

**RECUPERAREA UNEI HALDE  
DE SCHISE PENTRU DEȘEURI  
SOLIDE IN ZONA BRASOV**

**1. Introducere**

Sistemul de deșuri din România este guvernat de Legea 211/2011, care a fost modificată și completată de atunci. Aceasta este în conformitate cu Directiva 2008/98/CE a Parlamentului European, emisă în 19 noiembrie 2008. În 2012 România a recuperat 40% din totalul deșeurilor electronice generate, conform celor mai recente date disponibile dintr-un studiu realizat de Comisia Europeană. Acest procent este pus la îndoială de companiile active în domeniu, care consideră că nu poate fi o pondere echitabilă, în condițiile în care rata globală de reciclare în România este de doar 5%. "Statisticile spun că România și-a recuperat 40% din deșeurile de construcții și demolări. Acest număr nu poate fi corect. Cu toate acestea, este bine de știut că nu trebuie să pleci de la zero, sunt țări din Europa care oferă exemple de cele mai bune practică", a declarat Geert Cuperus, secretarul general al Federației Internaționale de Reciclare (IRF).

La nivel național, Planul de management al deșeurilor vizează extinderea fiecărui județ, asigurându-se că sunt respectate legile în vigoare, pentru a reduce efectele negative asupra mediului. Aceste strategii de gestionare a deșeurilor sunt create folosind ca punct de referință perioada 2021-2025. Astfel, se fac prognoze despre volumul deșeurilor, strategiile de management și efectele asupra mediului. Datorită clasificării deșeurilor conform legislației române, activitatea trebuie să fie destul de precisă. Acumularea nereglementată de deșuri în România între 2014 și 2019 a pus la încercare autoritățile locale. Infrastructura de stocare care era deja existentă nu era adecvată circumstanțelor reale din teren. Până în 2025, se anticipează că jumătate din tot gunoiul va fi reciclat și refolosit, 65% din deșeurile de ambalaje vor fi reciclate și refolosite, 35% din toate deșeurile biodegradabile vor fi reduse și 15% din toate deșeurile vor fi reduse.

România urmează tendința globală de expansiune a tratării deșeurilor municipale, care la nivel european a avut o medie de 23,5% în 2017. Reciclarea deșeurilor municipale a avut și o medie comparativ ridicată în 2017, de aproape 47%. Până în 2027, România și restul UE vor fi trecut la o economie circulară, bazată pe strategii și planuri de acțiune care susțin tendința UE de reducere a deșeurilor, prin investiții în infrastructură, monitorizare, reciclare și tratare a deșeurilor. Deșeurile trebuie colectate, transportate la gropile de gunoi și tratate prin tehnici de reciclare, sub supravegherea autorităților publice centrale. În încercarea de a beneficia de deșeuri, materialele organice trebuie reprocesate folosind proceduri tehnologice care pot fi realizate doar în locuri care îndeplinesc cerințele de depozitare și tratare selectivă. Întreaga regiune populată a României este într-un proces de planificare. Există câteva excepții de la planificare, precum: efluenți gazoși eliberați în atmosferă, dioxid de carbon captat și transportat pentru depozitare geologică, soluri (în loc de beton), inclusiv soluri contaminate neexcavate, deșeuri radioactive, fecale nepericuloase, ape uzate din produse de origine animală și așa mai departe. România a aderat la cadrul economiei circulare aprobat de Comisia Europeană în 2015, care oferă posibilități pe termen mediu și lung de reducere a cantității de deșeuri produse [1]. Prevederile Legii comunitare pentru managementul deșeurilor sunt transpuse în legile corespunzătoare fiecărei forme de deșeuri. Scopul planului național de gestionare a deșeurilor este de a crește durabilitatea ciclului de viață, de a recicla deșeurile și de a minimiza emisiile de carbon [2]. Deși populația este în scădere în anumite zone, precum județele Tulcea și Neamț, gradul ridicat de dezvoltare al zonelor rurale și urbane nu înseamnă neapărat o scădere a producției de deșeuri. De exemplu, România avea o densitate a populației de 83,4 locuitori pe km<sup>2</sup> în 2014, față de 116,7 pentru Uniunea Europeană. Investițiile în infrastructura depozitelor de deșeuri fluctuează din cauza schimbărilor în activitatea economică și a diferențelor dintre locațiile rurale și urbane [3]. Acesta este și motivul scăderii veniturilor și cheltuielilor populației, care se reflectă și în cantitatea de gunoi produsă (cu aproximativ 31,3 la sută mai mică decât media normală în gospodăriile cu șomeri și cu 36,8 la sută mai mult decât media națională în gospodăriile în care toate membrii au un loc de muncă stabil) [3].

