



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

CONTROLUL ȘI REDUCEREA POLUĂRII ÎN TRANSPORTURI PE RAZA MUNICIPIULUI CLUJ – NAPOCA

Adrian – Marian JUCAN

CONTRÔLER ET RÉDUIRE LA POLLUTION DES TRANSPORTS DANS LA MUNICIPALITÉ DE CLUJ – NAPOCA

Ce document vise à présenter des méthodes pour contrôler et réduire la pollution dans les transports commune Cluj Napoca; la pollution en termes d'air et le son.

Mots-clés: pollution sonore, pollution de l'air, contrôle de la pollution, réduire la pollution, pollution de Cluj – Napoca

Cuvinte-cheie: poluare sonoră, poluare atmosferică, controlul poluării, reducerea poluării, poluarea orașului Cluj – Napoca

1. Considerații generale

Poluarea atmosferică dăunează sănătății noastre și mediului înconjurător. Ea poate provoca afecțiuni cardiovasculare și respiratorii, precum și cancer, fiind cauză legată de mediu mortalității premature în Uniunea Europeană. Poluarea are numeroase surse dar în acest articol vom aborda poluarea privind mediul transporturilor. Poluarea atmosferei se realizează în urma emisiilor produse de combustia amestecului carburant, în motoarele cu ardere internă. Pe lângă poluarea atmosferei, transporturile mai generează și poluare fonică și vibrații, în zonele adiacente drumurilor, aeroporturilor și ale căilor ferate. Se estimează că aproape 20 % din populația Uniunii Europene

este expusă la niveluri de zgomot considerate inacceptabile. Acestea pot afecta calitatea vieții și conduce la niveluri semnificative de stres, perturbări ale somnului și efecte negative asupra sănătății, cum ar fi afecțiunile cardiovasculare. Zgomotul are efecte și asupra faunei sălbatice.[1,2]

Noua strategie a UE privind calitatea aerului urmărește respectarea pe deplin a legislației existente privind calitatea aerului până în 2020 și stabilește obiective pe termen lung pentru 2030. Direcția privind zgomotul ambiental vizează identificarea nivelurilor de zgomot pe teritoriul UE și adoptarea măsurilor necesare pentru reducerea lor la niveluri acceptabile. Alte acte legislative reglementează emisiile sonore din surse specifice.[3]

Cei ce locuiesc într-o zonă cu aglomerație urbană trebuie să facă față unei probleme legate de nivelul calității aerului; dacă ne referim la municipiul Cluj – Napoca unde bulevardele sunt înguste, așezarea localității este într-o zonă depresionară îngustă, putem afirma că avem de-a face cu o circulație rutieră intensă într-o zonă îngustă fără o evaporare rapidă a emisiilor poluante produse de motoarele autovehiculelor.

2. Sursa emisiilor poluante

Sursele de poluare se pot clasifica și în funcție de tipul motorului cu care sunt echipate autovehiculele. Astfel, cele mai întâlnite motoare termice care echipează marea majoritate a autovehiculelor funcționează cu benzină sau motorină, de aici rezultând și proporții diferite ale gazelor de evacuare.

Substanțele nocive prezente în atmosferă se încadrează în două grupe, în funcție de natura provenienței lor. Tabelul 1 prezintă tipuri și surse de emisii poluante [4]Astfel, avem substanțele primare, în stare gazoasă sau solidă, ce se regăsesc direct în gazele de evacuare ale unui automobil (hidrocarburi – HC, monoxid de carbon – CO, oxizi de azot – Nox, și particule PM) și substanțe secundare care sunt reprezentate de smogul fotochimic și smogul umed. Denumirea de smog vine din engleză prin combinarea cuvintelor „somke” (fum) „fog” (ceată) [5].

