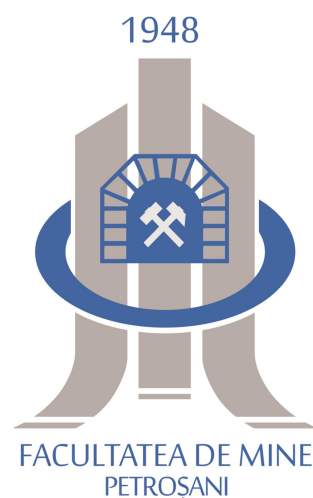


**MINISTERUL EDUCAȚIEI
UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI
FACULTATEA DE MINE**



VOLUMUL LUCRĂRILOR
celui de-al XXI – lea
SIMPOZION NAȚIONAL STUDENȚESC
„GEOECOLOGIA”



PETROȘANI
23 – 25 mai 2024



Responsabil ediție

Conf.univ.dr.ing. Ciprian DANCIU

Șef lucr.dr.ing. Izabela APOSTU



Editorii volumului

Conf.univ.dr.ing. Ciprian DANCIU

Șef lucr.dr.ing. Izabela - Maria APOSTU



Atelier tipografie-multiplicare

Ec. Ion RADU



În parteneriat cu

Liga Studenților Universității din Petroșani

University of Petrosani Students Union

Asociația Studenților Basarabeni din Petroșani





Cadrul instituțional

Prof.univ.dr.ing. Sorin Mihai RADU

Rectorul Universității din Petroșani

Prof.univ.habil.dr.ing. Codruț PETRILEAN

Prorector - Management universitar, Proiecte europene și internaționale

Prof.univ.habil.dr.ing. Maria LAZĂR

Prorector - Cercetare științifică

Prof.univ.habil.dr.ec. Codruța DURA

Prorector – Învățăământ



Conf.univ.dr.ing. Csaba LORINȚ

Decanul Facultății de Mine

Șef lucr.dr.ing. Sabin IRIMIE

Prodecan Facultatea de Mine

Șef lucr.dr.ing. Diana MARCHIȘ

Prodecan Facultatea de Mine

Conf.univ.dr.ing. Emilia DUNCA

Director Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie

Conf.univ.dr.ing. Larisa FILIP

Director Departamentul de Inginerie Minieră, Topografie și Construcții

Prof.univ.habil.dr.ing.dr.ec. Eduard EDELHAUSER

Director Departamentul de Management și Inginerie Industrială





Moderatori:

Conf.univ.dr.ing. Cătălin NISTOR
Conf.univ.dr.ing. Ciprian DANCIU
Conf.univ.dr.ing. Daniela-Ionela CIOLEA
Conf.univ.dr.ing. Emilia-Cornelia DUNCA
Conf.univ.dr.ing. Eugen TRAISTĂ
Conf.univ.dr.ing. Florin FAUR
Șef lucr.dr.ing. Camelia MADEAR
Șef lucr.dr.ing. Diana MARCHIȘ
Șef lucr.dr.ing.ec. Sorin MANGU
Asist.dr.ing. Ibrian CĂRĂMIDARU
Drd.ing. Mădălina Flavia IONIȚĂ
Drd.ing. Alexandru-Marian EREMEI
Mrd.ing. Anastasia ROȘCA





DOMENII:

A. GEOLOGIE*

** aplicații ale geologiei în inginerie și minerit*

B. INGINERIA MEDIULUI ȘI ECONOMIA CIRCULARĂ

C. INGINERIE CIVILĂ, TOPOGRAFIE, CADASTRU, GIS

D. INGINERIE INDUSTRIALĂ ȘI MANAGEMENT

E. INGINERIE MINIERĂ

F. SECȚIUNEA PREUNIVERSITARĂ



CUPRINS

CULEGERE DE ABSTRACTE	9
DOMENIUL B	13
STUDIU COMPARATIV AL DESALINIZĂRII ȘI AL UTILIZĂRII APELOR SUBTERANE ÎN INSULELE CANARE, SPANIA Anastasia ROȘCA	13
CONSIDERAȚII PRIVIND POSIBILITĂȚILE DE RECUPERAREA DIOXIDULUI DE MANGAN (MNO₂) ÎN CONTEXTUL ECONOMIEI CIRCULARE ȘI DEZVOLTARE DURABILĂ Drd. Mariana Ionela FĂLCAN (DUMITRACHE)	17
STUDII PRIVIND MODIFICAREA DE PEISAJ ȘI CREAREA UNUI ECOSISTEM ACVATIC ÎN ZONA DÂLJA MARE Vâlvăresc Dumitru-Marian	21
CERCETĂRI PRIVIND SALUBRITATEA NECONFORMĂ LA PERIFERIA ORAȘULUI- STUDIU DE CAZ, STRADA DIGULUI, PETROȘANI Eduard-Cristian OLTEANU	25
IMPACTUL ECOLOGIC AL DEPOZITELOR MINIERE ANTROPICE DIN FOSTELE ZONE MINIERE Tudor Ioan Andrei GEAMĂN, Alexandra Ștefania MOISE, Vlad Mihai LANDAS	29
EVALUAREA PRELIMINARĂ A RISCULUI LEGAT DE POLUAREA CU METALE GRELE PENTRU SITURILE MINIERE CONTAMINATE Andreea Mădălina IORDAN, Sorana Maria Tinca STOICA, Florian Robert VĂCARU	31
STUDIU COMPARATIV PRIVIND CARACTERISTICILE ȘI PRACTICILE DE GESTIONARE ALE RESURSELOR DE APĂ ÎN PRINCIPALELE BAZINE HIDROGRAFICE DIN ROMÂNIA Roxana BÂRDEA, Simona RĂITARU, Mirabela ZIDARU, Dana BARA, Mădălina GHIORGHITĂ, Alina VLAIC	33
CONSIDERAȚII PRIVIND DEZVOLTAREA VEGETAȚIEI PE HALDELE DE STERIL DIN BAZINUL MINIER ROVINARI Roxana BÂRDEA, Alin APOSTU	39
CERCETĂRI PRIVIND ÎNFIINȚAREA UNUI PARC ECO-INDUSTRIAL ÎN VALEA JIULUI Cristina STOICA (RUS)	45
ASPECTE PRIVIND POLUAREA ATMOSFERICĂ ÎN URMA FUNCȚIONĂRII TERMOCENTRALEI PAROȘENI Roxana-Nicoleta BÂRDEA, Robert-Laurențiu CHIRIȚOIU	51
APLICAREA NOȚIUNILOR DE DEZVOLTARE DURABILĂ ÎN MANAGEMENTUL DEȘEURILOR Radu Stefan IANĂȘI	55
MINERITUL SUSTENABIL – STRATEGII PENTRU IMPLEMENTAREA ECONOMIEI CIRCULARE ÎN INDUSTRIA MINIERĂ DIN ROMÂNIA. STUDIU DE CAZ. Drd. Rodica (STEPANEK) CUJBA	59

BAZINUL HIDROGRAFIC AL VĂII MOSTIȘTEA. ACUMULAREA IEZER Ștefania - Gabriela PUTERE	65
CERCETĂRI PRIVIND STRUCTURA, DINAMICA ȘI INDICII ECOLOGICI AI POPULAȚIILOR DE NEVERTEBRATE EPIGEE DIN TREI ECOSISTEME FORESTIERE SIMILARE DIN AREALUL JUDEȚULUI BACĂU Petru Matei CIOBĂNIȚĂ, Ana-Maria CHEPTINE, Ionut-Alexandru CHELARU	69
DOMENIUL C	75
SOLUȚII DE MONITORIZARE A DEFORMAȚIILOR LUCRĂRILOR MINIERE LA ZI UTILIZÂND METODE MODERNE DE INVESTIGARE Drd. Alexandru-Marian EREMEI	75
DOCUMENTAȚIE TOPO-CADASTRALĂ PENTRU NOTAREA ÎN CARTEA FUNCİARĂ ȘI EVALUAREA TERENULUI SITUAT ÎN INTRAVILANUL ORAȘULUI URICANI ÎN SUPRAFAȚĂ DE 707 MP CE SE IDENTIFICĂ CU CARTEA FUNCİARA 2215, A+66 NR. TOP. 717/A/9/10, ORAȘUL URICANI, JUDEȚUL HUNEDOARA Manuel-Cristian SAVULESCU	81
ASPECTE PRIVIND CURBA PODULUI MOBIL AL LUI BÉLIDOR Elena MIHĂIESCU, Valentin Marian CIOABĂ	87
DOMENIUL D	93
METODA CELOR 5 “DE CE?” Maria Denisa DAVID ¹	93
CONTRIBUȚIILE LUI KAORU ISHIKAWA ÎN DOMENIUL MANAGEMENTULUI CALITĂȚII Maria Aurica Crina PAVEL	97
METODE UTILIZATE ÎN ASIGURAREA CALITĂȚII-ANALIZA PARETO Eduard-Cristian OLTEANU	101
DETERMINAREA CONCENTRAȚIEI DE RADON ÎN AERUL DIN INTERIORUL UNEI CASE DE LEMN ÎN VEDEREA VERIFICĂRII CERINȚELOR DE SECURITATE RADIOLOGICĂ Andreea-Nicoleta ANDREI-STOI	105
DEZVOLTAREA AFACERILOR DE FAMILIE ÎN MEDIUL ONLINE Mihai LASCONI	109
COMUNICAREA ORGANIZATORICĂ ÎN MANAGEMENTUL PROIECTELOR Ioan JURA	113
ROLUL ȘI IMPORTANȚA COMUNICĂRII EXTERNE ÎN MANAGEMENTUL PROIECTELOR Paul-Valentin NICOLAIE	117
INOVAREA ÎN TEHNOLOGIA DE TELEFONIE MOBILĂ. STUDIU DE CAZ: APPLE TECHNOLOGY COMPANY Andrada Mihaela ROMAN	121

ETAPE ÎN MANAGEMENTUL UNUI PROIECT FINANȚAT PRIN FONDURI EUROPENE DESTINAT PERSOANELOR CU DIZABILITĂȚI NEINSTITUȚIONALIZATE Manuela-Carmen TACIU (CAVAL)	125
DOMENIUL F	129
STRATEGII INOVATIVE DE ECO-MOBILITATE URBANĂ: SOLUȚII PENTRU REDUCEREA POLUĂRII ÎN NUCLEUL ORAȘELOR PRIN LIMITAREA TRAFICULUI Bogdan-Rareș ONEȚIU	129
PROMOVAREA STILULUI DE VIAȚĂ SĂNĂTOS ȘI A COMPORTAMENTULUI ECOLOGIC ÎN RÂNDUL TINERILOR: STRATEGII ȘI IMPLICAȚII PRIN PROIECTUL L. I. F. E. - „LUMEA IDEALĂ FĂRĂ EXCESE” Marius Mihai FUDULACHE, Denisa Teodora RAICU	135
STRATEGII PENTRU UN VIITOR DURABIL: ECO LIFE Elena Isabela MAREȘ, Cosmin Denis DENCEF	137
CLASIFICAREA ȘI CARACTERIZAREA SOLURILOR DIN DEPRESIUNEA PETROȘANI Albert – Alexandru RADERMACHER	141
PROBLEMA POLUĂRII CAUZATE DE AUTOVEHICULELE CARE UTILIZEAZĂ COMBUSTIBILI FOSILI ÎN ZONELE URBANE Dorian BĂLOI, Nicholas BERNAT, Raul URSU	147
EDUCAȚIA PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ PRIN GEOGRAFIE. DEPRESIUNEA PETROȘANI – REALITĂȚI ȘI PERSPECTIVE ECONOMICE Flavia Lidia IANCU, Dragoș – Toma SOCOLESCU	151
STUDIUL IMPACTULUI HAZARDURILOR NATURALE ȘI ANTROPICE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ÎN ECOSISTMELE DIN ROMÂNIA Albert – Alexandru RADERMACHER	157

CULEGERE DE ABSTRACTE

INTRUZIUNI ASIATICE LA LIMITA EOCEN/OLIGOCEN: PERISSODACTYLA

Autor: Ana Larisa TRIF¹
3FLarisa@gmail.com

Coordonatori: Prof.univ.dr.ing. **Vlad CODREA¹**, Drd.ing. **Marian BORDEIANU¹**

¹Universitatea “Babeș-Bolyai” din Cluj Napoca, Facultatea de Biologie-Geologie

Rezumat:

Limita Eocen/Oligocen semnifică un timp geologic marcat de evenimente geografice și de biodiversitate semnalate în întreaga Europă. Deschiderea unor punți continentale atât în nordul cât îndeosebi în sudul continentului a favorizat intruziunea unor reprezentanți de origine asiatică spre spațiile europene. Între mamiferele mari, perissodactylele sunt emblematice, iar descoperirile ultimilor ani din Transilvania oferă exemple ilustrative, începând din Priabonian (Eocen terminal). Lucrarea este focalizată îndeosebi pe materiale de Amynodontidae și Brontotheridae descoperite în aria de nord-vest a Transilvaniei, în aria de sedimentare Gilău. Aceste descoperiri completează datele extrem de sumare semnalate până acum doar de la Rădaia, lângă Cluj-Napoca. Taxonii identificați reprezintă elemente complet noi pentru paleofaunele de vertebrate din România.

Cuvinte cheie:

Perissodactylele, Eocen, Oligocen, paleofaună

REDUCEREA EMISIILOR DE NOXE CONFORM DIRECTIVELOR EUROPENE LA TERMOCENTRALA TURCENI

Autor: Andreea Melisa BORBEI¹
borbeiandreea@icloud.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Csaba LORINȚ²**

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

În secolul XXI, poluarea mediului înconjurător este o problemă stringentă la scară mondială, omul fiind una dintre cauzele principale care duc la transformarea naturii. Independența energetică a unei națiuni dovedită ca o necesitate în timp, readuce în fața decidenților faptul că opțiunile lor trebuie să depindă în egală măsură de zestrea țării, dar și de inteligența investită în timp pentru a asigura o dezvoltare durabilă. Sucursala Electrocentrale Turceni este o centrală electrică cu o schemă tehnologică de producere a energiei electrice de tip bloc. Blocurile energetice sunt grupate în instalații de ardere. Măsurile de atingere a obiectivelor Uniunii Europene constau în: creșterea eficienței de conversie a energiei primare din combustibilii fosili, utilizarea unor combustibili cu conținut scăzut de carbon, înlocuirea combustibililor fosili cu alte forme de energie primară (ex. combustibili nucleari, surse regenerabile, etc.), captarea și stocarea geologică a CO₂. Directiva privind stocarea geologică a CO₂ este sprijinită prin mecanisme financiare la nivel european (EERP, NER Pool-300EUA, etc), reprezintă cadrul legal pentru obținerea autorizației de exploatare a sitului de stocare, monitorizare în timpul funcționării și post-închidere, competențe și responsabilități, prevede obligații pentru centralele electrice noi cu Pt > 300 MW precum asigurarea spațiului pentru viitoarea instalație de captare a CO₂, dimensionarea utilităților pentru sursă și instalația de captare a CO₂, stabilirea modului de transport și stabilirea sitului geologic de stocare adecvat.

Cuvinte cheie:

Directive, noxe, termocentrală, Turceni, CO₂

IMPACTUL EXPLOATĂRILOR DE AGREGATE MINERALE ASUPRA MEDIULUI – STUDIUL DE CAZ BALASTIERA TURCENI I

Autor: Elena Mihaela POPESCU (CHILIBAN)¹

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Florin FAUR²**

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie*

Rezumat:

În România, o mare parte din agregatele minerale utilizate la construcția infrastructurilor rutiere provine din exploatare la zi (balastiere) în care mineralele utile sunt excavate fie din albia râurilor fie din zonele de terasă. Acest tip de exploatare generează un anumit impact asupra mediului a cărui severitate depinde de tipul de exploatare (direct din albie sau din terase), de dimensiunea acestora (ca suprafață excavată și ca adâncime), de tehnologia și utilajele folosite și nu în ultimul rând de sensibilitatea ecosistemelor din zona de influență. În cuprinsul lucrării de față este prezentat un studiu de caz, care vizează identificarea și descrierea impactului de mediu produs de activitățile derulate în balastiera Turceni I (județul Gorj).

Cuvinte cheie:

Balastiere, agregate, impact, mediu, Turceni I

CONSIDERAȚII CU PRIVIRE LA IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI GENERAT DE CONFLICTELE ARMATE

Autor: Beniamin BRÂNDUȘE¹

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Florin FAUR²**

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie*

Rezumat:

Dincolo de tragedia umană generată de orice conflict militar, de consecințele socio-economice și politice, războaiele generează și un important impact asupra mediului. Adesea aproape ignorat în momentul derulării acestora, impactul asupra mediului se poate extinde, sub aspect temporal, mult după încetarea propriu-zisă a conflictului, iar sub aspect spațial, efectele se extind dincolo de zona efectivă de derulare a acestuia. În cadrul lucrării de față sunt prezentate câteva aspecte legate de impactul asupra mediului pe care l-au generat, sau îl generează, unele dintre cele mai cunoscute conflicte militare din secolele XX și XXI, fără a încerca să cuantificăm sau să evaluăm acest impact prin instrumentele binecunoscute.

Cuvinte cheie:
Impact, mediu, conflicte militare, consecințe, efecte

SOLUȚII PRIVIND EXPLOATAREA SUPERIOARĂ A ZĂCĂMÂNTULUI BĂIȚA-PLAI

Autor: Vlad Moise BANCIU¹

banciuvladmoise2019@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Csaba LORINȚ²**

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea Inginerie Minieră, anul IV*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie*

Rezumat:

În lucrare sunt prezentate și analizate câteva soluții privind exploatarea superioară a zăcământului Băița-Plai, pornind de la aspectele geologo-miniere până la cele privind procesarea minereului.

Cuvinte cheie:

Băița-Plai, exploatare, procesare

STUDIU PRIVIND CUNOAȘTEREA EMIRATELOR ARABE UNITE DIN PERSPECTIVĂ GEOGRAFICĂ

Autor: Damaris Maria CORCIOVĂ¹

damarisdamaris590@gmail.com

Coordonatori: Prof. Mirela-Aurica BÂSCĂ¹, Prof. Sorin-Mihai DEMETER¹

¹ *Colegiul Tehnic “Transilvania”, Deva*

Rezumat:

Scopul acestui studiu privind cunoașterea Emiratelor Arabe Unite, mai precis a capitalei Abu Dhabi și Dubai a fost să-mi aprofundez cunoștințele teoretice dobândite în cadrul orelor de geografie, informații culese de la fața locului, vizite și călătorii în lumea arabă.

Ca poziție geografică Emiratele Arabe Unite, ocupă nord-estul Peninsulei Arabe, cu deschidere la Golful Persic, în Orientul Mijlociu a cărui suprafață este de 82880 km² și o populație de aproximativ 8,5 milioane locuitori. Se învecinează cu Oman la est și cu Arabia Saudită la sud și est.

Emiratele Arabe Unite, este un stat de tip monarhie federală, compusă din șapte emirate: Abu Dhabi, Dubai, Sharjah, Ajman, Umm Al-Qaiwain, Ras Al-Khaimah și Fujairah. Fiecare deține povestea sa dar toate împărtășesc elementele comune ale cadrului natural: climatul și relieful în mare parte deșertic dar și deschiderea maritimă, fapt ce-i conferă priveliști și peisaje deosebite devenind o destinație turistică de lux și rafinament.

Vizitând aceste locuri spectaculoase și recunoscute pentru peisaje naturale și aspecte antropice am observat că Emiratele Arabe Unite găzduiesc minuni arhitecturale unice.

În ultimii ani s-a reușit atingerea multor recorduri și au reușit să se poziționeze mult în viitor, deasupra multor state, continuă să impresioneze și să redefinească standardele opulenței.

Infrastructura impecabilă în continuă expansiune și afacerile cu petrol din Golful Persic au ridicat mult standardele economice. Capitala Abu Dhabi este centru industriei petrolului iar orașul port Dubai este unul din centrele comerciale și financiare ale regiunii.

În ultimii ani, Emiratele Arabe Unite se remarcă și prin implicarea și în misiuni către Marte, în 16.07.2020, prima misiune a lumii arabe, conform explicațiilor date de Richard Zurek, om de Știință - NASA.

Alte aspecte care pot fi remarcate: gradul de alfabetizare ridicat, de peste 91% în 2007, în școlile publice limba de predare este arabă dar se pune accent și pe limba engleză ca a doua limbă.

Experiența personală trăită la fața locului în Emiratele Arabe Unite mi-a deschis noi orizonturi spre cunoaștere și spre studiul mai aprofundat al geografiei turismului.

Cuvinte cheie:

Emiratele Arabe Unite, studiu, geografie, peisaje, infrastructură, industrie

DOMENIUL B. INGINERIA MEDIULUI ȘI ECONOMIA CIRCULARĂ

STUDIU COMPARATIV AL DESALINIZĂRII ȘI AL UTILIZĂRII APELOR SUBTERANE ÎN INSULELE CANARE, SPANIA

Autor: Anastasia ROȘCA¹
rosca.nastea@gmail.com

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing. Maria LAZĂR²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Gestionarea și Protecția Mediului, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

Având în vedere necesitatea unui sistem durabil de alimentare cu apă în insulele Canare, se impune analiza comparativă a două opțiuni majore: desalinizarea apei și exploatarea resurselor acvifere subterane. Această evaluare devine crucială în contextul creșterii cererii de apă, dată de diversificarea activităților economice și afluxul sporit de turiști pe insule. Lucrarea de față investighează metodele de desalinizare și utilizarea apelor subterane în Insulele Canare, comparând eficacitatea și sustenabilitatea fiecărei metode. În prezent, capacitatea de desalinizare din insule se ridică la peste 600 000 m³/zi (acoperind aproximativ 55% din cererea totală de apă). Consumul energetic al instalațiilor de desalinizare constituie aproape 12% din cererea totală de energie electrică, la un cost de peste 200 de milioane de euro pe an. Analiza detaliată a impactului asupra mediului, consumului de energie și costurilor asociate oferă o bază solidă pentru formularea unor recomandări și politici optime în domeniul aprovizionării cu apă pe insulele Canare.

Cuvinte cheie:

Desalinizare, ape subterane, Insulele Canare, resurse de apă

1. Introducere

În multe zone aride și semiaride, cum este cazul Insulelor Canare, resursele de apă sunt limitate, dar necesare pentru irigarea culturilor comerciale și pentru aprovizionarea zonelor urbane și turistice. În Insulele Canare, apele subterane sunt adesea principala sau singura resursă naturală de apă. În consecință, acviferele sunt adesea exploatate intensiv, iar unele dintre ele sunt supuse unei epuizări continue a rezervelor lor. În Insulele Gran Canaria și Tenerife, epuizarea cumulativă a rezervelor de apă subterană este de aproximativ 2 km³. Rata actuală de epuizare este de 0,3 până la 0,4 km³/an. Deși captarea apelor subterane este o operațiune costisitoare, în cele mai multe cazuri este mai ieftină decât apa desalinizată și/sau apa reciclată, dacă se iau în considerare toate costurile.

De-a lungul timpului, au fost aplicate tehnologii și sisteme inovatoare pentru a îmbunătăți situația din Insulele Canare, cum ar fi inițial importul de apă cu ajutorul navelor-cisternă, iar ulterior construirea primei uzine de desalinizare din Spania în anul 1964 (a 24-a uzină din întreaga lume). Evoluția tehnologiilor de desalinizare în Insulele Canare a depins de mulți factori, cum ar fi volumele, tipul de instalații, ratele de recuperare, companiile implicate, printre multe altele, dar autoritățile, universitățile și populația în general au contribuit la rata de succes în acest domeniu prin educație, cercetare, teze de doctorat, lucrări și multe proiecte inovatoare diferite. În prezent, Insulele Canare continuă să se confrunte cu provocarea reprezentată de resursele naturale limitate și lucrează la tehnologii de desalinizare noi și mai durabile. Un accent deosebit a fost pus pe utilizarea energiilor regenerabile pentru a reduce emisiile de CO₂.

Exploatarea intensivă a apelor subterane este o caracteristică comună în zonele semiaride și aride. Adesea, extracția depășește gradul de realimentare a acviferelor, ceea ce duce la epuizarea continuă a rezervelor de apă. Aprovizionarea cu apă potabilă prin procese de desalinizare bazate pe osmoză inversă este o tehnologie utilizată pe scară largă în Insulele Canare datorită capacității sale modulare și a consumului specific de energie mai mic în comparație cu tehnologiile tradiționale.

2. Caracteristicile geofizice ale zonei

Insulele Canare, situate în apropierea de coasta deșertului Sahara, sunt formate din șapte insule (opt cu insula La Graciosa) care reprezintă o regiune ultraperiferică a Spaniei. Acestea sunt situate în cadrul unei regiuni cunoscute sub numele de Macaronezia și sunt caracterizate printr-o climă subtropicală, cu numeroase microclimate în interiorul insulelor.

Clima arhipelagului este influențată de curenții oceanici și vânturile alizee, cu temperaturi medii anuale între 18°C și 25°C și precipitații medii anuale de aproximativ 600 mm, variind de la 150 mm în Lanzarote până la 900 mm în La Palma. Fenomenul „calima” aduce periodic praf saharian, afectând climatul local și contribuind la creșterea temperaturilor și scăderea umidității relative, ceea ce poate accentua condițiile de secetă. Astfel sunt afectate negativ calitatea apei și solului, particulele de praf depunându-se pe suprafețele terestre și acvatice, afectând flora și fauna locală.

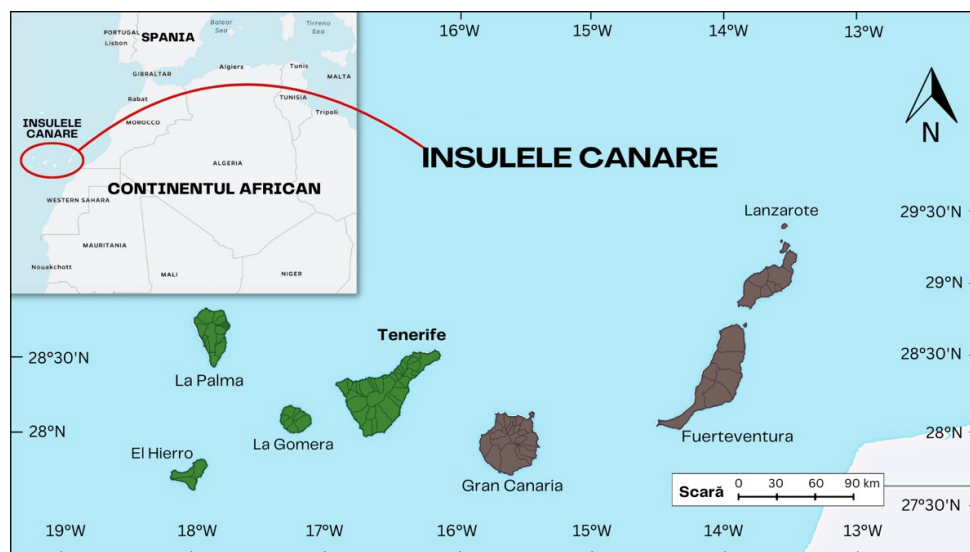


Fig. 1. Harta localizării Insulelor Canare

3. Modelul de aprovizionare cu apă în insulele Canare

Până acum treizeci de ani, planificarea hidrologică în Insulele Canare se concentra pe creșterea furnizării de apă, fără a lua în considerare limitările ecologice sau de mediu, deoarece această resursă era necesară cu orice preț și constituia baza dezvoltării economice a insulelor. Mediul înconjurător era un aspect irelevant în procesul de luare a deciziilor în domeniul hidrologiei.

În prezent, și odată cu noile reglementări, cum ar fi Directiva-cadru pentru apă a Uniunii Europene, există o tendință de a realiza gestionarea apei pe baza cererii, acordând prioritate resurselor de apă garantate și eficiente. Gestionarea apei pe insule se realizează prin intermediul unui plan hidrologic insular, care este instrumentul de bază al planificării hidrologice, având ca scop obținerea celei mai bune modalități posibile de a satisface toate cererile de apă ale insulelor. Acesta este un document care include toate specificațiile ciclului hidrologic al fiecărei insule, un inventar al tuturor instalațiilor de apă de pe insulă; stabilește bilanțul hidrologic și estimează reîncărcarea acviferului.

În ceea ce privește resursele de apă din Insulele Canare, există două modele de funcționare: modelul vestic (Tenerife, La Palma, La Gomera și El Hierro) și cel estic (Gran Canaria, Fuerteventura și Lanzarote). În insulele vestice, consumul de apă este asigurat preponderent de apele subterane; spre exemplu, în Tenerife și La Palma, procentele depășesc 80% din totalul aprovizionării. Apele subterane sunt completate, într-o măsură mai mică, de aprovizionarea de la instalațiile de desalinizare, în special pe insula Tenerife. Ca o excepție, trebuie remarcat faptul că pe insula La Palma nu exista nicio uzină de desalinizare până la erupția vulcanului Cumbre Vieja din anul 2021.

Modelul estic, aplicat în Gran Canaria, Fuerteventura și Lanzarote, se bazează în principal pe desalinizare din cauza lipsei resurselor subterane abundente. În Gran Canaria, aproximativ 50% din apa potabilă provine din desalinizare, restul fiind asigurat de apele subterane și reciclarea apei uzate. În Fuerteventura și Lanzarote, aproape toată apa consumată este produsă prin desalinizare, din cauza lipsei aproape totale a resurselor subterane.

4. Compararea desalinizării și utilizării apelor subterane: consum energetic, emisii de CO₂, impact asupra mediului, eficiență economică

Desalinizarea apei marine/salmastre și utilizarea apelor subterane în Tenerife reprezintă două abordări critice pentru managementul resurselor de apă. O analiză comparativă a acestor metode, bazată pe criterii precum consumul energetic, emisiile de CO₂, impactul asupra mediului și eficiența economică, este esențială pentru identificarea soluției optime și sustenabile pentru gestionarea resurselor hidrice în Tenerife.

4.1. Consum energetic

Desalinizarea apei de mare implică un consum energetic semnificativ. Conform studiilor recente, consumul energetic pentru desalinizare variază între 3,8 și 5,2 kWh/m³. Dezvoltările tehnologice recente au permis reducerea acestui consum datorită utilizării membranelor de osmoză inversă mai eficiente și a dispozitivelor de recuperare a energiei, cum ar fi turbinele Pelton, care au redus consumul specific de energie la valori cuprinse între 3,2 și 4,0 kWh/m³ (Sadhvani & Veza, 2018).

În contrast, extracția apei subterane necesită între 0,8 și 1,5 kWh/m³, în funcție de adâncimea acviferului și eficiența echipamentului de pompare. Modernizarea echipamentelor de pompare și optimizarea tehnicilor de extracție au redus consumul de energie cu până la 10% (Custodio, E. et al., 2016).

Tabelul 1. Consum energetic în cadrul proceselor de desalinizare și extracție a apelor subterane

Proces	Consum energetic (kWh/m ³)
Desalinizare	3.8 - 5.2
Extracția apei subterane	0.8 - 1.5

4.2. Emisii de bioxid de carbon

Emisiile de CO₂ pentru desalinizare sunt considerabil mai mari comparativ cu cele generate de extracția apei subterane. Desalinizarea produce între 1,5 și 2,0 kg CO₂/m³, în funcție de sursa de energie utilizată. Utilizarea energiei regenerabile poate reduce emisiile de CO₂ la aproximativ 0,5 kg CO₂/m³.

În schimb, extracția apei subterane emite între 0,4 și 0,7 kg CO₂/m³, influențată de adâncimea stratului acvifer și eficiența energetică a pompelor. Implementarea pompelor eficiente energetic și utilizarea energiei regenerabile pentru operațiunile de pompare pot reduce emisiile cu până la 20% (Gil-Trujillo, A., & Sadhwani Alonso, J.J., 2019).

Tabelul 2. Emisii de bioxid de carbon în cadrul proceselor de desalinizare și extracție a apelor subterane

Proces	Emisii de CO ₂ (kg CO ₂ /m ³)
Desalinizare	1.5 - 2.0
Extracția apei subterane	0.4 - 0.7

4.3. Impactul asupra mediului

Desalinizarea apei marine produce deversare de saramură de aproximativ 50-70 litri pe metru cub de apă desalinizată, cu niveluri ridicate de salinitate care pot afecta negativ ecosistemele marine. Saramura conține deseori substanțe chimice utilizate în procesul de desalinizare, cum ar fi anti-îngheț și agenți de curățare, care pot afecta în continuare viața marină.

În contrast, extracția apei subterane poate duce la epuizarea acviferelor, reducerea calității și disponibilității apei și intruziunea de apă sărată în zonele de coastă. Epuizarea acviferelor poate avea consecințe pe termen lung, inclusiv subsidența terenurilor și deteriorarea ecosistemelor locale. Implementarea reglementărilor privind ratele de extracție și tehnicile de reîncărcare artificială poate ajuta la reducerea acestor impacturi.

4.4. Eficiența economică

Din punct de vedere economic, extracția apei subterane este în general mai rentabilă comparativ cu desalinizarea. Costurile pentru desalinizarea apei marine variază între 1,56 – 2,30 euro pe metru cub, influențate de mărimea plantelor, tehnologia utilizată și costurile de întreținere. Întreținerea regulată și înlocuirea membranelor și pompelor sunt factori semnificativi ai costurilor operaționale (Arenas Urrea, S. et al., 2018).

În contrast, costurile pentru extracția apei subterane sunt în general mai mici, variind între 0,83 – 1,29 euro pe metru cub, în funcție de adâncimea și eficiența energetică a pompelor. Pompele moderne și tehnicile optimizate de extracție pot reduce costurile operaționale cu până la 15% (Custodio, E. et al., 2016).

Tabelul 3. Costuri în cadrul proceselor de desalinizare și extracție a apelor subterane

Proces	Cost (€ /m ³)
Desalinizare	1,56 – 2,30
Extracția apei subterane	0,83 – 1,29

5. Soluții actuale pentru eficientizarea aprovizionării cu apă în Insulele Canare

Desalinizarea cu energie regenerabilă

Integrarea surselor de energie regenerabilă în procesele de desalinizare este una dintre cele mai eficiente soluții pentru reducerea amprentei energetice și a emisiilor de CO₂. Utilizarea energiei eoliene și solare pentru alimentarea instalațiilor de desalinizare a devenit din ce în ce mai frecventă în Tenerife. Un exemplu notabil este instalația de desalinizare alimentată de energie eoliană din Granadilla, care a demonstrat o reducere semnificativă a costurilor energetice și a emisiilor de carbon.

Reciclarea și reutilizarea apei uzate

Reciclarea apei uzate epurate pentru utilizare în irigații și industrie este o soluție viabilă pentru reducerea presiunii asupra resurselor de apă dulce. În Tenerife, programele de reciclare a apei au fost implementate în diverse municipii, oferind o sursă suplimentară de apă pentru agricultură și spații verzi publice. Aceste programe au contribuit la conservarea resurselor subterane și la reducerea dependenței de desalinizare.

Managementul eficient al resurselor subterane

Pentru a preveni epuizarea acviferelor și intruziunea apei sărate, este esențială implementarea unor practici de gestionare durabilă a apei subterane. Acestea includ reglementarea strictă a ratelor de extracție, monitorizarea constantă a nivelurilor acviferelor și promovarea tehnologiilor de reîncărcare artificială. Un exemplu de succes este proiectul de reîncărcare artificială din Adeje, care utilizează apă reciclată pentru reîncărcarea acviferelor, contribuind la menținerea nivelurilor de apă subterană în parametri optimi.

Tehnologii avansate de desalinizare

Implementarea tehnologiilor avansate, cum ar fi membranele de osmoză inversă de nouă generație și

dispozitivele de recuperare a energiei, a redus semnificativ consumul energetic al instalațiilor de desalinizare. Aceste tehnologii permit o operare mai eficientă și mai ecologică, contribuind la reducerea costurilor operaționale și a impactului asupra mediului. Instalația de desalinizare Las Palmas III-IV a demonstrat eficiența acestor tehnologii, reducând consumul energetic la 3,5 kWh/m³.

Desalinizare la scară mică și comunitară

Promovarea instalațiilor de desalinizare la scară mică pentru comunități izolate sau pentru uz agricol poate oferi o soluție eficientă și adaptabilă la nevoile locale. Aceste instalații au costuri de investiție mai mici și pot fi alimentate cu energie regenerabilă, reducând astfel impactul asupra rețelei electrice și asupra mediului. Studiile arată că aceste instalații pot furniza apă de calitate la un cost competitiv, fiind o soluție viabilă pentru zonele rurale și insulare.

6. Concluzii

Gestionarea durabilă a resurselor de apă în Tenerife necesită o abordare integrată, combinând desalinizarea eficientă energetic cu practici sustenabile de management al apei subterane și programe extinse de reciclare a apei uzate. Investițiile în tehnologii avansate de desalinizare, precum membranele de osmoză inversă și dispozitivele de recuperare a energiei, au redus consumul energetic la 3,5 kWh/m³ (Arenas Urrea et al., 2019).

Programele de reciclare a apei uzate tratate pentru irigații și industrie au ajutat la conservarea resurselor subterane și la reducerea dependenței de desalinizare în Insulele Canare. Practicile de gestionare durabilă a apei subterane, inclusiv reglementarea ratelor de extracție și tehnologiile de reîncărcare artificială, sunt esențiale pentru prevenirea epuizării acviferelor și a intruziunii apei sărate (Custodio et al., 2017). Integrarea surselor de energie regenerabilă, cum ar fi energia eoliană și solară, în procesele de desalinizare, reduce costurile energetice și emisiile de carbon. Continuarea investițiilor în aceste soluții va asigura o dezvoltare durabilă pe termen lung, echilibrând necesitățile de aprovizionare cu apă și protecția mediului înconjurător.

Bibliografie:

1. Arenas Urrea S., Díaz Reyes F., Peñate Suárez B., de la Fuente Bencomo J.A., (2019), *Technical review, evaluation and efficiency of energy recovery devices installed in the Canary Islands desalination plants*, Desalination, 450, pp. 54-63.
2. Cruz-Pérez N., Santamarta J.C., Gamallo-Paz I., Rodríguez-Martín J., García-Gil A., (2022), *A comparison between carbon footprint of water production facilities in the Canary Islands: groundwater resources vs. seawater desalination*, Sustainable Water Resources Management, 8, 121.
3. Custodio E., Albiac J., Cermerón M., Hernández M., Llamas M.R., Sahuquillo A., (2017), *Groundwater mining: benefits, problems and consequences in Spain*, Sustainable Water Resources Management, 3, pp. 213-226.
4. Custodio E., Andreu-Rodes J.M., Aragón R., Estrela T., Ferrer J., García-Aróstegui J.L., Manzano M., Rodríguez-Hernández L., Sahuquillo A., del Villar A., (2016), *Groundwater intensive use and mining in south-eastern peninsular Spain: Hydrogeological, economic and social aspects*, Science of the Total Environment, 559, pp. 302-316.
5. Gil-Trujillo A., Sadhwani Alonso J.J., (2023), *Evaluation of brine management strategies from the perspective of the sustainable development goals: Application in the Canary Islands*, Desalination, 554, 116483.
6. Rosales-Asensio E., García-Moya F.J., González-Martínez A., Borge-Diez D., de Simón-Martín M., (2020), *Stress mitigation of conventional water resources in water-scarce areas through the use of renewable energy powered desalination plants: An application to the Canary Islands*, Energy Reports, 6, 124-135.
7. Sadhwani J.J., Veza J.M., Santana C., (2005), *Case studies on environmental impact of seawater desalination*, Desalination, 185, pp. 1-8.
8. Schallenberg-Rodríguez J., Veza J.M., Blanco-Marigorta A., (2014), *Energy efficiency and desalination in the Canary Islands*, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 40, pp. 741-748.

CONSIDERAȚII PRIVIND POSIBILITĂȚILE DE RECUPERAREA DIOXIDULUI DE MANGAN (MnO_2) ÎN CONTEXTUL ECONOMIEI CIRCULARE ȘI DEZVOLTARE DURABILĂ

Autor: Drd. Mariana Ionela FĂLCAN (DUMITRACHE)¹
mariana.ionela.dumitrache@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.habil.dr.ing. Maria LAZĂR²

¹ Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală, Departamentul de Mine, Petrol și Gaze, anul I

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

Această lucrare investighează aplicarea principiilor economiei circulare și dezvoltării durabile în contextul obținerii, utilizării și gestionării dioxidului de mangan (MnO_2). Prin analizarea conceptelor și practicilor cheie asociate cu economia circulară și dezvoltarea durabilă, lucrarea explorează modalități inovatoare și eficiente de administrare a acestui mineral, cu scopul de a reduce impactul asupra mediului și de a promova o utilizare mai durabilă a resurselor naturale. Discuțiile abordează strategiile pentru obținerea durabilă a dioxidului de mangan, utilizarea sa eficientă și durabilă în diverse industrii, precum și promovarea reciclării și refolosirii pentru minimizarea deșeurilor și conservarea resurselor. Prin adoptarea unor abordări integrate și sistematice și prin încurajarea inovației și colaborării între diverse părți interesate, această lucrare susține contribuția la crearea unei economii circulare și durabile, care să satisfacă nevoile actuale și viitoare ale societății, fără a compromite resursele și mediul înconjurător.

Cuvinte cheie:

Economiei circulară, dezvoltare durabilă, dioxid de mangan, metode hidrometalurgice, praf de silico-mangan

1. Introducere:

Într-o lume în care resursele naturale sunt tot mai limitate și presiunea asupra mediului înconjurător este tot mai mare, este crucial să căutăm soluții inovatoare și sustenabile pentru gestionarea și utilizarea eficientă a resurselor disponibile [7]. În acest context, recuperarea și reciclarea dioxidului de mangan (MnO_2) capătă o importanță din ce în ce mai mare. Dioxidul de mangan este un compus chimic versatil ce servește ca un element esențial în multiple domenii, cu un accent major pe industria bateriilor, unde este utilizat pentru a asigura performanța optimă a bateriilor alcaline și a altor tipuri de acumulatori [3]. De asemenea, dioxidului de mangan are aplicații semnificative în industria metalurgică, contribuind la procesele de fabricație a oțelului și la eliminarea impurităților, precum și în producția de pigmenți pentru vopsirea ceramicelor și a sticlei, iar recuperarea sa în cadrul economiei circulare poate contribui la reducerea dependenței de extracția de resurse naturale și la minimizarea impactului asupra mediului. În această lucrare, dioxidul de mangan va fi recuperat din deșeurile rezultate în urma proceselor de fabricare a feroaliajelor. Este important să gestionăm aceste deșeuri în mod responsabil pentru a minimiza impactul asupra mediului și pentru a promova utilizarea eficientă a resurselor. Multe dintre aceste deșeuri pot fi reciclate și refolosite în procesele de producție sau pot fi tratate în mod corespunzător pentru eliminarea în condiții sigure.

2. Economia circulară și dezvoltare durabilă

În cadrul lucrării, se explorează și se prezintă conceptele fundamentale ale economiei circulare și dezvoltării durabile în contextul obținerii, utilizării și gestionării dioxidului de mangan (MnO_2). Economia circulară se referă la un sistem economic și social în care resursele sunt utilizate în mod eficient, iar deșeurile sunt minime prin reutilizare, reciclare și regenerare [5]. În acest context, dioxidul de mangan poate fi considerat un bun material circulant, deoarece poate fi recuperat și reciclat în lanțurile de aprovizionare. Utilizând principiile economiei circulare, se promovează cicluri închise de materiale, reducând astfel dependența de extracția de resurse naturale și reducând impactul asupra mediului înconjurător.

Dezvoltarea durabilă se referă la satisfacerea nevoilor actuale fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi [6]. În cadrul acestei abordări, se urmărește echilibrul între aspectele economice, sociale și de mediu. Astfel, utilizarea durabilă a dioxidului de mangan implică atât gestionarea responsabilă a resurselor, cât și minimizarea impactului asupra mediului și asupra sănătății umane.

Prin integrarea conceptelor de economie circulară și dezvoltare durabilă în gestionarea dioxidului de mangan, se poate crea un cadru în care resursele sunt utilizate în mod eficient, deșeurile sunt minimize și impactul asupra mediului este redus [4] (fig. 1). Această abordare promovează o utilizare mai responsabilă a resurselor naturale și contribuie la crearea unei economii mai durabile și mai reziliente în fața provocărilor mediului înconjurător. Recuperarea și reciclarea materialelor reduc dependența de extracția de resurse naturale finite [8]. Prin reutilizarea și regenerarea materialelor existente, se minimizează presiunea asupra ecosistemelor fragile și se conservează resursele pentru generațiile viitoare.



Fig. 1. Modelul economiei circulare (Sursa: Serviciul de cercetare al Parlamentului European)

3. Procese de obținere a dioxidului de mangan din zguri silico-manganoase

Zgurile silico-manganoase sunt un tip de deșeu rezultat în procesul de producție a feroaliaje și sunt stocate în halde. Acesta este și cazul haldei de praf silico-manganos din Babadag (fig. 2 și 3, tabelul 1).



Fig. 2. Încadrarea în zonă a amplasamentului haldei de praf de silico-mangan din Babadag (sursa: Google Maps, 2024)



Fig. 3. Amplasamentul haldei de praf de silico-mangan (sursa: Google Maps, 2024)

Tabelul 1. Compoziția prafului de silico-mangan depus pe platforma

Component	UM	Concentrație
Mn	%	16,91
SiO ₂	%	34,18
Fe	%	1,46
S	%	1,03
P	%	0,060

Procedeele de valorificare reușesc să transforme zgurile din deșeuri industriale în surse de dioxid de mangan recuperat sau de alte materii prime secundare care pot fi valorificate pentru realizarea unor subproduse [1] cu utilizare în diverse sectoare industriale: oxid de aluminiu (Al_2O_3) servește ca materie primă în procesele de producție a aluminiului metalic, fiind utilizat pentru a extrage aluminiul din bauxită și în industria ceramică pentru fabricarea materialelor refractare și a ceramicii de înaltă performanță, oxidul feric (Fe_2O_3) ca materie primă în procesele de fabricație a oțelului, contribuind la îmbunătățirea calității și rezistenței acestuia, dar și ca pigment în industria vopselelor și a ceramicii, datorită culorii sale bogate și stabilității, dioxidul de siliciu (SiO_2) fiind folosit în industria sticlei, de

asemenea, SiO_2 este un component cheie în industria electronică, fiind utilizat pentru fabricarea chip-urilor de siliciu, a semiconductoarelor și a fibrelor optice.

3.1. Încercări de separare prin metode fizice

Primele încercări de concentrare a manganului s-au desfășurat la începutul secolului al XIX-lea [9] și au vizat doar utilizarea metodelor fizice de concentrare:

- Exploatarea materialului - această etapă presupune exploatarea și transportul materialului la platforma de procesare. Exploatarea se va face selectiv, urmărindu-se o preconcentrare a manganului prin evitarea amestecării cu materialul alb, silicios segregat în depozit
- Dezintegrarea materialului - această etapă urmărește desfacerea conglomeratelor de material. Datorită umidității materialului există riscul lipirii acestuia de pereții utilajelor. Pentru a se evita acest lucru s-a optat pentru o măcinare umedă, în moara cu bile. Se recomandă introducerea unui circuit de control al măcinării pentru a se evita accesul unor conglomerate în fluxul de separare.
- Atriționarea materialului - în această etapă se urmărește realizarea separării materialului manganos greu de cel silicios, mult mai ușor, pe baza diferenței dintre vitezele de sedimentare. S-au introdus circuite de curățare atât pentru concentratul manganos cât și pentru cel silicios. Înainte de fiecare operațiune de curățare s-a introdus și o atriționare suplimentară.
- Separarea în conuri clasoare – în această etapă se realizează separarea materialului manganos greu de cel silicios, mult mai ușor, pe baza diferenței dintre vitezele de sedimentare. S-au introdus circuite de curățare atât pentru concentratul manganos cât și pentru cel silicios. Înainte de fiecare operațiune de curățare s-a introdus și o atriționare suplimentară.

Rezultatele testelor de laborator au demonstrat că, pornind de la o concentrație inițială a manganului de 19%, procedeul nu permite obținerea unor concentrate cu mai mult de 28% mangan, valoare mult mai mică decât cea acceptată, de 42% Mn [2].

3.2. Încercări de separare prin metode hidrometalurgice

Datorită faptului că manganul este legat chimic de celelalte elemente, singura posibilitate de recuperare a acestuia este separarea chimică. Pentru solubilizarea manganului s-a optat pentru leșierea cu acid sulfuric, care în urma testelor s-a dovedit a fi cea mai eficientă. Aceasta se va realiza în două trepte, pentru a se evita utilizarea acidului sulfuric în exces și a se asigura o eficiență cât mai mare de recuperare a manganului.

Leșia rezultată după filtrarea de reziduul insolubil va fi supusă unei succesiuni de precipitări selective, pentru separarea oxizilor de fier și de aluminiu.

Manganul poate fi separat în două modalități:

- Precipitare sub forma de carbonat de mangan, care la 300°C se descompune cu formare de MnO_2 ,
- Oxidare anodică cu depunere de MnO_2 la electrod.

Modalitatea de separare a dioxidului de mangan va fi stabilită exact după efectuarea unei analize cost-beneficiu, pentru a se alege varianta cea mai eficientă economic.

Leșia rămasă după separarea metalelor grele conține sulfat de potasiu și sulfat de magneziu, ambele valorificabile ca și fertilizanți. Acești produși pot fi separați sau pot fi valorificați împreună, în stare lichidă sau solidă, în funcție de cerințele pieței.

Reziduul solid rămas, este constituit din cuarț amestecat cu cocs. Prin flotație, cocsul poate fi extras în cazul în care se dorește valorificarea separată a cuarțului.

Metodele hidrometalurgice, cu toate că sunt mai costisitoare și prezintă riscuri de mediu mai mari, prezintă 2 avantaje majore:

- Permit obținerea unor concentrate de înaltă calitate: de exemplu dioxidul de mangan cu o puritate de 96% se poate comercializa cu 2000 \$/t în timp ce un concentrat de mangan cu sub 200 \$/t.
- Permit eliminarea aproape în totalitate a deșeurilor și obținerea adițională a unor alte produse valoroase: oxid de aluminiu, oxidul feric, dioxidul de siliciu dar și sulfat de potasiu și sulfat de magneziu, ambele valorificabile ca și fertilizanți.

Modalitatea de separare a dioxidului de mangan va fi stabilită exact după efectuarea unei analize cost-beneficiu, pentru a se alege varianta cea mai eficientă economic.

4. Concluzii

Recuperarea dioxidului de mangan (MnO_2) în contextul economiei circulare și dezvoltării durabile reprezintă o necesitate din ce în ce mai stringentă în fața provocărilor actuale legate de gestionarea resurselor și protejarea mediului înconjurător. Recuperarea și reciclarea MnO_2 din diverse surse contribuie la reducerea dependenței de extracția de resurse noi și la minimizarea deșeurilor.

Recuperarea în acest fel a MnO_2 implică atât gestionarea responsabilă a resurselor, cât și protejarea mediului și promovarea bunăstării sociale și economice pe termen lung. Prin adoptarea unor practici și politici care să încurajeze utilizarea și gestionarea durabilă a MnO_2 , se pot maximiza beneficiile pentru societate și mediu.

Este important să se investească în inovare și dezvoltare tehnologică pentru a identifica și implementa soluții mai eficiente și mai sustenabile pentru gestionarea MnO_2 . Deșeul de silicomangan fiind un produs prăfos poate ridica probleme semnificative de mediu, motiv pentru care se impune eliminarea sa.

Recuperarea și reciclarea MnO_2 în cadrul economiei circulare aduc beneficii semnificative pentru mediu, inclusiv reducerea poluării și a emisiilor de gaze cu efect de seră, conservarea resurselor naturale și protejarea biodiversității. De asemenea, aceste practici contribuie la creșterea rezilienței economice și la stimularea inovării și creșterii economice durabile.

Metodele hidrometalurgice, cu toate că sunt mai costisitoare și prezintă riscuri de mediu mai mari, prezintă două avantaje majore: permit obținerea unor concentrate de înaltă calitate și permit eliminarea aproape în totalitate a deșeului și obținerea adițională a unor alte produse valoroase.

Bibliografie:

1. Carcea I., (2006), *Ingineria proceselor metalurgice*, Editura Performantica, Iași.
2. Fălcan (Dumitrache) M.I., (2022), *Identificarea unor posibilități de valorificare a deșeurilor industriale cu conținut de mangan*, Proiect de dizertație (coord. conf.univ.dr.ing. Traistă E.), Universitatea din Petroșani.
3. https://www.academia.edu/49057790/Mangan_pentru_baterii
4. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/76/utilizarea-eficienta-a-resurselor-si-economia-circulara>
5. <https://www.europarl.europa.eu/topics/ro/article/20151201STO05603/economia-circulara-definitie-importanta-si-beneficii>
6. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=LEGISSUM:sustainable_development
7. <https://www.veolia.ro/ro/despre-noi/conservarea-si-regenerarea-resurselor-naturale>
8. <https://wisefox.ro/reciclarea-o-contributie-esentiala-la-protejarea-mediului/>
9. <https://www.xometry.com/resources/materials/what-is-manganese/>

STUDII PRIVIND MODIFICAREA DE PEISAJ ȘI CREAREA UNUI ECOSISTEM ACVATIC ÎN ZONA DÂLJA MARE

Autor: Vâlvăresc Dumitru-Marian¹
marianvalvaresc@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Ciolea Daniela-Ionela²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, specializarea: Management, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

În zona Dâlja Mare au avut loc modificări de peisaj, din cauze antropice și naturale, rezultând un ecosistem acvatic. Ecosistemul acvatic creat este permanent, fiind compus din mai multe specii de floră și faună. Uneori există fluctuații ale debitului în funcție de variația temperaturilor sau a interacțiunilor omului, însă natura răspunde pozitiv înapoi prin procesele sale de regenerare și expansiune. Astfel, această zonă își însușește statutul de mediu adecvat atât pentru viețuitoarele acvatice cât și pentru vizitatorii temporari ca de exemplu speciile de păsări. Peisajul format devine un efect inversat cu rol pozitiv față de procesele de industrializare din trecut, iar poziționarea acestui petic de apă îi permite să-și continue evoluția în ciuda interacțiunilor minore ale oamenilor.

Cuvinte cheie:

Mediu, acvatic, ecosistem, modificări, peisaj, natură

1. Introducere

Natura reprezintă amestecul ansamblului format din diferitele tipuri de ecosisteme care diferă în funcție de caracteristicile și de mediul lor principal. Din toată această gamă variată, unul dintre cele mai complexe și răspândite în lume, îl reprezintă ecosistemul acvatic. Astfel, 70% din suprafața Pământului este reprezentată de ecosistemele acvatice, care sunt formate din totalitatea ființelor vii și a speciilor de floră a căror activitate și habitat este găsit în mediul acvatic. Pentru a studia ecosistemele acvatice, acestea trebuie clasificate în diferite tipuri în funcție de caracteristicile lor. Sunt două grupuri mari în care ne împărțim, deși au în comun faptul că mediul principal este apa, există diferențe în care să existe interacțiune și flux între diferite ființe vii cu mediul lor.

Prin urmare, grupul la care vom face referință prin această lucrare este cel de ecosisteme de apă dulce. Mediul de apă dulce este alcătuit din regiuni cu mare biodiversitate, această zonă este cunoscută sub numele de lacuri, mlaștini, râuri ș.a.

2. Definiție și efectul implicării umane

2.1. Ce sunt lacurile?

Un lac (latină, *lacus*) este o întindere de apă stătătoare, mai mare decât balta, închisă între maluri, uneori cu scurgere la o mare sau la un râu, dar nefiind alimentată sau conectată cu apa oceanelor (Fig. 1). De cele mai multe ori lacurile au apă dulce. Totuși, denumirile de lac sau mare date diverselor întinderi de apă stătătoare nu respectă întru totul această definiție. Uneori se ține cont și de felul de apă, sărată sau dulce, sau de mărimea întinderii de apă. În funcție de modul lor de formare și vastele categorii pe care le cuprind, lacurile se împart în două mari categorii și anume naturale și antropice (realizate în urma unor activități umane). Lacurile se caracterizează printr-o suprafață de contact apă-atmosferă ca și imobilă și prezintă modificări ale indicatorilor de calitate comparativ cu efluentul principal datorită fenomenelor de stagnare a apei și stratificare (vara și iarna) și respectiv destratificarea (primăvara și toamna). Aceste fenomene se manifestă din punct de vedere termic, cât și a compoziției apei (Dahorea și Bodron, 2013).

Stagnarea apei în lacuri (lipsa circulației apei) conduce la decantarea naturală a materiilor în suspensie și parțial, a celor coloidale. Stratificarea termică și minerală a apei se datorează diferenței de temperatură, densitate și respectiv adâncime. Densitatea apei, influențată în mod direct de temperatură (densitatea maximă a apei la 4 grade Celsius se atinge, de obicei, pe partea inferioară a lacului, la suprafață temperatura fiind mai ridicată sau mai coborâtă în funcție de anotimp) conduce la o separare de natura fizică a mesei de apă, separare care influențează ulterior și procesele fizice, chimice și biologice care au loc.

Nomenclatura lacurilor stratificate este următoarea:

- Epilimnion – stratul de suprafață are o temperatură relativ constantă și prezintă o compoziție relativ tot constantă datorită fenomenelor de turbulență locală produsă de vânt sau valuri;
- Metalimnion – stratul intermediar, prezintă un gradient mare de temperatură;
- Hipolimnion – stratul de adâncime, este de obicei, mai rece comparativ cu suprafața apei în perioada de vară și mai cald în perioada de iarnă.

Stratificarea termică, combinată la straturile adânci și cu o stratificare minerală, conduce, vara și iarna, la excluderea aproape completă a circulației apei pe verticală, efectele directe fiind:

- I. Scăderea concentrației de oxigen dizolvat la partea inferioară a lacului;

II. Apariția proceselor anaerobe la partea inferioară a lacului și, respectiv, creșterea conținutului de compuși organici, săruri de azot și fosfor precum și apariția H_2S .

În perioada de destratificare termică (primăvara și toamna) are loc circulația apei pe verticală și uniformizarea calitativă a apei, deci, și îmbogățirea cu substanțe organice și nutrienți din zonele superioare. Aceste aspecte, combinate cu insolația puternică, conduc la dezvoltarea unei biomase fito și zoo-planctonice apreciabile, cu efecte nefavorabile asupra alimentărilor cu apă.

În general, apa lacurilor este caracterizată de prezența următorilor impurificatori:

- Săruri minerale;
- Compuși organici biogeni;
- Materii în suspensie și coloidale;
- Nutrienți (compuși cu fosfor și azot);
- Compuși poluanți toxici (în masa apei și în sedimente);
- Biomasa;
- Microorganisme.

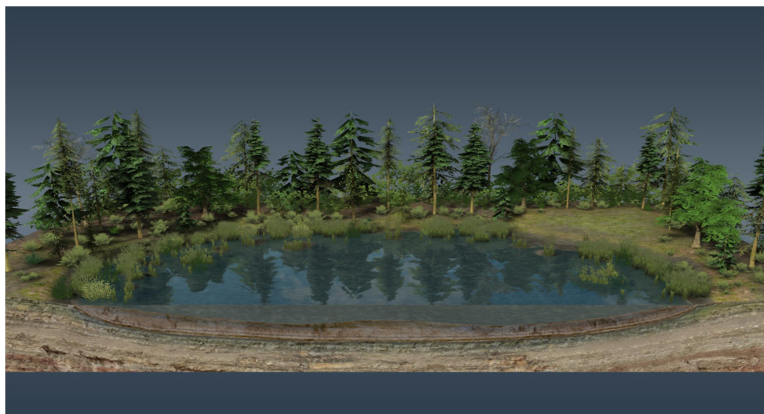


Fig.1. *Prezentarea sub format 3D a formării unui lac*

2.2. Recoltare de probe necesare studiului (probe de apă, mâl, bentos și vegetație)

Pentru o analiză cât mai corectă și detaliată a acestui studiu, a fost realizată deplasare pe teren de unde au fost prelevate câteva probe de apă, mâl și bentos și chiar și vegetație acvatică (Fig. 2.) (Trif și Hîrjeu, 2015; Bănățean-Dunea și al., 2015). Astfel, după acest proces, s-au realizat analize de laborator cu aparatele necesare de unde s-au dedus următorii parametri:

- S-a constatat că valorile PH-ului sunt variabile pentru probele de apă, acestea oscilând între 5,5-6,0, în timp ce valorile solului sunt de 7,0.
- Temperatura lacului se afla între 19-20 de grade Celsius, cu toate că ne aflăm în luna mai, influențele de temperatură ale zonei sunt vizibile.
- Nivelul de amoniu din apă este de 0,05 mg/l, în timp ce cel de nitrați este de 15,1 mg/l iar cel de nitriți este cuprins între 0,02-0,03 mg/l.
- Ca observație, s-a constatat, la microscop, activitatea microorganismelor existente în probele de bentos și vegetație (Fig. 3).



Fig. 2. *Poză realizată în timpul recoltării de probe*

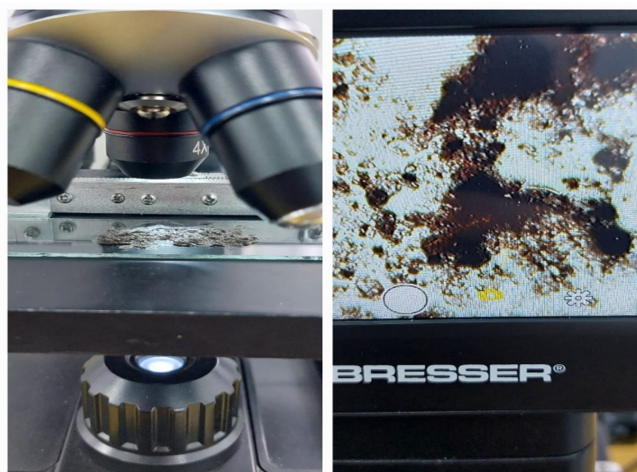


Fig. 3. Probe de bentos la microscop de unde s-au descoperit micile viețuitoare

2.3. Efectul implicării umane

De-a lungul timpului, omul mereu a fost factorul cheie când vine vorba de schimbare, însă de cele mai multe ori ce i-a fost benefic, a fost nociv asupra naturii rezultând un efect circular deoarece urmările erau mereu ignorate. Cu toate acestea, oricât de mare a fost dorința de a schimba mediul o dată cu dezvoltarea societății, natura mereu a încercat să adopte procese de regenerare pe termen scurt sau lung, de unde au rezultat modificări majore asupra peisajului. Deși pe glob sunt nenumărate exemple, unul destul de vizibil îl avem chiar în zona noastră, după cum se poate vedea în Fig.2. Conform originii, acest petic de apă a luat naștere în urma unor modificări asupra terenului pe parcursul mai multor anii, pornind de la exploatarea miniere ale zonei, până la improvizarea unui teren de fotbal datorită platoului drept și izolat al zonei. Cu toate acestea, mișcarea definitivă a avut loc când proprietarul a decis să creeze niște săpături care au permis izvoarelor din zonă să alimenteze cu apă lacul existent. Astfel, datorită condițiilor favorabile oferite de structura solului, s-a putut realiza acest tânăr ecosistem acvatic.

Modificările de mediu considerabil vizibile au permis, de asemenea, dezvoltarea faunei din jur și apariția unor specii de amfibieni, pești și păsări mai puțin întâlnite în zonă. Deși amprenta omului a dus la îmbogățirea acestui ecosistem, poate exista riscul de a se produce un dezechilibru în lanțul trofic prin necontrolul răspândirii unor viețuitoare ce pot avea un rol dăunător. Un bun exemplu fiind somnul, o specie de pește răpitor a cărui dominanță este vizibilă în mediile ce îi oferă un nivel ridicat de hrană și lipsit de prădători naturali ai acestuia (Fig. 4).

Din categoria păsărilor s-a observat apariția unei specii mai puțin cunoscută prin zonă, și anume lișița (Fig. 5). Această observație contribuie la demonstrarea că lacul respectiv conține o vegetație foarte abundentă reprezentată inclusiv de specii ca nufărul galben. Permițând astfel apariția cuiburilor de lișițe în apropiere, și chiar și creșterea numărului de amfibieni (diverse specii de broaște) sau reptile specifice (precum numărul ridicat de șerpi de apă). Toate împreună formând un întreg lanț trofic și unde au loc multe interacțiuni între specii ce permit păstrarea acestui loc.



Fig. 4. Pereche de somni surprinși în lacul Moga ieșind la suprafață



Fig. 5. Familie de lișițe surprinse în apropierea nufierilor



Fig. 6. Imaginea satelitară a lacului Moga din zona Dălja

3. Concluzii

Din cercetările în teren rezultă următoarele concluzii:

- Au fost prelevate probe de apă, măr, bentos și vegetația a căror parametrii au fost măsurați la laborator și nu au fost descoperite probleme, rezultatele fiind variabile sau normale.
- S-a constatat cât de mult se poate schimba un loc în urma interacțiunii omului, cu toate acestea fiind dintr-un punct de vedere pozitiv, nu trebuie neglijat faptul că orice balanță poate fi răsturnată. Astfel, factorul uman nu ar trebui să intervină mai mult decât i se cuvine în procesele evolutive și normale ale naturii.
- S-a prezentat prin câte poate să treacă o așezare de apă stătătoare pe parcursul anotimpurilor și ce poate să conțină în componența ei.
- S-a observat și evidențiat răspândirea faunei specifice acestui mediu cu exemple, și cum poate să contribuie la longevitatea locului.

Bibliografie:

1. Dahorea M, Bodron C., (2013), Despre mediul acvatic. Disponibil online la <https://mediulacvatic.weebly.com/>
2. Trif C.R., Hirjeu N.C., (2015), *Ghid sintetic de monitorizare pentru habitatele de interes comunitar (sărături, dune continentale, pajiști, apă dulce) din România*, Editura Boldăș.
3. Bănățean-Dunea I., Corpade A.M., Grozea A., Nicolin A., Corpade C., Osman A., Bostan C., Crista N.G., (2015), *Ghid sintetic de monitorizare a speciilor comunitare de pești din România*, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.

CERCETĂRI PRIVIND SALUBRITATEA NECONFORMĂ LA PERIFERIA ORAȘULUI- STUDIU DE CAZ, STRADA DIGULUI, PETROȘANI

Autor: Eduard-Cristian OLTEANU¹
olteanueduardcristian@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Ciolea Daniela-Ionela²

¹Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Ingineria securității în industrie, anul 2

²Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Ingineria mediului și economia circulară

Rezumat:

Deșeurile menajere și alte tipuri de deșeuri ajung pe sol și în apă, fără a avea un control anume. Acestea influențează tipurile de habitat și ecosistem pe termen mediu și lung. În zona studiată se regăsesc deșeuri textile, materiale de construcții, PET-uri, pungi, și altele.

Cuvinte cheie:

Poluare, deșeuri, neconformitate, ecosistem, mediu, analiză

1. Introducere

Mediul înconjurător descrie cel mai bine gradul de civilizație al societății în care trăim. Prin urmare, a face un bine naturii, înseamnă a face un bine societății și indivizilor ei. Agenții de poluare ai mediului sunt multipli având o acțiune cumulativă datorită ciclurilor naturale care au loc în fiecare ecosistem - aer, apă, sol – și devin nocivi atunci când depășesc anumite concentrații. Încărcarea cu poluanți depinde de fondul natural al poluării, peste care se suprapune cel indus suplimentar (antropic sau accidental natural). Evaluarea preliminară se efectuează pe baza măsurătorilor reprezentative existente ale concentrațiilor de poluanți, dacă acestea sunt disponibile. În cazul în care măsurătorile existente nu sunt suficiente se utilizează serii reprezentative de măsurători, care pot fi suplimentate cu informații din alte surse, precum măsurători indicative ale calității aerului, inventare de emisii împreună cu metode de modelare [2,5].

Odată cu apariția omului acesta a început să hărțuiască mediul înconjurător, ajungând ca în ultimul secol să devină un pericol pentru acesta. Pe de o parte, omul a extras din mediu o cantitate foarte mare de resurse greu regenerabile sărăcind mediul iar, pe de altă parte, a cedat mediului produse improprii, adeseori toxice și nereciclabile, reducând cu mult capacitatea mediului de a se menține într-un echilibru necesar supraviețuirii speciilor și reducând semnificativ capacitatea de supraviețuire a speciei umane. Așa se face că, în special în ultimele decenii ale secolului al XX-lea, se vorbește tot mai mult de pericolul apariției unei crize ecologice și de necesitatea imperativă a protecției mediului.

Poluarea – ca fenomen natural, dar mai ales artificial – apare ca o barieră în calea dezvoltării economico-sociale și constituie, totodată, un avertisment, atrăgând atenția asupra faptului că bogățiile naturale nu pot fi exploatate mult timp în mod nemilos și irațional, că resursele naturale materiale și energetice nu sunt inepuizabile, că ele trebuie folosite rațional și eficient în interesul oamenilor, fără risipă și bine gândit.

Cauzele multiple ale poluării au determinat, în ultimele decenii, ca „protecția mediului” să devină una dintre cele mai importante și mai serioase probleme ale umanității, care afectează viața oamenilor și dezvoltarea economică a țărilor și a lumii întregi; protecția mediului servește la menținerea cantitativă și calitativă a vieții pe pământ.

În acest context general, problematica deșeurilor ocupă un loc deosebit de important. Generarea deșeurilor este urmarea oricărei activități industriale sau casnice. Problematica deșeurilor trebuie abordată într-un mod conștient, având în vedere păstrarea calității mediului și a sănătății populației. Iau naștere astfel, prin activitățile statului în cadrul preocupării pentru asigurarea calității vieții, norme pentru manevrarea deșeurilor în mod direct respectiv indirect prin normele domeniilor tangente [4,6,7].

2. Zona studiată

La marginea orașului Petroșani, pe strada Digului, la o zona cu containere de gunoi a fost observată aruncarea deșeurilor într-o manieră neconformă, fiind prezente obiecte de mobilier, textile, scaune, metale, sticlă, peturi, cartoan, pungi și chiar și un televizor (fig. 1-5). Toate aceste deșeuri, pe lângă că au fost aruncate direct pe sol, sunt și unele care nici nu sunt permise în a fi aruncate la orice container ci în zone special amenajate și la incinte de reciclare care vizează astfel de materiale. Toate acestea pot influența compoziția apei, aerului și solului din jur, afectând și râul din apropiere, de asemenea au fost făcute poze la zona cu pricina.



Fig. 1. Deșeuri în ansamblu 1



Fig. 2. Deșeuri de mobilier



Fig. 3. Deșeuri la marginea râului



Fig. 4. Deșeuri în ansamblu 2



Fig. 5. Deșeuri în ansamblu 3

3. Analiza efectuată

Deplasarea la fața locului a permis prelevarea de probe de apă și sol pentru analiza lor ulterioară în scopul constatării eventualelor alterări din punct de vedere chimic a solului și apei. Aceste probe au fost în număr de patru de

sol și patru de apă care au fost analizate apoi în laborator la Universitatea din Petroșani. Probele au fost analizate cu ajutorul a două aparate de măsură. Aceste aparate de măsură sunt Macherey-Nagel PF-3 pentru probele de sol, și Macherey-Nagel PF-12 plus pentru probele de apă. Probele au fost puse în eprubete de sticlă iar cele de sol au fost amestecate cu apă distilată (fig. 6-8) [1,3].



Fig. 6. Aparat de măsură pentru sol



Fig. 7. Aparat de măsură pentru apă



Fig. 8. Probe de apă și sol

Valorile arătate de aparatele de măsură din dotare sunt următoarele pentru sol (tabelul 1) și apă (tabelul 2):

Tabelul 1 Tabel valori probe sol

Probe de sol	Valoare pH	PO4 (fosfați)	NH4 (amoniu)	NH3 (amoniac)	NO3 (nitrați)	P (fosfor)	P2O5(pentoxide de difosfor)
Proba 1	6	1 mg/L	3 mg/L	3 mg/L	100 mg/L	15 mg/L	34, 5 mg/L
Proba 2	6,5	0,5 mg/L	3 mg/L	3 mg/L	100 mg/L	15 mg/L	34, 5 mg/L
Proba 3	6	1,5 mg/L	3 mg/L	3 mg/L	100 mg/L	15 mg/L	34, 5 mg/L
Proba 4	7,5	1,5 mg/L	3 mg/L	3 mg/L	100 mg/L	15 mg/L	34, 5 mg/L

Tabelul 2 Tabel valori probe apă

Probe de apă	Valoare pH	NH4 (amoniu)
Proba 1	7,5	2,22 mg/L
Proba 2	7	2,24 mg/L
Proba 3	7,5	2,22 mg/L
Proba 4	8	2,23 mg/L

Probele au fost prelevate de la puncte diferite din jurul deșeurilor pentru o analiză mai variată a probelor, cele de apă fiind de la patru bălți diferite, iar de sol din mai multe locuri diferite cu sol afânat și sol argilos.

4. Concluzii

Ca urmare a exploziei demografice și a dezvoltării fără precedent a tuturor ramurilor de activitate, necesarul de materie primă și energie pentru producția de bunuri a crescut mult, iar exploatarea intensă a resurselor naturale relevă, tot mai evident, un dezechilibru ecologic, impunând găsirea unor soluții pentru ameliorarea acestei situații, în condițiile unei dezvoltări durabile. Pentru a păstra un echilibru între mediul natural, resursele acestuia și om, este necesară o planificare strategică a dezvoltării, astfel încât să existe în permanență un raport stabil între habitatul natural și populația umană.

Poluanții sunt periculoși nu numai pentru efectele nocive asupra stării de sănătate și confort a ființelor vii precum și asupra faunei și florei sau bunurilor materiale, dar și pentru faptul că, odată emiși, au o durată de viață foarte mare, în special în condiții speciale. Recoltarea și prelevarea probelor este o etapă deosebit de importantă în desfășurarea procesului de analiză, deoarece probele trebuie să fie reprezentative, nu trebuie să introducă erori în compoziția și calitățile factorului de mediu luat în studiu datorită unei tehnici defectuoase sau a unor condiții incorecte de pregătire a materialului, cunoscut fiind faptul că erorile datorate unei recoltări necorespunzătoare nu mai pot fi ulterior corectate.

Ocrotirea mediului înconjurător este importantă pentru menținerea balanței dintre om și natură iar debarasarea într-un mod necorespunzător a deșeurilor duce la poluarea aerului, apei și solului iar ulterior la scăderea nivelului de trai a tuturor viețuitoarelor. Analiza făcută a arătat că și mici nereguli în privința salubrității pot provoca o schimbare a mediului înconjurător. Fiercare persoană trebuie să aibă în minte bunăstarea naturii în urma debarasării de deșeuri deoarece indirect îi vor afecta pornind de la locul unde trăiesc și până la alimentele pe care le consumă. Reciclarea deșeurilor de către instituțiile calificate este cea mai bună modalitate de a periclita mediul înconjurător cât mai puțin și pentru a transforma deșeurile în produse noi, astfel minimizându-se atât pierderile materiale cât și poluarea la scală mică sau mare, ducând la câștiguri pe toate fronturile. Un punct bun de start este educația populației în privința reciclării și protecției mediului pentru rezultate mai bune nu doar pe termen scurt ci și pe termen lung. Din păcate România nu se află în fruntea programelor de reciclare și de sustenabilitate la nivel mondial însă putem spera că viitorul se va modifica în mai bine.

Bibliografie:

1. Ciolea D., (2018), *Ecologie și protecția mediului - Îndrumător de lucrări cu aplicații și exemple concrete*.
2. Ciolea D., (2018), *Ecologie și protecția mediului - Suport de curs*.
3. Ciolea D., (2023), *Îndrumător de laborator și lucrări practice pentru apă, aer și sol*.
4. Hotărâre nr. 349 din 21 aprilie 2005 privind depozitarea deșeurilor
5. Pascu R., (2009), *Managementul deșeurilor*.
6. ORDIN nr. 757 din 26 noiembrie 2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor.
7. Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor, republicată 2014.

IMPACTUL ECOLOGIC AL DEPOZITELOR MINIERE ANTROPICE DIN FOSTELE ZONE MINIERE

Autori: Tudor Ioan Andrei GEAMĂN¹, Alexandra Ștefania MOISE², Vlad Mihai LANDAS³
tudor17g@gmail.com, alexandramoise379@gmail.com, mihailandas@yahoo.com

Coordonator: Lect.univ.dr.ing. Denisa Laura JIANU⁴

¹ Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, specializarea: Geofizică, Anul I

² Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, specializarea: Geofizică, Anul I

³ Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, specializarea: Geofizică, Anul I

⁴ Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Departamentul de Geologie, Paleontologie și Mineralogie

Rezumat:

Industria miniera a reprezentat din totdeauna o sursă importantă de poluare a mediului înconjurător. În urma acestor exploatări întinse pe perioade istorice îndelungate, fără să existe o bază legislativă care să împiedice contaminarea mediului, la momentul actual în România sunt inventariate 1393 de situri contaminate/potențial contaminate (Hotărârea 683/2015 M.Of. 656 din 31-aug-2015). Dintre rezultatele activității miniere, haldele și iazurile de decantare cu sulfuri produc cel mai important impact negativ, prin oxidarea sulfurilor, mobilizarea metalelor și producerea apelor acide.

În programul procesului de închidere și ecologizare a obiectivelor miniere 2007-2020 al Guvernului nu există o metodologie generală clară și precisă de remediere a contaminării solului și apei subterane, fapt ce nu duce la o remediere durabilă a siturilor contaminate.

Cuvinte cheie

Iaz, haldă, hazard, sulfuri, contaminanți

1. Introducere

În România există mai multe districte metalogenetice unde au fost exploatate zăcămintele și care au devenit poli ai poluării miniere. Pe lângă poluarea cuantificabilă și continuă cu metale grele, iazurile de decantare pot provoca adevărate dezastre ecologice dacă digurile se sparg și materialul este eliberat în mediul înconjurător. Lucrarea de față vrea să tragă un semnal de alarmă asupra pericolelor legate de iazurile de decantare din România, majoritatea dintre ele fiind neecologizate și nemonitorizate.

2. Poluarea cu ape acide

În Maramureș, unul din nodurile metalogenetice din România, există 16 iazuri de decantare, dintre care 11 au fost închise și ecologizate, unul a fost concesionat, iar patru așteaptă ecologizarea (Bozânta, Săsar, Leordas și Bloaja Avarii). În ele sunt depozitate circa 54 mil. T de steril de flotație rezultat în urma prelucrării minereurilor neferoase din perioada 1954-2006. (2mnews.ro, 2021)

Un baraj al iazului de decantare de la Bozânta Mare s-a rupt și 100.000m³ cu material din iaz cu cianuri s-au revărsat, ajungând în Tisa, Dunăre și Marea Neagră. Despre acest accident s-a spus că reprezintă cel mai mare dezastru ecologic din Europa, după Cernobil (evz.ro, 2019).

Pentru iazurile din Maramureș Colbu I, Colbu II, Novăț și Bloaja, au fost executate lucrări de ecologizare în proporție de 50-60%, ca mai apoi lucrările să fie închise din lipsă de bani în 2009. Prin sistarea lucrărilor iazurile au devenit și mai instabile rezultând șanse mari de poluare a pânzei freatice. Astfel, în 2023, în urma inundațiilor din vară, iazul Colbu II, situat în amonte de Colbu I, s-a deversat în cel din aval (fig. 1). Acesta a cedat sub presiune și s-a creat o breșă prin care sterilul s-a scurs în râul Cîslă, iar de acolo în Râul Vișeu și apoi în Tisa (adevărul.ro, 2009).

Accidentul de la Baia Borșa a avut și el un impact ecologic major pe regiuni geografice extinse. În 2000, ploile torențiale și topirea zăpezii de pe versanții din jurul iazului Novăț, au dus la o creștere incontrollabilă a nivelului apei iazului de decantare. Aproximativ 20.000 de tone de materialul “steril”, depozitat în urma prelucrării minereurilor complexe de plumb, cupru și zinc, au fost deversate în râul Vișeu. Accidentul a dus la poluarea râului cu metale grele, iar cum Râul Vișeu este afluent al râului Tisa, contaminanții ajung și în Ucraina și Ungaria.

O altă zonă metalogenetică importantă este cea din Munții Apuseni. Cele mai importante zăcămintele exploatate aparțin zonei cunoscute în literatură drept Munții Metaliferi. Conform cu garda de mediu Alba, două din cele zece iazuri de decantare și halde de steril din Județul Alba prezintă un pericol imediat în ceea ce privește producerea de accidente ecologice. Iazul Gura Roșiei prezintă procese erozionale semnificative. Există ravene foarte adânci care pot duce la alunecări în masa de steril spre cursul Pârâului Abrud, aflat la 20 m.

La iazul de decantare de la Valea Seșii, s-a pus problema întreruperii procesului de neutralizare a apelor acide după ce în 2007 “Cupru Min” și-a sistat activitatea. Aceasta poate duce la un dezastru ecologic, apele fiind puternic acide și debitul acestora fiind apreciat la 100 L/s. Efectele exploatării miniere de la Cariera Roșia Poieni au fost semnificative și au avut un impact negativ asupra mediului și comunităților din zonă. Din cauza exploatării excesive și

lipsei unui plan eficient de gestionare a materialului “steril”, a survenit inundarea satului Geamăna în urma deversărilor cu ape acide (fig. 2). Aceasta a reprezentat un exemplu elocvent al consecințelor negative ale exploatării miniere în absența unui buget adecvat pentru reintegrarea materialului “steril”. Astfel, este evident că exploatarea minieră de la Cariera Roșia Poieni a avut consecințe serioase asupra mediului înconjurător și a comunităților locale, subliniind necesitatea unei abordări responsabile și sustenabile în gestionarea resurselor naturale și a impactului activităților industriale asupra mediului.

Dezastrul de la Certej, județul Hunedoara, din 1971, unde peste 300.000 de metri cubi de material “steril acid” au acoperit întreaga vale și a provocat moartea și rănirea a peste 100 de persoane, a fost considerat una dintre cele mai violente catastrofe provocate de lucrările miniere din România. Ruperea barajului a însemnat deversarea materialului din iaz, ce era bogat în cianură, peste locuințele muncitorești.

Închiderile de mină au fost și ele realizate deficitar. De exemplu, minele Haneș, Radeș (fig. 3) și Larga, de pe teritoriul comunei Almașul Mare și Zlatna au încercat să fie transformate în obiective turistice, dar gurile de mină au fost zidite, într-un proiect de închidere de subteran, fără nicio lucrare de ecologizare de suprafață. Aici, țevile de evacuare a apelor de mină se varsă direct în parâul Ardeu (fig. 4), afluent al Geoagiului.



