



A XVII-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”  
SEBEȘ, 2017

## **OPTIMIZAREA RUTEI AUTOVEHICULELOR FOLOSITE LA TRANSPORTUL DE BALAST IN SCOPUL REDUCERII CONSUMULUI DE COMBUSTIBIL**

Marinela INȚĂ

### **ROUTE OPTIMIZATION FOR VEHICLES USED TO TRANSPORT BALLAST TO REDUCE FUEL CONSUMPTION**

Fuel consumption has become a growing problem for transport companies especially by the fact that the acquisition cost of fuel increased, transport distances were increased and the quality of roads degrades from year to year. This paper analyses the fuel consumption of the sorting station on the route to the excavation, and based on results obtained is proposed reconfiguration of the route, which will reduce the distance between the two points of interest and therefore fuel consumption.

Keywords: route optimization, fuel consumption

Cuvinte cheie: traseu, optimizare, consum de combustibil

#### **1. Introducere**

Unul dintre cele mai importante fenomene constatate în ultimii ani este extinderea globalizării care presupune integrarea internațională a piețelor de bunuri și servicii, a celor de capital și accesul liber.

Consumul de combustibil a devenit și el o problemă tot mai mare în zilele noastre pentru companiile de transport mai ales prin faptul că, costul de achiziție a carburanților a crescut mult în ultimii ani. In contextul actual al majorării prețurilor la combustibil,

companiile consideră că este evidentă necesitatea mutării centrelor de producție mai aproape de consumatori pentru a reduce costurile și a menține prețurilor la un nivel scăzut, [1].

De asemenea, distanțele de transport sunt tot mai mari datorită faptului că, societatea umană este în continuă dezvoltare. Un alt factor important în consumul de combustibil al autovehiculelor îl reprezintă calitatea drumurilor. Frecvențele încetineri, schimbări de viteză, declivități ale drumului duc la un consum sporit de combustibil.

Prezenta lucrare scoate în evidență importanța unui traseu bine configurat, între două puncte în care se desfășoară un transport de mărfuri, în cazul de față balast, cu un număr mare de curse pe zi.

## **2. Reconfigurarea traseului între zona de excavare și stația de sortare a companiei în vederea reducerii consumului de combustibil**

Prezenta companie pe care se face studiu de caz, are ca domeniu principal de activitate execuția lucrărilor de construcții hidrotehnice la suprafață și în subteran. Obiectul de studiu este traseul de la stația de sortare la zona de excavare (dus-întors) care se întinde pe o distanță totală de 6,6 km.

Desfășurarea unei curse pentru un transport de balast are loc, astfel:

- Plecare de la stația de sortare;
- Sosire la zona de excavare;
- Încărcare balast;
- Plecare de la zona de excavare;
- Sosire la stația de sortare.
- Descărcare balast în rampa depozitului stației de sortare.

Prin reconfigurarea traseului între stația de sortare și zona de excavare, se va scurta distanța între aceste două puncte de interes de la 3,3 km cât are valoarea în momentul de față, la doar 1,85 km. Diferența între cele 2 trasee va fi de 1,45 km, asta înseamnă o reducere a distanței cu aproximativ 44 % față de traseul actual. Figura 1 prezintă cele două trasee (culoare roșie - cel actual și culoare verde cel propus). După cum se poate observa, diferența de distanță este una semnificativă.

Pentru a reconfigura vechiul traseu și de a reduce distanța de la 3,3 km la doar 1,85 km s-a constatat că este nevoie de realizarea unui nou drum.

