos y encinas en los sectores más inclinados. Con la filoxera se abandonaron algunas viñas en especial en la umbría. Se plantaron pinos en las crestas y sectores con suelos más pobres, y de manera espontánea se estableció un encinar con pinos. La solana continuó parcialmente agrícola, aunque se edificaron diversas casas con finalidad residencial.

2.-Vertientes umbría de los cerros miocenos. Dominaba un mosaico de viñas, campos de cereales y pinares a finales del siglo XIX. A lo largo del siglo XX se plantaron pinos, encinas y alcornoques; de manera espontánea se consolidó un bosque continuo. La dinámica natural ha dado lugar a un bosque mixto con una progresión notable de los robles y un retroceso de pinos. En el interior del bosque se observan todavía los márgenes de los antiguos bancales.

3.-Lecho del río Tordera afectado por crecidas periódicas, sin apenas vegetación a finales del siglo XIX por ser un espacio de pastoreo libre. Los arbustos y árboles eran aprovechados para leña y cestería. Con la disminución del pastoreo y la introducción de combustibles fósiles a partir de la década de 1950 el lecho fluvial quedó progresivamente marginado por el escaso interés de sus recursos naturales, excepto los áridos que fueron intensamente extraídos a causa del auge de la construcción. La elevada contaminación de las aguas superficiales por los vertidos industriales y urbanos dio lugar a que el espacio de ribera se convierta en un lugar marginado y degradado. Por otra parte el aprovechamiento hídrico provocó un aumento del período y de la intensidad del estiaje. En la década de 1980 se invirtió la tendencia y progresivamente los vertidos fueron controlados y depurados. El resultado fue un paisaje nuevo a finales de la década de 1990 con el agua depurada vertida de manera permanente al curso fluvial, lo que dio lugar a una suavización del estiaje con la regeneración de un bosque de ribera con alisos, sauces y fresnos y al desarrollo de una vegetación helofítica notable. Algunos espacios de ribera son colonizados por falsas acacias, procedentes de los escarpes donde habían sido plantadas para retener la erosión. Una ampliación de esta unidad de paisaje se presenta en la figura 5.