## **2. GROAPA DESCHISA DE LA RASNOV**

Halda deschisă de la Râșnov are o suprafață de 2,29 hectare și nu a mai fost folosită din 2009, când a fost oprită depozitarea. Închiderea gropii de gunoi din această zonă a făcut parte din obligațiile României pentru aderarea la Uniunea Europeană [4].

Halda deschisă este situată în zona urbană Râșnov și este înconjurată de (Figura 1):

- Nord - o proprietate privată;
- Nord - Vest - baza de producție a mixturii asfaltice;
- Vest - râul Pârâul Mare;
- Est – teren agricol.

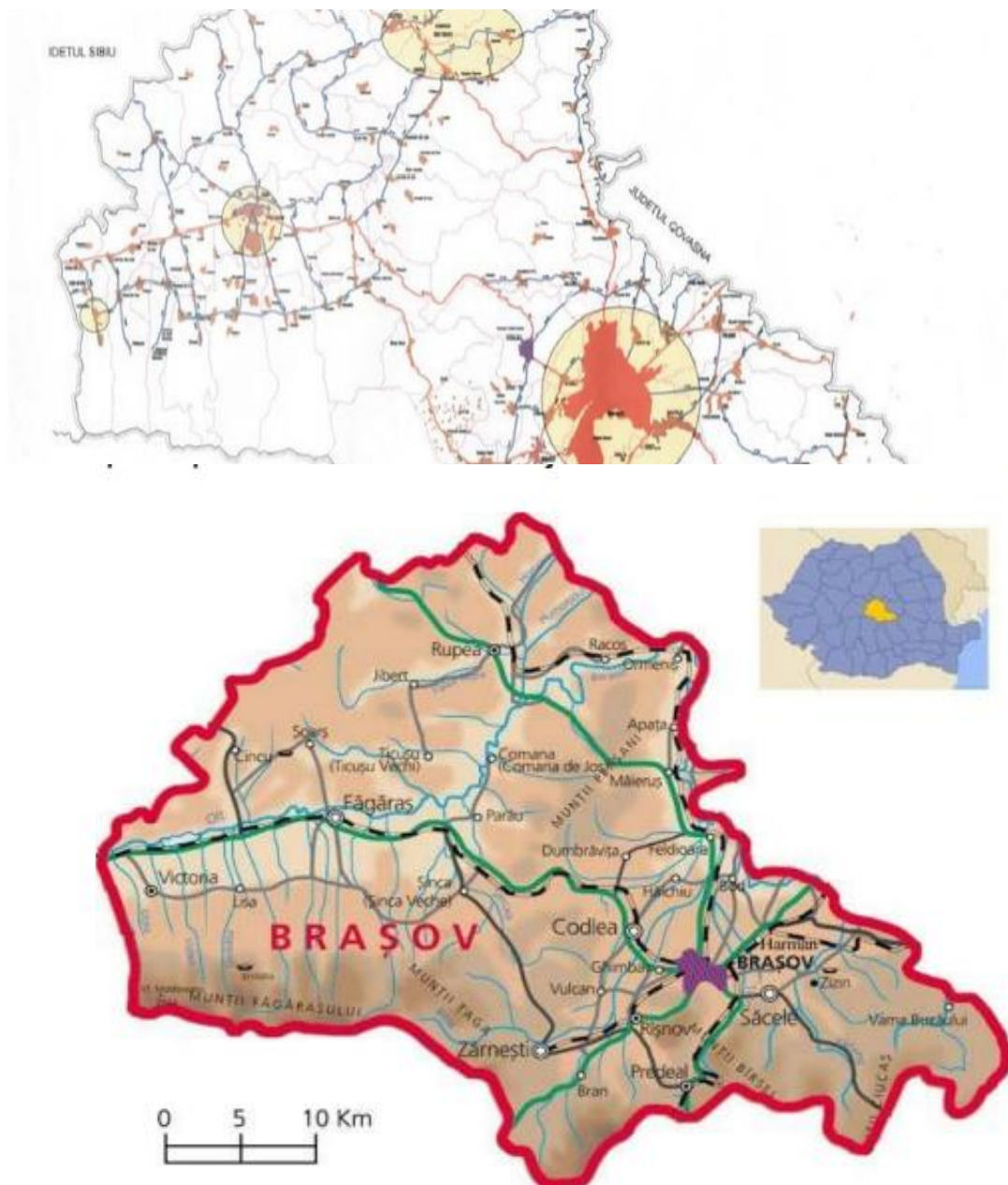




Figura 1. Detalii despre locația gropii deschise[5]

Lucrările de închidere a fostei gropi deschise de la Râșnov, care au început în prima parte a anului trecut, sunt finalizate în proporție de 86% [4].