Fig. 1. Scurgerea iazului Colbu (sursa: www.emaramures.ro)



Fig. 2. Iazul Geamăna (sursa: www.vice.com)



Fig. 3. Închiderea de subteran, mina Radeș (portofoliu personal)



Fig. 2. Vărsarea apelor de mină în parâul Ardeu (portofoliu personal)

3. Concluzii

Conform Hotărârii de Guvern din 2015, procesarea și depozitarea deșeurilor s-a făcut în multe dintre cazuri fără măsuri preventive, ca urmare a lipsei cadrului legislativ, efectul fiind afectarea calității factorilor de mediu. În consecință, multe situri miniere, de exemplu județele: Alba, Maramureș, Hunedoara, Harghita, Suceava și alte asemenea, au un impact semnificativ asupra sănătății umane și a mediului. Cu toate că Strategia Națională și Planul Național pentru Gestionarea Siturilor Contaminate din România prevede încă din 2015 acțiuni de ecologizare în fostele zone miniere, cu finalizarea lucrărilor până în 2050, în multe din aceste foste zone miniere situația este încă critică.

Fără o metodologie clară de reducere a poluării și fără o monitorizare continuă a acestor situri contaminate, mediul înconjurător și calitatea vieții umane sunt puse în pericol.

Bibliografie:

1. www.adevarul.ro
2. www.stava1985.it
3. www.2mnews.ro , 2021
4. www.evz.ro , 2019
5. Hotărârea 683/2015 M.Of. 656 din 31-aug-2015
6. www.emaramures.ro
7. www.vice.com

EVALUAREA PRELIMINARĂ A RISCULUI LEGAT DE POLUAREA CU METALE GRELE PENTRU SITURILE MINIERE CONTAMINATE

Autori: Andreea Mădălina IORDAN¹, Sorana Maria Tinca STOICA¹, Florian Robert VĂCARU²
iordanandreea19@gmail.com, soranamaria2003@gmail.com, Vacaru.florian.robert@gmail.com

Coordonator: Lect.univ.dr.ing. Denisa Laura JIANU³

¹ Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Geologie, Anul I

² Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Inginerie Geologică, Anul I

³ Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Departamentul de Geologie, Paleontologie și Mineralogie

Rezumat:

În România, există o istorie minieră foarte veche, care a adus recunoașterea la nivel mondial a resurselor naturale ale țării, dar în același timp a adus și o serie de consecințe negative, inclusiv poluarea istorică în numeroase teritorii ale României. Haldele și iazurile de decantare reprezintă principalele surse de poluare în fostele zone miniere. Riscul major asociat acestora, este legat de poluarea cu metale grele și formarea apelor acide. Estimarea hazardului pe termen lung și scurt este esențială pentru identificarea și prioritizarea siturilor contaminate, astfel încât să se poată interveni în mod eficient și să se implementeze proiecte de remediere adecvate.

Cuvinte cheie:

Hazard, poluare, halde, iazuri, contaminare

1. Introducere

Majoritatea haldelor și iazurilor de decantare din România au provenit prin procesarea zăcămintelor polimetalice. Fiind iazuri și halde vechi, cea mai mare problemă legată de acestea este oxidarea sulfurilor, producerea apelor acide și eliberarea metalelor grele (fig. 1-4).

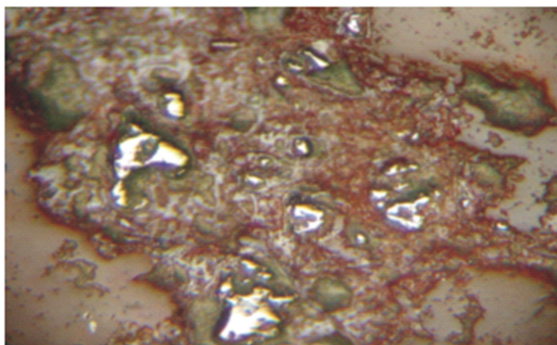


Fig. 1. Oxidarea sulfurilor imagine microscopica lumina relectata N+, transformarea piritei in goethit



Fig. 2. Exfiltratii ape acide halda mina Haneș

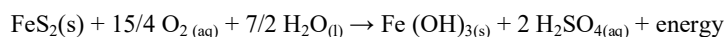


Fig. 3. Zona de oxidare de pe suprafața iazului Valea Mealu



Fig. 4. Ape acide pe suprafața iazului Valea Mealu

Cele mai reactive sulfuri sunt pirita, marcasita (FeS_2), pirotina (Fe_{1-x}S), mackinawit [$(\text{Fe},\text{Ni})_{1-1.07}\text{S}$]. Raportul (M) metal/(S) sulf din sulfuri influențează cantitatea de acid sulfuric care se poate produce prin oxidare.



Toate iazurile din România prezintă la suprafață o zonă de oxidare, mai groasă sau mai subțire. Identificarea acestei zone de oxidare și calcularea stocului de metale mobile din această zonă este esențială pentru estimarea hazardului legat de poluarea cu metale grele.

2. Considerații privind riscul poluării cu metale grele

Evaluarea riscului legat de poluarea cu metale grele în fostele zone miniere trebuie făcută conform directivei comisiei europene 93/67/EEC și presupune estimarea riscului (identificarea pericolelor, mărimea efectelor și probabilitatea unei manifestări), precum și calcularea riscului, însemnând cuantificarea importanței pericolelor și consecințele pentru persoane și mediu.

Riscul este direct proporțional cu hazardul la poluarea cu metale grele și cu vulnerabilitatea comunităților afectate.

Hazardul poate fi calculat în funcție de cantitatea de metale grele mobile raportată la cantitatea totală de metale grele dintr-o sursă de poluare. Elementele mobile sunt cele care vor duce la o poluare imediată, poluare ce nu mai poate fi evitată. Pentru acest gen de hazard este nevoie de o intervenție rapidă, care să asigure împiedicarea extinderii acestei poluări.

Impactul principal asupra mediului din industria minieră provine de la iazurile de decantare și de la haldele de steril, precum și de la instalațiile de prelucrare. În Programul procesului de închidere și ecologizare a obiectivelor miniere 2007-2020 al Guvernului nu există o metodologie generală clară și precisă de remediere a contaminării solului și apei subterane, fapt ce nu duce la o remediere durabilă a siturilor contaminate. Poluarea solului și a apei subterane cu o varietate de poluanți: în special ioni de metale grele, cianuri, hidrocarburi, aciditate, salinitate și altele asemenea în zonele unde s-au desfășurat activități miniere, infiltrarea contaminanților în sol, ape subterane și de suprafață, emisiile în aer au de asemenea impact major asupra calității factorilor de mediu.

Cantitatea de metale grele care nu sunt mobile, reprezintă un hazard potențial, hazard care se va manifesta prin continuarea oxidării materialului din depozitele miniere. În acest caz trebuie asigurate condiții pentru împiedicarea oxidării materialului.

Estimarea și ierarhizarea hazardului, pe termen lung și scurt, permite identificarea și prioritizarea siturilor contaminate în vederea realizării proiectelor de remediere [2].

În ceea ce privește vulnerabilitatea, fostele zone miniere sunt zone defavorizate, cu populație săracă, pentru care vulnerabilitatea este foarte mare, deoarece capacitatea de a face față este redusă.

3. Concluzii

Haldele și iazurile de decantare din România trebuie ecologizate în funcție de mărimea riscului asociat acestora. Cunoașterea și calcularea hazardului legat de poluarea cu metale grele, permite clasificarea haldelor și iazurilor de decantare în clase de risc și găsirea soluțiilor adecvate pentru reducerea hazardului și aducerea riscului într-o zonă acceptabilă.

Rezolvarea problemelor de poluare se poate realiza prin elaborarea unei metodologii clare, pentru a afla dacă un teren prezintă sau nu riscuri inacceptabile pentru sănătatea umană și mediu [1].

Bibliografie:

1. Hotărârea 683/2015, M.Of. 656 din 31-aug-2015.
2. Jianu, D., Iordache V., Soare B., Petrescu L., Neagoe A., Iacob C., Orza R., (2012). *The Role of Mineralogy and Geochemistry in Hazard Potential Assessment of Mining Areas*. In: Kothe, E., Varma, A. (eds) *Bio-Geo Interactions in Metal-Contaminated Soils*. Soil Biology, vol 31. Springer, Berlin, Heidelberg.

STUDIUL COMPARATIV PRIVIND CARACTERISTICILE ȘI PRACTICILE DE GESTIONARE ALE RESURSELOR DE APĂ ÎN PRINCIPALELE BAZINE HIDROGRAFICE DIN ROMÂNIA

Autori: Roxana BÂRDEA¹, Simona RĂITARU¹, Mirabela ZIDARU¹, Dana BARA¹, Mădălina GHIORGHITĂ¹, Alina VLAIC¹
roxanabardea@gmail.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Izabela-Maria APOSTU²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, anul III

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

Bazinele hidrografice sunt vitale pentru dezvoltarea socio-economică a regiunilor lor. Acestea furnizează apă potabilă, irigații pentru agricultură, energie hidroelectrică, baze de agrement, piscicultură, ecluze, activități recreative. De asemenea, joacă un rol crucial în conservarea biodiversității și în menținerea echilibrului ecologic al ecosistemelor acvatice. Prin gestionarea adecvată a acestor bazine hidrografice, se poate asigura sustenabilitatea resurselor de apă și protecția împotriva inundațiilor și a altor dezastre naturale. Lucrarea include un studiu comparativ al bazinelor hidrografice Jiu, Olt, Siret, Argeș-Vedea și Mureș în scopul identificării celor mai bune practici de gospodărire a resurselor de apă.

Cuvinte cheie:

Apă, bazine, resurse, gestionare, inundații

1. Introducere

Bazinul hidrografic reprezintă o suprafață de teren de pe care toate scurgerile de suprafață curg printr-o succesiune de curenți, râuri și posibil lacuri, spre mare, într-un râu cu o singură gură de vărsare, estuar sau deltă. Din punct de vedere al gospodăririi resurselor de apă România este împărțită în 11 bazine și spații hidrografice distincte (Fig. 1). [1]



Fig. 1. Administrațiile bazinale din România

Gestionarea adecvată a resurselor de apă reprezintă un aspect crucial al protecției mediului și asigurării unei dezvoltări durabile. Aceasta implică atât gestionarea cantitativă, cât și cea calitativă a resurselor de apă, cu scopul de a asigura o stare bună a apelor, utilizarea sustenabilă a acestor resurse vitale, protejarea mediului înconjurător pentru generațiile viitoare și pentru a proteja ecosistemele acvatice.

Unul dintre obiectivele gestionării corecte a resurselor de apă este identificarea și evaluarea presiunilor antropice semnificative care afectează calitatea și cantitatea apei. Acest lucru presupune analiza impactului activităților umane asupra apelor de suprafață, identificând sursele principale de poluare și factorii care influențează negativ calitatea apei.

O altă componentă esențială a gestionării adecvate a resurselor de apă constă în elaborarea și implementarea unor strategii și soluții menite să reducă efectele negative ale poluării și să diminueze sursele de contaminare a apei.

Aceste măsuri pot include implementarea tehnologiilor de tratare a apelor uzate, promovarea practicilor agricole durabile și controlul strict al activităților industriale care pot afecta calitatea apei.

Pe lângă gestionarea poluării, este importantă și stabilirea unor cerințe clare de calitate a apei, în conformitate cu standardele și reglementările naționale și internaționale. Acest lucru implică monitorizarea constantă a calității apei și evaluarea conformității cu standardele stabilite, precum și luarea măsurilor necesare pentru îmbunătățirea calității apei acolo unde este necesar.

2. Descrierea bazinelor

2.1 Bazinul hidrografic Mureș

Bazinul hidrografic Mureș este situat în partea centrală și de vest a României și este amplasat în spațiul delimitat de Carpații Orientali, Meridionali și Apuseni iar sectorul său inferior este amplasat în centrul câmpiei Tisei. În România, se învecinează cu bazinele/spațiile hidrografice: Siret, Olt, Jiu, Banat, Crișuri și Someș-Tisa.

La nivelul anului 2011, populația totală existentă pe teritoriul bazinul hidrografic Mureș era de 1.877.642 locuitori. În mediul urban, la nivelul bazinului hidrografic sunt 1.052.037 locuitori, iar în mediul rural sunt 825.605 locuitori.

Râul Mureș are izvorul în Carpații Orientali, în Munții Hășmașul Mare, la o altitudine de 850 m. Bazinul hidrografic al râului Mureș are o suprafață totală de 29.289 km², din care 28.310 km² pe teritoriul României (inclusiv canalul Ier), ceea ce reprezintă 11,7 % din suprafața țării. Mureșul curge în cea mai mare parte pe teritoriul țării noastre, pe o lungime de 761 km din totalul de 766 km, restul fiind pe teritoriul Ungariei. Rețeaua hidrografică codificată/cadastrată din bazinul hidrografic Mureș însumează 758 cursuri de apă și 10.800 km. Resursa de apă din apele de suprafață este de 5,966 mil. m³.

Principalii afluenți ai râului Mureș sunt: râul Gurghiu, râul Aries, râul Niraj, râul Târnave, (unirea Târnavei Mici cu Târnava Mare), râul Ampoi, râul Sebeș și râul Strei.[2]

Debitele medii multianuale pentru principalele râuri sunt:

- Mureș (secțiunea Alba Iulia) – 104,7 m³/s;
- Mureș (secțiunea Nădlac) – 186,38 m³/s;
- Arieș (secțiunea Turda) – 25,63 m³/s;
- Târnave (secțiunea Mihalt) – 26,8 m³/s;
- Strei (secțiunea Petreni) – 27,75 m³/s. [3]

2.2 Bazinul hidrografic Olt

Bazinul hidrografic Olt este situat în partea centrală și de sud a țării, învecinându-se cu bazinele Siret, Ialomița-Buzău și Argeș-Vedea la est, Dunărea la sud, bazinul Mureș la nord și bazinul Jiu la vest.

Din punct de vedere administrativ, bazinul hidrografic Olt cuprinde teritoriul a 10 județe, respectiv: integral sau aproape integral județele Vâlcea (100%), Brașov (93%), Covasna (81%) și partial județele Harghita(39%), Sibiu (48,4%), Olt (60,3%), Dolj (11,9%), Argeș (11%), Gorj (1,6%) și Teleorman (0,7%).

Populația totală este de circa 2.080.523 loc., densitatea populației fiind de 86 loc./km². Suprafața totală a bazinului hidrografic Olt este de 25387,89 km² reprezentând o pondere de 10,65% din suprafața țării. Râul Olt culege apele unei rețele hidrografice codificate însumând 622 cursuri de apă (cu suprafețe mai mari de 10 km²) în lungime de 9872 km (12,5% din lungimea totală a rețelei codificate în țară, având o densitate de 0,41 km/km², superioară față de media pe țară – 0,33 km/km²). Resursele totale de apă de suprafață din bazinul hidrografic Olt însumează cca. 5.300 mil.m³/an, din care resursele utilizabile sunt cca. 2.009 mil.m³/an. Pe partea stângă, râul Olt primește 99 de afluenți, dintre care cei mai importanți sunt: Fișag, Râul Negru, Bârsa, Homorod – Ciucaș, Șercaia, Topolog, Cungrișoara, Iminog. Pe partea dreaptă, râul Olt primește 80 de afluenți, dintre care cei mai importanți sunt: Baraolt, Cornoș, Homorod, Cibin, Lotru, Olănești, Bistrița, Luncavăț, Pesceana, Olteț, Teslui, Vlădila, Crușov.

Pe teritoriul României, bazinul hidrografic Olt cuprinde subbazinele Râul Negru, Cibin, Lotru, Olteț cu un număr de 211 cursuri de apă cadastrate.[4]

Debite medii multianuale pentru principalele râuri din bazinul hidrografic Olt sunt:

- râul Negru cu un debit de 8,55 m³/s (269,3 mil. m³/an);
- râul Bârsa cu un debit de 3,4 m³/s (107 mil. m³/an);
- râul Cibin cu un debit de 14,6 m³/s (460 mil. m³/an);
- râul Olteț cu un debit de 10 m³/s (315 mil. m³/an).[5]

2.3. Bazinul hidrografic Siret

Spațiul hidrografic Siret este situat în partea de est-nord-est a țării fiind cel mai mare bazin hidrografic de pe teritoriul României, are o suprafață de 44.811 km², din care 42.890 km² pe teritoriul românesc (18% din suprafața României - 238.391 kmp). Din punct de vedere administrativ, spațiul hidrografic Siret cuprinde teritorii din 12 județe, respectiv: Suceava, Neamț, Bacău, Vrancea, Botoșani, Iași, Galați, Buzău, Covasna, Harghita, Bistrița Năsăud și Maramureș. Populația totală identificată în anul 2018 a fost de circa 2.664.000 locuitori, iar densitatea populației fiind de 95 loc./kmp. Principalele aglomerări urbane sunt: Suceava, Piatra Neamț, Bacău, Focșani și Râmnicu Sărat.[6]

Rețeaua cursurilor de apă din Bazinul Hidrografic Siret este bine dezvoltată și cuprinde o lungime (codificată) de 15.836 km. Densitatea acesteia este mai mare în zona montană, înaltă (1-2 km/km², local peste 2) și mult mai redusă în

zonele de podiș (0,8-1,5 km/km²) și de câmpie (0,2-0,5 km/km²).

Lungimea rețelei hidrografice codificată din B.H. Siret este de 15.836 km reprezentând 12,4% din lungimea totală a râurilor din țara noastră.

Densitatea medie a rețelei hidrografice din bazin este de 0,35 km, mai mare decât densitatea medie pe țară care este de 0,328 km/km². În cadrul B.H. Siret sunt codificate un număr de 972 cursuri de apă.

Din punct de vedere al scurgerii, rețeaua hidrografică se caracterizează printr-un regim semipermanent în regiunile deluroase și de câmpie. Din punct de vedere hidrografic, B.H. Siret prezintă o asimetrie evidentă. Principalii săi afluenți (cu excepția Bârladului) se dispun pe partea dreaptă (Suceava, Șomuzurile, Moldova, Bistrița, Trotuș, Putna, Râmnicu Sărat și Buzău).

Spre deosebire de alte cursuri de apă, Siretul dispune de mai mulți afluenți importanți, fapt ce se exprimă mai pregnant prin variația debitului mediu multianual în lungul cursului său (Suceava cca. 9%, Moldova cca. 17,6 %, Bistrița cca. 35 %, Trotuș cca. 18 %).

2.4. Bazinul hidrografic Jiu

Din punct de vedere administrativ, bazinul hidrografic Jiu cuprinde teritorii din 4 județe, respectiv: Dolj, Gorj, Mehedinți și Hunedoara (partea sudică a județului).

Populația totală identificată în anul 2019 este de circa 1.413.485 locuitori, densitatea populației fiind de 84,34 loc./km². Principalele aglomerări urbane sunt Craiova, Petroșani, Tg.-Jiu, Drobeta Turnu Severin, Lupeni, Vulcan, Băilești, Petrila, Calafat, Filiași și Rovinari.[8]

Resursele totale de apă de suprafață din spațiul hidrografic Jiu-Dunăre însumează cca. 4059 mil. m³/an, din care utilizabile sunt cca. 2109,5 mil. m³/an.[9] Suprafața totală a arealului Administrației Bazinale de Apă Jiu este de 16.758,59 km², (reprezentând o pondere de 7,03 % din suprafața țării), iar rețeaua hidrografică cuprinde un număr de 288 cursuri de apă cadastrate (din care 11 au suprafețe mai mici de 10 km²), cu o lungime totală de 5.605 km și o densitate medie de 0,33 km/km². Bazinul hidrografic Jiu cuprinde sub-bazinele: Jiu cu 233 afluenți codificați, Gilort cu 32 afluenți cadastrati, Motru cu 41 afluenți cadastrati, Desnățui cu 23 afluenți codificați, Topolnița cu 7 afluenți codificați, Drincea I cu 7 afluenți codificați, Jieț, Bahna, Blahnița cu câte 2 afluenți codificați, și următoarele cursuri de apă fără afluenți: Balasan cu Fântâna Fătului, Jidoștița, Vodița, Tarova, și Băran.[8]

Spre deosebire de alte cursuri de apă, Jiul nu dispune de afluenți importanți, stocul său realizându-se aproape uniform pe întregul său curs, fapt ce se exprimă mai pregnant prin variația debitului mediu multianual în lungul cursului sau, (Sadu 21,6 m³/s, Filiași 63,9m³/s, Rovinari 45,6 m³/s și 87,7 m³/s la confluența cu Dunărea), dar și zone sărace în resurse precum bazinul Amaradia (2,6 m³/s). Resursele de apă ale afluenților mici ai Dunării din sud-vestul Olteniei, Bahna, Topolnița, Blahnița, Drincea, Balasan, Desnățui sunt mult mai reduse, însumând circa 261,5 mil. m³ (8,3 m³/s).[9]

2.5. Bazinul hidrografic Argeș-Vedea

Bazinul hidrografic Argeș este situat în sudul României și este delimitat la nord de Munții Făgăraș și la sud de fluviul Dunărea. Bazinul hidrografic Argeș se învecinează la N și V cu BH Olt, la V cu BH Vedea și la E cu BH Ialomița. Populația totală din spațiul hidrografic Argeș – Vedea conform Recensământului populației și al locuințelor din anul 2011 era de 3.853.197 locuitori, din care 2.592.627 locuitori în mediul urban și 1.260.570 locuitori în mediul rural. Dintre aglomerările urbane importante enumerăm: București, Pitești, Giurgiu, Alexandria, Curtea de Argeș, Turnu Măgurele. Se face observația că pe mediul urban Municipiul București are o contribuție majoră la numărul de locuitori cu o populație de 1.883.425.

Bazinul Argeș este unul dintre cele mai importante bazine din România datorită potențialului foarte ridicat de producere a energiei și alimentare cu apă, situat în județele Argeș, Dâmbovița, Teleorman, Giurgiu, Ilfov și Călărași. De asemenea, este unul dintre cele mai bine echipate bazine hidrografice din țară, având un mare număr de lacuri de acumulare cu folosințe complexe (producere de energie, atenuarea viiturilor, alimentări cu apă), de derivații bazinale și interbazinale, de îndiguiri, de prize de apă etc. Din punctul de vedere al gospodăririi resurselor de apă, bazinul hidrografic Argeș se află în subordinea Direcției de Apă Argeș – Vedea a Administrației Naționale „Apele Române”.

Râul Argeș izvorăște din munții Făgăraș (având două izvoare, Capra și Buda), curge în direcție sudică intersectând o zonă muntoasă, câmpii înalte și joase, și în final se varsă în fluviul Dunărea lângă Oltenița, la sud de București.

Râul Argeș are lungimea de 340 km și suprafața totală a bazinului de recepție este de 12,550 km². Principalii afluenți sunt Vâlsan, R. Doamnei, R. Târgului și Dâmbovița pe partea stângă a bazinului și Neajlov pe partea dreaptă. Dâmbovița străbate capitala printr-un canal construit în perioada 1987-1989.

Bazinul hidrografic Argeș dispune de bogate resurse de apă, suficiente pentru principalii utilizatori din zonă, dar neuniform distribuite în timp și spațiu. Principalele surse de apă din bazin sunt apele de suprafață, reprezentate de râuri și lacuri de acumulare și apele subterane (freatice și de mare adâncime).

Resursele de apă teoretice totale din bazin sunt evaluate la 2656 milioane m³, circa 85,5% din aceste resurse teoretice sunt utilizabile din punct de vedere tehnic 2271 milioane m³, din care 1671 mil. provin din râuri, lacuri și lacuri de acumulare, iar 600 mil. din apele subterane.

Nivelul de utilizare a resurselor de apă în bazin este foarte mare, aproximativ 600 m³/locuitor pe an doar din apele de suprafață. [10]

3. Surse de poluare în bazinele studiate

Aglomerările umane și localitățile fără sisteme adecvate de gestionare a apelor uzate și de eliminare a nămolului din stațiile de epurare, împreună cu depozitele neconforme de deșeuri menajere, reprezintă surse semnificative de poluare. În bazinul hidrografic Mureș, fenomenul de poluare difuză este accentuat datorită faptului că la sfârșitul anului 2013, numai un procent de 62 % din populația echivalentă (a aglomerărilor mai mari de 2000 l.e.) era racordată la sistemele centralizate de canalizare. Din cele 153 aglomerări (>2000 l.e.) identificate în anul 2013, un număr de 99 aglomerări erau dotate cu sisteme de canalizare. La poluarea difuză contribuie un număr de 54 aglomerări mai mari de 2000 l.e. care nu beneficiază de sisteme de colectare a apelor uzate, precum și un număr de 293 aglomerări mai mici de 2000 l.e. fără sisteme de colectare, considerate presiuni potențial semnificative pentru corpurile de apă care nu ating obiectivele de mediu. În perioada 2013-2015 s-a constatat îmbunătățirea situației privind dotarea cu sisteme de canalizare și stații de epurare a apelor uzate a aglomerărilor urbane, fapt care a condus la reducerea efectelor poluării difuze de la sursele de poluare urbane/aglomerări umane.

În același timp, agricultura contribuie la această problemă prin fermele agro-zootehnice lipsite de sisteme eficiente de gestionare a dejecțiilor, utilizarea pesticidelor pentru combaterea dăunătorilor precum și prin stocarea și utilizarea îngrășămintelor organice și chimice. La nivel național s-au utilizat în anul 2012 cantități medii specifice de îngrășăminte chimice (exprimate în substanță activă) de cca. 19,84 kg N/ha/an teren agricol, respectiv 7,73 kg P/ha/an teren agricol; comparativ cu anul 2006, cantitățile de îngrășăminte naturale utilizate au scăzut cu cca. 10,78%. Comparând cantitățile specifice de îngrășăminte utilizate în România cu cantitățile utilizate în statele membre ale UE, se observă că România se situează cu mult sub media europeană.

Industria, prin depozitele de materii prime și deșeuri neconforme, unități ce produc poluări accidentale difuze, prin siturile industriale abandonate, amplifică fenomenul poluării. Adăugăm la acestea emisiile punctiforme și difuze de azot și fosfor în mediul acvatic, cauzate de activități diverse, și poluarea cu substanțe periculoase provenite din produse de îngrijire personală, chimice de uz casnic și farmaceutice.

4. Practici de gestionare a resurselor de apă

4.1. Mureș

Ca urmare a inundațiilor istorice din anii 1970-1975, în bazinul hidrografic Mureș s-au executat mai multe lucrări cu rol de apărare împotriva inundațiilor, respectiv baraje și diguri.

În bazinul hidrografic Mureș se află un număr de 210 lucrări de îndiguire (din care un număr de 27 sunt principale) cu o lungime totală de cca. 825 km. Aceste lucrări apară 240 localități (dintre care 55 orașe și municipii), 8.827 case în mediul urban și 60.240 în mediul rural, 314 km linie C.F., 242 km drumuri naționale și 313 km județene. Suprafața totală apărată, conform raportărilor, este de cca. 190.000 ha.

Printre cele mai importante lucrări de îndiguire se amintesc cele de la Reghin, Târgu Mureș, Luduș, îndiguirea râului Niraj și Comlod, îndiguirea râului Târnava Mică la Târnăveni, îndiguirea Piriului de Cimpie, apărarea municipiilor Sighișoara, Blaj, Mediaș, Dumbrăveni, Copșa Mică, Alba Iulia și Deva. Tot în categoria lucrărilor importante se află îndiguirea de la Mihaș, Ilia, Lipova, Mureș mal drept Arad-Pecica, Sâmbăteni – Păuliș, Felnac – Periam și Periam – Cenad. Pe județe, cele mai multe lucrări se află în județul Mureș (8), Alba (3), Sibiu (3), Hunedoara (2) și Arad (7). Cu excepția îndiguirilor de pe Mureșul inferior din zona de graniță, al căror debit de calcul corespunde unei frecvențe de apariție a debitelor maxime de 1/500 ani, restul sunt calculate pentru 1/100 ani la orașe, 2/100 ani pentru localități rurale și 1/10 ani la restul terenurilor.

Astfel, în bazinul hidrografic Mureș există următoarele baraje: Zetea, Bezid, Mihoești, Cinciș, Reditu, Tureni, Fâneța Vacilor. Este vorba despre lucrări de apărare împotriva inundațiilor (acumulări) care au rol complex (producere de energie electrică, alimentare cu apă industrială și irigații) repartizate astfel:

- în bazinul hidrografic Târnava Mare: acumularea nepermanentă Vânători pe râul Târnava Mare (25 mil. mc) și acumularea permanentă Zetea cu un volum de atenuare de 18,4 mil.mc;
- în bazinul hidrografic Târnava Mică: acumularea nepermanentă Bălăușeri (24,5 mil. mc) și acumularea permanentă Bezid, pe râul Cușmed, cu un volum de atenuare de 16 mil.mc;
- în bazinul hidrografic Arieș: acumularea permanentă Mihoești cu un volum de atenuare de 3.25 mil.mc;
- în bazinul hidrografic Cerna: acumularea Cinciș cu un volum de atenuare 17,2 mil.mc. [2]

4.2. Olt

Bazinul hidrografic Olt deține un sistem complex de lucrări hidrotehnice cu rol de gestionare cantitativă a resurselor de apă, conținând mai multe derivații de tranzitare a volumelor de apă dintr-un curs de râu în altul. Lucrările existente de apărare împotriva inundațiilor aflate în funcțiune pe ansamblul bazinului hidrografic Olt constau în regularizări de râuri, îndigui, consolidări de maluri, precum și în acumulări complexe, permanente și nepermanente.

În bazinul hidrografic Olt sunt un număr de 159 de acumulări, din care: 5 baraje cu lacuri de acumulare, pe afluenți, pentru alimentarea cu apă a populației – în administrarea A.B.A. Olt și 13 baraje cu acumulări nepermanente pentru atenuare de viituri; 27 baraje cu lacuri de acumulare, pe râul Olt, cu folosință complexă (producere de energie electrică, alimentare cu apă industrială și irigații) – în administrarea Hidroelectrica S.A.; 10 baraje cu lacuri de acumulare, pe afluenți (Lotru și Sadu), cu folosință energetică, din care lacul de acumulare Brădișor are și folosință de alimentare cu apă a populației – în administrarea Hidroelectrica S.A.; 108 baraje cu lacuri de acumulare, cu folosințe piscicolă, de agrement și interes local – în administrarea altor deținători.

Bazinul hidrografic Olt este unul din bazinele amenajate cu lucrări hidrotehnice cu rol de apărare împotriva inundațiilor. Salba de lacuri de acumulare, cu folosință hidroenergetică și de alimentare cu apă de pe râurile Olt, Sadu, Lotru, derivațiile de ape mari existente și barajele nepermanente din bazinul hidrografic Olt asigură o mai bună gestionare a viiturilor, prin atenuarea acestora, având ca efect diminuarea semnificativă a debitelor cursurilor de apă aval.

Schema de amenajare a bazinului hidrografic Olt a fost astfel concepută încât să asigure o apărare împotriva inundațiilor a principalelor localități / municipii din bazinul hidrografic Olt: Bălan, Miercurea Ciuc, Sfântu Gheorghe, Brașov, Săcele, Făgăraș, Sibiu, Avrig, Agnita, Râmnicu Vâlcea, Drăgășani, Slatina, Caracal, localități cu peste 803.234 locuitori.[5]

4.3. Siret

În spațiul hidrografic Siret există un număr de 121 acumulări permanente și 3 acumulări nepermanente. Dintre acestea, 11 acumulări sunt în administrarea A.N. “Apele Romane” (3 nepermanente-poldere Horodnic), 14 acumulări în administrarea Hidroelectrică - Sucursala Electrocentrale Piatra Neamt, iar restul acumulărilor sunt administrate sau deținute de SNIF, societăți piscicole, primării, agenți economici, persoane fizice.

Celelalte acumulări existente în bazin asigură în principal tranzitarea viiturilor prin evacuatori mobili (stavile, clapete), descărcători laterali de ape mari și în caz de necesitate prin folosirea golirilor de fund, contribuind indirect (fără excepție) la atenuarea debitelor de viitură.

Spre exemplu acumularea Poiana Uzului, care deși nu are rol de atenuare a viiturilor, realizând o regularizare anuală a debitelor pe râul Uz, reține o mare parte din volumul viiturii de primăvară, lacul de acumulare având un nivel mult sub NNR (Nivel Normal de Retenție) în această perioadă ca urmare a consumului pe timp de iarnă pentru alimentarea cu apă și producere energie electrică.[7]

4.4. Jiu

La nivelul Administrației Bazinale de Apă Jiu au fost executate și sunt în funcțiune numeroase lucrări de reducere a riscului la inundații. Printre cele mai semnificative asemenea lucrări se amintesc:

- diguri în lungime de 788.2 km (pe ambele maluri ale râului Jiu, mal stâng al fluviului Dunărea din arealul Administrația Bazinală de Apă Jiu, inclusiv râul Teslui -din bazinul hidrografic Olt aflat în administrarea ABA Jiu și afluenții fluviului Dunărea);
- regularizări de albie în lungime de 465,4 km;
- lacuri de acumulare nepermanente însumând un volum de 151,5 mil.m³ (Rovinari cu un volum de 150 mil.m³ și Prodila cu un volum de 1,0 mil.m³, și Cîrceni cu 0,5 mil.m³),
- dar și lacuri de acumulare permanente existente în bazinul hidrografic Jiu – Dunăre care au un rol important în atenuarea undelor de viitură. Cele mai importante lucrări de regularizare și îndiguiri sunt localizate pe fluviul Dunărea și afluentul Baboia, râul Jiu și afluenții Jieț, Zlast, Tismana, Hușnița etc.[8]

4.5. Argeș-Vedea

Spațiul hidrografic Argeș – Vedea deține un sistem complex de lucrări hidrotehnice cu rol de gestionare cantitativă a resurselor de apă, conținând mai multe lacuri de acumulare cu folosință complexă: apărare împotriva inundațiilor, asigurarea volumelor de apă pentru populație, industrie, irigații, producerea de energie, etc., dar și derivații de tranzitare a volumelor de apă dintr-un curs de râu în altul, acestea putând fi folosite pe perioada apelor mari pentru tranzitarea/diminuarea unui volum de apă dintr-un curs de râu în altul precum și pe perioada de secetă când este necesar suplimentarea unui volum de apă pe cursurile de râu mici care necesită un debit mai mare.

Schema de amenajare a bazinului hidrografic Argeș a fost astfel concepută încât să asigure o apărare împotriva inundațiilor a principalelor localități/municipii din spațiul hidrografic Argeș Vedea: Câmpulung, Curtea de Argeș, Pitești – județul Argeș și nu în ultimul rând – municipiul București cu peste 2.215.000 locuitori, din care aproximativ 1.900.000 în capitală.[11]

4.6. Asemănări și diferențe

În bazinul Argeș-Vedea se pun în aplicare proiecte de reconstrucție ecologică a zonelor umede, care contribuie la biodiversitate și îmbunătățirea calității apei. Aceste proiecte sunt recomandate și pentru bazinele Mureș și Jiu, având o importanță deosebită pentru conservarea mediului.

Pentru restaurarea sau reabilitarea mediului natural al râului precum și creșterea stabilității malurilor în bazinul hidrografic Mureș, Administrația Bazinală de Apă Mureș va desfășura lucrări de renaturare a malurilor râului Mureș în câteva localități. Această măsură este una utilă pentru toate bazinele menționate.

Din punct de vedere al condițiilor de mediu și de teren existente, gestionarea resurselor de apă este mai dificilă în bazinele Mureș și Siret din cauza rețelei complexe de cursuri și corpuri de apă, a precipitațiilor anuale mai însemnate și a reliefului deluros și montan. Aceste condiții contribuie la creșterea riscului de inundații și la dificultăți în controlul și distribuția uniformă a resurselor de apă.

Apărarea împotriva inundațiilor reprezintă o prioritate în toate bazinele pentru că protejează comunitățile locale, infrastructura și terenurile agricole, prevenind pierderile materiale și umane semnificative. Planurile de management ale riscului la inundații pentru fiecare bazin conțin prevederi pentru lucrări de importanță majoră în ce privește reducerea

riscului la inundații precum lucrări de amenajare a bazinelor hidrografice torențiale - corectare torenți (lucrări noi și reparații lucrări existente), mărirea capacității de tranzitare prin redimensionarea podurilor, realizarea de noi acumulări permanente sau nepermanente, măsuri de stabilizare a albiei și multe altele.

La nivelul bazinelor amintite, ca de altfel în toate bazinele hidrografice de pe teritoriul României, monitorizarea stării apelor pe baza programelor de monitorizare stabilite se realizează de către Administrația Națională “Apele Române” prin unitățile sale teritoriale (Administrațiile Bazinale de Apă).

Programele de monitorizare a apelor de suprafață includ:

- programul de supraveghere;
- programul operațional;
- programul de investigare

Programele de monitorizare definite pentru apele subterane includ:

- programul de monitorizare cantitativă;
- programul de monitorizare chimică (de supraveghere și operațional).

6. Concluzii

Fiecare bazin hidrografic din România are caracteristici unice și este influențat de factori geografici, demografici și de activitățile umane din regiunea respectivă.

Pentru a gestiona eficient resursele de apă, au fost implementate o serie de practici și lucrări hidrotehnice în bazinele hidrografice din România. Acestea includ construcția de baraje, diguri și lucrări de îndiguire pentru apărarea împotriva inundațiilor, precum și derivații de tranzitare a volumelor de apă pentru gestionarea cantitativă a resurselor de apă. De asemenea, s-au dezvoltat sisteme pentru tratarea apelor uzate și reducerea poluării.

Poluarea reprezintă o amenințare majoră pentru bazinele hidrografice. Aglomerările umane, agricultura și industria sunt principalele surse de poluare, contribuind la contaminarea apelor cu substanțe chimice și deșeuri. Poluarea difuză este accentuată de lipsa infrastructurii adecvate pentru gestionarea apelor uzate și a deșeurilor. Dezvoltarea zonelor urbane necesită o mai mare atenție din punct de vedere al colectării deșeurilor menajere prin construirea unor depozite de gunoi ecologice și eliminarea depozitării necontrolate a deșeurilor, întâlnită deseori pe malurile râurilor și a lacurilor

Bibliografie:

1. ***, Bazinul Hidrografic Siret. <https://inundatii.ro/bazine-hidrografice/?tip-harta=cu-resedinte-judet&bazin=siret>. Accesat în 02.05.2024.
2. ***, Bazinul Hidrografic Mureș, <https://inundatii.ro/bazine-hidrografice/bazinul-hidrografic-mures/>. Accesat în 22.04.2024.
3. ***, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Planul de Management Actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș, 2016-2021. http://mures.rowater.ro/wp-content/uploads/2021/10/PMB_Mures_Text_actualizat_2016-2021.pdf. Accesat în 22.04.2024.
4. Bojan V., Planul de Management Actualizat al Bazinului hidrografic Olt 2022-2027, 2022.
5. ***, Bazinul Hidrografic Olt. <https://inundatii.ro/bazine-hidrografice/bazinul-hidrografic-olt/>. Accesat în 26.04.2024.
6. ***, Bazinul Hidrografic Siret. <https://inundatii.ro/bazine-hidrografice/bazinul-hidrografic-siret/>. Accesat în 26.04.2024.
7. ***, Administrația Bazinală de Apă Siret, Sinteza multianuală privind protecția calității apelor în Spațiul Hidrografic Siret, în perioada 2018-2020, 2021.
8. ***, Bazinul Hidrografic Jiu. <https://inundatii.ro/bazine-hidrografice/bazinul-hidrografic-jiu/>. Accesat în 28.04.2024.
9. ***, Planul de Management al Bazinului Hidrografic Jiu. <https://jiu.rowater.ro/wordpress/wp-content/uploads/2021/02/Plan-Management-BH-JIU-vol-I.pdf>. Accesat în 28.04.2024.
10. ***, Planul de management al spațiului hidrografic Argeș-Vedea. <https://arges-vedea.rowater.ro/wp-content/uploads/2021/02/Plan-Management-SH-Argeș-Vedea-vol.-I.pdf>. Accesat în 26.04.2024.
11. ***, Bazinul Hidrografic Argeș-Vedea. <https://inundatii.ro/bazine-hidrografice/bazinul-hidrografic-arges-vedea/>. Accesat în 26.04.2024.

CONSIDERAȚII PRIVIND DEZVOLTAREA VEGETAȚIEI PE HALDELE DE STERIL DIN BAZINUL MINIER ROVINARI

Autori: Roxana BÂRDEA¹, Alin APOSTU²
roxanabardea@gmail.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Izabela-Maria APOSTU³

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și protecția mediului în industrie, anul III

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Gestionarea și protecția mediului, anul II

³ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

În bazinul minier Rovinari, solul se extrage selectiv, însă nu este suficient pentru revegetare, astfel că se impune analiza rocilor sterile din punct de vedere al capacității lor de a reprezenta, în anumite condiții, substitute de sol. Pe haldele de steril din bazinul Rovinari, aferente perimetrelor miniere închise ori pe porțiunile de halde eliberate de sarcini tehnologice, vegetația s-a dezvoltat fie în mod natural fie prin intervenții antropice, plantații realizate de către om. Fără aceste intervenții antropice de reabilitare, reintegrare în peisaj și redare a terenurilor degradate în circuitul ecologic, naturii îi revine rolul acesta dificil. Natura știe să se reconstituie, dar acest proces petrecut în mod natural este de lungă durată. Lucrarea urmărește inventarierea speciilor de plante întâlnite în principal pe haldele de steril din bazinul minier Rovinari și identificarea modului de dezvoltare al plantelor și al utilității acestora.

Cuvinte cheie:

Halde de steril, Rovinari, vegetație, specii de plante, inventariere

1. Introducere

Bazinul minier Rovinari este situat în județul Gorj (România), în zona orașului Rovinari. Perimetrele miniere componente au fost localizate de-o parte și de alta a râului Jiu, în zona de luncă a râului, dar și în zonele colinare ale regiunii. În Bazinul minier Rovinari au fost puse în exploatare, de-a lungul timpului, 12 cariere. În prezent, doar 5 cariere mai sunt operaționale, fiind reunite în 4 unități miniere de carieră (fig. 1).

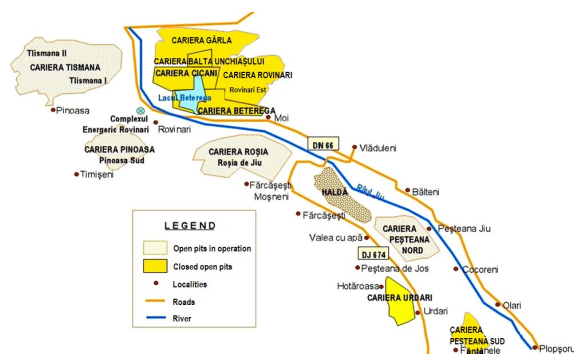


Fig. 1. Planul de situație al Bazinului minier Rovinari (***, CEO, 2023)

În urma documentării, am obținut și centralizat informații privind 18 halde de steril interioare și exterioare care aparțin celor 12 cariere din bazinul Rovinari, dintre care: 6 halde active, 6 halde inactive, ecologizate și 6 halde inactive, parțial ecologizate.

Pe baza rezultatelor analizelor fizice, chimice, pedologice realizate de-a lungul timpului în perimetrele miniere din cadrul bazinului Rovinari (ISPE, 2012; Brujan Predoiu și Rotunjanu, 2015; Nanu, 2015; Smeu, 2012; Dumitru și al., 2016) s-a ajuns la concluzia că probele de sol antropogen analizate, indică, în general, prezența unor soluri cu textură variabilă în funcție de granulometrie (de la argile la nisipuri grosiere, pietrișuri și chiar bolovănișuri), slab alcaline până la slab acide, conținut scăzut în carbon organic, nutrienți și humus, etc., iar valorile măsurate nu depășesc concentrațiile maxime admise, încadrându-se în clasele de încărcare normale.

2. Inventarierea principalelor specii de plante întâlnite pe haldele de steril

În scopul aflării stării actuale a haldelor de steril și a identificării principalelor specii de plante dezvoltate pe aceste terenuri, s-au realizat deplasări în teren și s-au obținut informații privind speciile erbacee, arbuști și arbori prezente pe aceste halde.

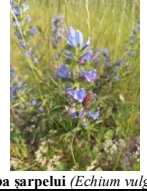
De asemenea, au fost consultate mai multe studii (Brujan Predoiu și Rotunjanu, 2015; Nanu, 2015; Smeu, 2012;

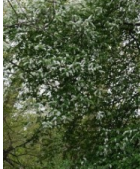
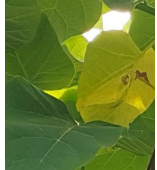
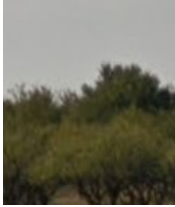
DAJ Gorj, 2019; Dorneanu și al., 2008; Dumitru și al., 2016) privind lucrările de revegetare realizate prin intervenții umane (plantații) pe unele dintre aceste halde.

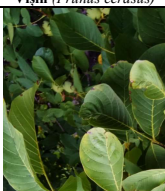
În tabelul 2.7 sunt descrise succint principalele specii de plante regăsite pe haldele de steril, instalate în mod natural sau în urma unor acțiuni de revegetare (RHS, 2006; Temelie, 2017; Armitage, 2008).

Tabelul 1. Inventarierea principalelor specii de plante întâlnite pe haldele de steril

Nr. crt.	Planta / Denumire populară (denumire latină)	Descriere / caracteristici	N/A*
1	 Degetul mare al doamnei (<i>Persicaria maculosa</i>)	Tip plantă: plantă anuală Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 100 cm, cu o tulpină erectă, destul de moale, cu articulațiile umflate; frunzele sunt alterne și aproape fără tulpini; lamele frunzelor au adesea o pată maro sau neagră în centru și sunt îngust ovate și au margini întregi; fructul este o achenă neagră strălucitoare, cu trei margini. Perioada de germinare: primăvară-toamnă; Perioada de înflorire: iulie-septembrie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 200-5900 Perioada existenței semințelor în sol: 45 ani Mediu preferat: zone umede, mlăștinoase, terenuri degradate, parțial umbră, soare.	N
2	 Cornuț / Scaietele popii (<i>Xanthium strumarium</i> L.)	Tip plantă: plantă anuală Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 120 cm, cu frunze alterne lung petiolate și aspre, ce au tulpina cilindrică, cu frunze mari alcătuite din trei sau multi-lobate, fie globuloase fie elipsoidale; fructul are spini mici uncinati, culoarea lor fiind verde sau verde-bruniu. Perioada de germinare: aprilie-iunie; Perioada de înflorire: iulie-septembrie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 50-800 Perioada existenței semințelor în sol: 6-7 ani Mediu preferat: toate tipurile de soluri, soluri ușor acide și revene până la reavăn-jilave, zone temperat răcoase și umede.	N
3	 Mușetel sălbatic (<i>Matricaria chamomilla</i>)	Tip plantă: plantă anuală Descriere plantă: Plantă sălbatică, invazivă, ce poate ajunge până la 40-60 cm (în funcție de locul de creștere), cu frunze lanceolate, înguste, cu tulpină groasă și numeroase ramificații, rădăcină pivotantă superficial, cu flori grupate în zona terminală a plantei. Perioada de germinare: primăvara și toamna; Perioada de înflorire: aprilie-august și chiar până în prima jumătate a lui septembrie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 500-5000; Perioada existenței semințelor în sol: peste 11 ani; Mediu preferat: zone temperate, locuri însoțite, soluri lutoase argiloase sau nisipoase și umede.	N
4	 Cicoare (<i>Cichorium intybus</i>)	Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 90-150 cm, cu rădăcini pivotante, adânci; tulpină dură, păroasă; frunzele sunt ovale, alungite și nelobate; florile sunt albastre deschise, uneori spre mov, grupate în inflorescențe; fructul este o achenă cu puf scurt. Perioada de germinare: primăvara; Perioada de înflorire: primăvara-toamna; Modul de înmulțire: semințe Perioada existenței semințelor în sol: 3-10 ani Mediu preferat: soare, soluri argiloase, nisipoase, prăfoase, soluri neutre sau alcaline, soluri bine drenate.	N
5	 Ciuline de măgar / Crăpușnic (<i>Cirsium vulgare</i>)	Tip plantă: plantă biennială Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 100-150 cm, chiar până la 180 cm, cu rădăcini pivotante care se extind până la 70 cm în adâncime; frunzele sunt spinate și lobate și ating lungimi de până la 30 cm în partea inferioară; lobii frunzelor sunt în formă de sulță; florile sunt roz-violet cu diametrul între 2 și 5 cm; Perioada de germinare: vara sau toamna; Perioada de înflorire: iunie-octombrie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 100-120000 (100-300 semințe/floare, 1-400 flori/plantă) Perioada existenței semințelor în sol: până la 2 ani; Mediu preferat: terenuri degradate, pășunate, în general zone perturbate, soluri cu umiditate medie și pH neutru sau alcalin.	N
6	 Volbura / Rochița-rândunicii (<i>Convolvulus arvensis</i>)	Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 100 cm, cu frunze spiralate și alterne; tulpina se răsucește în jurul altor plante; florile sunt în formă de trompetă (1-2,5 cm diametru), albe sau roz; fructele sunt maro deschis, rotunjite. Perioada de germinare: primăvară-început de vară; Perioada de înflorire: mijlocul verii; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 2 sau 4 Perioada existenței semințelor în sol: zeci de ani Mediu preferat: crește cel mai bine pe soluri bogate, fertile, dar persistă și pe soluri sărace, pietrișoase.	N
7	 Susai (<i>Sonchus arvensis</i>)	Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 150 cm, tulpină erectă, goală, care se ramifică numai în apropierea florilor; frunze alterne, cu lobi dințiți, mai mari în partea inferioară și mai mici în partea superioară; florile galbene, grupate în partea terminală; fruct oval, maro-roșcat, nervurat. Perioada de germinare: primăvara; Perioada de înflorire: iulie-octombrie; Modul de înmulțire: semințe și rădăcini târătoare extinse; Numărul de semințe generate de o plantă: 1/fruct Perioada existenței semințelor în sol: 1-5 ani Mediu preferat: zone umede și însoțite din regiuni temperate.	N

8		Tip plantă: plantă anuală Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 100 cm cu tulpini puțin păroase; frunzele sunt subțiri și lungi (2-10 cm), crescute într-o spirală alternativă în sus pe tulpina dreaptă; florile sunt mici, numeroase, cu petale albe; fructele sunt achene mici și alungite, puțin păroase de care sunt atașați țepi de culoare alb murdar care conțin semințe de mici dimensiuni (1 mm). Perioada de germinare: toamna; Perioada de înflorire: iulie-septembrie sau primăvara următoare; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 2000-230000 Perioada existenței semințelor în sol: viabilitatea semințelor se pierde rapid Mediu preferat: zone temperate, soluri grosiere, pietroase și bine drenate, cu reacție neutră sau slab acide, căldură, toleranță la secetă.	N
9		Tip plantă: plantă biennială Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 100-150 cm, cu o tulpină dreaptă, păroasă, ușor ramificată, cu frunze înguste, păroase; florile simetrice cu inflorescențe complexe cresc în general în anul următor. Perioada de germinare: primăvară-vară; Perioada de înflorire: vara-toamna; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 500-2000 Perioada existenței semințelor în sol: 3 ani Mediu preferat: soare, sol bine drenat cu umiditate medie spre uscată, tolerează și solurile sărace și uscate.	N
10		Tip plantă: plantă anuală Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 15-60 cm; rădăcina pivotantă, ramificată; tulpina lemnoasă în partea inferioară, ramificată în partea superioară, cilindrică, striată; frunzele simplu penat-sectate; florile cu 5 petale de culoare albă, gălbuie, mai rar roze, grupate în umbel compuse; fructul se prezintă ca o păstăie ovală aplatizată; Perioada de germinare: începând cu luna martie; Perioada de înflorire: iulie-septembrie (uneori chiar din a 2 a jumătate a lunii mai); Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 2/fruct Perioada existenței semințelor în sol: se estimează că rezistă câțiva ani Mediu preferat: zone de câmpie până la pajiști alpine, iubitoare de soare, sol umed, rezistentă la secetă trecătoare.	N
11		Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 30 cm, cu frunze mari, bazilare, rădăcină pivotantă fusiformă, cu o tulpină care crește vertical, roșie-brună; flori galbene în poziție terminală. Perioada de germinare: primăvara; Perioada de înflorire: primăvara; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 200-350 Perioada existenței semințelor în sol: < 1 an Mediu preferat: soluri lutoase și argiloase umede.	N
12		Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 10-40 cm sau chiar mai mult (până la 90 cm); formează un covor de iarbă dens; iarba prezintă stoloni și rizomi și este o specie de iarbă cu frunze; florile apar în partea terminală a tulpinii erecte; rădăcina se extinde până la 25 cm, dar poate ajunge și până la 70-80 cm în solurile nisipoase. Perioada de germinare: primăvara-început de vară; Perioada de înflorire: vara-toamna; Modul de înmulțire: semințe sau vegetativ (bucăți de stolon/rizom) Perioada existenței semințelor în sol: cel puțin 2 ani Mediu preferat: soluri bine drenate, cu pH neutru, fertile, argiloase și nămoase, bogate în azot, dar rezistă relativ bine pe soluri sărace, acide, saline.	N
13		Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 150 cm, cu o tulpină erectă; frunzele sunt late și lungi; floarea are formă cilindrică, poate atinge lungimi de 5-15 cm și diametru de câțiva cm, iar stamini florii este roz. Perioada de germinare: primăvara sau toamna; Perioada de înflorire: iunie-septembrie; Modul de înmulțire: semințe Perioada existenței semințelor în sol: 4-5 ani Mediu preferat: rezistentă la frig, preferă soluri umede, fertile, dar crește și în solurile nisipoase și sărace.	N/A
14		Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Paiele ating înălțimi de 30-120 cm; cotiledoane fine în formă de tirbușon; frunzele sunt plate, aspre, răsucite; floare este reprezentată de panicule mari, rar ramificat în spicuri monoflore. Perioada de germinare: de obicei toamna, dar și primăvara; Perioada de înflorire: iunie-iulie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o plantă: 1000-12000 Perioada existenței semințelor în sol: 40 ani Mediu preferat: zone luminoase, soluri ușoare, umede, răcoroase, lipsite de calciu.	N/A
15		Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 30-70 cm, cu o tulpină erectă; frunze late, ascuțite, liniare, cu lungimi de până la 20 cm și lățimi de 3-5 mm; floarea este un panicul de 5-20 cm lungime, cu spicuri multiflore. Perioada de germinare: primăvara sau toamna; Perioada de înflorire: mai-iulie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un panicul: 100-200 Mediu preferat: zone de câmpie, pajiști, zone aride, zone montane, preferă lumina, solurile nisipoase, argiloase, lutoase, bine drenate, soluri ușor acide până la ușor alcaline.	N/A
16		Tip plantă: plantă anuală sau biennială Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 80 cm, cu o tulpină erectă; frunzele sunt triple, complexe, romboid-eliptice și stipule lanceolate, ascuțite; florile sunt sferice, de culoare alb-roz, parfumate. Perioada de germinare: primăvara sau toamna; Perioada de înflorire: iulie-septembrie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un panicul: 3-6 Perioada existenței semințelor în sol: 2-3 ani Mediu preferat: zone luminoase, soluri umede, temperaturi mai scăzute, tolerează solurile mediu acide.	N/A

17	 Sparceta (<i>Onobrychis viciifolia</i>)	Tip plantă: plantă perenă Descriere plantă: Plantă ce poate ajunge până la 80 cm, cu o tulpină erectă; frunzele sunt impari-penate; florile sunt de culoare roz-mov. Perioada de germinare: primăvară sau sfârșit de vară-inceput de toamnă; Perioada de înflorire: iunie-septembrie; Modul de înmulțire: semințe Perioada existenței semințelor în sol: 3-4 ani sau mai mult Mediu preferat: soluri permeabile, bine drenate, bogate în calciu, dar tolerează solurile nisipoase, afectate de eroziune, salin, cu o reacție ușor alcalină.	N/A
18	 Salcâm (<i>Robinia pseudoacacia L.</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge până la 20-35 m înălțime, cu trunchi gros de până la 1 m; frunzele sunt ovale sau ușor alungite, alterne, pinate; florile sunt albe, parfumate; fructul este reprezentat de un peduncul scurt, cu mai multe semințe, maro. Perioada de germinare: septembrie-aprilie; Perioada de înflorire: mai-iulie (la vârsta de 6 ani); Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un peduncul: 4-10 Perioada existenței semințelor în sol: peste 10 ani Mediu preferat: soluri ușoare, nisipoase, condiții climatice medii, semi umbră-soare.	A
19	 Mălin (<i>Prunus padus L.</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge până la 10-15 m înălțime; frunzele sunt ovale, cu lungimi de 6-10 cm și cu margini ușor zimțate; florile sunt albe, parfumate; fructul este reprezentat de drupe mici, negre. Perioada de germinare: la minim un an de la însămânțare (însămânțarea se poate face oricând pe parcursul anului); Perioada de înflorire: la sfârșitul lunii mai; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un arbore: 600-3000 Mediu preferat: semi umbră-soare, suportă seceta, praful, poluarea, este rezistent la boli.	A
20	 Frasin (<i>Fraxinus excelsior L.</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge până la 40 m înălțime; tulpina cilindrică, de culoare cenușie-verzuie (la tinerete) și în timp devine cenușiu-negricioasă la bază; frunzele de culoare verde închis la partea superioară și verde deschiș-albăstrui la partea inferioară, sunt impari-penate, cu 7 până la 13 foliole sesile; florile sunt panicule pendente (la început erecte); fructul este aripat, lenceolat, 2-4 cm lungime. Perioada de germinare: de la 2 până la 6 ani de la însămânțare (însămânțarea se face primăvara sau toamna); Perioada de înflorire: aprilie; Modul de înmulțire: semințe Perioada existenței semințelor în sol: 2-6 ani Mediu preferat: zone însorite, preferă solurile fertile, afânate și reavene, dar tolerează foarte bine solurile compacte, argiloase, nisipoase sau calcaroase, rezistentă la ger și secetă.	A
21	 Copacul prințesă (<i>Paulownia tomentosa</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge până la 12-15 m înălțime; are o creștere rapidă; frunze mari de până la 40 cm în formă de inimă; florile în buchete violete de până la 30 cm lungime; fructul în formă de capsulă. Perioada de germinare: la câteva luni de la însămânțare (însămânțarea se face primăvara sau toamna); Perioada de înflorire: mai; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un arbore: 20 milioane Perioada existenței semințelor în sol: minim 2-3 ani Mediu preferat: preferă solurile umede, bine drenate, pe versanți abrupti, văi deschise, dar se dezvoltă foarte bine pe aproape orice tip de sol.	A
22	 Măceș (<i>Rosa canina</i>)	Tip plantă: arbust Descriere plantă: Arbust ce poate ajunge până la 1-3 m înălțime sau chiar mai mult; tulpină cu spini; frunze dințate; florile de culoare albă sau roz, cu cinci petale violet de până la 30 cm lungime; fructul este o anchenă de culoare portocaliu închis-roșu. Perioada de germinare: la aprox. 1,5-2 ani de la însămânțare (însămânțarea se face în februarie-martie); Perioada de înflorire: iunie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un fruct: aprox. 40 Perioada existenței semințelor în sol: 1-5 ani Mediu preferat: soluri ușoare (dar poate crește și în soluri grele), nisipoase, lutoase, argiloase, umede, bine drenate, zone însorite.	N/A
23	 Păducel (<i>Crataegus monogyna</i>)	Tip plantă: arbust Descriere plantă: Arbust ce poate ajunge până la 5 m înălțime; tulpină neregulată; lujerii cu spini; frunze lobate, lucioase cu 3-7 lobi neregulați; florile de culoare albă sau roz pal, parfumate; fructul este o anchenă mică de culoare roșu închis și pulpă galbenă. Perioada de germinare: la 7-8 luni de la însămânțare, dar necesită 3-4 luni de căldură urmată de minim 4 luni de vreme rece pentru a iniția germinarea (însămânțarea se face de la mijlocul lui noiembrie la sfârșitul lui aprilie); Perioada de înflorire: mai-iunie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un fruct: 1 Perioada existenței semințelor în sol: 1-3 ani Mediu preferat: orice etaj climatic, semi-umbră sau lumină directă, rezistentă la variații de temperatură, soluri scheletice, compacte, calcaroase, bine drenate.	N/A
25	 Măr (<i>Malus domestica</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge la 3-12 m înălțime; frunzele eliptice-ovale, de 5-8 cm lungime, 3-5 cm lățime, de culoare verde; florile cu 7-9 petale, de culoare albă, roșie, roză; fructul cărnos, în formă de sferă turtită, 6-10 cm diametru, piele lucioasă, culoare variabilă portocaliu, roșu, rozaceu; fiecare fruct conține 3-5 carpele a câte 1-2 semințe căptușite. Perioada de germinare: la câteva luni de la însămânțare (însămânțarea se face în noiembrie); Perioada de înflorire: aprilie-mai; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un fruct: 6-10 Perioada existenței semințelor în sol: 2-5 ani Mediu preferat: soluri acide, umede, bine drenate, bogate în humus, zone însorite.	A

26	 Corcoduș (<i>Prunus cerasifera</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge la 6-15 m înălțime; trunchiul cu scoarță maro-violet; ramuri complexe, uneori spinoase; frunzele eliptice, de culoare verde închis, de 4-5 cm lungime, 3-4 cm lățime; florile au 5 petale de culoare albă sau ușor rozalii; fructul este o drupă cu 2-3 cm diametru, de culoare roșu sau galben, fiecare fruct conținând 1 sămânță. Perioada de germinare: la 5-6 luni de la însămânțare, dar necesită 1-2 luni de căldură urmată de minim 4 luni de vreme rece pentru a iniția germinarea (însămânțarea se face în octombrie-martie); Perioada de înflorire: martie-mai; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un fruct: 1 Mediu preferat: preferă solurile fertile, dar tolerează foarte bine solurile nisipoase și sărace în nutrienți cu condiția de a fi soluri afânate, are cerințe modeste față de apă și pH, tolerante la variații de temperatură, rezistente în fața dăunătorilor, adaptabil le diverse condiții de sol.	A
27	 Prun (<i>Prunus domestica</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge la 4-6 m înălțime; trunchiul foarte dur, roșu-maroniu; frunzele eliptice, de culoare verde închis și lungimi de 5-10 cm; florile albe; fructul oval, cărnos, de culoare mov, albastru închis, gălbui, fiecare fruct conținând 1 sămânță. Perioada de germinare: până la 2 ani de la însămânțare (însămânțarea se face în noiembrie-aprilie); Perioada de înflorire: aprilie-mai; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un fruct: 1 Mediu preferat: preferă solurile fertile din zonele deluroase, ușor acide, umede, cu drenaj bun, lutoase sau argiloase, dar tolerează tipuri variate de sol.	A
28	 Vișin (<i>Prunus cerasus</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge la 3-7 m înălțime, cu coroană larg rotunjită; frunzele eliptice-ovate, lucioase, de culoare verde închis; florile albe cu 5 petale; fructul o drupă de culoare roșu-vișiniu, fiecare fruct conținând 1 sămânță. Perioada de germinare: la 3-5 luni după o perioadă relativ scurtă de stratificare (însămânțarea se face în noiembrie-martie); Perioada de înflorire: mai-iulie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un fruct: 1 Mediu preferat: preferă zonele luminoase sau semi-umbroase, solurile lutoase, nisipoase, calcaroase, de la ușor alcaline la ușor acide, umede și bine drenate.	A
29	 Nuc (<i>Juglans regia L.</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore ce poate ajunge 25-35 m înălțime; trunchiul este gros atingând chiar și 2 m în diametru, îmbrăcat într-o scoarță netedă, culoare măslinie care în timp devine gri-argintie; frunzele sunt alterne, impar pinate, mari (lungimi de până la 40 cm), compuse din 7-9 foliole eliptice; florile se regăsesc grupate; fructul o drupă, fiecare fruct conținând 1 sămânță. Perioada de germinare: aprox. 5 ani (dar poate dura chiar și până la 15 ani) de la însămânțare (însămânțarea se face în toamnă sau primăvară); Perioada de înflorire: mai-iunie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un fruct: 1 Mediu preferat: soluri umede, bogate, nisipoase, bine drenate, ușor acide până la ușor alcaline.	A
30	 Alun (<i>Corylus avellana</i>)	Tip plantă: arbore Descriere plantă: Arbore atinge aprox. 6 m înălțime; trunchiul este neted și cenușiu; frunzele sunt simple, rotunjite, zimțate și puțin aspre; florile feminine au culoare roșiatică, iar cele masculine sunt galbene; fructele grupate până la 5 bucăți sunt caracterizate de o coajă verde care devine maro și tare la maturitate; fiecare fruct conține 1 sămânță. Perioada de germinare: în luna iunie, în general la 2 sau mai mulți ani de la însămânțare (însămânțarea se face în general în mai); Perioada de înflorire: ianuarie-martie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un fruct: 1 Mediu preferat: soluri moi, nisipoase, lutoase, afânate, umede și bine drenate, temperaturi medii, dar suportă și variațiile de temperatură, solicită cantități mari de apă, nu este rezistent la secetă.	A
31	 Viță de vie (<i>Vitis vinifera</i>) Feteasca Regală, Riesling Italian, Sauvignon Muscat Ottonel, Merlot	Tip plantă: perenă, plantă liană Descriere plantă: Plantă lemnoasă, foarte ramificată, care poate atinge lungimi de zeci de m; frunzele sunt alterne, lobate, cu lungimi de până la 20 cm; florile sunt verzui, grupate în inflorescențe (1-5/lăstar); fructul este reprezentat de boabe cu diametrul de cca. 0,5-1 cm, dezvoltate în ciorchine, de culoare gălbui, roșiatică, alb-verzui, mov închis-negru. Perioada de germinare: la o lună după perioada de stratificare; Perioada de înflorire: a doua jumătate a lunii mai; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o boabă: 2-4 Mediu preferat: soluri afânate, nisipoase, pietroase, nisipoase-argiloase, umede, bine drenate, fertile, dar pot crește și în condiții de fertilitate redusă.	A
32	 Floarea soarelui (<i>Helianthus annuus</i>)	Tip plantă: anuală Descriere plantă: Plantă care poate atinge înălțimi de 3 m; tulpina este dreaptă, păroasă; frunzele sunt ovale, mari și aspre; florile au petale galbene, portocalii; fructul este o anchenă albă, neagră sau dungată. Perioada de germinare: aprilie (însămânțarea se face în a doua jumătate a lunii martie - prima jumătate a lunii aprilie); Perioada de înflorire: iunie-octombrie; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de o floare: 1000-2000 Mediu preferat: preferă zone însoțite, soluri moderat fertile, bogate în humus, umede, bine drenate, cu pH neutru-alcalin, dar tolerează și solurile sărace.	A
33	 Porumb (<i>Zea mais</i>)	Tip plantă: anuală Descriere plantă: Plantă care poate atinge înălțimi de 2-3 m (uneori chiar mai mult); tulpina este dreaptă; frunzele sunt liniare, mari; florile masculine se află în vârf (spicul), iar cele feminine pe tulpină grupate în inflorescențe (știulete); Perioada de germinare: la 20-30 de zile de la însămânțare (însămânțarea se face, în funcție de zonă, în aprilie-iunie); Perioada de înflorire: iunie-august; Modul de înmulțire: semințe Numărul de semințe generate de un știulete: 300-1000 Mediu preferat: preferă zone însoțite, soluri fertile, lutoase, bine drenate, cu pH ușor acid până la ușor alcalin.	A

*Modul de instalare al speciei: N (natural) / A (plantații/intervenții antropice)

Cercetările privind recuperarea terenurilor degradate de minerit și redarea acestora în circuitul ecologic sau productiv au început în urmă cu 55 de ani (în 1968). Cercetările continuă și astăzi în perimetrele din bazinul minier

Rovinari. Acestea au constatat în realizarea unor experimente în câmp pe suprafețe de teren de ordinul hectarelor și zecilor de hectare. Pe lângă principalele specii enumerate și descrise în tabelul următor, se mai amintesc câteva specii, mai puțin utilizate, respectiv: plopul negru, plopul alb, sălcioara, secara, grâul, camelina, mazărea, iarba elefantului ș.a.

Chiar dacă speciile întâlnite au anumite preferințe în ceea ce privește condițiile climatice și de sol, majoritatea sunt tolerante la condițiile existente.

În ciuda etichetelor puse plantelor erbacee instalate spontan pe haldele studiate, și anume de a fi buruieni cu caracter invaziv, s-a observat că cea mai mare parte dintre acestea sunt plante medicinale ce pot fi utilizate în scopuri medicinale acest lucru putând fi luat în considerare ca o indicație sau variantă pentru alegerea utilizării ulterioare a terenurilor.

3. Concluzii

Datorită faptului că materialul steril din componența haldelor nu prezintă conținut periculos, toxic, încadrându-se în clase de încărcare normale, acesta s-a dovedit a fi o bază acceptabilă pentru diverse specii de plante mai puțin pretențioase față de condițiile de fertilitate (pentru unele specii dintre cele cultivate/plantate de om a fost necesară adăugarea de sol vegetal pentru susținerea dezvoltării). Toate speciile de plante contribuie într-un mod sau altul, în timp, la îmbunătățirea caracteristicilor acestuia și la îmbogățirea sterilului cu materie organică, începând astfel procesul de solificare.

Principalele specii erbacee, întâlnite pe majoritatea haldelor de steril, sunt: Degetul mare al doamnei, Scaietele popii, Mușetel sălbatic, Cicoare, Ciuline de măgar, Rochița-rândunicii, Susai, Iarba calului, Iarba șarpelui, Pătrunjelul-de-câmp, Podbal, Pirul gros etc. Aceste specii au apărut în mod natural, în vreme ce livezile de pomi fructiferi, culturile agricole, culturile viticole, culturile de plante energetice în scop productiv sau revegetare cu diverse specii în scop naturalistic, au apărut ca urmare a intervențiilor antropice.

Bibliografie:

1. Armitage A.M., (2008), *Herbaceous Perennial Plants: A Treatise on Their Identification, Culture and Garden Attributes*, ed. a 3-a, Editura Stipes Pub Llc.
2. Brujan (Predoiu) M., Rotunjanu, I., (2015), Evaluarea impactului activităților miniere, din carierele bazinului Jilț, asupra suprafețelor de teren și soluții de reabilitare, Proceedings of the 6th Balkan Mining Congress, Petroșani.
3. Direcția pentru Agricultură Județeană Gorj (D.A.J. Gorj), (2019), Proiect de amenajament pastoral pentru pajiști permanente UAT Rovinari, Județul Gorj.
4. Dorneanu A., Preda C., Dumitru M., Huidu E., Dorneanu E., Bican Sz., Cioroianu T.M., Ștefănescu D., Anton I., Gheorghe D., Prodan T., (2008), *Îngrășăminte organominerale pe suport de lignit, mijloc important de fertilizare echilibrată a culturilor pe solurile cu conținut redus de îngrășăminte în zona Gorjului*, Ed. NEW AGRIS – Reviste Agricole, București.
5. Dumitru M, Cărăbiș D., Pârvan L., Sârbu C., (2016), Environmental rehabilitation of mining dumps, Agriculture and Agricultural Science Procedia 10, 3-9.
6. Institutul de Studii și Proiectări Energetice (ISPE), (2012), Raport de impact asupra mediului – Complexul Energetic Oltenia, București.
7. Nanu, G., (2015), Reconstrucția ecologică a zonei aferente carierelor Peșteana din Bazinul Minier Rovinari, Teză de doctorat, Petroșani.
8. Smeu, A. C., (2012), Soluții eficiente de construire și gestionare a haldelor e steril din Bazinele Miniere Rovinari și Motru pentru redarea în circuitul economic, Teză de doctorat, Petroșani.
9. Temelie M., (2017), *Enciclopedia plantelor medicinale spontane din Romania*, Editura Rovimed Publishers.
10. The Royal Horticultural Society (RHS), (2006), *Encyclopedia of Perennials: The Definitive Illustrated Reference Guide*, Rice Graham Ed., Editura Dorling Kindersley.
11. ***, Documentație Complexul Energetic Oltenia (CEO), 2023.

CERCETĂRI PRIVIND ÎNFIINȚAREA UNUI PARC ECO-INDUSTRIAL ÎN VALEA JIULUI

Autor: Cristina STOICA (RUS)¹
rus.christiana@gmail.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Camelia MADEAR²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Electrică și Mecanică, specializarea masterală: *Responsible consumption and production*, anul 1

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

Înființarea unui parc eco-industrial reprezintă o inițiativă crucială în promovarea simbiozei industriale, în care deșeurile unei companii devin resurse pentru alta, facilitând economia circulară și reducând impactul asupra mediului. Acest concept integrat își propune să creeze un mediu propice pentru colaborarea și schimbul de resurse între diferitele întreprinderi dintr-o zonă industrială. Prin identificarea oportunităților de simbioză industrială și facilitarea cooperării între companii, un parc eco-industrial promovează utilizarea eficientă a resurselor și reducerea deșeurilor, contribuind la creșterea sustenabilității și competitivității economice. Principiile economiei circulare sunt fundamentale în acest context, încurajând reciclarea, reutilizarea și regenerarea materialelor și energiei în cadrul parcului eco-industrial. Astfel, prin îmbinarea acestor concepte și prin implementarea unor politici și practici adecvate, înființarea unui parc eco-industrial poate constitui un pas semnificativ către construirea unui sistem industrial mai durabil și mai responsabil, care să aducă beneficii economice, sociale și de mediu atât pentru companii, cât și pentru comunitatea înconjurătoare.

Cuvinte cheie:

Parc eco-industrial, simbioză industrială, economie circulară

1. Introducere

Un parc industrial este o zonă delimitată și planificată pentru a găzdui activități industriale. Acesta este conceput pentru a oferi infrastructură și facilități specifice care să susțină dezvoltarea și operarea companiilor industriale. Parcurile industriale sunt adesea amplasate strategic lângă rute majore de transport sau resurse esențiale, pentru a optimiza logistica și costurile de operare pentru companiile rezidente. Cu toate acestea, parcurile industriale ne creează în minte o imagine negativă prin poluarea aerului, a solului și a apei, cu deșeuri și emisii care au un impact negativ asupra mediului, cât și din punct de vedere social.

Pornind de la principiile simbiozei industriale, la polul opus se află parcurile eco-industriale care urmăresc să promoveze o rețea în care deșeurile sau produsele secundare ale unei companii servesc drept resurse pentru o altă companie, creând astfel un sistem în circuit închis care îmbunătățește rezultatele de mediu, economice și sociale. Această abordare, nu numai că vine să contribuie la reduceri semnificative ale deșeurilor și emisiilor, dar duce și la creșterea câștigurilor economice prin servicii și resurse comune (Bhasin și al., 2020; Gibbs, 2008; UNIDO, 2019; Tabellini, 2023; Branca și al., 2021; Brears, 2023).

În Fig. 1 este redată o paralelă între un parc industrial clasic și un parc eco-industrial.

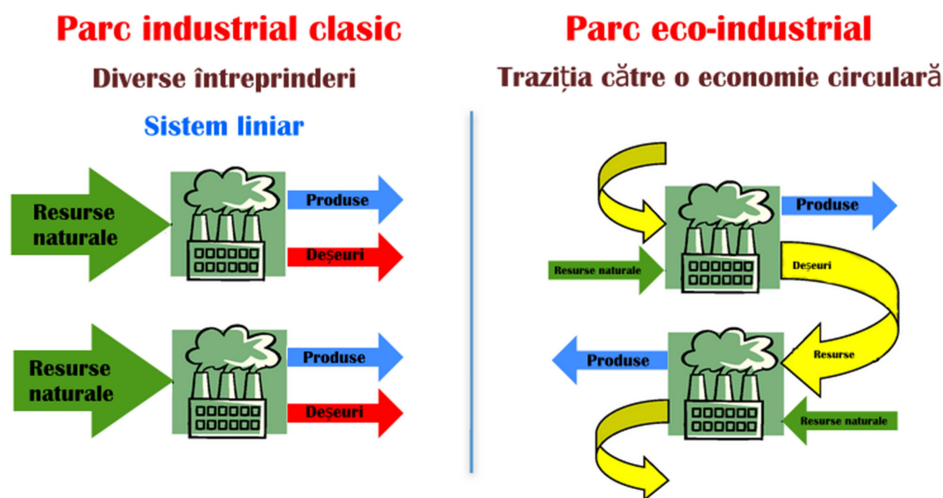


Fig. 1. Parc industrial vs. parc eco-industrial

Parcurile eco-industriale și simbioza industrială sunt concepte inovatoare care promovează dezvoltarea industrială durabilă prin încurajarea colaborării între industrii pentru a optimiza utilizarea resurselor, a reduce deșeurile și a minimiza impactul asupra mediului.

Conceptul de parc eco-industrial reprezintă o schimbare de paradigmă în dezvoltarea industrială, promovând o creștere durabilă prin eforturile de colaborare ale întreprinderilor situate într-un spațiu comun.

Simbioza industrială se referă la o abordare de colaborare în cadrul căreia, diverse întreprinderi dintr-un parc industrial sau o regiune, colaborează pentru a utiliza eficient resursele, a minimiza deșeurile și a îmbunătăți sustenabilitatea.

În practică, acest lucru poate însemna, de exemplu, că o întreprindere care produce căldură ca subprodus poate să furnizeze această căldură unei alte facilități care are nevoie de căldură pentru procesele sale. Alte exemple includ reciclarea apei uzate, utilizarea deșeurilor solide ca materii prime secundare și schimbul de materiale care altfel ar fi fost eliminate ca deșeuri.

Implementarea simbiozei industriale necesită o planificare atentă, cooperare între companii și adesea suport din partea guvernului sub formă de stimulente fiscale sau reglementări favorabile. Simbioza industrială este recunoscută pentru potențialul său de a aduce beneficii economice prin reducerea costurilor de operare, deschiderea de noi piețe pentru materiale reciclate și îmbunătățirea eficienței resurselor. În plus, contribuie semnificativ la protecția mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, a poluării și a consumului de resurse naturale.

2. Stadiul cunoașterii și exemple remarcabile în lume

Conceptul de simbioză industrială a început să capteze atenția academică și practică la sfârșitul anilor 1980 și începutul anilor 1990. Ideea își are rădăcinile în principiile mai largi ale ecologiei industriale, care privește sistemele industriale într-un mod holistic, având ca scop optimizarea utilizării resurselor și reducerea la minimum a deșeurilor. Simbioza industrială se concentrează în special pe schimburile reciproce de materiale, energie și apă între diverse industrii pentru a spori eficiența ecologică și economică.

Parcurile eco-industriale reprezintă o categorie aparte în peisajul industrial contemporan, datorită conceptului lor inovator și impactului pozitiv pe care îl au asupra mediului înconjurător. Aceste parcuri sunt proiectate să faciliteze coexistența între activități industriale și conservarea resurselor naturale, promovând astfel sustenabilitatea și reducerea impactului asupra mediului. Prin adoptarea practicilor ecologice și utilizarea tehnologiei verzi, parcurile eco-industriale reușesc să transforme modul în care industria interacționează cu mediul înconjurător, devenind astfel exemple de bune practici în domeniul sustenabilității.

Pe baza modelului Kalundborg din Danemarca, acesta a evoluat și a fost reprodus în întreaga lume, variind semnificativ în funcție de contextul local. Fiecare implementare oferă o perspectivă unică asupra provocărilor și strategiilor de realizare a simbiozei industriale, reflectând teme mai largi în practicile economiei circulare.

Când vorbim despre simbioza industrială ne referim la o rețea reală de activități industriale care urmăresc să maximizeze valoarea resurselor utilizate (materiale, energie, servicii și competențe) în cadrul proceselor de producție.

Astfel de relații pot avea loc între companii într-o zonă geografică limitată.

2.1. Kalundborg

Parcul eco-industrial Kalundborg din Danemarca (Fig. 2) este deseori citat ca exemplu de pionierat al simbiozei industriale.



Fig. 2. Parcul eco-industrial Kalundborg, Danemarca

Printre caracteristicile cheie se numără fluxurile comune de apă și căldură reziduală, care sunt utilizate de industriile învecinate, ceea ce duce la economii semnificative de energie și resurse.

Districtul industrial Kalundborg funcționează printr-o rețea extinsă de conexiuni fizice care facilitează schimbul de deșuri de producție, cum ar fi apele reziduale, precum și schimbul de materiale și de resurse termice și energetice.

Înființat la sfârșitul anilor 1960, acest parc industrial găzduiește un grup de companii din diverse sectoare, inclusiv o rafinărie, o centrală electrică, o companie farmaceutică, o fabrică de îngrășăminte și un producător de plăci de gips carton. Printre caracteristicile cheie se numără fluxurile comune de apă și căldură reziduală, care sunt utilizate de industriile învecinate, ceea ce duce la economii semnificative de energie și resurse. Parcul servește drept model pentru principiile economiei circulare și a inspirat inițiative similare la nivel mondial. Aceste întreprinderi au dezvoltat o rețea de sisteme interconectate care le permite să facă schimb de resurse și să își reducă impactul asupra mediului.

În prezent, în cadrul rețelei se află grupuri industriale majore, cum ar fi cel mai mare producător de insulină din lume, „Novo Nordisk”, cel mai mare producător de enzime din lume, „Novozymes”, și cea mai mare stație de tratare a apelor uzate din Europa de Nord.

De exemplu, centrala electrică de la Kalundborg produce abur care este utilizat pentru a încălzi clădirile companiei farmaceutice din apropiere. Căldura în exces de la centrala electrică este, de asemenea, utilizată pentru a usca și nămolul de la stația de tratare a apelor uzate, care este mai apoi folosit ca îngrășământ pe câmpurile agricole din apropiere. În plus, apele uzate de la compania farmaceutică sunt tratate și reutilizate ca apă de proces pentru rafinăriile de petrol din apropiere.

Succesul Parcului eco-industrial Kalundborg a fost atribuit proximității diferitelor instalații industriale, ceea ce permite un transport ușor și schimbul de resurse. În plus, companiile implicate au un angajament comun față de durabilitate și responsabilitate față de mediu.

Parcul servește drept model pentru principiile economiei circulare și a inspirat inițiative similare la nivel mondial.