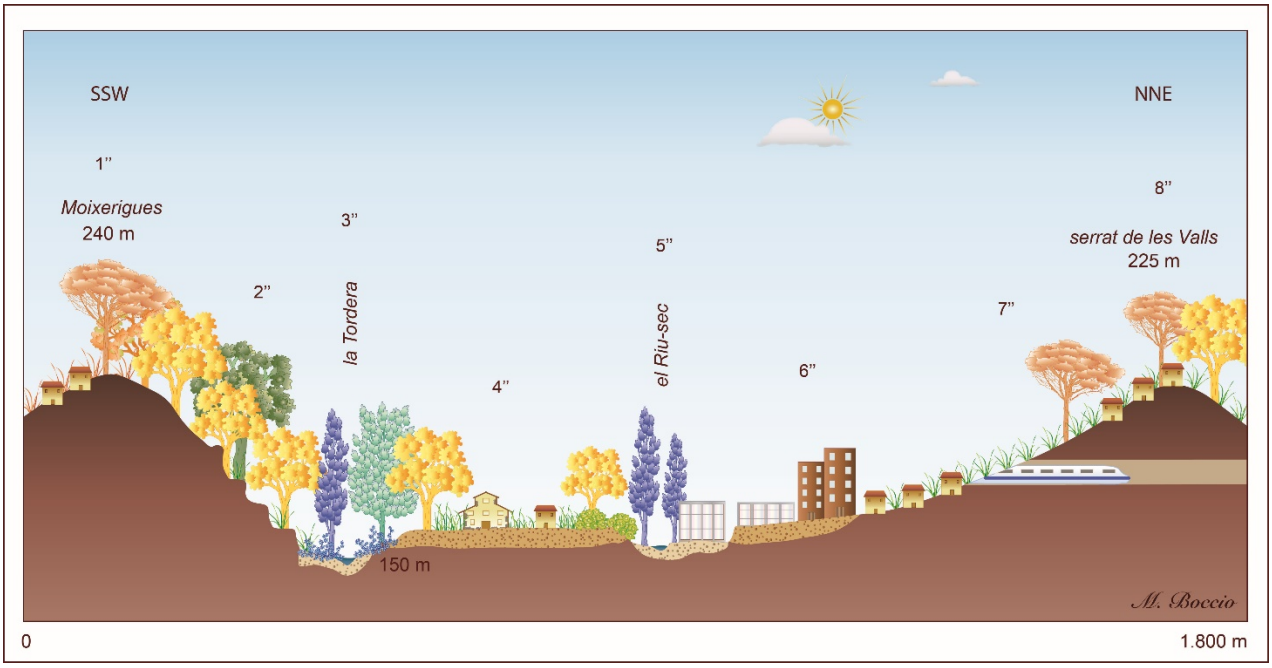

Figura 4. Paisaje lineal del valle medio del río Tordera entre Sant Celoni y Santa Maria de Palautordera en la actualidad.

4.-Nivel medio aluvial con un espesor de materiales permeables depositados sobre las arcillas miocenas impermeables, lo cual permitió el establecimiento de un freático y la abertura de pozos, determinante para el desarrollo de una agricultura parcialmente de regadío. A finales del siglo XIX destacaron los cultivos cerealistas, aunque progresivamente fueron substituidos por forrajes ante la demanda de leche y carne por parte de la creciente conurbación de Barcelona. La actividad ganadera fue muy activa durante la primera mitad del siglo XX. A partir de la década de 1960 la agricultura y ganadería retrocedieron rápidamente hasta convertirse en testimonial. La influencia de la actividad industrial es intensa y este espacio se convierte en residencial y en un lugar de ocio. Las pequeñas masas forestales se densifican y colonizan las parcelas abandonadas.

5.-Fondo del Riu-sec, pequeño torrente con un lecho estrecho que de manera natural tendría un caudal escaso y discontinuo, pero en realidad la corriente hídrica superficial es permanente sin apenas variación a lo largo del año a causa de una fuga de agua en una antigua mina. El resultado es la existencia de un bosque de ribera con alisos en el tramo con agua permanente. A finales del siglo XIX apenas existía un bosque a causa del pastoreo y el aprovechamiento para leña. El bosque de ribera se consolidó con el abandono agrícola a partir de la década de 1960 y se convirtió en un espacio de ocio para los habitantes de los nuevos barrios residenciales establecidos en el margen izquierdo hasta los niveles aluviales inferiores del torrente. Una ampliación de esta unidad de paisaje se presenta en la figura 6.

6.-El nivel aluvial medio situado actualmente en el margen izquierdo del Riu-sec y el glacis que lo conecta con el cerro mioceno constituyen una superficie poco inclinada muy aprovechada agrícolamente hasta mediados del siglo XX. Los niveles aluviales inferiores fueron durante décadas regadas para huerta y forrajes, pero las superficies de glacis han sido siempre de secano para cereales y viña. Este sector no sufrió grandes cambios como espacio agrícola hasta la década de 1960, momento en que el paisaje agrícola se transformó en terreno totalmente urbanizado como residencial y de servicios.

7.-En las vertientes de los cerros miocenos dominó la viña hasta la segunda mitad del siglo XIX. Después de la plaga de la filoxera se replantaron parcialmente, pero algunas parcelas se abandonaron o fueron plantadas con pinos. Era un paisaje bastante homogéneo; sólo algunas higueras aisladas rompían la monotonía de las viñas, las cuales progresivamente se abandonaron. A mediados del siglo XX había un mosaico de viñas, cereales y pinares. A partir de la década de 1960 el abandono se acentúa, y se inicia la urbanización hasta la actualidad, momento en que domina un mosaico de casas unifamiliares y bosques de pinos y encinas.

8.- En las crestas de los cerros y las partes altas de la umbría las viñas han convivido desde antiguo con manchas de bosque y otros cultivos de secano. Con la filoxera se repoblaron algunas antiguas viñas con

pinos, bajo los cuales se ha establecido un encinar. En el paisaje actual las construcciones residenciales destacan en medio de un bosque mixto de pinos, encinas y robles, más abundantes los primeros hacia la solana y los últimos en la umbría. Como realidad y muestra del cambio en el paisaje, a poca distancia del espacio de referencia discurre la línea del tren de alta velocidad.