Există mai multe surse de poluare în zonă, inclusiv depozitarea gunoiului, care a dus la producerea de biogaz, emisii, vapori de apă, levigați, mirosuri și poluare microbiană. Litologia solului permite infiltrarea levigatului în pânza freatică datorită stratului superficial subțire de sol de aproximativ 0,15 m, care este urmat de sol nisipos și argilos. Tehnologiile de gestionare a deșeurilor erau inexistente, nu puteau fi utilizate și erau nesigure pentru eliminare. În județul Brașov solurile sunt variate. În zona montană există mai multe tipuri de soluri: soluri huncosilicee ale pajiștilor alpine (Munții Făgărașului și Bucegi), podzoli humico-feriiluviale și soluri brune criptopodzolice (Făgărașului, Bucegi, Leaota, Munții Garbova, Ciucas), soluri brune acide și brune podzolice. soluri (Făgărașului, Țaga, Munții Piatra Craiului, versantul nordic al Bucegilor, Ciucas), soluri brune acide (treapta inferioară a Munților Făgăraș, de asemenea Țaga, Platforma Poiana Marului, Munții Codlei, Platforma Branului) și local, soluri podzolice, argilo- soluri argiloase, soluri brune cumezobazice și soluri brune podzolice (treapta SV inferioară a Munților Persani). În depresiunile deluroase întâlnim soluri brune, soluri brun-gălbui și soluri podzolice, iar în câmpie găsim soluri aluviale. Tot pe teritoriul județului întâlnim și alte soluri, precum soluri pseudorendzinice, regosoluri, soluri brune acide. Există mai multe nereguli în această locație, inclusiv drumul de acces este umplut pe ambele părți cu multe

deșeuri și levigați, care au creat un mediu mlăștinos. Deșeurile nu au fost aruncate pe o rampă, ci mai degrabă direct de pe drumul de acces. Pentru compactarea stratului rezidual se folosesc buldozere. La ieșirea din rampă, curățenia vehiculelor nu a fost menținută. Oamenii și animalele străine au putut accesa rampa de depozitare, deoarece aceasta nu era sigură.

### **3. Apa de suprafață și apa subterană în zona Brașov**

Pârâiele de apă care izvorăsc și/sau traversează județul Brașov aparțin în mare parte bazinului râului Olt. Captări importante de apă se găsesc în sistemul de drenaj vertical Harman-Prejmer, care este compus din 48 de foraje cu adâncimi de 35-45 m care alimentează Brașov și Săcele cu apă potabilă [6]. Forajele din perimetrul estic al Prejmerului sunt utilizate în general pe tot parcursul anului (foraje cu debite mari de exploatare, cca. 50 l/s și o calitate foarte bună a apei subterane). Frontul de captare Harseni - Sasciori este format din 100 de sonde cu adâncimi de 40-60 m care alimentează Combinatul Chimic și orașul Făgăraș. Debitul furnizat este între 800-1000 l/s, iar apa se încadrează în limitele de apă potabilă pentru toți indicatorii fizico-chimici și bacteriologici [6].

Pe teritoriul județului, aproximativ 20 de comune au alimentare cu apă în sistem centralizat, principala sursă de apă fiind reprezentată de captarea de izvoare și apele subterane. Populația din satele care nu dispun de un sistem centralizat de alimentare cu apă este alimentată individual din fântânile satului sau din apă de izvor.

### **4. Impactul haldei deschise**

#### **Resurse de apă**

Nu există canale de colectare a apei pluviale sau hidroizolații pe versanții construite artificial. Acest lucru a dus la acumularea masivă a levigatului. Nu există o instalație de tratare a levigatului deoarece nu există un sistem de drenaj și colectare. Cea mai apropiată sursă de apă, la aproximativ 50 de metri de rampă, este în prezent uscată.

