

# TRANSPORT URBAN ECOLOGIC

**Drd. Ing. Ramon-Mihai BALOGH**  
Universitatea „Politehnica” din Timișoara

Absolvent al specializării IT și student la specializarea VTF anul IV,  
Facultatea de Mecanică a Universității „Politehnica” din Timișoara



**Prof. dr. ing. habil. Ioana IONEL**  
Universitatea „Politehnica” din Timișoara

Absolvent al specializării MET, actualmente cadru didactic la Universitatea „Politehnica” din Timișoara.  
Coordonează activități de cercetare în domeniul protecției mediului

**Asist.dr.ing Luisa-Izabel DUNGAN**  
Universitatea „Politehnica” din Timișoara

Absolventă a specializărilor MF și MRCE, Facultatea de Mecanică a Universității „Politehnica” din  
Timișoara. Este doctor inginer în științe tehnice din anul 2008.



**Drd. ing. Dan Simion STEPAN**  
Universitatea „Politehnica” din Timișoara

Absolvent al Facultății de Mecanică, specializarea Material rulant de cale ferată.  
Masterat în „Vehicule feroviare de mare viteză”, promoția 2005. În prezent doctorand  
cu frecvență la catedra de Ingineria transporturilor.

**REZUMAT.** Lucrarea prezintă tendințele de dezvoltare la nivel european în ceea ce privește reducerea poluării atât a aerului cât și fonică în transportul urban și dezvoltarea pe plan mondial al transportului urban.

**Cuvinte cheie:** rețea de transport, transport urban ecologic, poluare fonică, cale de rulare.

**ABSTRACT.** This paper presents the tendencies of development in the European Union about the reduction of air and phonic pollution in urban transport and the development on global plan.

**Keywords:** network transportation, urban ecological transport, phonic pollution, railway.

## 1. INTRODUCERE

Transportul înseamnă deplasarea oamenilor și a mărfurilor dintr-un loc în altul, pe distanțe variabile, în general, cu ajutorul mai multor mijloace de transport în condiții de siguranță, confort și comoditate.

Termenul de *transport* provine din limba latină prin compunerea cuvintelor *trans* care înseamnă peste și *portare* care înseamnă a căra.

Transportul este organizat în rețele, iar rețeaua este definită de trei elemente conform figurii 1.

## 2. SISTEMUL TERITORIAL DE TRANSPORT

Economia și populația unui teritoriu solicită mai multe sisteme de transport, corelate cu potențialul acelu

teritoriu și cu nevoile obiective, permanente sau ocazionale. Se constituie astfel sistemele teritoriale de transport. În funcție de locul în care acestea se regăsesc, deosebim:

– transportul urban:

- de mărfuri – derulat aproape în exclusivitate de mijloacele de transport auto;
- de călători derulat prin mijloace de transport:
  - auto: autobuze, troleibuze;
  - feroviar: tramvaie, metrouri.

– transportul suburban:

- de mărfuri – derulat prin mijloace de transport:
  - auto: autocamioane;
  - feroviare: vagoane de marfă.
- de călători derulat prin mijloace de transport:
  - auto: autobuze;
  - feroviare: vagoane de călători, tramvai ușor, metrou, automotoare.

- transport interurban:
  - de mărfuri – derulat prin mijloace de transport:
    - auto: autocamioane;
    - feroviare: vagoane de marfă;
    - fluviale: nave fluviale;
    - aeriene: aeronave;
    - maritime: nave maritime (prin *navigație costieră*).
  - de călători derulat prin mijloace de transport:
    - auto: autobuze, automobile;
    - feroviare: vagoane de călători; automotoare;
    - fluviale: nave fluviale;
    - aeriene: aeronave;
    - maritime: nave maritime (prin *navigație costieră*).
- transport internațional:
  - de mărfuri – derulat prin mijloace de transport:
    - auto: autocamioane;
    - feroviare: vagoane de marfă;
    - fluviale: nave fluviale;
    - aeriene: aeronave;
  - maritime: nave maritime;
  - prin conducte
  - de călători derulat prin mijloace de transport:
    - auto: autobuze, automobile;
    - feroviare: vagoane de călători; trenuri de mare viteză;
    - fluviale: nave fluviale;
    - aeriene: aeronave;
    - maritime: nave maritime.