2.2. Paisajes lineales de detalle

Tal como se ha indicado los paisajes lineales del río Tordera se han establecido con perfiles de 250 metros de longitud de manera genérica. La imagen de la figura 5 corresponde a esta escala, y a la vez es una ampliación del punto 3 de la figura 4. A continuación se exponen las características más significativas de estos paisajes. Los números de los párrafos siguientes hacen referencia a los de la figura 5.

1.-Vertiente umbría de un cerro con materiales arcillosos del Mioceno correspondiente a un interfluvio entre llanuras aluviales de la cuenca del río Tordera. Tradicionalmente ha sido un territorio de secano, especialmente viña, olivar y cerealista. La vertiente de solana, no representada en la imagen, todavía está cultivada parcialmente, pero en la umbría los cultivos se abandonaron a finales del siglo XIX, siendo repoblados con pinos, alcornoques y encinas. La parte inferior de la vertiente se cultivó hasta hace unas décadas y los bancales fueron repoblados con pino marítimo.

2.-Bancales entre el cerro y la llanura aluvial, cultivados hasta hace dos décadas para forraje. No han sido repoblados y de forma espontánea se ha establecido un pastizal que rápidamente ha evolucionado hacia un zarzal, que en la actualidad ya alberga diversos elementos del robledal de roble pubescente.

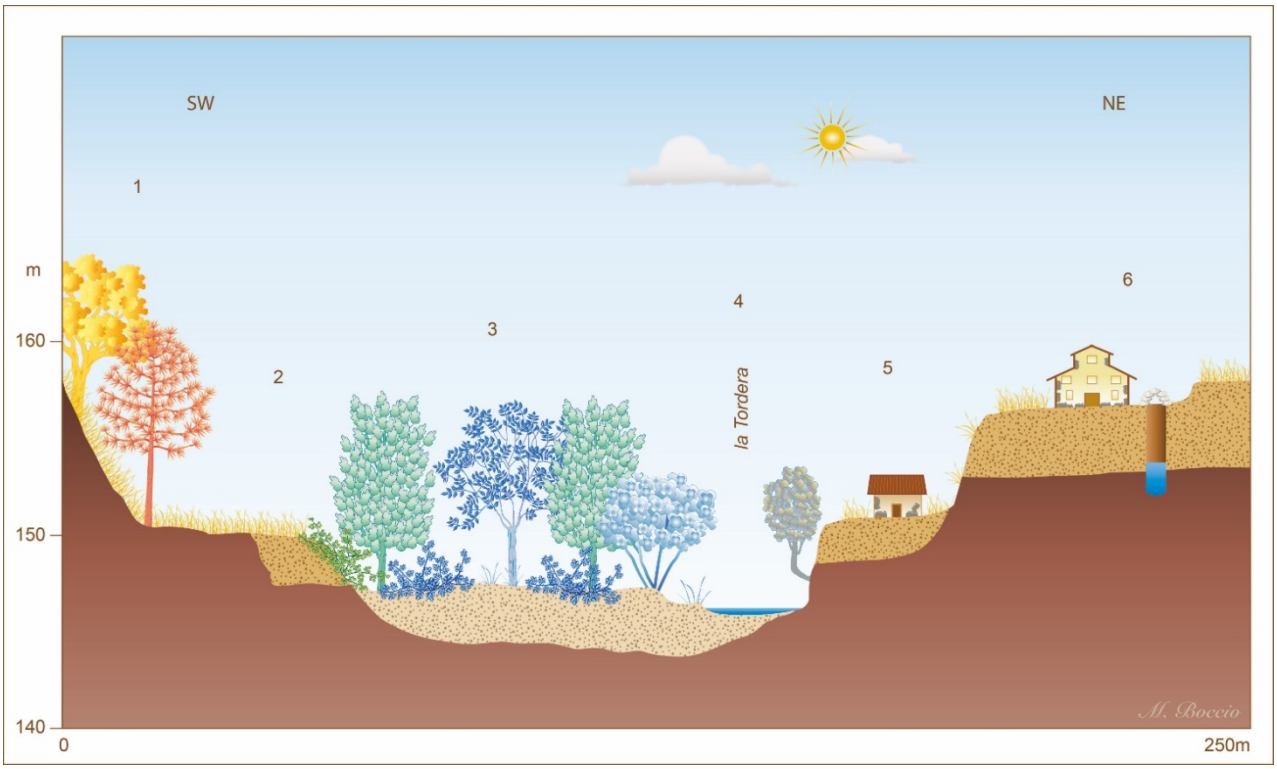

Figura 5. Paisaje lineal ampliado de la ribera del río Tordera junto a la masía de Cal Cavaller en la actualidad (Santa Maria de Palautordera).

