

Tecnologia

Un tipus d'informació cada cop més necessària
per al desenvolupament europeu

Metodologia per a l'elaboració del Mapa d'Intensitats de Trànsit Viari d'Europa (1985)

Francesc Carbonell Llovera

COL·LABORADOR DEL PLA TERRITORIAL METROPOLITÀ DE BARCELONA

Al principi de l'any 1986, Albert Serratosa, com a membre del Comitè Científic del Centre Europeu de Desenvolupament Regional, va rebre l'encàrrec de confeccionar un Mapa de Trànsit Viari d'Europa. Era un projecte que responia a la necessitat cada cop més imperiosa per part dels organismes europeus, de disposar d'una informació de base i sectorial que tingués com a àmbit de referència la totalitat dels països del vell continent o, si més no, els de l'òrbita comunitària.



Mapa d'Europa, en relleu

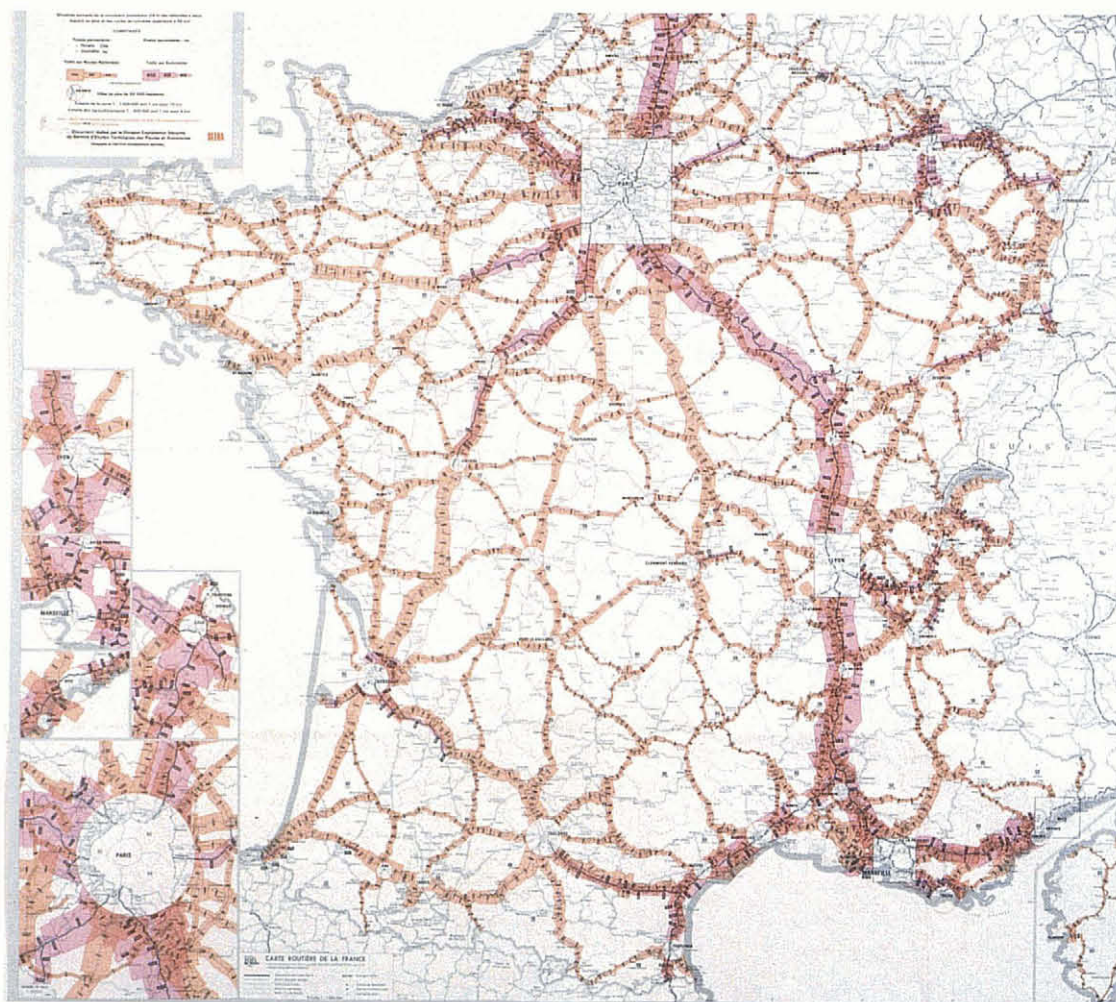
El mateix Albert Serratosa diu: «El desenvolupament tècnic d'Europa i, fins i tot, el grau de cohesió assolit, mitjançant l'OCDE, el Consell d'Europa o les Comunitats Europees, es troba en contradicció amb la pobresa de dades geostatístiques d'àmbit continental. Per aquest motiu no ha d'estranyar que la iniciativa de confeccionar un mapa de trànsit no tingui antecedents coneguts».