2.2. Suzhou

Parcul eco-industrial Suzhou din China a fost înființat la începutul anilor 1990 ca o întreprindere comună între guvernele chinez și singaporez, fiind unul dintre cele mai mari și mai de succes parcuri eco-industriale din China. Acesta integrează bune practici de managementul mediului, tehnologie ecologică și planificare urbană durabilă pentru a crea un ecosistem industrial dinamic.

Parcul pune accentul pe eficiența resurselor, pe reducerea deșeurilor și pe infrastructura ecologică, atrăgând industrii conștiente de mediu și încurajând inovarea.

2.3. Kraaifontein

Parcul eco-industrial Kraaifontein din Africa de Sud este situat în Cape Town și se concentrează pe promovarea practicilor industriale durabile, abordând în același timp provocările socio-economice. Acesta încorporează sisteme de generare de energie regenerabilă, de reciclare a apei și de gestionare a deșeurilor pentru a minimiza impactul asupra mediului.

Parcul încurajează înființarea de întreprinderi mici și mijlocii (IMM-uri) și oferă sprijin pentru dezvoltarea competențelor și crearea de locuri de muncă în cadrul comunității locale.

2.4. Kwinana

Parcul eco-industrial Kwinana din Australia este situat în apropiere de Perth, Australia de Vest. Zona industrială Kwinana găzduiește o gamă variată de industrii grele, inclusiv rafinarea petrolului, fabricarea produselor chimice și prelucrarea metalelor. Prin dezvoltarea acestui proiect de simbioză industrială, activitățile din întregul oraș Kwinana împart apă, energie și deșeurile.

Potrivit datelor furnizate de site-ul oficial al orașului Kwinana, simbioza industrială a evitat eliminarea a aproximativ 25 000 de tone de deșuri pe an, reducând astfel emisiile de CO₂ ale industriei cu aproximativ 100 000 de tone pe an.

Legătura creată exemplifică faptul că o industrie chimică furnizează apă de răcire unei companii siderurgice, în timp ce zgura din industria siderurgică este folosită ca material de bază pentru asfalt. În plus, simbioza industrială a creat noi oportunități de angajare și a crescut competitivitatea întreprinderilor implicate în sistemul economiei circulare.

Rețeaua de simbioză industrială din Kwinana a dus la conservarea resurselor, la reducerea emisiilor și la economii de costuri pentru companiile participante.

2.5. Integrated Biosystem

Parcul eco-industrial Integrated Biosystem din Insulele Fiji este un exemplu interesant de practici industriale durabile aplicate într-un context economic și de mediu unic. Acest proiect ilustrează modul în care simbioza industrială poate fi pusă în aplicare în națiuni mici sau insulare, care se confruntă adesea cu provocări specifice, cum ar fi resursele limitate, dependența de importuri și vulnerabilitatea mediului.

Acesta a fost conceput în scopul colectării cerealelor uzate de la fabricile de bere, care altfel ar fi fost aruncate în mare, sufocând recifele de corali. Sistemul folosește deșeurile de bere ca substrat pentru a crește ciuperci, care descompun deșeurile, transformându-le într-o hrană de mare valoare pentru porci. În continuare, deșeurile generate de porci sunt tratate printr-un digester anaerob, iar apoi sunt transportate în bazine piscicole. Acest tratament face ca apa să

fie bogată în nutrienți, generând hrană pentru patru straturi trofice de pești. De asemenea, deșeurile creează un sol fertil pentru cultivarea legumelor. Ceea ce este special la acest proiect este faptul că îmbină lumea agricolă cu procesele industriale, un concept care se regăsește și în însuși numele proiectului: "Integrated Biosystem", tradus "biosistem integrat".

3. Descrierea generală a Văii Jiului

Valea Jiului, situată în sud-vestul României, în partea centrală a Carpaților Meridionali, este una dintre cele mai cunoscute regiuni ale țării, predominant datorită industriei miniere de cărbune. Regiunea este străbătută de râul Jiu și este încadrată de județele Hunedoara și Gorj, fiind delimitată de munții Retezat la sud-vest, munții Parâng și Vâlcan la nord și est. Harta Văii Jiului este redată în Fig. 3.

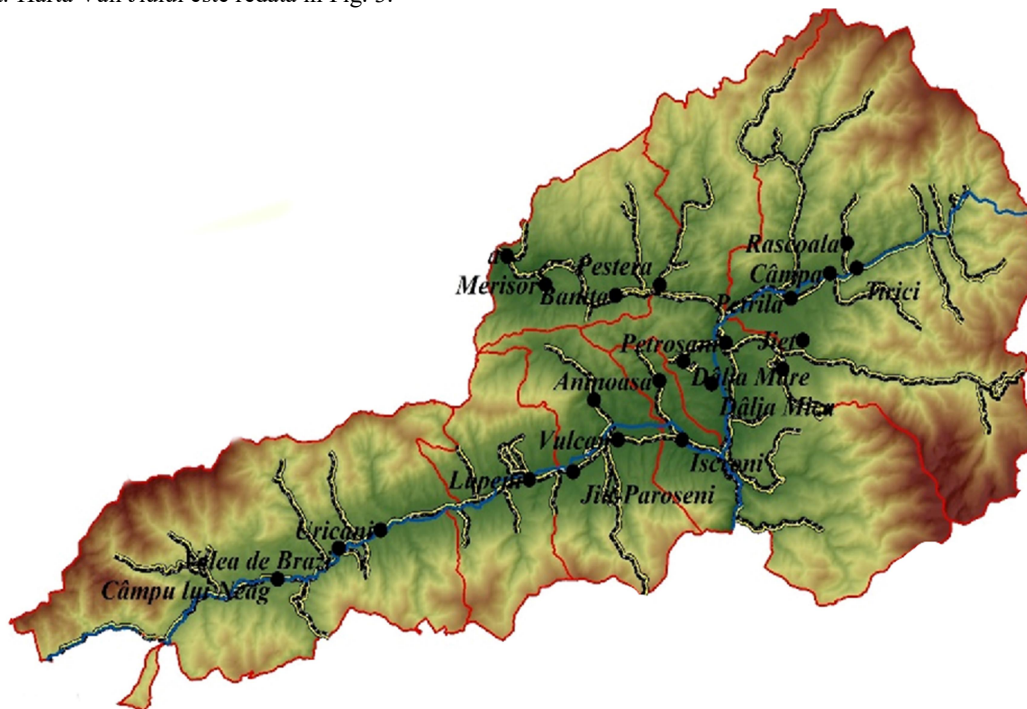


Fig. 3. Harta Văii Jiului

3.1. Aspecte geografice și demografice

Valea Jiului are o suprafață totală de 113 428 ha (1 134.28 km²), ocupând 16% din suprafața totală a județului Hunedoara. Dintre orașele Văii Jiului, cea mai mare suprafață totală o are Orașul Petrila (30 868 ha), iar cea mai mică Aninoasa (3 846 ha). Cel mai populat oraș al Văii Jiului, chiar dacă nu este și cel mai mare a întindere, este Municipiul Petroșani.

Valea Jiului este compusă din mai multe orașe, după Petroșani fiind urmat de Petrila, Aninoasa, Vulcan, Lupeni, și Uricani. Această vale este recunoscută pentru peisajele sale pitorești, cu munți înalți și păduri dense, oferind numeroase oportunități pentru turismul montan și activități recreative în aer liber.

3.2. Istoric și economic

Istoric, Valea Jiului a fost inima industriei miniere de cărbune din România, activitatea minieră fiind principalul motor economic al regiunii pentru majoritatea secolului XX. În perioada comunistă, regiunea a prosperat datorită investițiilor masive în extracția de cărbune, dar după căderea comunismului în 1989, industria a intrat în declin. Închiderea minelor a avut un impact profund asupra economiei locale și a ratei șomajului.

3.3. Probleme sociale și de mediu

Declinul industriei miniere a lăsat în urmă probleme semnificative, inclusiv poluare extensivă, terenuri contaminate și o serie de probleme sociale, cum ar fi sărăcia și șomajul crescut. Aceste probleme au fost exacerbate de lipsa unor alternative economice viabile și de migrația tinerilor spre alte regiuni ale țării sau chiar în străinătate.

3.4. Turism și cultură

În ciuda provocărilor economice, Valea Jiului are un potențial turistic remarcabil. Regiunea este populară pentru traseele sale montane, inclusiv accesul la Parcul Național Retezat, unul dintre cele mai vechi și mai biodiversitate parcuri naționale din România. Turismul cultural este de asemenea prezent, cu evenimente care celebrează patrimoniul cultural local și istoria minieră, precum și cu festivaluri care atrag vizitatori din toată țara.

3.5. Viitor și dezvoltare

Pentru viitor, Valea Jiului se confruntă cu necesitatea urgentă de a diversifica economia și de a promova dezvoltarea durabilă. Inițiativele recente, cum ar fi propunerea de dezvoltare a unui parc eco-industrial, sunt îndreptate către revitalizarea regiunii prin utilizarea inovatoare a resurselor locale și integrarea tehnologiilor ecologice pentru a crea noi oportunități de muncă și pentru a îmbunătăți calitatea vieții rezidenților.

4. Importanța și impactul înființării unui parc eco-industrial în Valea Jiului

Înființarea unui Parc eco-industrial în Valea Jiului ar putea fi un catalizator crucial pentru revitalizarea regiunii, oferind soluții la multiplele provocări cu care se confruntă, de la declinul industrial la problemele de mediu.

Un astfel de parc eco-industrial nu doar că ar diversifica economia locală, dar ar putea transforma și percepția despre Valea Jiului, redefinindu-i identitatea de la un centru al industriei miniere la un model de inovație în sustenabilitate.

Detaliind potențialul acestui parc, putem examina mai amănunțit impactul său economic, social și de mediu.

4.1. Impactul economic

a) Diversificarea portofoliului economic - Prin crearea unui parc eco-industrial, Valea Jiului ar putea diversifica economia locală, care a fost puternic dependentă de industria minieră. Parcurile eco-industriale oferă o platformă pentru dezvoltarea de industrii verzi, precum fabricarea de echipamente pentru energii regenerabile, reciclare avansată și biotehnologii. Sectoare noi, cum ar fi reciclarea, tehnologiile verzi și producția sustenabilă, ar putea atrage investiții atât naționale cât și internaționale, stimulând creșterea economică și ar putea crea noi piețe pentru afaceri și servicii;

b) Inovație și tehnologie - Prin focalizarea pe tehnologii curate și inovație, parcul ar putea atrage companii din sectoare emergente precum energia regenerabilă, biotehnologiile, reciclarea avansată și manufactura durabilă. Acest lucru ar putea stimula dezvoltarea unui hub tehnologic regional, atrăgând talente și investiții;

c) Lanțuri de aprovizionare locale - Dezvoltarea unui parc eco-industrial ar putea revitaliza lanțurile de aprovizionare locale prin crearea de noi piețe pentru materiale reciclate și produse locale sustenabile. Aceasta ar reduce dependența de importuri și ar crește reziliența economică a regiunii;

d) Parteneriate public-private - Prin inițiative de parteneriat între sectorul public și cel privat, parcul eco-industrial ar putea beneficia de finanțare mixtă, inclusiv fonduri europene dedicate tranziției verzi și dezvoltării regionale, sporind astfel capacitatea de investiții și inovație;

e) Atragerea investițiilor - Parcurile eco-industriale sunt adesea văzute ca zone atractive pentru investitorii care caută să își implementeze practicile sustenabile. Acest lucru ar putea aduce capital nou și tehnologie avansată în regiune, stimulând inovația locală;

f) Crearea de locuri de muncă - Prin atragerea companiilor care operează în domeniul tehnologiilor curate și a manufacturii durabile, se vor crea noi locuri de muncă pentru locuitorii din Valea Jiului. Aceasta nu numai că va reduce rata șomajului, dar va oferi și oportunități de carieră pe termen lung în sectoare cu valoare adăugată mare;

g) Creșterea competitivității - Implementarea principiilor de sustenabilitate și eficiență în resurse poate crește competitivitatea companiilor locale pe piața internă și internațională, permițându-le să răspundă mai bine cerințelor ecologice ale consumatorilor și reglementărilor.

4.2. Impactul social

a) Capacitare și formare profesională - Implementarea unui parc eco-industrial în Valea Jiului necesită competențe noi, ceea ce ar putea duce la dezvoltarea de programe de formare și educație în colaborare cu universități și colegii tehnice. Acest lucru ar oferi locuitorilor din regiune acces la educație adaptată la nevoile pieței de muncă moderne;

b) Îmbunătățirea serviciilor comunitare - Investițiile în infrastructură și tehnologie ar putea avea efecte indirecte benefice asupra serviciilor comunitare, inclusiv îmbunătățirea accesului la sănătate și transport, contribuind la creșterea calității vieții;

c) Stabilitate și coeziune socială - Proiectele de acest tip aduc o nouă speranță și perspective comunității, contribuind la coeziune socială. Reorientarea forței de muncă spre industrii sustenabile și oferirea de programe de recalificare și formare profesională sunt esențiale pentru integrarea socială a foștilor mineri și a tinerilor;

d) Educație și dezvoltare de competențe - Instituții de învățământ local, în colaborare cu parcul eco-industrial, pot dezvolta programe educaționale adaptate nevoilor noilor industrii. Aceasta va asigura o forță de muncă bine pregătită și adaptabilă la noile tehnologii și procese.

4.3. Impactul de mediu

a) Gestionarea sustenabilă a deșeurilor - Prin tehnologii avansate de reciclare și sisteme de management al deșeurilor, Parcul eco-industrial din Valea Jiului ar putea transforma deșeurile dintr-o problemă într-o resursă, reducând poluarea și conservând resursele naturale;

b) Reducerea poluării și regenerarea ecologică - Implementarea tehnologiilor verzi și proceselor de producție sustenabile ar putea reduce considerabil emisiile de CO₂ și alți poluanți, contribuind la ameliorarea calității aerului și apei în regiune. De asemenea, proiectele de reabilitare a terenurilor afectate de activitățile miniere ar putea fi integrate în planul parcului, contribuind la redresarea biodiversității și la refacerea ecosistemelor naturale;

c) Promovarea biodiversității - Prin crearea de spații verzi și zone umede în cadrul parcului, se pot crea habitate pentru flora și fauna locală, promovând biodiversitatea și creând un mediu mai plăcut pentru comunitate.

4.4. Provocări și considerații

a) Infrastructura - Actualizarea și extinderea infrastructurii existente din Valea Jiului pentru a susține activitățile unui parc eco-industrial este esențială, dar costisitoare. Acest aspect necesită o planificare atentă și acces la finanțare adecvată;

b) Reglementări - Alinierea proiectului cu reglementările naționale și europene în domeniul mediului și sustenabilității poate fi complexă și necesită expertiză juridică și tehnică;

c) Acceptarea comunității - Asigurarea suportului comunității locale din Valea Jiului este vitală;

d) Planificare și finanțare - Dezvoltarea unui parc eco-industrial în Valea Jiului necesită un plan bine structurat și o investiție semnificativă. Atragerea finanțării poate fi realizată prin fonduri naționale și europene, inclusiv prin programele de coeziune și dezvoltare regională ale UE;

e) Colaborare multisectorială - Este esențială o colaborare strânsă între guvernul local, cel național, investitori, universități și organizații non-guvernamentale pentru a asigura succesul și sustenabilitatea proiectului din Valea Jiului. Acest efort coordonat poate ajuta la depășirea barierelor birocratice și la accelerarea procesului de implementare.

5. Concluzii

În concluzie, prin abordarea detaliată a tuturor aspectelor, Valea Jiului poate transforma provocările sale economice și ecologice actuale în oportunități de dezvoltare durabilă, stabilind un model și pentru alte regiuni aflate în tranziții similare.

Înființarea unui Parc eco-industrial în Valea Jiului reprezintă o oportunitate strategică de revitalizare și transformare sustenabilă a regiunii, oferind beneficii semnificative din punct de vedere economic, social și de mediu.

Această inițiativă ar putea reprezenta un model pentru alte regiuni similare din România și Europa Centrală și de Est, demonstrând cum tranziția către o economie verde poate contribui la dezvoltarea regională.

Pe lângă oportunitatea strategică de revitalizare și schimbare a regiunii, înființarea unui parc eco-industrial în Valea Jiului ar putea fi un catalizator pentru renașterea economică și ecologică a regiunii. Acest proiect ar transforma o zonă cu un trecut industrial grevat de probleme economice și de mediu într-un exemplu de sustenabilitate și inovație. Ar arăta cum soluțiile ecologice integrate pot contribui la o dezvoltare regională echilibrată, atrăgând noi tehnologii și competențe, revitalizând comunitatea locală și restabilind echilibrul natural al regiunii.

Această transformare necesită angajament ferm din partea autorităților locale și naționale, colaborare între sectorul privat și cel public, și sprijin consistent din partea comunității și a organismelor de finanțare.

În ciuda provocărilor, potențialul pe termen lung al unui Parc eco-industrial în Valea Jiului justifică eforturile inițiale și investițiile, putând deveni un nucleu de creștere durabilă pentru Valea Jiului și un model replicabil pentru alte regiuni din România și dincolo de aceasta.

Bibliografie:

1. Bhasin A., Harris S., Martin M., (2020), *Development of Eco-industrial Parks and Industrial Symbiosis Networks: A review* - DIVA portal.
2. Gibbs D., (2008), *Industrial Symbiosis and Eco-Industrial Development: an introduction*, article in Geography Compass.
3. United Nations Industrial Development Organisation (UNIDO), (2019), *Eco-Industrial Parks – Achievements and key insights from the global RECP Programme 2012-2018*.
4. Tabellini S., (2023), *16 examples of Industrial Symbiosis among companies*. Disponibil online la <https://www.sfridoo.com/en/blog/examples-industrial-symbiosis-among-companies/>.
5. Branca T.A., Fornai B., Colla V., Pistelli M.I., Faraci E.L., Cirilli F., Schröder A.J., (2021). *Industrial Symbiosis and Energy Efficiency in European Process Industries: A Review*, Sustainability, 13, 9159.
6. Brears R.C., (2023), *Industrial Symbiosis and Wastewater: Exploring the Success of Kalundborg Eco-Industrial Park*, Mark and Focus Magazine.

ASPECTE PRIVIND POLUAREA ATMOSFERICĂ ÎN URMA FUNCȚIONĂRII TERMOCENTRALEI PAROȘENI

Autori: Roxana-Nicoleta BÂRDEA¹, Robert-Laurențiu CHIRIȚOIU²
roxanabardea@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Csaba LORINȚ³

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, anul III

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică, specializarea: Calculatoare, anul II

³ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

Înăunțurată în anul 1956, Termocentrala Paroșeni a furnizat de-a lungul timpului energie electrică și termică pentru mai multe zone ale țării noastre. Cu toate că în ultimii ani, activitatea CET Paroșeni a înregistrat o scădere semnificativă, conducând evident la reducerea emisiilor de poluanți în atmosferă, anul 2024 a debutat cu o perioadă de funcționare neîntreruptă de 14 zile a termocentralei. Obiectivul acestei lucrări constă în analizarea influenței pe care activitatea Termocentralei Paroșeni o are asupra calității aerului, comparând datele furnizate de Stația de Monitorizare HD-5 și cele provenite de la monitorizările din Municipiul Petroșani.

Cuvinte cheie:

Monitorizare, emisii, imisii, aer, poluare, calitate

1. Introducere

Studiul poluării aerului a devenit, din ce în ce mai importantă din cauza unor fenomene ce sunt produse direct, prin concentrarea gazelor poluante în anumite regiuni ale globului, sau indirect prin fenomene precum ploaia acidă, smogul fotochimic, subțierea stratului de ozon. În prezent distribuția spațio-temporală a acestor poluanți este monitorizată prin diverse metode și tehnici. Amploarea și complexitatea, fenomenelor de poluare, necesită astăzi studiul prin metode relativ ieftine și non-invazive, ce pot conduce la realizarea, de determinări de la distanță, determinări care prezintă acuratețe în cuantificarea surselor de poluare pe suprafețe extinse și pe suprafețe relativ restrânse.

Un rol deosebit de important în menținerea echilibrelor ecologice îl are activitatea de control a calității mediului sau monitorizarea componentelor de mediu, prin aceea că oferă informații utile, factorilor de decizie cu privire la gradul de poluare, starea de sănătate a populației, dinamica acestora sub influența activităților antropice, a tendințelor de evoluție a calității mediului (Roman, 2021).

Prin această cercetare, ne dorim să aducem în atenție aspecte precum tipurile de poluanți emiși de termocentrală și rezultatele monitorizării nivelurilor de poluanți din localitățile apropiate Termocentralei. În acest sens, există stația de monitorizare a calității aerului HD-5 amplasată în Municipiul Vulcan și stațiile din municipiul Petroșani.

2. Descrierea zonei studiate

Bazinul minier al Văii Jiului, situat în sud-vestul României, între 45°17'- 45°22' latitudine nordică și 20°13'- 20°33' longitudine estică și situat de-a lungul Carpaților Meridionali, este poarta de intrare către Parcul Național. Retezat spre alte destinații carpatice, fiind înconjurat de munți din grupul Parâng și grupul Retezat. Este constituită morfologic ca o depresiune îngustă și adâncă, una dintre puținele întâlnite în Carpații Meridionali. Are forma unui sinclinal triunghiular, asimetric, cu vârful în vest și baza în est, cu o lungime de 46 km și o lățime între 2-9 km, cu maximum la confluența Jiului de Est cu Jiul de Vest și acoperind 137,6 km (Roman, 2001).

Termocentrala Paroșeni este amplasată în centrul Depresiunii Petroșani, având ca obiectiv producerea energiei electrice în S.E.N., prin două stații de transformare, de 110 kV și 220 kV, ambele proprietatea S.E.Parșeni.

Localitatea Vulcan este situată la poalele Munților Vâlcân și este traversată de drumul național DN 66A, care face legătura între Vulcan și Valea de Brazi. Orașul se află la o distanță de circa 12 km de municipiul Petroșani.

În prezent Vulcanul se întinde pe o suprafață de 8.731 ha și are două localități componente: Dealu Babii (localitate situată în partea nordică, pe DJ 666 Vulcan-Merișor) și Jiu-Parșeni (localitate situată în partea vestică a municipiului, pe DN 66A Petroșani-Uricani).

Municipiul Petroșani, centrul administrativ al Văii Jiului, este situat în depresiunea omonimă, pe râul Jiu de Est, în partea central, sud-vestică a României, județul Hunedoara. Relieful în teritoriul administrativ este extrem de denivelat, specific zonei montane, cu defilee pe traseele celor două Jiuri (Jiul de Est și Jiul de Vest), cota terenului în zona centrală a orașului fiind de 600 m (Rezmerița, 2021). În prezent, orașul are o populație de aproximativ 32.000 de locuitori și se întinde pe o suprafață de aproximativ 43,5 km² (Fig. 1).

Funcționarea Termocentralei Parșeni presupune arderea cărbunelui, ceea ce înseamnă implicit evacuarea în atmosferă a cantităților de suspensii și noxe rezultate din arderea cărbunelui. Analizele chimice, efectuate pe cărbunii de

pe Valea Jiului, au evidențiat un conținut ridicat de sulf în compoziția acestora, rezultatul direct fiind acela de îndepărtare a unei cantități mari de SO₂ în atmosferă. Principalii poluanți produși de Termocentrala Paroșeni sunt: monoxidul și dioxidul de carbon (CO și CO₂), praful (cenușa zburătoare, particule de cărbune nearse, zgură), oxizii de sulf (SO₂ și SO₃), oxizii de azot (NO și NO₂), mici cantități de gudron, hidrocarburi, funingine, sulfăți și acizi organici (Faur, 2018).

3. Stația de monitorizare

Agencia pentru Protecția Mediului, Hunedoara, prin Contractul nr.84/11.01. 2006, încheiat între Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor și DAMAT Italia, în asociere cu ORION SRL Italia și ORION EUROPE România, în baza acordului cadru de împrumut dintre România și Banca de Dezvoltare a Consiliului Europei, privind finanțarea Proiectului pentru prevenirea catastrofelor naturale generate de inundații și poluarea aerului, a primit în dotare 4 stații automate de monitorizare a calității aerului, repartizate astfel: 2 stații de monitorizare pe Deva, 1 stație monitorizare pe Hunedoara și 1 stație monitorizare pe Călan. În urma completării rețelei naționale de monitorizare a calității aerului, prin Contractul nr.436/2007, s-a primit o stație automată pentru Municipiul Vulcan (HD-5), care a fost pusă în funcțiune, începând cu luna martie 2010 (Fig. 1.) (APM Hunedoara, 2023).

De l-a amplasarea ei, stația a înregistrat valori pentru toți indicatorii de poluare doar în 4 ani (2011, 2018, 2019, 2020), în rest monitorizând doar câțiva parametrii sau chiar niciunul cum e cazul și în prezent (Tabelul 1). Aceasta însă nu este o situație izolată, în județul Hunedoara funcționând o singură stație din cele 5 existente.



Fig. 1. Stația de monitorizare HD-5

Tabelul 1. – Valori înregistrate 2024

An	HD-5						
	42i - NO	42i - NO ₂	42i - NO _x	43i - SO ₂	48i - CO	GRAV. 10 - PM 10	LSPM10 - PM 10
	Valori anuale	Valori anuale	Valori anuale	Valori anuale	Valori anuale	Valori anuale	Valori anuale
	Valoare [μg/m ³]	Valoare [μg/m ³]	Valoare [μg/m ³]	Valoare [μg/m ³]	Valoare [mg/m ³]	Valoare [μg/m ³]	Valoare [μg/m ³]
	2024	-	-	-	-	-	-

4. Metodologie

În vederea evaluării gradului de poluare a aerului se pot utiliza indici de calitate ai aerului. Unul dintre cei mai utilizați la nivel internațional este indicele de calitate al aerului (AQI – Air Quality Index), care are foarte multe variante de calcul la nivelul diferitelor state. Indicele permite evaluarea nivelului de poluare a aerului, a incidenței asupra stării de sănătate a populației și ecosistemelor naturale.

Datele folosite pentru calcularea indicelui de calitate a aerului (AQI) au fost colectate de la stația de monitorizare a aerului amplasată în Municipiul Petroșani. S-au utilizat mediile orare înregistrate între 26.01-11.02.2024. Tipurile de poluanți luați în considerare au fost monoxidul de carbon și dioxidul de azot pentru care s-au înregistrat valori cuprinse între 0 și 15,7 ppb respectiv 0 și 0,3 ppm.

Varianta de calcul a AQI folosită în această lucrare pornește de la împărțirea noxelor în două categorii, funcție de raportul cu concentrația maximă admisă și în patru categorii funcție de gradul de pericolitate.

După raportul cu concentrația maximă admisă, US EPA (2001) delimitează două categorii:

- categoria I-a: noxele ale căror valori nu depășesc CMA, AQI calculându-se după formula:

$$AQI = 100 \cdot (C/CMA)$$

unde: C - concentrația înregistrată a noxei,

CMA - concentrația maximă admisă pentru noxă.

- categoria a II-a: noxele ale căror valori depășesc CMA:

$$AQI = 100n \cdot (C/CMA)$$

unde: n - coeficient care variază funcție de gradul de pericolitate a noxei: 0,9-1,7.

Valorile obținute se raportează la Grila de interpretare a valorilor din tabelul 2.

Indicele de calitate global se calculează ca medie aritmetică a tuturor noxelor monitorizate din toate punctele luate în evaluare (Roman, 2021).

Tabelul 2. Grila de interpretare a valorilor indicelui de calitate a aerului (după www.epa.gov., 2012)

Indice de calitate a aerului	Calitate a aerului/ nivel de poluare	Efectele asupra omului	Efecte asupra ecosistemelor și materialelor
0-50 (verde)	Bună/foarte slab	Fără efecte	Fără efecte
51-100 (galben)	Satisfăcătoare/slab sau moderat	Fără efecte	Efecte reduse
101-300 (portocaliu)	Nesatisfăcătoare /relativ ridicată	Influență asupra aparaturii respirator, cardiovascular	Efecte moderate
301-500 (roșu)	Slabă/ridică	Efecte semnificative asupra populației.	Efecte puternice
Peste 500 (maro)	Foarte slabă/foarte ridicat	Efecte puternice pe suprafețe ridicate	Efecte foarte puternice

În anul 2024 Termocentrala a funcționat până acum 648 de ore. Pentru a analiza în ce măsură influențează funcționarea Termocentralei calitatea aerului s-a considerat relevantă perioada 27.01-11.02.2024 deoarece CET Paroșeni a funcționat neîntrerupt 14 zile conform unui comunicat de presă de pe pagina oficială a Ministerului Energiei (Fig. 2.).



Fig. 2. Comunicat de Presă – sursă: www.energie.gov.ro

5. Prezentarea datelor

Stația de monitorizare a aerului HD-5, amplasată în Municipiul Vulcan, întâmpină în prezent dificultăți tehnice care afectează capacitatea sa de a înregistra datele corespunzătoare.

Din acest motiv, până când problema va fi complet soluționată și stația va reveni la funcționarea normală, datele de la această stație nu vor fi disponibile pentru utilizare.

În ce privește monitorizarea în Municipiul Petroșani valorile medii orare pentru: NO₂, NH₃, CO, TVOC, CO₂, sunt prezentate în Figura 3.

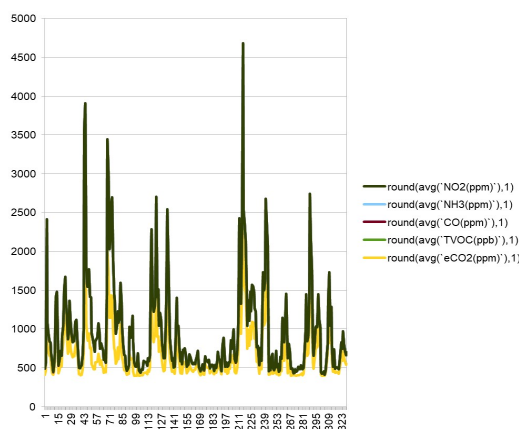


Fig. 3. Valori înregistrate în Petroșani

Indicele de calitate global a aerului pentru fiecare zi analizată este prezentat în Tabelul 3.

Tabelul 3. Tabel AQI – Petroșani

DATA	27.01	28.01	29.01	30.01	31.01	1.02	2.02	3.02	4.02	5.02	6.02	7.02	8.02	9.02	10.02	11.02
AQI	58	116	1.5	0.8	0.6	51	2	1	209	122	52	1	0.4	0.2	0.8	55

6. Concluzii

Lipsa unei creșteri dramatice a AQI-ului în zilele de funcționare a termocentralei sugerează că aceasta nu este singura sursă majoră de poluare a aerului în zonă. Alte surse de poluare, cum ar fi traficul rutier sau producerea de agent termic în instalații individuale ar putea contribui semnificativ la nivelurile de poluare a aerului.

Forma alungită a Văii Jiului dar și faptul că este înconjurată de munți înalți determină anumite particularități climatice ale depresiunii intramontane. Masivele muntoase stopează în general deplasarea maselor de aer, astfel că adăpostul oferit de ei împiedică ventilarea depresiunii. Astfel, are loc un fenomen termic interesant, cel de „*inversiune termică*”. Acest fenomen îngreunează dispersia poluanților atmosferici, aceștia persistând mai mult timp în zonele afectate de poluare. Coroborat cu realitățile reprezentate de existența unor zone în care producerea agentului termic, gătitul și încălzitul, se realizează pe baza arderii combustibililor solizi, în instalații individuale, care nu sunt prevăzute cu instalații de reținere a poluanților, sunt perioade ale anului (toamna și iarna) în care indicii de calitate ai unor poluanți/noxe (NO₂, CO) se apropie sau sunt în zona galbenă (Rezmerița, 2021; Florea și al., 2019; Lorinț și al., 2023; Bârdea și Chirițoiu, 2023).

Nefuncționarea unei stații de monitorizare a calității aerului are consecințe negative, deoarece aceste stații joacă un rol esențial în evaluarea și gestionarea poluării aerului. În primul rând, ele furnizează date critice despre nivelurile de poluare, necesare pentru a evalua riscurile pentru sănătatea publică. În al doilea rând, datele de la stațiile de monitorizare sunt importante pentru evaluarea eficacității măsurilor și instalațiilor menite să reducă poluarea. Pe lângă acestea, lipsa funcționării unei stații de monitorizare afectează și cercetarea științifică. Datele continue și fiabile sunt fundamentale pentru cercetările cu privire la impactul poluării aerului asupra sănătății și mediului. Un alt aspect important este informarea publicului. Cetățenii au dreptul de a fi informați despre calitatea aerului pe care îl respiră. Această problemă este deosebit de critică pentru grupurile vulnerabile, cum ar fi copiii, vârstnicii și persoanele cu boli respiratorii, care depind de aceste informații pentru a lua măsuri preventive.

Bibliografie:

1. APM Hunedoara, (2023), Raport privind calitatea aerului înconjurător pentru anul 2023 în județul Hunedoara, <https://www.anpm.ro/documents/21661/2715532/Raport+privind+calitatea+aerului+inconjurator+pentru+anul+2023.pdf> Accesat: 24.04.2024

1. Faur F., (2018), *Proiectarea Sistemelor de Monitorizare a Mediului*, Editura Universitas, Petroșani.

2. Florea A., Lorinț C., Danciu C., (2019), *Particulate matters generated by Caprisoara tailing pond and their impact on air quality*, Environmental Engineering and Management Journal, April 2019, Vol. 18, No. 4, 803-810.

3. Lorinț C., Traistă E., Marchiș D., Nicola A., Itu R., Bogdanffy L., Rezmerița E., (2023), *Cercetări comparate de geologie urbană, ecologie umană și studii de trafic cu impact asupra calității aerului în municipiul Petroșani în contextul decarbonizării zonelor miniere CIFIC 6-CCGUEUST*, Contract De Cercetare Științifică Universitară Nr. 4282/31.05.2023.

4. Rezmerița E., (2021), *Monitorizarea calității aerului pe șoseaua de tranzit a municipiului Petroșani*, Volumul lucrărilor celui de-al XVIII – lea Simpozion Național Studențesc „GEOECOLOGIA”, Petroșani 6-7 mai 2021, ISSN 2559-2106, ISSN-L 1842-4430, [https://www.upet.ro/geoeco/doc/vol/Volum%20Geoecologia % 202021_FINAL\(2\).pdf](https://www.upet.ro/geoeco/doc/vol/Volum%20Geoecologia%202021_FINAL(2).pdf).

5. Rezmerița E., (2021), *Modelarea dispersiei poluanților atmosferici. Studiu de caz - șoseaua de tranzit a municipiului Petroșani*, Volumul lucrărilor celui de-al XVIII – lea Simpozion Național Studențesc „GEOECOLOGIA”, Petroșani 6-7 mai 2021, ISSN 2559-2106, ISSN-L 1842-4430, [https://www.upet.ro/geoeco/doc/vol/Volum%20 Geoecologia% 202021_FINAL \(2\).pdf](https://www.upet.ro/geoeco/doc/vol/Volum%20Geoecologia%202021_FINAL(2).pdf).

7. Roman L., (2021), *Monitorizarea calității aerului din Valea Jiului (Air quality monitoring in Jiu Valley)*. Revista minelor/Mining Revue, nr.3, Editura Universitas, Petroșani.

8. Bârdea R. N., Chirițoiu R. L., (2023), *Impactul arderii deșeurilor de îmbrăcăminte provenite din industria second hand în cartierele istorice ale Văii Jiului. Studiu de caz - Municipiul Petroșani*, Volumul lucrărilor celui de-al XX – lea Simpozion Național Studențesc „GEOECOLOGIA”, Petroșani 12-13 mai 2023, ISSN 2559-2106, ISSN-L 1842- 4430, <https://www.upet.ro/geoeco/2023/>.

APLICAREA NOȚIUNILOR DE DEZVOLTARE DURABILĂ ÎN MANAGEMENTUL DEȘEURILOR

Autor: Radu Stefan IANĂȘI¹
rs_ianasi@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Minodora-Maria PASĂRE²

¹ Universitatea Constantin Brâncuși din Târgu Jiu, Facultatea de Inginerie, specializarea Managementul Calității Fabricației, anul I

² Universitatea Constantin Brâncuși din Târgu Jiu, Facultatea de Inginerie, Departamentul de Inginerie Industrială și Automatică

Rezumat:

Dezvoltarea durabilă reprezintă, în prezent, o problemă importantă în societatea românească. Aceasta, are la bază interacțiunea a trei elemente principale și anume: economie, societate, mediu. Utilizarea de tehnologii ecologice în industrie și, deci, în economie, și menținerea unui mediu înconjurător curat, sănătos, fără poluare, constituie deziderate care trebuie să preocupe întreaga societate. Pentru o dezvoltare durabilă din punct de vedere economic și social, și pentru evitarea deteriorării mediului înconjurător, se impune adoptarea unui management adecvat al deșeurilor. În acest sens, se caută soluții noi, una dintre ele constând în reciclarea sau reutilizarea diverselor tipuri de deșeuri rezultate în urma unor procese tehnologice, procese agricole, procese alimentare, etc. Din punctul de vedere al proceselor tehnologice, o importanță deosebită o are ecotehnologia, care are ca scop utilizarea de procese ecotehnologice pentru obținerea de ecoproduse care concură la păstrarea unui mediu înconjurător curat și sănătos.

Cuvinte cheie:

Dezvoltare durabilă, mediu, managementul deșeurilor, reciclare

1. Introducere

Dezvoltarea durabilă reprezintă un proces de lungă durată în care sunt implicate cele trei elemente principale: economie, societate, mediu. Strategiile elaborate, în acest sens, la nivel național și internațional, țin cont de faptul că dezvoltarea durabilă implică grija care trebuie avută față de siguranța generațiilor viitoare, întrucât consecințele activităților desfășurate, în prezent, de societatea noastră, se vor vedea în anii următori.

Resursele naturale și materiile prime trebuie să fie utilizate în mod rațional astfel ca nevoile generației noastre actuale să nu compromită șansele de existență și supraviețuire a generațiilor viitoare.

Țara noastră, alături de comunitatea europeană și de țările membre ONU, susține Agenda 2030 și implementarea setului de 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD) care, prin aplicarea acestora, asigură șansele de existență ale cetățenilor țării noastre dar și ale generațiilor viitoare, în vederea unei dezvoltări durabile [1].

O prezentare succintă a acestor obiective este evidențiată în figura 1.



Fig. 1. Agenda 2030 și implementarea setului de 17 Obiective de Dezvoltare Durabilă (ODD) [2]

Pe lângă modul de utilizare rațională a resurselor naturale, pentru a avea o producție responsabilă, se promovează și ideea de reciclare. Aceasta reprezintă procesul prin care materialele, care devin deșeuri, ajung să fie transformate în produse noi, prin diferite procese de prelucrare.

Pentru a fi reciclate, deșeurile trebuie colectate în mod corespunzător, în recipiente speciale, și apoi transportate la instalațiile de reciclare. Toate aceste acțiuni întreprinse, de la colectarea deșeurilor la reciclarea acestora, poartă denumirea de managementul deșeurilor.

Managementul deșeurilor cuprinde operațiile de control și colectare a deșeurilor precum și stocarea și transportul acestora în vederea tratării și reciclării sau a eliminării deșeurilor.

Managementul deșeurilor are ca obiectiv activitățile de reducere a efectului pe care îl au aceste deșeuri asupra sănătății oamenilor și a mediului înconjurător. Managementul deșeurilor urmărește, de asemenea, micșorarea volumului de deșeuri care nu mai pot fi utilizate și evitarea de pericole care pot apărea pentru sănătatea populației și pentru mediul înconjurător [3].

Tehnologiile de reciclare a deșeurilor și strategiile manageriale referitoare la deșeuri, își propun ca, pe lângă menținerea calității mediului în prezent, să urmărească și îndeplinirea obiectivelor de durabilitate în viitor [4].

Prin activitatea de reciclare se reduce nevoia de noi resurse, se economisește energie, deoarece folosirea materialelor reciclate în procesul de fabricație consumă mai puțină energie, și, un lucru foarte important, se reduce semnificativ impactul negativ asupra mediului, prin reducerea dimensiunii fenomenului de poluare.

2. Reciclarea materialelor

Cele mai uzuale materiale supuse procesului de reciclare sunt: plasticul și hârtia. Un loc important, de asemenea, îl ocupă sticla și metalul. Aceste deșeuri provin, în majoritatea lor, din gospodării și alte surse cum ar fi: activitatea instituțiilor publice, a întreprinderile mici, activități desfășurate de unități comerciale, deșeurile rezultate fiind colectate de către autoritățile locale sau alte firme, care au ca obiect de activitate colectarea deșeurilor [5].

Aceste deșeuri trebuie colectate în mod selectiv, în locuri special amenajate și, apoi, trimise către unitățile de reciclare.

În tabelul 1 sunt menționate tipuri de materiale care pot fi reciclate, procesele prin care se face reciclarea acestora dar și tipul resurselor care sunt economisite sau salvate de la risipă.

Tabelul 1. Materiale reciclabile [6]

Material reciclat	Proces de valorificare	Economia de Resurse
Plastic	Separarea tipurilor de plastic – spălare - regranulare	Energia necesară pentru obținerea de plastic nou este redusă considerabil
Hârtie	Dezinfectare – prelucrare - albire pentru producerea de hârtie reciclată	Reducerea numărului de arbori tăiați și a consumului de apă necesare în obținerea de celuloză
Metal	Deșeurile din fier sunt topite și refolosite pentru a obține produse metalice noi	Reducerea substanțială a nevoii de minerit și a impactului asupra mediului
Sticlă	Curățare-topire-transformare în produse noi sau ambalaje	Reducerea consumului de materii prime și energie utilizate în producția de sticlă

3. Metode de reciclare

Transformarea deșeurilor în produse cu diferite utilizări, se poate face prin mai multe metode și anume: reciclare mecanică, reciclare chimică, compostare, digestie anaerobă, incinerare.

3.1. Metoda de reciclare mecanică

O metodă foarte utilizată este metoda de reciclare mecanică. Cu ajutorul acesteia, deșeurile se supun procesului de măcinare și separare pe clase de dimensiuni sau procesului de amestecare. Metoda poate conține și faze de spălare sau uscare. Dacă deșeurile sunt din mase plastice, un avantaj al metodei de reciclare mecanică este că aceasta nu modifică structura chimică a materialului.

Deșeurile care pot fi reciclate prin această metodă sunt: mase plastice, sticlă, hârtie, mobilier deteriorat, aparate electrocasnice, anvelope auto vechi, deșeuri din construcții și demolări, deșeuri metalice, deșeuri provenite de la echipamente electrice și electronice, etc.



Fig. 2 Reciclarea deșeurilor din construcții și demolări [7]

În urma reciclării maselor plastice se pot obține produse cu utilizări multiple: mobilier ușor, plase și pungi, piese pentru autovehicule, obiecte pentru uz alimentar, etc. În fig. 2, se prezintă metoda de reciclare a deșeurilor din construcții și demolări, utilizând metoda mecanică.

În fig.3 se prezintă mărunțirea anvelopelor uzate în vederea obținerii de materii prime pentru produse pe bază de cauciuc. Se observă granulația obținută în urma măcinării deșeurilor.



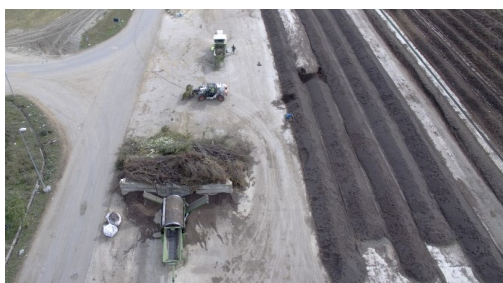
Fig. 3 Reciclarea anvelopelor auto vechi [8]

3.2. Metoda de reciclare chimică

Acest proces este utilizat în prelucrarea deșeurilor din mase plastice unde are loc descompunerea polimerilor și a moleculelor mari care alcătuiesc aceste materiale, proces ce poartă denumirea de: depolimerizare, piroliză, hidroliza, gazificare. O altă utilizare a acestui proces este și la dizolvarea fibrelor din materialele textile reciclate care, apoi, sunt extrase și recuperate pentru a fi transformate într-o nouă țesătură și, de asemenea, la topirea hârtiei/cartonului într-un amestec format din apă și diverse substanțe chimice, separarea fibrelor de celuloză atunci când se reciclează deșeuri de hârtie și carton.

3.3. Compostarea

Compostarea este un proces biologic cu ajutorul căruia se reciclează deșeurile organice. Deșeurile utilizate în acest proces provin din resturi alimentare, plante, deșeuri animaliere, fiind colectate separat. Prin compostare, aceste deșeuri sunt descompuse în nutrienți, obținându-se, astfel, un bun fertilizator pentru domeniul agricol, horticol, etc. Procesul utilizează echipamente speciale numite stații de compostare care prelucrează și transformă deșeurile menționate anterior. Prin activitatea de compostare se pot prelucra și nămoluri, care provin din epurarea apelor uzate, utilizând un proces de degradare prin auto-încălzire (exotermă), amestecând deșeuri verzi cu nămolul care provine din epurarea apelor uzate [9].



a) Stație de compostare [10]



b) compost cu rol de fertilizator [11]

Fig. 4 Reciclarea prin compostare

3.4. Digestia anaerobă

Digestia anaerobă este procesul de reciclare, cu tratare mecano-biologică a deșeurilor, prin care se obține, ca produs final, digestat și biogaz, elemente care constituie energie regenerabilă [12].

Pentru obținerea energiei regenerabile se utilizează deșeuri alimentare care sunt tratate până la descompunerea acestora și, apoi, sunt separate pe microorganisme. Toate aceste procese se petrec în cadrul unor instalații specializate în obținerea energiei regenerabile.

3.5. Incinerarea

Incinerarea este un proces de ardere a deșeurilor solide, la care se utilizează temperaturi foarte ridicate pentru realizarea acestuia. În urma acestui proces, prin ardere, deșeurile se transformă în căldură.

Incinerarea deșeurilor este importantă pentru că reduce foarte mult volumul deșeurilor, scăzând cantitatea care trebuie depozitată. De asemenea, unele modele de incineratoare permit și recuperarea energiei din deșeurile prelucrate deoarece căldura din timpul procesului poate fi utilizată pentru a produce abur în scopul generării de electricitate. Acest este și un mod de economisire a energiei electrice pentru că instalația poate produce, în acest fel, propria energie [13].

Cu ajutorul incineratoarelor se pot distruge, de asemenea, și deșeurile medicale și materialele periculoase, cum ar fi deșeurile anatomice. În ultimii ani, aceste instalații au fost dotate cu filtre speciale astfel încât procesul de incinerare să nu afecteze mediul înconjurător, având în vedere că în urma acestuia rezultă produse precum gaze (dioxid de carbon, metan, protoxid de azot), abur și cenușă.

Ca orice proces tehnologic, și procesul de reciclare presupune anumite costuri. Un exemplu de cost al procesului de reciclare, este cel al vehiculelor scoase din uz. Dacă în Europa acest cost a fost estimat la 199-241 USD/tonă, în Statele Unite acest cost ajunge la 108-128 USD/tonă. Costul mai mare în Europa se datorează în principal costurilor mai mari de depozitare a deșeurilor precum și procesului de reciclare mai complex, tocmai pentru a atinge obiectivul de reciclare de 85%. [14]. Din acest motiv, tehnologiile de reciclare a deșeurilor sunt în permanentă evoluție, tocmai pentru a fi competitive, la costuri cât mai mici și cu o influență cât mai redusă posibil, asupra mediului înconjurător. În acest sens, în ceea ce privește diferitele tipuri de deșeuri, la nivel european au fost adoptate niveluri de reciclare detaliate, astfel: sticlă-75%; metale feroase-80%; aluminiu-60%; materiale plastice-55%; hârtie și carton-85%; lemn-30% [15]. În urma acestor procese de reciclare se pot obține materii prime pentru produse noi sau chiar alte tipuri de produse cu utilizări noi.

Pe lângă reciclare, o altă modalitate de a obține produse curate sau eco-produse, cu consumuri de resurse și energie foarte mici, o reprezintă și ecotehnologiile. Aceste tehnologii curate conțin operații de prelucrare din care rezultă deșeuri foarte puține sau care influențează mediul într-un grad foarte redus. Etapele acestor procese ecotehnologice sunt proiectate astfel încât gradul de poluare să fie minim iar investițiile materiale și umane, făcute în aceste tehnologii, să își arate eficacitatea și productivitatea [16].

4. Concluzii

Activitatea de reciclare reprezintă un deziderat care trebuie să fie prezent în politica de mediu a oricărei țări. Cantitatea de deșeuri care rezultă din activitățile umane este, la nivel național și european, din ce în ce mai mare și duce către niveluri foarte ridicate de poluare.

O alternativă la reducerea acestei poluări este dată de procesele de reciclare a deșeurilor sau de folosirea de tehnologii de producție curate sau tehnologii de prelucrare curate.

În țările europene și, de asemenea, în țara noastră, se fac investiții importante pentru dezvoltarea de soluții de reciclare a deșeurilor și de dezvoltarea de ecotehnologii, în vederea obținerii de noi materii prime pentru diferitele ramuri economice sau pentru obținerea de produse noi sau produse cu alte întrebuințări.

Reciclarea deșeurilor și ecotehnologiile reprezintă, deci, procese importante la nivel național și european, fiind adoptate în acest sens, o serie de reglementări care să sprijine acest proces și care să asigure o dezvoltare durabilă atât pentru generațiile actuale cât și pentru cele viitoare.

Bibliografie:

1. Strategia Națională pentru Dezvoltarea durabilă a României 2030, (2020), Micurea Ciuc, Editura Alutus, <https://dezvoltaredurabila.gov.ro/strategia-nationala-pentru-dezvoltarea-durabila-a-romaniei-2030-i>
2. <https://dezvoltaredurabila.gov.ro/>
3. <https://www.indecogrup.ro/ce-este-managementul-deseurilor/>
4. Pires A., Martinho G., Chang N-B., (2011), *Solid waste management in European countries: A review of systems analysis techniques*, Journal of Environmental Management, Volume 92, Issue 4, April 2011, pg. 1033-1050.
5. Giménez J.C., Montañés A., Picazo-Tadeo A.J., (2019), *Performance in the treatment of municipal waste: Are European Union member states so different?*, Science of The Total Environment, Volume 687, 15 October 2019, pg. 1305-1314.
6. <https://www.greenglobal.ro/blog/metode-de-reciclare-a-deseurilor/>
7. <https://www.ctesolution.ro/reciclare-deseuri-din-construcii-si-demolari>
8. <https://www.ctesolution.ro/reciclare-anvelope>
9. <https://caaries.ro/statia-de-compostare-a-namolului/>
10. <https://ecobihor.ro/statia-de-compost/>
11. <https://hartareciclarii.ro/noutati/deseurile-biodegradabile-salvate-prin-compostare/>
12. <https://www.clarke-energy.com/ro/applications/mbt-ad-energy/>
13. <https://www.inciner8.com/how-an-incinerator-works>
14. Das S., (2010), *Materials, Recycling and life cycle issues for lightweight vehicles*, Design and Manufacturing for Lightweight Vehicles, pg. 309-331.
15. Wielgosiński G., Czerwińska J., Szufa S., (2021), *Municipal Solid Waste Mass Balance as a Tool for Calculation of the Possibility of Implementing the Circular Economy Concept*, Energies, 14, 1811.
16. Vasilescu E., (2017), *Eco-proiectarea proceselor în ingineria materialelor*, Buletinul AGIR nr. 1/2017, ianuarie-martie, pg. 166-171.

MINERITUL SUSTENABIL – STRATEGII PENTRU IMPLEMENTAREA ECONOMIEI CIRCULARE ÎN INDUSTRIA MINIERĂ DIN ROMÂNIA. STUDIU DE CAZ.

Autori: Drd. Rodica (STEPANEK) CUJBA¹

RodicaStepanek@upet.ro

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing. Maria LAZĂR²

¹ Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală, Departamentul de Mine, Petrol și Gaze, anul I

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

Sustenabilitatea și economia circulară au devenit teme centrale în discuțiile despre viitorul nostru și al planetei. Într-o lume în care resursele naturale sunt limitate, iar impactul asupra mediului devine tot mai evident, este crucial să adoptăm practici și modele economice care să promoveze durabilitatea.

Sustenabilitatea se referă la abilitatea de a satisface nevoile prezente fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi. Economia circulară reprezintă o abordare inovatoare în acest sens, contrară modelului tradițional de producție și consum liniar, în care materiile prime sunt extrase, utilizate și apoi eliminate.

În economia circulară, se încurajează reducerea la minim a deșeurilor prin reutilizarea, reciclarea și regenerarea resurselor. Produsele și materialele sunt proiectate astfel încât să poată fi reparate, recondiționate sau reciclate, reducând astfel presiunea asupra ecosistemelor și diminuând dependența de resurse finite.

Cuvinte cheie:

Sustenabilitate, economia circulară, schimbări climatice, resurse naturale, legislație și strategii naționale

1. Introducere

În fața presiunilor crescânde generate de schimbările climatice, degradarea mediului și amenințarea epuizării resurselor naturale, sustenabilitatea a devenit o prioritate de prim rang la nivel global. Acest context impune o reflectare profundă asupra modului în care societatea și economia își desfășoară activitățile, generând interes crescut pentru conceptul de economie circulară.

Economia circulară reprezintă o paradigmă economică inovatoare, orientată către soluționarea provocărilor legate de deșeuri și utilizarea ineficientă a resurselor. Prin concentrarea asupra reducerii deșeurilor, reciclării eficiente și regenerării resurselor, acest model oferă o cale durabilă și eficientă pentru a gestiona impactul negativ asupra mediului și pentru a crea o economie mai sustenabilă pe termen lung.

Cu toate acestea, implementarea economiei circulare nu reprezintă o abordare uniformă la nivel global. Fiecare țară adaptează și adoptă propriile strategii și legislații pentru a se conforma principiilor economiei circulare, în funcție de particularitățile sale socio-economice și ecologice. Astfel, această evoluție este marcată de o diversitate semnificativă a abordărilor și de eforturi concertate pentru a transforma conceptele abstracte ale sustenabilității în realități tangibile. Prin urmare, explorarea diversității modurilor în care diferite țări abordează economia circulară devine esențială pentru a înțelege amploarea și potențialul acestei transformări în eforturile noastre colective de a construi un viitor mai durabil.

2. Sustenabilitatea în industria minieră

2.1. Definiții

Sustenabilitatea se bazează pe un principiu simplu, tot ceea ce avem nevoie pentru supraviețuirea și bunăstarea noastră depinde, direct sau indirect, de mediul nostru natural. A urmări durabilitatea înseamnă a crea și menține condițiile în care oamenii și natura pot exista în armonie productivă pentru a sprijini generațiile prezente și viitoare.

Sustenabilitatea este un concept vast care se referă la capacitatea de a gestiona resursele într-un mod care să permită dezvoltarea economică și socială în timp ce se minimizează impactul asupra mediului și se asigură bunăstarea generațiilor viitoare.

Conceptele conexe cu sustenabilitatea includ:

Economia circulară este un model de producție și consum care vizează creșterea durabilă pe termen lung prin optimizarea resurselor, reducerea consumului de materii prime și recuperarea deșeurilor prin reciclare sau reutilizare pentru a le da o nouă viață ca produse. Principiile de bază ale economiei circulare sunt reducerea, reutilizarea și reciclarea, urmând să extindă ciclul de viață al produselor, să utilizeze deșeurile și să stabilească un model de producție mai eficient și durabil pe termen lung [12].

Energie regenerabilă tranziția către energie regenerabilă este o componentă cheie a economiei circulare, deoarece energia derivată din resurse care nu sunt epuizate pe scările de timp relevante pentru economie (adică, nu pe scările geologice) este esențială pentru a reduce emisiile de gaze de efecte seră și a combate schimbările climatice [8].



Fig. 1. Economia circulară vs. Economia liniară [13]

Aceste concepții conexe cu sustenabilitatea sunt esențiale pentru a înțelege cum poate fi promovată și implementată o abordare durabilă în toate aspectele vieții și economiei.

2.2. Principiile de bază ale mineritului sustenabil

Principiile de bază ale mineritului sustenabil, conform ICMM (International Council on Mining and Metals) și Towards Sustainable Mining (TSM), includ o serie de indicatori și declarații care abordează aspecte esențiale ale mineritului responsabil și durabil. Aceste principii sunt concepute pentru a asigura că mineritul se desfășoară într-un mod care să fie benefic pentru comunitățile gazdă, minimizând impactul negativ asupra mediului și asigurând bunăstarea generațiilor viitoare.

ICMM definește 39 de indicatori de performanță și 9 declarații de poziție legate de o serie de provocări critice ale industriei miniere, inclusiv gestionarea resurselor naturale, protecția mediului, securitatea și sănătatea muncii, relațiile cu comunitățile locale și gestionarea deșeurilor și poluării. Acest lucru implică o abordare proactivă pentru a asigura că mineritul contribuie la atingerea acestor obiective, în special prin reducerea emisiilor de gaze de efecte seră și promovarea utilizării energiei regenerabile [10].

TSM este un program de durabilitate recunoscut global care ajută companiile miniere să gestioneze riscurile ecologice și sociale cheie. Acesta include principii de gestionare a biodiversității, crearea de locuri de muncă echitabile și diverse, gestionarea schimbării climatice, relațiile cu populațiile indigene și comunitățile, prevenirea muncii copiilor și forțate, securitatea, sănătatea și respectul, gestionarea deșeurilor și a apei [4].

2.3. Rolul factorilor sociali, economici și de mediu în sustenabilitatea mineritului

Rolul crucial al factorilor sociali, economici și de mediu în cadrul sustenabilității mineritului este esențial pentru garantarea unei exploatare miniere benefice atât pentru comunitățile locale, cât și pentru integritatea mediului înconjurător. Aceste dimensiuni interconectate nu numai că contribuie la modelarea peisajului minier, dar și se influențează reciproc, jucând un rol determinant în direcționarea și modelarea rezultatelor în sectorul minier.

Mineritul reprezintă un pilon esențial al economiilor naționale și regionale, având un impact semnificativ prin generarea de venituri substanțiale prin intermediul taxelor și prin crearea de oportunități de angajare. Această contribuție financiară substanțială nu doar sprijină bugetele statelor, ci și susține diversificarea economiei prin facilitarea dezvoltării altor sectoare conexe.

Mineritul poate exercita un impact pozitiv semnificativ asupra comunităților gazdă prin intermediul mai multor aspecte cheie, contribuind la prosperitatea și dezvoltarea acestora. Unul dintre cele mai evidente beneficii este generarea de locuri de muncă, care poate reduce șomajul și poate îmbunătăți nivelul de trai al locuitorilor.

În plus, industria minieră aduce cu sine un impuls semnificativ pentru infrastructură. Companiile miniere sunt adesea implicate în dezvoltarea și îmbunătățirea infrastructurii locale, inclusiv a drumurilor, rețelelor de apă și energie, aducând beneficii pe termen lung pentru comunități. Aceste investiții pot sprijini conectivitatea, accesibilitatea și calitatea vieții în regiunile afectate [11].

Implementarea tehnologiilor și practicilor prietenoase cu mediul în industria minieră, alături de strategii eficiente de restaurare a terenurilor și gestionare a deșeurilor miniere, impune un proces continuu de evaluare și monitorizare. Acest demers continuu este esențial pentru a asigura o minimizare eficientă a impactului asupra biodiversității, a calității aerului și a apei, precum și pentru a menține echilibrul și sănătatea ecosistemelor locale.

Această abordare integrată reflectă angajamentul către responsabilitatea socială și protecția mediului, contribuind astfel la dezvoltarea unei industrii miniere durabile și armonioase cu mediul înconjurător [1].

3. Economia circulară în industria minieră

Economia circulară în industria minieră implică o abordare sistemică de gestionare a resurselor și a deșeurilor, cu scopul de a crește eficiența și durabilitatea operațiilor miniere. Acest concept se bazează pe ideea de a menține valorile materialelor și resurselor cât mai mult posibil în economie și de a reduce la minimum generarea deșeurilor.

3.1. Conceptele fundamentale ale economiei circulare

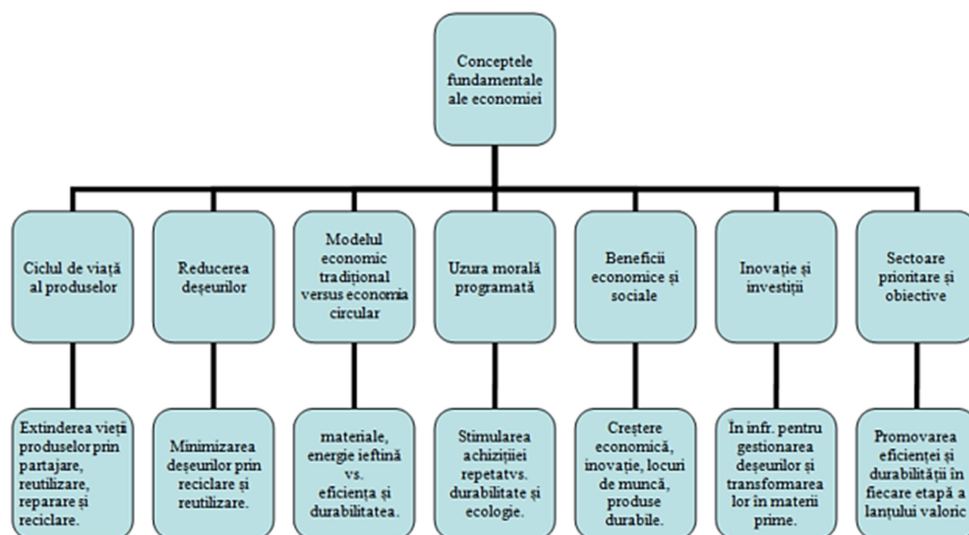


Fig. 2. Conceptele fundamentale ale economiei circulare [2]

Aceste concepte fundamentale ale economiei circulare (figura 1) subliniază importanța unei abordări sistemice și durabile pentru gestionarea resurselor și a deșeurilor, cu scopul de a crește eficiența și durabilitatea operațiilor economice.

3.2. Adaptarea principiilor economiei circulare la procesele miniere

Adaptarea principiilor economiei circulare la procesele miniere implică o abordare sistemică de gestionare a resurselor și a deșeurilor, cu scopul de a crește eficiența și durabilitatea operațiilor miniere. Deși sursa specifică nu oferă detalii directe despre adaptarea principiilor economiei circulare la procesele miniere, putem discuta despre modul în care aceste principii pot fi aplicate în contextul minier, bazându-ne pe cunoștințele generale despre economia circulară și pe practicile miniere.

În minerit, reciclarea și reutilizarea materialelor și echipamentelor sunt esențiale pentru a minimiza deșeurile și a maximiza utilizarea resurselor. Aceasta poate include reciclarea deșeurilor miniere pentru a obține materii prime pentru producția de noi produse sau reutilizarea echipamentelor miniere pentru alte operațiuni.

Economia circulară vizează reducerea generării deșeurilor prin optimizarea proceselor de minerit și procesare. Acest lucru poate implica utilizarea tehnologiilor avansate pentru a minimiza pierderile și deșeurile, precum și implementarea practicilor de gestionare a deșeurilor care să asigure că acestea sunt tratate într-un mod ecologic.

În industria minieră, economia circulară poate implica utilizarea eficientă a resurselor naturale, prin optimizarea proceselor de extracție și procesare pentru a maximiza utilizarea materiilor prime și a minimiza pierderile. Aceasta pot include utilizarea tehnologiilor de prospecție și evaluare pentru a identifica și exploata resursele într-un mod mai eficient.

Economia circulară în minerit poate fi promovată prin inovare și dezvoltare durabilă, prin crearea de noi produse și procese care să fie ecologice și durabile. Acest lucru poate include dezvoltarea de tehnologii noi pentru a reduce emisiile de gaze cu efect de seră și a minimiza impactul asupra mediului [7].

4. Studiu de caz - Analiza comparativă a situației actuale în minerit

Pentru a obține o perspectivă comprehensivă asupra situației prezentate în tabelul 1, vom recurge la un set de indicatori care să reflecte gradul de conformitate sau performanță în fiecare domeniu (tabelul 2).

Tabelul 1. Date și statistici relevante pentru SUA, Germania, Belgia și România

Criteriu	SUA	Germania	Belgia	România
Conformitate juridică	Reglementări federale și statale solide, dar cu variabilitate considerabilă între state.	Stricte reglementări la nivel federal, precum și la nivel de landuri, promovând standarde înalte de mediu.	Sisteme complexe de reglementare la nivel federal și regional, cu accent pe sustenabilitate.	Evoluții în reglementările privind mineritul, însă adesea cu provocări în implementare și aplicare uniformă.
Transparența și Participarea Comunității	Accentul pus pe transparență prin consultări publice, dar nivelurile pot varia între state.	Accent pe transparență și consultări publice extinse la nivel regional și național.	Accent pe implicarea comunității, discuțiile publice și transparența în procesele de luare a deciziilor.	Consultări publice în creștere, dar încă este necesară consolidarea proceselor participative.

Practici de Gestionare a Deșeurilor și Reabilitare a Terenurilor	Reglementări riguroase privind gestionarea deșeurilor și practici extinse de recuperare a terenurilor.	Stricte reguli de gestionare a deșeurilor și practici extinse de refacere a terenurilor.	Eficiente practici de gestionare a deșeurilor și reabilitării a terenurilor, conform standardelor europene.	Progrese în gestionarea deșeurilor, dar eforturi continue sunt necesare pentru îmbunătățirea reabilitării terenurilor.
Impactul asupra Biodiversității și a Ecosistemelor	Sensibilitate la preocupările legate de biodiversitate, dar variații în punerea în aplicare între state.	Eforturi semnificative pentru protecția biodiversității, cu diferențe regionale în implementare.	Sensibilitate la biodiversitate, reglementări stricte pentru conservare, dar apar provocări în zonele urbane.	Creștere a conștientizării privind biodiversitatea, dar se confruntă încă cu provocări în implementarea practicilor durabile.
Utilizarea Tehnologiilor Eco-friendly	Adoptarea largă a tehnologiilor eco-friendly, dar variabilitate între sectoare.	Pionierat în tehnologii eco-friendly, în special în industriile de energie regenerabilă și tehnologie.	Promovarea tehnologiilor eco-friendly, cu accent pe eficiența resurselor.	Creșterea adoptării tehnologiilor eco-friendly, dar încă se lucrează la integrarea lor în mod extensiv.
Program de Monitorizare Continuă	Sisteme avansate de monitorizare și raportare, dar pot apărea diferențe între state.	Monitorizare eficientă la nivel național, cu raportare regulată și transparentă.	Sisteme avansate de monitorizare și raportare, cu eforturi sustinute de îmbunătățire.	Progrese în dezvoltarea sistemelor de monitorizare, dar necesită consolidare și extindere continuă.

Tabelul 2. Calificativele utilizate pentru a reflecta gradul de conformitate sau performanță

Criteriu	Calificativ	Explicație
Conformitate juridică	Conform	Respectarea completă a legislației relevante
	Parțial conform	Respectarea parțială a legislației relevante, cu unele aspecte neîndeplinite
	Neconform	Neîndeplinirea majorității sau a tuturor cerințelor legislative
Transparența și Participarea Comunității	Excelent	Informații complete și accesibile, implicare activă a comunității
	Satisfăcător	Informații parțial disponibile, implicare limitată a comunității
	Deficient	Lipsa transparenței și participării comunității
Practici de Gestionare a Deșeurilor și Reabilitare a Terenurilor	Eficient	Practici bine implementate, minimizează producerea de deșeuri și asigură reabilitarea adecvată a terenurilor afectate.
	În dezvoltare	Încercări de implementare, dar cu spațiu pentru îmbunătățire
	Ineficient	Practici neadecvate sau inexistente în gestionarea deșeurilor și reabilitarea terenurilor.
Impactul asupra Biodiversității și a Ecosistemelor	Pozitiv	Contribuții semnificative la conservarea și îmbunătățirea biodiversității și a ecosistemelor locale
	Neutru	Impactul asupra biodiversității și a ecosistemelor este limitat sau nedeterminat
	Negativ	Efecte adverse semnificative asupra biodiversității și a ecosistemelor
Utilizarea Tehnologiilor Eco-friendly	Avansat	Utilizarea extensivă a tehnologiilor eco-friendly, cu impact redus asupra mediului
	Moderat	Unele tehnologii eco-friendly sunt implementate, dar există loc pentru îmbunătățiri
	Limitat	Lipsa utilizării sau utilizarea limitată a tehnologiilor eco-friendly
Program de Monitorizare Continuă	Robust	Program bine definit și implementat, cu monitorizare regulată și raportare transparentă a rezultatelor
	Fragmentat	Monitorizare și raportare sporadice sau incomplete
	Lipsă	Absența unui program structurat de monitorizare continuă

Din analiza tabelului 1 și 2 am obținut următoarele rezultate (tabelul 3):

Tabelul 3. Analiza comparativă

Criteriu	SUA	Germania	Belgia	România
Conformitate juridică	Parțial conform	Conform	Conform	Neconform
Transparența și Participarea Comunității	Satisfăcător	Excelent	Excelent	Satisfăcător
Practici de Gestionare a Deșeurilor și Reabilitare a Terenurilor	Eficient	Eficient	Eficient	În dezvoltare
Impactul asupra Biodiversității și a Ecosistemelor	Neutru	Neutru	Neutru	Neutru
Utilizarea Tehnologiilor Eco-friendly	Moderat	Avansat	Avansat	Limitat
Program de Monitorizare Continuă	Robust	Robust	Robust	Fragmentat

Conform tabelului putem observa că Germania și Belgia se remarcă prin eforturile lor semnificative în implementarea extinsă și eficientă a practicilor sustenabile în industria minieră. Aceste țări acordă o atenție deosebită conformității juridice, transparenței și participării comunității, precum și adoptării tehnologiilor eco-friendly. Gestionarea eficientă a deșeurilor și restaurarea terenurilor afectate sunt domenii în care aceste țări au făcut progrese notabile.

SUA, în schimb, se confruntă cu variații semnificative între statele sale, reflectând diversitatea complexă a legislațiilor și practicilor regionale. Deși există inițiative pozitive și exemple de bune practici, coordonarea și standardizarea pe întreg teritoriul național pot necesita atenție suplimentară pentru a asigura un nivel consistent de sustenabilitate în industria minieră.

România se îndreaptă către progrese în implementarea acțiunilor pentru mineritul sustenabil, dar există o nevoie clară de îmbunătățiri. Transparența și implicarea comunității pot fi consolidate, iar strategiile pentru gestionarea deșeurilor și restaurarea terenurilor pot fi optimizate.

5. Strategii pentru implementarea economiei circulare în mineritul Românesc

5.1. Identificarea provocărilor specifice din industria minieră a României

În industria minieră din România, provocările specifice includ:

1. *Tranziția către o economie neutră din punct de vedere climatic*

Autoritățile române au stabilit 2030, cu posibilitatea de prelungire până în 2032, ca dată de renunțare la energia pe bază de cărbune, ceea ce implică o serie de provocări socio-economice pentru județele cu o concentrație mare de activități miniere, cum ar fi Gorj și Hunedoara. Aceasta implică adaptarea la noi standarde de emisii și ajustarea la o economie mai puțin dependentă de cărbune.

2. Impactul asupra mediului și sănătății

Termocentralele pe cărbune din România contribuie semnificativ la poluarea mediului, emițând substanțe precum dioxidul de sulf, oxizii de azot și particulele fine de praf, care sunt asociate cu probleme de mediu și de sănătate, inclusiv apariția ploilor acide, creșterea incidenței cazurilor de astm și bronșită. De asemenea, emit și o cantitate impresionantă de dioxid de carbon, principalul gaz cu efect de seră.

3. Restructurarea și pierderea locurilor de muncă

Programele de restructurare în industria minieră au dus la pierderea a peste 40.000 de locuri de muncă, în timp ce numărul persoanelor apte de muncă și neangajate depășește cu mult numărul șomerilor înregistrați. Aceasta creează o situație de haos economic și social, cu implicații pentru dezvoltarea regională și pentru bunăstarea populației.

4. Fondurile pentru o Tranziție Justă

România are la dispoziție 4,4 miliarde de euro pentru șase județe care se vor confrunta cu provocările socio-economice grave din cauza tranziției către o economie neutră din punct de vedere climatic. Această sumă poate fi accesată prin proiecte aplicate în aceste județe, care se caracterizează prin emisii mari de gaze cu efect de seră (GES) și care sunt afectate de tranziția către o economie mai puțin dependentă de cărbune.

Aceste provocări subliniază necesitatea de a aborda cu urgență și de a implementa soluții durabile și eficiente pentru a face față impactului negativ al industriei miniere asupra mediului și a economiei, precum și pentru a asigura o tranziție justă și eficientă către o economie mai puțin dependentă de cărbune [6].

5.2. Propuneri de strategii pentru integrarea economiei circulare

Pentru integrarea economiei circulare în domeniul minier din România, se pot propune următoarele strategii, bazate pe informațiile disponibile:

1. Reducerea consumului de materii prime virgine

Implementarea de tehnologii și procese de extracție, reciclare și recuperare care minimizează utilizarea materiilor prime virgine. Acest lucru poate include dezvoltarea de metode de reciclare a deșeurilor miniere și a materialelor de construcție pentru a reduce nevoia de extracție a materiilor prime noi.

2. Prolungirea duratei de viață a produselor

Promovarea unui ciclu de viață produsului minier mai lung prin inovare și dezvoltare de produse miniere reciclabile sau durabile. Acest lucru poate implica crearea de produse miniere care pot fi reciclate sau reutilizate în alte aplicații, reducând astfel nevoia de producție constantă de materii prime noi.

3. Reducerea impactului asupra mediului

Dezvoltarea și implementarea de practici miniere durabile care minimizează poluarea mediului și emisiile de gaze cu efect de seră. Acest lucru poate include utilizarea de tehnologii de captură și stocare a CO₂, precum și implementarea de practici de gestionare a deșeurilor miniere care reduc emisiile de poluare.

4. Îmbunătățirea gestionării și eliminării deșeurilor și apei reziduale

Crearea de infrastructuri și politici care promovează gestionarea eficientă a deșeurilor și apei reziduale generate în procesele miniere. Acest lucru poate include dezvoltarea de sisteme de reciclare și tratare a deșeurilor miniere, precum și implementarea de standarde stricte pentru gestionarea apei reziduale.

5. Îmbunătățirea coerenței politicilor și guvernancei

Crearea de un cadru regulativ coerent și eficient care promovează economia circulară în domeniul minier. Acest lucru poate include dezvoltarea de reglementări care stimulează utilizarea de materii prime reciclate și durabile, precum și implementarea de politici de comunicare și colaborare între autoritățile locale, regionale și naționale pentru promovarea economiei circulare [5].

Aceste strategii, susținute de sprijinul tehnic al Comisiei Europene prin Instrumentul de sprijin tehnic al UE (IST), pot ajuta România să își îmbunătățească performanța în ceea ce privește economia circulară, inclusiv în domeniul minier, și să se alinieze mai bine cu obiectivele Pactului Verde European.

5.3. Exemple de bune practici și studii de caz relevante în contextul mineritului Românesc

Pentru îmbunătățirea nivelului de sustenabilitate în contextul minier din România, se pot utiliza ca referință de bune practici și studii de caz următoarele exemple și abordări:

1. Raportarea Sustenabilității Corporative

KPMG România și EY Romania au evidențiat importanța raportării sustenabilității în strategia de dezvoltare a companiilor, subliniind că integrarea principiilor de sustenabilitate în procesul decizional are un impact pe termen lung asupra performanței operaționale. Aceste companii sugerează că sustenabilitatea poate contribui la crearea unui avantaj competitiv și la îmbunătățirea reputației companiei.

2. Factorii ESG (Environmental, Social, Governance)

Studiul EY Romania a arătat că factorii ESG sunt luați în considerare atunci când companiile iau decizii în ceea ce privește managementul operațional și strategia de investiții. În contextul noii pandemii, cel mai important factor ESG luat în considerare de către respondenți este „sănătatea și siguranța la locul de muncă”. Acest studiu sugerează că companiile care integrează principiile de sustenabilitate în strategia lor de business pot beneficia de o reputație și

performanță mai bune.

3. Investițiile Sustenabile

Studiul EY Romania a identificat investițiile sustenabile, cum ar fi cele direcționate pentru eficiență energetică și reducerea impactului de mediu, ca fiind o prioritate pentru companiile românești. Aceste investiții pot varia ca volum în funcție de domeniul de activitate, dar sunt considerate esențiale pentru dezvoltarea sustenabilă [9].

4. Raportarea Sustenabilității Corporative și Directiva UE

KPMG România a menționat că companiile aflate sub incidența Directivei vor publica raportarea de sustenabilitate în raportul administratorilor în format XHTML, conform Regulamentului ESEF. Aceasta subliniază importanța raportării sustenabilității în cadrul sistemului financiar european și necesitatea unei asigurări limitate externă independentă pentru raportarea privind sustenabilitatea [3].

5. Proiecte de Implicare în Comunitate

Studiul EY Romania a evidențiat că proiectele de implicare în comunitate reprezintă o modalitate prin care companiile pot integra sustenabilitatea în activitatea lor, având astfel un impact pozitiv la nivel social și generând valoare pe termen lung. Aceste proiecte pot fi o componentă esențială a strategiilor de dezvoltare sustenabilă ale companiilor miniere din România.

Aceste exemple și abordări oferă o bază solidă pentru dezvoltarea și implementarea de strategii de sustenabilitate în industria minieră din România, promovând o abordare integrată care țintă atât performanța economică, cât și impactul asupra mediului și al societății.

6. Concluzii

În contextul "Mineritului Sustenabil – Strategii pentru Implementarea Economiei Circulare în Industria Minieră din România", observăm că țara a făcut pași semnificativi către adaptarea la principiile economiei circulare. Totuși, consolidarea eforturilor este necesară pentru a atinge niveluri superioare de sustenabilitate în industria minieră. Progresele înregistrate includ eforturile de optimizare a practicilor existente și adaptarea la cerințele economiei circulare.

Un aspect esențial pentru succesul acestor inițiative este transparența sporită și implicarea mai activă a comunităților locale în procesele decizionale legate de activitățile miniere. Gestionarea eficientă a deșeurilor și reciclarea joacă, de asemenea, un rol cheie în atingerea obiectivelor economiei circulare, necesitând implementarea unor practici mai eficiente și inovatoare.

Se observă o necesitate clară de adaptare la principiile economiei circulare, cu accent pe regenerarea resurselor și reducerea impactului asupra mediului. Evaluarea și monitorizarea constantă a progreselor și a impactului acțiunilor reprezintă un pas esențial pentru ajustarea continuă a strategiilor și îmbunătățirea continuă a performanțelor în timp real.

În concluzie, România are potențialul de a deveni un actor cheie în promovarea mineritului sustenabil, dar eforturile continue și angajamentul puternic sunt esențiale pentru a asigura o industrie minieră responsabilă, cu un impact benefic asupra comunităților și mediului înconjurător.

Bibliografie:

1. Jovanovic V., Stankovic S., Krstic V, (2023), *Environmental, Social and Economic Sustainability in Mining Companies as a Result of the Interaction between Knowledge Management and Green Innovation—The SEM Approach*, Sustainability, 15(16).
2. Câmpeanu C., (2016), *Spre o economie circulară în uniunea europeană soluție pentru revigorarea economiei*.
3. <https://kpmg.com/ro/ro/home/presa/comunicate-presa/2021/05/sustenabilitatea-element-cheie-afaceri.html>
4. <https://mining.ca/towards-sustainable-mining/>
5. https://romania.representation.ec.europa.eu/news/comisia-europeana-sprijina-elaborarea-strategiei-romaniei-privind-economia-circulara-2022-09-30_ro
6. https://www.agir.ro/univers-ingineresc/numar-22-2010/industria-miniera-si-mediul-inconjurator-i_3155.html
7. <https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/circular-economy/>
8. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>
9. https://www.ey.com/ro_ro/news/2020/9/studiu-ey-romania--sustenabilitatea-va-juca-un-rol-important-in
10. <https://www.icmm.com/en-gb/our-principles>
11. <https://www.iisd.org/articles/deep-dive/how-advance-sustainable-mining>
12. <https://www.repsol.com/en/sustainability/sustainability-pillars/environment/circular-economy/index.cshtml#:~:text=The%20aim%20of%20the%20circular,model%20is%20established%20over%20time.>
13. <https://www.evidentedezeuri.ro/economia-liniara-versus-economia-circulara/>

BAZINUL HIDROGRAFIC AL VĂII MOSTIȘTEA. ACUMULAREA IEZER

Autori: Ștefania - Gabriela PUTERE¹
puteregabriela@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.habil.dr.ing. Maria LAZĂR²

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Gestionarea și Protecția Mediului în Industrie, anul I

²Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

Bazinul hidrografic al Văii Mostiștea are o suprafață de 1734 km² și este clasificat ca fiind cel mai mare bazin din Câmpia Română.

Râul Mostiștea primește 13 afluenți codificați dintre care, de partea dreaptă, se regăsește Canalul de legătură Dunăre - Iezer Mostiștea.

Barajul Iezer este amplasat pe râul Mostiștea și este situat între localitățile Dorobanțu și Mănăstirea, județul Călărași.

Cuvinte cheie:

Bazin hidrografic, râu, baraj

1. Introducere - Considerații generale privind bazinul hidrografic Mostiștea și acumularea Iezer

Bazinul hidrografic al Văii Mostiștea are o suprafață de 1734 km², ceea ce-l califică a fi cel mai mare bazin din Câmpia Română (fig. 1). În ziua de astăzi, cursul râului este unul lin datorită lucrărilor de amenajare hidrografică ce s-au făcut și care l-au transformat într-un sistem de circa 150 de lacuri artificiale. Lungimea totală a cursului este de 92 km. Râul are de o parte și de alta a lui o serie de văi secate sau cu apă puțină denumite popular mostiști [1-3].

