

Leder – GIS, transport og trafik

Hans Skov-Petersen, Skov & Landskab, Københavns Universitet.

Når vi taler om rumlig information – som vi jo for en væsentlig del gør i forbindelse med GIS – er det grundlæggende tre ting vi snakker om:

- Hvor objekter er
- hvilken form objekterne har og
- hvilke rumlige relationer der er imellem objekterne.

Så enkelt er det: Det er åbenlyst at vi vil vide hvor på planetens overflade ting befinder sig. Denne lokalisering tager udgangspunkt i sfæriske eller projicerede koordinatsystemer. Tingenes form har meget at gøre med fænomenets types og skala: Vælger vi at repræsentere ting som punkter, linier, polygoner (flader) eller rasterceller? Nogle objekter er store, nogle er små. Nogle er langstrakte, andre er runde. Nogle objekter modellerer vi med faste afgrænsninger (fx kommune-grænser eller vejmidter) mens andre typer af objekter varierer kontinuert over landskabet (fx terrænhøjde, afstand til kysten eller nedbør).

Tingenes rumlige relation – hvor de befinder sig i forhold til hinanden – er af speciel interesse i forbindelse med dette nummer af Perspektiv: Transport og trafik handler om at flytte ting og personer mellem steder. Data og analyser i den forbindelse vil derfor langt hen ad vejen tage udgangspunkt i hvor langt, hvor besværligt eller dyrt det er at transportere sig mellem steder. Der vil derfor være tre principielle typer (geo-)data der er nødvendige når man analyserer transport:

- Udgangspunktet - eller udgangspunkterne - for transporten. Det kan fx være en startadresse, en havn, et lager eller et indgangspunkt til en park.
- Destinationen for transporten. Det kan tilsvarende være en slutadresse eller et tilsvarende 'sted' hvor en transport slutter.
- Den 'infrastruktur' der knytter udgangspunkterne og målene sammen.

Infrastrukturen er naturligt nok særlig interessant. I sin simpleste form kan mulighed for transport mellem to punkter vurderes ved den direkte afstand imellem dem. Fx i en vurdering af det potentielle kundegrundlag ud fra en afstand på 1 km fra en butik. Skal man inddrage hastigheder langs forskellige typer vej eller 'barriereeffekt' hvor der mangler transport muligheder (fx på tværs af havneløb), er det nødvendigt at anvende infrastruktur-data i form af digitale netværk. Sådanne netværk kan indeholde information om hvor hurtigt man kan/må bevæge sig langs den enkelte strækning og evt. gennem det enkelte knudepunkt i nettet. Digitale netværk kan i mere avancerede tilfælde også indeholde topologiske informationer om ensretning, svingrestriktioner i kryds, mulighed for at foretage u-vendinger osv. Den mulige hastighed varierer i mange tilfælde over døgnet. Dette kan inddrages i netværket, enten som faste værdier for forskellige tidspunkter på døgnet og ugen eller ved dynamisk opdatering på baggrund af on-time trafikmålinger og hastighedsmål.

Endnu mere komplekst bliver det i multimodale situationer, hvor mere end én transporttype anvendes. I den sammenhæng er det nødvendigt at vurdere hvordan de enkelte transportmidler passer sammen. Brug af offentlige transportsystemer er et eksempel på sådan en kompleks situation, hvor det er nødvendigt at inddrage særdeles avancerede metoder, for at kunne vurdere mulige ruter til opfyldelse af transportbehov. Det er ikke nok at kende udgangs- og slutpunkt for rejsen og den eksisterende infrastruktur. Man skal også inddrage bl.a. køreplaner og tidsforbrug i forbindelse med skift mellem transportmidler.

I sin enkleste form går analyse af transport gennem et digitalt netværk ud på at finde den korteste, hurtigste eller på anden måde mest effektive rute fra et sted til et andet. Dette kan udvides til at optimere ruten rundt til en

række forskellige lokaliteter, ved løsning af det der ofte kaldes for 'the travelling salesman problem'. Når flåder af transportmidler – fx biler eller skibe – skal styres rundt, anvendes systemerne til fx at finde den vogn der er nærmest ved en aktuel kunde eller hvilket køretøj der har den nødvendige ledige kapacitet på ladet. Andre mere komplicerede metoder omfatter lokaliserings-/allokeringsanalyserne, der anvendes til dels at finde de optimale afgrænsninger, fx af skoledistrikter eller kommuner, omkring faciliteter og dels til at udpege den optimale placering af fremtidige faciliteter, fx børnehaver eller videobutikker.

Artiklerne i dette nummer er arrangeret efter faldende grad af detalje: Fra monitorering af enkeltpersoners rumlige adfærd i Aalborgs parker, over trafiksekskabernes brug af GIS i forbindelse med planlægning og information til præsentation af en model af godstransport ned gennem Europa.

I den første artikel gennemgår Thomas Sick Nielsen hvordan personbårne GPS-enheder anvendes til at monitorere fodgængeres adfærd rundt i en række parker i Aalborg. Ved at analysere data fra GPS-enhederne sammen med indsamlede interviewdata undersøges det bl.a. hvor i parkerne besøgstrykket er størst, fordelt på brugergrupper. Derefter følger en artikel af Rasmus Dyhr Frederiksen om de store forbedringer brug af netværksanalyse, bidrager med i forbindelse med indsamling og opskalering af passagertællinger i de Københavnske S-tog. Carsten Jensen gennemgår i sin artikel hvordan data til Transportvaneundersøgelsen indsamles, behandles og distribueres. Han giver desuden en række eksem-

pler på, hvordan data kan anvendes i forbindelse med planlægning af trafik og infrastruktur.

Peter Lindal og Birgitte Lomholt Woolridge beskriver opbygningen af og strategien bag Rejseplanen.dk. Samtidigt giver forfatterne en oversigt over de særdeles komplicerede analyser, der er nødvendige, for analyse af ruter gennem det offentlige transportnet. Mette Haugsted Johansen fortæller om hvordan rute- og oplandsanalyser og planlægning hos Movia trækker på GIS i nye (køre)baner. Bane Danmark anvender GIS og geodata i forbindelse med forvaltning af spor, signaler m.m. Mogens Andersen beskriver hvordan det, der oprindeligt var ment som et snævert facility management system, nu er blevet et udbredt værktøj i Bane Danmark, ikke mindst på grund af udbredelsen af data via firmaets Intranet.

Det er ikke kun til lands, at GIS og geodata anvendes i forbindelse med trafik og transport. Bladets sidste to artikler beskæftiger sig med maritime applikationer. I den første af de to beretter Jakob Bang og Charlotte Bjerregaard om hvordan Farvandsvæsnets har opbygget AIS (Automatic Identification System), der er et civilt informationssystem for sejlads mønstre i de Danske farvande. Systemet muliggør både kommunikation skibene imellem og mellem skibe og landstationer. I bladets sidste artikel fortæller Jacob Kronbak hvordan netværksanalyser anvendes til undersøgelse af effekten på prisen på lastbilstransport, ved oprettelse af en ny færgerute mellem Esbjerg og Zeebrugge (Belgien).