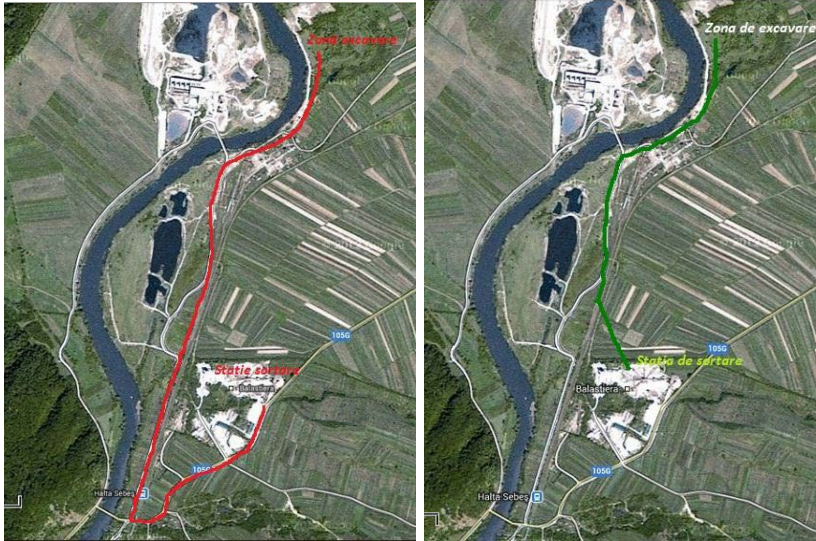


Fig. 1 Vedere traseu actual (stânga) și traseu propus (dreapta)

Acest nou drum va avea o lungime de 350 m și o îmbrăcăminte de macadam de calitate medie, iar limite drumul pietruit care face parte din actualul traseu și spațiul interior al stației de sortare, [2]. Prețul de achiziție a materialelor necesare va fi de fapt costul de producție a acestora. Pentru a afla costul materialelor necesare realizării celor 350 m de drum nou, s-a calculat necesarul total de material din fiecare sortiment utilizat, obținându-se un cost total de 12115,9 RON.

### 3. Stabilirea necesarului de combustibil anual, utilizat pentru transportul de balast de la zona de excavare la stația de sortare pe noul traseu

Pentru a calcula consumul mediu de combustibil se utilizează relația, [3]:

$$C_{mg} = C/P_e \times 100 \text{ [litri/100 km echivalenți]} \quad (1)$$

unde:

- C, reprezintă consumul total de combustibil pe parcursul celor 4 măsurători (litri);
- $P_e$ , parcursul echivalent pe care s-au efectuat măsurătorile.

Pentru a afla consumul total de combustibil s-au efectuat 4 curse pe o distanță de 10 km/cursă pe un drum de categoria a IV-a obținându-se următoarele consumuri/cursă: 4,85 l; 4,9 l; 4,95 l și respectiv 5 l.

Așadar:

$$C = 4,85 + 4,9 + 4,95 + 5 = 19,7 \text{ l} \quad (2)$$

$$P_e = 10 \times 4 \times 1,2 = 48 \text{ km} \quad (3)$$

Rezultând astfel, un consum mediu de 41 litri/100 km echivalenți.

#### 4. Rezultate și concluzii

În urma rezultatelor obținute distanța traseului între stația de sortare și zona de excavare s-a redus de la 3,3 km la doar 1,85 km. Din calculele efectuate privind cantitățile de material din fiecare sortiment și costul de achiziție a acestora a rezultat graficul prezentat în figura 2.

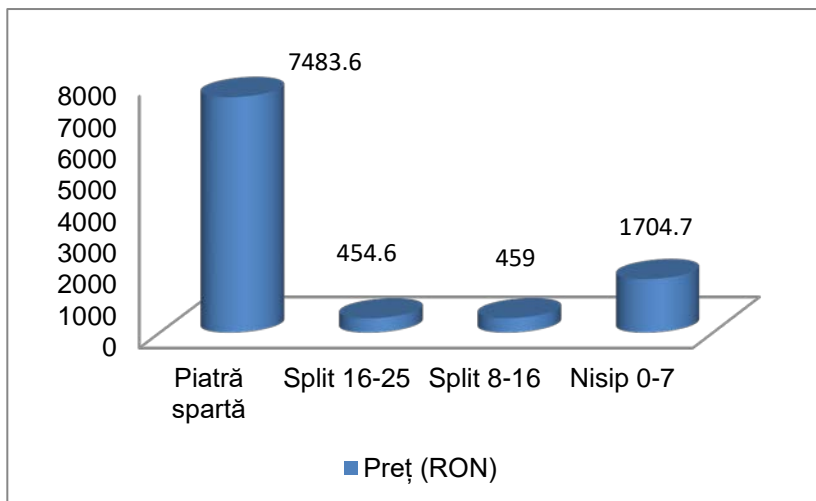


Fig. 2 Costul de achiziție al materialelor necesare pentru realizarea noului drum

Deoarece scopul lucrării a fost reducerea consumului de combustibil s-a reconfigurat (reduces) traseul între stația de sortare și zona de excavare Pentru a evidenția diferența de consum de

combustibil pe cele două trasee (traseul actual și traseul reconfigurat), s-a calculat consumul normat de combustibil/cursă (figurile 3 și 4).