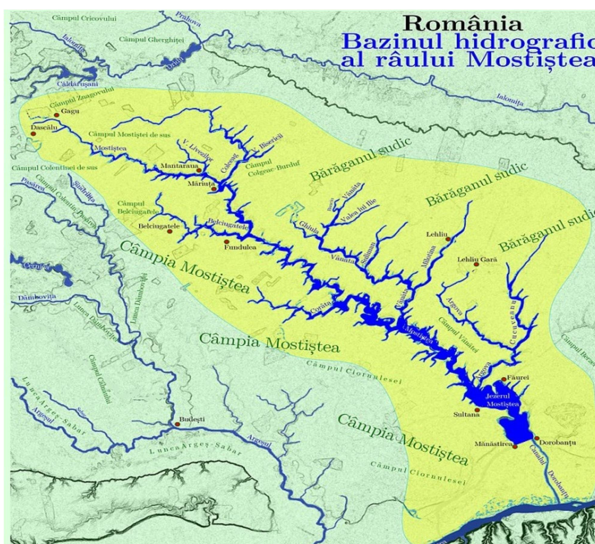


Fig. 1. Bazinul hidrografic al râului Mostiștea [1]

Râul Mostiștea primește 13 afluenți codificați dintre care, de partea dreaptă, se regăsește Canalul de legătură Dunăre - Iezer Mostiștea, care are maluri formate din material anorganic fin și nisip. Panta malurilor este mare. Sedimentul albiei este alcătuit din măr și nisip. Turbiditatea apei a fost de 18UNT. Conectivitatea: canal principal. Utilizarea terenului: plantație de plop. S-a inventariat o specie de macrofite acvatice. Hidrofitele au fost reprezentate de *Salvinia natans* și alge filamentoase.

Acumularea Iezer împreună cu cele 4 lacuri din amonte: Măriuța, Fundulea, Gurbănești și Frăsinet, face parte din ansamblul de amenajări hidrotehnice de pe Valea Mostiștea și sunt administrate de Administrația Națională "Apele Române" prin Administrația Bazinală de Apă Buzău-Ialomița, Sistemul de Gospodărire a Apelor Călărași.

Acumularea Iezer este amplasată pe Valea Mostiștea, în capătul amonte al canalului de alimentare cu apă din Dunăre, între localitățile Dorobanțu și Mănăstirea.

În Cadastrul Apelor din România, acumularea Iezer figurează în tabelul principalelor acumulări, la bazinul Dunăre, la poziția 411, cod cadastral XIV-1.35, cu folosință complexă. Aceasta se încadrează în categoria de importanță B, ceea ce înseamnă că barajul este de importanță deosebită, fiind necesară urmărire specială [4].

2. Funcțiunile lucrării

2.1. *Alimentări cu apă ale localităților* – nu este cazul.

2.2. *Alimentări cu apă ale industriilor* – nu este cazul.

2.3. *Irigații* – Acumularea IEZER a fost proiectată să asigure alimentarea cu apă pentru irigații a unei suprafețe de $S = 77.404$ ha (la proiectare), la un debit instalat al stațiilor de pompare de 59,3 mc/s.

Din acumularea Iezer, irigarea se face prin cele două stații de pompare din cuveta lacului (SRPA 11.12 – Sultana și SRPA 16.12– Făurei, cu priza amplasată la cota 12,24 mdMN. Stațiile de pompare din cuveta lacului sunt deservite de către ANIF Călărași.

Pentru incinta îndiguită Boianu-Sticleanu asigurarea volumelor de apă necesare pentru irigații se realizează prin turnul de manevră Bătrâna.

Pentru incinta îndiguită Oltenița-Surlari-Dorobanțu asigurarea volumelor de apă necesare pentru irigații se realizează prin turnul de manevră Scoiceni.

2.4. *Piscicultură* - Asigurarea potențialului piscicol unităților cu profil piscicol. Unitatea deservită este SC OLTIFISH SRL.

2.5. *Producerea energiei electrice* – nu este cazul.

2.6. Atenuarea viiturilor:

În secțiunea IEZER elementele unde de viitură sunt următoarele:

Tabelul 1. Elementele unde de viitură

Suprafața BH (kmp)	Debite maxime cu diverse asigurări (mc/s)				T total ore	T critic ore	Volumul undelor de viitură (mil.mc)			
	0,1%	1%	5%	10%			0,1%	1%	5%	10%
1.734	181,00	108,00	68,80	55,00	205	50	50,90	30,40	19,20	15,40

Obiectivele apărute prin efectul de atenuare al lacului:

- incintele îndiguite Oltenița-Surlari-Dorobanțu și Boianu-Sticleanu.

2.7. *Debit minim necesar în albia aval*. Nespecificat prin proiect.

Dacă situația impune, se vor face manevre pentru evacuarea de debite necesare acumulărilor din aval și eventual suplimentarea volumelor cu apă prin Nodul Hidrotehnic Hagiești, din acumularea Dridu, prin canalul Dridu-Mostiștea sau prin Priza Colceag cu derivarea debitelor pe Valea Colceag.

2.8. *Alte folosințe (agrement, sporturi nautice)* - nu este cazul.

3. Regimuri de funcționare și reguli de exploatare

În exploatarea acumulării Iezer, funcție de condițiile hidrometeorologice din bazin, de cerințele folosințelor, de starea tehnică și de funcționare a lucrării, a instrucțiunilor proiectantului se iau în considerare următoarele regimuri caracteristice:

- regim normal de exploatare – ape medii;
- regim de exploatare de ape mici sau deficitare;
- regim de exploatare în perioadele de îngheț;
- regim de exploatare la ape mari.

3.1. *Regimul de funcționare la ape medii* - este considerat regimul normal de exploatare al acumulării și se stabilește prin programul lunar de exploatare. Propunerile pentru programul lunar de exploatare se elaborează de către dispeceratul S.G.A. Călărași, pe baza debitelor afluențe prognozate de către I.N.H.G.A. și datelor menționate mai sus (exploatare fără restricții) și solicitărilor din partea beneficiarilor. Propunerile se transmit la A.B.A. Buzău – Ialomița pentru aprobare, iar programul aprobat se pune în aplicare de către dispeceratul S.G.A. Călărași.

▪ Reguli de exploatare în condiții de ape medii

Lacul Iezer se află în regim de exploatare normal, între cotele 12,74 mdMN și 17,39 mdMN. Deoarece S.P.P. Iezer nu este funcțională momentan, rezultă ca umplerea lacului nu se poate face prin pompare, ci numai natural prin aportul debitului afluent din amonte. În situația de viituri pe Dunăre, când nivelul din canalul Dunăre-Dorobanțu este mai ridicat decât cel din acumularea Iezer, prin manevrarea vanelor de la turnul de manevră nou, se pot tranzita volume de apă în acumulare.

3.2. Exploatarea în perioade de ape mici/deficitare

Exploatarea în condiții de ape mici corespunde cu zona de funcționare în regim de restricții din graficul dispecer.

▪ Reguli de exploatare în condiții de ape mici

În perioada de secetă se interzice efectuarea unor manevre ale vanelor care ar avea ca efect pierderi de apă. Nivelul apei se va menține cât mai constant în această perioadă în acumulare și va fi cel puțin la cota Nivelului Minim de Exploatare de 12,74 mdMN.

În perioadele de ape mici sau deficitare, personalul de exploatare va trece la punerea în aplicare a PLANULUI DE RESTRICȚII și FOLOSIRE A APELOR în PERIOADELE DEFICITARE elaborat în cadrul Administrației Bazinale de Apă Buzău - Ialomița și având aprobarea Comitetului de Bazin și a Direcției Generale de Ape (prin Direcția Managementul Resurselor de Apă) din cadrul Ministerul Apelor și Pădurilor. Exploatarea acumulării lezer în această perioadă va avea în vedere asigurarea, în ordinea priorității, a volumelor de apă necesare pentru irigații și piscicultură.

În perioadele de ape mici sau deficitare se interzic spălările frontului de barare al camerei de încărcare a prizei.

În această perioadă este indicat a se executa revizii la echipamentele aferente turnului de manevră.

3.3. Exploatarea în perioada de timp friguros

Regimul de exploatare în situații de îngheț se declanșează în funcție de temperaturile înregistrate, de debitul afluent în acumulare și de fenomenele asociate apărute (zai, sloiuri, pod de gheață, etc.).

▪ Reguli de exploatare în regim de timp friguros

După apariția fenomenelor iernii, se va urmări în permanență modul de tranzitare a apei și buna funcționare a echipamentelor hidromecanice aferente barajului.

La formarea podului de gheață se vor lua măsuri urgente pentru spargerea lui în fața descărcătorului de ape mari și, în general, din jurul a barajului.

În cazul înghețării sau întepenirii echipamentului hidromecanic acesta se va proteja conform instrucțiunilor tehnice aferente.

Suprafața mecanismelor de manevră va fi deblocată de zăpezi și ghețuri.

3.4. Exploatarea în perioada de viitură

a) Parametri definitorii

Regimul de exploatare la viitură se instituie când se îndeplinesc următorii parametri:

- debitul afluent pe râul Mostiștea este mai mare de 45 mc/sec și are tendință de creștere;

În aceste condiții, exploatarea lacului trebuie să se facă în așa fel încât să se asigure:

- deplina siguranță a barajului și echipamentelor de evacuare;

- alimentarea normală cu apă a folosințelor;

- reținerea cât mai mult din unda de viitură solicitând cât mai puțin tranșa nepermanentă a lacului.

b) Condiții de exploatare

- modul de livrare a apei pentru folosințe - se va face fără restricții;

- paliere de menținere a nivelului și durate minime;

- capacitatea de transport a albiei aval: condiționată de nivelul de apă din canalul Dunăre-Dorobanțu, influențat de nivelul Dunării.

▪ Reguli de exploatare

Descărcarea debitelor se face atât prin ferestrele deversoare aflate la cota 17,39 mdMN cât și prin golirea de fund prin manevrarea vanelor prin intermediul mecanismelor de acționare. Manevrarea vanelor se poate face atât manual, cât și electric.

Începerea manevrelor de descărcare se face în corelare cu barajele Frâsinet și Gurbănești ce se află în amonte, stabilindu-se volumul ce poate fi preluat de aceste acumulări și cu capacitatea de descărcare a acestor debite în Dunăre prin cele 3 turnuri de manevră ale barajului lezer.

Deschiderea vanelor se va face progresiv numai după ce s-a primit confirmarea de manevră de la dispeceratul S.G.A. Călărași pentru debitul care este autorizat, iar manevra se va înscrie în registrul special pentru consemnarea manevrelor.

4. Urmărirea și prevenirea degradării calității apei

Calitatea apei este unul din parametrii principali ai unei acumulări. Pentru menținerea calității apelor se impun o serie de măsuri stricte:

- urmărirea, prevenirea și combaterea fenomenului de eutrofizare a apei lacului prin limitarea aportului de substanțe nutritive introduse în lac;

- colectarea și îndepărtarea unor reziduuri, deșeuri sau corpuri plutitoare ce pot apărea pe suprafața lacului.

4.1. Supravegherea calității apei prin observații vizuale

Supravegherea vizuală se realizează prin controale zilnice în zona lacului, inclusiv pe maluri pentru verificarea respectării de către riverani a condițiilor impuse pentru protecția sanitară a lacului, și anume:

- nedepozitarea de gunoie și substanțe nocive în apropierea malurilor;

- prevenirea scurgerii de ape impure de la grajduri, cotețe sau grupuri sanitare;

- prevenirea evacuării de ape uzate sau alte substanțe nocive de la crescătoriile de animale sau unități industriale.

4.2. Supravegherea calității apei prin măsurători

Prin planul anual elaborat de serviciul Monitoring, Laboratorul de Calitatea Apei al S.G.A. Călărași efectuează măsurători și analize chimice ale apei din lac, parametrii de calitate apei urmăriți figurând în planul anual de monitoring. La apariția unor situații de alertă (poluări accidentale) declanșată de personalul de exploatare în baza observațiilor zilnice, laboratorul de calitate a apelor va efectua analize asupra probelor de apă recoltate de la fața locului.

4.3. Măsuri pentru menținerea și îmbunătățirea calității apei

a) Prevenirea și combaterea eutrofizării lacului

Pentru menținerea calității apei se vor lua următoarele măsuri:

- colectarea plutitorilor de pe suprafața lacului;
- montarea de panouri cu delimitarea zonelor de protecție;
- montarea de panouri avertizoare privind activitățile poluatoare interzise pe malurile lacului;
- interzicerea construcțiilor de orice fel pe malurile lacului;
- interzicerea pescuitului în regim furajat;
- interzicerea intrării cu ambarcațiuni de agrement cu motor pe luciul de apă.

b) Intervenții în cazuri de poluări accidentale

S.G.A. Călărași, prin compartimentele din subordine, va acționa în funcție de situațiile ce pot să apară în cazurile de poluări accidentale, după cum urmează:

- personalul de exploatare anunță dispeceratul S.G.A. Călărași, care va acționa conform fluxului informațional;
- dacă se cunoaște agentul economic sau unitatea care a provocat poluarea accidentală, conducerea S.G.A.

Călărași va lua măsuri pentru efectuarea anchetei preliminare, în vederea stabilirii răspunderilor, aplicarea sancțiunilor celor vinovați de producerea fenomenului, precum și pentru estimarea cheltuielilor rezultate din activitățile de laborator și teren desfășurate pentru urmărirea propagării undei de poluare, limitarea răspândirii, colectarea, neutralizarea, distrugerea sau depozitarea poluanților.

- la încetarea fenomenului de poluare accidentală pe cursurile de apă de pe raza de activitate a S.G.A. Călărași, dispecerul de serviciu va informa imediat, în ordine, A.B.A. Buzău-Ialomița și utilizatorii de apă interesați.

c) Asigurarea debitelor de diluție pe cursul de apă în aval

- dacă poluarea accidentală a avut loc în aval de lacul de acumulare și se constată necesitatea foarte bine justificată de a se asigura debite suplimentare de diluție, conducerea S.G.A. Călărași va solicita A.B.A. Buzău-Ialomița aprobarea pentru efectuarea manevrelor respective la uvrăjele barajelor lacurilor de acumulare în cauză.

d) Condiții de folosire a luciului de apă

Deținătorul (administratorul) lacului de apă va lua măsuri de asigurare a igienizării suprafeței luciului de apă și de curățare de plutitori, prin colectarea și transportul acestora în locuri special amenajate.

5. Concluzii

Pentru menținerea calității apei din bazinul hidrografic Mostiștea, acumularea Iezer au fost instaurate o serie de măsuri și reguli pentru desfășurarea în deplină ordine și siguranță a activităților din zona barajelor, precum și a captării și evacuării apei pentru a deservi la diverse activități. Au fost stabilite regulamente de exploatare pentru diverse scenarii în caz de extreme hidrometeorologice și au fost stabiliți responsabili pentru executarea acestora.

Monitorizarea calității apei este asigurată atât prin evaluarea vizuală și vizite frecvente pe teren, cât și prin programe speciale de gestiune a resurselor de apă.

Bibliografie:

1. <https://tactileimages.org/ro/orientare/harti/judetul-calarasi-orase-si-hidrografie/>
2. https://ro.wikipedia.org/wiki/R%C3%A2ul_Mosti%C8%99tea
3. https://calarasi.insse.ro/wp-content/uploads/2023/03/1_geografie_organiz_adm_terit_meteorologie_mediu_inconj_2023.pdf
4. Regulamentul de exploatare al Baraj Iezer, Sistemul de Gospodărire a Apelor Călărași.

CERCETĂRI PRIVIND STRUCTURA, DINAMICA ȘI INDICII ECOLOGICI AI POPULAȚIILOR DE NEVERTEBRATE EPIGEE DIN TREI ECOSISTEME FORESTIERE SIMILARE DIN AREALUL JUDEȚULUI BACĂU

Autori: Petru Matei CIOBĂNIȚĂ¹, Ana-Maria CHEPTINE¹, Ionut-Alexandru CHELARU^{2,3}
chelaru.alexandru@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.bio.dr. Dorel URECHE²

¹ Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, Facultatea de Științe, Departamentul BEPM specializarea: Biologie, anul II Licență

² Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, Facultatea de Științe, Departamentul BEPM specializarea: Biologie

³ Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, Facultatea de Geografie și Geologie, Școala doctorală de Geoștiințe, Domeniul Știința Mediului

Rezumat:

Evaluarea diversității și abundenței insectelor este esențială pentru a înțelege dinamica ecosistemelor. Prin înțelegerea structurii și funcționării faunei epigeice, putem obține informații prețioase despre sănătatea și stabilitatea ecosistemelor, precum și despre modul în care acestea ar putea fi afectate de schimbările ambientale sau de intervenția umană. Acest studiu își propune să compare populațiile de insecte folosind capcane Barber în trei ecosisteme forestiere similare din județul Bacău, pe o perioadă de cinci luni. Zonele de studiu au fost selectate în proximitate una de cealaltă.

Capcanele Barber au fost amplasate sistematic în fiecare pădure, iar probele colectate au fost analizate pentru a determina diversitatea speciilor, starea și compoziția populației. Deși sunt situate în apropiere una de cealaltă, fiecare pădure a evidențiat caracteristici distincte ale speciilor, rezultând diferențe semnificative în ceea ce privește diversitatea și abundența insectelor între probele colectate. Totodată, s-au observat fluctuații în structura faunei epigeice pe parcursul perioadei de eșantionare, reflectând dinamica sezonieră și potențialele influențe ale mediului.

Cuvinte cheie: ecologie, dominanță, nevertebrate, capcane.

1. Introducere

Ecosistemele forestiere sunt habitatul unor comunități complexe de organisme, nevertebratele reprezentând un element fundamental cu un impact semnificativ asupra funcționării și stabilității lor. Comunitatea nevertebratelor terestre reprezintă un domeniu de studiu esențial pentru înțelegerea biodiversității și a proceselor ecologice care guvernează aceste medii naturale.

Scopul acestei lucrări este de a evalua starea biodiversității și dinamica acesteia, prin investigarea populațiilor de nevertebrate epigeice din trei ecosisteme similare din județul Bacău (Valea Seacă, Măgura și Buhoci). Această investigație își propune să ofere informații esențiale despre sănătatea și stabilitatea acestor ecosisteme, precum și despre modul în care acestea ar putea fi afectate de schimbările ambientale (Temperatură și precipitații) sau de intervenția umană.

2. Materiale și Metode

Studiul nevertebratelor epigeice a implicat utilizarea unor metode specifice de capturare și conservare pentru asigurarea integrității probelor și pentru facilitarea analizelor ulterioare în laborator.

Pentru capturarea nevertebratelor, s-au folosit capcane Barber, alcătuite din două pahare de plastic (500 ml), unul fiind îngropat în sol, servind drept recipient principal, în timp ce al doilea pahar a fost plasat în interiorul celui principal, unde s-a adăugat 100 ml etilenglicol. Această metodă a fost aleasă pentru a minimiza contaminarea probelor cu sol în timpul manipulării capcanelor (Ward et al., 2001; Van Dyke, 2008).

Amplasarea Capcanelor Barber s-a realizat sistematic, cu scopul de a asigura acuratețea probelor colectate din fiecare ecosistem forestier investigat. În acest sens, capcanele au fost situate în linie dreaptă, alcătuiind un segment (la fiecare 100 m) format din 10 recipiente, amplasate la distanțe fixe (1 m).

În total, au fost stabilite câte 5 segmente în fiecare dintre cele trei păduri investigate, pentru a asigura o acoperire optimă a habitatului și pentru a minimiza variațiile microclimatice.

Colectarea probelor s-a desfășurat pe parcursul a cinci luni consecutive (mai-septembrie 2023), cu intervale regulate de colectare la fiecare 7 zile, ritm adaptat în funcție de condițiile meteorologice.

Pentru conservarea pe termen lung a probelor și pregătirea acestora pentru examinări ulterioare, nevertebratele capturate au fost curățate, sortate și conservate în alcool. Această procedură a asigurat păstrarea integrității structurii anatomice și a caracteristicilor morfologice ale probelor, facilitând astfel determinările din laborator, precum încadrarea taxonomică, folosind determinatoarele de specialitate (Eisenreich et al., 2018; Gidei și Popescu, 2012; Gidei și Popescu, 2014) și un stereomicroscop OLYMPUS SZ-ST, manipulând nevertebratele cu pense chirurgicale.

2.1. Descrierea zonelor de studiu

Ecosistemele din regiunile studiate, Valea Seacă, Măgura și Buhoci, oferă un teren propice pentru investigarea biodiversității din această zonă.

➤ Zona I, din pădurea Valea Seacă, cu altitudinea între 320-480 m și înclinatia 25° (grade), adăpostește o gamă diversificată de specii forestiere dominante, precum fagul (*Fagus spp.*), stejarul (*Quercus spp.*) și cireșul (*Prunus avium*).

➤ Zona II, din pădurea Măgura, aflată la o altitudine de 412 m și înclinatia 35°, se evidențiază prin prevalența speciilor arborene de fag și stejar.

➤ Zona III, din pădurea din Buhoci, situat la altitudinea cuprinsă între 320-400 m și înclinatia 20°, se aseamănă din punct de vedere forestier cu celelalte ecosisteme investigate.

2.2. Date meteorologice înregistrate

În studiile entomologice care implică utilizarea capcanelor pentru capturarea nevertebratelor, condițiile meteorologice, în special precipitațiile, pot afecta eficiența colectării și calitatea probelor, prin mai multe moduri, cum ar fi: prin inundații temporare, umiditate excesivă, reducerea activității nevertebratelor și diluarea substanțelor utilizate.

Monitorizarea atentă a condițiilor meteorologice și luarea în considerare a impactului lor asupra capcanelor sunt esențiale în desfășurarea studiilor entomologice. De aceea situația capcanelor a fost verificată de câte ori a fost nevoie în funcție de condițiile meteorologice (Wheater et al., 2006).

Este important de menționat că impactul precipitațiilor asupra capcanelor poate varia în funcție de condițiile locale, precum înclinația locului de colectare sau densitatea lemnoasă.

Astfel este necesară monitorizarea condițiilor meteorologice și a adaptarea obiectivelor operaționale pentru a minimiza impactul acestora asupra rezultatelor cercetării.

3. Rezultate și discuții

3.1. Pădurea Valea Seacă

Probele din pădurea Valea Seacă dezvăluie tendințe interesante cu privire la speciile de nevertebrate și condițiile meteorologice înregistrate în această zonă. Printre speciile colectate se numără *Carabus spp.* din familia Carabidae, care au fost mai abundente în luna mai, dar au înregistrat o scădere din iunie până în septembrie, pe de o parte sugerând o posibilă influență a temperaturii mai ridicate și precipitațiilor asupra activității lor.

Speciile de *Carabus spp.* sunt cunoscute pentru preferința lor pentru medii umede și răcoroase, iar variațiile în aceste condiții pot influența activitatea lor de căutare a hranei și partenerilor (Borror și White, 1970).

S-a remarcat și prezența genului *Pholcus* într-un număr semnificativ. *Pholcus spp.* este un gen de arahnide care este adesea întâlnit în habitatele forestiere din România și este cunoscut pentru adaptabilitatea sa (William, 1992).

Pe de altă parte speciile din familia Geotrupidae (*Trypocopris spp.*), cu un procent mai scăzut, au prezentat o variație în probe. De asemenea în luna iunie s-a înregistrat o temperatură de 25,14°C și o cantitate de precipitații de 4,98 mmHg, corelate cu cea mai scăzută prezență a Familiilor de nevertebrate (15,38%) (Fig. 1).

3.2. Pădurea Măgura

Precipitațiile de 5,27 mmHg și temperatura de 25,14 °C din luna iunie au indicat o scădere a numărului de Clase identificate (12,5%), pe când, în celelalte luni, precipitațiile menținându-se între 0,32-1,4 mmHg și temperatura între 21,9-29,8 °C, au reprezentat o creștere a procentului de Clase identificate (18,75-25%) (Fig. 1).

În pădurea Măgura, familiile dominante au fost Carabidae, Geotrupidae și Pholcidae (Fig. 2). Speciile de *Carabus spp.* din familia Carabidae au fost observate cu o prezență majoră în luna septembrie, dar cu cea mai mica pondere în luna iulie (Fig. 3). De asemenea, speciile de Geotrupidae (*Trypocopris spp.*) demonstrează o activitate consistentă în dinamica pădurii Măgura (34,8%), urmată de familia Pholcidae (11,1%).

3.3. Pădurea Buhoci

În cadrul acestui ecosistem forestier, în luna iunie, s-a înregistrat cea mai mare pondere a Claselor de nevertebrate identificate (27,78%), unde precipitațiile au fost de 0,5 mmHg și temperatura de 25,5 °C.

Familia Carabidae (56,4%) se remarcă prin abundența speciilor de *Carabus spp.* Prezența considerabilă a acestor coleoptere pe parcursul lunilor iunie, iulie și august (Fig. 3), sugerează o adaptabilitate ridicată la condițiile specifice ale habitatului forestier (Gaston și Spicer, 2004).

De asemenea, s-a observat o diversitate bogată în populațiile de arahnide, în special în ceea ce privește speciile din familia Pholcidae (22,5%), urmate de familia Geotrupide (13,5%), indicând un echilibru biologic al ecosistemului.

Aceste insecte sunt cunoscute pentru preferința lor pentru medii umede și mâncare descompusă, iar variațiile în condițiile de sol pot influența activitatea lor de căutare a hranei și ciclul lor de viață (Begon et al., 2020).

Datele obținute subliniază complexitatea și diversitatea speciilor de nevertebrate din aceste ecosisteme forestiere, iar compararea acestora este necesară pentru a putea evidenția potențialele efecte la nivel populațional ale influențelor climatice.

În luna mai, pădurile Valea Seacă, Măgura și Buhoci au prezentat o diversitate moderată a populațiilor de nevertebrate. S-a observat că *Carabus spp.* din familia Carabidae, reprezintă specia cea mai dominantă, în toate pădurile studiate (Fig. 4), având în vedere condițiile meteorologice similare (Fig. 5).

În iunie, deși condițiile meteorologice au fost similare între pădurile Valea Seacă și Măgura (Fig. 5), numărul exemplarelor familiei Geotrupidae a fost diferit. Totodată, în cazul pădurii Buhoci, unde nu au fost precipitații, numărul indivizilor din Familia Geotrupidae a fost mai scăzut.

În iulie, s-a observat o constanță a factorilor ambientali în pădurea Măgura și Buhoci, reflectând astfel, o prezență omogenă a indivizilor din familia Pholcidae și Geotrupidae. În aceeași lună, cu indicatori climatici diferiți (precipitații) față de celelalte păduri, s-a observat că în Pădurea Valea Seacă, prezența familiilor mai sus menționate sunt invers proporționale cu cantitatea de precipitații. În ciuda cantităților de precipitații diferite, familia Carabidae a fost identificată într-un număr ridicat în toate pădurile.

În luna august, în pădurea Buhoci s-au înregistrat precipitații de până la 2,86 mmHg (Fig. 5), dublu față de celelalte, reflectând astfel o scădere a indivizilor din Familia Geotrupidae și o dominanță a familiei Carabidae.

În septembrie, populațiile de nevertebrate par să reflecte o dominanță a speciilor din familia Carabidae au prezentat o pondere de 64,8% în pădurea Buhoci, pentru familia Geotrupidae 49,8% în pădurea Valea Seacă, iar familia Pholcidae, cu un procent de 15,2 % în pădurea Măgura (Fig. 2).

Analizând datele colectate din cele trei păduri, putem observa diferențe semnificative în compoziția și dinamica populațiilor de nevertebrate între aceste ecosisteme. În pădurea Buhoci și Măgura dominanța revine carabidelor, pe când în Valea Seacă, i se atribuie geotrupidelor.

Analizând datele colectate din cele trei păduri, putem observa diferențe semnificative în compoziția și dinamica populațiilor de nevertebrate între aceste ecosisteme. În pădurea Buhoci și Măgura dominanța revine carabidelor, pe când în Valea Seacă, i se atribuie geotrupidelor.

Cu toate acestea, alte studii din păduri de foioase, au constatat o abundență relativă a speciilor de carabide (80,10%) (Voicu și Ureche, 2015) și respectiv în altă zonă cu același ecosystem, a relatat o abundență relativă a ordinului Coleoptera (Ureche și Voicu, 2015).

Având în vedere situația frecvenței familiilor de nevertebrate, s-a constatat că în pădurile Valea Seacă și Buhoci, frecvența speciilor comun >70% se îndreaptă către familiile cele mai dominante, respectiv Carabidae, Pholcidae, Geotrupidae și Silphidae. De asemenea, din familiile cu specii relativ comune (51-70%), reprezentative au fost familiile: Tipulidae, Muscidae, Forficulidae, Lampyridae, Lumbricidae, Pentatomidae, Hirudinidae, Porcellionidae. Acestea fiind urmate de familiile cu specii relativ rare (31-50%) și anume: Glomeridae, Ixodidae, Elateridae. Cu toate acestea, din familiile cu specii rare, s-au remarcat: Erotylidae, Simuliidae, Lycosidae, Spirostreptidae, Trichoniscidae, supraf. Cicadoidae. Clasele de frecvență s-au determinat după (Măzăreanu et al., 2001), reprezentate procentual. Frecvența speciilor de insecte în ecosisteme poate furniza indicii importante despre sănătatea și stabilitatea acestora, reflectând biodiversitatea, funcțiile ecologice și interacțiunile trofice din ecosistem.

Aceste diferențe pot fi atribuite factorilor specifici de mediu, precum tipul de sol, umiditatea și compoziția vegetației, care influențează semnificativ compoziția și structura populațiilor de nevertebrate din aceste ecosisteme forestiere.

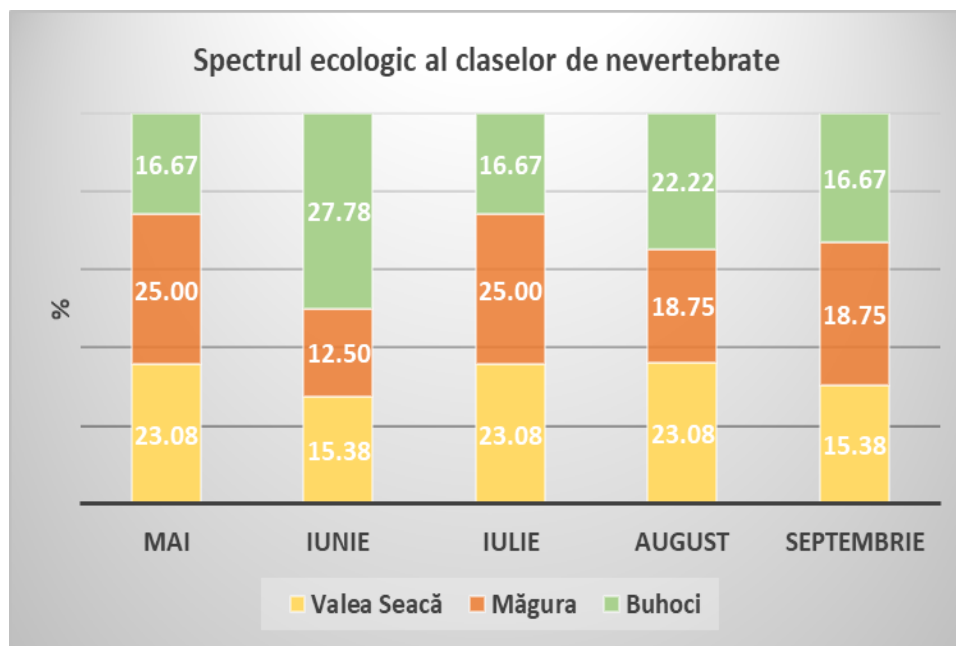


Fig. 1. Analiza grafică a Claselor de nevertebrate

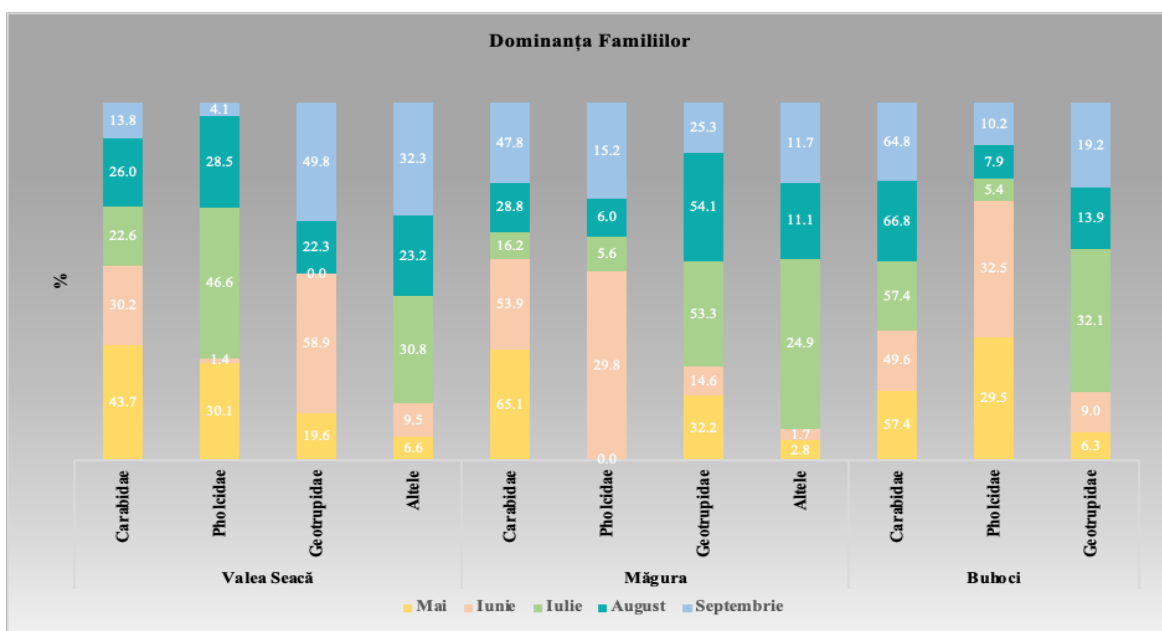


Fig. 2. Analiza grafică a claselor dominante din fiecare Pădure

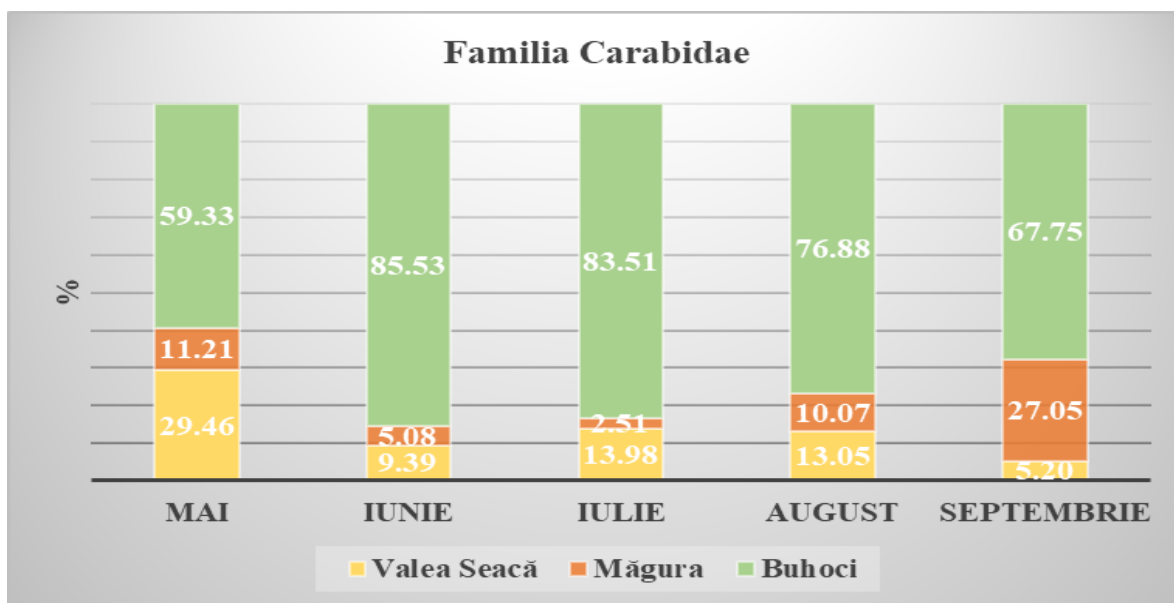


Fig. 3. Analiza grafică a abundenței Carabidelor

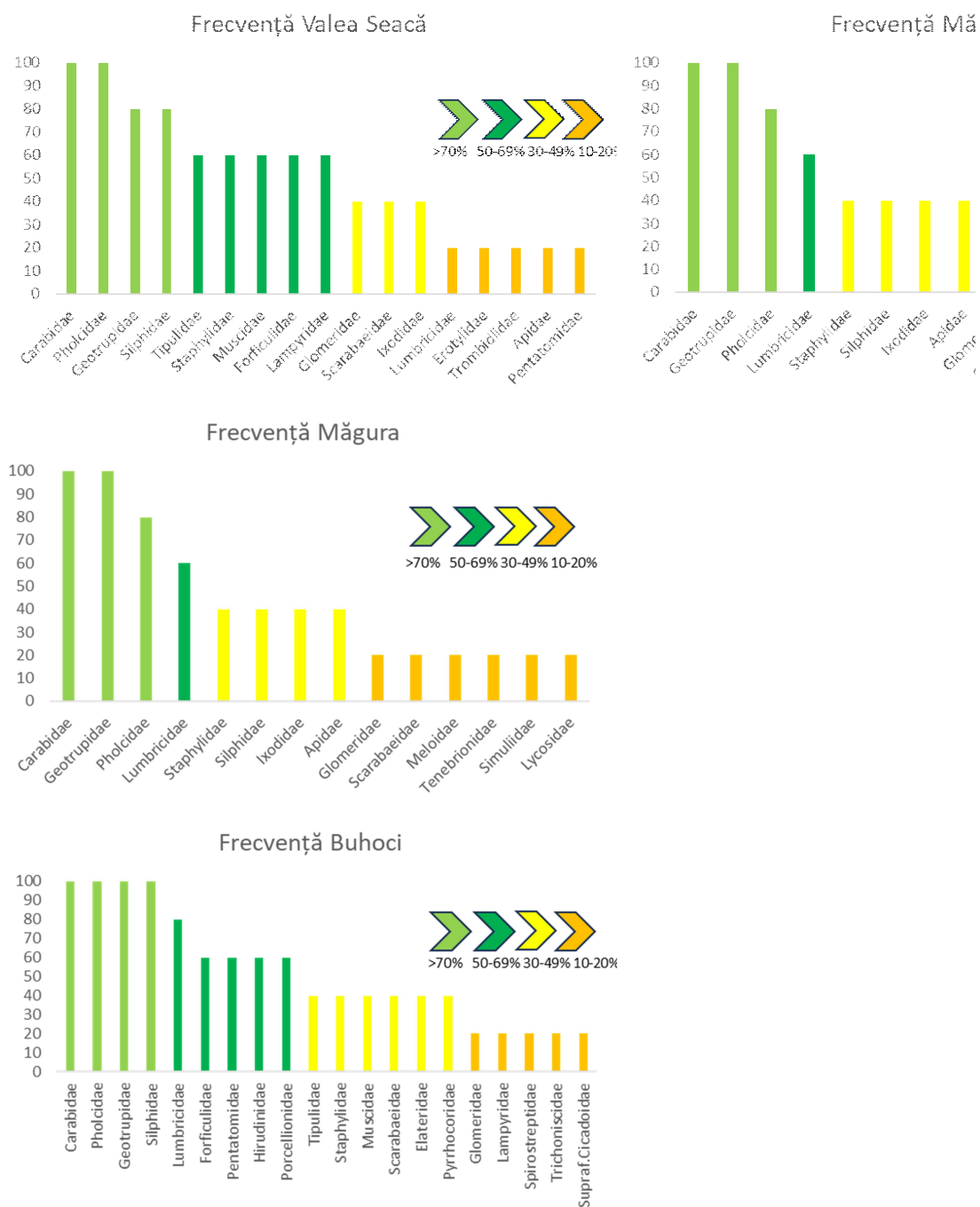


Fig. 4. Analiza grafică a frecvenței Familiilor de nevertebrate în fiecare pădure studiată

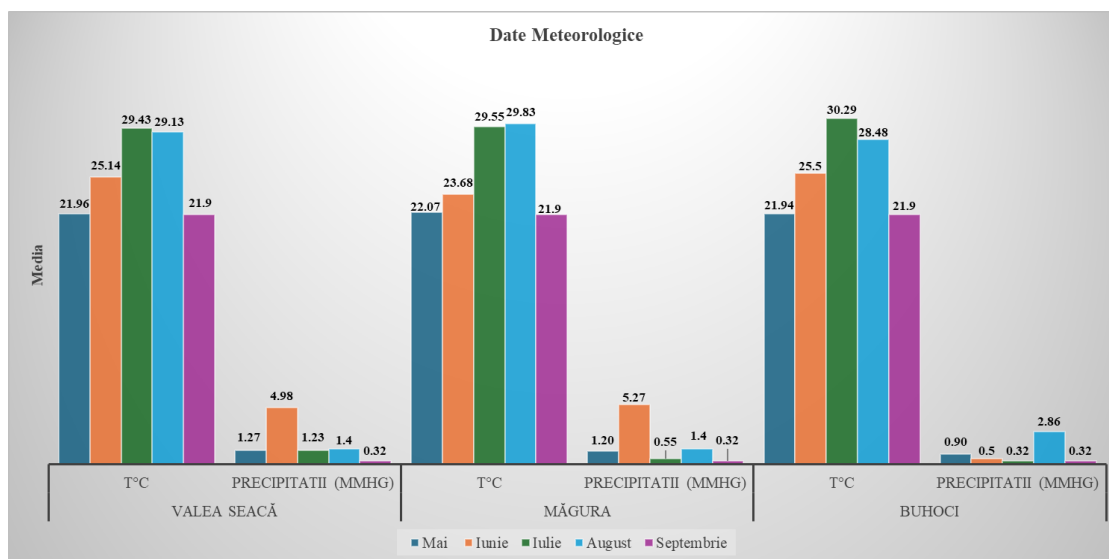


Fig. 5. Analiza grafică a datelor meteorologice

3. Concluzii

Studiile efectuate în pădurile Valea Seacă, Măgura și Buhoci au arătat că fluctuațiile în condițiile meteorologice, cum ar fi precipitațiile și temperaturile, au un impact semnificativ asupra compoziției și dinamicii populațiilor de nevertebrate. În special, s-a observat că numărul de exemplare *Carabus spp.* din familia Carabidae tinde să crească în condiții umede și răcoroase, în timp ce alte familii, precum Geotrupidae, pot scădea odată cu creșterea temperaturii și scăderea precipitațiilor.

Rezultatele studiului au evidențiat o diversitate variată a populațiilor de nevertebrate între cele trei păduri. De exemplu, în pădurea Buhoci s-a remarcat o prezență dominantă a carabidelor, în timp ce în Valea Seacă, familiile Geotrupidae și Pholcidae au avut o prezență mai consistentă. Aceste diferențe pot fi atribuite factorilor de mediu specifici fiecărei păduri, cum ar fi umiditatea și compoziția vegetației, care influențează preferințele și adaptabilitatea speciilor de nevertebrate.

Comparația între cele trei păduri a subliniat importanța studiului populațiilor de nevertebrate ca indicatori ai stării generale a ecosistemelor forestiere. Modificările în compoziția și abundența speciilor de nevertebrate pot reflecta schimbările climatice și impactul activităților umane asupra mediului forestier. Acest lucru sugerează că monitorizarea populațiilor de nevertebrate poate fi un instrument util pentru evaluarea sănătății și a echilibrului ecosistemelor forestiere.

Bibliografie:

1. Begon M., Howarth R. W. și Townsend C. R. (2020), *Ecology: From Individuals to Ecosystems*, Editura: Wiley.
2. Borror D. J. și White R. E., (1970), *A Field Guide to Insects America north of Mexico*, Editura: Houghton Mifflin Company.
3. Ureche C., Voicu R.E., (2015), *Comparative studies of the epigeal invertebrates communities in different types of forest and agrosystem*. Studii și Cercetări, Biologie, 24/2, 64-66.
4. Ureche C., (2010), *Entomologie lucrări practice*, Editura: Alma Mater-Bacău.
5. Măzăreanu C., et al., (2001), *Ecologie lucrări practice*, Universitatea Bacău.
6. Eisenreich W., Handel A., Zimmer U. E., (2018), *Determinator de plante și animale*, Editura: Casa.
7. Gaston K. J., Spicer J. I., (2004), *Biodiversity: An Introduction*. Editura: Wiley-Blackwell.
8. Gîdei P., Popescu I. E., (2012), *Ghidul Coleoptelor din România I*, Editura: Pim.
9. Gîdei P., Popescu I. E., (2012), *Ghidul Coleoptelor din România II*, Editura: Pim.
10. Voicu R.E., Ureche C., (2015), *Comparative researches on the structure of epigeal fauna in two types of natural ecosystem at Poiana Sarata, Bacau county, Romania*, Studii și Cercetări, Biologie, 24/2 52-54.
11. Van Dyke F., (2008), *Conservation Biology: Foundations, Concepts, Applications*. Editura: Springer.
12. Ward D. F., New T. R., Yen A. L., (2001), *Effects of pitfall trap spacing on the abundance, richness and composition of invertebrate catches*. Jurnalul Insect Conservation 5: 47–53.
13. Wheeler C. P., Bell J. R., Cook P. A., (2006), *Practical Field Ecology: A Project Guide*. Editura: Wiley-Blackwell.
14. William G.E., (1992), *Notes on the ecology and behaviour of Physocyclus globosus (Araneae, Pholcidae)*. Bull. Br. arachnol. Soc.9 (2), 38-42.

C. INGINERIE CIVILĂ, TOPOGRAFIE, CADASTRU, GIS

SOLUȚII DE MONITORIZARE A DEFORMAȚIILOR LUCRĂRILOR MINIERE LA ZI UTILIZÂND METODE MODERNE DE INVESTIGARE

Autor: Drd. Alexandru-Marian EREMEI¹
alexeremei@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing. Maria LAZĂR²

¹ Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală, Departamentul de Mine, Petrol și Gaze, anul I

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat:

Soluțiile moderne pentru monitorizare a deformațiilor în lucrările miniere au devenit esențiale pentru gestionarea riscurilor și optimizarea operațiunilor miniere. Există mai multe soluții moderne și tehnologii avansate utilizate pentru monitorizarea deformațiilor în lucrările miniere, care permit o evaluare precisă și în timp real a stabilității terenului și a infrastructurii miniere. Principalele metode moderne utilizate la investigare sunt: monitorizarea prin teledetecție, lidar terestru și laser scanning, senzori de deformare și accelerometre, interferometria cu radar, modelare geotehnică și simulare numerică, sisteme de monitorizare și control automatizat. Aceste metode oferă o înțelegere detaliată a comportamentului structurilor miniere, esențială pentru gestionarea riscurilor și optimizarea operațiunilor miniere. Integrarea acestor tehnologii asigură o monitorizare precisă și eficientă a deformațiilor, contribuind la siguranța și durabilitatea lucrărilor miniere.

În concluzie, utilizarea acestor metode moderne de investigare și monitorizare asigură o gestionare mai eficientă a riscurilor și o mai bună protecție a lucrărilor miniere, contribuind la creșterea siguranței și durabilității în industria minieră.

Cuvinte cheie:

Monitorizare, teledetecție, Lidar, deformare, interferometrie, geotehnică

1. Introducere

Într-o lume în continuă evoluție, industria minieră este una foarte importantă, deoarece ne conferă resurse minerale indispensabile, în lipsa cărora multe dintre industriile importante ale lumii nu si-ar putea desfășura activitatea, în absența materiei prime, care este primordială funcționării lor. Lipsa acesteia poate duce la un declin la nivelul întregii piețe, la creșterea prețului, a inflației și chiar la desființarea iminentă a acestor industrii. Din aceste motive industria minieră se confruntă cu provocări complexe legate de siguranță și eficiență. Monitorizarea deformațiilor în lucrările miniere reprezintă un aspect crucial pentru prevenirea accidentelor și optimizarea proceselor de exploatare. Pentru a răspunde acestor nevoi, sunt necesare soluții moderne de investigare, care să integreze tehnologii avansate și metode precise de monitorizare.

Aceste soluții sunt esențiale în identificarea și gestionarea riscurilor potențiale, oferind totodată o înțelegere detaliată a comportamentului structurilor miniere. Prin utilizarea unor tehnologii precum monitorizarea prin teledetecție, lidar terestru și laser scanning, senzori de deformare și accelerometre, interferometria cu radar, modelare geotehnică și simulare numerică, sisteme de monitorizare și control automatizat, industria minieră poate beneficia de o abordare mai eficientă și precisă în monitorizarea deformațiilor. Introducere acestor tehnologi moderne ne poate conferi posibilitatea de a explora mai departe importanța și beneficiile aduse de soluțiile moderne de monitorizare a deformațiilor în lucrările miniere.

2. Soluții de monitorizare a deformațiilor lucrărilor miniere

După cum bine știm în uimele decenii, am asistat la o accelerare exponențială a progresului tehnologic, aceasta conferind o amplă dezvoltare și în ceea ce privește soluțiile de monitorizare a deformațiilor lucrărilor minier. Această dezvoltare este una bine venită în contextul unei industrii în continuă ascensiune și a unei piețe în continuă dezvoltare. Metodele care au suferit o accelerare exponențială a procesului tehnologic sunt prezentate succint în continuare.

2.1. Monitorizarea prin teledetecție

Monitorizarea prin teledetecție presupune utilizarea imaginilor satelitare și a tehnicilor de teledetecție, acestea pot oferi informații detaliate despre schimbările topografice și de deformare a terenului în zonele miniere. Imaginile obținute pot fi procesate cu ajutorul algoritmilor de analiză a imaginilor pentru a identifica și monitoriza deformațiile.

Teledetecția este domeniul tehnic care se ocupă cu detectarea, măsurarea, înregistrarea și vizualizarea sub formă de imagini, a radiațiilor electromagnetice, emise de obiecte și fenomene de pe Pământ sau din Univers, de la distanță, fără a avea contact direct cu acestea. Partea finală a definiției este menită să precizeze cel mai bine sensul acestui domeniu tehnic.

Teledetecția nu este o știință, ci un ansamblu de aplicații ale fizicii și ingineriei, destinate obținerii de imagini. Finalitatea acestui domeniu al tehnicii este imaginea de teledetecție, obținută prin diverse mijloace.

Teledetecția, indiferent de natura aplicațiilor, pasivă sau activă folosește radiațiile electromagnetice pentru a obține imaginile corpurilor, de la altitudine, din avion, satelit, balon, elicopter, deoarece în acest mod, imaginea se poate utiliza în obținerea de hărți și planuri, iar interpretarea obiectelor este optimă (fig. 1a.-c.) [1, 2].

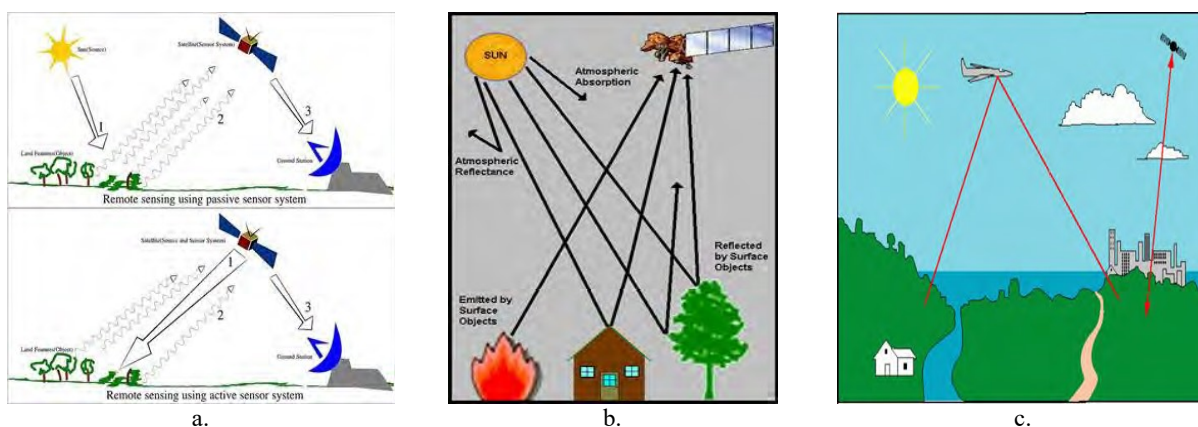


Fig. 1. Ilustrarea principiului Teledetecție; a. [3]; b. [4]; c. [5]

Fotogrammetria, termen frecvent utilizat și în geografie (apărut în secolul 19, la 1864, în Germania) este un domeniu tehnic sau o metodă ce utilizează imaginile de teledetecție în scopul elaborării de hărți și planuri topografice sau tematice, pe baza măsurătorilor precise ale obiectelor care apar în imagini și a reprezentării precise a acestora, la scară, pe hârtie (format analogic) sau în formatul digital. Este principala metodă prin care sunt întocmite în prezent planuri și hărți topografice, cadastrale etc. și a trecut la sfârșitul anilor 80 de la un aparat matematic complex și procedee analitice (fotogrammetria analitică) la aplicații în mediu digital (fotogrammetria digitală, vezi figura 2) [1,2].

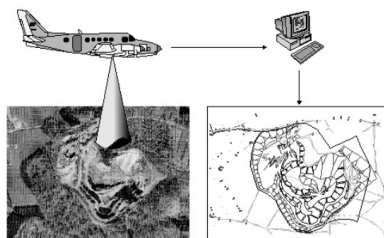


Fig. 2. Elaborarea unui plan topografic al unei cariere prin fotogrammetrie digitală, pe baza imaginilor aeriene [6]

Diferența dintre primele fotograme și cele create de drone este uriașă, datorită avansului tehnologic și a noilor metode de capturare a imaginilor. Iată câteva diferențe majore între cele două:

1. Metoda de capturare a imaginilor

Primele fotograme erau obținute folosind camere cu film montate pe baloane sau avioane. Aceste camere aveau limite tehnice și producția fotografiilor era un proces costisitor și laborios. În contrast, dronele sunt echipate cu camere digitale sau senzori specializați care permit capturarea rapidă și precisă a imaginilor.

2. Calitatea imaginilor

Primele fotograme erau de obicei alb-negru și aveau o rezoluție și o claritate limitată. În plus, distorsiunile și erorile înregistrate în timpul procesului de capturare și dezvoltare a fotografiilor puteau afecta calitatea acestora. În comparație, dronele pot captura imagini color de înaltă rezoluție, oferind detalii extrem de precise și clare ale terenului și obiectelor.

3. Accesibilitatea și costul

În trecut fotografierea aeriană era o activitate costisitoare și restricționată, care necesita echipamente speciale și personal specializat. În schimb, dronele sunt mai accesibile și mai ușor de utilizat, permițând oricui să captureze imagini aeriene fără a fi necesară o investiție semnificativă în echipamente sau pregătire specială.

4. Flexibilitatea și manevrabilitatea

Fotografierea aeriană din trecut implica riscuri și restricții legate de manevrabilitatea și controlul aeronavelor. Dronele oferă o flexibilitate și manevrabilitate semnificativ mai mare, putând accesa și fotografia zone dificil accesibile sau periculoase pentru aeronavele tradiționale.

5. Procesarea și analiza datelor

Fotogramele din trecut necesitau un proces manual laborios pentru dezvoltare și interpretare. În schimb, imaginile capturate de drone pot fi procesate și analizate rapid și automat folosind software specializat de fotogrammetrie și procesare a imaginilor [1,2,7].

În ansamblu, fotografiile create de drone reprezintă o evoluție semnificativă față de fotografiile tradiționale din trecut, oferind o mai mare accesibilitate, calitate și flexibilitate în colectarea și analiza datelor spațiale. Aceste avansuri au permis o gamă mai largă de aplicații și utilizări pentru fotogrammetrie, inclusiv în domenii precum cartografierea, topografia, arhitectura, urbanismul și exploatarea miniere.

În ziua de astăzi ortofotoplanurile digitale sunt utilizate la scară largă, astfel creându-se cerințe minime de precizie pentru crearea lor după cum urmează (tabelul 1).

Tabelul 1. Criterii de precizie geometrică- cerințe minime [8]

Scara ortofotoplanului	Mărimea pixelului pe ortofotoplan (m)	Precizia MDT (m)	Precizia ortofotoplanului (m)
1 : 5000	± 0,50	± 1,00	± 1,50

MDT – modelul digital al terenului; Acuratețea planimetrică este mai mică decât 1.5 pixel.

Așadar monitorizarea prin teledetecție este o metodă eficientă și non-invazivă de a colecta informații despre suprafața Pământului folosind senzori montați pe sateliți, avioane, balon, elicopter sau drone. În cadrul exploatarea miniere, teledetecția poate fi utilizată pentru a monitoriza schimbările în teren și în infrastructura minieră.

Principalele modalități în care teledetecția poate fi folosită în monitorizarea exploatarea miniere de suprafață sunt: Imaginile satelitare, Detectarea schimbărilor, Evaluarea impactului asupra vegetației, Monitorizarea calității apei, Planificarea și gestionarea terenului.

Imaginile satelitare - Acestea sunt folosite pentru a obține informații despre suprafața terenului, incluzând detalii despre topografie, vegetație și schimbările în infrastructura minieră. Aceste imagini pot fi utilizate pentru a monitoriza evoluția lucrărilor miniere, precum și pentru a identifica zonele de interes pentru monitorizare suplimentară.

Detectarea schimbărilor - Teledetecția permite detectarea schimbărilor în teren, inclusiv alunecări de teren, mișcări de masă și schimbări în relief. Aceste schimbări pot fi monitorizate în timp real folosind imagini satelitare și pot fi utilizate pentru a evalua riscul de prăbușiri de teren și alte evenimente naturale sau antropice.

Evaluarea impactului asupra vegetației - Teledetecția poate fi folosită pentru a evalua impactul exploatarea miniere asupra vegetației înconjurătoare. Imaginile satelitare pot fi utilizate pentru a monitoriza schimbările în vegetație și pentru a identifica zonele afectate de defrișare și degradare.

Monitorizarea calității apei - Teledetecția poate fi utilizată pentru a monitoriza calitatea apei în zonele afectate de exploatarea miniere. Imaginile satelitare pot fi utilizate pentru a detecta și a cartografia poluarea apei, inclusiv scurgerile de substanțe chimice toxice și alte contaminări.

Planificarea și gestionarea terenului - Imaginile satelitare și datele teledetecției pot fi utilizate pentru a planifica și a gestiona terenul în cadrul exploatarea miniere. Aceste informații pot fi utilizate pentru a identifica și a evalua resursele naturale, pentru a monitoriza schimbările în utilizarea terenului și pentru a dezvolta strategii de gestionare durabilă a terenului.

În ansamblu, teledetecția (figura 3a-d.) este o unealtă valoroasă în monitorizarea exploatarea miniere, oferind informații detaliate și actuale despre teren și infrastructura minieră, care pot fi utilizate pentru a evalua impactul asupra mediului și pentru a dezvolta strategii de gestionare a riscurilor [1,2,7].

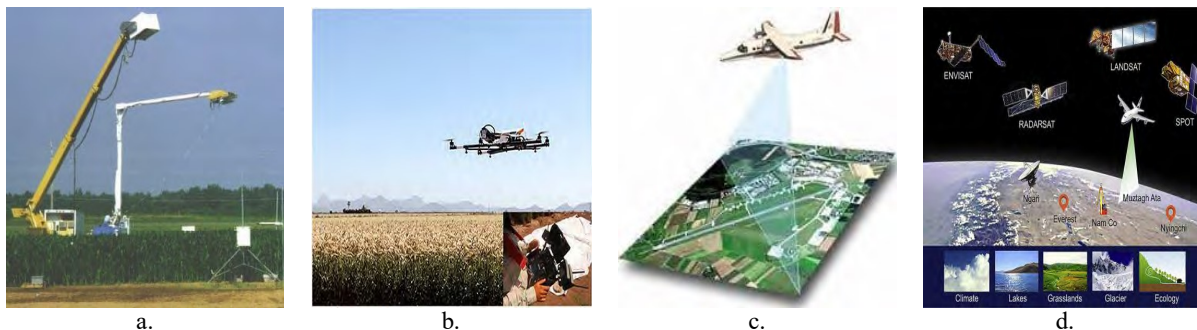


Fig. 3. Cele patru categorii de platforme folosite pentru teledetecție; a. Platforme terestre [9]; b. Platforme aeriene fără pilot(Drone) [10]; c. Platforme aeriene cu pilot(elicoptere, aeronave de joasă altitudine, aeronave de mare altitudine)[9]; d. Platforme spațiale (navete spațiale, sateliți cu orbita polară și sateliți geostaționari) [11]

2.2. Lidar terestru și laser scanning

Tehnicile de lidar terestru și laser scanning permit obținerea de date precise cu privire la forma și structura suprafeței terenului în zonele miniere. Aceste tehnologii pot fi utilizate pentru a crea modele tridimensionale ale terenului și pentru a detecta schimbările în relief și deformațiile infrastructurii miniere.

Lidar terestru și laser scanning sunt două tehnologii avansate folosite pentru a obține date precise despre suprafața terenului și despre infrastructura minieră. Aceste tehnologii utilizează laserul pentru a efectua scanări detaliate ale terenului și obiectelor din jurul său, oferind informații tridimensionale precise [7,12].

2.2.1. Lidar terestru (terrestrial lidar)

Lidarul terestru (figura 4) este o metodă care utilizează raze laser trimise de la sol către suprafața obiectelor și detectate pentru a măsura distanța dintre senzor și suprafața obiectului. Această tehnologie poate fi utilizată pentru a genera modele precise tridimensionale ale terenului și infrastructurii miniere, inclusiv detalii la o rezoluție sub-centimetrică. Lidarul terestru este adesea utilizat pentru a monitoriza schimbările în relief, pentru a detecta mișcările de teren și pentru a evalua stabilitatea infrastructurii miniere [7,12].

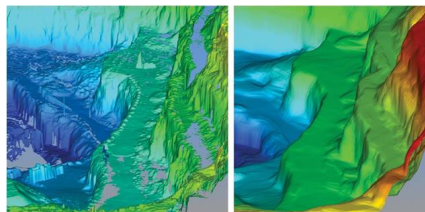


Fig. 4. Scanarea LiDAR în explorarea minieră de suprafață [13]

2.2.2. Laser scanning

Laser scanning-ul, sau scanarea cu laser (figura 5), este o altă tehnologie care utilizează laserul pentru a obține informații precise despre suprafața terenului și a obiectelor din jur. Această metodă implică scanarea unui obiect sau a unui teren cu un fascicul laser, iar datele colectate sunt apoi procesate pentru a crea modele tridimensionale detaliate. Laser scanning-ul poate fi utilizat pentru a evalua volumul de material excavat în cadrul exploatărilor miniere, pentru a monitoriza schimbările în infrastructura minieră și pentru a identifica potențialele probleme sau riscuri [7,14].



Fig. 5. Polaris Terrestrial Laser Scanner (TLS) Series [12]

Atât lidar-ul terestru, cât și laser scanning-ul sunt tehnologii extrem de utile în monitorizarea exploatărilor miniere, oferind date precise și detaliate care pot fi utilizate pentru a evalua și gestiona riscurile asociate activităților miniere. Aceste tehnologii permit o monitorizare eficientă a schimbărilor în teren și infrastructura minieră și pot contribui la îmbunătățirea siguranței și eficienței operațiunilor miniere.

2.3. Senzori de deformare și accelerometre

Montarea de senzori de deformare și accelerometre pe infrastructura minieră permite monitorizarea continuă a schimbărilor de tensiune și deformare a structurilor miniere. Acești senzori pot oferi date în timp real și pot detecta chiar și cele mai mici modificări ale condițiilor de stabilitate.

Senzorii de deformare și accelerometre sunt dispozitive utilizate în monitorizarea infrastructurii miniere și a terenului înconjurător pentru a detecta și măsura deformările și mișcările acestora. Aceste dispozitive oferă date esențiale pentru evaluarea stabilității și siguranței lucrărilor miniere, permițând intervenții rapide în cazul detectării unor condiții critice [15].

2.3.1. Senzori de deformare

Senzorii de deformare sunt utilizați pentru a măsura modificările dimensiunilor și formei unei structuri sau a unui element de teren. Acești senzori pot fi montați direct pe infrastructura minieră sau pe terenul înconjurător și pot detecta chiar și cele mai mici schimbări în dimensiune sau formă. Senzorii de deformare pot utiliza diverse tehnologii, cum ar fi fibra optică sau rezistența electrică, pentru a măsura deformările [15].

2.3.2. Accelerometre

Accelerometrele sunt dispozitive utilizate pentru a măsura accelerația unui obiect sau a unui punct din spațiu. În cadrul exploatărilor miniere, accelerometrele sunt utilizate pentru a detecta mișcările terenului sau ale infrastructurii

miniery care ar putea indica instabilitate sau pericol. Aceste dispozitive sunt capabile să măsoare accelerația în trei direcții spațiale și pot oferi informații despre viteza și direcția mișcării [15].

2.4. Interferometria cu radar

Tehnica interferometriei cu radar (InSAR) utilizează date radar pentru a măsura mișcările terenului cu o precizie ridicată. Aceasta poate detecta și monitoriza mișcările de teren, de la alunecări de teren la deformări subtile ale terenului, oferind o imagine cuprinzătoare a dinamicii terenului în zonele miniere.

Interferometria cu radar (InSAR) este o metodă avansată de teledetecție care utilizează radare cu microunde montate pe sateliți sau avioane pentru a măsura și monitoriza schimbările în suprafața terenului cu o precizie foarte mare. Această tehnică se bazează pe principiul interferenței, în care se compară două sau mai multe imagini radar ale aceleiași zone pentru a detecta schimbările în înălțime sau în mișcarea terenului.

Iată câteva caracteristici și aplicații ale interferometriei cu radar în contextul exploatărilor miniere:

1. *Detectarea și monitorizarea deformațiilor terenului:* InSAR poate fi folosit pentru a detecta și monitoriza deformațiile terenului în zonele afectate de exploatarea miniere. Aceasta include alunecări de teren, prăbușiri de versanți și alte schimbări de relief care pot afecta stabilitatea lucrărilor miniere.

2. *Evaluarea stabilității infrastructurii miniere:* InSAR poate oferi informații detaliate despre mișcările infrastructurii miniere, cum ar fi zidurile de sprijin, depozitele de deșeuri și alte construcții asociate cu exploatarea miniere. Aceasta poate ajuta la evaluarea stabilității acestor structuri și la identificarea potențialelor probleme sau riscuri.

3. *Monitorizarea subzidenței:* Exploatarea miniere pot duce la subzidență, adică prăbușirea sau coborârea terenului deasupra minelor subterane. InSAR poate fi utilizat pentru a detecta și monitoriza subzidența în timp real, permițând luarea măsurilor preventive sau de intervenție în cazul apariției unor condiții periculoase.

4. *Gestionarea riscurilor și avarii:* InSAR poate fi util în gestionarea riscurilor și avarii în cadrul exploatărilor miniere. Aceasta include monitorizarea continuă a schimbărilor în teren și infrastructură și identificarea potențialelor probleme sau riscuri care pot apărea în timp [15,16].

2.5. Modelare geotehnică și simulare numerică

Utilizarea modelelor geotehnice și a simulărilor numerice permite analiza comportamentului terenului și a infrastructurii miniere în diverse condiții de încărcare și de mediu. Aceste modele pot fi utilizate pentru a evalua riscurile de prăbușiri de teren și alte evenimente și pentru a dezvolta strategii de gestionare a riscurilor.

Modelarea geotehnică și simularea numerică reprezintă două instrumente esențiale în evaluarea și gestionarea stabilității lucrărilor miniere în carierele de roci tari. Aceste tehnici permit inginerilor și geocologilor să analizeze comportamentul terenului și infrastructurii miniere în diferite condiții de încărcare și de mediu, să identifice potențialele riscuri și să dezvolte strategii eficiente de gestionare a acestora. Iată câteva aspecte cheie ale modelării geotehnice și simulării numerice în cadrul exploatărilor miniere:

Crearea de modele tridimensionale ale terenului și infrastructurii miniere: Prin utilizarea software-urilor specializate, inginerii pot crea modele tridimensionale detaliate ale terenului și infrastructurii miniere, inclusiv a zonelor de exploatare, a zidurilor de sprijin, a galeriilor subterane și a altor elemente relevante. Aceste modele permit o înțelegere mai profundă a geometriei și a caracteristicilor geotehnice ale mediului de lucru.

Analiza comportamentului terenului sub diferite condiții de încărcare: Modelarea geotehnică și simularea numerică permit simularea comportamentului terenului sub diverse condiții de încărcare, cum ar fi presiunea exercitată de masivele de rocă sau de depozitele de steril, și de expunerea la vibrații și mișcări mecanice. Aceste analize pot identifica potențialele zone de slăbiciune sau degradare a terenului și pot evalua riscul de prăbușiri de teren sau alunecări.

Evaluarea stabilității infrastructurii miniere: Modelarea geotehnică și simularea numerică permit evaluarea stabilității infrastructurii miniere, inclusiv a zidurilor de sprijin, a pilonilor și a altor structuri de susținere. Aceste analize pot determina capacitatea structurală a elementelor de infrastructură și pot identifica potențialele puncte slabe sau zone de concentrare a tensiunilor.

Proiectarea și optimizarea lucrărilor miniere: Modelarea geotehnică și simularea numerică pot fi utilizate pentru a proiecta și a optimiza lucrările miniere, inclusiv a desenului galeriilor și a strategiilor de extracție a materialelor. Aceste tehnici pot contribui la minimizarea riscurilor și la maximizarea eficienței operațiunilor miniere.

Gestionarea riscurilor și avarii: Modelarea geotehnică și simularea numerică permit evaluarea riscurilor asociate exploatărilor miniere și dezvoltarea de strategii de gestionare a acestora. Aceste tehnici pot fi utilizate pentru a simula scenariile de avarie și pentru a evalua impactul potențial asupra mediului și asupra infrastructurii miniere, permițând luarea măsurilor preventive sau de intervenție în cazul apariției unor condiții periculoase [17,18].

2.6. Sisteme de monitorizare și control automatizat

Implementarea sistemelor de monitorizare și control automatizat în infrastructura minieră permite detectarea și gestionarea rapidă a schimbărilor neprevăzute în condițiile de operare. Aceste sisteme pot include alarme și sisteme de notificare care alertează personalul în cazul apariției unor condiții periculoase sau a schimbărilor semnificative în comportamentul infrastructurii miniere.

Sistemele de monitorizare și control automatizat reprezintă componente esențiale în cadrul exploatărilor miniere moderne, permițând monitorizarea continuă a condițiilor de operare și luarea de decizii în timp real pentru gestionarea

eficientă a operațiunilor miniere și pentru asigurarea siguranței lucrătorilor. Aceste sisteme integrează diverse tehnologii și senzori pentru a colecta date și pentru a controla diferite aspecte ale operațiunilor miniere. Iată câteva aspecte cheie ale sistemelor de monitorizare și control automatizat în exploatarea minieră:

Monitorizarea condițiilor de mediu: Sistemele de monitorizare automatizată colectează și analizează date despre parametrii de mediu, cum ar fi calitatea aerului, nivelul zgomotului, nivelul de radiații și alte factori relevanți pentru siguranța și sănătatea lucrătorilor. Aceste date sunt utilizate pentru a evalua conformitatea cu standardele de mediu și pentru a identifica potențialele riscuri pentru sănătatea umană.

Monitorizarea condițiilor de operare: Sistemele automatizate monitorizează și controlează diverse aspecte ale operațiunilor miniere, cum ar fi temperatura, presiunea, debitul și nivelul fluidelor, precum și parametrii echipamentelor și mașinilor. Aceste date sunt utilizate pentru a optimiza performanța operațiunilor miniere și pentru a preveni avarii și defecte.

Detectarea și gestionarea avariei: Sistemele de monitorizare automatizată sunt echipate cu senzori și dispozitive de detectare a avariilor și incidentelor, cum ar fi incendiile, scurgerile de substanțe toxice sau defectele echipamentelor. Aceste sisteme pot emite alerte automate și pot activa măsuri de intervenție pentru a minimiza impactul avariei și pentru a proteja lucrătorii și mediul înconjurător.

Optimizarea eficienței operațiunilor miniere: Sistemele de control automatizat permit optimizarea proceselor operaționale prin monitorizarea continuă a performanței echipamentelor și proceselor, identificând zonele de îmbunătățire și aplicând ajustări automatizate pentru a maximiza eficiența și productivitatea.

Gestionarea flotei de echipamente: Sistemele de monitorizare și control automatizat permit gestionarea centralizată a flotelor de echipamente miniere, inclusiv monitorizarea localizării, stării de funcționare și a eficienței acestora. Aceste sisteme pot fi utilizate pentru a optimiza utilizarea echipamentelor și pentru a planifica întreținerea preventivă [19].

3. Concluzii

Utilizarea soluțiilor moderne de monitorizare a deformațiilor în lucrările miniere este esențială pentru gestionarea eficientă a riscurilor și optimizarea proceselor de exploatare. Prin integrarea metodelor moderne de investigare, precum monitorizarea prin teledetecție, lidar terestru și laser scanning, senzori de deformare și accelerometre, interferometria cu radar, modelare geotehnică și simulare numerică, sisteme de monitorizare și control automatizat, industria minieră poate beneficia de o înțelegere mai profundă a comportamentului structurilor miniere și poate identifica rapid și eficient eventualele amenințări sau probleme.

Aceste soluții nu numai că aduc un aport substanțial la creșterea siguranței și eficienței operațiunilor miniere, dar și la reducerea impactului asupra mediului înconjurător. Prin urmare, adoptarea și implementarea acestor tehnologii moderne de monitorizare reprezintă un pas crucial în asigurarea unei exploatare miniere sustenabile și responsabile în fața provocărilor viitoare.

Bibliografie:

1. Bonn F., Rochon G. (coord.), (1992), Précis de télédétection, Vol.1: Principes et methodes, Presses de l'Université du Québec.
2. Mihai B.A., (2008), Teledetecție noțiuni generale, Universitatea din București.
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Remote_sensing
4. <http://employees.oneonta.edu/baumanpr/geosat2/RS-Introduction/RS-Introduction.html>
5. <https://saralubkin.com/2015/12/06/harmful-algal-blooms-part-4-what-is-a-spectral-signature/>
6. [https://www.animalsci-](https://www.animalsci-tm.ro/utilizatori/agricultura/file/organizare/cadastru/Popescu%20Cosmin/Teledetecție/Curs/Curs%20teledetecție.pdf)
[tm.ro/utilizatori/agricultura/file/organizare/cadastru/Popescu%20Cosmin/Teledetecție/Curs/Curs%20teledetecție.pdf](https://www.animalsci-tm.ro/utilizatori/agricultura/file/organizare/cadastru/Popescu%20Cosmin/Teledetecție/Curs/Curs%20teledetecție.pdf)
7. Rădulescu A.T.G.M., Rădulescu V.M.G.M., (2020), Teledetecție, Partea I, Fundamente, Editura U.T. Press, Cluj Napoca.
8. https://www.maratopcad.ro/legislatie/Specificatii_tehnice_ortofotoplan_scara_1_5000.pdf
9. <https://theconstructor.org/others/remote-sensing-applications/398/>
10. <https://www.frontiersin.org/journals/plantscience/articles/>
11. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674927815000519>
12. <https://generaltechnology.co.id/>
13. <https://ugr.ro/opinii/consideratii-privind-modul-de-calcul-al-substantelor-minerale-utile-extrase-din-cariere-si-balastiere>
14. Rădulescu A.T.G.M., Rădulescu V.M.G.M., Rădulescu G.M.T., Ștefan O., Arsene C., (2017), Topografie Minieră, Editura U.T.Press, Cluj Napoca.
15. Teleaga D., Poncos V., (2010), Interferometria radar (InSAR) și monitorizarea deformării terenului, Advanced Studies and Research Center Bucuresti.
16. <https://www.geo-data.ro/page/interferometria-radar>
17. <https://medcaves.gg.unibuc.ro/files/04-Studiu-modelare-numerica.pdf>
18. <https://www.revistaconstructiilor.eu/index.php/2020/08/01/modelarea-numerica-a-compactarii-pamanturilor-cu-role-oscilatoare/>
19. <https://www.automatizari-scada.ro/controlere-logice-programabile-plc/ce-este-scada/>

DOCUMENTAȚIE TOPO-CADASTRALĂ PENTRU NOTAREA ÎN CARTEA FUNCİARĂ ȘI EVALUAREA TERENULUI SITUAT ÎN INTRAVILANUL ORAȘULUI URICANI ÎN SUPRAFAȚĂ DE 707 MP CE SE IDENTIFICĂ CU CARTEA FUNCİARA 2215, A+66 NR. TOP. 717/A/9/10, ORAȘUL URICANI, JUDEȚUL HUNEDOARA

Autor: Manuel-Cristian SAVULESCU¹
savio_scm@yahoo.com

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. Roxana HERBEI², Șef lucr.dr.ing. Simona CUCĂILĂ²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Topografie Minieră Informatizată și Cadastru, Anul I

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Inginerie Minieră, Topografie și Construcții

Rezumat:

Lucrarea constă în întocmirea documentației topo-cadastrale necesare înscrierii în cartea funciară și evaluarea terenului situat în intravilanul orașului Uricani în suprafață de 707 mp ce se identifică cu cartea funciara 2215, A+66 nr. top. 717/a/9/10, Orașul Uricani, județul Hunedoara. Din analiza datelor inițiale și în urma executării lucrărilor topo-geodezice și cadastrale, s-au sintetizat următoarele concluzii: Măsurătorile în teren s-au executat cu stația totală Leica TS07 cu precizia de 3^{ce} și GPS RTK de tip V30, fiind proiectată o drumuire planimetrică sprijinită rezultând pentru ea un număr de 5 puncte de stație și 127 puncte radiate; s-a realizat compensarea drumuirii prin metodele cunoscute din topografie cu ajutorul programelor informatice specifice; pe baza datelor preluate din teren s-au întocmit și redactat memoriul tehnic și planul de amplasament și delimitare; s-au identificat situația juridică a imobilului, categoria de folosință a terenului; s-a efectuat calculul suprafeței bunului imobil prin metoda analitică, rezultând o suprafață de 707 mp, pe baza lucrărilor executate s-a întocmit documentația cadastrală. Ulterior s-a realizat Evaluarea terenului.

Cuvinte cheie:

Documentație Topo-Cadastrală, teren de 707 mp

1. Scopul și importanța lucrării

Scopul prezentei lucrări constă în întocmirea documentației topo-cadastrale în vederea înscrierii în cartea funciară și evaluarea a imobilului teren situat în intravilanul orașului Uricani în suprafață de 707 mp ce se identifică cu cartea funciara 2215, A+66 nr. top. 717/a/9/10. Lucrarea a fost realizată la solicitarea U.A.T. Orașul Uricani, cu sprijinul Oficiului de Cadastru și Publicitate Imobiliară Hunedoara și a U.A.T. Orașul Uricani, având la bază cunoștințele din domeniul cadastrului, geodeziei, topografiei și cartografiei acumulate în cadrul Universității din Petroșani, Facultatea de Mine.

Motivul înscrierii în Cartea Funciară a imobilului menționat îl constituie necesitatea notării în cartea funciară a terenurilor din proprietatea U.A.T. Orașul Uricani.

2. Descrierea geografică și administrativă a zonei aferente imobilului ce face obiectul lucrării

Imobilul ce face obiectul documentației cadastrale se află în , intravilanul orașului Uricani, str. Sterminos Popești.

Încadrarea în zonă a imobilului studiat - Limitele corpului de proprietate în raport cu punctele cardinale sunt următoarele:

- N- Teren proprietatea U.A.T. Orașul Uricani
- E - Teren proprietatea U.A.T. Orașul Uricani
- S - Teren proprietatea U.A.T. Orașul Uricani
- V - Teren proprietatea U.A.T. Orașul Uricani

Memoriu tehnic-justificativ:

1. Denumirea și scopul lucrării:

Întocmirea documentației Topo-Cadastrală pentru notarea în cartea funciară și evaluarea terenului situat în intravilanul orașului Uricani în suprafață de 707 mp ce se identifică cu cartea funciara 2215, A+66 nr. top. 717/a/9/10, Orașul Uricani, județul Hunedoara, proprietatea U.A.T. Orașul Uricani.

2. Beneficiarul lucrării

U.A.T. Orașul Uricani

3. Executantul lucrării:

Masterandul, Savulescu Manuel-Cristian, anul I, Universitatea Petroșani, Specializarea Topografie Minieră Informatizată și Cadastru.

4. Localizarea lucrării:

Teritoriul administrativ al Orașului Uricani, județul Hunedoara.

5. Termen de predare a lucrării:

Mai 2024.

6. Lucrările geodezice, topografice, fotogrammetrice și cartografice existente în zonă:

Registre cadastrale și inventarul de coordonate ale punctelor geodezice din zona de lucru, hărți topografice la scările 1:5000, 1:2000, planul cadastral de ansamblu la scara 1:10000.

7. Executarea măsurătorilor și culegerea informațiilor topo-cadastrale:

1. Identificarea pe teren a limitelor zonei de lucru;
2. Crearea rețelei de sprijin și ridicare;
3. Verificarea rețelei geodezice existente;
4. Realizarea drumuirii planimetrice sprijinită;
5. Executarea măsurătorilor de detaliu pentru ridicarea elementelor caracteristice ale terenului prin metoda radierii;

8. Prelucrarea observațiilor din teren și elaborarea documentației topo – cadastrale:

1. Calculul coordonatelor punctelor poligonatice;
2. Calculul coordonatelor punctelor de detaliu prin metoda radierii;
3. Calculul analitic al suprafeței bunului imobil;
4. Identificarea situației juridice a imobilului și a proprietarului și a categoriilor de folosință a parcelelor.
5. Întocmirea memoriului tehnic;
6. Întocmirea planului de amplasament și delimitare a imobilului.

9. Metode și instrumente de lucru:

a) Metode de lucru:

- Metoda poligonatice planimetrice orientate;
- Metoda radierii;
- Metoda măsurătorilor condiționate pentru verificarea rețelei geodezice de triangulație.

b) Aparat și instrumente:

- Stația totală Leica TS07 cu precizia de 3^{cc};
- GPS RTK de tip V30;
- Ruleta: 50 m necesară realizării schiței de reperaj;
- Vopsea pentru evidențierea în teren a punctelor intermediare ale drumuirii;
- Buloane metalice pentru materializarea punctelor intermediare ale drumuirii;
- Computer.

c) Programe:

- Program de topografie cu funcții auxiliare TopoLT versiunea 10.5;
- Program de topografie cu funcții auxiliare CALTOP;
- Autodesk Map3D 2012;
- Microsoft Office 2010, destinat redactării documentelor, calcul tabelar etc.