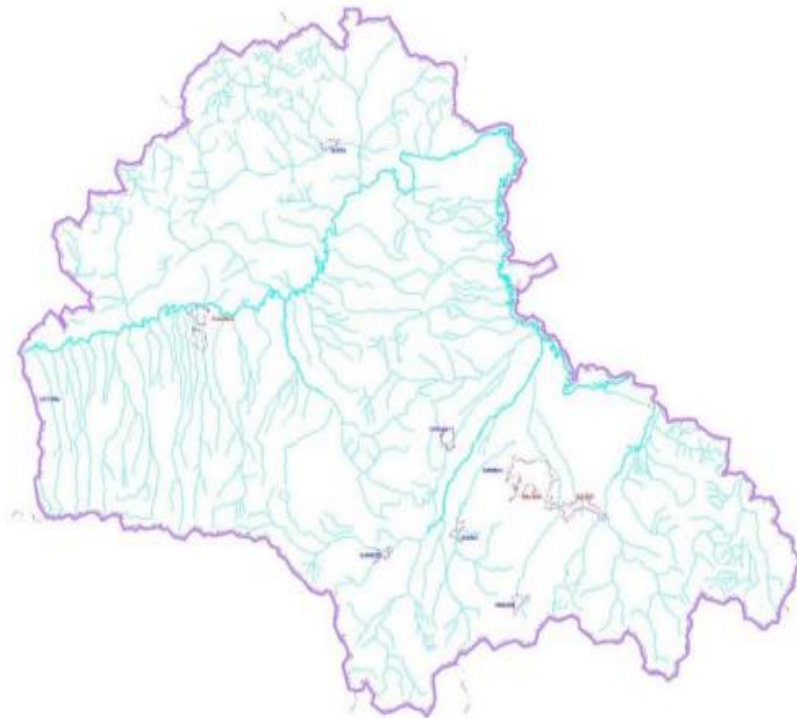


Figura 2. Zona Braşov: resurse de apa.

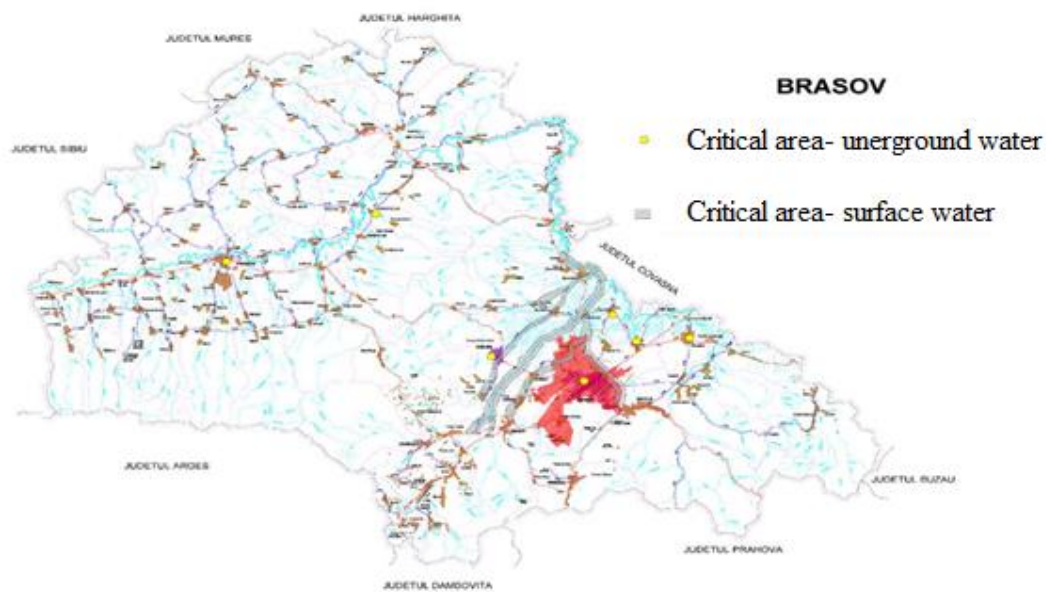


Figure 3.

Impactul deșeurilor asupra resurselor de apă din Brașov [7].

Levigatul a fost colectat într-un iaz natural deoarece nu exista un sistem de drenaj sau colectare a levigatului, ceea ce a făcut vizibilă apariția epurării biologice naturale.

Indicatorii fizico-chimici, precum metale grele, pH, nitrați, nitriți, cupru, zinc și indicatori biologici care arată gradul de pericol pentru sănătatea populației, vor fi utilizați pentru a monitoriza calitatea apei de suprafață și adâncime și pentru a demonstra posibilitatea contaminării apelor subterane și de suprafață [8].

Identificarea corectă a gradului de avansare a contaminanților în sol este posibilă datorită salinitatii apei din zona relevantă, care este asociată cu distribuția litologică a straturilor.

### Solul

Poluarea solului cu concentrații excesive de metale grele și substanțe nocive, precum și contaminarea apelor subterane și de suprafață, afectează negativ mediul. Încălzirea globală se agravează în timp, ca urmare a emisiilor de gaze. În 80% din rampă, vegetația naturală a fost complet devastată. În timp, mediul natural și-a pierdut o parte din valoarea sa estetică, iar îmbunătățirile în zonă au fost amânate (Figura 4). De exemplu, autostrada A3 va fi construită lângă depozit [9].

Varietatea tipurilor de deșeuri la depozit, denivelările existente și acoperirile parțiale cu material inert, au determinat umiditatea inițială a gunoii să crească de la 20-30% la 80%, provocând poluare cu agenți chimici și alte tipuri de poluanți. Ca urmare, s-au produs infiltrații în sol, iar acumularea de levigat și apă pluvială la intrarea în rampă a redus numărul de poluanți prin crearea unei zone mlăștinoase. Este o procedură biologică naturală, specifică locațiilor mlăștinoase, totuși, în porțiunea N-E a zăcământului, levigatul se infiltrează în sol, provocând un fenomen vizibil de poluare.