3.-Llanura aluvial del río Tordera, periódicamente inundada en su totalidad durante las grandes avenidas, lo que ha determinado la existencia de un mosaico muy variable en el tiempo, dominado por grandes matas de sarga y pies aislados de fresnos y sauces. Tradicionalmente ha sido un espacio de pastoreo y para el cultivo de cañas. Con el abandono de las actividades agrícolas y pastorales y la disminución de las avenidas el lecho mayor ha sido colonizado por un bosque denso dominado por falsas acacias, junto algunos pies dispersos de fresno, sauce y aliso.

4.-Lecho menor del río Tordera con un período notable de estiaje a lo largo del siglo XX.

Anteriormente el estiaje era menor a causa de los escasos aprovechamientos hídricos. A finales del siglo XX el estiaje se ha suavizado como consecuencia de los vertidos permanentes procedentes de las depuradoras. Actualmente se observa una gran extensión de comunidades con helófitos, que tienen un desarrollo vegetativo máximo en verano.

5.-Niveles aluviales inferiores en donde se han instalado molinos, en desuso desde principios del siglo XX. Los estrechos rellanos han sido cultivados como huertas para autoconsumo hasta hace unas décadas. En los escarpes o peñas dominan falsas acacias, plantadas por su acción protectora.

6.-Nivel aluvial medio tradicionalmente cultivado para hortalizas, forrajes y cereales. Las actividades agrarias se organizaban en torno a las masías, que eran el centro de explotación. Actualmente la actividad agrícola es testimonial y las masías tienen una función residencial. Ha sido importante la existencia de pozos para el abastecimiento doméstico y de regadío; actualmente han perdido importancia a causa de la contaminación y por la disminución del freático.

En la figura 6 se presenta la ampliación del lecho del Riu-sec y su entorno inmediato (número 5 de la figura 4). Se trata de un torrente de escasa magnitud que ha alcanzado un alto valor paisajístico como espacio verde a causa de la urbanización de su margen izquierdo.