Una doble intencionalitat

Els objectius que es perseguien amb aquest encàrrec i la funció que se li pretenia donar responien a una doble intencionalitat. D'una banda, el valor de síntesi que proporciona un mapa de fluxos de trànsit permet posar a l'abast de gent diversa, una representació entenedora d'un gran volum d'informació (numèrica en aquest cas), que d'una altra manera seria molt difícil d'interpretar, fins i tot per als experts, tècnics o polítics, implicats en la presa de decisions, per als quals una informació de conjunt, com la del mapa en qüestió, té sempre una indiscutible utilitat. De l'altra banda, al darrera d'aquesta primera finalitat del treball, hi havia també la determinació de visualitzar la molt minvada situació dels recursos infraestructurals viaris a la península Ibèrica i, en concret, la necessitat de permeabilitzar els Pirineus davant dels fluxos viaris internacionals, per tal de facilitar la integració de Catalunya i d'Espanya en el mercat lliure europeu, en unes condicions de comunicabilitat i de mobilitat equiparables a la resta de països comunitaris.

Adaptar la xarxa viària europea, un repte irrenunciable

El mapa d'intensitats de trànsit a



Xarxa viària de França.
 És considerat el millor model de representació gràfica referida a les dades de trànsit.
 La seva tipologia respon a la tipologia de representació existent

Europa vol, doncs, contribuir a fer més evidents aquestes mancances i deixar entreveure les diferències i heterogeneïtats que s'hi produeixen i, en certa manera, donar elements de judici objectius per orientar planejaments i projectes, canalitzar inversions i definir-ne prioritats. Adaptar la xarxa viària europea, concebuda històricament per a l'ús intern de cada país sense comptar amb el trànsit internacional, a les noves exigències de l'Europa sense fronteres era, i és encara avui, un repte irrenunciable a termini curt i mitjà.

Des d'un punt de vista més concret, l'oportunitat del mapa es justifica pel seu interès estadístic, atès que representa un recull d'informació sobre aforaments d'un conjunt molt rellevant de les carreteres i autopistes dels diferents països de l'àmbit europeu. En un altre sentit, el coneixement de la informació sobre els fluxos de trànsit en un complex sistema de relacions i activitats con és Europa i, més precisament, el coneixement dels fluxos de trànsit viari que representa el 80% dels fluxos totals del trànsit terrestre, proporciona una bona aproximació al co-

neixement del desenvolupament global i per regions d'aquest sistema de comunicació.

ELABORACIÓ DEL MAPA

Criteris heterogenis d'informació

L'etapa de recollida de les dades de trànsit va ser plena d'entrebancs. Malgrat que es va demanar informació a tots els països del continent, no tots estaven en condicions de facilitar les dades sol·licitades, tant per situacions de tècnica precària, com per uns



Mapa del Trànsit Viari d'Europa (1985)

altres problemes de caire polític-ideològics.

Les dificultats tampoc no acabaren un cop aplegada tota la documentació rebuda després d'un període de temps molt llarg. Existien importants problemes de manca d'uniformitat en la informació. Els criteris de presentació de les dades gràfiques i numèriques eren heterogenis, com també ho era la forma de fer els aforaments de trànsit, i els anys a què feien referència eren diferents.

Classificació de les dades de trànsit

Aquesta barreja d'informació va ésser classificada segons el tipus de dades facilitades. Pel que fa a les dades gràfiques obtingudes la forma de representar-les responia a dues tipologies bàsiques:

- Representació proporcional:

Corresponia a representacions d'«aranyes de trànsit» amb gruixos de traçat proporcionals a la intensitat mitjana diària. Aquesta forma era l'escollida pels tècnics francesos, indiscutiblement el millor model dels analitzats, amb una dilatada experiència en l'edició anual de mapes de trànsit. En la majoria dels casos, aquesta tipologia gràfica era complementada amb les dades numèriques d'alguns aforaments significatius, geolocalitzats i impresos sobre el mapa. A més, en un nombre més reduït de representacions, l'espai interior dels gruixos estava reomplert amb diferents trames o colors sòlids, amb la qual cosa s'aconseguia distingir diverses categories de vies (carreteres i autopistes, per exemple).