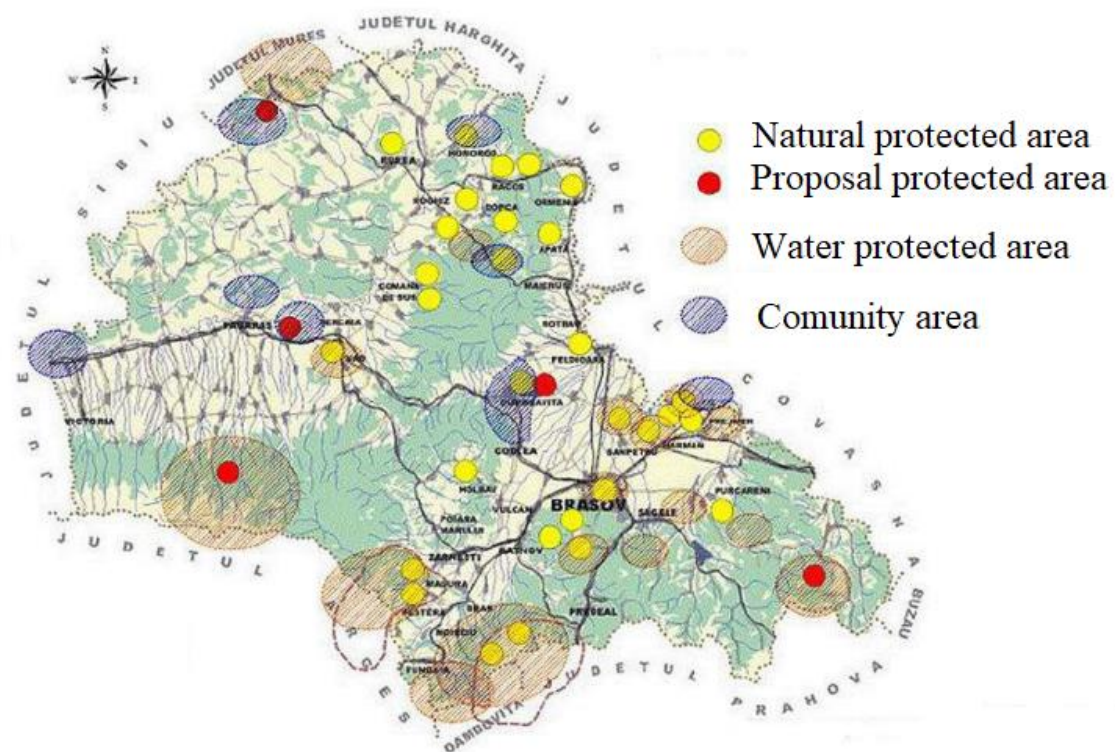


Figura 4. Arie protejata Brasov

### Emisii în aer

Compactarea necontrolată a deșeurilor a dus la producerea de pungă de biogaz, care pot provoca declanșarea incendiilor în sezonul cald, dacă nu sunt descoperiți la timp. Din cauza lipsei puțurilor de biogaz și a monitorizării pătrunderii stratului de deșeuri, stingerea acestora nu poate fi prevenită. Poluanții rezultați în timpul procesului de fermentare a deșeurilor pot fi clasificați după cum urmează :

-Aerosoli



- Gaze poluante - CO, CO<sub>2</sub>, hidrogen, metan, azot.

Roza vânturilor a evidențiat că incendiile produse în zona respectivă au dus la răspândirea poluanților în zonele locuite și în zonele acoperite de vegetație. Monitorizarea a fost efectuată în direcția Nord și Nord-Vest, (Figura 5).

Concentrațiile măsurate au fost de peste patru ori mai mari decât cele mai ridicate niveluri permise (concentrația maximă: aproximativ 36 mg/m<sup>3</sup>). Dezvoltarea ploii acide, care se caracterizează prin arderea vegetației și se distinge prin impresia penei poluante potrivite în zonă, este cauzată de prezența oxizilor de sulf. Amplasarea unei astfel de defalcări a poluanților poate varia de la 20 la 65 de metri (Figura 6). Pe lângă toate acestea, din cauza volumului mare de trafic din zonă, vehiculele de transport poluează și prin evacuarea emisiilor precum dioxid de carbon, hidrocarburi aromatice, naftene, parafină și hidrocarburi policiclice [9].