3. Materiale și metode de cercetare

Din anul 1973 s-a trecut la întocmirea și editarea hărții cadastrale la scara 1:50 000 și a planurilor topografice de bază la scările 1:2 000, 1:5 000, 1:10 000 în sistemul proiecției azimutale perspective stereografice oblice conforme, pe plan secant unic – 1970, avându-se la bază elementele elipsoidului Krasovski determinate în 1940 și planul de referință pentru cote Marea Neagră. Principalele elemente caracteristice ale proiecției Stereo – 70 sunt următoarele:

- Punctul central al proiecției (q_0): Este situat la nord de orașul Făgăraș, fiind aproximativ în centrul geometric al țării, ceea ce permite încadrarea teritoriului României într-un cerc cu raza de circa 400 km;

- Elipsoidul de referință: pentru proiecția Stereo – 70 s-au folosit elementele de bază ale elipsoidului de referință Krasovski, determinate în 1940, fiind orientat la PULKOVO (Rusia), care anterior s-au utilizat și în sistemul de proiecție Gauss – Kruger, în perioada 1951 – 1973;

- Punctul fundamental al ”sistemului de coordonate 1942”: La adoptarea ”sistemului de coordonate 1942” s-a folosit un punct fundamental materializat în cadrul Observatorului astronomic din localitatea PULKOVO (Rusia), față de care s-au determinat coordonate rectangulare plane ale rețelelor de triangulație și de poligonometrie;

- Adâncimea planului de proiecție secant unic – 1970 (h): În baza principiului folosit la adoptarea proiecției stereografice – 1970, pe baza căruia, s-a urmărit ca deformațiile liniare negative ce se produc în punctul central al proiecției (Q_0) să fie egale cu deformațiile liniare pozitive de la marginea teritoriului reprezentat, s-a calculat adâncimea $H = -3.189,478$ m, a planului secant unic – 1970, față de planul tangent, în punctul central al proiecției și raza cercului deformațiilor liniare nule $r_0 = 201,718$ km;

- Deformațiile liniare relative pe plan secant unic – 1970 (d): Deformația regională pe unitatea de lungime (1km) în planul secant unic – 1970 este de -0,25 m/km, în punctul central, după care, scade în valoare negativă până la distanța de 201,718 km, unde înregistrează valoarea zero, pe cercul de deformație nulă;

- Sistemul de axe de coordonate plane (x,y): se folosește în mod curent sistemul convențional de axe, care a rezultat din translarea originii sistemului de axe de coordonate plane STEREO – 1970 cu + 500 km spre vest și cu + 500 km spre sud;

- Modulul sau coeficientul de scară ($c = m_0$):

$$m_0 = C = 1 - \frac{1}{4000} = 0.999750000$$

- Coeficientul de transformare inversă ($c' = \frac{1}{c}$):

$$C' = \frac{1}{C} = 1,000.250.063.$$



Fig. 1. Încadrarea în zonă pe ETERA a imobilului

Sistemul de împărțire și de numerotare al foilor de hartă și de plan întocmite în proiecția stereografică – 1970 se bazează pe aceleași elemente ce s-au folosit și în proiecția GAUSS – KRUGER în perioada 1951 – 1973, fapt ce a permis posibilitatea racordării originalelor de teren realizate în proiecția STEREO – 70 cu cele vechi din proiecția GAUSS.

S-a lucrat cu stația totală Leica TS07 cu precizia de 3^{cc}.

Sistemul de coordonate: SISTEM STEREOGRAFIC 1970.

Puncte geodezice de sprijin vechi: 1000, 1001.

Puncte geodezice noi: 1002, 1003, 1004– buloane metalice.

Prin delimitarea imobilului se înțelege identificarea cu exactitate a amplasamentului acestuia prin parcurgerea efectivă la teren a limitelor și identificarea vecinilor. Delimitarea amplasamentului se realizează înaintea executării măsurătorilor și presupune ca persoana autorizată împreună cu proprietarul să procedeze la identificarea limitelor naturale sau artificiale ale imobilului în vederea efectuării măsurătorilor.

Măsurătorile sunt procedee obligatorii de materializarea punctelor care definesc limita imobilului de către persoana fizică autorizată în prezența proprietarului cu picheți de metal, țărui din lemn sau prin marcarea cu vopsea.

Imobilul ce face obiectul prezentei lucrări nu este împrejmuit iar la solicitarea proprietarului materializarea punctelor de frângere pe contur s-a făcut cu borne de beton.

Imobilul ce face obiectul prezentei lucrări se află în domeniul public al U.A.T. Orașul Uricani în baza Legi 18 din 1991 Legea fondului funciar și H.C.L. Uricani nr. 53/20241.

La identificarea proprietarilor persoane juridice se înscriu următoarele date: denumirea persoanei juridice, codul SIRUES și adresa poștală a sediului.

La stabilirea dreptului de proprietate asupra imobilelor care, potrivit legii sau prin natura lor, sunt de uz sau interes public, se vor respecta prevederile Legii nr. 213/1998 privind proprietatea publică și regimul juridic al acesteia, cu modificările ulterioare.

În cadrul suprafeței măsurate de 707 mp s-a identificat o singură categorie de folosință – *Curți construcții (CC)*.

Pentru calculul suprafețelor imobilului ce face obiectul acestei lucrări s-a folosit metoda calculului analitic. În urma ridicării topografice s-au determinat coordonatele tuturor punctelor de detaliu. Punctele situate pe conturul suprafețelor pot fi utilizate în mod direct la calculul analitic al suprafețelor.

Se scrie formula generală de calcul analitic a suprafețelor cunoscând coordonatele conturului:

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n x_i (y_{i+1} - y_{i-1}) = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} x_{130}(y_{278} - y_{129}) + \\ x_{129}(y_{128} - y_{130}) + \\ + \\ x_{278}(y_{130} - y_{277}) \end{bmatrix} = 707 \text{ mp}$$

Suprafețele parcelor cadastrale rezultă din coordonatele punctelor de frântură, și se compensează pe suprafața totală a conturului bunului imobil dacă acestea se încadrează în toleranțele admise de instrucțiunile tehnice în vigoare.

Toleranțele admise la calculul suprafețelor, se determină pe baza următoarelor două formule:

$$T_s = e_1 \cdot \sqrt{S(\text{mp})},$$

$$T_s = 0,0003 \cdot M \cdot \sqrt{S(\text{mp})},$$

Compensarea suprafețelor se efectuează pe baza repartizării corecției de închidere pe suprafețe în mod proporțional cu suprafața acestora și în raport cu suprafața totală care se menține neschimbată.

Din punctul de vedere al erorilor de determinare a suprafețelor, metoda analitică se consideră infailibilă, deci de precizie maximă și referință pentru alte metode. Avantajul major al calculului analitic este acela că se poate realiza prin programe pe calculator.

Conținutul documentației cadastrale necesară înscrierii în Cartea Funciară a imobilului este următorul:

- a) Borderou;
- b) Dovada achitării tarifului, dacă este cazul;
- c) Cererea de recepție și înscriere;
- d) Declarația pe proprie răspundere cu privire la identificarea imobilului măsurat;
- e) Copiile actelor de identitate ale proprietarilor și ale altor titulari de drepturi reale persoane fizice/adeverință emisă de către Serviciul Public Comunitar de Evidența Populației din care să rezulte datele de identificare sau certificatul constatator, în cazul persoanelor juridice;
- f) Copia extrasului de carte funciară pentru informare sau copia cărții funciare, dacă este cazul;
- h) Certificatul fiscal eliberat de primăria în circumscripția căreia se află imobilul respectiv;
- i) Originalul sau copia legalizată a actelor în temeiul cărora se solicită înscrierea;
- j) Inventarul de coordonate al punctelor de stație și al punctelor radiate,
- k) Calculul analitic al suprafețelor;
- l) Memoriul tehnic;
- m) Planul de amplasament și delimitare;
- n) Certificatul de căsătorie în copie legalizată când este cazul.

4. Raportul de evaluare

Teren intravilan situat în loc. Uricani, str. Sterminos Popești, jud. Hunedoara, CF 64163, având categoria de folosință CURTI CONSTRUCTII și suprafața St = 707 mp.

Proprietar PRIMARIA ORAȘULUI URICANI - DOMENIUL PUBLIC .

VALOAREA PROPRIETATII IMOBILIARE ESTE:

$V = 39.182 \text{ LEI (7.875 EURO)}$

$V = 11,14 \text{ euro/mp}$

$V = 55,42 \text{ lei/mp}$

Argumentele care au stat la baza elaborării acestei opinii precum și a considerentelor privind valoarea sunt :

- Valoarea a fost exprimată ținând seama exclusiv de ipotezele și aprecierile exprimate în prezentul raport
- Valoarea prezentată presupune plata integrală cash la tranzacționare, oricare alte condiții impuse modalității de vânzare influențând aceasta valoare.
- Valoarea se referă la TEREN INTRAVILAN.
- Valoarea este o predicție.
- Valoarea nu ține seama de responsabilitățile de mediu.
- Valoarea este subiectivă.
- Evaluarea este o opinie asupra unei valori.
- Valoarea nu conține TVA.

Tipul valorii

Raportul de evaluare prezentat este întocmit pentru a estima **valoarea de piață** a imobilului TEREN INTRAVILAN.

La întocmirea raportului s-au avut în vedere prevederile standardelor ANEVAR care sunt obligatorii pentru membrii ANEVAR, fiind în concordanță cu standardele internaționale.

Valoarea estimată în raportul de evaluare este exprimat în LEI și EURO.

Ipoteze și ipoteze speciale semnificative

• Prezentul raport este întocmit la cererea clientului și în scopul precizat. Nu este recomandată folosirea raportului de către o terță persoană fără obținerea în prealabil a acordului scris al clientului, autorului evaluării și evaluatorului verficator, așa cum se precizează la punctul 10 de mai jos. Nu se asumă responsabilitatea față de nici o altă persoană în afara clientului, destinatarilor evaluării și celor care au obținut acordul scris și nu se acceptă responsabilitatea pentru nici un fel de pagube suferite de orice astfel de persoană, pagube rezultate în urma deciziilor sau

acțiunilor întreprinse pe baza acestui raport. Responsabilitatea se consideră asumată numai față de destinatarii raportului de evaluare.

- Raportul de evaluare își păstrează valabilitatea numai în situația în care condițiile de piață, reprezentate de factorii economici, sociali și politici, rămân nemodificate în raport cu cele existente la data întocmirii raportului de evaluare.

- Evaluatorul nu este responsabil pentru problemele de natură legală care afectează fie proprietatea imobiliară evaluată, fie dreptul de proprietate asupra acesteia și care nu sunt cunoscute de către evaluator. În acest sens se precizează că nu au fost făcute cercetări specifice la arhive, iar evaluatorul presupune că titlul de proprietate este valabil și se poate tranzacționa, că nu există datorii care au legătură cu proprietatea evaluată și aceasta nu este ipotecată sau închiriată. În cazul în care există o asemenea situație, aceasta este menționată în raport. Proprietatea imobiliară se evaluează pe baza premisei că aceasta se află în posesie legală și responsabilă.

- Se presupune că proprietatea imobiliară în cauză respectă reglementările privind documentațiile de urbanism, legile de construcție și regulamentele sanitare, iar în cazul în care nu sunt respectate aceste cerințe, valoarea de piață va fi afectată.

- Proprietatea nu a fost expertizată detaliat. Orice schiță din raportul de evaluare prezintă dimensiunile aproximative ale proprietății și este realizată pentru a ajuta cititorul raportului să vizualizeze proprietatea. În cazul în care există documente relevante (măsurători de cadastru, expertize) acestea vor avea prioritate.

- Dacă nu se arată altfel în raport, evaluatorul nu are cunoștință asupra stării ascunse sau invizibile a proprietății (inclusiv, dar fără a se limita doar la acestea, starea și structura solului, structura fizică, sistemele mecanice și alte sisteme de funcționare, fundația, etc.) sau asupra condițiilor adverse de mediu (de pe proprietatea imobiliară în cauză sau de pe o proprietate învecinată, inclusiv prezența substanțelor periculoase, substanțelor toxice, etc.) care pot majora sau micșora valoarea proprietății. Se presupune că nu există astfel de condiții dacă ele nu au fost observate la data inspecției sau nu au devenit vizibile în perioada efectuării analizei obișnuite, necesară pentru întocmirea raportului de evaluare. Acest raport nu trebuie elaborat ca un audit de mediu sau ca un raport detaliat al stării proprietății, astfel de informații depășind sfera acestui raport și/sau calificarea evaluatorului. Evaluatorul nu oferă garanții explicite sau implicite în privința stării în care se află proprietatea și nu este responsabil pentru existența unor astfel de situații și nici pentru eventualele procese de testare necesare descoperirii lor.

- Evaluatorul obține informații, estimări și opinii necesare întocmirii raportului de evaluare, din surse pe care evaluatorul le consideră a fi credibile și evaluatorul crede că ele sunt adevărate și corecte. Evaluatorul nu își asumă responsabilitatea în privința acurateței informațiilor furnizate de terțe părți.

- Opiniile privind valoarea precum și alte concluzii incluse în raport presupun încheierea în mod satisfăcător a oricăror alte sarcini care trebuie finalizate într-o manieră responsabilă. Poate fi necesară efectuarea unei alte inspecții pentru a confirma încheierea acestor sarcini.

- Evaluatorul a fost de acord să-și asume realizarea misiunii încredințate de către clientul numit în raport, în scopul utilizării precizate de către client, care de asemenea este precizată în raport. Clientul a fost de acord că realizarea evaluării și formatul raportului sunt adecvate destinației evaluării.

- Consimțământul scris al evaluatorului și al evaluatorului verificator (dacă al acestuia din urmă este necesar), trebuie obținut înainte ca oricare parte a raportului de evaluare să poată fi utilizată în orice scop de către orice persoană, cu excepția clientului și a altor destinatari ai evaluării care au fost precizați în raport, precum și a agentului de asigurări și creditorului, dacă aceștia au plătit onorariul pentru evaluare, în situația în care obiectivul clientului este un creditor ipotecar. Consimțământul scris și aprobarea trebuie de asemenea obținute înainte ca raportul de evaluare (sau oricare parte a sa) să poată fi modificat sau transmis unei terțe părți, inclusiv altor creditori ipotecari, alții decât clientul sau altor categorii de public prin prospecte, memorii, publicitate, relații publice, informații, vânzare sau alte mijloace.

5. Concluzii

Lucrarea a constat în întocmirea documentației topo-cadastrale necesare înscrierii în cartea funciară și evaluarea terenului situat în intravilanul orașului Uricani în suprafață de 707 mp ce se identifica cu cartea funciara 2215, A+66 nr. top. 717/a/9/10, Orașul Uricani, județul Hunedoara, proprietatea U.A.T. Orașul Uricani. Motivul înscrierii în Cartea Funciară a imobilului menționat îl constituie necesitatea notării în cartea funciară a terenurilor din proprietatea U.A.T. Orașul Uricani. Imobilul ce face obiectul documentației cadastrale se află în Orașul Uricani str. Sterminos Popesti. Lucrarea a fost realizată la solicitarea U.A.T. Orașul Uricani, cu sprijinul Oficiului de Cadastru și Publicitate Imobiliară Hunedoara și a U.A.T. Orașul Uricani, având la bază cunoștințele din domeniul cadastrului, geodeziei, topografiei și cartografiei acumulate în cadrul Universității din Petroșani, Facultatea de Mine. Din analiza datelor inițiale și în urma executării lucrărilor topo-geodezice și cadastrale, s-au sintetizat următoarele concluzii:

- Documentația cartografică existentă în teritoriul cadastral al orașului Uricani, județul Hunedoara pentru suprafața din lucrare cuprinde: foile hărții la scările 1:50 000; 1:25 000, foile de plan la scările 1:10 000, 1:5 000 și 1:2 000, ortofotoplan ediția 2019.

- Măsurătorile în teren s-au executat cu stația totală Leica TS07 cu precizia de 3^{cc}, fiind proiectată o drumuire planimetrică sprijinită rezultând pentru ea un număr de 5 puncte de stație și 10 puncte radiate. S-a realizat compensarea drumuirii prin metodele cunoscute din topografie cu ajutorul programelor informatice specifice.

- Pe baza datelor preluate din teren s-au întocmit și redactat memoriul tehnic și planul de amplasament și delimitare.
 - S-au identificat situația juridică a imobilului, categoria de folosință a terenului.
 - S-a efectuat calculul suprafeței bunului imobil prin metoda analitică, rezultând o suprafață de 707 mp.
 - Pe baza lucrărilor executate s-a întocmit documentația cadastrală, care cuprinde:
 - borderou (anexa 1.33);
 - cerere de recepție și înscriere (anexa 1.31);
 - declarație (anexa 1.32);
 - memoriu tehnic-justificativ (anexa 1.33);
 - plan de amplasament și delimitare la scara 1:500 (anexa 1.35);
 - inventarul de coordonate a punctelor de sprijin și de ridicare a bunului imobil, în sistemul de coordonate Stereo 70;
 - calculul analitic al suprafeței.
- Ulterior s-a evaluat imobilul pentru stabilirea valorii de piață si/sau de inventar a acestuia.

Bibliografie:

1. Baican V., (2004), *Dicționar de cartografie – Topografie*, Editura Tehnopress, Iași.
2. Boș N., Iacobescu O., (2009), *Cadastru și cartea funciară*, București.
3. Dima N., (2005), *Geodezie*, Editura Universitas, Petroșani.
4. Dima N., (2001), *Geodezie*, Alba Iulia.
5. Filip L., (2008), *Precizia punctelor geodezice locale*, Simpro, Petroșani.
6. Nistor G., (2001), *Topografie*, Iași.
7. Onose D., (2004), *Topografie*, Matrix Rom, București.
8. Palamariu M., (2004), *Cartografie și geodezie - Aplicații*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca.
9. Pădure I., (2001-2002), *Topografie generală*.
10. Pădure I., Kovacs L., (2005), *Topografie generală* Editura Risoprint, Cluj-Napoca.
11. Pădure I., (2002), *Cadastru general*, Alba Iulia.
12. Vereș I., (2006), *Automatizarea lucrărilor topo-geodezice*, Petroșani.
13. Vereș I., (1972), *Manualul inginerului geodez*, Vol. I, II, III, Editura Tehnică, București.
14. Vereș I., Dima N., Herbei O., Bendea H., Filip L., (2005), *Topografie generală și elemente de topografie minieră*, Editura Universitas, Petroșani.
15. Dima N., Herbei O., Bendea H., Filip L., Ular R., (2007), *Instrumente topografice și geodezice*, Editura Universitas, Petroșani.
16. Ordin nr. 600/ 8 Februarie 2023 pentru aprobarea Regulamentului de recepție și înscriere în evidențele de cadastru și carte funciară.
17. Legea Cadastrului și Publicității Imobiliare, Nr.7/1996, Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr. 61, București.
18. Standardele de evaluare ANEVAR, (2022).

ASPECTE PRIVIND CURBA PODULUI MOBIL AL LUI BÉLIDOR

Autori: Elena MIHĂIESCU¹, Valentin Marian CIOABĂ¹
mihaiescu.elena.16@gmail.com, Vvali18@yahoo.com

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. Răzvan Bogdan ITU², Lect.univ.dr. Mădălina MARTINESCU³

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de MINE., Construcții Minere, anul I

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică

³ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe

Rezumat:

În lucrare se prezintă aspecte din punct de vedere mecanic privind curba podului mobil al lui Bernard Forest de Bélidor.

Cuvinte cheie:

Pod mobil, basculare, curbă

1. Introducere

Podurile sunt lucrări de artă realizate pe traseul unei căi de comunicație pentru susținerea acestuia și asigurarea continuității ei peste un obstacol pe care îl traversează denivelat. Aceste obstacole pot fi cursuri de ape, văi sau intersecții cu alte căi de comunicație. În același timp, podurile asigură și continuitatea obstacolului traversat de calea de comunicație respectivă, sub pod rămânând un spațiu liber ce face posibil acest lucru.

Construcția podurilor își are originile încă din antichitate, în Egipt, Mesopotamia și în Europa Mediteraneană, mai ales în Imperiul Roman.

În zonele plate, cu înălțimi reduse ale terenului, construirea podurilor rutiere și de cale ferată care traversează cursuri de apă implică realizarea unor lucrări auxiliare importante, în special lucrări de terasamente.

Atât în cazul podurilor construite peste alte căi de comunicație, dar în special al celor peste cursuri de apă navigabile, trebuie asigurat gabaritul de liberă trecere pe sub pod, lucru ce are implicații directe asupra stabilirii înălțimii de construcție și deci a soluției de proiectare.

O alternativă la aceste probleme o reprezintă podurile mobile, care pot fi menținute în poziția ce asigură traversarea obstacolului și făcute să se deschidă prin diverse soluții (ridicare, rotire, basculare) astfel încât să permită circulația pe cealaltă cale de comunicație pe care o traversează.

2. Podurile mobile

Podurile mobile sunt structuri care se mișcă pentru a putea permite trecerea vaselor de pasageri sau a barjelor, unul dintre avantajele lor fiind costurile relativ mici, ca urmare a absenței digurilor și pilonilor prea înalți. Marele dezavantaj îl constituie însă faptul că traficul pe pod trebuie închis atunci când trebuie să se permită trecerea ambarcațiunilor.

În cazul podurilor ridicătoare (fig. 1) structura de rezistență este ridicată pentru eliberarea gabaritului de circulație de dedesubt prin intermediul unor dispozitive plasate în turnuri la capetele podului. Aceste poduri sunt foarte eficiente deoarece ca schemă statică sunt grinzi simplu rezemate atât în poziția de circulație cât și pe toată durata mișcării. Pot fi proiectate atât în soluție grinzi cu inimă plină, dar și ca grinzi cu zăbrele și neavând nici un element în consolă, pot acoperi deschideri mai mari fără consum excesiv de material.



Fig. 1. Podul Jacques Chaban-Delmas, Franța



Fig. 2. Puente de la Mujer, Argentina



Fig. 3. Podul Foryd Harbour, Marea Britanie

Podurile rotitoare (fig. 2) pivotează în jurul unei axe verticale aliniindu-se cu axul căii de comunicație traversate (de cele mai multe ori o cale navigabilă), asigurând circulația liberă a vaselor. Avantajul principal al acestui tip de pod mobil este că necesită cel mai redus consum auxiliar de energie dintre toate tipurile de poduri mobile.

Podurile basculante au unul sau două axe orizontale (fig. 3) în jurul cărora se rotesc în plan vertical tablarele

Prin eliminarea lui $\cos \theta$ între relațiile obținem:

$$(l - \rho)^2 + 4h \frac{Q}{P} \rho \cos \theta = a^2 + h^2 - 4h \frac{E}{P} \quad (3)$$

care este într-adevăr ecuația unui oval cartezian, care se reduce la melcul lui Pascal:

$$\rho = 2l - 4h \frac{Q}{P} \cos \theta \quad (4)$$

dacă: $l^2 = a^2 + h^2 - 4h \frac{E}{P}$.

Punctul C este un focar al ovalului.

Dacă luăm în considerare cazul în care contragreutatea este la C când puntea este în jos, atunci constanta E este egală cu 0 și $l = \sqrt{a^2 + h^2}$; curba podului mobil este încă melcul lui Pascal $\rho = 2l - 4h \frac{Q}{P} \cos \theta$, care este o cardioid

dacă $l = 2 \frac{Q}{P} h$.

În cazul general, dacă $\rho = \rho_0$ și $\theta = \theta_0$ când podul mobil este jos, atunci $E = -Q\rho_0 \cos \theta_0$ și ovalul este un melc dacă $\rho = \rho_0$ sau $\rho_0 = 4h \frac{Q}{P} \cos \theta_0 - 2\sqrt{a^2 + h^2}$.

Calculul tensiunii palanului: întrucât puntea este în echilibru, suma momentelor forțelor față de A aplicate acestuia este zero:

$$\overline{AI} \times \overline{P} + \overline{AB} \times \overline{T} = \overline{0} \Rightarrow T = \frac{P \sin \alpha}{2 \sin \beta} = \frac{P}{2} \frac{BC}{BA}, \quad (5)$$

Curba podului mobil a lui Bélidor se mai determină și cu ajutorul principiului lucrului mecanic virtual.

Pentru punctul material, conform căruia condiția necesară și suficientă pentru ca un punct material să se afle în echilibru este ca lucrul mecanic virtual al sistemului de forțe date, direct aplicate, să fie nul. Dacă echilibrul este cu frecare, forța de frecare se include printre acestea.

Principiul lucrului mecanic virtual se extinde și pentru cazul unui solid rigid aflat în echilibru sub acțiunea unui sistem de forțe și momente.

Principiul lucrului mecanic virtual poate fi aplicat și sistemelor de corpuri aflate în echilibru, ținând cont de câteva observații:

- relațiile între deplasările virtuale ale corpurilor componente sunt analoge celor dintre deplasările reale; ca și în cazul sistemelor aflate în mișcare, pe baza unui tabel cinematic deplasările virtuale se reduc la cele corespunzătoare parametrilor poziționali principali.

- lucrul mecanic virtual se calculează în mod analog celui real; este evident că forțele care nu dau lucru mecanic real nu vor da nici virtual (forțele aplicate în puncte fixe, cele perpendiculare pe direcția deplasărilor, cele din centrele instantanee de rotație precum și reacțiunile reciproce dintre corpurile sistemului)

- deplasările virtuale sunt infinitezimale dar diferite de zero; în consecință, expresiile care înmulțesc deplasările principale, obținute după reducere, sunt nule

Deplasările permise de fiecare tip de legătură, posibil a fi efectuate, se numesc deplasări virtuale. Sub acțiunea unei forțe corpul respectiv poate efectua o deplasare reală; este evident că deplasarea reală se află printre deplasările virtuale permise de legătura respectivă. valori elementare ale acestor deplasări.

Deplasări reale sunt deplasări infinitezimale, compatibile cu legăturile, efectuate sub acțiunea forțelor direct aplicate; sunt dependente de timp.

Deplasări virtuale sunt deplasări infinitezimale, compatibile cu legăturile, posibil a fi efectuate; sunt independente de timp.

Se știe că cu deplasarea elementară reală $d\vec{r}$ (fig. 6) se poate defini un lucru mecanic elementar prin produsul scalar:

$$dL = \vec{F} \cdot d\vec{r}, \quad (6)$$

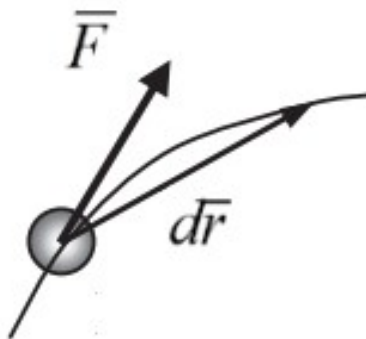


Fig. 6. Deplasarea elementară

În mod analog, corespunzător deplasării virtuale se definește un lucru mecanic elementar virtual:

$$\delta L = \bar{F} \cdot \delta \bar{r}, \quad (7)$$

Pentru cazul unui solid rigid aflat echilibru sub acțiunea unui sistem de forțe și momente; forma generală a principiului lucrului mecanic virtual este:

$$\delta L = \sum (\bar{F}_j \cdot \delta \bar{r}_j) + \sum (M_k \cdot \delta \theta_k) = 0, \quad (8)$$

în care j și k sunt în acest caz indici de numerotare, indicele i fiind utilizat la definirea forțelor și momentelor de inerție. În această relație $\delta \bar{r}_j$ sunt deplasările virtuale ale punctelor de aplicație ale forțelor iar $\delta \theta_k$ sunt rotațiile virtuale.

În continuare pentru determinarea curbei podului mobil a lui Bélidor considerăm următorul exemplu în care se folosește principiul lucrului mecanic virtual.

O bară rigidă AB , omogenă și grea se poate roti într-un plan vertical în jurul punctului fix O . Capătul B este legat cu un fir fără masă, flexibil și inextensibil, trecut peste un scripete fix O , de dimensiuni neglijabile, de o greutate Q care poate aluneca fără frecare pe o curbă (C) din același plan vertical. Punctul A este situat pe verticala punctului O (v. figura 7). Ne propunem să determinăm forma curbei (C) astfel ca sistemul să fie în echilibru, oricare ar fi poziția lui compatibilă cu legăturile date.

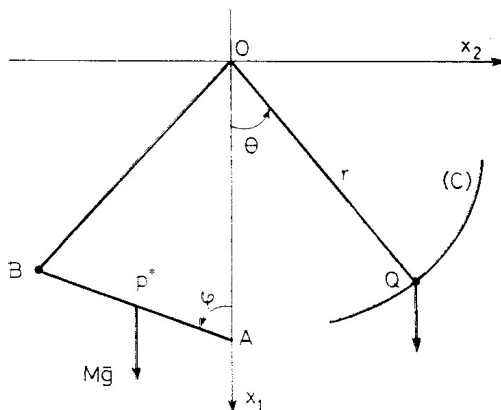


Fig. 7. Schița pentru podul mobil

Pentru aceasta, luăm ca axă Ox_1 verticala punctului O orientată descendent, iar ca axă Ox_2 orizontala prin O a planului. Fie $2a$ lungimea barei AB , M masa sa, l lungimea firului și h abscisa punctului A ($h > 0$). Punctul Q îl definim prin coordonatele sale polare r și θ , iar ecuația curbei (C) o presupunem de forma $r = r(\theta)$. Acest sistem mecanic are un grad de libertate și poziția sa este complet determinată cu ajutorul parametrului θ . Dacă punem $\varphi = \angle OAB$, atunci avem:

$$OB = l - r, \quad \cos j = \frac{4a^2 + h^2 - (l - r)^2}{4ah}, \quad (9)$$

Vectorul de poziție al centrului de greutate P^* al barei AB este:

$$\vec{r}_1^* = (h - a \cos j) \vec{e}_1 - a \sin j \vec{e}_2, \quad (10)$$

prin urmare, vectorul de poziție al centrului de greutate P^* al sistemului material format din bara AB și punctul Q (a cărui masă este Q/g) are expresia:

$$\vec{r}^* = \frac{Mg\vec{r}_1^* + Q\vec{r}}{Mg + Q}, \quad \vec{r} = \overline{OQ} = r(\vec{e}_1 \cos q + \vec{e}_2 \sin q), \quad (11)$$

Condiția de echilibru se exprimă prin relația:

$$d(\vec{g} \cdot \vec{r}) = 0,$$

Deducem:

$$dx_1^* = 0,$$

și, deoarece x_1^* depinde numai de θ , rezultă:

$$x_1^* = k, \quad k = \text{const.}, \quad (12)$$

deci centrul de greutate al sistemului se poate deplasa numai orizontal.

Egalitățile (1) - (4) conduc la ecuația curbei (C):

$$r^2 - (a + b \cos q)r + g = 0, \quad (13)$$

în care α, β, γ sunt constante (α și β fiind bine determinate). Curba reprezentată prin ecuația (5) este un oval al lui Descartes. În cazul particular $\gamma = 0$ avem un melc al lui Pascal.

Observație

De asemenea, dacă introducem forțele de legătură (reacțiunea din punctul A , tensiunile firului în B și Q , reacțiunea curbei) și scriem condițiile de echilibru separat pentru, bara AB și punctul Q , obținem ecuația (5).

4. Bernard Forest de Bélidor medalion bibliografic

Născut în Catalonia în 1697 și foarte curând orfan de ambii părinți, Bernard Forest de Bélidor (fig. 8) a fost crescut în Franța de către soții De Fossiebourg și introdus în interesul pentru matematică de fratele mamei sale adoptive, inginerul Cayot de Blanz. Sub conducerea sa, în timp ce era implicat direct în asediul lui Bouchain și Quesnoy, foarte tânărul Bélidor a avut ocazia să descopere legătura dintre aspectele teoretice ale matematicii și aplicarea lor practică în operațiunile de artilerie și inginerie militară, în special în fortificații a teritoriului și reprezentarea grafică a domeniilor (Académie des sciences, 1783, 1788).



Fig. 8. Bernard Forest de Bélidor

După colaborarea cu Cassini și de la Hire la definirea meridianului Parisului, Bélidor, care între timp făcuse cunoștință cu ministrul le Blanc și cu ducele de Orleans, a fost numit profesor de matematică la școala de artilerie din La Fère. În 1720 a publicat *Sommaire d'un cours d'architecture militaire, civil, hydraulique* și, în 1725, prima sa lucrare de succes, *Nouveau cours de mathématique*. Deși se pare că aceasta a fost menită să „facă matematica interesantă”, în special atunci când este aplicată „domeniilor ingineriei și artileriei”, ea conținea, printre altele, o discuție despre mașini complexe și câteva detalii detaliate, descrieri ale pompelor hidraulice.

5. Concluzii

La determinarea curbei podului mobil a lui Bélidor s-au folosit teorema conservării energiei mecanice și principiul lucrului mecanic virtual pentru solidul rigid în cazul echilibrului static.

Bibliografie:

1. Radu, A., (1978), *Probleme de mecanică*, Editura didactică și Pedagogică, București.
2. Traetta L., (2020), *Bernard Forest de Bélidor: Engineer, Manualist and Machine Historian*, *Advances in Historical Studies*, 9, 70-83.
3. ***, Drawbridge curve. Disponibil online la <https://mathcurve.com/courbes2d.gb/pontlevis/pontlevis.shtml>
4. https://koaha.org/wiki/Legge_del_coseno
5. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://gruphidroach.files.wordpress.com/2011/03/cc483i-de-comunicac89bii-poduri.pdf

D. INGINERIE INDUSTRIALĂ ȘI MANAGEMENT

METODA CELOR 5 “DE CE?”

Autor: Maria Denisa DAVID¹

daviddeni178@gmail.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing.ec. Raluca NICOLAESCU²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria Securității în Industrie, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Metoda celor 5 “De ce” este o tehnică simplă de rezolvare a problemelor pentru a ajunge rapid la cauza reală a unei probleme. Se încearcă să se ajungă la cauza reală a unei probleme, folosind de 5 ori întrebarea “De ce?”. Răspunsul la primul “De ce?” declanșează un alt “De ce?”. De obicei, 5 întrebări “De ce?” sunt suficiente pentru a ajunge la rezolvarea problemei.

Aceasta permite rezolvarea eficientă a problemelor. După ce ai întrebat acest lucru de 5 ori, ar fi trebuit să găsești cauza, care poate fi apoi remediată sau eliminată printr-o analiză a cauzei principale.

Cuvinte cheie:

Calitate, instrumente, problema, răspuns, cinci, rezolvare

1. Introducere

Metoda a fost inventată de Sakichi Toyoda și cunoscută în anii 1940 prin sistemul de producție Toyota. Odată ce cauza a fost identificată, este important să găsești soluții la cauză cu ajutorul metodelor de generare a ideilor (de exemplu, metoda 6-3-5, brainstorming, body storming).

Am ales, să vorbesc despre această temă deoarece mi s-a parut foarte interesantă metoda celor 5 de ce cu toate că mulți dintre noi avem rețineră să aflăm cât mai multe informații această metodă ne arată că putem pune întrebarea “de ce?” dacă este nevoie și de 5 ori până vom afla răspunsul potrivit care ne va lămurii pe fiecare. Părerea mea este că “Tehnica 5 De ce” este unul dintre cele mai eficiente instrumente de analiză a cauzei radicale.

Utilizarea instrumentului 5 “De ce?” implică patru întrebări cheie:

- Care este cauza de bază a unei probleme?
- Care este relația dintre cauze?
- Cine a fost implicat și cum?
- Care au fost efectele?

Abordarea metodei este simplă. Nu numai că sunt combătute simptomele, dar se caută cauza problemei și soluții. Pentru ca metoda 5 “De ce?” să poată fi utilizată corect și eficient, trebuie respectate următoarele trei reguli de bază.

a) Nu fă presupuneri

În niciun caz nu trebuie făcute ipoteze cu privire la originea problemei. Acest lucru ar duce la o concluzie greșită despre cauze. Cel mai bine este să colectați faptele sau seturile de date direct de la sursă.

b) Nu te opri prea devreme, ci continuă să întrebi

“De ce” ar trebui verificat până când a fost găsită cauza principală a problemei. Practica arată că uneori este foarte dificil să-ți faci drum prin cele 5 “De ce”. Numai dacă răspunsul la un “De ce” arată un proces, defect sau lipsă ar putea fi cauza problemei.

c) Revizuirea inversând întrebarea

Verificarea inversând întrebarea. Dacă doriți să verificați dacă cauza a fost efectiv identificată, puteți încerca să trageți concluzia inversă cu ajutorul unei “determinări dacă-atunci”. Un exemplu:

- De ce mi-am uitat telefonul mobil acasă?
- Pentru că m-am grăbit în această dimineață când m-am trezit târziu.

Dimpotrivă, dacă nu m-aș fi trezit târziu în această dimineață, nu mi-aș fi uitat telefonul mobil.

Acest exemplu arată clar că a te trezi târziu nu este neapărat motivul uitării telefonului mobil. Prin urmare, sunt necesare întrebări suplimentare despre adevărata cauză. De ce persoana s-a trezit târziu? S-ar putea ca ceasul deșteptător să fie megră, să fi uitat să setezi alarma pe telefon sau mama să nu fi fost informată corespunzător cu privire la ora trezirii etc.

2. Prezentarea metodei celor “5 De ce?”

Metoda celor 5 “De ce?” sau 5 Whys folosește “contramăsuri” în loc de “soluții”. O contramăsură este o acțiune sau o serie de acțiuni menite să prevină ca problema să se repete, în timp ce o soluție încearcă să abordeze simptomul.

Tehnica 5 De ce ne poate ajuta îmbunătățirea continuă poate fi atinsă la fiecare nivel al organizației noastre și, prin urmare, se potrivește în metode precum LEAN, Six Sigma și DevOps. Iată câțiva pași de bază de urmat.

Pașii de aplicare sunt:

- a) Denumeste problema
- b) Întreaba: “De ce” crezi că se întâmplă acest lucru?” și răspunde sub această întrebare.
- c) Întreaba din nou: “De ce?” și răspunde la această întrebare sub primul răspuns de pe flip-chart. Acest “de ce?” înseamnă “Care sunt factorii care au dus la această problemă?”. Totodată, ai putea întreba “De ce se întâmplă acest lucru?” sau “Ce cauzează acest lucru?”.
- d) Continuă cu pasul 4 până ești convins că ai identificat cauza reală a problemei.

Avantajele metodei 5W sunt următoarele:

- ajută la identificarea cauzelor rădăcină;
- determină relaționarea între diferite cauze rădăcină ale problemei;
- este un instrument de lucru extrem de simplu și ușor de utilizat.

Analiza 5 “de ce”: Când aplicăm tehnica 5 “De ce” vrem să ajungem la esența problemei și apoi să o rezolvăm.

Analiza 5” De ce” ne va arăta adesea că cauza problemei este diferită decât se aștepta. De multe ori, problemele pe care le considerăm probleme tehnice se dovedesc a fi de fapt probleme umane și de proces. Acesta este motivul pentru care găsirea cauzei principale este esențială pentru recurență întreruperi a prevenii.

Iată un exemplu de aplicare a celor 5”De ce”:

Problemă - Nu am trimis facturile din această lună la timp:

1. “De ce” nu am trimis facturile la timp? Actualizările de software nu au fost implementate înainte de termen.
2. “De ce” actualizările nu au fost implementate la timp? Deoarece dezvoltatorii încă implementau programul noi reguli de afaceri.
3. “De ce dezvoltatorii încă lucrau la funcții noi? Unul dintre noii dezvoltatori nu era familiarizat cu procedurile.
4. “De ce” noul dezvoltator nu cunoștea toate procedurile? Nu era bine antrenat.
5. “De ce” nu este instruit corespunzător? Pentru că Scrum maestru consideră că noii angajați nu au nevoie de pregătire și că ar trebui să învețe la locul de muncă.

Vedem că cauza principală a problemei inițiale s-a dovedit a fi ceva complet diferit de ceea ce ne-am aștepta.

Mai mult, este clar că nu este o problemă tehnologică, ci una organizațională. Acest lucru este tipic, deoarece ne concentrăm adesea pe partea IT a problemei, neglijând în același timp factorii personali.

Când folosim o analiză 5 “De ce?”: Putem folosi 5 “De ce?” pentru îmbunătățirea calitatii, dar este cel mai eficient atunci când îl folosim pentru a rezolva probleme simple sau relativ dificile.

Cu toate acestea, este mai puțin potrivit dacă avem un complex sau problemă acută trebuie să abordeze. Acest lucru se datorează faptului că 5 ”De ce?” tinde să urmeze o singură pistă sau un număr limitat de piste de cercetare. Cu toate acestea, pot exista mai multe cauze. În astfel de cazuri, o metodă mai largă este mai eficientă.

Cu toate acestea, tehnica simplă a celor 5 motive ne poate conduce adesea rapid la cauza principală a unei probleme. Astfel, dacă un sistem sau procesul nu funcționează corect, încercați 5 “De ce?” înainte de a începe o abordare mai aprofundată.

Tehnica celor 5 motive explorează întregul lanț cauză-efect (figura 1). Acest lucru are mai multe beneficii, pe care le detaliem în continuare.

Descoperă cauze și soluții:

Când începem să investigăm diferite cauze, apar dificultăți și obstacole. Tehnica celor 5 “De ce?” ne oferă șansa de a face ajustări și de a implementa îmbunătățiri.

Importanța și beneficiile tehnicii celor 5”De ce”:

Dificultăți și obstacole. Tehnica celor 5 “De ce?” ne oferă șansa de a face ajustări și de a implementa îmbunătățiri.

Reguli de utilizare a tehnicii celor 5 “De ce?”

Regulile de utilizare a metodei celor 5 de ce sunt destul de simple, dar trebuie urmate cu atenție pentru a obține rezultate eficiente. Iată câteva reguli de bază pentru aplicarea corectă a acestei metode:

1. Definește clar problema sau evenimentul: Începe prin a stabili cu precizie problema sau evenimentul pe care dorești să îl analizezi. Este important să ai o înțelegere comună a situației pentru a te asigura că toți membrii echipei lucrează în direcția corectă.

2. Adresează întrebarea “De ce?”: Începe cu întrebarea “De ce?” pentru a înțelege cauza imediată a situației. Apoi, pe baza răspunsului, adresează din nou întrebarea “De ce?” pentru a identifica cauza următoare. Continuă să pui această întrebare în mod repetat, explorând cauzele profunde ale problemei.

3. Evită să faci presupuneri și speculații: Fiecare întrebare “De ce?” trebuie să se bazeze pe informații concrete și fapte. Evită să faci presupuneri sau speculații în răspunsuri, deoarece acestea pot duce la concluzii eronate.

4. Implică persoane cu cunoștințe relevante: Implică în discuție oameni cu cunoștințe relevante în ceea ce privește problema apărută. Persoanele care au experiență și cunoștințe despre procesele sau problemele respective pot oferi perspective valoroase.

5. Aprofundează până găsești rădăcina problemei: Continuă să adresezi întrebarea “De ce?” de mai multe ori, ajungând la cauzele profunde și subiacente ale situației. Scopul este să identifici rădăcina reală a problemei, nu doar simptomele.

Cum să aplicăm tehnica celor 5 “De ce?” în rezolvarea problemelor: Pentru a aplica tehnica celor 5 “De ce?” trebuie să constituim un grup de lucru pentru a obține atât o viziune colectivă, cât și puncte de vedere diferite în legătură cu originea problemei. Apoi, începem să punem întrebări.

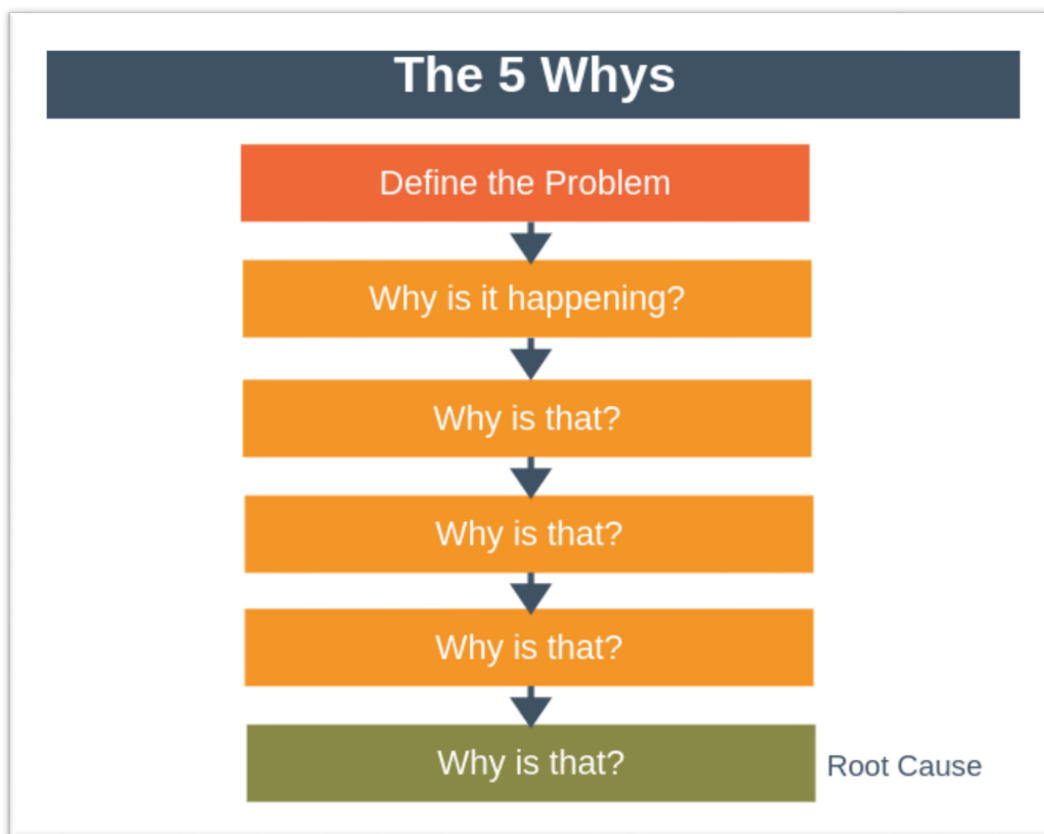


Fig. 1. Șablonul analizei celor 5 “De ce?”

Exemple de aplicare a tehnicii celor 5 “De ce?”:

Exemplu 1

- 1) De ce angajații nu depun rapoartele la timp? Pentru că au prea multe întâlniri pe zi.
 - 2) De ce au atâtea întâlniri pe zi? Pentru că trebuie să împărtășească progresul activităților
 - 3) De ce trebuie să împărtășească progresul activităților? Pentru că nu au un sistem de comunicare și management al informației în care să poată încărca informațiile necesare.
 - 4) De ce nu au un sistem de comunicare și management al informației în care să poată încărca informațiile? Pentru că nu există investiții.
 - 5) De ce nu există investiții? Pentru că nu s-a pus niciodată problema schimbării procedurilor.
- Cauza de bază este lipsa implementării unor proceduri moderne. Știind care este cauza care împiedică o mai bună funcționare, putem să ne gândim la rezolvarea ei și la îmbunătățirea performanței organizației

Exemplu 2

- 1) De ce există atât de multe reclamații din partea clienților? Pentru că există întârzieri în livrarea produselor.
 - 2) De ce există întârzieri în livrarea produselor? Pentru că pachetele nu sunt pregătite la timp.
 - 3) De ce pachetele nu sunt pregătite la timp? Pentru că există prea puțin personal.
 - 4) De ce nu există suficient personal? Pentru că cei de la Resurse Umane nu au inițiat un proces de angajare.
 - 5) De ce nu au făcut-o? Pentru că nici ei nu au suficient personal.
- Motivul întârzierilor afectează calitatea serviciului, dar problema se poate rezolva într-un mod simplu.
- Importanța de a face schimbări: După consultarea angajaților, este important să fim consecvenți și să implementăm schimbările. În caz contrar, totul va părea o glumă și angajații își vor pierde motivația și vor deveni reticenți în a colabora în viitor.

3. Concluzii

În concluzie, Tehnica 5 “De ce?” este un instrument simplu și eficient de găsire a problemelor. Putem folosi această tehnică pentru depanarea sau îmbunătățirea calității. Scopul principal este de a găsi motivul exact care cauzează

o anumită problemă, punând o serie de întrebări “de ce”. Metoda 5 “De ce?” ne ajută să ne concentrăm pe găsirea cauzei principale a oricărei probleme pentru a putea fi rezolvată. Metoda este extrem de simplă. Când apare o problemă, căutăm cauza principală întrebând “De ce?” de cinci ori. Dacă apare o contramăsură clară, o implementăm pentru a preveni repetarea problemei și găsim soluția potrivită pentru a putea fi rezolvată cu alte cuvinte doar întrebând putem afla răspunsul și să rezolvăm orice problema.

Bibliografie:

1. Prisacaru R., (2023), *Metoda celor 5 de ce coaching sau autocoaching*. Disponibil pe: <http://www.raduprisacaru.ro/> (Accesat la data de 09.05.2024).
2. *Standardul Six Sigma Metodele 5 WHY, 8D, FMEA*. Disponibil pe: <https://asq.org/quality-resources/eight-disciplines-8d?srsId=AfmBOoc12v39P1jODSm4uwRCsc5CR69t6XKN1x-xK-D0s9iqehuSJKT> (Accesat la data de 10.05.2024).
3. Doza de sănătate, *Tehnica celor 5 de ce: când este folosită?*. Disponibil pe: <https://dozadesanatate.ro/tehnica-celor-de-ce-cand-este-folosita/> (Accesat la data de 11.05.2024).
4. Hoogenraad W., (2020), *ITpedia*. Disponibil pe: <https://ro.itpedia.nl/2020/09/28/5-whys-en-het-vinden-van-de-hoofdoorzaak/> (Accesat la data de 13.05.2024).
5. Revista online pentru întreaga familie, SOFTBLOG. Disponibil pe: <https://www.softblog.eu/> (Accesat la data de 14.05.2024).

CONTRIBUȚIILE LUI KAORU ISHIKAWA ÎN DOMENIUL MANAGEMENTULUI CALITĂȚII

Autor: Maria Aurica Crina PAVEL¹
crinacrina996@gmail.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing.ec. Raluca NICOLAESCU²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Ingineria securității în industrie, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Lucrarea tratează unul dintre cei mai importanți precursori ai managementului calității Kaoru Ishikawa și contribuțiile acestuia în domeniul managementului calității. Una dintre cele mai semnificative contribuții ale sale este diagrama Ishikawa cunoscută și ca diagrama cauză-efect. Diagrama reprezintă grafic cauzele posibile ale unui efect dat și este deseori utilizată în analiza proceselor industriale, mai ales în procesul de proiectare a produselor și în prevenirea defectelor de calitate.

Cuvinte cheie:

Ishikawa, management, calitate, instrumente, tehnici, controlul calității

1. Introducere

Am ales această temă „Contribuțiile lui Kaoru Ishikawa în domeniul managementului calității” deoarece mi se pare că domnul Kaoru Ishikawa a avut o mare contribuție în domeniul managementului calității prin „cercurile calității” și „diagrama cauză-efect” create de acesta.

În această lucrare voi scrie în primul rând despre cine este Kaoru Ishikawa și de unde este, apoi voi scrie despre câteva dintre contribuțiile sale în domeniul managementului calității cum ar fi: „cercurile calității” și „diagrama cauză-efect” și voi pune și câteva exemple ale acestora.

2. Principalele contribuții în sfera managementului calității

Kaoru Ishikawa (13 iulie 1915 – 16 aprilie 1989) a fost un teoretician organizațional japonez și profesor la facultatea de inginerie de la Universitatea din Tokyo, care a fost remarcat pentru inovațiile sale în managementul calității (figura 1). El este considerat o figură cheie în dezvoltarea inițiativelor de calitate în Japonia, în special în cercul calității. El este cel mai bine cunoscut în afara Japoniei pentru diagrama Ishikawa sau cauza și efectul (cunoscută și sub denumirea de diagramă cu oase de pește), adesea folosită în analiza proceselor industriale.

2.1. Cercurile calității

Sunt grupuri de salariați care au întâlniri regulate, organizate pentru a ajuta la rezolvarea problemelor referitoare la muncă, în organizația lor. Acestea constituie o tehnică de management participativ care recurge la ajutorul salariaților pentru rezolvarea problemelor referitoare la activitățile lor. Această practică își are originea în Japonia, încă din 1959, unde cercurile calității (CC) sunt o parte integrantă a managementului întreprinderilor și sunt denumite cercuri de control al calității.

Procedura de lucru:

Se recomandă parcurgerea următorilor pași pentru organizarea și funcționarea cercurilor calității:

- Un număr de 5-10 persoane iau parte la întâlnirea cercului în timpul de lucru. Cercul calității este o structură permanentă, asigurând implementarea efectivă a măsurilor/soluțiilor, în propriul mediu de lucru.
- Un moderator competent este nominalizat și conduce întâlnirea.
- Domeniile de probleme sunt prezentate grupului. Obiectivele tipice ale CC sunt îmbunătățirea calității, mărirea productivității, îmbunătățirea proceselor de fabricație și implicarea salariaților în aceste activități.
- Problemele sunt prioritizate.
- Informațiile obținute sunt alăturate, sunt generate idei prin brainstorming, prin analiza câmpului de forțe.
- Sunt luate în considerare eficiența, costurile, economiile, consecințele pentru celelalte departamente interesate.
- Soluția finală este evidențiată în atenția managerului după ce membrii cercului au verificat validitatea soluției obținute și este implementată, dacă este posibil, de grupul CC.

Cercurile calității încearcă să prevină apariția defectelor, în primul rând, în loc de a se baza pe inspecțiile post-producție. În Japonia, cercurile calității au o orientare accentuată spre obiectul preocupărilor lor, de exemplu o problemă de rezolvat. În consecință, un cerc al calității din Japonia întrunește toate persoanele care doresc și pot să contribuie la clarificarea unor aspecte ale activității lor, indiferent de compartimentul din care provin (figura 2).



Fig. 1. Kaoru Ishikawa

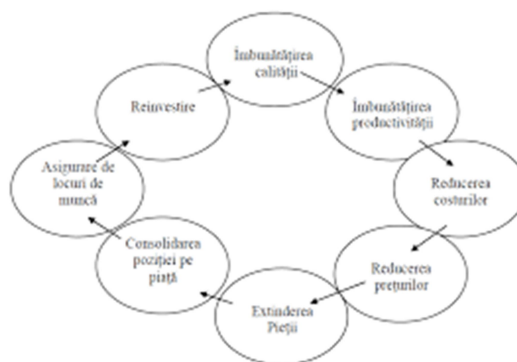


Fig. 2. Exemplu la cercurile calității

2.2. Diagrama cauză-efect

Diagrama cauză-efect este un instrument grafic ce permite vizualizarea și, implicit, controlul cauzelor potențiale ale unei probleme și furnizează elementele necesare documentării unei soluții. Pe măsură ce cauzele sunt prioritizate, se poate identifica cu acuratețe cauza și sursa problemei.

Cunoscută și sub denumirea de “Diagrama os de pește” sau “Diagrama Ishikawa”, acest instrument al managementului calității este folosit în mod uzual pentru identificarea cauzelor probabile ale unui fenomen sau ale unei probleme. Diagrama a fost dezvoltată de către profesorul Kaoru Ishikawa în anii ‘60, urmând ca mai apoi să fie publicată în cartea acestuia “Introduction to Quality Control” în anul 1990.

Procedura de construire a diagramei cauze-efect include parcurgerea următoarelor etape:

- 1) Se definește efectul sau problema în discuție (dacă nu a fost deja definit) și se stabilește un titlu concis. Apoi titlul problemei în analiză se înscrie pe o coală de hârtie sau pe tablă.
- 2) Se înscrie caracteristica efect de examinat într-un dreptunghi în partea dreaptă a hârtiei, la capătul liniei principale. Se trasează linia trunchi printr-o linie groasă.
- 3) Se clasifică și se înscriu factorii (cauzele) principali care influențează efectul. Cauzele principale (cei 5M) vor fi ramurile mari ale diagramei.
- 4) Se dezvoltă diagrama prin completarea cauzelor secundare, terțiare etc. În acest scop, pentru fiecare ramură mare se trasează subramuri medii (cauze secundare), mici (cauze terțiare) etc., pe baza sugestiilor participanților la analiza problemei.
- 5) Se selectează și se identifică un număr mic (3 până la 5) de cauze principale care sunt susceptibile să aibă influențe semnificative asupra efectului și care necesită acțiuni ulterioare, cum sunt colectarea datelor, eforturi pentru controlul procesului etc.

În cazul general, factorii cauzali care trebuie luați în considerare include: sisteme de date și informații; mediu; echipamente; materiale; mijloace de măsurare; metode; personalul.

Aceste categorii de cauze constituie domenii de cauze sau familii de cauze. Un domeniu de cauze (familie) nu este în sine o cauză însă poate conține mai multe cauze. Pentru a organiza cauzele, pentru a facilita găsirea principalelor domenii de cauze pentru un efect dat se poate folosi diagrama (figura 3).

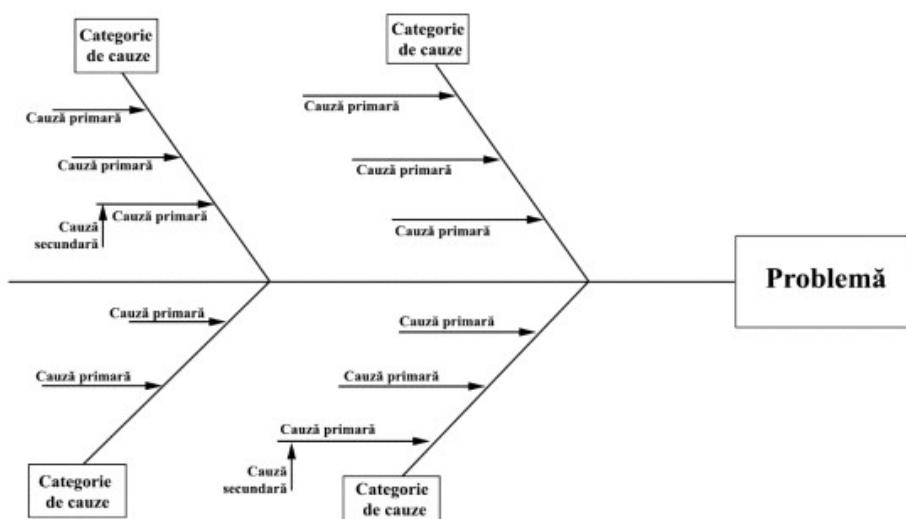


Fig. 3. Șablonul diagramei cauză-efect

2.3. Tipuri de diagrame cauze-efect

În practica controlului de calitate s-au impus diferite tipuri (variante) de diagrame cauze-efect (Ishikawa) care se diferențiază în ceea ce privește structura, modul în care se organizează și se sistematizează cauzele sau scopul pentru care se utilizează diagramele. Există deci următoarele tipuri:

a. *Diagrame pentru analiza variației caracteristicii de calitate.* Efectul nedorit este prezentat pe partea dreaptă, la sfârșitul săgeții liniei orizontale. Echipa de brainstorming generează idei asupra cauzelor principale care pot genera efectul. Aceste cauze principale sunt desenate ca ramificații (săgeți) îndreptate spre linia trunchi orizontală. La aceste diagrame cauzele pot fi grupate pe componentele principale ale sistemului tehnologic, în cazul general pe „cei 5 M”. Pentru fiecare cauză principală, se identifică prin brainstorming cauzele secundare de diferite niveluri. Avantajul evidențierii cauzelor variației caracteristicii de calitate la acest tip de diagrame este acela că ajută la sistematizarea și punerea în relație a factorilor de influență asupra variației.

b. *Diagrame structurate pe stadii ale procesului* sunt utilizate pentru clasificarea proceselor de producție. La acest tip de diagramă, linia principală (săgeata orizontală) conține etapele (operațiile) procesului de producție. Pentru fiecare etapă a procesului se atașează cauzele care pot influența calitatea. Întocmirea în prealabil a unei *diagrame de flux*, în care se reprezintă grafic etapele componente ale procesului de producție în vederea identificării cauzelor problemelor identificate în fiecare etapă a procesului este deseori utilă pentru construirea diagramei cauze-efect de clasificare a procesului. Un inconvenient important este că unele cauze similare apar de mai multe ori și că acele cauze corespunzătoare combinațiilor de mai mulți factori sunt dificil de reprezentat grafic.

c. *Diagrame pentru enumerarea cauzelor.* Astfel de diagrame se reduc la o listă simplă a „tuturor” cauzelor posibile care afectează un anumit efect - o caracteristică de calitate a produsului. După ce grupul de brainstorming a expus toate sugestiile, cauzele sunt notate și desenate ca ramuri secundare către linia principală orizontală. Se obține astfel o veritabilă diagramă Ishikawa. Avantajul acestui tip de diagramă este acela că nu este neglijată „nici o cauză” posibilă.

Printre avantajele utilizării unei diagrame cauză-efect (figura 4), pot fi menționate următoarele:

- Este o modalitate simplă și ușor de înțeles pentru reprezentarea datelor
- Facilitează lucrul în echipă
- Nu implică utilizarea unor metode statistice
- Permite generarea cantitativă de informații referitoare la problema analizată
- Permite identificarea relațiilor dintre factorii cauzali

Categoriile cele mai des întâlnite în cadrul organizațiilor, sunt:

- ▶ Oamenii - toți cei implicați în proces;
- ▶ Metodele - cum sunt executate procesele și cerințele specifice, politicile, procedurile, regulile, legile, etc.;
- ▶ Mașinile - orice echipament, calculatoare, unelte, etc. necesare îndeplinirii sarcinilor;
- ▶ Materialele - materialele consumabile, dar și cale care intră indirect în procesele de producție;
- ▶ Măsurătorile - datele generate de procese, care sunt folosite mai apoi în evaluarea calității;
- ▶ Mediul - condițiile cum ar fi temperatura, timpul, locația, cultura organizațională.

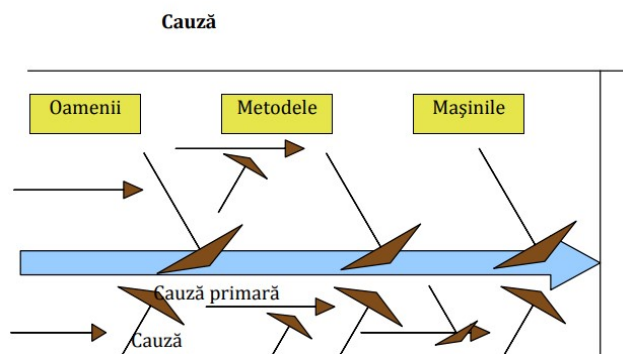


Fig. 4. Model de diagramă cauză-efect

Folosirea scăzută a serviciilor dentale de către adulți. Următoarea diagramă os de pește (figura 5) arată felul în care o echipă din departamentul de sănătate publică a cercetat potențiala cauză ce stă la baza utilizării reduse a serviciilor dentale de către adulții din jurisdicția lor: „Mulți adulți evită vizita la dentist.”.

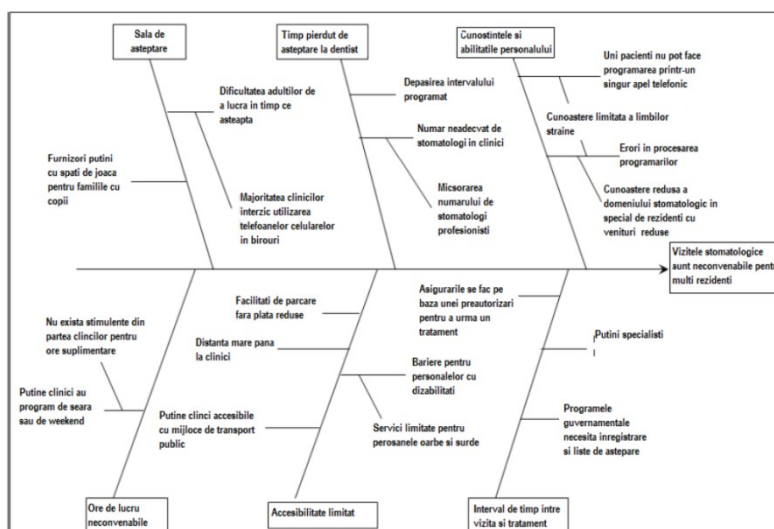


Fig. 5. Diagrama cauză-efect aplicată pt vizita la stomatolog

Un alt exemplu de astfel de diagrama este redat mai jos (figura 6):

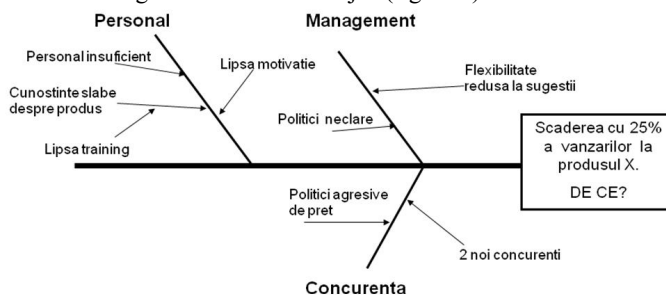


Fig. 6. Diagrama cauză-efect aplicată la scăderea vânzărilor unui produs

3. Concluzii

În concluzie, Kaoru Ishikawa este principala autoritate în domeniul calității în Japonia și a dezvoltat teoriile experților americani Feigenbaum, Deming și Juran. Are și o serie de contribuții personale în domeniul managementului calității. Astfel acesta se află la originea cercurilor de control al calității (Quality Control Circles) care sunt grupuri de salariați care au întâlniri regulate, organizate pentru a ajuta la rezolvarea problemelor referitoare la muncă, în organizația lor, și a conceput și dezvoltat „diagrama cauză-efect” care este un instrument grafic ce permite vizualizarea și, implicit, controlul cauzelor potențiale ale unei probleme și furnizează elementele necesare documentării unei soluții. Această diagramă a devenit una dintre cele mai cunoscute și utilizate instrumente ale calității.

Bibliografie:

1. Dovleac R., (2019), *Managementul calității - aspecte teoretice si aplicative*, Editura Universitas, Petroșani.
2. Dovleac R., (2021), *Ingineria si managementul calitatii*, Editura Universitas, Petroșani.
3. Wikipedia, (2023), *Diagrama Ishikawa*. Disponibil online: https://ro.wikipedia.org/wiki/Diagrama_Ishikawa (Accesat la data de 09.05.2024).
4. Rotariu E., (2023), *Management Tools: Diagrama Ishikawa*. Disponibil online: <https://eliaderotariu.ro/management-tools-diagrama-ishikawa/> (Accesat la data de 07.05.2024).
5. Virtual Board, *Relatie cauza – efect – Identificarea cauzelor problemelor*. Disponibil online: <https://virtualboard.ro/rezolvarea-problemelor/relatia-cauza-efect-diagrama-ishikawa> (Accesat la data de 07.05.2024).
6. Linked in, (2016), *Diagrama Cauză - Efect, sau Ishikawa, sau Os de pește*. Disponibil online: <https://ro.linkedin.com/pulse/diagrama-cauz%C4%83-efect-sau-ishikawa-os-de-pe%C5%9Fte-stefan-badescu-pmp> (Accesat la data de 08.05.2024).
7. Comunicare libera, *Diagrama Fishbone (Os de pește)*. Disponibil online: <https://comunicarelibera.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/02/fisa-de-documentare-diagrama-cauza-efect.pdf> (Accesat la data de 08.05.2024).
8. Accedio, (2024), *Diagrama Cauză - Efect*. Disponibil online: <https://www.accedio.ro/blog/52-diagrama-cauza-efect> (Accesat la data de 09.05.2024).
9. Wikipedia, (2022), *Cercurile calității*. Disponibil online: https://ro.wikipedia.org/wiki/Cercurile_calității (Accesat la data de 10.05.2024).

METODE UTILIZATE ÎN ASIGURAREA CALITĂȚII-ANALIZA PARETO

Autor: Eduard-Cristian OLTEANU¹
olteanueduardcristian@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing.ec. Raluca NICOLAESCU²

¹ Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Ingineria securității în industrie, anul 2

² Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Lucrarea presupune aplicarea analizei Pareto în interiorul unei companii pentru a asigura și a îmbunătăți calitatea produselor și serviciilor pentru clienți. Această analiză are mai multe variații în funcție de sfera de activitate și sectorul în care se află compania. Analiza presupune identificarea tipului de defect și frecvența de apariție a acestuia, determinând ulterior gradul de importanță și evidențierea plângerilor clienților cu rolul de a identifica și soluționa cele mai semnificative cauze care duc la apariția acestor defecte. La baza metodei se află principiul 80-20 care prevede că pentru cele mai multe evenimente aproximativ 80% din defecte sunt produse de 20% din cauze.

Cuvinte cheie:

Analiza Pareto, defecte, principiul 80/20, calitate

1. Introducere

În orice companie, fie ea o multinațională sau un start-up, se implementează o formă sau alta a Analizei Pareto pentru identificarea principalelor piedici în orice flux de proces, ceea ce, la rândul său, îmbunătățește calitatea produsului/afacerii, fiind un instrument de vizualizare excelent pentru a vizualiza rapid problemele.

Analiza Pareto este o tehnică utilizată pentru luarea deciziilor bazată pe principiul Pareto.

Principiul Pareto se bazează pe regula 80/20, care spune că "80% din impact este datorită a 20% din cauze". Acesta subliniază faptul că un număr major de probleme sunt create de un număr relativ mai mic de cauze care stau la baza acestora.

Consultantul în management Joseph M. Juran a fost cel care a propus principiul și l-a denumit după economistul italian Vilfredo Pareto, care a remarcat legătura 80/20 pe când activa la Universitatea din Lausanne, în 1896, și a publicat-o în prima lui lucrare, „Cours d'economie politique”. În esență, Pareto arăta că aproximativ 80% din suprafața Italiei, era deținută de 20% din populație; Pareto a dezvoltat principiul observând că aproximativ 20% din păștile de mazăre în grădina lui produceau 80% din recoltă. Principiul Pareto mai este numit și legea "celor puțini dar critici și cei mulți dar neimportanți". Este un instrument de prioritizare care ajută la găsirea celor puțini dar importanți și totodată găsirea celor mulți dar mai puțini importanți. Multe probleme provin dintr-un număr relativ mic de cauze iar un număr mare de cauze rămase duc la foarte puține probleme.

De-a lungul timpului, acest principiu a fost împrumutat în foarte multe arii și domenii și foarte mulți oameni au încercat să înțeleagă cum pot aplica acest principiu atât în viața profesională, cât și în viața personală, pentru a avea rezultate mai bune, cu mai puține eforturi.

Principiul Pareto nu este o regulă strictă, raportul 80/20 fiind aproximativ și variază în diferite situații, este mai mult un ghid pentru identificarea celor mai influente cauze într-un anumit context.

Principiul Pareto poate fi aplicat în multe domenii, inclusiv în afaceri, management, software, sănătate, și chiar în viața personală.

De exemplu, în managementul timpului, se spune că 20% din activitățile noastre produc 80% din rezultatele noastre.

Multe alte exemple pot fi date în aplicarea Principiului Pareto însă la bază stă Diagrama Pareto care este de cele mai multe ori implementată, la nivelul companiilor, prin programe și aplicații digitale care ajută la calcularea și afișarea cât mai eficientă a datelor.

2. Diagrama Pareto

Diagrama Pareto este o diagramă statistică care ordonează cauzele sau problema în ordinea descrescătoare a frecvenței și a impactului lor cumulativ.

Diagrama Histogramă este utilizată în cadrul diagramei Pareto pentru a clasifica cauzele. Metoda principiului 80/20 reprezintă pașii premergători pentru a avea rezultatele generate de diagrama Pareto.

Înainte de toate, este necesară stabilirea problemei pe care necesită analiză și care sunt variabilele care au efect asupra acesteia.

Într-o companie oarecare trebuie urmați următorii pași pentru a duce la bun sfârșit o analiză și o diagramă Pareto (figurile 1 și 2):

1. Identificarea și listarea problemelor:

- Scrierea unei liste cu toate problemele pe care trebuie rezolvate. Acolo unde este posibil, adunarea feedback-ului de la clienți și membrii echipei. Acest lucru ar putea lua forma unor sondaje ale clienților, plângeri formale sau jurnalele serviciului de asistență;

2. Identificarea cauzei de bază a fiecărei probleme:

- Tehnici precum cele 5 motive, analiza cauzei și efectului și analiza cauzei principale sunt instrumente utile în acest sens;

3. Punctarea problemelor:

- Punctarea fiecărei probleme enumerate după importanță. Metoda de notare utilizată va depinde de tipul de problemă de rezolvat. De exemplu, dacă se dorește îmbunătățirea profiturilor, se pot nota problemele în funcție de cât costă acestea. Sau, dacă se dorește îmbunătățirea satisfacției clienților, se pot nota în funcție de numărul de reclamații primite despre fiecare;

4. Gruparea împreună a problemelor:

- Utilizarea analizei cauzei principale efectuată la Pasul 3 pentru a grupa problemele după o cauză comună. De exemplu, dacă trei dintre problemele sunt cauzate de lipsa personalului, se pot pune în același grup;

5. Adunarea punctajului pentru fiecare grup:

- Adunarea scorurilor pentru fiecare grup identificat. Cel cu scorul maxim ar trebui să fie prioritatea cea mai mare, iar grupul cu scorul cel mai mic ar trebui să fie prioritatea cea mai mică;

6. Luarea măsurilor:

- Problema cu cel mai mare punctaj va avea probabil cea mai mare răsplată odată rezolvată, așa că se mai întâi se face brainstorming de idei despre cum să fie rezolvată. S-ar putea descoperi că problemele cu cel mai mic scor nu merită deranj, mai ales dacă sunt foarte costisitoare de rezolvat, utilizând analiza Pareto pentru a economisi energia și resursele pentru ceea ce este important.

Fig. 1. Diagrama Pareto

Graficul Pareto de mai sus arată profitul generat de diferite orașe din Statele Unite. Este un grafic care arată profitul generat atât în perioada curentă, cât și în perioada anterioară.

Din reprezentarea vizuală de mai sus se identifică orașele care generează cel mai mult profit atât în perioada curentă, cât și în cea anterioară. Los Angeles și Chicago sunt cele două orașe care generează cel mai mult profit în Statele Unite, în timp ce Boston rămâne cel mai puțin profitabil oraș.

În mare măsură, diagrama Pareto este un grafic de bare ordonat care are o serie de bare aranjate în funcție de valorile lor.

Prin urmare, orașele cu cel mai bun performanțe sunt în partea de sus a graficului, în timp ce orașele cu cel mai puțin performanțe sunt în partea de jos.

Diagrama Pareto vine cu o linie de procentaj cumulativ - linia care coboară pe partea dreaptă a diagramei.

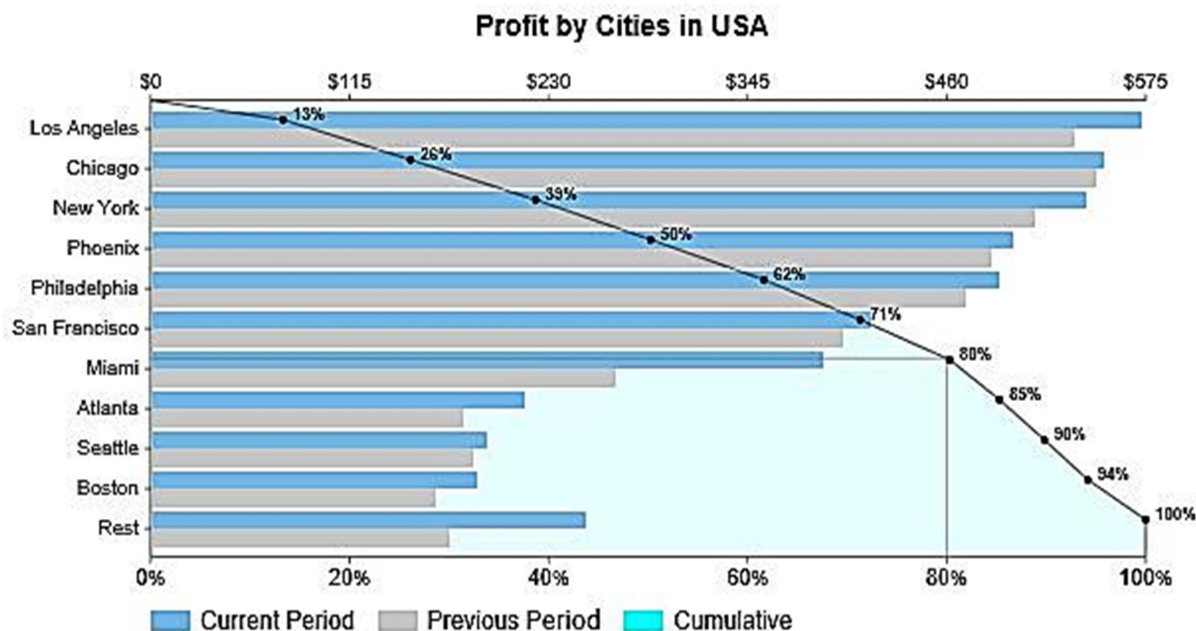


Fig. 2. Exemplu de diagramă Pareto

Cele trei axe afișate pe diagramă reprezintă:

1. Axul Y: arată diferitele orașe din Statele Unite;
2. Axul X superior arată profitul generat (de la 0 \$ la 575 \$);
3. Axul Z reprezintă procentajul cumulativ (de la 0% la 100%).

Fiecare bară orizontală reprezintă un oraș. Lungimea barei arată suma de profit generată de oraș. Los Angeles și Chicago au generat cel mai mult profit, atât în perioada curentă, cât și în cea anterioară. Los Angeles și Chicago au generat 26% din profitul total în toate orașele. Procentajul cumulativ arată cum performează fiecare oraș în comparație cu restul. Se observă că Los Angeles, Chicago, New York, Phoenix, Philadelphia, San Francisco și Miami au generat 80% din profiturile din Statele Unite. Aceste șapte orașe combinate au adus cel mai mult profit în țară.

Toate cele șapte orașe sunt deasupra liniei gri semnalând primele 20% orașe din țară, este linia care arată cele mai importante orașe responsabile pentru cel mai mare profit din țară. Acestea sunt orașele pe care țara probabil că se va concentra, iar orașele care cad sub linia gri sunt cele mai puțin utile, și acestea ar trebui să fie focusul secundar al țării.

Principiul Pareto și “Legea Puterii”

Principiul Pareto este strâns legat de Power Law (legea puterii) datorită modului similar în care ambele descriu distribuțiile inegale în diferite fenomene. Legea Puterii descrie o relație funcțională între două cantități, unde o schimbare relativă într-o cantitate determină o schimbare proporțional exponențială în cealaltă cantitate, independent de mărimea inițială a acelor cantități. Această lege este adesea observată în fenomene naturale și sociale, cum ar fi distribuția mărimii orașelor, frecvența cuvintelor în limbaj sau distribuția veniturilor într-o economie.

În multe țări, distribuția mărimii orașelor urmează o lege a puterii: un număr mic de orașe sunt foarte mari (metropole), în timp ce majoritatea orașelor sunt mult mai mici. În lingvistică, Legea Puterii poate fi observată în distribuția frecvenței cuvintelor: un număr mic de cuvinte sunt folosite foarte des (cum ar fi articolele și prepozițiile), în timp ce majoritatea cuvintelor sunt utilizate mai rar.

3. Concluzii

Analiza Pareto este o tehnică simplă de luare a deciziilor care ajută la evaluarea și prioritizarea diferitelor probleme sau sarcini prin compararea beneficiilor pe care le va oferi rezolvarea fiecăreia. Se bazează pe Principiul Pareto (cunoscut și sub denumirea de Regula 80/20) – ideea că 80% dintre probleme pot fi rezultatul a doar 20% din cauze.

Pentru a utiliza analiza Pareto cât mai eficient trebuie identificate și enumerate problemele și cauzele lor fundamentale. Se notează fiecare problemă în funcție de impactul acesteia (sistemul de punctare utilizat depinzând de tipurile de probleme care necesită rezolvare).

Ulterior problemele sunt grupate în funcție de cauza generatoare și se cumulează scorurile pentru fiecare grup.

Acest lucru permite identificarea problemelor care vor aduce cele mai mari beneficii dacă sunt soluționate.

Folosind rezultatele, se prioritizează volumul de lucru astfel încât eforturile să poată fi direcționate către problemele care au cel mai mare impact asupra rezultatelor și departe de problemele care au un impact mai nesemnificativ.

Bibliografie:

1. Bak p., (1999), *How Nature Works: the science of self-organized criticality*. Disponibil la: https://ro.wikipedia.org/wiki/Principiul_Pareto (Accesat la data de 15.05.2024).
2. Bunkley N., (2008), „*Joseph Juran, 103, Pioneer in Quality Control, Dies*”. Disponibil la: https://ro.wikipedia.org/wiki/Principiul_Pareto (Accesat la data de 15.05.2024).
3. Gorostiaga X., (1995), „*World has become a 'champagne glass' globalisation will fill it fuller for a wealthy few*”. Disponibil la: https://ro.wikipedia.org/wiki/Principiul_Pareto (Accesat la data de 16.05.2024).
4. Nicola D., (2016), *High social cost' adults can be predicted from as young as three, says study*. Disponibil la: https://ro.wikipedia.org/wiki/Principiul_Pareto (Accesat la data de 15.05.2024).
5. Niță V., (2022), *Principiul Pareto*. Disponibil la: <https://doads.ro/principiul-pareto/> (Accesat la data de 15.05.2024).
6. Rooney P., (2002), *Microsoft's CEO: 80–20 Rule Applies To Bugs, Not Just Features*. Disponibil la: https://ro.wikipedia.org/wiki/Principiul_Pareto (Accesat la data de 15.05.2024).
7. Smith G., (2023), *Analiza Pareto*. Disponibil la: <https://citeschool.org/ro/analiza-pareto-explicata-cu-diagrama-pareto-si-exemple> (Accesat la data de 15.05.2024).
8. Woodcock K., (2010), *Safety Evaluation Techniques*, Disponibil la: https://ro.wikipedia.org/wiki/Principiul_Pareto (Accesat la data de 15.05.2024).