### 3. TRANSPORTUL URBAN ECOLOGIC

Poluarea reprezintă o stare nedorită de degradare a mediului natural înconjurător datorită contaminării cu substanțe dăunătoare, ca o consecință a activităților umane. Se cunosc două feluri de poluare: locală și globală.

Transporturile reprezintă una dintre sursele importante de poluare ale mediului înconjurător.

Formele de poluare generate de transporturi sunt: poluarea fonică, poluarea aerului și poluarea apelor.

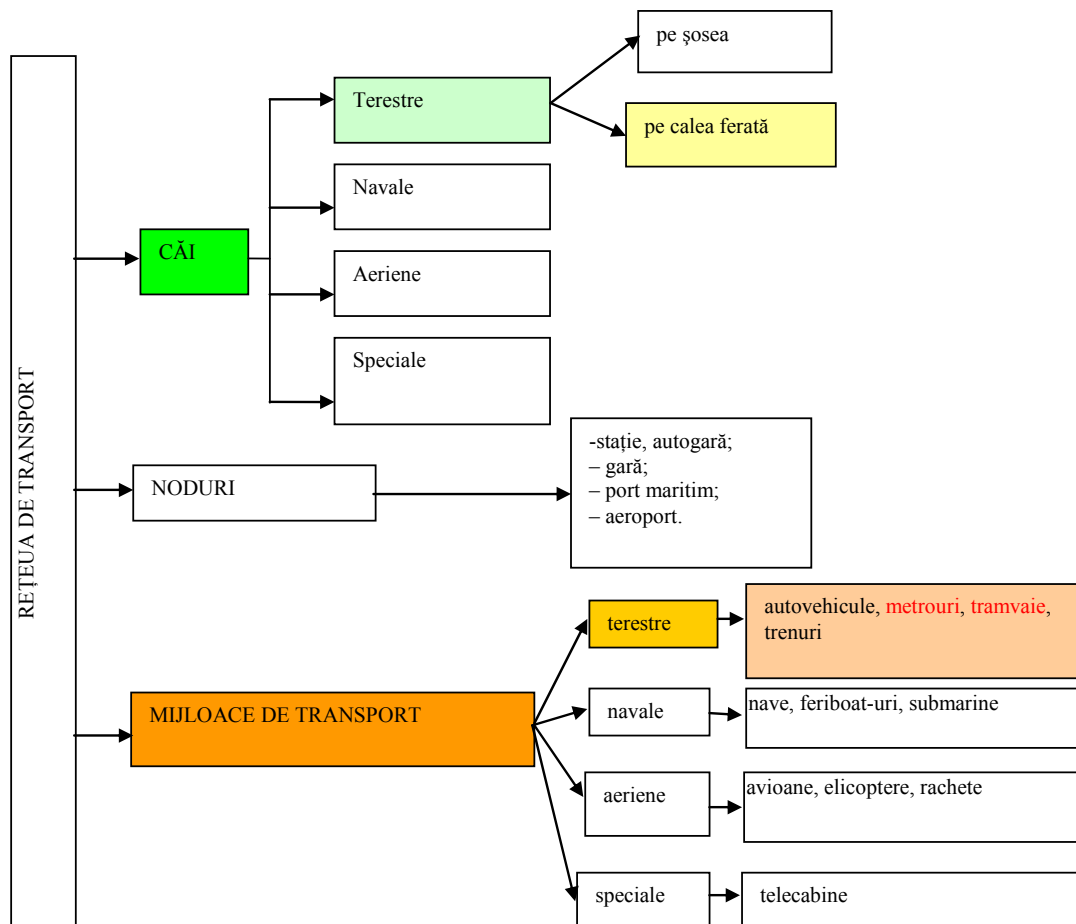


Fig. 1. Rețeaua de transport: elemente componente.

Dintre mijloacele de transport urban cele mai puțin poluante, atât din punct de vedere fonic cât și chimic, sunt cele feroviare.

Pe lângă acest avantaj, deosebit de important, transportul urban de călători cu mijloace de transport feroviare mai are și avantajul unei capacități de transport sporite, după cum se arată în tabelul 1.

În orașe, principala cauză a zgomotului, este transportul.