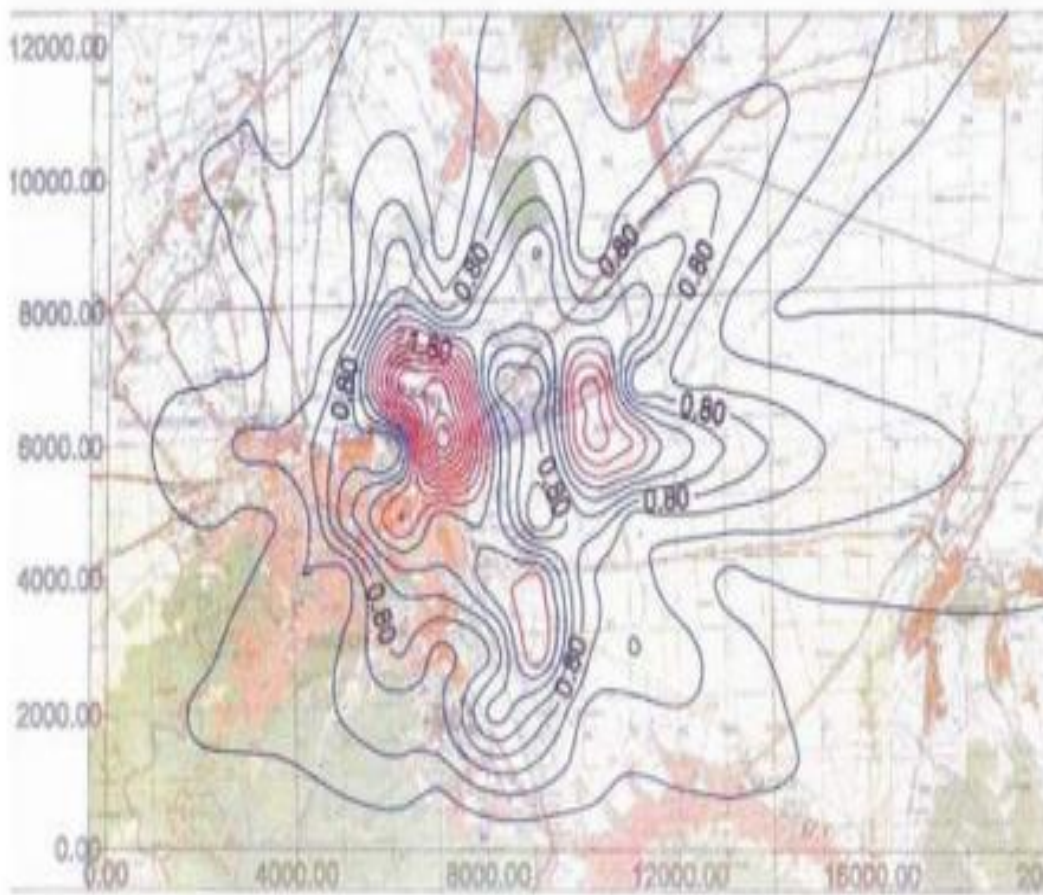


Figure 5. Dispersia emisiilor in aer in zona Brasovului

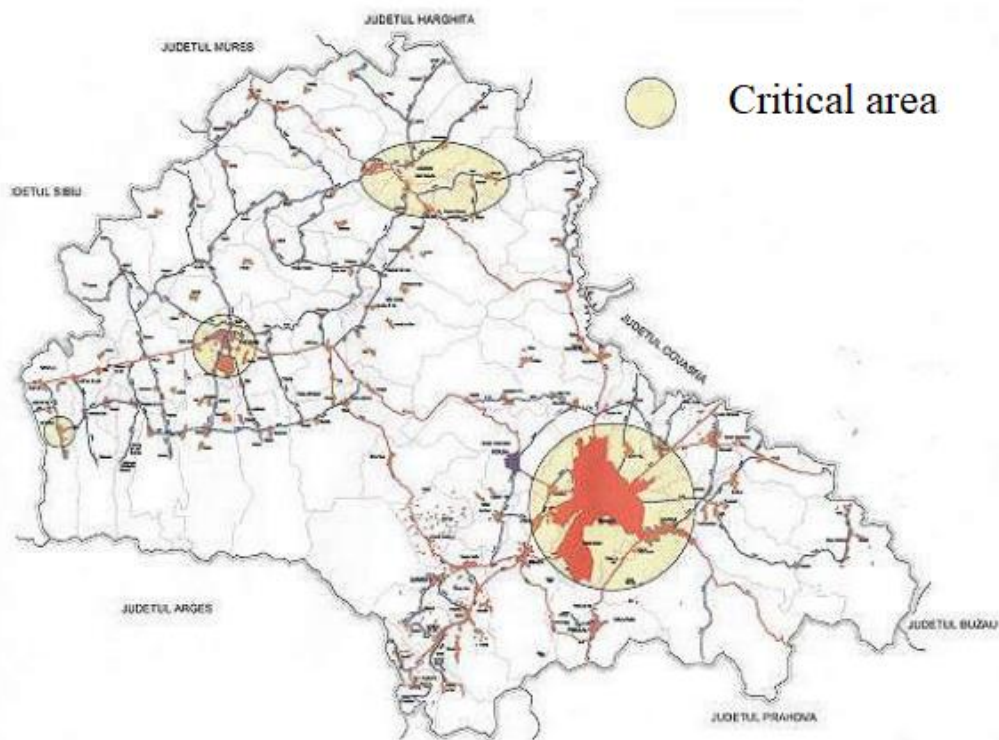


Figure 6. Critical area for air emission in Brasov [9]