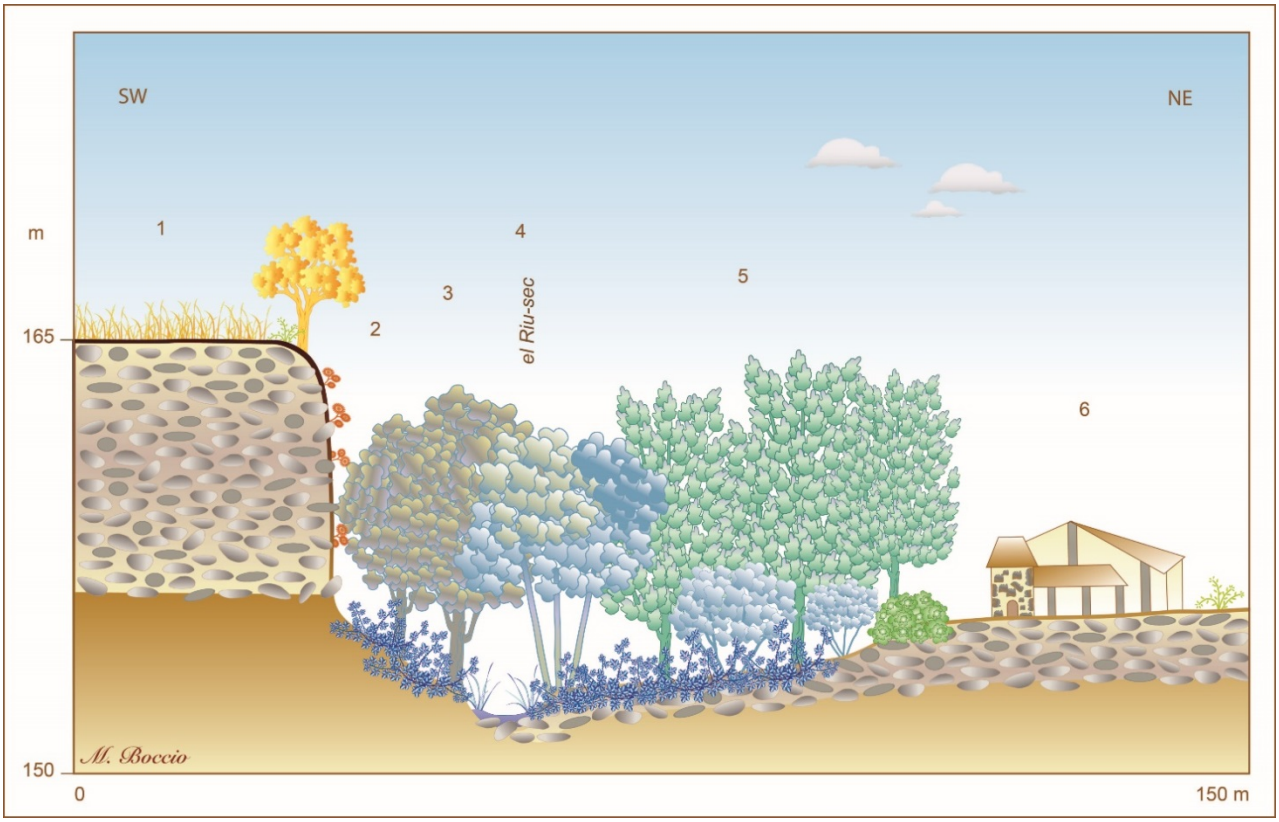

Figura 6. Paisaje lineal ampliado de la ribera del Riu-sec un torrente del margen izquierdo del río Tordera en la actualidad (Santa Maria de Palautordera).

1.-Llanura aluvial media, tradicionalmente un espacio agrícola con cultivos cerealistas de secano y recientemente forrajes de regadío gracias al riego por aspersión.

2.-Escarpe casi vertical, localmente “peña”, que separa dos niveles aluviales con vegetación escasa, aunque con pies aislados de encina y falsa acacia, en especial en la franja de contacto con el nivel aluvial superior.

3.-Pie de escarpe donde se han acumulado los materiales arcillosos debido a los desprendimientos periódicos, sobre los cuales se establece un zarzal y una población densa de falsa acacia.

4.-Curso fluvial permanente colonizado por una aliseda en forma de bosque galería y con un sotobosque herbáceo.

5.-Franja estrecha de la llanura aluvial inferior repoblada con plátanos, bajo los cuales se desarrolla un mosaico de herbazales densos y zarzales. Destaca la presencia de avellanos, sauces, olmos y majuelos.

6.-Espacio denudado recientemente para servicios deportivos. Anteriormente era un campo de regadío para huerta y forraje.

3. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

El objetivo de la presente comunicación ha sido presentar un ejemplo de elaboración de paisajes lineales a distinta escala, un sistema de representación especialmente útil para el estudio y la comunicación de los paisajes de ribera. Los aspectos históricos, teóricos y metodológicos ya habían sido expuestos en publicaciones precedentes que son indicadas en la bibliografía.

Creemos que los ejemplos comentados muestran la eficacia de este sistema simple de interpretación, tipificación y representación de los paisajes independientemente de la escala utilizada.

Se trata de un sistema de representación sencillo que puede confeccionarse con escasos recursos. Exige, eso sí, una interpretación precisa del paisaje con la tipificación clara de las unidades correspondientes a la escala de análisis, interpretación y representación. El mismo geógrafo o especialista que prepara el documento de base puede producir el paisaje lineal definitivo. Pero para ello es preciso disponer de unas habilidades artísticas o técnicas no siempre adquiridas a pesar de la disponibilidad de excelentes programas informáticos. A menudo, y ese es nuestro caso, se precisa la colaboración de un cartógrafo artista, el cual debe ser capaz, por una parte, de captar las ideas clave del geógrafo y crear en su mente la imagen precisa del paisaje, y, por otra, concebir los elementos gráficos asociativos para elaborar el paisaje lineal que ofrezca la visión global que le ha transmitido el geógrafo. No se trata simplemente de una aplicación mecánica de los símbolos de los elementos establecidos, sino de la confección de una imagen nueva, que sólo un artista puede ser capaz de crearla. El ordenador sólo es una herramienta que puede facilitar la tarea.