DETERMINAREA CONCENTRAȚIEI DE RADON ÎN AERUL DIN INTERIORUL UNEI CASE DE LEMN ÎN VEDEREA VERIFICĂRII CERINȚELOR DE SECURITATE RADIOLOGICĂ

Autor: Andreea-Nicoleta ANDREI-STOI¹
nicoletastoi26@gmail.com

Coordonatori: Prof.univ.dr.fiz. **Aurora STANCI²**, Șef lucr.dr.ing. **Andreea Cristina TATARU³**

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria Securității în Industrie, anul II*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul Ingineria Mediului și Geologie*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică, Departamentul de Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi*

Rezumat:

Determinarea concentrației de radon are ca și scop următoarele: cunoașterea evoluției calității factorilor de mediu, necesitatea grupării, selectării și ordonării informațiilor și a corelării acestora cu informații de altă natură, obținerea de informații comparabile cu informațiile la scara regională sau globală, cunoașterea și evaluarea rapidă a situațiilor în cazuri de accidente sau incidente antropice, dezvoltarea bazei de cunoștințe pentru stabilirea unor acțiuni de protecție a mediului și de reconstrucție ecologică. Radonul din aer provine preponderent din sol, ca atare conținutul de radon al spațiilor de locuit depinde de calitatea solului, mai precis de conținutul de uran al solului. În această lucrare ne propunem să prezentăm rezultatele obținute în urma determinării nivelului de radon din interiorul unei case de lemn în scopul verificării conformității cu cerința referitoare la nivelul de referință stabilit conform art. 66 din Normele privind cerințele de bază de securitate radiologică

Cuvinte cheie:

Concentrații radon, locuințe, radioactivitate

1. Introducere

Determinarea concentrației de radon este crucială din punct de vedere al sănătății publice, deoarece radonul este un gaz radioactiv care poate fi inhalat și care poate crește riscul de cancer pulmonar. Iată câteva metode obișnuite pentru determinarea concentrației de radon:

Detectoare pasive de radon: Acestea sunt dispozitive care măsoară nivelurile de radon dintr-un spațiu timp de câteva zile sau săptămâni. După perioada de expunere, detectoarele sunt trimise la un laborator specializat pentru analiză.

Detectoare active de radon: Acestea sunt dispozitive care măsoară în mod continuu nivelurile de radon și oferă rezultate în timp real. Ele sunt mai scumpe decât detectoarele pasive și necesită calibrare periodică.

Dozimetrie personală: Pentru persoanele expuse profesional la radon, precum minerii de uraniu, dozimetrele personale pot fi folosite pentru a măsura nivelurile individuale de expunere la radon.

Testarea apei: Radonul poate fi, de asemenea, prezent în apă, mai ales în fântâni sau în surse de apă subterană. Testarea apei pentru radon este importantă în regiunile în care este cunoscută prezența acestui gaz în apele subterane.

Indiferent de metoda aleasă, este important să se efectueze testarea într-un mod adecvat, iar rezultatele să fie interpretate corect pentru a lua măsurile necesare în funcție de nivelurile de radon detectate.

Determinarea concentrației de radon are ca și scop următoarele:

- necesitatea cunoașterii evoluției calității factorilor de mediu în scopul stabilirii și impunerii măsurilor de protecție, conservare, re tehnologizare și verificare a eficienței măsurilor luate.
- necesitatea grupării, selectării și ordonării informațiilor și a corelării acestora cu informații de altă natură.
- necesitatea obținerii de informații comparabile cu informațiile la scara regională sau globală pentru utilizarea lor în cadrul unor programe proprii sau în cadrul unor programe internaționale (climatul mondial, stratul de ozon, etc.).
- necesitatea cunoașterii și evaluării rapide a situației în cazuri de accidente sau incidente antropice.
- necesitatea dezvoltării bazei de cunoștințe pentru stabilirea unor acțiuni de protecție a mediului și de reconstrucție ecologică. Monitoringul mediului corespunde unei cerințe obiective de obținere a unei imagini pertinente, de ansamblu, asupra stadiului la un moment dat și al tendinței de evoluție a calității mediului.

2. Radiațiile radon

Radonul este un gaz natural radioactiv care se găsește în scoarța terestră. Radonul face parte dintr-un lanț lung de descompunere radioactivă care începe cu uraniul, prezent în roci și în sol de când s-a format Pământul. Radonul nu poate fi perceput de oameni, întrucât este incolor și inodor, dar poate fi măsurat datorită radioactivității sale. Gazul radon este absorbit în interiorul locuințelor din sol. În unele locuințe se înregistrează concentrații mari de radon, în special în zonele cu o cantitate mai mare de uraniu natural în sol și în roci. De asemenea, radonul poate fi prezent în

materialele de construcții și în apa potabilă, dar, în majoritatea cazurilor, acestea determină o expunere la radiații mai mică decât radonul din sol [1,2].

Expunerea la radon crește riscul de cancer pulmonar. Riscul suplimentar de expunere este proporțional cu concentrația de radon din aerul respirat și cu durata expunerii la radon.

Datorită diferențelor dintre temperatura din interior și cea a solului, mai ales pe timp de iarnă, radonul din sol se va deplasa în mod natural spre interiorul locuințelor, concentrându-se în încăperile închise.

Acumularea radonului în interiorul clădirilor este o consecință a progresului tehnologic. Lucrările de izolație, geamurile închise etanș, aerisirea precară a încăperilor conduc la creșterea neobservabilă a concentrației de radon în interior.

Radonul din locuințe necesită o atenție specială deoarece prezența sa peste anumite limite poate afecta viața. Toate locuințele sunt afectate de radon. Concentrațiile de radon pot varia în limite foarte largi (figura 1).

Există anumiți factori care pot să afecteze concentrația de radon din interior.

- caracteristicile solului: concentrația de radon este dependentă de conținutul de uraniu din sol, respectiv de permeabilitatea solului;
- tipul construcției: modul în care este proiectată casa, suprafața de contact cu solul, prezența fisurilor în pereți sau podea afectează concentrația de radon din interior;
- stilul de viață: aerisirea frecventă a camerelor, utilizarea unităților de aer condiționat au un impact puternic în reducerea concentrației de radon în interior;
- clima: variațiile meteorologice (temperatură, vânt, umiditate, presiune) pot afecta cantitatea de radon care migrează în aerul din locuințe.

Studiile realizate arată că, în România, sunt 16 județe unde nivelul concentrației de radon poate produce probleme în locuințe. În plus, materialele de construcție cumpărate din aceste zone pot fi mai contaminate decât în alte zone.

Cele 16 județe sunt Alba, Arad, Bihor, Bistrița-Năsăud, Brașov, Caraș-Severin, Cluj, Covasna, Harghita, Hunedoara, Maramureș, Mureș, Sibiu, Sălaj, Satu Mare și Timiș. Transilvania, în general, este zona cea mai expusă la creșteri ale radonului din aer, dar și marile aglomerații urbane: București, Iași, Timisoara, Constanța și Brașov.

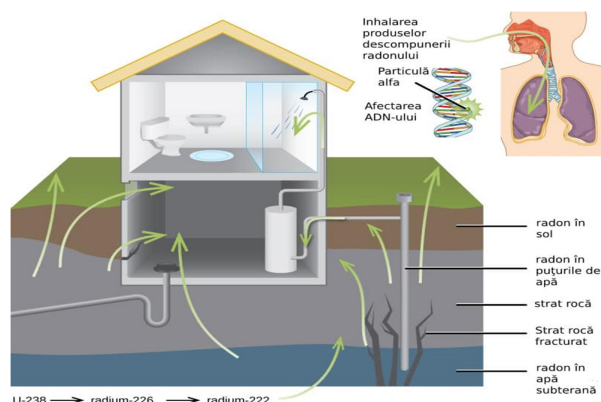


Fig. 1. Surse de radon

Nivelurile ridicate de radon din clădiri pot fi reduse prin diferite acțiuni corective. O abordare se bazează pe prevenirea pătrunderii radonului în interior prin izolare în combinație cu manipularea presiunii aerului din interior. De asemenea, ar trebui să se acorde atenție modernizării termice a clădirilor existente, deoarece ratele scăzute de ventilație scad calitatea generală a aerului din interior și pot crește nivelul de radon.

3. Determinarea concentrației de radon

Pentru a studia nivelul de radon dintr-o zonă este nevoie să se realizeze o monitorizare a nivelului de radon [3,4].

Determinarea concentrației de radon a mediului se face în trei scopuri și anume cunoașterea nivelului de radioactivitate din mediu, evaluarea expunerii omului la radiații și stabilirea măsurilor pentru refacerea ecologică a zonelor cu radioactivitate crescută [5].

Lucrarea prezintă determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul unei case de lemn în vederea verificării cerințelor de securitate radiologică. Casa studiată este o casa de lemn, amplasată în municipiul Vulcan

Municipiul Vulcan (figura 2) este un municipiu în județul Hunedoara, Transilvania, România, format din localitățile componente Dealu Babii, Jiu Paroșeni și Vulcan (reședința). Are o populație de 22.906 locuitori (2011). Este a doua localitate a Văii Jiului ca mărime, după municipiul Petroșani, și este traversat de la vest la est de râul Jiul de Vest.



Fig. 2. Municipiul Vulcan

Pentru realizarea monitorizării radioactivității în municipiul Vulcan au fost realizate măsurători pe o perioadă de 17 zile. Detectorul a fost amplasat într-o casă situată în zona Jiu-Paroșeni. Senzorul a fost amplasat în două locații diferite din interiorul casei, ferit de razele soarelui. Monitorizarea s-a realizat în perioada 29.03.2024 – 15.04.2024. Casa monitorizată este o casă de lemn, cu un singur nivel, fără beci (figura 3).



Fig. 3. Casa de lemn

Măsurătorile au fost realizate cu ajutorul detectorului de radiații radon Airthings Wave Plus. Radioactivitatea naturală la diverse surse poate fi măsurată cu exactitate. Airthings Wave Plus este utilizat pentru controlul impactului radiațiilor ionizante la domiciliu și la locul de muncă. Senzorul monitorizează nivelul radonului, CO₂, umiditate, temperatură, substanțe chimice în aer (COV) și presiune (figura 4).



Fig. 4. Senzorul Airthing Wave Plus

Pentru a putea observa mai bine nivelul de concentrație radioactive prezente în locuință, am amplasat senzorul timp de 17 zile pe podea în interiorul casei.

Conform normelor CNCAD valorile pentru radon sunt după cum urmează:

- >100 Bq/m³ – nivel acceptabil
- Între 100 și 200 Bq/m³ nivel de acțiune
- <200 Bq/m³ nivel de avertizare

Valorile obținute în urma monitorizării pot fi influențate de prezenta radonului în sol, nivelul de izolare a podelelor sau a materialelor de construcții folosite.

În figura 5 este prezentat graficul rezultat în urma monitorizării nivelului de radon în casa de lemn.

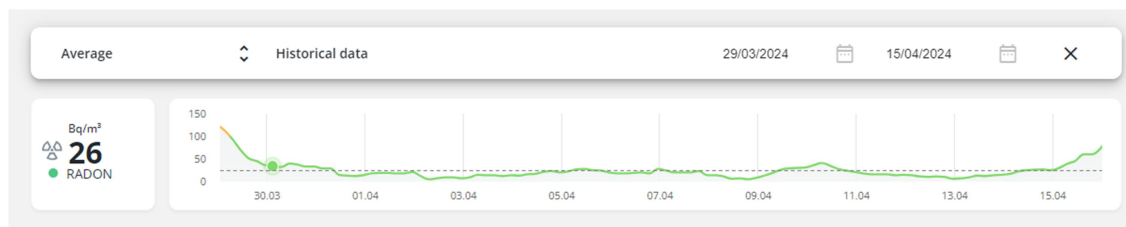


Fig. 5. Nivelul de radon înregistrat în urma monitorizării

În urma monitorizării nivelului de radon în casa amplasată în Jiu Pârșeni se poate observa că nivelul de radon din casa este în limitele acceptabile. De menționat este faptul că nivelul de radon scăzut poate fi datorat materialelor din care este construită casa, și anume lemn, material care permite circulația aerului. De asemenea ventilația din interiorul casei se face și prin faptul că ușile și geamurile nu sunt integral din termopan și permit circulația aerului.

4. Concluzii

Radonul este un gaz natural radioactiv care se găsește în scoarța terestră

Radonul din locuințe necesită o atenție specială deoarece prezența sa peste anumite limite poate afecta viața. Toate locuințele sunt afectate de radon. Concentrațiile de radon pot varia în limite foarte largi.

Există anumiți factori care pot să afecteze concentrația de radon din interior precum: caracteristicile solului, tipul construcției, stilul de viață, clima: variațiile meteorologice.

Conform normelor CNCAD valorile pentru radon sunt după cum urmează: $>100 \text{ Bq/m}^3$ – nivel acceptabil, între 100 și 200 Bq/m^3 nivel de acțiune, $<200 \text{ Bq/m}^3$ nivel de avertizare.

În urma monitorizării nivelului de radon în casa de lemn amplasată în Jiu Pârșeni se poate observa că nivelul de radon este în limitele acceptabile.

Nivelul de radon scăzut poate fi datorat materialelor din care este construită casa, și anume lemn, material care permite circulația aerului.

Ventilația se face și prin faptul că ușile și geamurile nu sunt integral din termopan și permit circulația aerului.

Bibliografie:

1. <https://www.radon-air.ro/despre-radon/>
2. Tarakanov V., (2023), What is Radon and How are We Exposed to It?. Disponibil online: <https://www.iaea.org/newscenter/news/what-is-radon-and-how-are-we-exposed-to-it>
3. Monitoringul mediului. Necesități, obiective, structura. Disponibil online: <https://www.creeaza.com/legislatie/administratie/ecologie-mediu/Monitoringul-mediului-Necesitati14.php>
4. Simion G.C., (2012), *Monitorizarea și controlul factorilor de mediu*, Ed. MatrixRon, București.
5. Tataru A.C., Stanci A., (2021), *Protecția mediului, Îndrumător de laborator și lucrări practice*, Ed. Universitas, Petroșani.

DEZVOLTAREA AFACERILOR DE FAMILIE ÎN MEDIUL ONLINE

Autor: Mihai LASCONI¹
mihai.lasconi93@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. **Mihaela GHICAJANU²**

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Ingineria și managementul afacerilor, anul IV

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Afacerile de familie și afacerile de tip small-business încep să capete tot mai mult teren și în România. În cadrul aceste lucrări se va prezenta caracteristicile afacerilor de familie, precum și posibilitatea dezvoltării acestora în mediul online, cu avantajele și dezavantajele aferente acestui tip de business.

Cuvinte cheie:

Afacere, familie, online, internet, e-Commerce

1. Introducere

Afacerile de familie sunt cu preponderență afaceri mici de timp small-business (până la 10 angajați) care sunt conduse de membrii unei familii sau în care și majoritatea angajaților fac parte tot din familie. În America aproximativ 1,2 milioane din categoria micilor întreprinderi sunt de tip afaceri de familie. (<https://www.nextinsurance.com/>). În România nu există o evidență exact în ceea ce privește numărul afacerilor de familie, cert este că în ultimii ani se înregistrează o creștere a acestui tip de afacere, pornind ca afaceri de tip persoană fizică autorizată (PFA) sau Asociație Familială (AF) și apoi pot îmbrăca alte forme de organizare. Afacerile de familie sunt conduse de un sau doi membrii din familie și pot are 1-2 angajați tot din familie. Acest lucru dovedește dezvoltarea spiritului antreprenorial în rândul românilor și mai ales în rândul tinerilor. Cele mai multe afaceri de familie se dezvoltă în timp, își pot diversifica activitatea și multe dintre ele ajung mari companii cu sute de angajați. Pe de altă parte, ca urmare și a perioadei pandemice și post pandemice, multe din afacerile de familie s-au dezvoltat foarte mult și în mediul online, mai ales în sfera serviciilor sau în sfera de e-Commerce. În continuare, sunt redate câteva repere esențiale pentru acest tip de afacere, cu avantajele și dezavantajele lor și o exemplificare a unui tip de afacere online.

2. Câteva date despre afacerile de familie – generalități, caracteristici

O afacere se poate porni și organiza în categoria microîntreprinderi sau întreprinderi mici și mijlocii (pe scurt I.M.M.-urile). În legislația românească micor-întreprinderile sau small-business sunt definite ca fiind întreprinderi care au până la 10 salariați și realizează o cifră de afaceri anuală netă sau dețin active totale de până la 2 milioane de euro. În ceea ce privește afacerea de familie, în legislația românească aceasta este o întreprindere care nu are personalitate juridică, fiind inițiată de un întreprinzător ca PFA sau AF, împreună cu familia sa, dar ele pot fi organizate și cu statut juridic în societăți comerciale, asta depinde de cum optează întreprinzătorul.

La noi în țară funcționează din anul 2012 Asociația afacerilor de familie *FBN România*, iar începând cu anul 2015, FBN România a devenit membră a European Family Businesses, cu sediul la Bruxelles. Această asociație urmărește să popularizeze în România conceptul de „family business”, astfel cum este recunoscut la nivel european și să aducă la cunoștința autorităților *existența, potențialul afacerilor de familie și necesitatea unui parteneriat obligatoriu cu acestea*. Afacerile de familie membre ale Asociației FBN România sunt: Adrem Invest, Agricin, All Electrics 95, Amset Prodexim, Arena City Center, Autonom Services, Bog`Art, Cris-Tim, Dinamic 92 Distribution, DMF Polipast, Electra, Eximtur, FAN Courier Express, Fildas Trading, Ivatherm, Global Vision, MBT Telecom, M&M Product, Novaintermmed, Omnilogic, Piața de Gros, Secpral Pro Instalații, Temad Co, Te-Rox, Tecnostar Consulting, Tester Grup, Transavia.

Caracteristicile afacerilor de familie. O companie este afacere de familie dacă:

- Majoritatea drepturilor de decizie aparține, direct sau indirect, fondatorului – persoană fizică sau persoanei fizice dobânditoare sau soțului/soției, părinților, copiilor sau moștenitorilor direcți ai acestuia.
- Cel puțin un membru al familiei este implicat în conducerea firmei.
- Companiile listate se încadrează în noțiunea de „afacere de familie” dacă persoană care a fondat sau a achiziționat firma sau familia sa deține cel puțin 25% din drepturile de decizie la care este îndrituit prin deținerea de capital.

Afacerile de familie ar trebui să aibă următoarele valori:

- *Familia* – Familia deține, administrează sau este implicată într-o afacere pe care intenționează să o transmită de la o generație la alta.
- *Proprietatea* – Familia deține pachetul majoritar și/sau controlul afacerii.
- *Excelență* – Afacerea creează și oferă produse și servicii cunoscute pe piața locală și respectate în domeniul respectiv și în aria geografică de distribuție.
- *Angajamentul* – Familia și afacerea în sine se angajează să aibă un comportament responsabil și să contribuie la dezvoltarea comunităților în cadrul cărora își desfășoară activitatea.

- *Continuitatea* – reprezintă pilonul dezvoltării afacerii. Viziunea asupra business-ului se transmite, dar se și adaptează la nou. Înseamnă generații de-a rândul de proprietari și, deseori, generații de-a rândul de angajați, întreprinderea devenind, într-un fel, o mare familie. Așa este în Japonia, unde există firme cu o vechime mai mare de 1.000 de ani.

- *Marca afacerii* – pornește de la o idee și ajunge să reprezinte o adevărată cultură, un ansamblu de valori materiale și spirituale, atașate unor responsabilități create pentru a fi transmise din generație în generație.

- *Aprecierea individuală* – afacerea de familie promovează corectitudinea și moralitatea în aprecierea muncii și în promovarea persoanelor de valoare reală.

- *Mândria* – apartenența la o comunitate performantă și asumarea regulilor acesteia duce la dezvoltarea fair-play-ului și a spiritului de echipă, la conștientizarea propriei valori și a valorii companiei care aparține familiei tale sau în care îți desfășori activitatea.

3. Afacerile în mediul online (B2B, B2C)

În economia de piață liberă, întreprinzătorii de afaceri sunt liberi să decidă ce să producă, cum să producă și la ce preț să vândă. Tratat sub aspectul destinației bunurilor sau serviciilor produse, dacă acestea ajung direct la consumatorul final sau prin intermediari sau sunt încorporate în cadrul altor bunuri sau servicii, afacerile pot fi de cel puțin două tipuri:

- business to business - afaceri pentru alte afaceri – B2B (<https://www.investopedia.com>)
- business to consumer - afaceri pentru consum – B2C

Afacerile în mediul actual de afaceri se dezvolt foarte mult în mediul on –line de tipul B2B și B2C. B2C online, cât și B2B online s-a dezvoltat foarte mult în ultimii ani, devenit o amenințare pentru retailerii tradiționali, mai ales a B2C online - precum *Amazon*, *eBay*, *Priceline* sau la noi *eMAG* au devenit tot mai prospere afaceri de tipul online. Acesta mai poartă denumirea și de B2C e-commerce. (<https://www.seniorsoftware.ro/e-commerce>).

Pe măsură ce societatea a evoluat și s-a resimțit din ce în ce mai mult nevoia de rapiditate, mediul online a devenit un univers destinat ușurării muncii, diminuând efortul depus în realizarea diverselor sarcini, din viața profesională și privată. Deși Internetul prezintă și anumite dezavantaje, legate de fraudă financiară și atacuri cibernetice, totuși el mai multe avantaje. Astfel, industriile și afacerile comerciale în special și-au mutat parțial sau total activitatea pe diverse platforme, pentru a fi accesate mai ușor de vizitatori și de potențialii clienți din întreaga lume.

Totodată, atunci când succesul a devenit accesibil cu ajutorul internetului, s-au dezvoltat și diverse amenințări care pot viza nu doar datele financiare, dar și informațiile cu caracter personal.

O afacere în mediul online reprezintă un website comercial prin intermediul căruia putem comercializa produse sau / și servicii contra unor sume de bani. Practic, internetul și website-ul sunt vitrina afacerii. Nu ne referim aici la business-uri dezvoltate în mod tradițional, cu activitate offline, dar cu website de promovare pe internet.

Pentru ca o afacere să aibă succes în mediul online trebuie să fie bine definit modelul de business și website-ul să aibă trafic cât mai mare. Cu cât audiența e mai mare, cu atât atât mai mult cresc vânzările. Dar nu e suficient doar traficul, ci și calitatea serviciilor oferite. Indiferent că vorbim de un business dezvoltat în mediul online sau offline, calitatea serviciilor contează cel mai mult pentru clienți. Un client mulțumit poate aduce alți clienți și astfel se poate crește organic cu o minimă investiție în sectorul de marketing.

Dacă un client este nemulțumit, poate influența și alți potențiali clienți să nu mai cumpere sau să nu-și mai dorească serviciile brandului respectiv. Așa că trebuie foarte mare atenție când dezvoltăm un business online cum ne poziționăm și cum dezvoltăm servicii de calitate orientate spre client. Iar pentru a ne inspira, mai jos ave câteva exemple de afaceri în mediul online care au și succes. În continuare se va prezenta doar afacerile de familie dezvoltate în sistem B2B în mediul online.

4. Platformele de comerț online business-to-business – B2B

4.1. Caracteristici

Asemănător portalelor de e-commerce (magazinelor online) dedicate clienților persoane fizice, platformele online business-to-business facilitează interacțiunea dintre furnizori și clienți – persoane juridice, cu scopul de a expune oferta de produse și servicii, de a simplifica procesul de vânzare și de a întări relația între parteneri. Afacerile de tipul B2B sunt acele tipuri de afaceri de obicei între companii, de exemplu: cum ar fi o afacere între un producător de țigări și un angrosist (depozit), sau un angrosist și un detailist (vânzător către consumatori) sau între un producător de volane și un producător de mașini. Business-to-business se referă la afaceri care se desfășoară între companii.

Companiile apelează la un portal B2B, de obicei, în cazul aprovizionării cu materii prime și materiale necesare în procesul de producție sau în cazul achiziției de bunuri destinate revânzării către publicul larg. (<https://www.baldwin.ro>).

Utilizarea platformei B2B între compania furnizor și client are loc de obicei după o anumită perioadă de aprofundare a relației comerciale. Ea permite companiei furnizor să își expună oferta de produse, iar companiei client să vizualizeze produsele, stocurile, prețurile și discounturile de care beneficiază într-un timp mult mai rapid decât cerând informații via email, fax, etc.

Practic, un portal Business to Business funcționează ca un magazin online. Furnizorul facilitează clienților accesul la portalul B2B printr-un user și o parolă. Pe baza lor, clienții au deja înregistrate toate datele de firmă care sunt pur și simplu preluate la lansarea unei comenzi.

4.2. Exemplul platformei Hermes –servicii și domeniile de afaceri deservite, avantaje, funcționalitate

La noi în țară s-au dezvoltat tot mai multe astfel de platforme B2B, Transart business Software, While 1 Software, Content Speed, precum și platforma Hermes.

Serviciile platformelor online de tip e-Commerce printre care și cea exemplificată, Hermes oferă următoarele avantaje (figura 1):

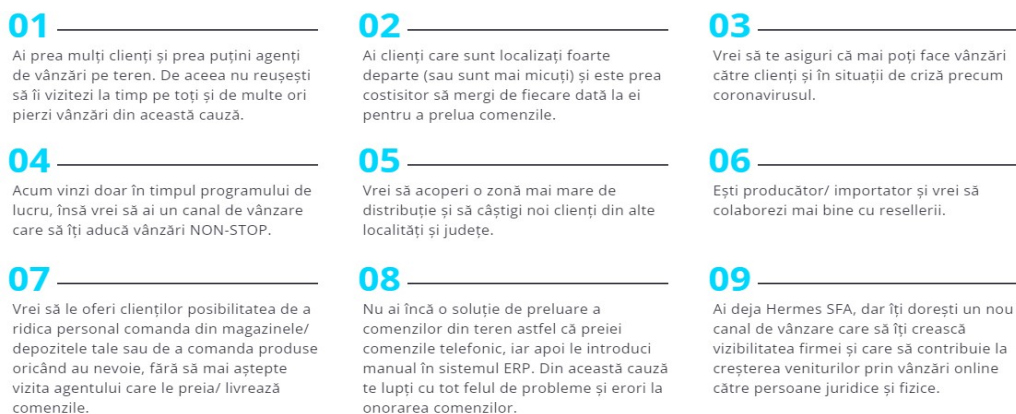


Fig. 1. Captură imagine – Serviciile platformei B2B –Hermes (sursa: <https://www.transart.ro/>)

- *avantaje atât pentru cumparator cât și pentru vânzător* astfel: vânzătorul are posibilitatea de a-și expune oferta actualizată de produse, adăugând ori de câte ori e nevoie, fără eforturi suplimentare, un nou produs, iar cumparatorul beneficiază în orice moment de informații legate de comenzi anterioare, prețuri preferențiale, discounturi sau stocuri. Acest tip de comunicare între business-uri asigură transparența și viteză sporită procesului de vânzare-cumpărare. De asemenea, comunicarea structurată privind nevoile clienților și oferta furnizorului elimină erorile umane care ar putea apărea și ancorează businessurile în tehnologia modernă.

- *gestionează rapid și eficient comenzile* clienților din orice domeniu de activitate (figura 2). O astfel de aplicație este menită să îmbunătățească relația cu clienții companiei și să promoveze produsele și imaginea companiei. Asemenea aplicațiilor clasice de vânzare, în cadrul portalului B2B se pot implementa *politici de marketing* prin următoarele elemente: *promoții pe perioade de timp sau anumite produse, puncte de fidelitate, discounturi în funcție de cantitate sau de modalitatea de plată și pachete de produse și servicii* (<https://www.asw.ro/>).

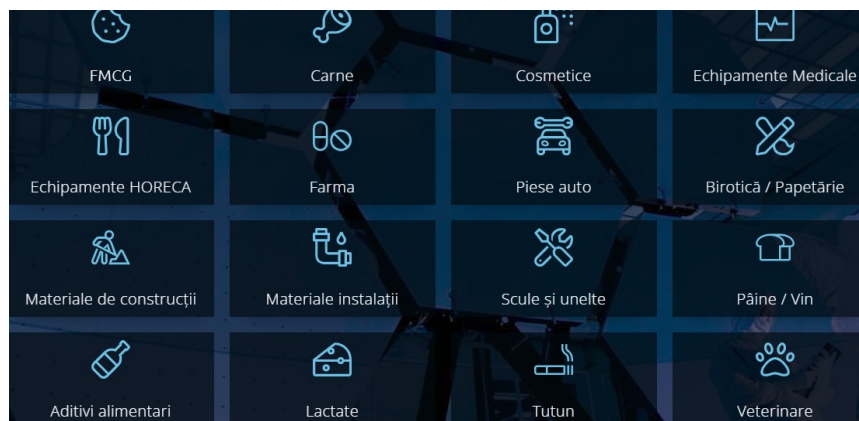


Fig. 2. Captură imagine – Domeniile de afaceri deservite de platforma B2B –Hermes (sursa: <https://www.transart.ro/>)

- Produsele înscrise în portal beneficiază de poze, prezentări, specificații detaliate, comentarii, prezentări video, stocuri și prețuri, deci experiența accesării unui astfel de portal este una plăcută. În cazul în care cumpărătorul nu e lămurit în legătură cu anumite caracteristici ale produsului, platformele B2B au integrat un serviciu de Suport tehnic prin care se pot cere amănunte suplimentare.

Funcționalitatea unei astfel de platforme, se referă la faptul că ele practic sunt aplicații ale unui sistem informatic integrat sau se conectează la un sistem de tip ERP, asigurând transferul automat al datelor între cele două. Dacă platforma B2B este parte a unui ERP, atunci toate informațiile care circulă din și înspre portal sunt în timp real. Din acest motiv, comenzile plasate prin portalul B2B pot fi procesate imediat, prețurile sunt cele preluate în aplicația de urmărire a contractelor din cadrul sistemului ERP și sunt cele negociate – orice modificare a lor e vizibilă și în portal, stocurile sunt cele reale din momentul plasării comenzii. În ERP ajung comenzile clienților, o dată cu onorarea lor generându-se și documentele contabile aferente; fluxul ulterior plasării comenzii este gestionat de celelalte aplicații ERP: *încasarea facturilor emise, gestionarea stocurilor, livrarea, transportul, etc* (figura 3).

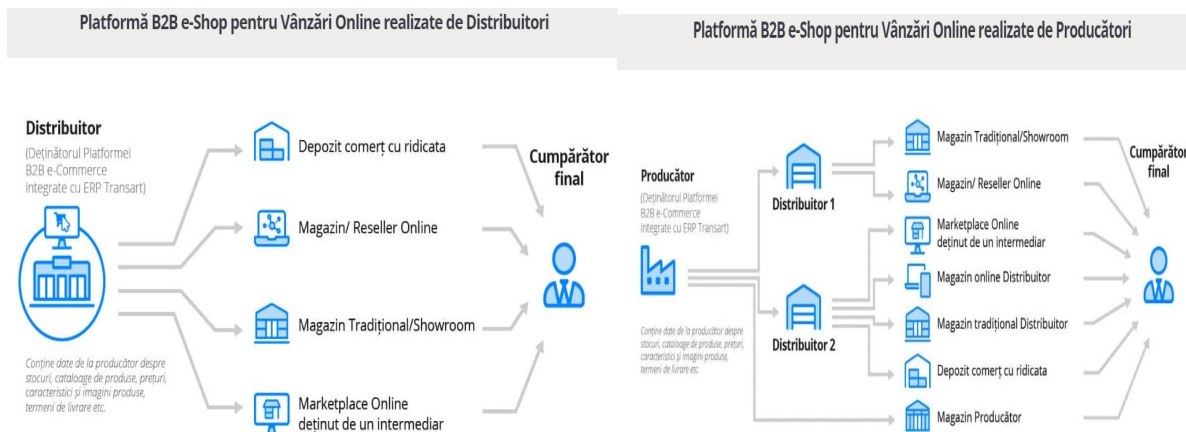


Fig. 3. Captură imagine – Funcționalitatea în relația cu distribuitorii/producătorii (sursa: <https://www.transart.ro/>)

5. Concluzii

Afacerile de familie și mai ales cele dezvoltate în mediul online sunt foarte diversificate, începând de la comerțul online, consultanță și alte categorii de servicii. Acest model de afaceri online permite ca lucrurile să evolueze într-un anumit ritm, stabilit de cel ce dezvoltă afacerea sau dacă vorbim de platformele care găzduiesc alte afaceri, aceasta evoluează de necesitățile afacerilor care sunt gestionate în platforma respectivă. Indiferent dacă vorbim de riscuri și dezavantajele afacerilor în mediul online (cum ar fi atacul cibernetic, riscul de copiere a afacerii, înșelăciuni sau concurență neloială, inclusiv cele legate de fraudă financiară), acestea oferă mai multe avantaje decât riscuri (figura 4).

Ele evoluează, fie că vrem sau nu!

Tot catalogul de produse	Situația stocurilor în timp real	Lichidări de stoc	Produse noi
Reduceri	Prețuri	Starea comenzilor	Starea soldurilor
Starea facturilor	Fișa de client	Poze și caracteristici produse	Reduceri săptămânale
Produsele recomandate	Promoții	Discount-uri	Bannere promoții

Fig. 4. Captură imagine – atuuri pentru clienți (sursa: <https://www.transart.ro/>)

Printre atuurile cele mai relevante oferite de mirajul afacerilor online sunt în mod sintetizat următoarele:

- Posibilitatea continuă de a crește numărul de clienți și implicit a vânzărilor.
- Vânzări non-stop și oportunitatea de a crește valoarea sau numărul vânzărilor/client.
- Prezența permanentă și pe termen lung pe piață.
- Acces permanent al clientului la noi informații și posibilitatea acestuia de a comanda de oriunde se află (mai repede, mai mult, de oriunde).

Bibliografie:

- ***, *What Is Business-to-Business (B2B) and (B2C)*. Disponibil la: <https://www.investopedia.com>.
- ***, *Ce este comerțul electronic de tip B2C (Business to Consumer E-commerce)?* Disponibil la: <https://www.seniorsoftware.ro/e-commerce>.
- ***, *Legea 346/2004, Legea IMM-urilor*. Disponibil la: <https://www.imm.gov.ro/>.
- ***, <https://www.baldwin.ro>.
- ***, <https://www.asw.ro/>.
- ***, <https://www.nextinsurance.com/>.
- ***, *Comerțul electronic în România în 2019*. Disponibil la: <https://www.gpec.ro/>.
- ***, *Platforma B2B – E-Commerce Hermes*. Disponibil la: <https://www.transart.ro/>.

COMUNICAREA ORGANIZATORICĂ ÎN MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Autor: Ioan JURA¹

jura_ioan@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. **Mihaela GHICAJANU²**

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Ingineria și managementul proiectelor, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Comunicarea înseamnă schimb de informații de la un punct al proiectului la celălalt punct într-o manieră eficientă. Comunicarea este un instrument esențial în domeniul managementului de proiect. Câștigă importanță de zi cu zi și este centrul tuturor proceselor de management. Succesul unui proiect depinde în mare măsură de eficiența rețelei sale de comunicare. În cadrul acestei lucrări se va prezenta importanța comunicării formale în conducerea unui proiect.

Cuvinte cheie:

Proiect, management, comunicare, eficiență, succes

1. Introducere privind managementul proiectelor

Managementul proiectelor abordează domeniul organizării și gestionării proiectelor, în contextul în care, la nivel european și internațional se înregistrează o creștere a numărului acțiunilor ce se desfășoară în cadrul sau pe baza unor proiecte. Totodată, pe bază de proiecte se obțin finanțări care contribuie la creșterea economică și socială. Managementul proiectelor poate fi considerat știință, artă, tehnică sau strategie prin care se realizează un anumit scop. În acest context, proiectul reprezintă o sumă de activități care conduc la realizarea scopului și necesită un consum important de resurse (umane, materiale, financiare, echipamente, informații documentare și timp). Inițierea și derularea proiectului presupune existența unui moment inițial, cel în care se ia decizia de concepere a proiectului, punctul de lansare a procesului și un moment final, cel în care se încheie ultima activitate prevăzută de proiect, momente ce definesc durata de realizare a proiectului (Manolescu, 2015).

Managementul de proiect reprezintă un proces bazat pe analiză, esența unui bun management, care urmărește implicare și angajament în raport cu obiectivele, determinând rezultate și comunicare pe plan intern și extern. Managementul de proiect constă în planificarea, organizarea și gestionarea sarcinilor și resurselor pentru atingerea unui anumit obiectiv, în condițiile existenței unor constrângeri referitoare la timp, resurse și costuri (Balogh, 2015).

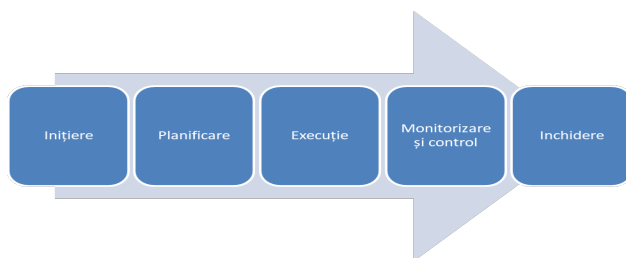


Fig. 1. Prezența comunicării în etapele proiectului

Pentru elaborarea unui proiect simplu, util, riguros, este nevoie de un mare volum de informații cu acuratețe ridicată, obținute în timp optim. Punerea în aplicare a acestuia necesită ca proiectul să fie realist, să aibă la bază o serie de ipoteze și un orizont de planificare adaptat la nevoile organizației. Informațiile necesare în managementul proiectului de la inițierea până la finalizarea lui implică aspecte de comunicare și de gestiunea documentelor (Balogh, 2015).

2. Comunicarea în proiecte

O comunicare eficientă și adecvată în cadrul unui proiect poate constitui un factor care influențează buna desfășurare și finalizarea cu succes a proiectului, precum și în întărirea relațiilor cu participanții externi la proiect: parteneri, colaboratori sau sponsori la proiect. Dacă aceste persoane nu sunt informate cu regularitate în legătură cu evoluția proiectului, probabilitatea de a întâmpina probleme cauzate de existența unor așteptări diferite poate crește. De fapt, în multe dintre cazurile în care apar conflicte, nu problemele în sine sunt cauza, ci deficiențe ale comunicării și nepregătirea clientului sau a managerului pentru diferitele probleme apărute (Ghicajanu, 2021).

Un manager de afaceri calificat trebuie să fie capabil să gestioneze. El trebuie să fie, de asemenea, în măsură să delegă, să lanseze idei noi și să evalueze succesele și eșecurile în afaceri. Cu toate acestea, pentru a putea face oricare dintre acestea cu succes, un manager de afaceri trebuie să poată comunica. Comunicarea joacă un rol cheie în succesul oricărui program sau politică la locul de muncă. Managerii de afaceri care știu să comunice cu succes pot îmbunătăți șansa de succes a programului / zonei pe care o gestionează.

Două tipuri de comunicare sunt importante pentru manageri: comunicarea de sus în jos și comunicarea de jos în sus. Cu alte cuvinte, managerii ar trebui să poată comunica politicile, procedurile și instrucțiunile în mod clar angajaților; cu toate acestea, aceștia ar trebui să fie, de asemenea, în măsură să asculte comunicarea angajaților și să facă modificări pe baza problemelor cu care se confruntă angajații. De asemenea, managerii de afaceri trebuie să poată comunica în mai multe moduri diferite, inclusiv în grupuri mari, față în față, online și în scris.

Managerii nu numai că trebuie să fie buni comunicatori, dar trebuie să comunice frecvent cu angajații lor pentru a fi la curent cu schimbările și pentru a evalua noile programe și politici. Managerii de afaceri trebuie să stabilească oportunități regulate de comunicare prin discuții pe forumuri online, căsuțe de comentarii, întâlniri individuale cu angajații sau discuții de grup cu comitete specifice. Mai mult, site-ul web al consilierului pentru competențe de management sugerează că managerii au o „politică cu ușile deschise” prin care încurajează angajații care trebuie să comunice cu ei să facă acest lucru des (Oprean, 2011).

Este important ca managerii să înțeleagă cu atenție ce subiecte trebuie comunicate persoanelor dintr-o organizație. Reținerea informațiilor adecvate pentru ca întreaga organizație să știe, poate fi în detrimentul succesului respectivei organizații. De exemplu, dacă o nouă politică afectează funcționarii de transport maritim, dar afectează și zilele în care asistenții executivi pot ajunge la funcționari de transport, aceste grupuri și cei implicați trebuie să știe despre această politică. În plus, chiar și atunci când întreaga organizație nu trebuie să cunoască informațiile, dar cunoașterea informațiilor va ajuta organizația să aibă succes, managerul ar trebui să știe când să comunice informațiile respective. De exemplu, dacă cunoașterea unui premiu recent poate motiva lucrătorii, managerul ar trebui să transmită noutăți despre acest premiu.

3. Comunicarea organizațională în proiecte

Organizația include toate tipurile de întreprinderi sau instituții în care activitatea se desfășoară în mod organizat, indiferent de natura lor: industriale, de afaceri, guvernamentale, educaționale, sociale, politice sau religioase. Fiecare organizație are propria sa politică, proceduri, obiceiuri pentru atingerea obiectivelor programate. Realizarea obiectivelor este posibilă numai prin interacțiunea membrilor organizației respective, pe baza comunicării organizaționale.

De-alungul timpului, numeroși autori s-au ocupat de organizație, dar fiecare evaluare relevă diverse perspective asupra comunicării umane. Dintre cei mai cunoscuți autori putem aminti pe: Taylor, Weber, Fayol, Follett, Barnard, Blau și Scott, Crozier, Etzioni, Katz și Kahn, Weich, Argyris, Ouchi, Drucker și alții.

Legarea teoriei organizaționale de comunicare dovedește implicarea canalelor de comunicare și a fluxului informațional în funcționarea organizației și necesitatea unei comunicări eficiente. Comunicarea organizațională este privită ca un proces decizional.

Tabelul 1. Procesul de comunicare organizațională este un proces decizional

Proces decizional		Comunicare	
Etape	Caracteristici	Etape	Caracteristici
-Pregătirea deciziei	-Analiza situației -Stabilirea obiectivelor -Culegerea informației	-Pregătirea comunicării	-Alegerea formei de comunicare -Stabilirea scopului comunicării -Stabilirea locului și momentului comunicării -Cunoașterea receptorilor
-Luarea deciziei	-Elaborarea unor variante de decizii -Analiza avantajelor și dezavantajelor -Alegerea variantei optime	-Comunicarea mesajului	-Formulare de mesaje concise și la obiect -Urmărirea indicilor din care să rezulte dacă este înțeles -Utilizare a cu grijă a limbajului non-verbal și folosire vocii în mod corespunzător
-Implementarea și controlul aplicării	-Aplicarea deciziei -Controlul aplicării -Corecția necesară	-Contrulul înțelegerii mesajului	-Realizare de feedback

După ce individul devine un membru acceptat al organizației, învățând atitudini și comportamente noi, el construiește relații cu conducerea, superiorul direct și colegii de muncă, acomodându-se mediului specific de muncă, devine tot mai dependent de informațiile primite și de felul în care este interpretat mediul, oferind informații și feedback. Pe măsură ce se acumulează anii petrecuți de un individ într-o organizație și acesta ocupă funcții diferite, numărul corespondențelor sale în procesul de comunicare crește.

În procesul de comunicare organizațională un rol important îl ocupă climatul organizațional. Cultura organizațională poate include: *credințe și comportamente generalizate, sisteme de valori la nivelul întregii companii, strategii de management, tehnici de comunicare cu angajații, relații interumane, organizaționale, medii de lucru și atitudinile angajaților la locul de muncă* (Ghicajanu, 2018). În general salariații apreciază poziția lor în organizație dacă li se acordă încredere și autonomie în îndeplinirea sarcinilor, dacă sunt responsabili pentru munca lor, dacă sunt ascultați cu atenție și li se oferă informații corecte. Un climat de comunicare pozitiv încurajează loialitatea față de organizație, în timp ce unul negativ afectează deciziile pe care angajații le iau cu privire la contribuția lor în organizație.

Studiarea comunicării organizaționale oferă posibilitatea de a înțelege procese umane care apar în orice organizație și trebuie gestionate corespunzător de către manageri:

- luarea de decizii;
- rezolvarea problemelor;
- motivarea angajaților;
- colaborarea sau conflictul;
- crearea și menținerea relațiilor interumane;
- folosirea puterii / autorității;
- negocierea;
- consultanța;
- inițierea, conducerea și implementarea proiectelor;
- leadership.

Funcțiile comunicării organizaționale, inclusiv și în managementul proiectelor, sunt: informarea, transmiterea deciziilor, influențarea receptorului, instruirea angajaților, crearea de imagine, motivarea angajaților, promovarea culturii organizaționale

4. Exemplu de utilizare a tabloului de bord – ca tehnică de comunicare organizațională în managementul proiectelor

Tabloul de bord este un instrument managerial care furnizează informații pentru analiză, urmărirea și controlul unei activități. În managementul proiectelor este foarte util această tehnică deoarece managerul de proiect poate urmări diverși indicatori pe activități ale proiectului. Tabloul de bord urmărește transmiterea unor informații pertinente în legătură cu nivelul și gradul de realizare a obiectivelor, considerăm că trebuie acordată o atenție aparte obiectivelor exprimate prin indicatori calitativi, de eficiență, numite performanțe economice ale proiectului (Plumb, Popa, 2007).

Tabloul de bord este un instrument utilizat frecvent, de exemplu de către o firmă care execută activități pe bază de proiecte, pentru obținerea a numeroase rapoarte și situații utilizate pe scară largă în managementul proiectelor. Elaborarea tabloului de bord de către specialiști presupune parcurgerea următoarelor etape: 1) stabilirea graficului de gestiune; 2) determinarea punctelor cheie ale deciziei; 3) alegerea indicatorilor; 4) colectarea informațiilor; 5) redactarea corectă a tabloului de bord și utilizarea lui.

Etapă (1) Graficul de gestiune într-un proiect este o reprezentare formalizată a responsabilităților exercitate în mod real și a comunicării existente între diferitele niveluri ierarhice și activități ale firmei implicate în realizarea proiectului. Tabloul de bord trebuie să se adapteze proiectului în cauza, respectiv cele de foraje sau construcții subterane. Pentru identificarea aspectelor particulare ale unui astfel de proiect trebuie analizate următoarele aspecte:

- natura activităților derulate în cadrul proiectului de foraje/construcție subterană;
- deținerea controlului: desemnarea responsabilului cu lucrarea de foraj;
- capacitatea de decizie reală a responsabilului;
- situația resurselor: materiale, umane, utilajele și tehnologia folosită, resursele legate de bani și timp

În configurarea graficului de gestiune al proiectului trebuie să se:

- a) stabilească responsabilităților și a legăturilor ierarhice, funcționale și informale (matricea responsabilităților exercitate în mod real în cadrul proiectului);
- b) identificarea mijloacelor corespunzătoare;
- c) determinarea responsabililor pentru rezultatele ce trebuie atinse la finalul proiectului.

Etapă (2) Scopul determinării punctelor cheie din cadrul proiectului este selecționarea misiunilor și obiectivelor principale și se poate atinge prin:

- determinarea în mod „calitativ” a punctelor cheie de controlat în mod prioritar în cadrul proiectului;
- previzionarea factorilor naturali de influență în astfel de proiecte
- măsurarea sensibilității rezultatelor proiectului de foraj la variațiile acestor puncte cheie exprimate valoric (venituri, cheltuieli);
- verificarea posibilității înfăptuirii unei acțiuni pe termen scurt pe baza acestor puncte cheie.

Etapă (3) Alegerea indicatorilor permite conștientizarea responsabililor și orientarea acțiunii pe termen scurt prin controlul punctelor cheie.

În acest scop sunt analizați indicatorii ce par cel mai bine adaptați pentru evaluarea punctelor cheie reținute. Indicatorii reținuți trebuie să ofere un sistem coerent ce reprezintă ansamblul activității de exploatare a întreprinderii.

Etapă (4) Colectarea informațiilor asigură existența datelor la termenele alese și cu frecvența dorită, calculul indicatorilor și măsurarea importanței acțiunilor ce urmează a fi întreprinse.

Pe baza indicatorilor reținuți, se determină cei pentru care exista deja informații disponibile în întreprindere. Pentru indicatorii pentru care nu se găsește o sursă imediat utilizabilă, se studiază datele existente și se convertesc la forma cerută de indicator.

Etapă (5) Redactarea corectă a tabloului de bord și utilizarea lui presupun prezentarea indicatorilor în forma și la termenele stabilite pentru a permite o acțiune rapidă și eficientă. Pentru aceasta se stabilește forma finală și se pun la punct regulile de exploatare a tabloului de bord. (Verboncu, 2001). Se parcurg următorii pași:

P1. alegerea modurilor de prezentare materială a indicatorilor (tabel sau grafic);

P2. codificarea regulilor de interpretare a indicatorilor din tabloului de bord: legenda codurilor; periodicitatea actualizării; termenul de actualizare după sfârșitul fiecărei perioade; responsabilitatea actualizării;

P3. elaborarea regulilor de comunicare între responsabil și manager pentru exploatarea/utilizarea informațiilor
Se pot elabora tabloul de bord general și tablouri de bord specializate cum ar fi pe următoarele categorii
Tabele specializate sau multicriteriale se pot elabora pentru :

- o **Execuția lucrărilor de foraj:**
 - Situația comenzilor pentru lucrările de foraj pe clienți
 - Situația comenzilor pe categorii de lucrări de foraj
 - Situația comenzilor pe zone geografice
 - Situația lucrărilor executate pe tipuri de utilaje (Foreze)
 - Situația valorică a serviciilor facturate
- o **Pentru aprovizionarea cu explozibil și materiale necesare pentru execuția lucrărilor**
 - Situația aprovizionărilor cu materiale pe furnizori
 - Evoluția cantitativ-valorică a materialelor consumate pe categorii de lucrări (forare, împușcare, forare-împușcare)
- o **Stocuri:**
 - Evoluția stocurilor cantitativ/ valorică pe grupe de articole
 - Evoluția stocurilor în magazine
- o **Financiar - contabil**
 - Evoluția cifrei de afaceri
 - Evoluția cheltuielilor/ veniturilor
 - Evoluția datoriilor
 - Evoluția creanțelor
 - Solduri curente clienți
 - Solduri curente furnizori
 - Evoluția soldurilor pe grupe de conturi
 - Evoluția rulajelor pe grupe de conturi
- o Pentru resursa umană

5. Concluzii

Comunicarea este atât de importantă pentru succesul unui proiect, încât mai mulți practicieni au numit-o ca fiind sânul vieții unui proiect. Membrii echipei de proiect trebuie să colaboreze, să partajeze, să colecționeze și să integreze informații și cunoștințe pentru a realiza obiectivele proiectului. Succesul comunicării depinde în principal de capacitatea expeditorului de a vorbi, de a scrie, de a raționa și de a asculta în mod competent.

Tabloul de bord ca tehnică de comunicare și decizională în managementul proiectelor funizează date și informații începând de la:

- totalitatea de atribuțiilor, competențelor și responsabilităților specifice pentru toate posturile aferente proiectului, care să permită realizarea obiectivelor persoanelor care ocupă acele posturi.
- precizarea în detaliu a atribuțiilor, competențelor și responsabilităților fiecărui compartiment funcțional și operațional implicat în furnizarea de informații, completarea de machete, transmiterea de informații sau machete și utilizarea de informații specifice tabloului de bord.
- determinarea nevoilor informaționale ale beneficiarilor de informații, aflați în diverse ipostaze ierarhice și precizarea indicatorilor și a altor modalități de măsurare a obiectivelor și realizărilor.

Bibliografie:

1. Balogh N.M., (2015), *Implementarea proiectelor cu finanțare europeană- Probleme și cauzele apariției acestora*, Revista Transilvană de Științe Administrative, nr,1 (36)/2015, pp. 3-16, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, România.
2. Ghicajanu M, (2018), *Capitol Cultura organizațională în contextul responsabilității sociale corporatiste, în cartea Dura C, Isac C, Ghicajanu M., Responsabilitate socială corporativă*, Editura Universitas, Petroșani.
3. Ghicajanu M., (2021), *Comunicare în managementul proiectelor*, Editura Universitas, Petroșani.
4. Manolescu I., (2005), *Managementul proiectelor*, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași.
5. Oprea D., (2011), *Managementul proiectelor*, Editura Sedcom Libris.
6. Plumb I., Popa I., Deac V., s.a., (2007), *Tabloul de bord – instrument de bază utilizat în sistemele integrate de management din domeniul energiei*, ASE București.
7. Verboncu I., (2001), *Tabloul de bord*, Editura Tehnică, București.

ROLUL ȘI IMPORTANȚA COMUNICĂRII EXTERNE ÎN MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Autor: Paul-Valentin NICOLAIE¹
paulnicolaie@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. **Mihaela GHICAJANU²**

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Ingineria și managementul proiectelor, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

O comunicare eficientă și adecvată în cadrul unui proiect poate constitui un factor care influențează buna desfășurarea și finalizarea cu succes a proiectului, precum și în întărirea relațiilor cu participanții externi la proiect: parteneri, colaboratori sau sponsori la proiect. În această lucrare se va aborda cele trei componente majore ale comunicării externe în managementul proiectelor: comunicarea strategică, operațională și cea de promovare.

Cuvinte cheie:

Proiect, management, comunicare, stakeholderi, colaboratori

1. Componentele comunicării în proiecte – internă și externă

În această secțiune voi prezenta componente comunicării în conducerea proiectelor din perspectiva destinatarilor informațiilor din proiect – internă și externă.

O comunicare eficientă și adecvată în cadrul unui proiect poate constitui un factor care influențează buna desfășurarea și finalizarea cu succes a proiectului, precum și în întărirea relațiilor cu participanții externi la proiect: parteneri, colaboratori sau sponsori la proiect. Dacă aceste persoane nu sunt informate cu regularitate în legătură cu evoluția proiectului, probabilitatea de a întâmpina probleme cauzate de existența unor așteptări diferite poate crește. (Ghicajanu, 2021; Graure, 2001).

Comunicarea este un proces bidirecțional între oameni aflați la diferite nivele ierarhice, în cadrul tuturor funcțiunilor care are loc în sus, în jos sau pe orizontală.

Comunicarea trebuie înțeleasă ca un proces deosebit de complex, în aparență simplu dar care trebuie tratat ca un factor vital în atingerea obiectivelor organizaționale și individuale. Comunicarea se poate analiza atât din perspectiva (figurile 1-3) (Oprea, <https://www.academia.edu/>): :

- ✓ mediului extern organizației (clienți, parteneri, colaboratori, beneficiari, autorități și instituții) cât și din perspectiva.
- ✓ mediului intern între resursele umane ale organizației.

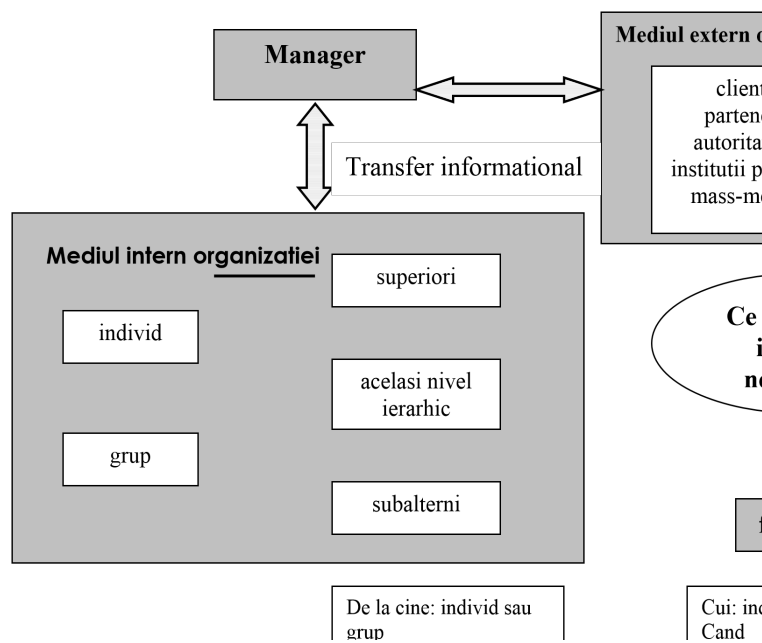


Fig. 1. Componentele comunicării (sursa: <https://www.academia.edu/>)

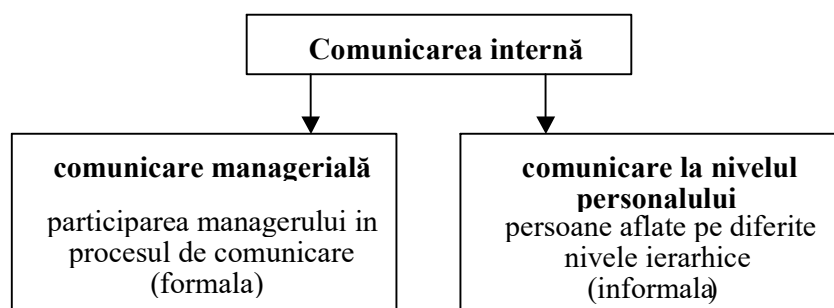


Fig. 2. Comunicarea internă (sursa: <https://www.academia.edu/>)

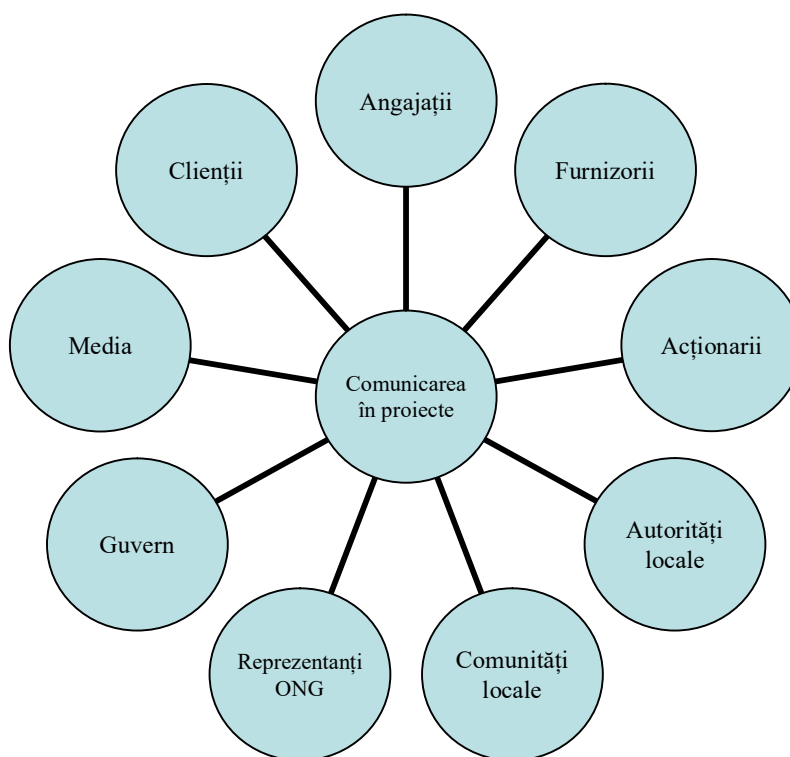


Fig. 3. Elementele comunicării interne și externe în proiecte

2. Importanța comunicării externe cu colaboratorii proiectului

Comunicarea eficientă cu părțile interesate este esențială pentru succesul oricărui proiect. Părțile interesate sunt persoane afectate sau interesate de rezultatul proiectului. Acestea pot include sponsori de proiect, membri ai echipei, clienți, vânzători, agenții de reglementare etc. Comunicarea este cheia pentru a ne asigura că aceste nevoi sunt îndeplinite (<https://sunscrapers.com/>).

Obiectivul principal al comunicării cu părțile interesate este de a informa toate părțile implicate despre progresul, provocările și obiectivele proiectului. Aceasta include furnizarea de actualizări regulate cu privire la etapele proiectului, calendarele și livrabilele. Menținând părțile interesate la curent, managerii de proiect pot reduce riscul de neînțelegeri și se pot asigura că toată lumea este pe aceeași lungime de undă.

3. Canalele de comunicare folosite în comunicarea externă la Grupul auto Renault

Pentru a putea stabili rețele de informare și pentru a putea alege canalul optim de comunicare este nevoie în prealabil să stabilim care sunt necesitățile de comunicare; de ce informații avem nevoie în activitatea noastră. Indiferent de canalul de comunicare pentru care optăm, trebuie să avem permanent în vedere unul dintre cele mai importante aspecte ale procesului de comunicare: FEEDBACK-ul. (Moraru, 2007).

Dacă solicităm și primim informații, dacă furnizăm informații, trebuie să avem în vedere că procesul nu este complet dacă nu oferim sau primim feedback.

Managerul trebuie să ofere feedback continuu în raport cu aspectele negative sau pozitive ale unei informații, acțiune sau performanță.

FEEDBACK-ul, pozitiv sau negativ, trebuie să fie oferit constant și prompt.

Realitate:

Acordarea de feedback produce plus valoare prin importanța pe care o are pentru calitatea și cantitatea de informație transmisă sau primită, prin aportul indiscutabil la obținerea unei variante de înțelegere și acțiune superioare asupra procesului, prin creșterea nivelului de încredere față de indivizi, echipe și organizație pe ansamblu și nu în ultimul rând prin dezvoltarea profesională de care beneficiem prin schimbul informațional bidirecțional întregit de feedback.

Percepții (obiective sau subiective):

În caz contrar va apărea o percepție de dezinteres față de rezultatele și modul de acțiune al angajaților. Apartenența la grup și organizație tinde să scadă; monitorizarea, evaluarea și obiectivele motivării atât a personalului cât și a procesului sunt privite cu neîncredere și subiectivism. Acordarea feedbackului la intervale mari de timp (pozitiv sau negativ) face ca angajații să considere munca lor lipsită de importanță, să se simtă necorespunzători sau ca cei din conducere pun mai puțin presus o evaluare subiectivă la nivel personal. Pe de altă parte nu trebuie pierdut din vedere că postura unui manager poate fi privită și ca subaltern al top-managementului. În acest caz trebuie să oferim feedback pentru a nu arăta neimplicare sau lipsa de profesionalism.

Canalele de comunicare externă aplicabile în cazul proiectelor implementate de Grupul Auto Renault sunt de 3 feluri:

- tipărite
- electronice
- interpersonale.

Canalele tipărite includ: memo-uri, broșuri, newsletter, rapoarte, manuale de identitate corporativă, rapoarte periodice, anuale și postere.

Canalele electronice includ: email-ul și voice mail-ul, rețelele de intranet, blogurile, chat room-urile, video-conferințele, sistemele de instant messaging și întrunirile electronice.

Canalele interpersonale includ: ședințele, discursuri, team-building-uri, prânzurile de afaceri și evenimentele sau întrunirile sociale – o caracteristică pentru Grupul Renault sunt întâlnirile anuale cu stakeholderii. (figura 4).

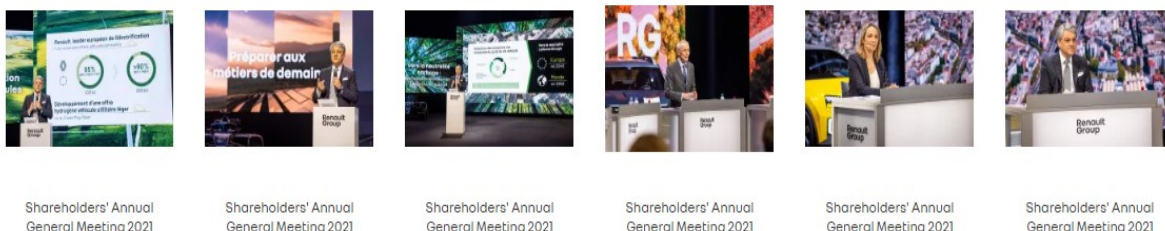


Fig. 4. Captură imagine: Meeting-urile anuale generale de la Renault (sursa: <https://media.renaultgroup.com/>)

În ceea ce privește evoluția comunicării instituționale, se conturează câteva tendințe dominante, care pot fi grupate în două mari categorii:

- tendențe legate de organizarea funcției:
 - un control mai riguros al bugetelor;
 - recentrarea la nivelul conducerii comunicării pe cele mai strategice domenii: lobbying, relațiile cu presa, strategiile de comunicare;
 - creșterea profesionalismului, mai ales prin recrutarea unor absolvenți cu pregătire de specialitate;
 - recurgerea din ce în ce mai amplă la evaluare;
- tendențe legate de practicile de comunicare:
 - o evidentă atracție pentru noile tehnologii (web 2.0, bloguri etc.);
 - o comunicare mai puțin ostentativă, mai sobră;
 - extinderea temelor de comunicare: solidaritatea, mediu, diversitate;
 - o comunicare produs și Business to Business (B to B) care se apropie din ce în ce mai mult de comunicarea corporativă;
 - un loc tot mai important acordat comunicării financiare;
 - o contestare ciclică a obiectivelor acesteia;
 - o comunicare de criză din ce în ce mai solicitată (zvonuri, crize tehnologice sau de mediu etc.).

4. Cele mai bune practici pentru comunicarea cu părțile interesate

O bună practică pentru comunicarea cu părțile interesate este identificarea și prioritizarea nevoilor părților interesate. Aceasta implică înțelegerea obiectivelor, așteptărilor și preocupărilor părților interesate. Managerii de proiect ar trebui să ia în considerare, de asemenea, impactul fiecărei părți interesate asupra succesului proiectului și să își ajusteze abordarea de comunicare în consecință (Udrea, 2010; <https://sunsrapers.com/>).

Un alt aspect important al comunicării cu părțile interesate este utilizarea canalelor de comunicare adecvate. Părțile interesate pot prefera diferite modele de comunicare, cum ar fi e-mailul, apelurile telefonice sau întâlnirile față în față. Managerii de proiect ar trebui să identifice cele mai eficiente canale de comunicare pentru fiecare parte interesată și să stabilească o cadență regulată pentru comunicare.

Stabilirea unui mecanism de feedback este, de asemenea, crucială pentru o comunicare eficientă cu părțile interesate. Managerii de proiect ar trebui să creeze un instrument pentru ca părțile interesate să ofere feedback și să rămână informați cu privire la progresul proiectului. Actualizând în mod regulat părțile interesate cu privire la progresul proiectului și abordând preocupările acestora, managerii de proiect se pot asigura că părțile interesate rămân implicate și investite în succesul proiectului. Iată câteva dintre cele mai esențiale sfaturi privind comunicarea cu părțile interesate:

Identificați părțile interesate. Faceți o listă cu toate părțile interesate implicate în proiect. Acestea pot include sponsori de proiect, membri ai echipei, clienți, furnizori etc.

Determinați nevoile lor de comunicare. Unele părți interesate pot necesita actualizări regulate, în timp ce altele ar putea avea nevoie doar să fie informate cu privire la evoluțiile majore.

Elaborați un plan de comunicare. Ar trebui să sublinieze modul în care veți comunica cu fiecare parte interesată și să includă frecvența comunicării, canalele și tipul de informații care vor fi partajate.

Adaptați comunicarea pentru părțile interesate. Personalizați-vă comunicarea pentru a se potrivi nevoilor fiecărei părți interesate. De exemplu, un client poate solicita informații mai detaliate despre stadiul proiectului, în timp ce membrii echipei pot avea nevoie de mai multe informații tehnice.

Utilizați mai multe canale de comunicare. Utilizați o varietate de canale de comunicare pentru a ajunge la părțile interesate. Acestea pot include e-mail, telefon, conferințe video sau întâlniri în persoană.

Fii transparent și sincer. Împărtășiți părților interesate atât vești bune, cât și vești rele. Dacă există probleme sau probleme, abordați-le în mod deschis și oferiți soluții.

Ascultă activ. Ascultă-ți în mod activ părțile interesate și abordează preocupările lor. Acest lucru va ajuta la construirea încrederii și la consolidarea relațiilor dvs.

Comunicarea documentelor. Vă va ajuta să urmăriți informațiile importante și să vă asigurați că toată lumea este pe aceeași pagină.

Examinați și ajustați. Examinați-vă planul de comunicare în mod regulat și ajustați-l după cum este necesar. Acest lucru vă va asigura că comunicarea dvs. rămâne adecvată și relevantă pe tot parcursul proiectului.

Urmând aceste bune practici pentru comunicarea cu părțile interesate, puteți construi relații puternice cu părțile interesate și puteți crește probabilitatea succesului proiectului.

5. Concluzii

În concluzie, comunicarea eficientă cu părțile interesate și colectarea cerințelor proiectului sunt cruciale pentru succesul oricărui proiect.

În calitate de manager de proiect, este responsabilitatea dumneavoastră să înțelegeți nevoile și așteptările tuturor părților interesate și să comunicați eficient cu aceștia pe parcursul ciclului de viață al proiectului. Urmând cele mai bune practici prezentate în acest articol, vă puteți asigura că părțile interesate sunt informate, implicate și mulțumite de rezultatul proiectului.

Bibliografie:

1. ***, *The Importance of Stakeholder Communication in Project Management*. Disponibil online: <https://sunscrapers.com/>.
2. Ghicajanu M., (2021), *Comunicare în managementul proiectelor*, Editura Universitas Petroșani.
3. Graure E., (2001), *Tehnici de comunicare*, Editura Mediamira, Cluj-Napoca.
4. Moraru D., (2007), *Comunicarea și relații publice*, Editura Eurostampa, Timișoara.
5. Oprea E., *Managementul comunicării*. Disponibil online: <https://www.academia.edu/>.
6. Udrea A.M., (2010), *Comunicarea – funcție managerială în managementul prin proiecte*, Universitatea Petru Maior, Tg. Mureș.
7. <https://media.renaultgroup.com/>.

INOVAREA ÎN TEHNOLOGIA DE TELEFONIE MOBILĂ. STUDIU DE CAZ: APPLE TECHNOLOGY COMPANY

Autor: Andrada Mihaela ROMAN¹
andradamihelaroman@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. Mihaela GHICAJANU²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Ingineria și managementul afacerilor, anul IV

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Inovarea și creativitatea în ingineria și managementul afacerilor reprezintă criterii esențiale de competitivitate în orice domeniu de activitate sau de afaceri. În segmentul de telecomunicații, inovarea înregistrează un ritm excesiv de alert, care în permanență surprind și pe cei mai inițiați sau cunoscători clienți sau utilizatori ai acestor servicii sau aparaturi. În plus inovarea managerială și organizațională sunt și ele esențiale în mediul actual de afaceri ale marilor coportații în telefonie mobilă și în telecomunicații. Compania Apple este un exemplu în acest segment de cele mai spectaculoase inovații pe produs, proces, managerială, organizațională și de marketing.

Cuvinte cheie:

Inovare, creativitate, afacere, avantaj competițional

1. Introducere

Inovația reprezintă introducerea în procesul muncii de către întreprindere a unui produs nou sau semnificativ îmbunătățit sau a unui proces (procedeu) nou sau semnificativ îmbunătățit, o metodă nouă de organizare sau o metodă nouă de marketing (Popescu, 2016).

Inovația trebuie să aibă caracteristici sau intenții de utilizare noi sau care furnizează o îmbunătățire semnificativă față de ceea ce a fost înaintea folosit sau vândut de către întreprindere. Cu toate acestea, o inovație poate eșua sau poate lua timp pentru a putea fi dovedită (Ghenea, 2013). O comparație între inovație și invenție este prezentată în figura 1.



Fig. 1. Comparație între invenție și inovație (sursa Ghenea, 2013)

O inovație are nevoie să fie nouă sau îmbunătățită semnificativ numai pentru întreprindere, nu este necesar să fie nouă pentru piață. Ea poate fi dezvoltată inițial sau utilizată de alte întreprinderi.

Necesitatea inovării este dată de cerințele și exigențele dezvoltării și managementul noilor produse și servicii, care sunt determinate de existența competiției internaționale, a creșterii cererii consumatorilor, de dezvoltarea rapidă a dezvoltării tehnologice și de noile norme și standarde privind protecția mediului, bune practici etc. "Inovarea reprezintă cel mai important factor de succes în competiția intensă dintre firme", fiind avantajate doar companiile care au câștigat noi avantaje competitive (Rânea, 2012).

2. Categoriile de inovare în mediul de afaceri

Joseph Schumpeter definea inovarea ca “acțiunea al cărui rezultat este de a produce altceva sau de a produce altfel”. Conform Comunicării Comisiei Europene COM 688/1995, “inovarea” constă în:

- a) înnoirea și lărgirea gamei de produse, servicii și piețe asociate;
- b) stabilirea de noi metode de producție, de aprovizionare și distribuție;
- c) introducerea de schimbări în management, organizarea muncii, condițiile de muncă și instruirea personalului.

În literatura de specialitate (Popescu și al., 2012) sunt tratate cel puțin patru tipuri de inovare, acestea sunt:

- inovarea de produs,
- inovarea de proces,
- inovarea pe piață
- inovarea organizațională

Inovarea de produs înseamnă introducerea pe piață a unui bun sau serviciu, nou sau îmbunătățit semnificativ, cu respectarea însușirilor sale, cu utilizare prietenoasă, sub formă de componente sau subsisteme.

Un bun este de obicei, un obiect tangibil (palpabil) cum ar fi: un telefon inteligent (smartphone), mobilier, o parte a unei aplicații software sau o utilitate, un software descărcabil, muzică și filme.

Un serviciu este de obicei intangibil (nepalpabil), cum ar fi: comerțul cu amănuntul, asigurările, cursurile de învățământ, călătoriile cu avionul, consultanță etc. Dezvoltarea unui produs reprezintă totalitatea activităților desfășurate în mod științific, prin aplicarea de legi, reguli și principii științifice specifice, pornindu-se de la ideea de realizare a unui nou produs, clarificarea și elucidarea temei și încheindu-se cu validarea (omologarea și certificarea) acestuia cu scopul introducerii în fabricație.

Produsele de succes pot fi obținute de acele companii care sunt capabile să organizeze inovarea în acord cu factorii de succes și să asigure implementarea acestora în mod eficient, din perspectiva termenelor și costurilor.

Inovarea de produs se referă la bunuri și servicii cu caracteristici sau intenții de utilizare care diferă semnificativ de produsele precedente realizate de întreprindere. Inovarea de produs se referă la bunuri și servicii cu caracteristici sau intenții de utilizare care diferă semnificativ de produsele precedente realizate de întreprindere.

Inovarea de proces corespunde implementării unui proces productiv, unei metode de distribuție sau unei activități auxiliare noi sau semnificativ îmbunătățite. Se exclud inovările de ordin pur organizatoric. Inovarea de proces apare atât în sectoarele de servicii cât și în sectoarele de producție și include metode de producție noi sau semnificativ îmbunătățite: logistice, sisteme de furnizare și distribuție și activități “back office” cum ar fi întreținere, cumpărare și operațiuni contabile.

Inovarea de organizare se referă la implementarea unei metode noi de organizare în practicile de afaceri ale întreprinderii, în organizarea locului de muncă sau în relațiile externe care nu a mai fost folosită înainte de întreprindere. Ele intenționează să îmbunătățească capacitatea inovativă a firmei sau caracteristicile de performanță, cum ar fi calitatea sau fluxul muncii sau timpul de răspuns la oportunități și crize.

Inovările organizaționale de obicei implică schimbări la mai mult de un lanț furnizor al întreprinderii și sunt mai puțin dependente de tehnologie decât inovările de proces.

Schimbările organizaționale ar trebui să fie gândite înainte și să fie parte a unei decizii conștiente ca parte a unui management pentru îmbunătățirea performanțelor întreprinderii. Aceasta nu înseamnă că schimbarea organizațională trebuie să aibă succes pentru a fi numărată ca inovare doar dacă există o schimbare măsurabilă a randamentului, precum productivitatea sau vânzările directe

Inovarea de marketing se referă la implementarea unui nou concept sau strategie de marketing care diferă semnificativ de metodele de marketing existente în întreprindere și care nu a mai fost utilizat înainte. Aceasta necesită schimbări semnificative în design-ul sau ambalarea produsului, în plasarea produsului, promovarea acestuia sau în stabilirea prețului. Se exclud modificările sezoniere, periodice și alte metode de rutină în marketing.

3. Inovarea ca factor de creștere a competitivității unei firme

Competitivitatea pe piața globală nu se poate obține fără exigență și standarde de calitate foarte ridicate în firmele individuale, dar nici în afara unor sisteme de business deschise la inovare și cooperare în cadrul rețelelor specializate pentru afaceri, capabile să atragă resursele materiale necesare și capitalul uman performant prin înalta calificare. Inovarea are o contribuție semnificativă în creșterea economică, competitivitate și creșterea calității vieții.

În lucrarea “Inovarea și antreprenoriatul piloni ai competitivității”, publicată în 2016 de Fundația Post-Privatizare, analiza competitivității se axează pe doi factori determinanți - inovarea și antreprenoriatul - considerați a fi fundamentali pentru succesul competitiv și prosperitatea socio-economică (<http://www.roafaceri.com/>). În afara de aceștia, Indexul Competitivității Globale definește alți zece indicatori sunt consacrați în evaluarea competitivității pentru contribuția lor ca adevărați piloni la susținerea dezvoltării mediului de afaceri, dintre aceștia sunt:

- Instituțiile statului
- Infrastructura
- Macromediul
- Sistemul de sănătate și sistemul de educație
- Educația și instruirea superioară
- Eficiența pe piața bunurilor
- Eficiența pieței muncii

- Gradul de dezvoltare a pieței financiare
- Accesul la tehnologie
- Dimensiunea pieței

Ei tind să se stimuleze unul pe celalalt, iar punctele slabe existente într-un domeniu au, de cele mai multe ori, un impact negativ asupra celorlalte. Așa cum nu se poate obține o capacitate de inovare consistentă în absența unei forțe de muncă sănătoase și bine instruite, nu se pot dezvolta și adopta noi tehnologii fără finanțarea adecvată a cercetării, în absența practicilor de business sofisticate, capabile să conducă la o mai mare eficiență în producția de bunuri și servicii.

4. Inovarea în sectorul de telecomunicații – exemplificare Apple

Inovarea la compania Apple o regăsim sub toate formele ei: pe produs (design și tehnologia produsului), pe proces (tehnologia de producție), organizațională, managerială și de marketing.

Inovarea organizațională. Când Steve Jobs s-a întors la Apple, în 1997, avea o structură convențională pentru o companie de dimensiunea și anvergura ei. A fost împărțită în unități de afaceri, fiecare cu propriile responsabilități P&L. Crezând că managementul convențional a înăbușit inovația, Jobs a concediat directorii generali ai tuturor unităților de afaceri (într-o singură zi), a pus întreaga companie sub un singur P&L și a combinat departamentele funcționale disparate ale unităților de afaceri într-o singură organizație funcțională. Deși o astfel de structură este comună pentru firmele antreprenoriale mici, Apple - remarcabil - o păstrează astăzi, chiar dacă compania este de aproape 40 de ori mai mare în ceea ce privește veniturile și mult mai complexă decât era în 1997 (tabelul 1) (<https://hbr.org/>).

Tabelul 1. Comparatie în structura organizațional Apple

Structura organizațională Apple 1998 (departamente)	Structura organizațională Apple 2019 (unități de afaceri)
Hardware	Inginerie Hardware
Software	Tehnologii Hardware
Marketing	Aplicații Software
Operativ	Servicii
Servicii și suport tehnici	Algoritmi și Inteligența artificială
Vânzări	Marketing corporativ
Finanțe	Marketingul produselor
Juridic	Operativ
	Vânzări
	Retail
	Angajați
	Finanțe
	Juridic
	Comunicarea corporativă

Inovarea managerială – leadership la scară. Modul de organizare al Apple a condus la inovații și succes extraordinare în ultimele două decenii. Cu toate acestea, nu a fost lipsită de provocări, în special cu veniturile și numărul de persoane care au explodat din 2008. Pe măsură ce compania a crescut, pătrunzând pe noi piețe și trecând în noi tehnologii, structura funcțională și modelul de conducere au trebuit să evolueze. Decizia modului de organizare a domeniilor de expertiză pentru a permite cel mai bine colaborarea și luarea rapidă a deciziilor a fost o responsabilitate importantă a CEO. Ajustările pe care CEO-ul companiei le-a implementat în ultimii ani includ împărțirea funcției hardware în inginerie hardware și tehnologii hardware; adăugarea inteligenței artificiale și a învățării automate ca zonă funcțională; și mutarea interfeței umane din software pentru a o îmbina cu designul industrial, creând o funcție de proiectare integrată (tabelul 2).

Tabelul 2. Structura inovațională de leadership la Apple

Leadership – expertiză focusată de bază (<i>ownin</i>) (<i>înalță expertiză și concentrare pe detalii</i>)	Leadership – <i>Learning</i> (<i>Expertiză redusă și concentrare pe detalii</i>)
Leadership de predare (<i>teaching</i>) (<i>înalță expertiză și concentrare pe ansamblu</i>)	Leadership – <i>Delegating</i> (<i>Expertiză redusă și concentrare pe ansamblu</i>)

Structura de leadership de la Apple se bazează pe 4 categorii de lideri (4 componente):

- lideri care dețin expertiza în domeniul lor de bază (*owning*) – aceștia conduc activitățile care necesită foarte multă atenție și analize detaliate, sunt focuși pe activitățile care aduc valoare adăugată mare;
- liderii experți care pot deveni profesori (*teaching*) – adică o parte din activitățile lor sunt destinate pentru a-i învăța pe alții;

- lideri experimentați care delegă – (*delegating*) aceștia au expertiză sau mai puțină expertiză în domeniu și pentru a îndeplini punctual atribuțiile delegă din activități;
- lideri care învață (*learning*)- aceștia conduc activitățile care necesită mai puțină atenție și care pot învăța și experimenta în timp;

Inovația pe produs la Apple. Inovația pe produs de la Apple a fost gândită în așa fel încât să vină în rezolvarea problemelor de comunicare a tuturor utilizatorilor într-un mod mai rapid și cu acces la aplicații necesare vieții de zi cu zi, și apoi extinse în sfera de business.

Fondată într-un garaj din California în 1976, Apple a devenit un pionier în industria electronicelor de larg consum, inventând primul smartphone modern, iPhone; reinventarea tabletei, iPad-ului; modelarea smartwatch-ului, Apple Watch; și remodelarea căștilor, AirPods – dispozitive care sunt actualizate în fiecare an.