## 5. CONCLUZII

Deoarece groapa deschisă trebuie făcută ulterior verde, acuratețea proiectului inițial de închidere este esențială. Datorită impactului activității zăcământului asupra elementelor de mediu de pe amplasament și din zonele învecinate, diferența dintre situația actuală și situația de plecare provoacă prejudicii protecției mediului. Hotărârea 349 / 21.04.2005, prin care se definește cadrul legislativ necesar pentru protecția mediului și a sănătății populației, prevăzut de legislația română, permite închiderea și monitorizarea post-inchidere a depozitelor existente. Prin construirea unei stații de transfer a deșeurilor în apropiere și apoi mutarea materialului într-un depozit ecologic, acest depozit va fi înlocuit. Generarea anuală a peste 10.000 de tone de deșuri servește drept motiv principal pentru instalarea acestei stații de transfer. Acest lucru încurajează eforturile de reciclare și recuperare pentru numeroasele categorii de deșuri care sunt colectate individual. Se ține cont de pericolul contaminării mediului, boli infecțioase, muște și infestări cu rozătoare, poluarea solului etc.

Planurile regionale de gestionare a deșeurilor trebuie să fie susținute de autoritățile locale și să asigure alternative tehnice de închidere. Strategia de închidere presupune umplerea totală sau parțială a gropilor și a denivelărilor, rearanjarea deșeurilor într-un capac cu o pantă între 1:20 și 1:30 și închiderea drumului. Toate acestea sunt incluse într-un scenariu simplificat bazat pe profilul depozitului necontrolat. Toate foliile de plastic, care sunt considerate deșeuri ușoare, au fost eliminate prin direcționarea către o groapă de gunoi. Prin acoperirea deșeurilor cu un strat de cel puțin 30 cm de sol argilos care este întins uniform în toată haldă, se consideră că zona a fost sistematizată. Stratul de argilă compactat este, de asemenea, acoperit cu cel puțin 10 cm de sol vegetal. Menținerea acestei acoperiri verzi și studiul în curs al cantității de levigat constituie monitorizare post-închidere. Pentru a determina nivelul de poluare pe care l-a provocat depozitul, apa din puțurile sale de monitorizare trebuie testată. Închiderea trebuie să se bazeze de obicei pe un proces funcțional, care se bazează pe următorii pași:

### **1. Construirea stratului suport**

Trebuie să aibă o grosime de cel puțin 30 cm și nu mai mult de 1 metru. Trebuie să fie impermeabilizat și nivelat. Pentru a putea fi utilizat, deșeurile de construcții și demolări nu trebuie să includă mai mult de 10% carbonat de calciu.

Granulometria stratului de acoperire trebuie observată pe o zonă de 10 cm. Recuperarea energiei biogazului nu este fezabilă, deoarece colectarea biogazului nu se poate face. Aplicarea unui strat separator de geotextil ar trebui să fie asociată cu hidroizolarea suprafeței exterioare (PEMD sau PEFMD).

### **2. Hidroizolarea construcției stratului**

Materialul argilos din două straturi compacte este pus cu un compactor cu role pentru a impermeabiliza zona, crescând astfel durabilitatea pe termen lung a materialului.

### **3. Crearea sistemului de drenaj pluvial**

Este necesar să se respecte instrucțiunile privind cerința de grosime minimă de 0,30 m, materialul aplicat având particule între 4 și 32 mm în dimensiune. Un strat de geotextil trebuie aplicat în conformitate cu specificațiile legale, cu respectarea masei/unității de suprafață mai mare sau egală cu 400 g/m<sup>2</sup>

#### **4. Configurarea stratului verde**

Trebuie să aibă o grosime de cel puțin un metru. La început se va planta doar iarbă, fără copaci.

#### **5. Colectarea apei de ploaie**

Depozitul este înconjurat de un canal perimetral din beton armat care se varsă într-un bazin de retenție.