Tenemos el proyecto de completar los trabajos en curso e iniciar este tipo de estudios cartográficos en otras áreas fluviales, en riberas lacustres y en costas. En concreto, tenemos previsto completar las series de paisajes lineales en las riberas ya iniciadas, en especial en los ríos Llobregat, Congost y Tordera, e iniciar la su elaboración en el entorno del lago de Banyoles y en diversos puntos del litoral. En la primavera de 2015 una selección de los paisajes lineales elaborados se mostraron en una exposición centrada de manera especial en paisajes lineales del río Tordera junto a una muestra representativa de otros ríos. Para el otoño de 2016 está prevista una exposición de paisajes lineales en Barcelona más completa. Simultáneamente se presentará la edición de diversos escritos, unos de carácter metodológico y acerca de la dinámica actual del paisaje de los ríos mediterráneos, y otros como resultado de estudios en espacios concretos.

4. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido realizada en el marco del Proyecto de investigación “Dinámica y evolución de los paisajes mediterráneos de ribera” del Institut d’Estudis Catalans.

5. BIBLIOGRAFÍA

Boccio, M., Panareda, J.M. (2014): Paisatges lineals del Congost, Ponències. Revista del Centre d'Estudis de Granollers, 18, 75-107.

Casulleras, G., Panareda, J.M. (2013): Paisatges inundats a causa de l'establiment del pantà del Foix. III Monografies del Foix, 139-149.

Gaussen, H. (1928): Signes employés dans les cartes des productions vegetales. Bulletin d’Histoire Naturelle de Toulouse, 57, 443-450.

Panareda, J.M. (1992): La cartografía en la didáctica del medio ambiente. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 14, 95-110.

Panareda, J.M. (1996): Cartografía de la Vegetación. Serie Geográfica, 6, 11-34.

Panareda, J.M. (2000): Cartografía y representación fitogeográfica. En Meaza, G. (ed.) Metodología y práctica de la Biogeografía. Barcelona, Ediciones del Serbal, 273-316.

Panareda, J.M. (2008): L’evolució del paisatge mediterrani de ribera. Barcelona, Institut d’Estudis Catalans.

Panareda, J. M. (2009): Evolución en la percepción del paisaje de ribera. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, 51, 305-324.

Panareda, J.M. (2014a): Paisaje montano de transición mediterráneo-medioeuropeo del macizo del Montseny. En Molinero, F. Atlas de los paisajes agrarios de España. Madrid, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente. II, 837-860.

Panareda, J.M. (2014b): Paisaje del cultivo del chopo: la Selva gerundense. En Molinero, F. Atlas de los paisajes agrarios de España. Madrid, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente. II, 861-878.

Panareda, J. M., Boccio, M. (2012): La expresión gráfica del territorio mediante paisajes lineales. Cuadernos Geográficos, 51, 78-95.

Panareda, J.M., Boccio, M. (2014a): Cambios de paisaje y biodiversidad del río Tordera (Cordillera Costera Catalana) en relación con las estrategias de aprovechamiento a lo largo de los últimos siglos. En Pavon, D. et al. (eds.) XVII Coloquio de Geografía Rural Colorural 2014. Revalorizando el espacio rural: leer el pasado para ganar el futuro. Girona, Documenta Universitaria, 777-789.

Panareda, J.M., Boccio, M, (2014b): La representació del paisaje vegetal del tramo fluvial del río Tordera (Sistema Costero Catalán), En Càmara R. et al. (eds.) Biogeografía de Sistemas Litorales. Dinámica y conservación. Sevilla, Universidad de Sevilla, 173-176.

Panareda, J.M., Farguel, J., Úbeda, X., Boccio, M. (2013): La cua del pantà del Foix: transició entre el riu i l'embassament. III Monografies del Foix. Barcelona, Diputació de Barcelona, 111-122.