Însă, cea mai mare inovație din istorie în materie de produs și proces, este considerat iPhone-ul Apple. Această inovație care a schimbat lumea nu s-ar fi produs fără conducerea CEO-ului de atunci al Apple, Steve Jobs. Lansat în iunie 2007, Apple a vândut 1,39 milioane de iPhone-uri în acel an -- în creștere cu o rată medie anuală de 53,2% , înainte de a atinge un vârf de 233,9 milioane de unități vândute în 2019. Între 2007 și 2023, Apple a vândut 2,39 miliarde de iPhone-uri, potrivit datelor Bankmycell (<https://www.inc.com/>).

iPhone-ul a fost atât de convingător încât la câteva luni după lansarea produsului, Time l-a numit „*Invenția anului*” din 2007. În timp ce evidențiază defectele dispozitivului - tastare dificilă, timp de răspuns lent, dimensiune în exces, lipsă de mesagerie instantanee și preț prea mare - revista a explicat cinci motive pentru a onora iPhone-ul:

- **Design excelent** – oamenii se simt „inteligenti și atractivi în timp ce îl folosesc”,
- **Ecranul tactil tactil** – le-a oferit utilizatorilor iluzia că pot manipula fizic obiectele de pe ecran – cum ar fi „fotografia micșorată cu degetele”
- **Parteneriatul cu AT&T** (companie americană de telecomunicații -a acceptat ca Apple să construiască un dispozitiv la alegerea sa, astfel că AT&T a regândit resticțiunile de tehnologie impuse altor producători de telefoane și să permită astfel dezvoltarea acestei industrii;
- **Platformă de dezvoltare a aplicațiilor** - sistemul de operare Apple și App Store au permis dezvoltatorilor terți să creeze și să vândă aplicații care au transformat iPhone-ul într-un computer portabil util;
- **Upgradabilitate** – de la prima versiune de iPhone Apple care era mai greu de actualizat, în timp versiunile viitoare au adăgat soft de actualizare , tocmai pentru a permite acestuia mai multe funcționalități și actualizări în funcție de să poată dorințele consumatorilor Apple.

5. Concluzii

Inovarea în afaceri este esențială deoarece face ca societatea să evolueze și calitatea vieții oamenilor să crească. Legat de cazul prezentat, inovația la compania Apple este unică și diferențiată. Ceea ce face compania să iasă în evidență față de concurenții săi este ecosistemul său, un spațiu în care consumatorii pot folosi produsele Apple fără probleme. Acest aspect face ca poziția Apple să fie mereu de top pe piețele majore de electronice de larg consum, inclusiv smartphone-uri, PC-uri, tablete, difuzoare și dispozitive portabile. Strategia de inovare a companiei are alt mod de abordare, și aceasta constă în faptul că încearcă să își facă produsele mai unice și mai atractive pentru clienții deja fideli brandului Apple. Această strategie include inclusiv și o serie de servicii proprii, cum ar fi Apple App Store, iCloud și Apple Pay.

Bibliografie:

1. Ghenea M., (2013), *Managementul creativității și inovării*, Editura Universității Transilvania din Brașov.
2. Iancu S., (2010), *Managementul inovării*, Editura București.
3. Popescu M., (2016), *Managementul inovării*, Editura Universității Transilvania din Brașov.
4. Rănea C., Filipoiu I. D., s.a., (2012), *Bazele managementului inovării și transferului tehnologic*, Editura Comunitatea Virtuală Interuniversitară, București.
5. ***, Institutul Național de Statistică, Inovare în industrie și servicii în perioada 2008-2010, Chestionar Inovare.
6. ***, (2021), How Apple Is Organized for Innovation. Disponibil online: <https://hbr.org/>.
7. ***, Apple's iPhone: the ultimate innovation. Disponibil online: <https://www.inc.com/>.
8. ***, Disponibil online: <http://www.roafaceri.com/>.

ETAPE ÎN MANAGEMENTUL UNUI PROIECT FINANȚAT PRIN FONDURI EUROPENE DESTINAT PERSOANELOR CU DIZABILITĂȚI NEINSTITUȚIONALIZATE

Autor: Manuela-Carmen TACIU (CAVAL)¹
manuelacaval@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. Mihaela GHICAJANU²

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Ingineria și managementul proiectelor, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Accesul limitat la ocupare determină un nivel ridicat de risc de excluziune socială și de sărăcie pentru persoanele cu dizabilități. România înregistrează cea mai scăzută rată de ocupare comparativ cu celelalte țări ale Uniunii Europene. În cadrul acestei lucrări este prezentă partea de inițiere a unui proiect destinat persoanelor cu dizabilități neinstituționalizate ce poate fi dezvoltat și implementat prin fonduri europene.

Cuvinte cheie:

Proiect, finanțare, dizabilități, incluziune, social, sustenabilitate

1. Introducere

Oferirea unor servicii de sprijin pentru ocupare adaptate la nevoile persoanelor cu dizabilități reprezintă unul dintre cele mai eficiente mijloace de ocupare.

Conform Legii nr. 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, republicată, cu modificările și completările ulterioare, orice angajator public sau privat cu cel puțin 50 de angajați are obligația de a angaja persoane cu dizabilități, într-un procent de minim 4%. Statisticile arată însă că, de cele mai multe ori, angajatorii preferă celelalte opțiuni din lege astfel că, deși inițiat ca o măsură activă, sistemul de cotă nu a dus la o rată crescută de ocupare ceea ce determină ca una dintre provocările viitoare să fie legată de creșterea și diversificarea serviciilor aferente ocupării prin utilizarea sistemului de cotă într-un mod activ (<https://anpd.gov.ro/>).

La noi în țară funcționează Autoritatea Națională pentru Protecția Drepturilor Persoanelor cu Dizabilități (ANPD). Aceasta este autoritatea centrală română, în subordinea Ministerului Muncii și Solidarității Sociale, cu rol în coordonarea activităților de protecție și promovare a drepturilor persoanelor cu dizabilități, elaborarea politicilor, strategiilor și standardelor în domeniul protecției și promovării drepturilor persoanelor cu dizabilități, asigurarea urmăririi aplicării reglementărilor din domeniul propriu și controlul activităților de protecție și promovare a drepturilor persoanelor cu dizabilități, conform Hotărârii de Guvern nr. 234 din 2022 privind atribuțiile, organizarea și funcționarea Autorității Naționale pentru Protecția Drepturilor Persoanelor cu Dizabilități.

În cadrul acestei lucrări voi prezenta câteva date privind dezvoltarea unui proiect destinat persoanelor cu dizabilități având ca obiectiv creșterea șanselor de angajare prin oferirea de cursuri de calificare. Se vor prezenta scopul și obiectivele proiectului și justificarea necesității acestui tip de proiect. Este atribuită și o denumire a proiectului, dar voi folosi în continuarea o altă denumire ”Proiect social DZ”.

2. Cadrul general de aplicare a unor astfel de proiecte

România și-a asumat obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a garanta integrarea în comunitate a tuturor persoanelor cu dizabilități, inclusiv a celor care trăiesc pe termen lung în instituții rezidențiale, asigurând locuri de reședință alese în mod liber de către persoanele cu dizabilități, precum și acces la o gamă largă de servicii de sprijin la domiciliu, servicii în comunitate, inclusiv asistența personală necesară, cu șanse egale cu ale celorlalți.

Ratificarea Convenției prin Legea nr. 221/2010, cu modificările ulterioare, a marcat momentul în care România și-a asumat ca obiectiv dezinstituționalizarea persoanelor cu dizabilități din instituțiile rezidențiale, ca urmare a recunoașterii prevederilor art. 19– Viață independentă și integrare în comunitate.

Viață independentă constituie un drept fundamental al omului, esențial pentru dezvoltarea identității personale și realizarea potențialului uman, care nu se limitează doar la abilitatea de a desfășura activitățile zilnice pe cont propriu ci, în primul rând, este strâns legat de libertatea de a alege și de a deține controlul propriei vieți.

Elaborarea Strategiei naționale privind drepturile persoanelor cu dizabilități „O Românie echitabilă”, 2022–2027, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr.490/2022 asigură continuitatea implementării Convenției, cu obiective/ținte specifice. Astfel, în cadrul obiectivului specific: Dezinstituționalizarea persoanelor cu dizabilități sunt prevăzute măsuri de reformă specifice (<https://mmuncii.ro/>).

O dată cu aprobarea Planului Național de Redresare și Reziliență, România și-a asumat accelerarea procesului de dezinstituționalizare în perioada 2022-2026, prin două acte legislative de importanță majoră:

Strategia națională privind prevenirea instituționalizării persoanelor adulte cu dizabilități și accelerarea procesului de dezinstituționalizare, 2022-2030 și Ghidul privind accelerarea procesului de dezinstituționalizare aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1543/19.12.2022.

Legea pentru susținerea procesului de dezinstituționalizare a persoanelor adulte cu dizabilități și aplicarea unor măsuri de accelerare a acestuia și de prevenire a instituționalizării, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative adoptată în forma definitivă în Parlamentul României la data de 7 decembrie 2022.

Strategia națională privind prevenirea instituționalizării persoanelor adulte cu dizabilități și accelerarea procesului de dezinstituționalizare, 2022-2030 stipulează 6 direcții de acțiune:

- Coordonarea procesului de dezinstituționalizare la nivel național, județean și local și de integrare în comunitate a persoanelor adulte cu dizabilități
- Asigurarea abordării centrate pe persoană a tranziției la viața independentă și integrare în comunitate se face cu implicarea persoanelor cu dizabilități și a societății civile.
- Dezvoltarea serviciilor în comunitate pentru viața independentă a persoanelor adulte cu dizabilități, inclusiv pentru prevenirea instituționalizării
- Pregătirea și motivarea personalului care lucrează cu și pentru persoane adulte cu dizabilități.
- Asigurarea suportului pentru familie în vederea susținerii vieții independente în comunitate a persoanei adulte cu dizabilități.
- Conștientizarea societății în vederea susținerii vieții independente în comunitate a persoanelor cu dizabilități.

Indicatorii-cheie de performanță ai politicii publice privind procesul de dezinstituționalizare și de prevenire a instituționalizării persoanelor adulte cu dizabilități stabiliți prin Lege sunt:

- procentul de 32%, cu care se reduce la nivel național, până la 30 iunie 2026, numărul persoanelor adulte cu dizabilități instituționalizate din numărul total de persoane asistate în cadrul sistemului rezidențial la sfârșitul anului 2020;
- procentul de 10% cu care se reduce la nivel național, în perioada 1 iulie 2026-31 decembrie 2030, numărul persoanelor adulte cu dizabilități instituționalizate din numărul total de persoane asistate în cadrul sistemului rezidențial la data de 30 iunie 2026.

Începând cu anul 2023, anual, autoritățile administrației publice locale urmăresc stadiul realizării indicatorilor-cheie de performanță.

Obiectivele planificate la nivel național, ca ținte asociate indicatorilor-cheie de performanță, sunt:

- 1). până la data de 30 iunie 2026, cel puțin 32% din numărul de persoane adulte cu dizabilități instituționalizate să beneficieze de sprijin în vederea dezinstituționalizării și de punerea în aplicare a parcursului de trai independent;
- 2). până la data de 30 iunie 2026, procentul persoanelor adulte cu dizabilități instituționalizate se reduce cu 32% din numărul total de persoane asistate în cadrul sistemului rezidențial la sfârșitul anului 2020;
- 3). în perioada 1 iulie 2026-31 decembrie 2030, procentul persoanelor adulte cu dizabilități instituționalizate se reduce cu 10% din numărul total de persoane asistate în cadrul sistemului rezidențial la data de 30 iunie 2026.

3. Scopul și obiectivele proiectului

Implementarea Proiectului ” *Proiect social DZ*”, are în vedere posibilitatea de șanse egale la dreptul de muncă, reintegrarea socială, deschide oportunitatea de a avea o calificare adaptată deficiențelor dobândite și de a fi eligibil în înființarea unei societăți economice ceea ce ar duce la independență în acțiuni și financiară. Este implementat de Autoritatea Națională pentru Persoanele cu Dizabilități prin planul operațional privind implementarea Strategiei naționale privind drepturile persoanelor cu dizabilități „*O Românie echitabilă*”, 2022-2027, prin sintagma „fonduri externe nerambursabile” (<https://anpd.gov.ro/>).

• Obiective specifice:

- Calificarea persoanelor cu dizabilități într-un domeniu de activitate ușor solicitant, bazat pe creație și educație motivațională, duce la schimbarea mentalității asupra calității vieții;
- Realizarea unor produse de decor din materiale reciclabile, amprentate cu imaginația și iscusința fiecărei persoane, expunerea acestora, dezvoltă un dialog constructiv, relaxant;
- Modelarea conceptului despre reciclare creativă și inocularea viziunii asupra unei economii circulante.

• Obiective generale:

- Asigurarea accesului persoanelor cu dizabilități la un mediu de lucru deschis, incluziv și accesibil, atât în sectorul public cât și în cel privat, concomitent cu asigurarea accesului lor efectiv la servicii de sprijin pentru creșterea ocupării pe piața muncii;
- Potrivirea dintre nivelul de educație și pregătire a persoanelor cu dizabilități cu cerințele de pe piața muncii, din punct de vedere al identificării și eliminării barierelor de acces;
- Dezvoltarea dialogului și parteneriatului între persoanele implicate în procesul de pregătire profesională în vederea conștientizării și sensibilizării pentru combaterea stereotipurilor negative și pentru susținerea creșterii calității vieții persoanelor cu dizabilități;
- Promovarea alternativelor de ocupare, a formelor de economie socială, a bunelor practici în domeniul ocupării, a oportunităților de dezvoltare de activități independente (posibilitatea oricărei persoane cu dizabilități să-ți constituie o formă de societate comercială – AF, PFA, SRL);
- Promovarea educației și formării profesionale favorabile incluziunii la toate nivelurile și a învățării de-a lungul vieții pentru persoanele cu dizabilități;
- Promovarea și protecția dreptului persoanelor cu dizabilități la un standard adecvat de viață pentru îmbunătățirea continuă a calității vieții lor;

- Promovarea și protecția dreptului persoanelor cu dizabilități la un standard adecvat de viață pentru îmbunătățirea continuă a calității vieții lor;
- Acordarea de sprijin angajatorilor pentru accesibilizarea locurilor de muncă în vederea creșterii gradului de ocupare a persoanelor cu dizabilități care se află în căutarea unui loc de muncă și beneficiază de servicii de informare și consiliere profesională, medierea muncii sau formare profesională din partea agențiilor de ocuparea forței de muncă;
- Stimularea angajării persoanelor cu dizabilități care se află în căutarea unui loc de muncă și beneficiază de servicii de informare și consiliere profesională, medierea muncii sau formare profesională din partea agențiilor pentru ocuparea forței de muncă prin acordarea de subvenții angajatorilor.

4. Necesitatea proiectului

Persoanele cu handicap sunt acele persoane cărora mediul social le împiedică total sau le limitează accesul cu șanse egale la viața societății, necesitând măsuri de protecție în sprijinul integrării și incluziunii sociale și respectare a drepturilor acestora:

p) - integrarea și incluziunea socială a persoanelor cu handicap, cu drepturi și obligații egale cu ale tuturor celorlalți membri ai societății, cu respectarea nevoilor specifice persoanelor cu handicap. (la 25-07-2020, Litera p) din Articolul 3, Capitolul I a fost modificată de Punctul 1, ARTICOLUL UNIC din LEGEA nr. 145 din 22 iulie 2020, publicată în MONITORUL OFICIAL nr. 648 din 22 iulie 2020).

În Municipiul Petroșani, statistica persoanelor cu grad de handicap mediu – 24 persoane și cu grad de handicap ușor- 65 persoane. Reintegrarea în mediu social, cultural și economic a acestor persoane, aduce un avantaj major comunității prin ridicarea nivelului de trai asimilat dar și dezvoltă încrederea și respectul de sine, determinarea, credința și motivarea spre îmbunătățirea calității vieții la persoanele defavorizate.

- Doar 21% din persoanele cu dizabilități sunt angajate, față de 3 din 4 în cazul persoanelor fără dizabilități.
- 28,4 % din persoanele cu dizabilități prezintă riscul de sărăcie sau excluziune socială, în comparație cu 17,8 % în cazul persoanelor fără dizabilități.
- Numai 29,4 % din persoanele cu dizabilități obțin o diplomă universitară, comparativ cu 43,8 % din persoanele fără dizabilități.
- 52 % dintre persoanele cu handicap se simt discriminate.

Strategia Națională privind drepturile persoanelor cu dizabilități are ca obiectiv general asigurarea participării depline și efective a persoanelor cu dizabilități, bazată pe libertatea de decizie, în toate domeniile vieții și într-un mediu accesibil și resilient, fiind structurată pe 9 domenii de acțiune.

Conform datelor furnizate de ANDP, în România se află 890.702 persoane încadrate în grad de handicap, fiind luate în calcul persoanele de 16 și peste 16 ani. Dintre aceste persoane 9.282 au handicap ușor, 90.277 au handicap mediu, 413.205 au handicap accentuat și 377.988 au handicap grav.

Din punct de vedere al statutului de salariat, din 416.747 persoane adulte încadrate în grad de handicap cu vârsta între 16-66 ani doar 47.466 persoane au statut de salariat.

Pentru a justifica necesitatea unor astfel de proiecte, mai jos este redată situația persoanele cu dizabilități neinstituționalizate și instituționalizate (care beneficiază de ajutor și sprijin într-o instituție – tabelele 1 și 2).

Tabelul 1. Numărul persoanelor cu dezabilități neinstituționalizate în România 31.12 2023 (sursa: Statistici, <https://anpd.gov.ro/>)

N r.	Grad	Catego rie	FIZIC	SOMAT IC	AUDIT IV	VIZU AL	MENT AL	PSIHI C	ASOCI AT	HIV / SIDA	BOLI RARE	SURDOCECIT ATE	TOT AL
1	GRAV (I)	Copii	2,233	8,936	821	623	4,445	15,42 8	14,192	173	1,928	8	48,78 7
2	GRAV (I)	Adulti	85,01 2	41,622	82	46,015	73,168	27,77 9	61,672	6,200	491	13	342,0 54
3	ACCENTUA T (II)	Copii	1,061	3,323	563	384	1,581	1,822	1,919	27	107	1	10,78 8
4	ACCENTUA T (II)	Adulti	100,1 26	105,864	19,233	31,153	47,744	49,54 7	46,728	1,987	913	57	403,3 52
5	MEDIU (IV)	Copii	1,481	3,859	529	1,216	4,038	3,295	2,357	0	43	2	16,82 0
6	MEDIU (IV)	Adulti	27,43 2	22,747	2,167	4,645	7,649	2,955	7,700	155	276	5	75,73 1
7	USOR (IV)	Copii	461	1,185	63	216	92	64	102	0	9	0	2,192
8	USOR (IV)	Adulti	1,954	3,899	51	446	786	258	522	53	22	0	7,991
9	TOATE GRADELE	COPII	5,236	17,303	1,976	2,439	10,156	20,60 9	18,570	200	2,087	11	78,58 7
10	TOATE GRADELE	ADUL TI	214,5 24	174,132	21,533	82,259	129,347	80,53 9	116,622	8,395	1,702	75	829,1 28
11	TOATE GRADELE	COPII + ADUL TI	219,7 60	191,435	23,509	84,698	139,503	101,1 48	135,192	8,595	3,789	86	907,7 15

Tabelul 2. Numărul persoanelor cu dizabilități instituționalizate în România 31.12 2023 (sursa: Statistici (<https://anpd.gov.ro/>))

N r.	Grad	Categorie	FIZIC	SOMATIC	AUDITIV	VIZUAL	MENTAL	PSIHIC	ASOCIAT	HIV / SIDA	BOLI RARE	SURDOCECITATE	TOTAL
1	GRAV (I)	Copii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	GRAV (I)	Adulti	475	32	10	129	4.479	738	1.391	71	0	0	7.325
3	ACCENTUAT (II)	Copii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	ACCENTUAT (II)	Adulti	323	50	43	37	3.843	1.982	864	2	0	0	7.144
5	MEDIU (IV)	Copii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	MEDIU (IV)	Adulti	85	27	1	18	864	190	102	0	0	0	1.287
7	USOR (IV)	Copii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	USOR (IV)	Adulti	12	7	0	2	54	22	10	0	0	0	107
9	TOATE GRADELE	COPII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	TOATE GRADELE	ADULTI	895	116	54	186	9.240	2.932	2.367	73	0	0	15.863
11	TOATE GRADELE	COPII + ADULTI	895	116	54	186	9.240	2.932	2.367	73	0	0	15.863

5. Descriere proiectului

Proiectul ” *Proiect social DZ*” care se va desfășura pe o perioadă de 12 luni, își propune crearea cursurilor de calificare , pentru un număr de 20 de cursanți, în funcția de muncitori calificați în domeniul produselor manufacturiere, înscrisă în nomenclatorul de meserii COR: 731, corespondență ISCO 08: NT2 731 - Handicraft workers, adresate persoanelor cu dizabilități, cursuri care corespund gradului de handicap mediu și ușor.

Aceste cursuri de calificare urmăresc dezvoltarea abilităților și aptitudinilor, incluziunea în mediul social, creșterea încrederii și respectului de sine și în primul rând respectarea drepturilor persoanelor cu dizabilități.

În derularea activităților de creație artistică, persoana executantă percepe timpul alocat în realizarea unei lucrări proprii ca și timp de relaxare, deoarece actul de creație artistică nu are limite, orice sfârșit e un nou început, orice răspuns e o nouă întrebare. Toate acestea motivează, dezvoltă, schimbă mentalități, duc spre o percepție mai bună despre societate și calitatea vieții.

Muncitorii calificați în domeniul produselor manufacturiere îmbină aptitudinile artistice și manuale pentru proiectarea, confecționarea, sculptarea, modelarea, asamblarea, împletirea și ornamentarea diverselor articole din sticlă, ceramica, materiale textile, hârtie.

Aceste materiale pot fi materiale reciclabile pe care cu iscusință și imaginație pot redeveni utilizabile sau chiar adevărate opera de artă, dezvoltând astfel idea de economie circulantă.

- Cursul este structurat în patru celule tematice. Fiecare tematică se va desfășura pe parcursul a 26 de ore/fiecare, 2ore/zi, împărțită în parte teoretică și parte practică. Primele 2 ore de curs vor derula prin prezentarea unei introduceri în zona de creație, diversitatea și libertatea de exprimare artistică precum și expunerea oportunității exercitării meseriei printr-o formă de societate comercială.Se va instrui de protecție și sănătate în muncă și se vor semna foile de instructaj;

- Cursurile trebuie să fie autorizate de Ministerul Muncii și Ministerul Educației, recunoscute oficial în România și UE; Certificatele de calificare se vor obține în urma unei testări cu 10 întrebări grilă și a unei probe practice.

6. Concluzii

Pentru a veni în sprijinul autorităților și, implicit, și al persoanelor cu dizabilități, este vitală identificarea dificultăților pe care acestea le întâmpină în activitățile zilnice desfășurate în spațiul public.

Sunt mai multe probleme de rezolvat, începând de la lipsa modalităților de acces la diverse clădiri publice, scări de bloc și mijloacele de transport public sau incluziunea la un loc de muncă. Persoanele cu dizabilități reprezintă 3% din populația României.

Proiectele fie educative sau cele care urmăresc calificarea sau dobândirea unor abilități, trebuie să aibă un scop general – acela de a integra mai bine persoanele cu dizabilități în viața socială, comunitară și pe piața muncii.

Prin implementarea proiectului ” *Proiect social DZ*”, se are în vedere posibilitatea de a oferi șanse egale acestor persoane privind dreptul de muncă, reintegrarea socială, sau chiar mai mult de a fi eligibil în înființarea unei societăți economice, ceea ce ar duce la independență în acțiuni și financiară.

Bibliografie:

- <https://ec.europa.eu/>
- Autoritatea Națională pentru Protecția Drepturilor Persoanelor cu Dizabilități. Disponibil online: <https://anpd.gov.ro/>.
- Strategiei naționale privind drepturile persoanelor cu dizabilități „O Românie echitabilă”, 2022–2027. Disponibil online: <https://mmuncii.ro/>.

F. SECȚIUNEA PREUNIVERSITARĂ

STRATEGII INOVATIVE DE ECO-MOBILITATE URBANĂ: SOLUȚII PENTRU REDUCEREA POLUĂRII ÎN NUCLEUL ORAȘELOR PRIN LIMITAREA TRAFICULUI

Autor: Bogdan-Rareș ONEȚIU¹
onetiubogdan6@gmail.com

Coordonatori: Prof. Adriana Cătălina POPESCU², Mrd. Dennis-Paul FRENȚIU³

¹Colegiul Național „Moise Nicoară” Arad, clasa a XI-a B

²Colegiul Național „Moise Nicoară” Arad

³Universitatea „Aurel Vlaicu” din Arad

Rezumat:

Sub egida inovării sustenabile, proiectul meu, „Strategii inovative de Eco-Mobilitate urbană: Soluții pentru reducerea poluării în nucleul orașelor prin limitarea traficului”, propus pentru simpozionul național studențesc „GEOECOLOGIA” la Universitatea din Petroșani, aduce în prim-plan viziunea mea revoluționară asupra transformării urbanistice.

Concentrându-ne pe Mun. Arad, jud. Arad, explorăm modalități pionieristice de a reconfigura esența mobilității urbane prin prisma eco-inovației, cu scopul de a desena un viitor unde poluarea este o relicvă a trecutului. Ambiția mea este de a crea o sinergie între tehnologie și sustenabilitate, modelând astfel un habitat urban care respiră prin verdeața inovației și progresează armonios în ritmul naturii.

Cuvinte cheie:

Eco-mobilitate, poluare, trafic, tehnologii verzi, planificare urbană, Arad

1.Introducere:

În pragul unei noi ere a conștientizării ecologice, lucrarea mea intitulată „Strategii inovative de Eco-Mobilitate urbană: Soluții pentru reducerea poluării în nucleul orașelor prin limitarea traficului”, își propune să arunce o lumină asupra provocărilor și soluțiilor sustenabile de mobilitate urbană în municipiul Arad. Ca elev în clasa a 11-a la Colegiul Național „Moise Nicoară” din Arad, am avut oportunitatea de a observa direct impactul traficului asupra calității vieții urbane și asupra mediului înconjurător. Acest proiect reprezintă rodul curiozității mele științifice și al dorinței de a contribui la crearea unui viitor mai verde pentru orașul meu.

Pe parcursul ultimilor ani, creșterea numărului de vehicule pe străzile din Arad a dus la congestie, poluare și la o scădere generală a calității aerului, afectând sănătatea și bunăstarea cetățenilor. Această realitate, combinată cu criza climatică globală, m-a motivat să caut soluții inovatoare care pot transforma modul în care ne deplasăm în cadrul spațiului urban, fără a sacrifica mediul înconjurător.

Scopul acestei introduceri este de a stabili contextul în care se înscrie cercetarea mea, de a prezenta problemele pe care mi-am propus să le adresez și de a sublinia importanța inovației și a sustenabilității în planificarea mobilității urbane. Prin analiza situației curente a traficului urban în Arad și prin explorarea potențialelor strategii de eco-mobilitate, lucrarea își propune să ofere o perspectivă nouă asupra posibilităților de ameliorare a impactului negativ al vehiculelor asupra mediului urban.

În cadrul acestei introduceri, voi detalia contextul global și local al problemei poluării urbane și al congestionării traficului, necesitatea de a adopta o abordare sustenabilă pentru transportul în orașe, și modul în care munca mea se înscrie în eforturile mai largi de a promova mobilitatea eco-friendly. Intenționez să evidențiez cum adoptarea unor strategii de eco-mobilitate poate oferi soluții concrete pentru reducerea emisiilor de CO₂, îmbunătățirea calității aerului și creșterea calității vieții în orașele noastre.

Această introducere marchează începutul unei călătorii de explorare a inovației în mobilitatea urbană, cu scopul de a inspira acțiuni concrete pentru un viitor sustenabil. Prin demersul meu, aspir să contribui la dialogul național și local despre sustenabilitate, tehnologie și planificare urbană, încurajând alți tineri, specialiști și decidenți politici să se alăture acestei cauze. Împreună, putem remodela peisajul urban al Aradului și al altor orașe, transformându-le în spații mai prietenoase cu mediul, mai sănătoase și mai plăcute pentru toți locuitorii lor.

2.Continut lucrare:

Scopul proiectului meu, „Strategii inovative de Eco-Mobilitate urbană: Soluții pentru reducerea poluării în nucleul orașelor prin limitarea traficului”, se axează pe identificarea și implementarea unor soluții eficiente pentru ameliorarea problemelor legate de poluarea urbană și congestionarea traficului în municipiul Arad. Prin această cercetare, îmi propun să explorez modalități prin care putem transforma mobilitatea urbană într-un mod sustenabil, reducând astfel impactul negativ asupra mediului și îmbunătățind calitatea vieții cetățenilor.

Într-o eră marcată de creșterea accelerată a urbanizării și de provocările semnificative legate de schimbările

climatice, devine imperativ să abordăm problema poluării generate de traficul urban. Aradul, ca multe alte orașe, se confruntă cu provocări legate de gestionarea eficientă a traficului și de reducerea emisiilor poluante, aspecte care afectează sănătatea publică și calitatea mediului înconjurător.

Principalul scop al acestei lucrări este de a identifica strategii inovatoare de eco-mobilitate care pot fi aplicate în contextul specific al municipiului Arad, cu potențial de replicare și în alte orașe. Acest demers presupune o analiză detaliată a situației actuale, identificarea principalelor surse de poluare legate de trafic și evaluarea diferitelor soluții de mobilitate sustenabilă care ar putea fi adoptate.

Un alt obiectiv important al proiectului este de a promova conștientizarea și implicarea comunității în adoptarea unor stiluri de viață mai ecologice. Cred cu tărie că educația și informarea publicului sunt cheia pentru a stimula schimbarea comportamentului individual și colectiv, facilitând astfel tranziția către un model de mobilitate urbană prietenos cu mediul.

Pentru a atinge aceste obiective, intenționez să folosesc o combinație de metode de cercetare, inclusiv analiza datelor existente, studii de caz, sondaje în rândul locuitorilor și consultări cu experți în domeniul transporturilor și al protecției mediului. Aceste abordări multidisciplinare vor contribui la crearea unei imagini cuprinzătoare asupra provocărilor și oportunităților specifice Aradului în materie de eco-mobilitate.

Prin această lucrare, îmi propun să demonstrez că prin adoptarea unor măsuri concrete de eco-mobilitate, precum dezvoltarea infrastructurii pentru biciclete și pietoni, promovarea transportului public ecologic și încurajarea utilizării vehiculelor electrice, putem face pași semnificativi spre reducerea poluării și îmbunătățirea calității vieții în orașele noastre. În final, aspir să ofer o serie de recomandări practice, bazate pe evidențe științifice și studii de caz relevante, care să servească drept ghid pentru decidenții locali și comunitatea largă în eforturile de transformare a municipiului Arad într-un model de sustenabilitate urbană.

În concluzie, acest proiect nu doar că își propune să adreseze problemele imediate legate de poluarea aerului și congestia traficului în Arad, dar și să inspire o schimbare mai largă spre o abordare mai verde și mai sustenabilă a vieții urbane. Prin angajamentul meu față de această cauză și printr-o abordare bazată pe cercetare și colaborare, sper să contribuie la crearea unui viitor în care orașele noastre să fie mai curate, mai sănătoase și mai prietenoase cu mediul înconjurător.

3.Descrierea zonei/obiectivului studiat

Analizând străzile și zonele semnificative din municipiul Arad, scopul meu este de a evalua și propune soluții inovatoare de eco-mobilitate care să contribuie la reducerea poluării și la îmbunătățirea calității vieții urbane. În această secțiune, voi descrie fiecare zonă în parte, subliniind caracteristicile sale unice și importanța lor în contextul studiului de eco-mobilitate.

1. Strada Romul Veliciu se distinge prin fluxul intens de trafic, fiind o arteră vitală pentru deplasarea în și din afara centrului orașului. Această stradă reprezintă o provocare și o oportunitate în același timp pentru implementarea soluțiilor de mobilitate durabilă, cum ar fi benzi dedicate transportului public și piste pentru biciclete, care pot reduce congestionarea și emisiile de CO_2 .
2. Strada Alexandru D. Xenopol străbate zone rezidențiale dense și este caracterizată printr-o problemă persistentă de parcuri și congestie. Analiza acestei străzi poate dezvălui modalități prin care spațiul urban poate fi reorganizat pentru a încuraja utilizarea mijloacelor de transport alternative la autovehiculul personal.
3. Bulevardul Revoluției, cunoscut ca unul dintre cele mai importante bulevarde din Arad, este inima culturală și comercială a orașului. Secțiunile alese pentru studiu sunt vitale pentru înțelegerea interacțiunii dintre spațiul pietonal și cel destinat vehiculelor, oferind perspective asupra posibilelor extinderi ale zonelor pietonale și îmbunătățirea accesului la transportul public.
4. Strada Metianu este deja o zonă pietonală și servește ca exemplu de bună practică în transformarea urbană. Studiarea acestei zone poate oferi insight-uri valoroase despre beneficiile zonelor pietonale extinse, inclusiv reducerea poluării și creșterea atractivității comerciale.
5. Strada Academia Teologică și Piața Catedralei reprezintă zone cu semnificație culturală și istorică. Acestea sunt esențiale pentru evaluarea impactului mobilității pietonale și a zonelor verzi asupra conservării patrimoniului și îmbunătățirii calității mediului urban.
6. Strada Emanoil Gojdu este caracterizată printr-un trafic intens, datorită proximității de instituții educaționale importante. Această zonă este pivotală pentru discuțiile despre siguranța pietonală, în special pentru elevi, și despre promovarea transportului alternativ, cum ar fi bicicleta.

Fiecare dintre aceste zone a fost selectată pentru diversitatea provocărilor și oportunităților pe care le prezintă în contextul eco-mobilității urbane. În munca mea, voi analiza detaliat caracteristicile fiecărei străzi și zone, identificând punctele critice și propunând soluții adaptate pentru îmbunătățirea mobilității urbane în Arad. Scopul este de a crea un

oraș mai curat, mai sigur și mai accesibil pentru toți cetățenii, în armonie cu obiectivele de sustenabilitate și conservare a patrimoniului urban.

Tabelul 1. Aspecte pro/contra despre factori ai eco-mobilității

Aspect	Avantaje	Dezavantaje
Calitatea aerului	Îmbunătățirea calității aerului datorită reducerii emisiilor de gaze nocive.	Costuri inițiale ridicate pentru implementarea și întreținerea tehnologiilor verzi.
Trafic	Reducerea congestionării traficului, făcând deplasarea mai eficientă și mai plăcută.	Potențiale inconveniente pentru navetiști datorită restricțiilor de acces cu vehiculele personale.
Sănătate publică	Creșterea activității fizice prin încurajarea mersului pe jos și a ciclismului, îmbunătățind sănătatea populației.	Poate necesita timp pentru ca publicul să se adapteze la noile modalități de transport.
Economie locală	Potențial economic crescut prin atragerea de turism verde și creșterea accesului la afacerile locale.	Comerțul local ar putea suferi inițial din cauza accesului redus pentru vehicule.
Biodiversitate	Creșterea spațiilor verzi poate îmbunătăți biodiversitatea urbană.	Necesitatea de a sacrifica anumite zone construite pentru noi spații verzi.
Adoptare tehnologie	Stimularea inovației și adoptării tehnologiilor curate și inteligente.	Rezistența la schimbare din partea populației obișnuite cu mijloace de transport convenționale.

În calitate de inițiator al proiectului "Strategii inovative de Eco-Mobilitate urbană: Soluții pentru reducerea poluării în nucleul orașelor prin limitarea traficului" în municipiul Arad, mă angajez să aduc în fața comunității următoarele soluții și optimizări:

SOLUȚII:

- Revitalizarea centrului urban se va realiza prin crearea de zone verzi și piețe de cartier în inima Aradului, transformând spațiile aglomerate în oaze de relaxare și interacțiune socială, unde natura se armonizează cu cultura locală.
- Extinderea sistemului de bike sharing: Voi implementa un sistem modern de bike-sharing, accesibil pentru toți cetățenii, care va include stații de împrumut automatizate și o flotă diversificată de biciclete, inclusiv modele electrice.
- Modernizarea transportului public: Voi aduce o flotă de autobuze electrice și hibride, reducând emisiile nocive și îmbunătățind calitatea aerului. Acest pas este esențial pentru a oferi o alternativă curată și eficientă la transportul auto personal.

OPTIMIZĂRI:

- Adoptarea tehnologiilor smart: Voi implementa soluții inteligente pentru managementul traficului și al parcărilor, inclusiv semafoare inteligente și o aplicație mobilă care ajută la localizarea rapidă a locurilor de parcare libere, eficientizând circulația în oraș.
- Dezvoltarea infrastructurii pentru biciclete: Voi construi o rețea extinsă de piste de biciclete, asigurând că acestea sunt sigure, bine iluminate și separate de traficul auto, pentru a încuraja locuitorii să adopte bicicleta ca mijloc principal de deplasare.
- Stimulente pentru biciclete electrice: Voi oferi subvenții și facilități fiscale pentru achiziționarea de biciclete electrice, făcându-le o opțiune atractivă pentru un număr și mai mare de cetățeni.
- Promovarea zilelor fără mașini: Voi iniția zile în care centrul orașului va fi rezervat exclusiv pietonilor și bicicliștilor, încurajând astfel comunitatea să redescopere plăcerea de a merge pe jos și de a folosi bicicleta.
- Amplasarea de noi spații verzi: Voi lansa un program ambițios de plantare a arborilor și creare de parcuri urbane, pentru a îmbogăți biodiversitatea locală și a îmbunătăți calitatea aerului.
- Susținerea inițiativelor de carpooling și ride-sharing: Voi promova și susține soluții de carpooling și ride-sharing, creând platforme dedicate care să faciliteze partajarea călătoriilor, în scopul de a reduce numărul de mașini de pe drumuri.
- Campanii de educație și conștientizare: Voi organiza campanii și programe de educație civică, adresate atât adulților, cât și copiilor, pentru a crește conștientizarea importanței adoptării unui stil de viață ecologic și a mobilității sustenabile.

Aceste măsuri și optimizări vizează nu doar îmbunătățirea mobilității urbane și reducerea poluării în Arad, dar și creșterea calității vieții pentru toți locuitorii săi. Prin adoptarea acestor inițiative, Aradul poate deveni un exemplu de urmat în materie de sustenabilitate și eco-mobilitate urbană (figurile 1-7).



Fig. 1. Harta topografică a zonei pietonale pe care noi dorim să o transformăm



Fig. 2. *Str. A. D. Xenopol*



Fig. 3. *Str. Academia Teologică*



Fig. 4. *B-dul Revoluției*



Fig. 5. *Str. Meșianu*



Fig. 6. *Str. Romul Veliciu*



Fig. 7. *Str. Emanoil Gojdu*

Lucrarea "Strategii inovative de Eco-Mobilitate urbană: Soluții pentru reducerea poluării în nucleul orașelor prin limitarea traficului" prezentată la simpozionul organizat de Universitatea din Petroșani în 2024 abordează provocările legate de calitatea aerului și traficul urban în Municipiul Arad. Prin intermediul unui sondaj aplicat unui grup de 20 de persoane, studiul evidențiază o reticență generală față de adoptarea eco-mobilității și schimbarea comportamentelor de deplasare. Rezultatele subliniază necesitatea implementării unor soluții inovative care să îmbunătățească mobilitatea urbană și să contribuie la creșterea calității vieții în oraș (figurile 8-11).

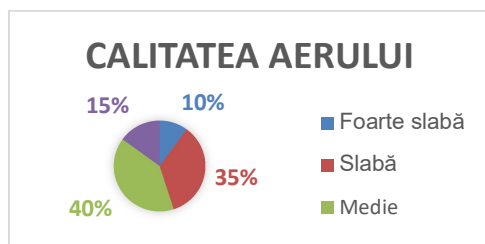


Fig. 8. *Calitatea aerului*

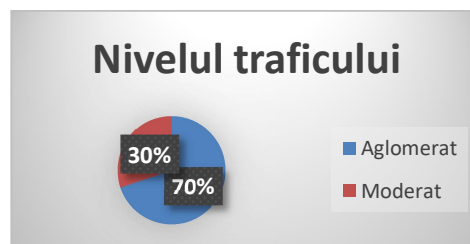


Fig. 9. *Nivelul traficului*

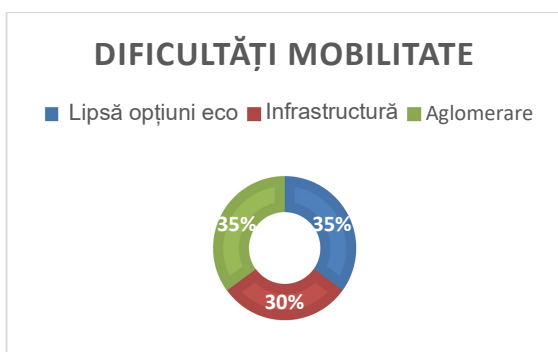


Fig. 10. *Dificultăți ale mobilității*

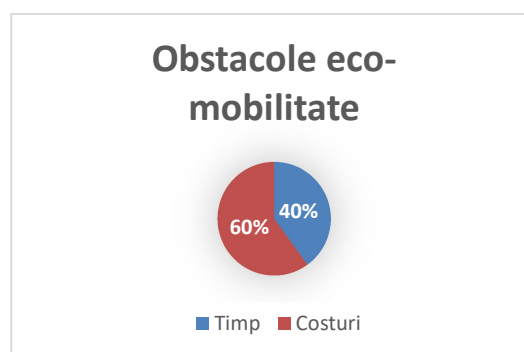


Fig. 11. *Obstacole eco-mobilitate*

Din răspunsurile participanților se observă o percepție general negativă privind calitatea aerului și condițiile de trafic în oraș, cu o majoritate semnificativă care nu consideră eco-mobilitatea o prioritate și care nu sunt deschiși să-și schimbe modul de deplasare pentru a reduce impactul asupra mediului. Aceste feedback-uri subliniază necesitatea unor soluții inovative și eficiente pentru îmbunătățirea mobilității urbane și a calității vieții în Arad.

4. Concluzie

În cadrul simpozionului GEOECOLOGIA 2024, proiectul „Strategii inovative de Eco-Mobilitate urbană” propune soluții cruciale pentru un Arad mai sustenabil, concentrându-se pe reducerea poluării și ameliorarea calității vieții prin mobilitate responsabilă. Prin implementarea infrastructurii pentru biciclete, promovarea transportului public ecologic și inițiativele de green-spacing, Aradul poate transforma provocările urbanistice în oportunități de dezvoltare durabilă. Strategiile includ extinderea zonelor pietonale și bike-sharing, care vor facilita accesul la un transport mai curat, reducând dependența de vehiculele tradiționale și emisiile asociate. Aceste măsuri sunt menite să creeze un mediu urban mai sănătos și mai prietenos, subliniind angajamentul orașului pentru un viitor verde. Astfel, Aradul se poate impune ca un model de urmat în eco-mobilitate și planificare urbană responsabilă.

"Prin inovație și curajul de a schimba, putem transforma Aradul într-o poveste de succes urbană, demonstrând că un viitor sustenabil este nu doar posibil, dar și esențial." - prof. ing. FRENȚIU Dennis. Angajament pentru excelență, acțiune pentru rezultate!

Bibliografie:

1. Andreescu A., Popescu D., (2018), *Eco-Mobilitate și planificare urbană în România*, Editura Infrastructurii, București.
2. Bănică M., (2020), *Transformarea urbană pentru sustenabilitate: Cazul orașelor românești*, Editura Verde, București.
3. Constantinescu E., (2019), *Mobilitate urbană sustenabilă: Studii și aplicații în context românesc*, Editura Ecologică, Cluj-Napoca.
4. Drăgan I., (2021), *Poluarea urbană și soluții de mitigare în România*, Editura Mediului, București.
5. Ene C., (2017), *Eco-Mobilitatea: Viitorul transportului urban în România*, Editura Mobilitate, Timișoara.
6. Florea I., (2022), *Strategii de reducere a emisiilor în orașele românești*, Editura Clean Air, Brașov.
7. Gheorghe A., (2023), *Sisteme inovative de transport ecologic în România*, Editura Inovație, București.
8. Ionescu B., (2016), *Verzii urbani: Parcuri și spații verzi ca elemente de eco-mobilitate*, Editura Urbană, Cluj-Napoca.
9. Marcu L., (2020), *Evaluarea impactului transportului urban asupra mediului în România*, Editura Universitară, București.
10. Neacșu M., (2022), *Politici de mobilitate urbană verde în context românesc*, Editura Poliții Publice, București.
11. Olteanu F., (2018), *Tehnologii verzi pentru un transport urban eficient*, Editura Tehnică, București.
12. Pop I., (2021), *Soluții de eco-mobilitate pentru orașele din România*, Editura Sustenabilă, Iași.

PROMOVAREA STILULUI DE VIAȚĂ SĂNĂTOS ȘI A COMPORTAMENTULUI ECOLOGIC ÎN RÂNDUL TINERILOR: STRATEGII ȘI IMPLICAȚII PRIN PROIECTUL L. I. F. E. - „LUMEA IDEALĂ FĂRĂ EXCESE”

Autori: Marius Mihai FUDULACHE¹, Denisa Teodora RAICU¹
mariushubb@gmail.com

Coordonatori: Prof.dr.ing. Crina Adriana DRĂGĂNESCU², Prof. Liliana BUGĂ²

¹Liceul Tehnologic Roșia-Jiu, Fărcășești, Gorj, clasa a XII-a

²Liceul Tehnologic Roșia-Jiu, Fărcășești, Gorj

Rezumat:

Adoptarea unui stil de viață sănătos și responsabil față de mediul înconjurător poate fi o schimbare pozitivă pentru sănătatea personală și pentru protejarea planetei. Fiecare dintre noi poate face diferența prin mici acțiuni în fiecare zi. În acest sens, propunem proiectul intitulat: **L.I.F.E - „Lumea Ideală Fără Excese”** prin care urmărim adoptarea unui stil de viață sănătos și al unui comportament ecologic care poate fi benefic atât pentru sănătatea personală, cât și pentru protejarea mediului, proiect rezultat din interdependența suprapopulație-supraconsum în raport cu lipsa de educație și nepăsarea. O lume ideală ar fi o lume în care oamenii sunt conștienți de impactul pe care acțiunile lor îl au asupra mediului înconjurător și asupra propriei sănătăți. Aceasta ar fi o lume în care toți cetățenii sunt implicați activ în protejarea și conservarea mediului, iar guvernele și companiile urmăresc îndeaproape impactul produselor și activităților lor asupra mediului și sănătății.

Cuvinte cheie:

Stil de viață, sănătate, responsabilitate, ecologie

1. Introducere

Conform Organizației Mondiale a Sănătății obezitatea în rândul copiilor și tinerilor a devenit o problemă serioasă fiind într-o continuă creștere în condițiile în care se estimează că unul din trei adolescenți este supraponderal sau chiar obez. Principalii factori responsabili pentru această creștere sunt în special lipsa de activitate fizică și adoptarea unor obiceiuri alimentare necorespunzătoare, alături de alți factori economici.

Stilul de viață sedentar se referă la un mod de viață caracterizat de o activitate fizică redusă sau chiar deloc, de plimbări cu mașina în locul mersului pe jos sau cu alte mijloace de transport „prietenoase” cu mediul, de petrecerea timpului liber în fața televizorului sau în fața unui computer. Aceste activități reprezintă a doua cea mai obișnuită modalitate de petrecere a timpului în rândul adolescenților, ocupându-le 60% din timpul în care sunt treji.

O altă constatare ar fi că, în comparație cu generațiile anterioare, tineri de azi consumă într-un mod excesiv produse fast-food și băuturi îndulcite cu zahăr, alimente procesate sau neorganice. În plus, să nu uităm că toate produsele pe care le consumă sunt ambalate, în mare parte, în ambalaje care nu sunt biodegradabile, fără a se colecta selectiv mâcar, iar pentru producerea lor (atât a produselor, cât și a ambalajelor) se utilizează resursele naturale și se poluează mediul înconjurător substanțial. Prin implementarea acestui proiect tinerii vor înțelege că alimentația sănătoasă este vitală deoarece asigură organismului necesarul de substanțe nutritive și astfel nu trebuie să urmeze tratamente cu vitamine și suplimente nutritive și totodată, vor înțelege că cea mai bună metodă pentru menținerea greutății corporale este adoptarea unui stil de viață sănătos, care presupune o alimentație diversificată și echilibrată la care se adaugă un program regulat de exerciții fizice și, nu în ultimul rând, că adoptarea unui stil de viață sănătos și al unui comportament ecologic poate avea beneficii majore asupra mediului înconjurător. Într-o astfel de lume, toate produsele ar fi concepute pentru a minimiza impactul asupra mediului și sănătății, și toate activitățile ar fi desfășurate în mod responsabil. Industriile ar fi reglementate în mod strict, astfel încât să minimizeze poluarea și să protejeze resursele naturale. Produsele ar fi, de asemenea, concepute pentru a fi biodegradabile sau reciclabile, iar resursele naturale ar fi utilizate cu grijă și responsabilitate. În această lume ideală la care noi sperăm, oamenii ar fi educați să-și asume responsabilitatea pentru propria sănătate și pentru mediul înconjurător. S-ar promova un stil de viață sănătos și ecologic, prin promovarea alimentelor organice, a mijloacelor de transport prietenoase cu mediul și a unui stil de viață activ și echilibrat. S-ar acorda atenție și la aspecte precum îmbunătățirea calității aerului, apei și a solului și reducerea expunerii la substanțe chimice toxice. În această lume ideală, toți cetățenii ar fi implicați în protejarea și conservarea mediului și sănătății. Aceasta ar fi o lume în care toți oamenii sunt conștienți de importanța protejării planetei și a propriei sănătăți și sunt dispuși să ia măsuri concrete pentru a face acest lucru posibil.

2. Scopul și obiectivele proiectului

Scopul acestui proiect este educația tinerilor în vederea adoptării unui stil de viață sănătos și al unui comportament ecologic, benefic sănătății și mediului înconjurător.

Obiectivele generale: adoptarea unui stil de viață sănătos, benefic sănătății și mediului înconjurător. Obiectivele specifice: O₁ - Să înțeleagă importanța adoptării unui stil de viață sănătos și al unui comportament ecologic, O₂ - Să-și

formeze deprinderile unui stil de viață sănătos și al unui comportament ecologic, O₃ . Să opteze pentru stil de viață sănătos și al unui comportament ecologic.

Tipul de activitate principală a proiectului: educația pentru un stil de viață sănătos și al unui comportament ecologic prin implicarea unui număr cât mai mare de tineri: activități educative în care se prezintă noțiuni despre comportamentul vizat și despre importanța lui pentru sănătate (realizarea de afișe și reclame-colaș, desene; realizarea de materiale audio-video, grafice; jocuri de rol, scenete, vizite, plimbări, drumeții și excursii tematice); activități de explorare senzorială, activități de monitorizare a comportamentului zilnic/săptămânal; competiții, concursuri, jocuri active; introducerea unor activități ilustrative pentru comportamentul vizat în programul zilnic, organizarea de competiții.

3. Concluzii

Mediul înconjurător are de suferit la fel de mult din cauza stilului de viață nesănătos al oamenilor, în special din cauza consumului de alimente procesate care necesită o cantitate mare de energie electrică, gaze sau combustibil pentru fabricare, transport și depozitare. Consumul de energie și impactul asupra mediului variază în funcție de tipul și procesul de preparare a alimentelor procesate. În general, alimentele procesate necesită o cantitate mai mare de energie pentru a fi produse, transportate și păstrate în comparație cu produsele proaspete și neprăjite, în plus producția și transportul ingredientelor și ambalajelor pentru alimentele procesate pot genera emisii de gaze cu efect de seră și alți poluanți.

În ceea ce privește impactul asupra mediului, alimentele procesate pot genera cantități mai mari de deșeuri, deoarece adesea sunt ambalate în materiale care pot fi greu de reciclat sau pot ajunge în depozite de gunoi fără a putea fi reutilizate sau valorificate. De asemenea, unele alimente procesate pot conține substanțe chimice, conservanți și aditivi care pot fi dăunătoare pentru mediu. Pentru evitarea acestor probleme, se pot înlocui alimentele procesate cu alimente produse chiar în bucătăria fiecărui om, care nu necesită cantități mari de energie pentru producție, eliminând astfel cantitățile mari de resurse consumate pentru transport și depozitare. Se pot înlocui la fel și produsele dulci, care sunt la fel de nesănătoase pentru om și distructive pentru mediu ca alimentele procesate, cu fructe cum ar fi (mere, piersici, pere, pepene verde, struguri, etc) care se găsesc oriunde și în orice sezon, sau chiar conservate acasă pentru sezonul rece, și care, la fel, nu necesită o cantitate mare de resurse pentru a fi produse sau transportate, și pe lângă produsele dulci procesate care nu aduc prea multe beneficii omului și nici mediului, fructele au multiple beneficii conținând diverse vitamine necesare organismului. Deși problema alimentației nesănătoase are o rezolvare, tot nu este de ajuns, pentru a avea un stil de viață sănătos. Astfel, activitățile fizice sunt necesare având o importanță deosebită în viața fiecărui om, în special a tinerilor care din nefericire au înlocuit activitățile fizice cu activități sedentare, stând în fața unui computer, ori realizând orice alte activități unde, mișcarea lipsește cu desăvârșire.

În urma unui studiu s-a constatat că în ultimii ani în rândul tinerilor, și nu numai, deplasările pe o distanță scurtă dintr-un punct în altul, se realizează mai mult prin utilizarea autoturismelor. Utilizând mijloacele de transport proprii sau cele în comun, oamenii sunt lipsiți de activități fizice, care cauzează probleme cum ar fi obezitatea și afecțiuni musculoscheletice și implicit, o problemă serioasă pentru mediul înconjurător.

Sintetizând, adoptarea unui stil de viață sănătos poate fi benefică atât pentru sănătatea personală, cât și pentru protejarea mediului. Iată câteva sfaturi pentru a adopta un stil de viață sănătos și responsabil față de mediul înconjurător:

Alegeți alimente organice și locale: Aceste alimente sunt cultivate fără utilizarea pesticidelor și a altor substanțe chimice, ceea ce este benefic pentru sănătatea personală și pentru mediul înconjurător. De asemenea, consumul de alimente locale reduce amprenta de carbon asociată cu transportul alimentelor pe distanțe lungi.

Reduceți consumul de carne: Producția de carne are un impact semnificativ asupra mediului, prin emisiile de gaze cu efect de seră, utilizarea apei și a altor resurse naturale. În plus, reducerea consumului de carne poate fi benefică pentru sănătatea personală.

Folosiți mijloace de transport prietenoase cu mediul: Alegeți să mergeți pe jos, cu bicicleta sau să utilizați transportul în comun, în loc să conduceți mașina personală. Aceasta va reduce emisiile de gaze cu efect de seră și va îmbunătăți calitatea aerului.

Reduceți consumul de energie: Încercați să utilizați energie regenerabilă, cum ar fi energia solară sau eoliană. De asemenea, reduceți consumul de energie prin oprirea echipamentelor electronice atunci când nu sunt folosite și prin utilizarea becurilor LED eficiente din punct de vedere energetic.

Utilizați produse de curățenie naturale: Multe produse de curățenie conțin substanțe chimice toxice care pot fi dăunătoare pentru sănătate și pentru mediul înconjurător. Înlocuiți aceste produse cu alternative naturale, cum ar fi bicarbonatul de sodiu sau oțetul.

Colectați selectiv deșeurile: Colectarea și tratarea deșeurilor răspund unei necesități de a proteja mediul și sănătatea oamenilor, dar generează și multiple avantaje economice, nu doar pentru mediul înconjurător.

În concluzie, L.I.F.E „lumea ideală fără excese” este posibilă. Totul ține de oamenii, în special de tinerii care reprezintă viitorul, de schimbarea obiceiurilor nesănătoase și de adoptarea unui stil de viață sănătos și a unui comportament ecologic. Acest lucru ar avea ca rezultat un mediu înconjurător curat și sănătos și o viață calitativă pentru oameni.

STRATEGII PENTRU UN VIITOR DURABIL: ECO LIFE

Autori: Elena Isabela MAREȘ¹, Cosmin Denis DENCEF¹
mares.isabela28@yahoo.com

Coordonator. Prof.dr.ing. Crina Adriana DRĂGĂNESCU²

¹Liceul Tehnologic Roșia-Jiu, Fărcășești, Gorj, clasa a XII-a

²Liceul Tehnologic Roșia-Jiu, Fărcășești, Gorj

Rezumat:

Actele de distrugere a mediului sunt din ce în ce mai vizibile. Vrem să punem în evidență și să conștientizăm comunitatea locală asupra acestui fenomen și a consecințelor lui.

Considerăm că este o datorie cetățenească, o datorie de conștiință și etică să contribuim la ocrotirea naturii pentru că natura aparține nu numai generațiilor actuale ale Terrei ci, cu deosebire, generațiilor viitoare în care proiectăm idealurile cu toate speranțele noastre de continuitate.

Noi, oamenii, realizăm tot mai mult importanța ocrotirii naturii din care, de altfel, facem parte. Ecosistemele naturale au fost și sunt încă supuse unor intervenții brutale ale omului, intervenții ce produc modificări ireversibile și care, uneori, duc la dispariția unor specii de animale și plante.

Omul rămâne singurul care poate să protejeze lumea vie și trebuie să învețe să o facă! De aceea este important ca, încă din primele clase, elevii să cunoască problemele mediului înconjurător și să înțeleagă că fiecare își poate aduce contribuția la ocrotirea naturii.

Cuvinte cheie:

Eco-life, natură, ocrotire, protecție

1. Problema identificată

Civilizația modernă, dezvoltată odată cu industrializarea, s-a fondat pe ideea că omul este stăpânul suprem al naturii, de la care trebuie să smulgă maximum de foloase. Astfel, au fost date uitării mileniile de conviețuire armonioasă a omului cu mediul său natural și și-a făcut loc o mentalitate incorectă, tradusă în atitudini care mergeau de la indiferență până la înconștiență împotriva mediului.

Consecințele practicilor iresponsabile s-au acumulat treptat, treptat, ajungându-se cu deosebire în ultimele decenii, la conturarea unor previzibile dezastre ecologice.

Protejarea planetei Pământ, casa noastră, a tuturor, este o problemă care trebuie să-i intereseze nu doar pe ecologiști, ci pe toată lumea, adulți și copii. Noi, tinerii, trebuie să punem un mare accent pe educația ecologică, pentru a ne putea bucura împreună, pe timp îndelungat de albastrul curat al cerului, de limpezimea apelor, de florile câmpului și de frunzele verzi. Una dintre cele mai mari șanse de a construi o conștiință ecologică este implicarea la maximum a învățământului în promovarea problemelor de mediu. Natura, studiată cu dragoste, cu pasiune, poate deveni centrul de interes al tuturor disciplinelor școlare, precum și al multora dintre activitățile extracurriculare.

La intrarea în școală copiii au o serie de reprezentări despre mediul natural, social și familial în care trăiesc. Școala este chemată să determine nu numai sentimente de admirație față de frumusețile naturii, ci și convingeri și deprinderi de protejare a mediului înconjurător. Prin diferitele discipline incluse în procesul de învățământ ar trebui să ne formăm atitudini și convingeri în ceea ce privește necesitatea apărării mediului înconjurător împotriva poluării și să ne formăm conduita ecologică modernă.

Obiectivele urmărite în cadrul educației ecologice pot fi grupate în trei mari categorii:

1. Dezvoltarea capacităților de cunoaștere și înțelegere a mediului înconjurător;
2. Formarea atitudinii de respect față de ceea ce ne înconjoară;
3. Dezvoltarea comportamentelor responsabile față de ceea ce ne înconjoară.

Exista în România Legea Mediului, care nu este respectată nici la capitolul “Implicarea autorităților locale și naționale”, nici la capitolul “Sanctiuni”.

În acest context, actele de distrugere a mediului sunt din ce în ce mai vizibile. Vrem să punem în evidență și să conștientizăm comunitatea locală asupra acestui fenomen și a consecințelor lui.

Considerăm că este o datorie cetățenească, o datorie de conștiință și etică să contribuim la ocrotirea naturii pentru că natura aparține nu numai generațiilor actuale ale Terrei ci, cu deosebire, generațiilor viitoare în care proiectăm idealurile cu toate speranțele noastre de continuitate.

Noi, oamenii, realizăm tot mai mult importanța ocrotirii naturii din care, de altfel, facem parte. Ecosistemele naturale au fost și sunt încă supuse unor intervenții brutale ale omului, intervenții ce produc modificări ireversibile și care, uneori, duc la dispariția unor specii de animale și plante.

Omul rămâne singurul care poate să protejeze lumea vie și trebuie să învețe să o facă! De aceea este important ca, încă din primele clase, elevii să cunoască problemele mediului înconjurător și să înțeleagă că fiecare își poate aduce contribuția la ocrotirea naturii.

Investiții de la natură, în mai mică sau mai mare măsură, cu acele capacități care pot rezolva în beneficiul mediului majoritatea problemelor ivite în urma nepăsării unora, suntem noi- individual sau în grup - iubitorii de natură. Noi încercăm să oferim modele și să creăm oportunități de învățare a diverselor activități de ecologizare, de a transmite o inteligență naturalistă, cu responsabilitate prin acțiune practică.

2. Descrierea capacității operaționale de a implementa proiectul

Ne propunem capacitatea comunităților regionale, zonale și locale, în ceea ce privește autogestionarea și dezvoltarea comunitară economică și socială pe termen lung, precum și reforma în administrația publică care să sprijine procesul de integrare în Uniunea Europeană.

Motivația implicării în acest proiect: Proiectul vine în sprijinul Agenției de Protecția Mediului, a primăriilor și a agentului de salubritate, având drept scop informarea și educarea generațiilor viitoare, cu privire la modul de colectare selectivă a deșeurilor și importanța majoră a acestei colectări selective.

Creșterea responsabilizării față de ocrotirea mediului, prin educarea spiritului eco-civic și implicarea activă a tinerilor, precum și a întregii comunități, în vederea formării unei atitudini de respect față de mediu, a dezvoltării unei gândiri europene, de a acționa unitar, pentru a păstra sănătatea planetei și, implicit, sănătatea noastră, reprezintă o prioritate pentru întreaga umanitate.

Educarea și formarea specialistului de mâine se realizează în strânsă legătură și cu mediul în care trăiește. Prin urmare, acesta trebuie să fie bine integrat în problemele de protecție a mediului. Indiferența distruge totul!

Acțiunea de protecție a mediului se poate realiza pe deplin, numai prin asocierea măsurilor de ordin juridic și administrativ cu cele de ordin educațional. Schimbarea mentalității oamenilor nu este ușoară, dar fără o educație în acest sens, orice acțiune de ocrotire a mediului este sortită eșecului. Pentru asigurarea acestui țel, o importanță deosebită o are sistemul educațional al întregii populații.

Colectarea selectivă a deșeurilor este o necesitate pentru protecția mediului și trebuie să devină obișnuință pentru comunitatea locală, prin exercițiu. Implicarea tinerilor în “războiul pungilor de plastic” și câștigarea bătăliei prin creativitate și idei noi, care pot deveni adevărate invenții, este o provocare și o oportunitate pentru noi, deoarece proiectul își propune să formeze tinerilor comportamente pozitive față de mediu, să le dezvolte spiritul critic și capacitatea de a lua decizii de interes global, pentru conștientizarea rolului pe care-l are școala și familia în formarea unor convingeri pozitive în beneficiul sănătății mediului.

Caracterul practic, aplicativ al proiectului, va conduce la rezultate spectaculoase, datorită potențialului creator al tinerilor, al dorinței lor de a arăta că pot să fie de folos mediului.

Problemele de mediu sunt urgente și trebuie abordate de întreaga comunitate, iar educația trebuie să fie o parte integrantă a soluției. Opiniile divergente privind starea mediului, consecințele degradării acestuia și rolul educației sunt bune subiecte de discuție și dezbateri.

3. Rezumatul proiectului

Scopul proiectului este experimentarea unui sistem de educație durabilă, prin re folosirea, reutilizarea, reciclarea creatoare a materialelor biodegradabile, și a altor tipuri de deșeuri în vederea protecției mediului. Prin schimbarea atitudinilor și a comportamentelor la nivel individual, campaniile de comunicare în protecția mediului la nivel de societate schimbă de fapt normele sociale.

Tipul de activitate principală a proiectului: educația ecologică prin implicarea unui număr cât mai mare de tineri.

Principalele activități din cadrul proiectului vizează: mobilizarea tinerilor și adulților în activități de colectare selectivă de deșeuri, amenajarea zonelor verzi, organizarea unor seminarii cu tematica aferentă protecției mediului la care să participe specialiști de la ONG-uri de mediu, responsabilizarea populației și a generațiilor viitoare în ceea ce privește colectarea selectivă a deșeurilor și implementarea unei gândiri ecologice fără de care viitorul nu va mai putea fi.

1. activități educative în care se prezintă noțiuni despre comportamentul vizat și despre importanța lui:

- realizarea de afișe și reclame-colaș, desene;
- realizarea de materiale audio-video, grafice;
- jocuri de rol, scenete, vizite, plimbări, drumeții și excursii tematice.

2. activități de monitorizare a comportamentului zilnic/săptămânal;

- competiții, concursuri, jocuri active;
- introducerea unor activități ilustrative pentru comportamentul vizat în programul zilnic.

3. organizarea de evenimente cu implicarea familiilor (seminarii/workshop-uri adresate părinților pentru dezvoltarea cunoștințelor, a atitudinilor legate de protejarea mediului înconjurător).

4. organizarea de competiții („Școala mea, cea mai curată școală”)

Implementarea de activități se poate face fie succesiv, fie simultan pe mai multe/toate comportamentele. În funcție de caracteristicile grupe și de interesul tinerilor, intervenția se poate desfășura pe o durată de 12 luni, și poate continua în urma comportamentelor dezvoltate.

4. Obiectivele proiectului

Domeniul: reciclare și educație ecologică

Scopul acestui proiect este educația tinerilor în ceea ce privește colectarea selectivă a deșeurilor în vederea reciclării, reutilizării și valorificării acestora și implicarea activă a tinerilor în activități pentru remedierea efectelor acțiunilor distructive asupra naturii, prin diversificarea activităților de timp liber.

Obiectivele generale sunt: colaborarea cu instituțiile de stat și private ale agenților de salubritate, Agenția de Protecția Mediului, a Primăriei în vederea reducerii semnificative a numărului de deșeuri generate prin consum prin colectarea selectivă, prin reciclare, reutilizare și valorificare a acestora și implicarea tinerilor în acțiuni ecologice desfășurate constant și vizibile pentru toată comunitatea pentru a sensibiliza, a aprofunda și A ACȚIONA.

Obiectivele specifice:

- identificarea beneficiilor care ne sunt oferite de către natură;
- conștientizarea asupra efectelor negative ale poluării;
- informarea și conștientizarea necesității selectării deșeurilor și a refolosirii lor;
- implicarea activă în activități pentru remedierea efectelor acțiunilor distructive;
- dezvoltarea personalității tinerilor prin formarea unor concepte sociale ale acestora, cum ar fi: comunicarea, munca în echipă, integrarea în echipă, asumarea rolurilor în echipă;
- educarea și mobilizarea tinerei generații pentru a proteja mediul înconjurător;
- valorificarea experienței dobândite în domeniul protecției mediului, prin intensificarea colaborării și prin schimbul de bune practici între instituții de învățământ și specialiști în domeniu;
- conștientizarea membrilor comunității cu privire la efectele negative ale poluanților asupra vieții;
- formarea de abilități în scopul atingerii standardelor ecologice;
- formarea unei atitudini pozitive față de mediu, prin stimularea interesului față de păstrarea unui mediu echilibrat;
- exersarea unor deprinderi de îngrijire și ocrotire a acestuia;
- valorificarea aptitudinilor elevilor prin implicarea părinților și a altor factori educaționali ai comunității, în formarea și dezvoltarea unei conduite ecologice.

Pe planul comportamentului se urmărește dezvoltarea cunoștințelor, problemelor și atitudinilor care țin cont de valorile sociale.

Conștientizarea: înțelegere și sensibilitate față de întreg mediul și problemele lui; le dezvoltă abilitatea de a pricepe și de a deosebi stimulentele, de a procesa, rafina și extinde aceste percepții; contribuie la folosirea acestor abilități noi în mai multe contexte.

Cunoașterea: înțelegere de bază privind funcționarea mediului, interacțiunea oamenilor cu mediul și despre cum apar și cum pot fi rezolvate problemele legate de mediu,

Atitudinea: un set de valori și sentimente de grijă pentru mediu, motivația și devotamentul de a participa la menținerea calității mediului.

Deprinderi: abilitățile necesare identificării și investigării problemelor mediului și să contribuie la rezolvarea problemelor acestuia.

Participarea: experiență în utilizarea cunoștințelor și abilităților dobândite, în vederea unor acțiuni pozitive și bine gândite care vor conduce la rezolvarea problemelor mediului.

Educația ecologică este un „proces menit să atragă categorii de oameni care să fie conștienți și preocupați de problemele mediului înconjurător și de problemele complementare, oameni care au cunoștințele, atitudinea, abilitatea, motivația și capacitatea de a lucra individual și colectiv pentru găsirea unor soluții problemelor actuale dar și pentru prevenirea apariției altora”.

Eficiența educației asupra mediului se poate aprecia numai prin efectele pe termen lung asupra comportamentului viitorului cetățean, rămânând însă în vigoare și obligația de a avea o utilitate imediată (prin aplicațiile practice, prin intervenția elevului, situații concrete).

Educația ecologică trebuie să arate că succesul nu se poate obține fără o îmbinare judicioasă a principiilor generale și a datelor pertinente referitoare la ceea ce este particular într-o situație concretă.

În concluzie, sistemul educațional are menirea de a organiza și desfășura o vie și susținută activitate privind educația ecologică și protecția mediului, iar tinerii sub îndrumarea cadrelor didactice pot și trebuie să formeze apărătorii naturii. Adevărata educație ecologică își va atinge scopul numai atunci când va reuși ca tinerii–cetățenii de mâine- să fie convinși de necesitatea ocrotirii naturii și să devină factori activi în acțiunea de conciliere a omului cu NATURA (Tabelul 1).

Tabelul 1. Indicatorii proiectului

Indicatori standard	Valoare preconizată
Număr de tineri care beneficiază de implementarea proiectului	5.000 de tineri
Număr de lucrători de tineret/persoane care lucrează direct cu tinerii care beneficiază de implementarea proiectului	50
Număr de studenți care beneficiază de implementarea proiectului	1000
Număr de voluntari implicați în implementarea proiectului	500
Număr de activități de educație/formare	5
Număr de activități cultural-artistice	5
Număr de activități de comunicare	5
Număr de parteneriate realizate pentru desfășurarea activităților	10
Indicatori suplimentari	-

5. Activitățile proiectului

Proiectul vizează:

- Dotarea unităților școlare implicate în acest proiect cu containere de colectare selectivă multiplă;
- Un curs de informare și educare continuă, precum și formarea deprinderilor în cea ce privește depozitarea selectivă a deșeurilor, atât a tinerilor, cât și a comunității locale;
- Organizarea unor campanii de reciclare a deșeurilor, pe diferite etape, în funcție de importanța deșeurilor majoritar generat;
- Asumarea responsabilității de colectare selectivă multiplă atât în rândul tinerilor, cât și a comunității;
- Organizarea unui concurs în vederea stimulării participării active;
- Colaborarea cu instituțiile de stat și private ale agenților de salubritate, Agenția de Protecția Mediului, a Primăriei și a instituțiilor școlare pentru a reuși implementarea cu succes a acestui proiect;
- Cuantificarea rezultatelor obținute în urma acestei colectări selective.

6. Descrierea activităților proiectului

Proiectul se va desfășura în mai multe etape, după cum urmează:

Etapa I: informarea tinerilor, a cadrelor didactice și a personalului auxiliar cu privire la modul de colectare selectivă a deșeurilor generate de către aceștia;

Etapa a II-a: dotarea instituției școlare cu containere de colectare selectivă;

Etapa a III-a: desfășurarea activităților de colectare selectivă și urmărirea permanentă a acestor activități de către coordonatorii acestui proiect educațional;

Etapa a IV-a: desfășurarea unor campanii de colectare selectivă a deșeurilor;

Etapa a V-a: desfășurarea unui concurs cu tematica : ”Un oraș curat începe cu o școală curată!”

Etapa a VI-a: implicarea autorităților în proiectul educațional.

Etapa a VII-a: gala premiilor

7. Promovarea și vizibilitatea proiectului. Diseminarea și exploatarea rezultatelor

EVALUARE:

a) Evaluare cantitativă:

- ✓ Numărul de școli care implementează proiectul
- ✓ Numărul părinților, profesorilor și al autorităților locale implicați în proiect
- ✓ Date statistice cu privire la creșterea cantității de colectare selectivă, ca urmare a derulării proiectului;

b) Evaluare calitativă:

- ✓ Gradul de implicare a tinerilor, părinților și al autorităților locale în proiect
- ✓ Gradul de îndeplinire a obiectivelor
- ✓ Gradul de participare a școlilor în proiect

c) Modalități și instrumente de evaluare

- Chestionare și fișe de evaluare
- Autoevaluarea activităților
- Sondaje de opinie în rândul tinerilor, părinților, profesorilor și al autorităților locale
- Portofolii
- Dezbateri, exemple de bună practică
- Fotografii, filme, pliante, afișe etc

Evaluare internă a proiectului (coerență scop – obiective - activități – metode – evaluare - indicatori): Analiza SWOT, chestionar de evaluare, exemple de bune practici, mese rotunde

Evaluare externă a proiectului (indicatori) : Chestionar de evaluare a proiectului.

8. Sustenabilitatea proiectului

- posibilitatea de dezvoltare / continuare ulterioară a proiectului prin atragerea de noi parteneri
- utilizarea dotărilor realizate, în vederea educației continue, a formării deprinderilor de colectare selectivă și implicit de depozitare, reciclare, reutilizare și/sau valorificare.
- derularea proiectului la nivelul județului într-un număr mare de școli.

9. Rezultatele proiectului

Înșușirea corectă a strategiilor de realizare a obiectelor din materiale biodegradabile sau reciclabile.

Schimbarea comportamentului față de mediu și acceptarea schimbărilor propuse de proiect, cu accent pe refolosirea, reutilizarea, reciclarea deșeurilor

Valorificarea experienței în cadrul revistelor de specialitate, în sesiuni de comunicări științifice etc.

Schimbarea atitudinii față de problemele cu care se confruntă omenirea printr-o implicare activă și durabilă.

Bugetul proiectului – se stabilește în funcție de fiecare instituție implicată în proiect.

CLASIFICAREA ȘI CARACTERIZAREA SOLURILOR DIN DEPRESIUNEA PETROȘANI

Autor: Albert – Alexandru RADERMACHER¹

albertalexandrur@gmail.com

Coordonator: Prof. Oana Maria MARIN²

¹ Colegiul Național de Informatică „Carmen Sylva”, Petroșani, clasa a XII-a

² Colegiul Național de Informatică „Carmen Sylva”, Petroșani

Rezumat:

Lucrarea investighează caracteristicile solurilor din Depresiunea Petroșani, accentuând rolul pedogenezei și influența rocii-mamă asupra tipurilor de sol precum cele *brune*, *brune acide* și *argiloiluviale podzolate*. Este analizată interacțiunea dintre compoziția solului și fertilitatea naturală, evidențiind modul în care aceasta susține biodiversitatea locală. Studiul discută și consecințele mineritului de huilă, cu accent pe contaminarea cu sulf, și propune măsuri de remediere. Aceste strategii sunt esențiale pentru conservarea sănătății ecologice și asigurarea unui viitor sustenabil pentru regiune.

Cuvinte cheie:

Pedogeneză, rocă-mamă, fertilitatea solului, poluarea minieră, Depresiunea Petroșani

1. Introducere

Depresiunea Petroșani este situată în sudul județului Hunedoara din regiunea Transilvania, România, fiind încadrată geografic între Munții Retezat și Șureanu la nord și Munții Vâlcăni și Parâng la sud (figura 1). Are o formă predominant triunghiulară și este caracterizată prin relief tectonic cu marginea foarte fragmentată de văi adânci și înguste. Această depresiune este situată pe Jiul de Est, Jiul de Vest și pe Jiu, având conexiuni limitate cu restul țării prin defileul Jiului (trecătoarea Lainici – 450 m) și pasul Bănița-Merișor.; îngustă de câțiva kilometri și lungă de 45 km. Este cunoscută ca fiind cel mai important bazin carbonifer din România. Bogățiile naturale ale regiunii includ mari zăcăminte de cărbuni superiori (huilă), care au fost exploatate intens în trecut pentru a susține dezvoltarea industrială a țării. Mineritul de cărbune a avut un rol esențial în istoria economică a regiunii, alimentând industria siderurgică și producția de energie. Orașele Petroșani, Lupeni, Vulcan, Petrila, Uricani și Aninoasa au crescut și s-au dezvoltat datorită mineritului, dar aceasta a adus și provocări semnificative, inclusiv probleme de mediu precum poluarea solului și a apei, subliniind necesitatea unor măsuri de protecție și remediere a mediului în această regiune cu un bogat patrimoniu industrial.

Scopul acestei lucrări este de a defini și analiza caracteristicile pedogenetice și fizico-chimice ale solurilor din Depresiunea Petroșani, cu un accent deosebit pe solurile *brune*, *brune acide* și *argiloiluviale podzolate*. Studiul vizează înțelegerea profundă a proceselor naturale și a impactului activităților antropice asupra fertilității și structurii solurilor, în contextul unei zone cu un bogat istoric minier. De asemenea, lucrarea urmărește să sublinieze relevanța ecologică și agricolă a conservării și gestionării adecvate a solurilor, evidențiind cum caracteristicile acestora influențează biodiversitatea locală și susțin practicile agricole durabile. Prin acest studiu, se își propune să contribuie la elaborarea de strategii eficiente de remediere și conservare a solurilor afectate de poluare, esențiale pentru protejarea ecosistemelor și sprijinirea agriculturii în regiune.

2. Pedogeneza

2.1. Definiție și procese pedogenetice

Pedogeneza (gr. pedon – pământ, sol, ogor; genesis – naștere) reprezintă ansamblul proceselor fizice, chimice și biologice care contribuie la formarea și evoluția solului, sub acțiunea factorilor pedogenetici (rocă-mamă, asupra căreia acționează toți ceilalți factori, dar care, prin proprietățile sale, poate imprima pedogenezei o anumită direcție; clima; apa freatică, dacă se găsește la o adâncime de la care poate influența profilul solului; biosfera; relieful; omul și timpul – în interpretare strictă, relieful și timpul nu pot fi considerați factori propriu-ziși cu acțiune directă, ci condiții ale procesului de pedogeneză) (Blaga și al., 2005; Filipov și Lupașcu, 2003; Ielenicz și al., 2004; Mihăilescu și al., 1975-1977; Posea și al., 2006; Teșu, 1994)

Ca procese pedogenetice se deosebesc: procese de alterare, cu un stadiu de fragmentare și un stadiu de alterare a rocilor, în cadrul căreia alterarea chimică afectează mineralele primare și dă naștere la un complex de alterare format din minerale solubile (carbonați, sulfuri, cloruri etc.) și din minerale coloidale (argile, oxizi hidratați) etc.; procese de îmbogățire în materii organice, pornind de la resturile vegetale transformate pe cale biologică în humus, în urma cărora orizontul A, îmbogățit în humus, se distinge clar de orizonturile B și C, bogate în substanțe minerale – trebuie subliniat că specificul procesului de formare a solului îl constituie bioacumulările: humusul, substanțele nutritive în forme accesibile plantelor, structura, porozitatea complexă ș.a. Fără aceste acumulări nu poate fi vorba de un sol propriu-zis, cu însușiri de fertilitate, ci cel mult de o rocă afânată, uneori cu slabe funcții de sol (Chiriță et al., 1967); și procese de migrare și dispunere a elementelor rezultate de pe urma alterării mineralelor.

2.2. Diagnoză morfogenetică

a) Soluri brune acide montane și brune-gălbui acide

Soluri de pădure montane și premontane acide (figura 2), cu aspect general brun sau brun-gălbui, cu mull (tip de humus format din materia organică complet humificată și bine transformată de bacteriile aerobe – nu se mai văd urmele țesuturilor vegetale primitive – și intim amestecată cu masa minerală a solului; predomină acizii humici) acid, mull-moder sau moder (tip de humus caracteristic solurilor brune, slab și mediu podzolite, de pădure, în care resturile organice sunt incomplet descompuse, încât se mai pot distinge macroscopic, iar procesele de humificare sunt slabe), cu formare de argilă și $\text{Fe}(\text{OH})_2$ liber, având un orizont superior cu humus brun până la brun deschis, structurat sau aparent și nestabil structurat, urmat prin trecere treptată de un orizont intermediar (B), nediferențiat textural de orizontul de humus, dar obișnuit bogat în schelet, formate din păduri de molid, amestecuri de fag și rășinoase, mai rar sub fâgete, pe roci acide bogate în minerale ușor alterabile, cu profile de tipul: $A_0 - A - (B) - D$.

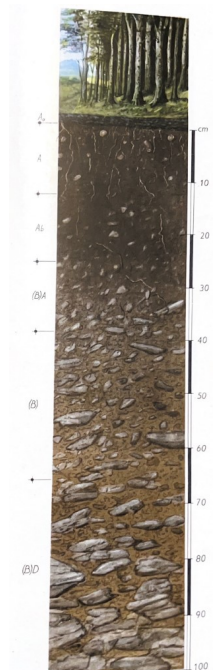


Fig. 2. Profil de sol brun acid montan (Sursa: Chiriță și al., 1967/Planșa 45)

b) Soluri podzolice argiloiluviale

Soluri de pădure cu moder sau mull-moder, puternic și foarte puternic podzolite, cenușii-albicioase sau gălbui-albicioase în orizontul podzolit A_2 (g) sau A_{2g} , cu un puternic orizont argiloiluvial B_tg sau gB_t divers pătat în vinețiu, brun, roșcat, ruginiu, gălbui, uneori cu puternice vine (pături minerale continue infiltrate între celelalte straturi ale

solului) vineții sau albicioase și cu separații (puncte, concrețiuni, pete) ferice și ferimanganice începând slab sau evident chiar din partea inferioară a orizontului podzolic, acide până la puternic acide (figura 3).

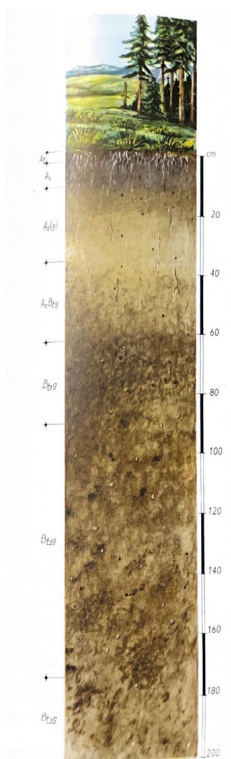


Fig. 3. Profil de sol podzolic argiloiluvial (Sursa: Chiriță și al., 1967/Planșa 38)

c) Soluri brune

Soluri de pădure de culoare brună-închis până la brună-gălbuie pe întreg profilul, slab până la moderat acide, cu humus de tipul mull, formare activă de argilă și de hidroxizi de fier, fără migrație coloidală.