#### **6. Depozitarea gazului acumulat**

Se sugerează dezvoltarea unui sistem de colectare a biogazului bazat pe conducte HDPE cu grosimea tubului de 110 metri și lungimi de aproximativ 10 metri, precum și conducte din beton cu diametrul de 1000 mm și lungimi peste 12 metri dacă se descoperă că toată cantitatea măsurată este mai semnificativă decât 100 m<sup>3</sup> pe oră.

#### **7. Reconfigurarea drumului de acces**

Drumul de acces trebuie să aibă peste 180 de metri lungime, 5,5 metri lățime și o pantă de aproximativ 2 la sută. De obicei, ar trebui să fie construit folosind pietriș zdrobit care este întins pe un strat de balast compact. Nu trebuie să pierdem din vedere cele 2,4 ha de teren care sunt în întregime acoperite de gunoaie. Deoarece depozitul nu este ecologic, nu există hidroizolarea solului; unica hidroizolație este asigurată de profilul litologic bogat în argilă.

Planurile de acțiune pentru reducerea depozitării necontrolate a deșeurilor aplicabile se bazează pe următoarele măsuri:

- realizarea unei capacități suplimentare de reciclare a ambalajelor din hârtie/carton, metal, lemn, sticlă și plastic;
- construirea și exploatarea centrelor fixe/mobile de colectare pentru fluxuri speciale de deseuri;
- înființarea punctelor de colectare și tratare pentru valorificarea materială și/sau rambleerea deșeurilor nepericuloase din activități de construcții;

- amenajarea de amplasamente pentru depozitarea temporară a deșeurilor periculoase provenite din activități de construcții, în vederea tratării ulterioare, reciclării/valorificării și/sau eliminării acestora;
- intensificarea controlului autorităților;
- asigurarea depozitării deșeurilor inerte.

În martie 2020, Comisia Europeană a adoptat un nou plan de acțiune pentru economia circulară, care face parte din noua agendă europeană pentru dezvoltare durabilă - Pactul Verde. Acest document propune acțiuni imediate pentru a ajuta Europa să devină o societate durabilă, cu o economie competitivă bazată pe eficiența resurselor și depășirea problemelor legate de degradarea mediului și schimbările climatice. Noul plan de acțiune pentru economia circulară urmărește să pregătească economia europeană pentru un viitor verde, să îmbunătățească competitivitatea, să protejeze mediul și să ofere noi drepturi consumatorilor [10]. Se concentrează pe producție cu scopul de a folosi cât mai bine posibil resursele proprii. Pentru realizarea acestui scop au fost formulate 3 obiective strategice și anume [10]:

- Obiectivul I
  - o creșterea ratei de reciclare a deșeurilor de ambalaje;
- Obiectivul II
  - ambalaje durabile;
- Obiectivul III
  - decuplarea creșterii cantităților de deșeuri de ambalaje de creșterea economică.

## REFERINȚE

1. .OUG nr. 152/2005- privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, aprobata prin Legea nr. 84/2006;
2. Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare si a procedurilor preliminare de acceptare a deeurilor spre depozitare si a listei nationale de deseuri acceptate in fiecare clasa de depozit de deseuri;
3. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
4. <https://bzb.ro/stire/inchiderea-fostei-rampe-de-deseuri-de-la-rasnov-finalizata-in-proportie-de-86-a176165>
5. <https://bzb.ro/stire/inchiderea-fostei-rampe-de-deseuri-de-la-rasnov-finalizata-in-proportie-de-86-a176165>, <https://www.bizbrasov.ro/2021/05/20/lupta-cu-gunoaiele-la-rasnov-edilii-au-decis-sa-sape-adevarate-transee-pentru-a-impiedica-accesul-spre-locurile-ce-s-au-inctatenit-a-fi-rampe-de-gunoi/>
6. <https://www.forajeapa.ro/brasov-brasov/>
7. [https://primariaprejmer.ro/wp-content/uploads/8\\_Studiul-de-Mediu.pdf](https://primariaprejmer.ro/wp-content/uploads/8_Studiul-de-Mediu.pdf)
8. Ordinul ministrului mediului și gospodăririi apelor nr. 1158/2005 pentru modificarea și completarea anexei la Ordinul Ministrului Agriculturii, Pădurilor, Apelor și Mediului nr. 818/2003 pentru aprobarea Procedurii de eliberare a autorizatiei integrate de mediu;
9. [https://primariarasnov.ro/images/pdf/anunt062016/6.SF\\_RAMPA\\_DEPOZITARE\\_conform\\_cu\\_originalul.pdf](https://primariarasnov.ro/images/pdf/anunt062016/6.SF_RAMPA_DEPOZITARE_conform_cu_originalul.pdf)
10. [http://www.incdpm.ro/wp-content/uploads/2020/11/Strategie\\_deseuri\\_final.pdf](http://www.incdpm.ro/wp-content/uploads/2020/11/Strategie_deseuri_final.pdf)