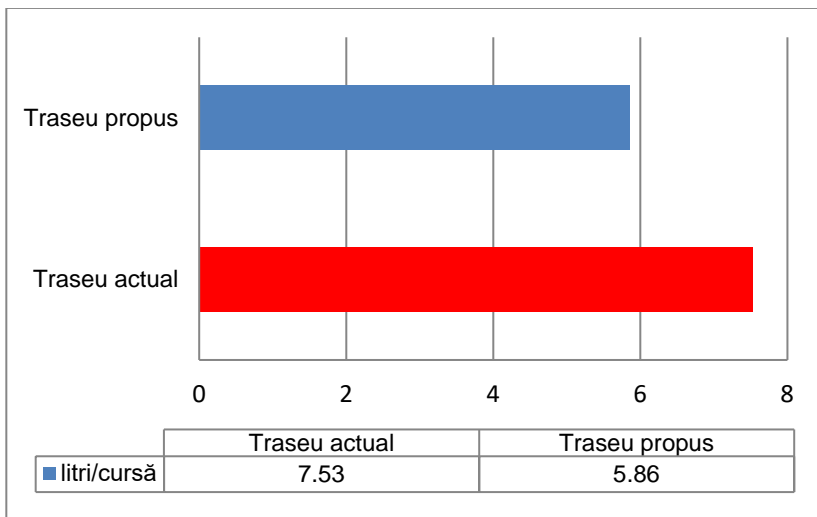


Fig.3 Consum normat/cursă pe cele două trasee

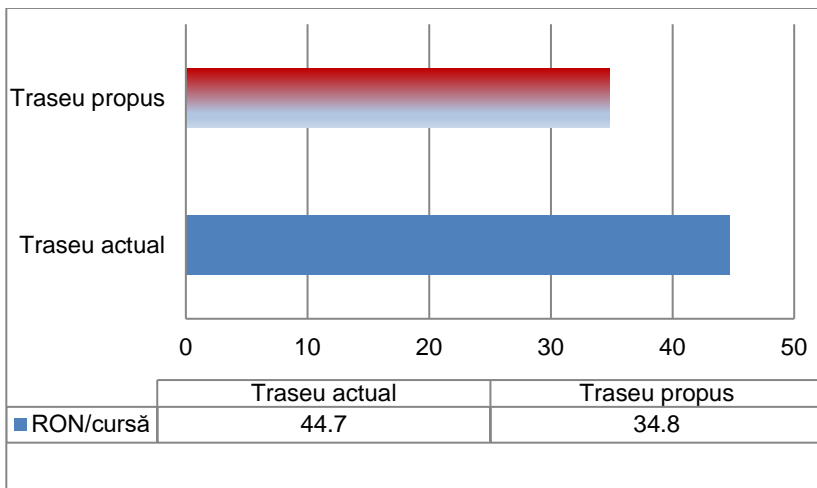


Fig. 4 Costul cu combustibilul/an pe cele două trasee

În concluzie, conform figurii 5, investiția privind reconfigurarea traseului între stația de sortare și zona de excavare, în privința reducerii consumului de combustibil și deci în final la reducerea cheltuielilor privind transportul de balast la stația de sortare, reprezintă un real succes.

Prin această investiție, compania poate economisi aproximativ 175.070 RON într-un singur an.

Făcând un simplu calcul, pe o perioadă de 5 ani se poate economisi cu traseul propus aproximativ 875.348 RON.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Andreas Renschler, *Fuel-efficient commercial vehicles for sustainable freight transport*, Daimler AG, 2009.
- [2] Lucaci, G., Costescu, I., Belc, F. *Construcția drumurilor*, Editura Tehnică, București, 2000.
- [3] \* \* \* *Ordinul nr.14, Normativ privind consumul de combustibil și ulei pentru automobile*, Ministerul Transporturilor, 1989.
- [4] \* \* \* <http://www.nrel.gov/docs/fy13osti/55641.pdf>

Șef lucr.Dr.Ing. Marinela INȚĂ,  
Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu/Facultatea de Inginerie,  
membru AGIR  
e-mail: marinela.inta@ulbsibiu.ro