2.3. Factori specifici ai Depresiunii Petroșani care influențează pedogeneza

Pedogeneza solurilor din Depresiunea Petroșani este profund influențată de factorii naturali și antropici specifi regiunii. Climatic, zona se caracterizează printr-un climat temperat continental moderat, cu veri răcoroase și ierni geroase, ceea ce afectează ciclurile de îngheț-dezghet și precipitațiile, esențiale în procesele de alterare chimică și leaching ale solului. Vegetația, predominant păduri de conifere și mixte, contribuie la acumularea de materie organică și formarea unui humus acid, care interacționează cu mineralele din sol, influențând fertilitatea acestuia.

Influența antropică este semnificativă, mai ales datorită activităților miniere intensive din regiune, care au modificat peisajul natural și au introdus poluanți în sol, alterând compoziția chimică și structura acestuia. De asemenea, defrișările și agricultura primitivă contribuie la eroziunea solului și la modificarea profilurilor pedogenetice.

Acești factori combinați: clima, vegetația și impactul antropic, modelează pedogeneza în Depresiunea Petroșani, determinând particularitățile solurilor brune, brune acide și argiloiluviale podzolite.

3. Roca-mamă de sol

Roca-mamă (de sol) reprezintă roca pe care, în anumite condiții climatice și biologice, se formează solul. Se găsește într-o stare de degradare mai mult sau mai puțin înaintată și constituie orizontul D, cel mai inferior orizont al profilului solului. În general, rolul rocii în procesul pedogenezei este subordonat celorlalți factori pedogenetici.

În adevăr, aceeași rocă, în condiții de solificare diferite, dă tipuri de sol diferite (ex.: pe loess se pot forma: cernoziom, sol podzolic, sol brun de pădure, sol cenușiu de pădure), iar roci diferite, în aceleași condiții de solificare dau același tip de sol (ex.: cernoziomul se poate forma pe: loess, depozite glaciare, nisipuri, argile etc.). În unele cazuri, natura petrografică, alcătuirea granulometrică și alte caractere ale rocii pot influența procesul de solificare, în sensul încetării sau accelerării ritmului acest proces.

Rocile-mame de sol sunt fie roci compacte sau consolidate (ex.: roci magmatice, metamorfice și fliș), fie roci afânate sau mobile (ex.: argile, nisipuri, loess etc.). Solificarea acestor roci este diferită, chiar în condiții pedogenetice similare. Astfel: la rocile compacte formarea solului începe odată cu acțiunea de dezagregare și alterare a rocii, în timp ce rocile afânate sunt ele însele rezultatul unui ciclu mai vechi de alterare, denundare și transport; grosimea stratului de rocă afectat de procesul de solificare este mai redusă în cazul rocilor compacte și mai mare în cazul rocilor afânate; în solurile formate pe roci compacte se găsesc minerale primare în cantitate mai mare decât în cele formate pe roci afânate,

unde acestea lipsesc sau sunt foarte puține.

4. Caracteristici fizico-chimice

a) Soluri brune acide montane și brune-gălbui acide (tabelul 1)

Tabelul 1. Soluri brune acide montane și brune-gălbui acide (Chiriță și al., 1967)

Orizonturi	A'	A''	A(B)	(B)	D(B)
Adâncimi, cm	0 – 8	8 – 21	21 – 35	35 – 64	64 – 90
Argilă < 2μ%	19,25	18,25	17,70	19,65	18,85
Humus %	5,35	2,95	1,74	1,78	–
pH în H ₂ O	4,50	4,78	4,79	4,80	5,18
Baze de schimb m.e./100g sol	6,09	4,29	3,08	4,00	–
Hidrogen de schimb m.e./100g sol	11,65	7,74	6,66	6,77	–
Capacitatea de schimb cationic m.e./100g sol	17,74	12,03	9,74	10,77	–
Cationi % din T:					
Ca ⁺²	32,92	34,25	30,49	35,28	–
K ⁺	1,18	0,99	0,72	1,48	–
Na ⁺	0,23	0,43	0,42	0,38	–
H ⁺	65,67	64,33	68,37	62,85	–
Gradul de saturație în baze %	34,33	35,67	31,63	37,15	–

b) Soluri podzolice argiloiluviale (tabelul 2)

Tabelul 2. Soluri podzolice argiloiluviale (Chiriță și al., 1967)

Orizonturi	A_0A_1	A_2	A_2B_1	B_{1g}	B_{2g}					B_3	
Adâncimi, cm	0 – 5	5 – 20	20 – 38	38 – 60	65 – 85	90 – 110	110 – 130	140 – 160	165 – 185	185 – 206	230 – 250
Argilă < 2μ%	15,0	17,6	17,9	22,0	30,8	33,9	33,8	39,4	42,2	44,9	48,4
Indicele de diferențiere texturală	–	1,0	1,0	1,25	1,75	1,93	1,93	2,24	2,4	2,55	2,75
Humus %	10,8	1,8	0,8	0,5	0,4	0,4	0,3	–	–	–	–
C : N	17,1	12,4	12,2	9,9	10,4	9,0	8,1	–	–	–	–
pH în H ₂ O	4,8	4,8	5,1	5,3	5,6	5,8	5,9	6,0	6,1	6,3	6,3
N total %	0,43	0,099	0,044	0,036	0,028	0,030	0,026	–	–	–	–
Baze de schimb m.e./100g sol	9,20	1,43	1,62	3,43	7,58	10,83	11,78	15,45	17,79	18,78	24,36
Hidrogen de schimb m.e./100g sol	16,68	8,90	7,05	7,20	8,38	8,55	7,65	7,60	7,23	6,19	5,55
Capacitatea de schimb cationic m.e./100g sol	25,88	10,33	8,67	10,63	15,96	19,38	19,43	23,05	25,02	24,97	29,91
Cationi % din T:	25,4	8,9	11,1	19,4	30,3	36,0	40,0	46,0	49,5	56,7	56,9
Ca ⁺²	8,0	3,6	5,9	11,3	14,8	17,1	17,5	17,6	18,3	15,1	20,9
Mg ⁺²	1,7	0,6	0,6	0,7	0,8	1,2	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
K ⁺	0,5	0,8	1,2	0,9	1,6	1,9	2,3	2,4	2,3	2,5	2,4
Na ⁺	64,4	86,2	81,3	67,8	52,6	44,0	39,4	33,0	29,0	24,7	18,6
H ⁺	35,6	13,8	18,7	18,7	47,4	56,0	60,6	67,0	71,0	75,3	81,4
Gradul de saturatie în baze %											

c) Soluri brune (tabelul 3)

Tabelul 3. Soluri brune (Chiriță și al., 1967)

Orizonturi	A'	A''	(B)	D(B)
Adâncimi, cm	0 – 10	10 – 20	30 – 40	60 – 70
Argilă < 2μ%	30,34	31,36	35,34	35,56
Indicele de diferențiere texturală	1,00	1,04	1,17	1,17
Humus %	7,08	4,11	1,94	1,30
pH în H ₂ O	6,09	6,00	6,05	6,67
Baze de schimb m.e./100g sol	32,13	30,13	21,10	37,33
Hidrogen de schimb m.e./100g sol	3,69	3,13	2,45	0
Capacitatea de schimb cationic m.e./100g sol	35,82	33,25	23,55	37,33
Cationi % din T:				
Ca ⁺²	83,13	82,94	80,00	95,85
Mg ⁺²	4,27	5,62	7,49	2,22
K ⁺	1,42	1,02	0,89	0,80
Na ⁺	0,86	0,99	1,31	1,18
H ⁺	10,25	9,42	10,40	–
Gradul de saturație în baze %	89,69	90,58	89,59	100

5. Caracteristici ecologice

a) Soluri brune acide montane și brune-gălbui acide

Solurile brune acide montane și brune-gălbui acide sunt, după cum le arată numele, soluri (de pădure) cu reacție net acidă, uneori chiar puternic acidă (când pH-ul coboară sub 4,8). Humusul, de tip mull acid, mull-moder sau moder, nu se acumulează în cantități prea mari, circuitul biologic este însă destul de activ, dar mobilizarea azotului se limitează la amonificare; nitrificarea este exclusă în condițiile de reacție ale acestor soluri.

Rezervele de substanțe nutritive totale și accesibile sunt, față de acelea ale solurilor forestiere trofice, submijlocii (soluri oligomezobazice și chiar oligobazice), dar sub raportul troficității – determinată în nutriția pădurii în primul rând

de fondul de azot accesibil arborilor – aceste soluri, dacă sunt normal humifere și cu un volum fiziologic util cel puțin mijlociu, se manifestă ca soluri mijlociu până la ridicat trofice. În special pentru molid și pin, solurile brune acide montane și brune-gălbui acide sunt obișnuit de troficitate ridicată.

Regimurile de umiditate, aerație, căldură, consistență sunt în general favorabile vegetației lemnoase, ca și celei de pajiste.

b) Soluri podzolice argiloiluviale

Soluri acide cu moder, mai rar cu mull-moder, în general sărace în humus huminic (de culoare închisă), foarte înaintat sărăcite în baze, sărace în azot și fosfor accesibil, lipsite de capacitate de nitrificare.

Regimul de umiditate în majoritatea situațiilor este defectuos, cu excese prelungite de apă stagnată în profilul solului și chiar la suprafața acestuia și cu deficite uneori mari de umiditate în perioada estivală. Frecvent, spre periferia zonei, se atinge umiditatea de ofilire.

Lipsite de structură grăunțoasă în orizonturile superioare, tasate și prin acțiune mecanică de cele mai multe ori, cu un orizont *B_g* argilos și excesiv de compact în perioada estivală, aceste soluri oferă vegetației și condiții grele de aerație și consistență. Înțelenirea lor cu vegetație ierboasă agravează și mai mult regimul de umiditate.

c) Soluri brune

Solurile brune de pădure prezintă din punct de vedere ecologic o variabilitate mult mai largă decât celelalte tipuri de sol, în funcție de condițiile climatice ale întinsului lor areal, de chimismul lor, de alcătuirea lor granulometrică, de acumularea de humus, de grosimea fiziologică utilă a profilului de sol, de natura petrografică a substratului rocă-mamă etc.

Sub raportul troficității potențiale, solurile brune tipice și slab podzolite apar în general ca slab până la moderat acide (eubazice până la mezobazice), mijlociu până la foarte bine aprovizionate cu elemente nutritive accesibile, cele mai puțin trofice fiind solurile brune-gălbui, moderat acide, de pe sedimente pliocene necarbonatice, iar cele tipice sub raportul troficității fiind solurile brune slab acide, normal humifere, de pe substrate bazice (soluri brune eutrofice). Când acumularea de humus de tipul mull este deosebit de importantă pe grosime înseamnă a profilului, se realizează solurile brune-închis excepțional de trofice (megatrofice), cunoscute și sub numele de soluri brune melanizate (figura 4).



Fig. 4. Soluri brune melanizate (Sursa: www.gazonul.ro)

În general, intensitatea acumulării humusului apare ca factor decisiv al troficității potențiale a solurilor brune. Oricât de bine aprovizionate cu alte elemente nutritive, solurile brune de pădure sărace în azot, nu pot fi soluri normal trofice.

6. Impactul poluării miniere asupra solurilor

Cărbunele rămâne o sursă foarte importantă de energie pentru economia globală. Exploatarea cărbunelui se realizează prin două metode majore: mineritul de suprafață și mineritul subteran, fiecare având avantaje și dezavantaje. Mineritul de suprafață poate avea o varietate de impacturi asupra mediului, inclusiv pierderea ecosistemelor, alterarea peisajului, distrugerea solului și modificarea calității și cantității apelor de suprafață și subterane. În plus, compuși toxici precum metalele grele, elementele radioactive, hidrocarburile aromatice policiclice (PAH) și alți contaminanți organici sunt eliberați în mediu, afectând sănătatea ecosistemelor și a populației generale.

Mineritul subteran are un impact major asupra surselor de apă subterană și a calității apei, dar are, în general, mai puține efecte vizuale la suprafață, cum ar fi lăsarea deșeurilor și a haldelor de steril, și problemele de subsidență. Ca răspuns la preocupările legate de aceste probleme de mediu, au fost dezvoltate numeroase strategii de către oameni de știință și practicieni pentru a minimiza degradarea terenurilor și poluarea solului cauzate de minerit. Legile de refacere adoptate în numeroase țări în ultimele 50 de ani au instituit practici pentru a reduce impactul poluării solului, inclusiv îngroparea materialelor toxice, salvarea și înlocuirea stratului de sol fertil și vegetarea suprafeței terenului.

Deși practicile moderne de minerit au redus impacturile asupra mediului, multe situri sunt insuficient reabilite și prezintă probleme de poluare a solului pe termen lung. Cercetările și direcțiile prospective ale poluării solului în regiunile miniere de cărbune includ rafinamente în evaluarea nivelurilor de poluanți, utilizarea biocărbunilor și a altor

amendamente, fitoremedierea solurilor contaminate și eliberarea vaporilor de sulf, proveniți din ardere, care duc la ploi acide puternic acide.



Fig. 5. Galerie de mină (Sursa: www.cronicavj.ro)

Mineritul cărbunelui, în subteran, are numeroase impacturi negative asupra mediului, inclusiv poluarea solului cu compuși toxici. Deși au fost dezvoltate strategii de remediere pentru a minimiza aceste efecte și au fost adoptate legi pentru refacerea terenurilor, multe situri miniere rămân insuficient reabilite și continuă să prezinte probleme de poluare pe termen lung. Cercetările viitoare se concentrează pe îmbunătățirea evaluării nivelurilor de poluanți, utilizarea de biocarbuni și fitoremediere pentru curățarea solurilor contaminate.

7. Concluzii

Depresiunea Petroșani, cu un bogat istoric minier, evidențiază impactul semnificativ al exploatării cărbunelui asupra mediului. Solurile din această regiune, afectate de poluarea generată de minerit, prezintă variate probleme ecologice și chimice care necesită soluții durabile. Mineritul de suprafață și subteran a dus la degradarea solurilor prin contaminare cu metale grele și alte substanțe toxice, afectând atât ecosistemele locale, cât și sănătatea publică.

Studiul caracteristicilor pedogenetice și fizico-chimice ale solurilor din Depresiunea Petroșani a arătat că procesele naturale și influența antropică au modelat aceste soluri în mod complex. Clima, vegetația și activitățile umane, în special mineritul, au determinat particularitățile solurilor brune, brune acide și argiloiluviale podzolite. Importanța conservării și gestionării adecvate a acestor soluri este esențială pentru protejarea biodiversității și susținerea agriculturii durabile.

Strategiile de remediere, inclusiv utilizarea biocărbunilor, fitoremedierea și alte amendamente, reprezintă soluții promițătoare pentru reabilitarea solurilor afectate de poluare. Cercetările viitoare trebuie să se concentreze pe îmbunătățirea metodelor de evaluare a poluanților și implementarea eficientă a tehnologiilor de remediere pentru a asigura un mediu sănătos și sustenabil pentru comunitățile din Depresiunea Petroșani. Aceste eforturi sunt cruciale pentru a atenua impactul negativ al activităților miniere și pentru a proteja resursele naturale valoroase ale regiunii.

Bibliografie:

1. Blaga Gh., Filipov F., Rusu I., Udrescu S., Vasile D., (2005), *Pedologie*, Ed. ACADEMIC PRESS, Cluj-Napoca.
2. Chiriță C., Păunescu C., Teaci D., (1967), *Solurile României*, Ed. Agro-silvică, București.
3. Filipov F., Lupașcu G., (2003), *Pedologie. Alcătuirea, geneza și clasificarea solurilor*, Ed. „Terra nostra”, Iași.
4. Ielenicz M. (coord.), Comănescu L., Mihai B., Nedelea Al., Oprea R., Pătru I., (2004), *Dicționar de Geografie fizică*, Ed. Corint, București.
5. Mihăilescu N. (coord.), Ioachim G., Peahă M., Savin F., Grigore V., (1975-1977), *Lexicon: Geologie, Geografie, Mine, Petrol*, vol. I-II, Ed. Tehnică, București.
6. Posea G., Aur N., Guran-Nica L., Cruceru N., (2006), *Geografie. Manual pentru clasa a XI-a*, Ed. NICULESCU ABC, București.
7. Teșu C., (1994), *Pedologie*, Litografia Universității Agronomice Iași.

PROBLEMA POLUĂRII CAUZATE DE AUTOVEHICULELE CARE UTILIZEAZĂ COMBUSTIBILI FOSILI ÎN ZONELE URBANE

Autori: Dorian BĂLOI¹, Nicholas BERNAT¹, Raul URSU¹
bernatnicholas2@gmail.com

Coordonatori: Prof. Alexandru MALAIROS¹, Prof. Lucian ROȘIAN¹

¹ Liceul Teoretic „Ion Constantin Brătianu” Hațeg, clasa a XII-a G

Rezumat:

Astăzi omenirea se confruntă cu multiple probleme de ordin ecologic care ne pun în pericol propria existență, dar și cea a naturii fapt pentru care școala urmărește realizarea unui sistem de cunoștințe complexe cu privire la integritatea naturii, cu privire la unitatea omului, societății și naturii prin care să se formeze competențele care ar asigura o atitudine responsabilă față de natură, axată pe cultura ecologică.

Cuvinte cheie:

Mașini electrice, antreprenoriat ecologic, mediu înconjurător

1. Introducere

Pe parcursul ultimei decade, mișcarea spre o lume mai ecologică s-a intensificat în toată lumea iar Procesul de la Lisabona propune clar că inovarea și dezvoltarea să meargă cap la cap cu protecția mediului. Multe studii au arătat că adoptarea unor „practici ecologice” și crearea unor produse, procese și servicii prietenoase cu mediul contribuie la competitivitatea companiilor în mai multe moduri, printre care mai multe oportunități de afaceri, reducerea costurilor, îmbunătățirea imaginii companiilor, avantajul de marketing și crearea unor locuri de muncă sănătoase. Este indubitabil faptul că atunci când IMM-urile încearcă să inițieze astfel de activități ecologice, este necesar și un set de calități și competențe avansate în domeniu. Bazându-ne pe ideea că „afacerile verzi sunt afaceri inteligente”, programele de instruire ecologice sunt considerate necesare pentru a sprijini eficient companiile în ceea ce înseamnă administrare și integrare a practicilor ecologice [1-4].

Nu există o definiție unică a unei afaceri ecologice, dar, în general, este o afacere al cărei model de afacere principal abordează o problemă de mediu sau socială, aceasta îmbunătățește eficiența energetică sau a resurselor, reduce emisiile de gaze cu efect de seră, scade deșeurile sau poluarea, protejează sau reface ecosistemele, promovează local cultura sau sprijină comunitățile.

Antreprenorii ecologici sunt un grup foarte eterogen cu diferite motivații și obiective strategice dar și agenți de schimbare și reînnoire în economie și astfel, sunt actori importanți în tranziția către o economie verde. Dinamica antreprenorială este fundamentală pentru transformarea pe scară largă, ca noile firme să aducă noi idei pe piață și să conteste tiparele stabilite. Firmele create sau conduse de antreprenori ecologici, exploatează adesea oportunități care au fost neglijate de companii mai consacrate și sunt un factor cheie al ecoinovațiilor radicale.

Preocuparea pentru mediu și conservarea resurselor naturale a crescut în ultimii ani. Creșterea populației pe tot globul a crescut producția și consumul de bunuri și servicii care duc la epuizarea resurselor naturale, provocând grave deteriorări ale mediului. Unele dintre repercursiunile grave asupra mediului includ încălzirea globală dar mai ales creșterea poluării mediului. Diferite țări din lume au realizat amenințările la adresa mediului pe care activitățile marilor firme le crează și au început să lucreze din greu chiar cu antreprenorii pentru a minimiza efectele nocive ale activităților pe care le întreprind asupra mediului.

2. Conținutul lucrării

Problema poluării în mediul urban

Poluarea în mediul urban este o problemă majoră cu care se confruntă orașele din întreaga lume. Principalii factori care contribuie la această problemă includ emisiile provenite din autovehiculele cu motor pe benzină sau motorină, precum și industria poluantă.

Aceste emisii dăunătoare conduc la deteriorarea calității aerului, având un impact negativ asupra sănătății locuitorilor orașelor și asupra mediului înconjurător.

Impactul vehiculelor cu motoare cu combustie asupra calității aerului

Vehiculele cu motoare cu combustie reprezintă una dintre principalele surse de poluare a aerului în mediul urban. Emisiile provenite din arderea carburanților derivă în principal din oxizi de azot, monoxid de carbon, hidrocarburi și particule solide.

Aceste substanțe contribuie la creșterea nivelului de poluare atmosferică, având un impact negativ asupra sănătății locuitorilor orașelor. Calitatea aerului este afectată, ceea ce duce la creșterea prevalenței bolilor respiratorii și a altor afecțiuni asociate.

Mașinile electrice și mediul înconjurător



Fig. 1. Mașina ecologică

Pentru a limita creșterea temperaturii globale la 1,5°C, emisiile mașinilor trebuie să fie zero până cel târziu în 2050. Asta înseamnă că trebuie să vindem doar mașini electrice, vehicule electrice cu baterie și hidrogen chiar de la începutul anilor 2030.

Transportul rutier este cea mai mare sursă de emisii de CO₂ din Europa, reprezentând 20% din toate emisiile. Mașinile sunt cea mai mare problemă, iar emisiile lor continuă să crească. Pentru a decarboniza, de departe cea mai eficientă și convenabilă tehnologie cu emisii zero disponibile pentru șoferii din întreaga Europă, astăzi sunt mașinile electrice cu baterii. Datorită standardului de CO₂ UE 2020/21 pentru mașinile de 95g/km, producătorii de automobile devin în cele din urmă serioși în ceea ce privește vânzarea mașinilor electrice- aproximativ 200 de modele plug-in vor fi disponibile pe piața UE începând cu anul viitor. Reformarea taxelor pentru a contribui la scăderea prețului de achiziție, adaptarea lanțurilor de aprovizionare și transformarea la timp a fabricilor, desfășurarea punctelor de încărcare inteligente și asigurarea producerii durabile a bateriilor sunt toți pilonii esențiali ai mobilității durabile și ar trebui să fie accelerați în următorii ani.

În timp ce mașinile electrice au zero emisii de evacuare (sau de la rezervor la roată), există emisii în amonte de la fabricarea bateriei și de la generarea de electricitate. Analizele privind ciclul de viață complet al CO₂ arată în mod constant că, în medie, vehiculele electrice cu baterie emit mai puțin CO₂ pe durata de viață decât mașinile diesel. O meta-analiză a 11 studii independente LCA efectuate în ultimii ani concluzionează că o mașină electrică cu baterie pe parcursul vieții sale produce cu 50% mai puține emisii de CO₂ decât o mașină medie din UE în prezent.

În Europa, chiar și un vehicul electric încărcat cu electricitatea poloneză produce cu 25% mai puțin CO₂ decât o mașină diesel. Pe măsură ce sectorul energetic al UE decarbonizează, beneficiile asupra petrolului devin din ce în ce mai mari. În prezent, producția de celule de baterii este în mare parte în China și Coreea de Sud, dar pe măsură ce piața se extinde, crește și producția în Europa, unde electricitatea consumă mai puțin carbon, reducând semnificativ emisiile producției de baterii.

Tipuri de mașini electrice

Mașinile electrice funcționează prin conectarea la un punct de încărcare și preluarea electricității din rețea. Ele stochează energia electrică în baterii reîncărcabile care alimentează un motor electric, care rotește roțile. Mașinile electrice accelerează mai repede decât vehiculele cu motoare tradiționale pe combustibil fiind mai ușor de condus.

Studiile arată că există câteva tipuri diferite de vehicule electrice (EV). Unele funcționează exclusiv cu electricitate, acestea sunt numite vehicule electrice pure și unele pot funcționa și pe benzină sau pe motorină, acestea fiind numite vehicule electrice hibride. Acestea sunt următoarele:

- **Plug-in electric**-Aceasta înseamnă că mașina funcționează exclusiv cu energie electrică și își obține toată puterea atunci când este conectată la încărcare. Nu au nevoie de benzină sau motorină pentru a funcționa, așa că nu produc emisii ca mașinile tradiționale.

- **Hibrid plug-in**-Acestea funcționează în principal cu energie electrică, dar au și un motor tradițional pe combustibil, astfel încât să puteți folosi și benzină sau motorină. Dacă rămâneți fără taxă, mașina va trece la consumul de combustibil. Când funcționează cu combustibil, aceste mașini vor produce emisii, dar atunci când funcționează cu energie electrică, nu. Hibrizii conectabili pot fi conectați la o sursă de electricitate pentru a-și reîncărca bateria.

- **Hibrid-electric**-Acestea funcționează în principal pe combustibil precum benzina sau motorina, dar au și o baterie electrică, care se reîncarcă prin spargere regenerativă. Acestea vă permit să comutați între utilizarea motorului pe combustibil și utilizarea modului „EV” la simpla apăsare a unui buton. Aceste mașini nu pot fi conectate la o sursă de electricitate și se bazează pe benzină sau motorină pentru energie.

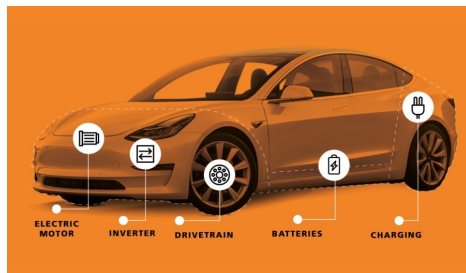


Fig. 2. Mașină electrică-componente

Modele de mașini electrice

BMW i3 a apărut în 2013 cu o caroserie din fibră de carbon și un design original, BMW i3 este o mașină populară atât pe piața de autovehicule noi cât și second-hand. În 2016 era a treia cea mai bine vândută mașină electrică după Nissan Leaf și Tesla Model S. BMW i3 oferă impresia de lux și sportivitate, dar dă dovadă și de un spirit ecologic responsabil (unele elemente din habitacul lui i3 sunt produse din PET-uri reciclate).

Forma este una neconvențională, cu ușile din spate în stil Rolls Royce, iar autonomia este una rezonabilă (260 km declarați de producător), cu posibilitatea echipării unui „range extender” (i3 REX – un motor pe benzină de 647 cc și rezervor de 9 litri, cu rol de generator de curent).



Fig. 3. BMW i3

Tesla Model S este un model foarte cunoscut în industria mașinilor electrice, Model S a fost creată luând inspirație de la Mercedes CLS (2008-2014). Acestea două au în comun diverse componente (schimbătorul de viteze montat lângă volan, maneta de semnalizare, comenzile pentru cruise control, butoanele pentru geamuri electrice, etc.). Puterile variază de la 332 CP – 525 NM pentru modelul 60D și 598 CP – 1074 NM pentru modelul vârf de gamă – P100D. Tehnologia avansată care permite mașinii să circule aproape autonom împreună cu numeroasele dotări și range-ul de 416-539 km declarați (în funcție de echiparea aleasă) fac din Tesla Model S unul dintre cele mai apreciate automobile electrice disponibile la ora actuală.

Volkswagen e-Golf. Volkswagen e-Golf este un automobil electric apărut în 2013 ce păstrează formele convenționale ale compactei populare. În prezent, e-Golf promite o autonomie de 231 km în modul ECO+, 136 CP și 290 NM. Atât la interior cât și la exterior, e-Golf este sobru, singurele indicii că avem de a face cu o mașină electrică fiind jantele și lipsa zgomotului. Volkswagen e-Golf este, probabil, alegerea unui cumpărător ce nu dorește să iasă în evidență cu autovehiculul său eco-friendly, dar dorește totodată să profite de beneficiile unui hatchback pătrășos și practic.

Nissan Leaf. În 2011, acest model oferea un design ieșit din comun, dar o autonomie modestă de sub 170 km. Facelift-ul apărut în 2017 a adus un aspect mai convențional, o formă ușor de recunoscut dar mai elegantă și, cel mai important, autonomia promisă aproape că s-a triplat în prezent.



Fig. 4. Nisan Leaf

Noul Nisan Leaf poate parcurge până la 389 km cu o încărcare, în regim WLTP, are un preț competitiv și o multitudine de dotări, Nissan Leaf poate fi o opțiune de luat în calcul când se dorește un hatchback electric mai sobru decât BMW i3 dar mai incitant decât VW e-Golf

Mașinile electrice în România

Experții Deloitte au identificat un factor cheie în stimularea creșterii cererii de mașini electrice în următorii zece ani, respectiv schimbarea atitudinii consumatorilor, odată cu dispariția barierelor care au limitat, până acum, accesul la astfel de mașini. Prețurile se apropie tot mai mult de cele ale mașinilor pe motorină sau benzină, iar gama de modele puse în vânzare se diversifică.

Mașinile electrice încep să crească în popularitate de la an la an, la nivel global, în 2019 au fost înmatriculate 2,1 milioane de exemplare, iar în România, vânzările au crescut cu 27% în primele patru luni ale anului 2020.

Vehiculele electrice înmatriculate în România în 2019, au avut o creștere față de anii precedenți. Cele mai multe mașini înmatriculate au fost: Renault ZOE, Nissan Leaf și BMW i3. Cele mai puține înmatriculări în 2019 au fost mașinile electrice din marca TESLA Modeli3, urmat de TESLA ModelS și Renault Kangoo Express.

3. Concluzii

În concluzie, mașinile electrice constituie deja o alternativă pe care oamenii au început să o utilizeze tot mai mult, iar marile companii producătoare de mașini au început să producă modele noi care să stârnească interesul cumpărătorilor dar și să contribuie la protejarea mediului înconjurător. Unele state anunță deja că în timp vor interzice fabricarea mașinilor diesel sau pe benzină, lucru care se datorează în primul rând poluării aerului cu substanțe toxice care pot provoca diverse boli grave în timp ce mașinile electrice produc zero emisii poluante. Țara noastră a încercat și ea să încurajeze achiziționarea mașinilor electrice prin oferirea de subvenții cumpărătorilor sau prin scutirea plății taxelor de către aceștia. Alte beneficii ale unei mașini electrice sunt legate de întreținerea acesteia, deoarece necesită reparații foarte rar, iar deținătorul unei astfel de mașini nu este nevoit să frecventeze mecanicul auto, costul curentului electric este mult mai mic comparativ cu prețul petrolului, iar riscul de explozie în cazul unui accident este foarte mic din lipsa unor combustibili inflamabili.

Bibliografie:

1. <http://gogreenproject.eu/PROJECTOVERVIEW/tabid/88/language/ro-RO/Default.aspx>
2. <https://www.g4media.ro/masini-electrice-cele-mai-populare-modele.html>
3. <https://www.transportenvironment.org/what-we-do/electric-cars>
4. <https://www.edfenergy.com/for-home/energywise/how-do-electric-cars-work>

EDUCAȚIA PENTRU DEZVOLTARE DURABILĂ PRIN GEOGRAFIE. DEPRESIUNEA PETROȘANI – REALITĂȚI ȘI PERSPECTIVE ECONOMICE

Autori: Flavia Lidia IANCU¹, Dragoș – Toma SOCOLESCU¹
iancu_flavia@yahoo.com

Coordonator: Prof.dr. Alina – Elena DOBRIȚA¹

¹Colegiul Național „Mihai Eminescu” Petroșani

Rezumat:

Lucrarea de față cu tema „Educația pentru dezvoltare durabilă prin geografie. Depresiunea Petroșani – realități și perspective economice”, structurată pe cinci capitole, furnizează o serie de informații legate de caracteristicile cadrului natural, cele geodemografice și economice ale Depresiunii Petroșani/Valea Jiului analizate pe parcursul unei evoluții istorice a locuirii permanente a acestui areal geografic de la apariția exploatări miniere și colonii muncitorești situate în preajma acestora și până astăzi când acestea au devenit microregiunea urbană Valea Jiului, evoluție care depășește, în prezent, un secol de existență. Aceste informații se constituie într-o analiză complexă a Depresiunii Petroșani realizată cu scopul însușirii unei educații pentru dezvoltare durabilă temeinice, precum și a propunerii unor strategii de realizare a acestui model economic nou, dezvoltarea durabilă, reale obiective de atins ale civilizației contemporane și, implicit, ale populației școlare în cadrul unui proces educațional adaptat problematicilor sociale, economice și de mediu actuale cu care se confruntă această zonă.

Cuvinte cheie:

Dezvoltare durabilă, demografie/geodemografie, agroturism, turism cultural, turism verde/eco-turism

1. Introducere

Lucrarea cu tema “Educația pentru dezvoltare durabilă prin geografie. Depresiunea Petroșani – realități și perspective economice” este abordată transversal în curriculumul formal în învățământul preuniversitar din România, dar totodată și non-formal, informal și prin parteneriate ale Ministerului Educației cu autorități publice centrale și locale, operatori economici, precum și în cadrul Programului Național “Săptămâna verde”. Tematicile acestor parteneriate, în ceea ce privește învățământul preuniversitar, se referă, din punct de vedere al programei școlare, la disciplina geografie, pentru nivel liceal, la aprofundarea unor noțiuni și problematici de mediu, la dobândirea unor abilități care vizează, pentru Depresiunea Petroșani/Valea Jiului, două direcții dominante de realizare, în fapt, a acestui deziderat major al comunității locale și, implicit, al populației școlare, respectiv diferitele tipuri de turism posibil de practicat și industria carboniferă, industrie încă reprezentată, în plan regional, prin exploatările miniere viabile.

Depresiunea Petroșani/Valea Jiului, o regiune cu o moștenire industrială minieră, se confruntă în prezent cu provocări economice, sociale și de mediu semnificative. În contextul preocupărilor globale, legate de dezvoltarea durabilă, această regiune reprezintă un studiu de caz relevant și complex pentru înțelegerea modului în care comunitățile industriale pot face tranziția către un model economic nou, dezvoltarea durabilă.

Autorii au ales această temă, pentru lucrarea supusă atenției dumneavoastră, întrucât sentimentul de apartenență la acest spațiu geografic le-a fost dezvoltat, de-a lungul timpului, de către familie și școală, iar, ulterior, din nevoia cunoașterii zonei, în esența sa, prin propriile lor explorări.

Etapele realizării acestei scurte analize a potențialului natural, uman și economic de care Depresiunea Petroșani/Valea Jiului dispune au fost: documentarea bibliografică; formularea obiectivelor și a ipotezelor de cercetare; elaborarea planului cercetării.

Metodele folosite în elaborarea lucrării au fost: metode de colectare a informațiilor: observația, ancheta, cartarea spațiului geografic vizat; metode de prelucrare a informațiilor colectate: metode statistice.

Lucrarea propune o analiză comprehensivă a procesului de dezvoltare durabilă în Valea Jiului având ca obiective principale înțelegerea și evaluarea: contextului socio-economic și istoric al regiunii, evidențiind factorii care au contribuit la formarea și evoluția sa până în prezent; impactului industriei miniere și al altor activități industriale asupra mediului înconjurător și asupra calității vieții locuitorilor; măsurilor și inițiativelor implementate sau propuse pentru promovarea dezvoltării durabile în regiune, inclusiv politicile guvernamentale, programele de investiții și colaborările între sectorul public, privat și societatea civilă; perspectivelor și oportunităților pentru transformarea Valea Jiului într-o regiune sustenabilă din punct de vedere economic, social și de mediu, cu accent pe identificarea celor mai eficiente strategii și soluții în acest sens.

Prin abordarea interdisciplinară și integrată a acestor aspecte, lucrarea de față își propune să ofere o contribuție personală, în urma analizei surselor bibliografice ale literaturii de specialitate în domeniul dezvoltării durabile și, să furnizeze orientări și recomandări practice pentru populația școlară, în procesul de transformare a Valea Jiului într-o regiune sustenabilă pe termen lung.

2. Scurtă prezentare a depresiunii Petroșani/ Valea Jiului

Primul capitol, este dedicat prezentării generale și istorice a Depresiunii Petroșani / Valea Jiului, într-o succesiune logică după cum urmează:

2.1. Poziția geografică și delimitarea teritoriului

Depresiunea Petroșani sau Valea Jiului este de origine tectonică, având forma unui sinclinal triunghiular asimetric, orientată spre vest-sud-vest și est-nord-est, situată longitudinal pe cursul superior al Jiului. Coordonatele geografice sunt între 45°17' și 45°28' latitudine nordică și între 29°57' și 23°29' longitudine estică. Se întinde între localitățile Cîmpa-Râscoala la est și Câmpu lui Neag la vest, având o lățime maximă între Petrila și Livezeni 10 km. în est și o lățime minimă în vest 2 km, la Câmpu lui Neag. Suprafața totală ocupată este de 1,281 km², inclusiv intravilanul și extravilanul, fiind înconjurată de Carpații Meridionali: Munții Retezat în nord și nord-vest, Munții Șureanu în nord-est, Munții Parâng în est și sud-est și Munții Vâlcăni în sud.

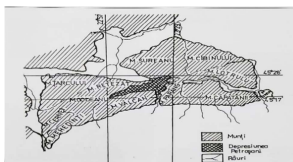


Fig. 1. Poziția geografică a Depresiunii Petroșani

2.2. Istoric-ul locuirii în Valea Jiului

Petroșani (figurile 2-3)

1640: 20 de iobagi din Petros formează comunitatea în granițele administrative ale așezării, numindu-se după locul lor de origine;

1924: Comuna Petroșani devine oraș;

1948: Orașul primește statutul de centru universitar;

1968: Petroșaniul obține statutul de municipiu.

Lupeni (figurile 4-5)

1770: Prima atestare a localității Lupeni, presupusă a proveni de la locuitorii din satul Valea Lupului care au colonizat-o;

1941: Lupeniul este declarat oraș;

2004: Lupeniul devine municipiu.

Vulcan (figurile 6-7)

1462: Prima atestare documentară a așezării, numele provenind de la Pasul Vâlcăni din zona Masivului Vâlcăni;

1954: Vulcanul este declarat oraș;

2003: Vulcanul devine municipiu.

Petrila (figurile 8-9)

1493/1499/1738: Prima atestare documentară sub denumirea de Peterella;

1956: Petrila devine oraș.



Fig. 2. Petroșani „astăzi”



Fig. 3. Muzeul Mineritului din Petroșani (1961)



Fig. 4. Lupeni „astăzi”



Fig. 5. Stațiunea de interes regional Straja - Lupeni



Fig. 6. Vulcan „astăzi”



Fig. 7. Statuia lui Mihai Viteazul din Pasul Vâlcăni



Fig. 8. Casa Memorială „I.D. Sîrbu” Petrila (1994)



Fig. 9. Muzeul Salvatorului Minier din Petrila (2018)

Uricani

1818: Prima atestare documentară sub numele de Hobiceni-Uricani, ulterior redus la Uricani;

1964: devine oraș.

Aninoasa

1442: Prima atestare documentară, formată din două așezări, Bărbăteni de Jos (denumire dată de coloniștii din regiunea Râului Bărbat) și Anena;

1913: Este atestată documentar localitatea Aninoasa;

1989: Aninoasa devine oraș.

Aceste date oferă o perspectivă asupra istoriei și evoluției principalelor localități din Valea Jiului, evidențiind procesul lor de formare și dezvoltare în decursul timpului.

2.3. Depresiunea Petroșani/Valea Jiului – aspecte geodemografice

Transformările sociale și economice din județul Hunedoara în perioada post-comunistă 1989 au fost profunde, reflectând schimbările majore care au avut loc în contextul evoluțiilor economice și sociale la nivel național și global. Aceste transformări au avut un impact considerabil asupra populației din Valea Jiului, populație care, astăzi se cifrează la puțin peste 120.000 locuitori (recensământ 2011).

Printre principalele schimbări demografice se numără scăderea numărului de locuitori, modificarea structurii demografice și creșterea migrației către alte zone. Evoluțiile economice negative, cum ar fi închiderea sau restrângerea capacităților de producție, reducerea veniturilor și creșterea șomajului, au fost factori majori care au contribuit la aceste schimbări.

În ceea ce privește structura etnică a Văii Jiului, majoritatea locuitorilor sunt români, iar principalele minorități sunt reprezentate de maghiari și romi. Totuși, există și o proporție semnificativă a populației al cărei apartenență etnică nu este cunoscută, ceea ce subliniază diversitatea și complexitatea demografică a regiunii.

În ansamblu, transformările din județul Hunedoara și din Depresiunea Petroșani, în perioada post-comunistă, au fost parte a unui proces mai amplu de tranziție și adaptare la noile condiții economice, sociale și politice, cu impacte semnificative asupra vieții cotidiene a locuitorilor și asupra identității și dinamicii comunităților locale.

Din punct de vedere al diversității confesionale a Văii Jiului se remarcă faptul că majoritatea locuitorilor se identifică ca fiind ortodocși, reflectând tradițiile și valorile creștin-ortodoxe care au influențat istoria și identitatea regiunii. Cu toate acestea, în comunitate există și o prezență semnificativă a altor confesiuni, cum ar fi romano-catolicii, reformații și penticostalii. În ansamblu, prezența diverselor confesiuni în Municipiul Petroșani reflectă pluralismul și toleranța religioasă care definesc comunitatea, oferind un cadru pentru coexistența și interacțiunea pașnică între diferitele grupuri religioase.

3. Cadrul natural o condiție a permanentizării comunităților locale în depresiunea Petroșani/Valea Jiului

3.1. Cadrul natural și rolul său în locuirea constantă a Depresiunii Petroșani/Valea Jiului

Relieful Depresiunii Petroșani este reprezentat de către cel fluvio-denudațional sau fluvial fiind constituit, în principal, din piemonturi, cinci nivele de terase (T1-T5, cu altitudini cuprinse de la 105 la 115 metri) și lunci, aflate de-a lungul Jiului. În plus, se remarcă și relieful antropic, prezent în apropierea celor 14 foste perimetre miniere din Bazinul Carbonifer Valea Jiului (dintre care, în prezent, doar 4 mai sunt active). Fundamentul geologic al acestui relief este alcătuit din șisturi cristaline, roci sedimentare și cărbuni superiori, respectiv huilă.

Clima zonei este aspră, răcoroasă (cu o temperatură medie anuală de 7,5°C) și umedă (cu precipitații multianuale totalizând 716 mm). Fenomenele specifice includ inversiuni de temperatură și fenomene meteorologice severe. Predomină zilele cu calm atmosferic, în proporție de 69%. Aceste caracteristici plasează Depresiunea Petroșani în etajul deluros înalt, la interfețe a trei tipuri de climă: montană, depresionară și urbană.

Rețeaua hidrografică include ape de suprafață și subterane. În categoria apelor de suprafață se evidențiază două izvoare importante - Jiul de Est/Transilvan al Petrilei (cu izvoarele pe versantul sudic al Munților Șureanu) și Jiul de Vest/Românesc al Vâlcănușului (cu izvoarele în cercul glaciar Scorota din Retezatul Mic), care confluează în dreptul localității Ișroni, după care pătrund în defileul Livezeni-Bumbești - Jiu.

În ceea ce privesc apele subterane, se disting apele freatice (din primul strat acvifer, aproape de suprafața terenurilor) și apele subterane de adâncime (captive).

Învelișul de soluri este format, în general, din soluri cu fertilitate redusă, predominante fiind cele din clasa argiloiluviale/argiluvisoluri, în combinație cu cele podzolice brune acide, brune de pădure și de pajiști naturale, precum și cu rendzine în spații restrânse.

Sub aspect biogeografic, Depresiunea Petroșani se caracterizează prin prezența elementelor de vegetație și faună corespunzătoare etajelor de luncă și de foioase, cum ar fi fagul și amestecul de fag cu rășinoase. Vegetația și fauna se încadrează în regiunea central-europeană, subprovincia Carpaților Meridionali pentru vegetație și provincia dacică pentru fauna.

Această caracterizare geodemografică, geomorfică și bio-pedo-climatică oferă o înțelegere mai profundă a condițiilor naturale și geografice ale zonei, evidențiind factorii care influențează favorabilitatea locuirii în Depresiunea Petroșani / Valea Jiului.

De asemenea, toate aceste elemente fizico-geografice contribuie la stabilirea strategiilor de dezvoltare durabilă, strategii fundamentate pe patru categorii de componente:

A. Componentele Cadru/Generale: accentuează dezvoltarea relațiilor specifice, cum ar fi schimburile comerciale intra și extrajudețene și furnizarea de resurse pentru industrii precum cea a energiei termice(cărbuni) și a mobilei(masa lemnoasă brută).

B. Componentele Favorabile:

Resurse naturale: de subsol (inclusiv huila, cu rezerve estimate la 1 miliard de tone), resursele de sol și de suprafață (pădurile acoperă 57,50% din suprafața totală a Văii Jiului, iar terenurile agricole - cu predominanță de pășuni și fânețe

- reprezintă 31,59% din suprafața totală a sa), resursele de apă: ape curgătoare, cele două Jiuri, ape subterane, precum și amenajarea unor lacuri de baraj pentru acoperirea necesarului de apă al populației.

Căile de comunicație: reprezentate de drumurile naționale DN 7A Petrila - Râmnicu Vâlcea și DN 66A Uricani - Băile Herculane - Valea Cernei. Conectivitatea cu Transilvania și Sudul țării este asigurată prin pasul Merișor (769 m) și pasul Lainici (450 m) în defileul Jiului, de-a lungul căruia s-a construit, în anul 1948, calea ferată dublată de șoseaua dintre Bumbești-Jiu și Livezeni.

Potențialul turistic natural: zona are o mare valoare peisagistică, însă este insuficient valorificată. Este un punct de tranzit către Munții Retezat (cu Parcul Național Retezat înființat în anul 1935), Munții Parâng, Munții Vâlcăni și Munții Șureanu, care prezintă numeroase urme ale glaciațiunilor și o serie de elemente unice de vegetație și faună, cum ar fi floarea de colț și capra neagră.

C. Componente restrictive: exploatarea hulei: este o resursă epuizabilă, neregenerabilă și poluantă, care încă generează smog industrial, respectiv poluarea aerului și intensifică efectul de seră.

D. Componenta de presiune umană: populația și activitățile economice asigură cel mai mare dinamism. Indicatorii demografici și structurile geodemografice sunt rezultatul modificărilor produse la nivelul sporului natural și al sporului migratoriu, care definesc bilanțul total al populației, $Bt = (N+I) - (M+E)$.

Aceste aspecte evidențiază atât potențialele componente favorabile, cât și constrângerile și presiunile asociate locuirii permanente în zona Depresiunii Petroșani/Valea Jiului. Optimizarea utilizării resurselor naturale și gestionarea adecvată a impactului uman sunt esențiale pentru asigurarea unei dezvoltări durabile în această regiune.

4. Dezvoltarea durabilă a depresiunii Petroșani/Văii Jiului

4.1. Conceptul de dezvoltare durabilă/sustenabilă – definiție, piloni și obiective

În 1987, odată cu publicarea Raportului Comisiei Mondiale pentru Mediu și Dezvoltare a Organizației Națiunilor Unite, cunoscut și sub denumirea de Raportul Brundtland, a fost enunțată definiția standard a dezvoltării durabile respectiv “capacitatea omenirii de a asigura satisfacerea cerințelor generației prezente fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile necesități.”

Raportul Brundtland descrie diferite măsuri tehnologice și organizatorice care ar trebui luate, în fiecare domeniu, pentru a contribui la dezvoltarea durabilă, concretizate în șapte obiective ecologice, economice și sociale:

- Asigurarea Creșterii Economice, Cu Luarea în Considerare a Conservării Resurselor Naturale;
- Asigurarea Cerințelor Esențiale de Muncă, Hrană, Energie, Apă, Locuințe și Asistență Medicală pentru Oameni;
- Asigurarea unei Noi Calități a Proceselor de Creștere Economică;
- Asigurarea unei Creșteri Controlate a Populației;
- Asigurarea Conservării și Sporirii Rezervelor de Resurse;
- Asigurarea unei Reconfigurări Tehnologice și Menținerea Sub Control a Posibilelor Riscuri;
- Asigurarea unei Abordări Integre a Protecției Mediului Înconjurător, a Creșterii Economice și a Necesarului de Energie.

Aceste obiective reprezintă pilonii de bază ai dezvoltării durabile, respectiv pilonul social, economic și cel ecologic, obiective care își propun să asigure funcționalitatea unui model economic nou, în care relația dintre aspectele economice, sociale și ecologice este centrală. Aplicarea acestor obiective în contextul specific al Valea Jiului ar trebui să conducă la o dezvoltare sustenabilă și echilibrată a regiunii (figura 10).

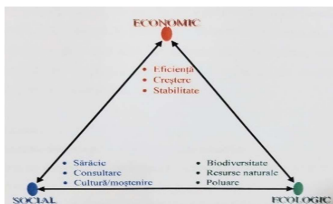


Fig. 10. Tranzacții între cele trei obiective ale dezvoltării durabile (după Munasinghe M.)

4.2. Despre tradiții agro-pastorale, minerit și turism în Depresiunea Petroșani

Zona monoindustrială Valea Jiului/Depresiunea Petroșani se confruntă, în prezent, cu o serie de probleme specifice tuturor regiunilor miniere, probleme a căror soluționare, de perspectivă și de succes, la nivelul acestora s-ar putea baza pe un concept care să o considere ca o singură unitate administrativă. Astfel, procesul de reabilitare socio-economică și de mediu ar trebui gestionat în mod unitar. În aceste condiții, tradiția și inovația, cu soluții originale pentru asigurarea dezvoltării durabile, se întrepătrund.

Valorile locale evidențiate în cadrul acestui plan includ:

- un peisaj foarte frumos și un mediu curat, ecologizat, în urma închiderii sau modernizării mai multor întreprinderi poluante;

- tradiția bunei conviețuiri a românilor cu alte naționalități, provenind din vechiul Imperiu Habsburgic, reprezentând un bun model european;

- sistemul educațional, cu forță de muncă înalt calificată, în special datorită existenței unei universități în principalul oraș al Văii Jiului, Petroșani, care pregătește specialiști în domeniile științifice și umaniste.

Universitatea oferă posibilitatea dezvoltării unor noi tehnologii moderne și ecologice, fie independent, fie în colaborare cu firme și institute de cercetare locale.

Oportunități pentru cultură și recreere, inclusiv teatru, casă de cultură, muzeul mineritului, muzeelor etnografice, precum și posibilitatea practicării drumețiilor în aria montană înconjurătoare și în proximitatea acestora, accesul facil la lucrările brâncușiene aflate în orașul Târgu Jiu, la doar 60 km distanță de orașul Petroșani.

Pe baza premiselor sus – menționate a fost elaborat Planul de Dezvoltare pentru Valea Jiului.

Pentru a asigura coerența procesului de reconstrucție a Văii Jiului, planul de dezvoltare trebuie să urmeze direcții concrete, care să valorifice potențialul zonei. Astfel, profilul economic al zonei este trasat pe baza principalelor sectoare de activitate incluse în economia unei țări.

A. Agricultură și agroturismul

a) Agricultură în Depresiunea Petroșani/Valea Jiului are o dezvoltare modestă, având în vedere relieful, predominant muntos, care favorizează dezvoltarea pășunilor și fânețelor. Acestea joacă un rol important în asigurarea hranei pentru animale. Sectorul zootehnic furnizează materii prime pentru diverse ramuri ale industriei prelucrătoare, iar producția tradițională poate fi valorificată și ca produs turistic de perspectivă.

În vederea dezvoltării economiei în acest sector, se pot lua în considerare următoarele acțiuni:

- furnizarea de servicii de consultanță și instruire pentru fermieri, axate pe tehnologii noi în creșterea animalelor și producția de bioproduse naturale și ecologice;

- sprijinirea constituirii de asociații pentru creșterea animalelor și piscicultură;
- acordarea de sprijin pentru întreprinzători în prelucrarea lemnului și a fructelor de pădure;
- crearea unui centru de cercetare-asistență în domeniul agriculturii specific zonelor montane.

b) Agroturismul în Depresiunea Petroșani/Valea Jiului

Agroturismul, o formă de turism care combină activitățile agricole cu cele turistice, poate fi o soluție viabilă pentru revitalizarea economică și culturală a satelor din componența microregiunii urbane Valea Jiului oferind vizitatorilor o experiență autentică a vieții rurale din Ținutul de legendă al momârlanilor aflat pe cursul superior al Jiului. Polii de maximă atracție agroturistică, dintre așezările rurale ale Văii Jiului în care au fost păstrate nealterate tradițiile și obiceiurile comunităților rurale, sunt satul Jieț/Petrila și satul Paroșeni/Vulcan.

Tradițiile și obiceiurile locale, festivalurile folclorice și meșteșugurile tradiționale pot fi integrate în pachetele de agroturism, oferind turiștilor o incursiune în viața autentică a locuitorilor din Valea Jiului. Astfel, vizitatorii nu doar că se bucură de frumusețea naturală a zonei, dar și de o conexiune profundă cu cultura și tradițiile locale.

Agroturismul, dezvoltarea acestuia în general, poate aduce beneficii semnificative pentru comunitatea locală a Văii Jiului, însă această dezvoltare nu este lipsită de provocări precum: infrastructura rutieră insuficient dezvoltată, lipsa programelor de pregătire profesională a localnicilor în vederea ocupării forței de muncă în domeniul serviciilor turistice, lipsa investițiilor, a implicării autorităților locale în sprijinirea acestui tip de turism, precum și o imagine negativă făcută zonei odată cu convulsiile sociale de la începutul anilor '90 ai secolului trecut.

B. De asemenea, un proiect care vizează, turismul cultural, elaborat pentru acest spațiu geografic, este "Planeta Petrila", un proiect cultural și artistic unic inițiat de dl. Ion Barbu, un artist plastic și caricaturist petrilean, cu scopul de a revitaliza economic orașul Petrila, oraș cunoscut pentru tradiția sa minieră, însă, declinul industriei miniere a avut un impact economic și social semnificativ asupra comunității locale. Proiectul "Planeta Petrila" a devenit un simbol al rezistenței culturale și al regenerării urbane prin artă.

Proiectul "Planeta Petrila" își propune să:

- revitalizeze orașul prin artă;
 - promoveze cultura și tradiția locală;
 - încurajeze turismul;
 - educație și implicare comunitară.
- Printre realizările notabile ale proiectului "Planeta Petrila" se numără:
- transformarea clădirilor industriale;
 - evenimente culturale;
 - Documentarul "Planeta Petrila" regizat de Andrei Dăscălescu.

În Valea Jiului există mai multe muzee care reflectă istoria și tradițiile regiunii:

1. Muzeul Mineritului situat în municipiul Petroșani a fost fondat în anul 1961;
2. Muzeul Instalatorului Român aflat în municipiul Petroșani și-a deschis porțile în anul 2016;
3. Muzeul Mamei situat în orașul Petrila s-a deschis în anul 2012;
4. Muzeul Momârlanului Slătinoara aflat în municipiul Petroșani inaugurat în anul 2005;
5. Satul Satului Tradițional din Valea Jiului amenajat la intersecția dintre zona urbană a coloniei muncitorești Brătianu cu marginea zonelor rurale Jieț și Popi cartiere și localități rurale aflate în limita administrativă a orașului Petrila deschis potențialilor săi vizitatori din acest an, respectiv 2024;
6. Muzeul Salvatorului Minier Petrila, fondat în anul 2018, la fosta exploatare minieră Petrila, ca unic Muzeu al Salvatorului Minier din România;

7. Casa Memorială “I.D.Sîrbu” Petrila a fost inaugurată în anul 1994.

Toate aceste muzee joacă un rol crucial în conservarea și promovarea patrimoniului cultural și industrial al Văii Jiului. Ele oferă vizitatorilor oportunitatea de a înțelege istoria complexă a regiunii și de a aprecia contribuțiile semnificative ale mineritului la dezvoltarea economică și socială a zonei.

4.3. Mineritul din Valea Jiului între tradiție, tranziție și dispariție?

În Valea Jiului principală activitate minieră a fost exploatarea cărbunelui, esențială pentru producția de energie și pentru alte industriile conexe. Minele din Valea Jiului au fost printre cele mai productive din România, furnizând cantități importante de cărbune și contribuind la dezvoltarea economică a regiunii și rămânând cel mai important bazin huilifer al țării din care încă se exploatează huilă cocsificabilă și energetică. Cu toate acestea, odată cu schimbările din industria energetică și cererea în scădere pentru cărbune, multe mine au fost închise sau sunt în proces de închidere, iar regiunea se confruntă acum cu provocări legate de tranziția către alte forme de energie și de diversificare a economiei locale. Dintre minele existente în această regiune, astăzi, doar două sunt viabile (cea de la Livezeni și cea de la Vulcan) și două neviabile, în proces de închidere a exploatării lor (Lupeni și Lonea). În Valea Jiului, inițiativele de *energie verde* își găsesc tot mai mult locul în contextul tranziției globale către surse de energie mai curată și sustenabilă. Regiunea are un potențial semnificativ pentru dezvoltarea energiei regenerabile, inclusiv a parcurilor eoliene și a centralelor solare. Aceste proiecte nu doar că contribuie la reducerea emisiilor de carbon, dar și la crearea de locuri de muncă locale și la revitalizarea economică a zonei. În plus, aceste inițiative pot atrage investiții și pot stimula *turismul verde/eco-turism* în acest spațiu geografic, având un impact pozitiv asupra comunităților locale și a mediului înconjurător.

5. Concluzii

Pe baza celor anterior prezentate putem să concluzionăm că această lucrare a analizat, în profunzime, provocările și oportunitățile asociate procesului de dezvoltare durabilă în Valea Jiului. Cunoscând contextul socio-economic și istoric al regiunii, evaluând impactul industrializării și al activităților miniere asupra mediului înconjurător și a calității vieții locuitorilor, precum și analizând măsurile și inițiativele de promovare a dezvoltării durabile, lucrarea se vrea a aduce o contribuție importantă la înțelegerea complexității acestui obiectiv major al umanității. Printr-o abordare integrată a strategiilor și politicilor eficiente pentru promovarea dezvoltării durabile și prin eforturile comune ale autorităților locale și centrale, ale sectorul privat și cele ale societății civile și comunității academice, putem asigura prosperitatea economică, bunăstarea socială și protecția mediului în această regiune și în alte comunități industriale din țară și de pe mapamond. De asemenea, o altă concluzie a acestei lucrări evidențiază rolul realizării educației pentru Dezvoltare Durabilă (EDD) și din perspectivă geografică, în consens cu cel definit de către UNESCO, respectiv, “*aceasta permite fiecărei ființe umane să dobândească cunoștințele, competențele, atitudinile și valorile necesare pentru a crea un viitor sustenabil*”

Bibliografie:

1. Cojocaru C., (2003), *Educația pentru dezvoltare durabilă prin și pentru comunitate*, Editura AXA, Botoșani.
2. Drimer D., Filipoiu M., Burlacu G., Frumosu L., (2006), *Ecologia – dicționar enciclopedic*, Editura Tehnică, București.
3. Erdeli G., Cîndea M., Costachie S., Braghină C., Zamfir D., (1999), *Dicționar de geografie umană*, Editura CORINT, București.
4. Gălățan – Jieț D., Chicet I., (2008), *Momârlanii din Valea Jiului*, Editura MJM, Craiova.
5. Manoliu M., Ionescu C., (1998), *Dezvoltare durabilă și protecția mediului*, Editura HGA, București.
6. Munasinghe M., (1993), *Environmental economics and sustainable development*, World Bank environment paper, nr. 3.
7. Rus D., (2007), *Județul Hunedoara. Elemente de istorie și geografie*, Editura Corvin, Deva.
8. Rus D., (1998), *Județul Hunedoara. Ghid turistic*, Editura Sigma Plus, Deva.
9. ***, Arhiva foto personală a d-lui ing. Vasile Laurențiu Florin.
10. ***, https://ro.m.wikipedia.org/wiki/Valea_Jiului
11. ***, <https://sgg.gov.ro/1/wp-content/uploads/2022/07/ANEXA-26.pdf>
12. ***, [https://www.primariapetrosani.ro/dm_petrosani/portal.nsf/AllByUNID/BB7CD4473FCAD9A5C225873400319746/\\$FILE/Strategia%20integrata%20de%20dezvoltare%20urbana%20a%20Municipiului%20Petrosani%20%202021-2027.pdf](https://www.primariapetrosani.ro/dm_petrosani/portal.nsf/AllByUNID/BB7CD4473FCAD9A5C225873400319746/$FILE/Strategia%20integrata%20de%20dezvoltare%20urbana%20a%20Municipiului%20Petrosani%20%202021-2027.pdf)
13. ***, <https://www.valeajiului.eu/>
14. ***, <https://www.hunedoaraturism.ro>
15. ***, <https://www.facebook.com/share/p/vDGvphkQtt7Q7fjU/>

STUDIUL IMPACTULUI HAZARDURILOR NATURALE ȘI ANTROPICE ASUPRA BIODIVERSITĂȚII ÎN ECOSISTEMELE DIN ROMÂNIA

Autor: Albert – Alexandru RADERMACHER¹
albertalexandrur@gmail.com

Coordonator: Prof. Oana Maria MARIN²

¹ Colegiul Național de Informatică „Carmen Sylva”, Petroșani, clasa a XII-a

² Colegiul Național de Informatică „Carmen Sylva”, Petroșani

Rezumat:

Cuvântul *hazard*, cu origini în limba arabă, unde semnifică un „joc de zaruri”, este folosit în limbajul geografic curent pentru a descrie un *concurs de împrejurări imprevizibile*, care amenință să declanșeze fenomene ce pot cauza pagube semnificative. În contextul studiului biodiversității, hazardurile reprezintă descărcări bruște de energii în ecosistemele naturale, care pot perturba echilibrul acestora, afectând negativ fitocenoza și zoocenoza. Aceste evenimente pot fi naturale, cum ar fi inundații sau alunecări de teren, sau antropice, cauzate de intervențiile umane precum poluarea și defrișările. Impactul lor asupra biodiversității este profund, întrucât pot distruge habitatele, reduce variabilitatea genetică și chiar duce la dispariția unor specii. Înțelegerea complexității acestor hazarduri și a interacțiunii lor este esențială pentru formularea de strategii eficiente de conservare și management, care să minimizeze riscurile și să protejeze ecosistemele vitale pentru biodiversitatea României.

Cuvinte cheie:

Hazarduri naturale, hazarduri antropice, biodiversitate, conservare, ecosisteme, România

1. Introducere

Biodiversitatea, concept definit în cadrul Summit-ului Pământului UNCED¹ din 1992 de la Rio de Janeiro, reprezintă diversitatea vieții pe Pământ și implică patru nivele de abordare: diversitatea ecosistemelor, diversitatea speciilor, diversitatea genetică și diversitatea etnoculturală. În România, aceasta joacă un rol esențial în menținerea și funcționarea ecosistemelor. Datorită poziției sale geografice (la distanță egală atât între Polul Nord și Ecuator, cât și între Oceanul Atlantic și Munții Urali, în bazinul hidrografic al Dunării și Mării Negre) și varietății reliefului, România adăpostește o gamă largă de ecosisteme (figura 1), de la munți și păduri la zone umede și litorale, fiecare cu specii unice de plante și animale. Această diversitate biologică nu doar că susține funcții ecologice vitale precum purificarea apei, controlul eroziunii și reglarea climei, ci contribuie și la securitatea alimentară prin furnizarea de resurse naturale regenerabile și suportă economia prin turism și recreere.

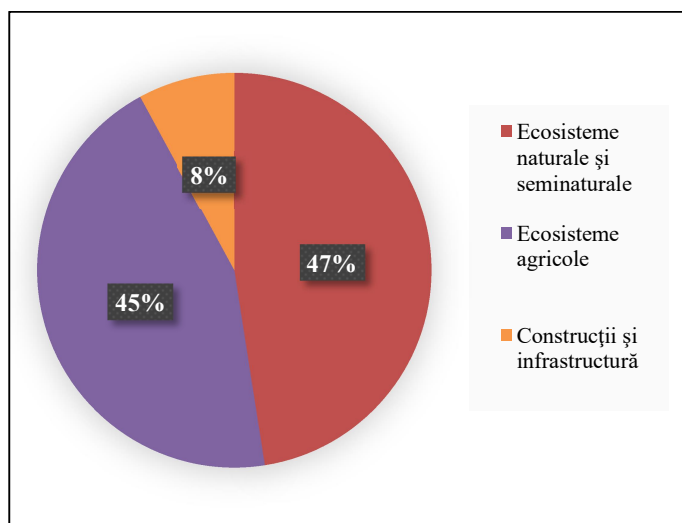


Fig. 1. Ponderea ecosistemelor din România (sursa: United Nations Conference on Environment and Development)

Pe lângă valoarea sa ecologică și economică, biodiversitatea României reflectă și o valoare culturală profundă, integrându-se în folclor, artă și tradiții, modelând identitatea culturală și spirituală a națiunii. Menținerea acestei biodiversități este crucială nu doar pentru sănătatea ecosistemelor, ci și pentru reziliența comunităților umane care

depind de acestea. Din aceste motive, protejarea biodiversității în România este o responsabilitate vitală, implicând conservarea habitatelor naturale și speciilor, gestionarea sustenabilă a resurselor și implementarea politicilor de mediu care să minimizeze impactul activităților umane. Aceasta asigură nu doar supraviețuirea speciilor native, ci și a întregii societăți.

Hazardurile naturale sunt manifestări extreme ale unor fenomene naturale (cutremure, furtuni, inundații, secete etc.), care afectează mediul înconjurător. Cunoașterea lor permite gândirea și aplicarea unor măsuri adecvate menite să limiteze, pe de o parte, efectele (în cazul nostru, distrugerii ale mediului) și, pe de alta, să permită reconstrucția cât mai rapidă a elementelor afectate. Se subdivid în: endogene, exogene și biologice.

Intervenția umană în natură, fie direct prin agricultură, industrie, construcții și transport, fie indirect prin conflicte militare, a modificat majoritatea mediilor din România. Excepție fac doar unele regiuni mai izolate, cum ar fi anumite zone din Delta Dunării și Munții Carpați. În celelalte zone, activitățile umane au creat o alternanță de medii afectate și au generat diverse hazarduri antropice.

2. Context geografic și ecologic al României

Poziția geografică a României, situată la intersecția mai multor regiuni climatice și geografice europene, contribuie semnificativ la diversitatea condițiilor mezo- și microclimatice, precum și pedologice. Această diversitate este accentuată de variațiile complexe de relief, de la câmpii extinse, dealuri și podișuri, la lanțuri de munți impresionante. Această varietate altitudinală, de la Dunăre până la vârfurile Carpaților, nu doar că sculptează peisajul, ci și modelează condițiile climatice și tipurile de soluri întâlnite, ceea ce duce la crearea unor ecosisteme și habitate extrem de diferite și dinamic întrepătrunse.

Ecosistemele sunt naturale și antropizate.

Ecosistemele naturale sunt ecosistemele nemodificate de activitatea omului. Pot fi: terestre și acvatice. Ele pot forma complexe de ecosisteme denumite biomi. În țara noastră exemple de biomi sunt Delta Dunării, Marea Neagră etc.

Ecosistemele antropizate sunt influențate și modificate de om. Ele sunt într-o continuă extindere, în strânsă legătură cu dezvoltarea societății omenеști. Exemple de ecosisteme antropizate sunt culturile agricole, livezile, lacurile de acumulare etc.

3. Hazarduri naturale și antropice specifice țării noastre

A. Hazarduri de natură endogenă: cutremure (figura 2).

Cutremurele produc vibrații puternice ale scoarței terestre, pornite dintr-un hipocentru, măsurabile după efecte (scara Mercalli, cu 12 grade), după mărime sau energia eliberată de focar (scara Richter, cu 9 grade). În România, focarul principal al cutremurelor este în Vrancea.

B. Hazardurile exogene aparțin manifestărilor extreme ale unor factori naturali de mediu (relief, climă, hidrografie) și ale elementelor afectate (vegetație, sol, societate):

- hazarduri geomorfologice (alunecări, curgeri de nămol, prăbușiri, eroziunea solurilor etc.);
- hazarduri climatice (secete, zăpadă mare, înghețuri, grindină, viscole (figura 3) etc.);
- hazarduri hidrologice (inundații (figura 4));

C. Hazarduri biologice: introducerea de noi specii în ecosisteme, diferite boli, distrugerea culturilor sau moartea în masă a animalelor;

D. Hazarduri antropice: accidentele chimice, accidentele nucleare, accidentele industriei tehnologice, exploatarea, transportul și prelucrarea substanțelor minerale utile, avariile hidrotehnice, accidentele pe căile de comunicație, agricultura chimizată și transformările genetice etc.



Fig. 2. Pagube în urma cutremurului din 4 martie 1977



Fig. 3. Imagine de la Marele Viscol din 1954



Fig. 4. Inundații în județul Gorj (2014)

4. Impactul asupra biodiversității

Hazardurile, fie ele naturale sau antropice, reprezintă un risc major pentru biodiversitate, afectând structura și funcționarea ecosistemelor.

Cutremurele, prin vibrațiile intense pe care le generează, cutremurele pot declanșa alunecări de teren și prăbușiri de roci, care perturbă semnificativ structura solului. Această perturbare duce la modificarea habitatelor, cu consecințe directe asupra biodiversității.

Alunecările de teren pot recupera și modifica cursurile de apă, afectând ecosistemele acvatice și pe cele terestre prin schimbarea topografiei și alterarea disponibilității resurselor naturale. Habitatelor forestiere le pot fi compromise rădăcinile copacilor, ducând la prăbușirea acestora, ceea ce reduce calitatea și continuitatea canopiei. Acest fenomen poate avea un impact direct asupra speciilor care depind de acoperirea forestieră pentru adăpost și hrană, afectând biodiversitatea locală și peisajul ecologic.

De asemenea, cutremurele pot distruge locurile de cuibărit ale păsărilor și pot perturba ecosistemele subterane, afectând speciile care trăiesc în sol sau peșteri. Schimbările în structura solului și habitat pot duce la dislocarea speciilor, forțând animalele să migreze în căutarea unor noi zone sigure și resurse alimentare, ceea ce poate duce la conflictul inter-specii, prădarea neobișnuită și chiar la extincția locală a unor specii vulnerabile.

Impactul cutremurelor asupra vegetației poate fi de asemenea semnificativ, afectând regenerarea naturală și distribuția speciilor de plante. Alterarea habitatelor poate conduce la schimbări în compoziția speciilor vegetale, favorizând speciile invazive sau cele rezistente la perturbări, în detrimentul celor sensibile, ceea ce duce la o scădere a diversității biologice.

Pentru conservarea biodiversității în zonele seismice, este crucială implementarea unor strategii de management al riscului, cum ar fi reîmpăduririle și stabilizarea terenurilor prin tehnici de inginerie ecologică, pentru a reduce impactul negativ al cutremurelor asupra mediului natural. Aceste măsuri pot ajuta la menținerea echilibrului ecologic și la protejarea biodiversității în fața hazardurilor naturale severe.

Hazardurile exogene includ manifestări extreme ale factorilor naturali de mediu, cum ar fi relieful, clima și hidrografia. Acestea se manifestă prin:

Hazarduri geomorfologice: Alunecările de teren, curgerile de nămol și eroziunea solurilor pot distruge habitatele naturale, reducând suprafețele de vegetație și afectând speciile care depind de acestea.

Hazarduri climatice: Secetele, înghețurile, grindina și viscoalele pot provoca stres asupra plantelor și animalelor, afectându-le capacitatea de supraviețuire și reproducere. Seceta, de exemplu, poate duce la scăderea disponibilității apei, afectând atât flora cât și fauna.

Hazarduri hidrologice: Inundațiile pot avea efecte devastatoare asupra biodiversității acvatice și terestre, provocând moartea în masă a organismelor și degradarea habitatelor prin depuneri de sedimente și poluanți.

Conform Raportului Județean privind Starea Mediului din 2021, hazardurile exogene, cum ar fi eroziunea solurilor și inundațiile, sunt exacerbate de schimbările climatice. Aceste fenomene conduc la modificări ale habitatelor, cu un impact negativ asupra biodiversității. De exemplu, inundațiile pot spăla nutrienții din sol, reducând calitatea habitatelor pentru plante și animale și pot duce la eutrofizarea apelor.

Hazardurile biologice includ boli care afectează plantele și animalele, precum și moartea în masă a acestora. Speciile invazive sunt un exemplu de hazard biologic major, având capacitatea de a modifica structura ecosistemelor prin competiția cu speciile native. De exemplu, speciile invazive din bazinul Mării Negre, introduse prin canalul Rin-Main-Dunăre, au avut impacte variate asupra ecosistemelor acvatice locale. Acestea pot modifica fertilitatea solului, proprietățile fizico-chimice ale apelor și pot concura agresiv cu speciile native pentru resursele esențiale, ducând la declinul biodiversității locale.

Ultimele studii științifice indică o creștere a speciilor invazive în zonele costiere, care afectează negativ ecosistemele marine și dulcicole. Speciile invazive, cum ar fi *Rapana venosa* (figura 5), *Mnemiopsis leidyi* și *Amorpha fruticosa* (figura 6), modifică structura ecosistemelor, concurând cu speciile native pentru resurse și alterând compoziția biologică și chimică a habitatelor.



Fig. 5. Cochilie de *Rapana venosa*



Fig. 6. *Amorpha fruticosa*

Activitățile umane, cum ar fi poluarea industrială, defrișările, agricultura intensivă și exploatarea miniere, reprezintă hazarduri antropice care afectează grav biodiversitatea. Poluarea cu nutrienți, de exemplu, cauzează eutrofizarea lacurilor și a râurilor, rezultând în înflorirea algelor, scăderea concentrației de oxigen și moartea peștilor. Alte forme de poluare, cum ar fi depunerile acide și

ozonul troposferic, degradează solurile și afectează sănătatea plantelor, reducând astfel productivitatea și diversitatea ecosistemelor.

Potrivit documentelor oficiale, activitățile industriale, poluarea și agricultura intensivă joacă un rol semnificativ în degradarea ecosistemelor. Poluarea cu nutrienți duce la eutrofizarea apelor, provocând alge blooms care scad oxigenul disponibil, afectând fauna acvatică și calitatea apei. Aceste fenomene sunt intensificate de creșterea concentrațiilor de fosfați și nitrați, așa cum este detaliat în analizele de monitorizare a calității apei.

5. Concluzii

Lucrarea a evidențiat impactul semnificativ pe care diverse tipuri de hazarduri – endogene, exogene, biologice și antropice – îl au asupra biodiversității din România. Analizând efectele acestor fenomene asupra ecosistemelor naturale și seminaturale, s-au desprins următoarele concluzii principale:

Cutremurele, cu frecvență ridicată în zona Vrancea, provoacă perturbări severe ale solului, declanșând alunecări de teren și prăbușiri. Aceste fenomene duc la dislocarea speciilor, distrugerea habitatelor și modificări semnificative în compoziția vegetației și faunei, afectând negativ biodiversitatea locală.

Fenomenele geomorfologice și climatice, cum ar fi alunecările de teren, inundațiile și secetele, au un impact profund asupra biodiversității. Aceste hazarduri sunt exacerbate de schimbările climatice, care cresc frecvența și intensitatea acestor evenimente extreme, destabilizând ecosistemele și afectând capacitatea acestora de a susține viața.

Introducerea speciilor invazive și bolile care afectează flora și fauna locale reprezintă o amenințare majoră pentru biodiversitate. Speciile invazive pot altera echilibrul ecologic prin competiția agresivă cu speciile native, modificând structura și funcționarea ecosistemelor.

Activitățile umane, inclusiv poluarea, defrișările și agricultura intensivă, contribuie la degradarea habitatelor și reducerea biodiversității. Poluarea cu nutrienți, în special, duce la eutrofizarea apelor, afectând sever ecosistemele acvatice și biodiversitatea acestora.

Pentru a proteja biodiversitatea, este crucială adoptarea unor strategii de management al riscului care să includă restaurarea habitatelor, controlul speciilor invazive și reducerea poluării. Măsurile proactive și integrate sunt esențiale pentru a asigura reziliența ecosistemelor în fața hazardurilor naturale și antropice.

Integrarea considerentelor de biodiversitate în planificarea și dezvoltarea politicilor sectoriale este vitală pentru conservarea naturii. Este necesară o colaborare strânsă între guverne, organizații neguvernamentale și comunități locale pentru a implementa măsuri eficiente de protecție a mediului.

În concluzie, menținerea biodiversității în fața hazardurilor multiple necesită o abordare comprehensivă și integrată, bazată pe cercetare științifică, aplicarea legislației de mediu și implicarea activă a tuturor părților interesate. Protejarea biodiversității este esențială nu doar pentru sănătatea ecosistemelor, ci și pentru bunăstarea și dezvoltarea sustenabilă a societății umane.

Bibliografie:

1. Mândruț O., (2014), *Geografie – Probleme fundamentale ale lumii contemporane. Manual pentru clasa a XI-a*, Editura Corint Educațional, București.
2. Simion-Gruța Al., Șaitan Tr., (2007), *Biologie. Manual pentru clasa a XII-a*, Editura CD PRESS, București.
3. Posea G., Aur N., Guran-Nica L., Cruceru N., (2006), *Geografie. Manual pentru clasa a XI-a*, Editura NICULESCU ABC, București.
4. Guvernul României, (2010), *Strategia Națională pentru Biodiversitate și Planul de Acțiune*, București.
5. *Raportul Județean privind Starea Mediului, Anul 2021.*

AUTORII LUCRĂRILOR

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. ANDREI STOI Andreea Nicoleta | 28. LASCONI Mihai |
| 2. APOSTU Alin | 29. MAREȘ Elena Isabela |
| 3. BĂLOI Dorian | 30. MIHAIESCU Elena |
| 4. BANCIU Vlad Moise | 31. MOISE Alexandra Ștefania |
| 5. BARA Dana | 32. NICOLAIE Paul |
| 6. BÂRDEA Roxana | 33. OLTEANU Eduard-Cristian |
| 7. BERNAT Nicholas | 34. ONEȚIU A. Bogdan-Rareș |
| 8. BORBEI Andreea Melisa | 35. PAVEL Maria Aurica Crica |
| 9. BRÂNDUȘE Beniamin | 36. POPESCU (CHILIBAN) Elena Mihaela |
| 10. CHELARU Ionut-Alexandru | 37. PUTERE Ștefania Gabriela |
| 11. CHEPTINE Ana-Maria | 38. RADERMACHER Albert-Alexandru |
| 12. CIOABA Valentin | 39. RAICU Denisa Teodora |
| 13. CIOBĂNIȚĂ Petru-Matei | 40. RĂITARU Simona |
| 14. CORCIOVĂ Damaris Maria | 41. ROMAN Andrada Mihaela |
| 15. CUJBA (STEPANEK) Rodica | 42. ROȘCA Anastasia |
| 16. DAVID Maria Denisa | 43. RUS Cristina |
| 17. DENCEF Cosmin Denis | 44. SAVULESCU Manuel Cristian |
| 18. EREMEI Alexandru-Marian | 45. SOCOLESCU Dragoș Toma |
| 19. FĂLCAN (DUMITRACHE) Mariana Ionela | 46. STOICA Sorana Maria Tina |
| 20. FUDULACHE Marius Mihai | 47. TACIU (CAVAL) Manuela |
| 21. GEAMĂN Tudor Ioan Andrei | 48. TRIF Ana Larisa |
| 22. GHIORGHITĂ Mădălina | 49. URSU Raul |
| 23. IANĂȘI Radu Ștefan | 50. VACARU Florian-Robert |
| 24. IANCU Flavia Lidia | 51. VÂLVĂRESC Dumitru-Marian |
| 25. IORDAN Andreea Mădălina | 52. VLAIC Alina |
| 26. JURA Ioan | 53. ZIDARU Mirabela |
| 27. LANDAȘ Vlad Mihai | |

COORDONATORII LUCRĂRILOR

- | | |
|--|--|
| 1. Prof.univ.dr.habil.ing. Maria LAZĂR | 16. Șef lucr.dr.ing. Roxana Claudia HERBEI |
| 2. Prof.univ.dr.fiz. Aurora STANCI | 17. Șef lucr.dr.ing. Simona CUCĂILĂ |
| 3. Prof.univ.dr.ing. Vlad CODREA | 18. Șef lucr.dr.ing.ec. Raluca NICOLAESCU |
| 4. Conf.univ.bio.dr. Dorel URECHE | 19. Prof.dr.ing. Crina Adriana DRĂGĂNESCU |
| 5. Conf.univ.dr.ing. Csaba LORINȚ | 20. Prof.dr. Alina-Elena DOBRIȚA |
| 6. Conf.univ.dr.ing. Daniela Ionela CIOLEA | 21. Prof. Adriana-Cătălina POPESCU |
| 7. Conf.univ.dr.ing. Florin FAUR | 22. Prof. Alexandru-Simon MALAIROS |
| 8. Conf.univ.dr.ing. Minodora Maria PASĂRE | 23. Prof. Liliana BUGĂ |
| 9. Conf.univ.dr.ing.dr.ec. Mihaela GHICAJANU | 24. Prof. Lucian ROȘIAN |
| 10. Lect.univ.dr.ing. Denisa Laura JIANU | 25. Prof. Mirela-Aurica BÂSCĂ |
| 11. Lect.univ.dr. Mădălina MARTINESCU | 26. Prof. Oana Maria MARIN |
| 12. Șef lucr.dr.ing. Andreea Cristina TATARU | 27. Prof. Sorin-Mihai DEMETER |
| 13. Șef lucr.dr.ing. Camelia MADEAR | 28. Drd.ing. Marian BORDEIANU |
| 14. Șef lucr.dr.ing. Izabela-Maria APOSTU | 29. Mrd. Dennis-Paul FRENȚIU |
| 15. Șef lucr.dr.ing. Răzvan Bogdan ITU | |

CENTRE UNIVERSITARE PARTICIPANTE

1. Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
2. Universitatea “Aurel Vlaicu” Arad
3. Universitatea “Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca
4. Universitatea “Constantin Brâncuși” din Târgu-Jiu
5. Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău
6. Universitatea din București
7. Universitatea din Petroșani

LICEE PARTICIPANTE

1. Colegiul Național “Mihai Eminescu”, Petroșani
2. Colegiul Național “Moise Nicoară”, Arad
3. Colegiul Național de Informatică “Carmen Sylva”, Petroșani
4. Colegiul Tehnic “Transilvania”, Deva
5. Liceul Tehnologic “Roșia Jiu”, Fărcășești
6. Liceul Teoretic “Ion Constantin Brătianu”, Hațeg

SPONSORI



PARTENERI