Tabelul 1

Substanță poluantă	Tipul motorului	Sursa principală / Originea
Hidrocarburile (HC)	(+) Benzină (-) Diesel	Ardere incompletă (amestec bogat) / Adsorbția combustibilului pe pelicula de ulei / Rateuri
Monoxidul de	(+) Benzină	Ardere incompletă

amplasarea pe parcursul anului 2005 a patru stații automate de monitorizare a calității aerului pentru a avea o imagine reală asupra poluării aerului din aglomerarea Cluj – Napoca

În figura 1 este prezentată harta județului Cluj cu amplasarea celor patru stații automate de monitorizare, având următoarea componență: Cj-1: str. A. Vlaicu (stație de tip trafic); Cj-2: str. Constanța (stație de tip urban); Cj-3: str. 1 Decembrie 1918 (stație de tip suburban); Cj-4: str. Dâmbovița (stație de tip industrial); Cj-5: str. 21 Decembrie, Dej (stație de tip urban).

Ca reper s-a luat raportul privind starea mediului prin agenția județeană pentru Protecția mediului Cluj – Napoca, raport pe luna Decembrie a anului 2016; în cadrul acestui raport s-au efectuat, analize ale poluanților prin determinări clasice (colectare și preluare ulterioară în laborator), dar și prin determinări automate realizate de către stațiile automate de monitorizare a calității aerului [7].

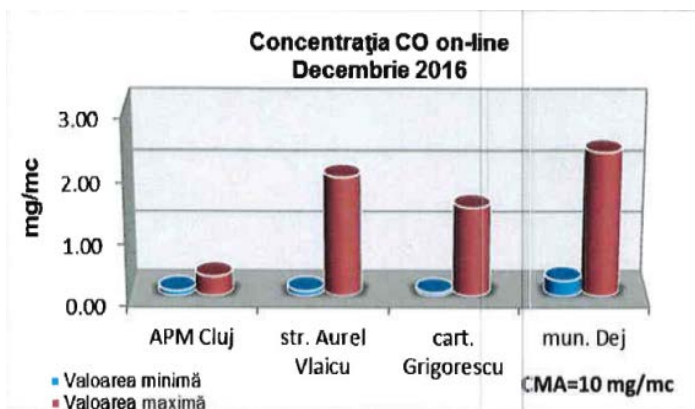


Fig.2

Concentrația de CO [7]

În luna decembrie a anului 2016 cea mai mare concentrație

de CO din municipiu este observată în stația de pe str. Aurel Vlaicu, cu o concentrație de aproximativ $1,83 \text{ mg/m}^3$, iar cea minimă a fost înregistrată în stația din cart. Grigorescu $0,05 \text{ mg/m}^3$, comparative cu concentrația maximă admisă, 10 mg/m^3 - HG 592/2002. În ceea ce privește determinarea particulelor în suspensie PM10, a fost realizată în două stații: în primul figura 3, stația situată pe str. Aurel Vlaicu media este de $30,37 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ și maxima $54,03 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

În figura 4, reprezentând valorile obținute în stația din cart. Grigorescu valorile sunt următoarele: media particulelor este de $33,37 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ și maxima este de $53,49 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ [8].

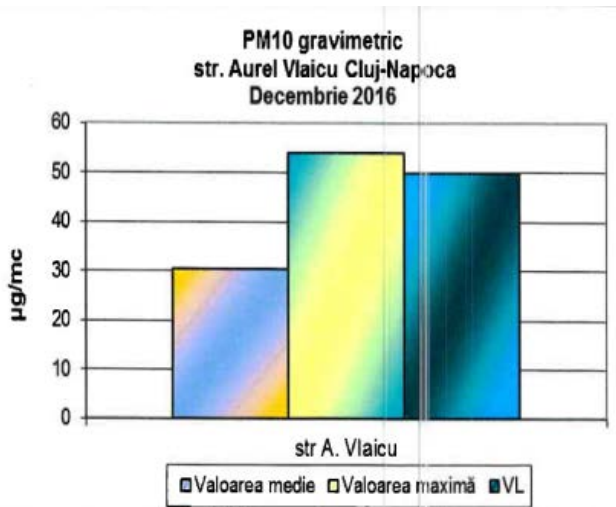


Fig. 3

Stația
A.Vlaicu [8]