- Representació per intervals:

Representacions en les quals s'assignava un gruix fix (cas de

Bèlgica), un determinat tipus de trama (cas de Noruega) o un color concret (cas d'Espanya i Alemanya), a totes aquelles intensitats de trànsit que quedaven incloses dins del marge de variació d'un cert interval de flux. Aquesta segona tipologia era molt menys clara que l'anterior ja que les trames i els colors (molts cops representats sense establir una relació entre la gradació de la tonalitat i la gradació de les intensitats de trànsit) no donaven una idea tan directa de la variació del flux com en el cas dels gruixos proporcionals. Aquesta manca de claretat empitjorava si no s'afegien les dades numèriques representatives del trànsit a cada tram.

Entre les dades numèriques s'observaren cinc tipus:

- Dades puntuals dels punts que cada país considerava més interessants en la xarxa pròpia.
- Dades d'intervals de trànsit, encara que sense especificar el punt de la xarxa al qual es refereixen.
- Dades directes dels aforaments i la seva ubicació a la xarxa.
- Dades representatives d'un comportament homogeni en trams complets de la xarxa.
- Microfilms amb les dades dels aforaments registrades en una representació gràfica continguda dins la pel·lícula.

El quart grup (d) és el que oferia el tipus d'informació més fàcilment incorporable al mapa d'intensitats de trànsit viari, ja que les dades havien passat un primer procés de generalització per trams, cobrien tota la xarxa, i estaven directament relacionades amb la divisió en trams d'aquesta xarxa establerta a la representació gràfica dels fluxos.

Sistematització de les dades de trànsit

Un cop classificats els materials rebuts, la tasca següent va consistir en la unificació i harmonització de tota la informació i en la re-

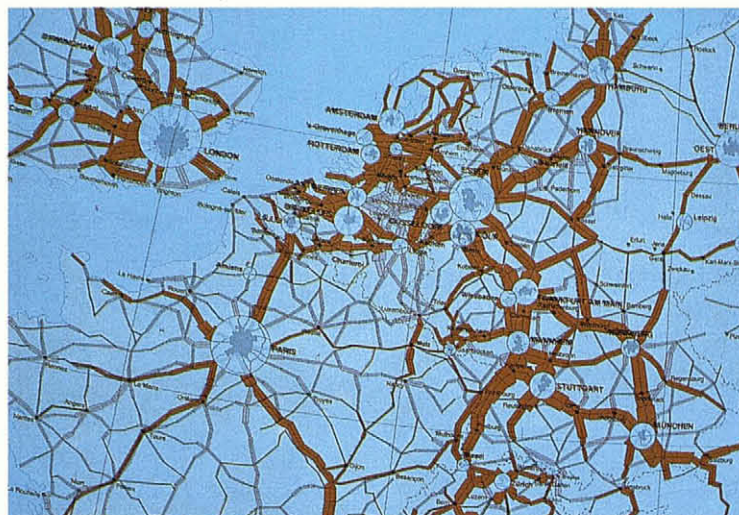
gularització de la mida dels trams. Com ja hem assenyalat, aquest fou un procés molt costós i va resultar pràcticament inevitable que aquesta diversitat en l'origen, el tractament, l'escala i la forma de representació dels "inputs" de l'estudi, és notés en el resultat final o "output".

És per això que el producte aconseguit i publicat finalment té un sentit més aviat de visió global i de síntesi de la mobilitat a la xarxa viària d'Europa, que no pas de màxima precisió en els valors puntuals dels fluxos. En qualsevol cas, es pot afirmar que la informació facilitada per les diferents institucions i els diversos organismes no ha estat manipulada i que la imatge general del trànsit europeu que es desprèn del mapa representa amb prou garanties la realitat.