Pentru a reduce nivelul intensității zgomotului în mediul urban datorită mijloacelor de transport, se iau în considerare o serie de aspecte:

- tipul de vehicul (autovehicule, motociclete, tramvaie);
- tipul căii de rulare (șosea, cale ferată).

Transportul feroviar în general este un transport ce poluează fonic. Poluarea fonică la transportul feroviar este produsă de:

- calea de rulare (la circulația vehiculului pe cale);
- vehiculul feroviar în mișcare.

Tabelul 1

	Tipul de transport	Călători [călători/zi]
Șine: linii operaționale	Linii suburbane	20,000-120,000
	Metrou	100,000-200,000
	Metrou ușor	20,000-100,000
	Tramvai	10,000-30,000
	Linii regionale	2,000-5,000
Autobuz: linii operaționale	Linii urbane	2,000-15,000
	Linii regionale din zonă	1,000-3,000
Serviciul de rezervări	Autobuze rezervate (comandate)	500-1,000
	Comandă de taxi	40-100
	Microbuze	20-50

O soluție pentru aceste probleme ar fi metroul ușor. Metroul ușor este linia de tramvai pe care se circulă cu viteză maximă admisă de deplasare, cu cel puțin 70% din traseu separat de restul traficului iar restul rămas ne-separat să fie marcat că zonă prioritară pentru tramvai.

Pentru reducerea poluarării fonice s-au luat măsuri atât la calea de rulare – prin construirea unei căi de rulare silențioase (șinele se montează pe fundații elastice pentru micșorarea vibrațiilor), la vehicul – prin utilizarea în construcția sa a materialelor fonoabsorbante, iar roțile și suspensiile trebuie să fie elastice cât și măsuri de protejare a spațiilor locuite din vecinătatea liniei de cale ferată prin plantarea de liziere și prin montarea panourilor de protecție (panouri fonoabsorbante).

Căile de rulare pot fi:

- de suprafață;
- îngropate.

În figurile următoare se prezintă câteva soluții constructive de căi de rulare îngropate.

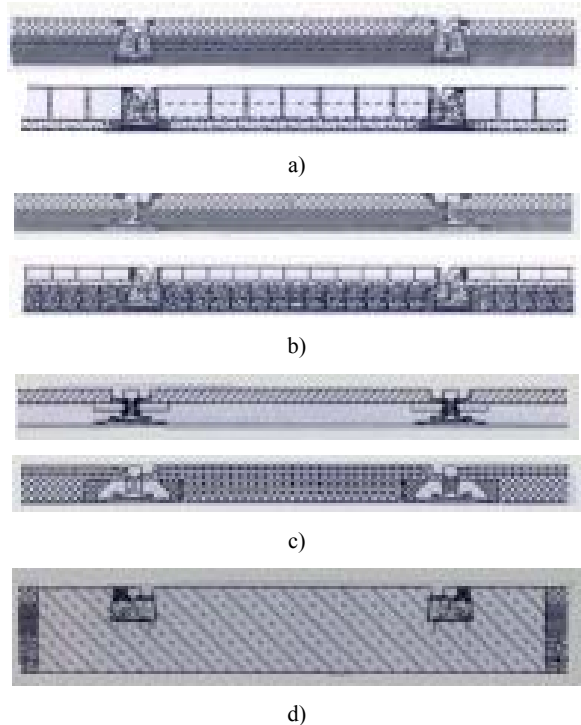


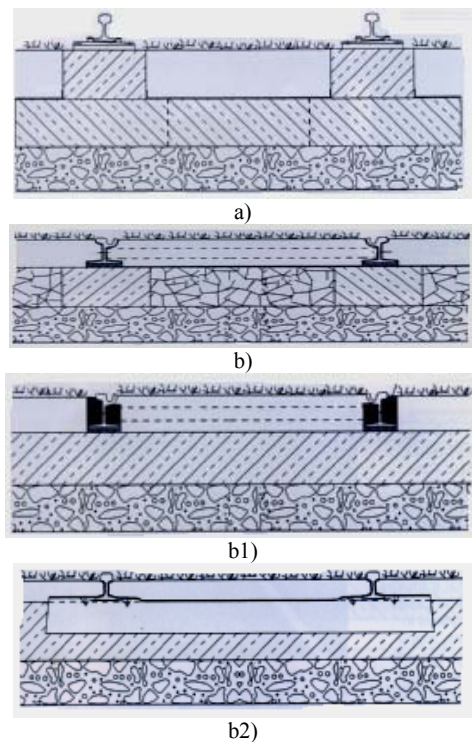
Fig. 2. Căi de rulare îngropate:  
*a* – șine acoperite cu suport pentru șine și straturi bituminoase;  
*b* – șine pavate; *c* – șine acoperite cu dale din beton; *d* – șine așezate pe un pat de beton

