

Determinarea Curbelor Debit – Viteza pentru sectoare de drum de munte cu declivități mari și serpentine

Introducere

Modelarea traficului rutier reprezintă un aspect fundamental în planificarea interurbană și în gestionarea eficientă a infrastructurii. Acest articol are în vedere exemplificarea modelării timpilor de parcurs pentru o secțiune de drum de munte. În exemplul nostru, secțiunea de drum pe care ne-am oprit să o analizăm este DN1A între localitățile Cheia și Sacele. Modelarea timpilor de călătorie, timp care într-o etapă ulterioară trebuie validați cu timpii reali de călătorie, are la bază curbele debit-viteza/curbe VDF. Așadar, în exemplul nostru, vom prezenta pe scurt cum s-au determinat curbele debit-viteza pentru secțiunea de drum Cheia – Sacele.

Ecuatia generalizata a Curbei VDF - VISUM

Având în vedere faptul că CESTRIN gestionează un model de transport realizat în Visum, a adoptat ecuația generalizată a Curbei VDF (debit-viteza) din VISUM. Aceasta are următoarea expresie matematică: Funcția VDF Lohse este definită de formula:

$$t_{cur} = t_0 \cdot (1 + a \cdot (satCrit)^b) + a \cdot b \cdot t_0 \cdot (satCrit)^{b-1} \cdot (sat - satCrit)$$

$$sat = \frac{q}{q_{max} \cdot c}$$

Parametrii:

- t_{cur} timpul de parcurs curent,
- t_0 timpul de parcurs în condiții de flux liber,
- a, b și $satCrit$ parametrii curbei,
- sat factorul de saturație,
- q volumul curent de trafic,
- q_{max} capacitatea maximă a segmentului de drum, și
- c parametru de ajustare.

Funcția VDF Lohse și adaptarea acesteia la caracteristicile rețelei de drumuri din administrarea CNAIR

Funcția VDF Lohse reprezintă expresia matematică utilizată pentru modelarea timpilor de parcurs pe fiecare din cele peste 15000 de linkuri prin care este discretizată rețeaua de drumuri în Modelul de Transport.

Determinarea parametrilor a , b , c , sat , $satCrit$ specifici rețelei de drumuri naționale și județene:

- Parametrul (a): Reprezintă forma curbei VDF;
- Parametrul (b): Influențează panta curbei și modul în care aceasta răspunde la schimbările de saturație;
- Parametrul (c): Asigură adaptabilitatea modelului la variabilele specifice ale diferitelor clase de drumuri;
- Sat , $satCrit$ parametrii specifici drumurilor la nivel de capacitate maximă/saturație (au în vedere toate aspectele care influențează semnificativ capacitatea de circulație a unui drum).

Simulări de Trafic

În vederea determinării parametrilor ecuației generalizate, au fost realizate multiple simulări în software-ul VISSIM, simulări în baza cărora au fost determinați toți parametrii anterior menționați. Aceste simulări au avut scopul de a surprinde, și menționăm doar câteva:

- Curbele debit – viteză în raport cu vitezele geometrice (raza curbei declivității);
- Curbele debit – viteză în raport cu diferite scenarii privind sectoarele cu depășire interzisă;
- Curbele debit – viteză în raport cu diferite procente ale traficului de mărfuri în traficul total de autovehicule – mai ales pe zonele de drum cu o bandă pe sens și sectoare lungi de drum cu depășirea interzisă;
- Curbele debit-viteză în raport cu elementele din profilul transversal (lățime bandă, lățime acostament) și profilul longitudinal;
- Curbele debit – viteză în raport cu vitezele de circulație reglementate prin indicatoare.

Atașăm la prezenta postare una din sutele de simulări realizate.

Curba debit-viteză Finală

Pentru Secțiunea de Drum DN 1A cuprinsă între localitățile Cheia și Sacele a rezultat următoarele curbe debit-viteză aferente Vitezelor Libere de deplasare de $V0 = 30$ km/h, $V0 = 50$ km/h și $V0 = 90$ km/h.

Curba Debit Viteza Drum de Munte Clasa Tehnica III -
o banda pe sens, declivitati mari si serpentine