Cartografia de base

La cartografia de base fou proporcionada per l'Institut Cartogràfic de Catalunya i consistia en la xarxa bàsica europea d'autopistes i carreteres, a més del contorn del continent, dels límits fronterers dels diferents estats i de la toponímia de les ciutats més importants. Malauradament, no es va disposar de la base completa fins alguns mesos després d'haver iniciat el treball, per la qual cosa es van haver d'utilitzar dues cartografies diferents. Per a l'àmbit corresponent a l'Europa mediterrània s'aprofità com a base la d'un mapa confeccionat per a la CITRAME a iniciativa de l'Institut Català per al Desenvolupament del Transport. L'Europa del nord, en canvi, fou coberta amb una cartografia suïssa.

Les dues bases cartogràfiques van ser facilitades a l'escala 1:2.500.000, la qual no diferia sensiblement de l'escala adoptada finalment per a l'edició del mapa (1:3.500.000). La decisió respecte a aquesta darrera escala s'orientà en el sentit d'aconseguir un format de presentació prou petit perquè fos fàcilment manipulable i prou gros perquè la lectura del mapa de trànsit fos clara i ràpida.



Mapa del Trànsit Viari d'Europa (1985)

CONFECCIÓ DEL MAPA

Digitalització vs Delineació

Amb les dades de trànsit sistematitzades i assignades a trams homogenis del traçat viari, el següent pas consistia a definir els processos de confecció del mapa. Existien dues opcions metodològiques: el procés clàssic de delineació i la utilització d'equips de digitalització, amb el suport de programes de disseny assistit per ordinador (CAD). Es va optar pel segon mètode pels motius que exposarem tot seguit.

El primer presentava els inconvenients d'un cost molt gran de mà d'obra (motivats per l'elevat nombre d'hores de delineació que la complexitat i l'extensió del mapa requerien) i de la forta rigidesa derivada de la impossibilitat de modificar els valors de la variable representada (la intensitat de trànsit) un cop enllestit el mapa. Tanmateix, tenia l'avantatge de ser un procediment prou conegut per a posar-lo en pràctica de forma immediata.

La digitalització, en canvi, ens oferia diversos avantatges: la possibilitat de fer assaigs d'escala i de gruir amb molta rapidesa; de rectificar puntualment el mapa i

actualitzar-ne les dades; de desglossar la informació gràfica a diferents nivells temàtics (com ara autopistes, carreteres, toponímia, contorns, límits fronterers, etc.); de variar els colors, els tramats, els tipus de línia, és a dir, la possibilitat d'"editar" el mapa; com també de fer proves sobre paper del seu resultat final mitjançant un traçador d'agulles o "plotter".

Les feines de digitalització van poder dur-se a terme gràcies a l'oferiment dels equips Intergraph per part de la Direcció General d'Urbanisme i a la coordinació dels treballs que va dur a terme l'enginyer de Camins, Robert Vergés i Fernández.

Interpretació del Mapa

Conclusions

Amb el mapa editat en la seva presentació definitiva*, resultava una temptació irresistible extreure algunes anàlisis dels diferents nivells d'informació paral·lels que ens proporcionava la distribució espacial dels fluxos de trànsit. Deixo obertes aquestes anàlisis per al lector i, en tot cas, em referiré a les interpretacions que del mapa de trànsit fan Albert Serratosa i Bernat Aymerich, a l'article inclòs en el número del mes de juny de 1989 de la Revista Cata-

lana de Geografia i a la Tesina d'Especialització, respectivament.

Em permeto, tanmateix, la llicència d'apuntar diverses lectures possibles del mapa d'intensitats. N'obtenim, en primer lloc, una referència prou clara de la distribució territorial de la població i, més en concret, de les densitats demogràfiques a Europa. Quan sigui possible disposar d'una sèrie històrica d'aquest mapa podrem deduir-ne també amb certa aproximació l'evolució dels moviments poblacionals.

Per una altra banda, hi queda prou palès l'efecte d'estrangulament que, sobre els fluxos de trànsit, poden tenir no tan sols els obstacles orogràfics com ara els canals marins i les cadenes de muntanyes (algunes com els Alps molt més permeables que unes altres, com els Pirineus), sinó també els factors polítics, com ara les fronteres interestatals o els models territorials adoptats. Així, els models centralitzadors, gestionadors de determinats centres i «desertitzadors» de les perifèries, com és el cas dels estats francès i espanyol, ens fan adonar de la precarietat dels fluxos que travessen, per exemple, el poc complicat relleu de la frontera franco-alemanya. Fluxos condicionats, certament, pel poder d'atracció de la metròpoli parisenc.