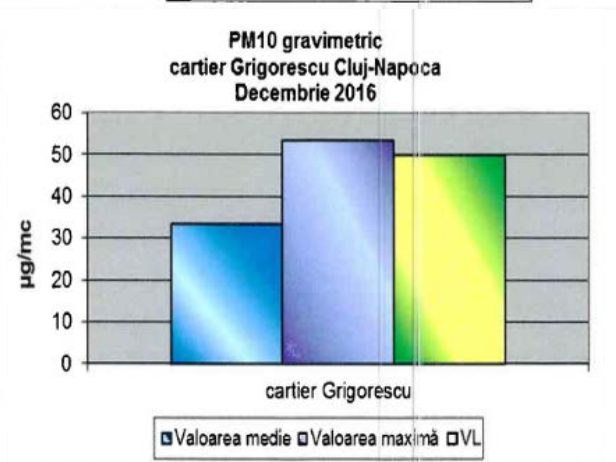


Fig. 4

Stația
Grigorescu
[8]

În ce privește poluarea fonică s-au constatat următoarele: valoarea maximă a zgomotului (68 dB) depășește nivelul admis (64,5 dB).

4. Metode de reducere a poluării

În momentul de față, în municipiul Cluj – Napoca marea majoritate a autovehiculelor sunt echipate cu motor termic în urma cărora rezultă emisiile nocive menționate mai sus. Compania Shell

aproximează că 50 de ani va mai dura până când vor ieși de pe piață autovehiculele echipate cu motor termic [9]. Până atunci va trebui să se implementeze metode de reducere a poluării.

Utilizarea autovehiculelor electrice ca mijloc alternativ de transport ar reduce emisiile poluante. De aceea, în ultimii douăzeci de ani, autovehiculul electric a fost redescoperit.

Din păcate, deși avantajele și beneficiile oferite pentru protecția mediului sunt majore, autovehiculele electrice nu au reușit încă să pătrundă pe piața de automobile și să convingă potențialii utilizatori, datorită densității de putere scăzute a surselor de energie montate pe vehicule, costul ridicat al ansamblului și inexistența infrastructurii de reîncărcare a sursei de energie.

Pe termen lung, soluția pare a fi oferită de pilele de combustie, iar pe termen scurt mulți experți consideră autovehiculele electrice hibride (HEV) ca fiind oportune.

Avantajele majore ale automobilului electric sunt consumul redus, poluare aproape zero în afara producției, eficiență/rendament foarte mare, accelerare rapidă/instantă, zgomot foarte redus, întreținere ușoară prin eliminarea unei mari părți a motorului clasic auto. Elimină dependența de combustibil clasici, bateriile pe litiu fiind mai ieftine de trei ori decât benzina.

Dezavantajele majore sunt costul de producție ridicat, prețul de achiziție piperat, timpul de încărcare relativ mare, timpul de viață redus de circa 3-5 ani, autonomia redusă de maximum 300 km.

Acumulatorii sunt grei, conțin materiale toxice, își reduc capacitatea până la 50 % și chiar mai mult la temperaturi sub 10 °C și peste 40 °C și tind să se supraîncălzească și chiar să explodeze în anumite condiții; reciclarea lor ridică probleme.

Momentan lipsesc stațiile de alimentare iar service-ul este scump.

Ca mijloc alternativ de transport, cea mai bună soluție pentru rezolvarea problemelor de poluare a mediului este autovehiculul electric.

Deși avantajele și beneficiile oferite pentru protecția mediului sunt majore, autovehiculele electrice nu au reușit încă să pătrundă pe piața de automobile și să convingă potențialii utilizatori, datorită densității de putere scăzute a surselor de energie montate pe vehicule, costului ridicat al ansamblului și inexistența infrastructurii de reîncărcare a sursei de energie.