La ora actuală, din punct de vedere ecologic, soluția optimă pentru construirea căii de rulare o constituie calea de rulare de suprafață cu iarbă între șine, figura 3 (în traficul suburban și urban unde este posibilă delimitarea căii de rulare feroviare de cea rutieră). Un exemplu concret de aplicare este dat în figura 4. La trecerea la nivel cu calea rutieră, în zone comerciale, s-a adoptat soluția cu șină îngropată cu pavaj de beton (fig. 2,*d*), iar în zone centrale (cu locuințe) s-au adoptat soluțiile din figura 5, iar în figura 6 se dă un exemplu concret de aplicare a soluțiilor din figura 5.

#### 4. CONCLUZII

Pentru a putea lua măsuri de reducere a poluării fonice trebuie mai întâi:

- să se determine expunerea la zgomot în mediul înconjurător cu ajutorul cartografierii zgomotului;
- rezultatele măsurătorilor precum și efectele zgomotului asupra omului să fie făcute publice.



**Fig. 3.** Căi de rulare de suprafață cu iarbă între șine:  
*a* – șine deschise cu iarbă la nivelul traversei;  
*b* – șine acoperite cu iarbă la nivelul căii de rulare.

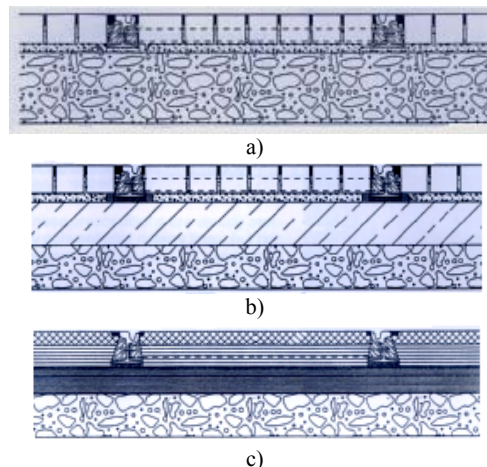


*a)*



*b)*

**Fig. 4.** Exemplet de aplicare a soluțiilor din figura 3:  
*a* – șine deschise cu iarbă la nivelul traversei;  
*b* – șine acoperite cu iarbă la nivelul căii de rulare



**Fig. 5.** Căi de rulare la treceri de nivel cu calea ferată:  
*a* – șine pavate pe un suport de balast;  
*b* – șine pavate pe un suport de beton; *c)* șine înglobate într-un amestec de asfalt și beton.



**Fig. 6.** Exemplet concret de aplicare a soluțiilor din figura 5.

Poluarea sonoră în statele membre ale UE constituie un domeniu bine definit în cadrul dreptului comunitar al mediului. Unul dintre cele mai importante documente este Directiva 2002/49/CE privind evaluarea și gestionarea zgomotului în mediul înconjurător.

Legislația românească se rezumă doar la „norme și condiții tehnice” stabilite prin ordine ministeriale. De aceea armonizarea legislației românești cu cea comunitară trebuie să se facă corespunzător și va privi măsurile de gestionare a problemei, uniformizarea conținutului documentelor utilizate și a procedurilor tehnice de realizare a reducerii zgomotelor.

## BIBLIOGRAFIE

- [G1] G. Girnau, ș.a., *Light Rail în Germany*, VDV-Forderkreis e.V., Dusseldorf, 2000;
- [H1] Mihaiela Herman, *Sisteme și mijloace de transport*, Ed. Mirton, Timișoara, 2007;
- [U1] Kristina Uzureau, *Poluarea sonoră*, Ed. Didactică și Pedagogică București, 2005.