Una altra informació que un observador atent podria deduir fàcilment és l'existència de trànsits més importants en aquelles zones on, a igualtat de població i de renda amb les altres àrees, existeix una veritable xarxa d'autopistes. Aquest seria el cas d'Alemanya o dels Països Baixos on s'assoleixen valors a les intensitats de trànsit molt superiors a països sense xarxa completa d'autopistes com ara Itàlia o França.

Finalment, cal esmentar la coincidència curiosa, per emprar un adjectiu poc comprometedor, entre la línia imaginària que podríem traçar des de Venècia fins a Calais, la qual ens dividiria els trànsits d'autopista més importants (al nord de la línia) i els que tenen valors dos o, fins i tot, qua-

tre vegades inferiors (al sud), amb una altra línia que separaria les àrees d'Europa on les autopistes són sense peatge i amb peatge respectivament.

Perspectives de futur

Per concloure, voldria esmentar diversos camps d'actuació que queden oberts i són susceptibles d'innovació o millora, com segurament s'ha pogut anar deduint al llarg de l'article.

En primer lloc, seria convenient que en l'àmbit europeu s'establissin uns criteris, estàndards, formats, suports i tecnologies de tractament i presentació d'informació de base, i en concret d'informació de trànsit, uniformes per a tots els països, per tal d'aconseguir amb més senzillesa productes que tinguin Europa com a àmbit de referència.

En segon lloc, s'haurien d'intentar unes altres realitzacions futures en la línia del mapa d'intensitats viàries, com podrien ser un mapa de circulacions ferroviàries, mapes que separin fluxos de vehicles pesants i vehicles lleugers o mapes on es reflecteixin els percentatges dels trànsits d'un determinat país que corresponen a trànsit nacional i a trànsit internacional, per citar alguns exemples possibles.

En darrer lloc, atès que els avenços en els mètodes informàtics per al tractament assistit de cartografia i de mapes temàtics estan progressant molt des de fa uns quants anys, sembla raonable incorporar al procés d'execució dels nous mapes de trànsit, tecnologies com els **Sistemes d'Informació Geogràfica**, els quals apliquen el llenguatge de representació cartogràfic o de mapificació sobre informacions georeferenciades d'una base de dades. Per tant, amb l'ús d'aquests sistemes s'augmentaria no tan sols la rapidesa en l'edició dels mapes sinó, sobretot, la possibilitat de la seva actualització gràfica a partir del simple reprocessament de les bases de dades associades al mapa posades al dia.

F. C. □

*El mapa del Trànsit Viari d'Europa, editat per la Generalitat de Catalunya fou presentat el 22 de setembre de 1988, juntament amb el llibre *Catalunya en el context mundial del transport* en un acte presidit per l'Honorable Conseller de Política Territorial i Obres Públiques, Joaquim Molins, segons va informar ESPAIS en el seu núm. 13, de setembre-octubre 1988.

Bibliografia:

- AYMERICH i SERRANO, Bernat
Elaboració d'un mapa d'intensitats de trànsits a Europa (1985). Tesina d'Especialitat per a l'E.T.S. d'Enginyers de Camins, Canals i Ports. Barcelona. 1988.
- LLEOPART, Anna
Sistemes d'Informació Geogràfica. Revista Catalana de Geografia. Març 1990. Barcelona.
- SERRATOSA i PALET, Albert
El Mapa de Trànsit Viari d'Europa i la seva informació. Revista Catalana de Geografia. Juny 1989. Barcelona.

Equip de realització del Mapa de Trànsit

Director: **Albert Serratosa**

Equip de treball:

Recollida d'informació: **Saki Aziman**, aleshores secretari de l'Institut Català per al Desenvolupament del Transport.

Sistematització i Digitalització de la informació: **Bernat Aymerich** i **Francesc Carbonell**.

Coordinació dels treballs de Digitalització: **Robert Vergés**, aleshores Cap de Secció de la Direcció General d'Urbanisme.

Edició del Mapa: **Jaume Massó** i **Ramon Masip**, de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Organismes col·laboradors, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques:

Institut Català per al Desenvolupament del Transport

Institut Cartogràfic de Catalunya

Direcció General d'Urbanisme