Soluția pare a fi oferită de pilele de combustie, experții considerând autovehiculele electrice hibride ca fiind oportune [10].

Metode de reducere a poluării din cadrul autovehiculului, a motorului cu ardere internă sunt de două feluri, și anume: active și pasive. Metodele active de reducere a poluării la motoarele cu aprindere prin scânteie ar fi: schimbul de gaze, folosirea amestecurilor omogene, folosirea amestecurilor neomogene; metode pasive de reducere a poluării pentru același motor ar fi: reactorul termic, convertorul catalitic, reducerea catalitică selectivă (SCR), contaminarea catalizatorului, filtre de particule. Metode active de reducere a poluării în cazul motorului cu aprindere prin comprimare sunt: îmbunătățirea proceselor care se desfășoară în motor, supraalimentarea motorului, răcirea intermediară, recircularea gazelor arse [2].

O altă metodă de reducere a emisiilor poluante instruirea cetățenilor pentru a deține o conducere ecologică.

O metodă de reducere a poluării este suplینirea autobuzelor cu motoare termice în favoarea celor electrice și implicit încurajarea cetățenilor de a se deplasa cu transportul în comun.

5. Concluzii

■ Municipiul Cluj – Napoca este unul din cele mai mari orașe ale țării noastre cu o continuă dezvoltare din mai multe puncte de vedere inclusiv demografic dar și al parcului auto, în concluzie, pentru ca gradul de poluare a orașului să nu se mărească ci din contră să fie redus, este o mare necesitate a se implementa metode de reducere a poluării fie că implică factorul tehnic (autovehiculul – transportul), sau factorul antropic – motivarea acestuia de a utiliza transportul în comun.

■ Desigur utilizarea autovehiculelor electrice ar reduce cel mai mult poluările în municipiu, dar este o variantă nerealistă în momentul de față la economia și salariile existente momentan, așa că variantele realiste ar fi:

- încurajarea cetățenilor de a folosi mijloacele de transport în comun;
- programarea din timp a traseului și în cazul deplasărilor la locul de muncă sau școală cu autovehiculul propriu;
- luarea în considerare a grupării a câtorva persoane din comunitate pentru a merge împreună cu acel autovehicul.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Dumitrașcu, M., *Ecologie și protecția calității mediului*, Editura Balneara, București, 2011, pag. 8-12.
- [2] Cherecheș, A.I., Ivan, I., Bejan, M., *Elemente de ingineria mediului*, Editura MEGA, Cluj – Napoca, 2015, pag.75, 78.
- [3] * * * http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/ro/displayFtu.html?ftuld=FTU_5.4.5.html; 13.03.2017, ora accesării 16:20.
- [4] * * * *Raport anual privind starea mediului in județul Vrancea*, 2013, format electronic.
- [5] Barnea, M., *Efectele poluării mediului asupra omului*, Editura Academiei R.S.R, București, 1973, pag 73-90.
- [6] * * * <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2014/01/79-POLUAREA-SONORĂ.pdf>; 13.03.2017, ora accesării 17:07
- [7] * * * <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2014/07/26-14.pdf>; 13.03.2017, ora accesării 17:37
- [8] * * * <http://www.anpm.ro/documents/840392/0/Raport+privind+starea+mediului+in+judetul+Cluj+decembrie+2016.PDF/e3dd41d6-6b80-4a8a-9eaf-9fa2cedd3ee2>; 13.03.2017 ora accesării 18:32.
- [9] * * * <http://www.promotor.ro/masini-noi/news/studiu-cand-vor-disparea-masini-cu-motoare-pe-benzina-si-motorina-11594626>; 15.03.2017, ora accesării 13:45
- [10] * * * <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2014/01/79-AUTOMOBILE-ELECTRICE-Partea-I.pdf>; 15.03.2017, ora accesării 20:32.

Adrian Marian JUCAN
Student an IV Facultatea de Mecanică
Universitatea Tehnică din Cluj – Napoca
e-mail: adrianjucan@gmail.com