

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI
CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI
FACULTATEA DE MINE



LUCRĂRILE CELUI DE-AL
XIV – lea
SIMPOZION NAȚIONAL STUDENTESC
„GEOECOLOGIA”



PETROȘANI
13-14 mai, 2016

ISSN 1842-4430

Responsabil ediție
Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ



Redactor / Editor
Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ



Atelier tipografie
Ec. Ion RADU

DOMENII/SECȚIUNI:

A. GEOLOGIE

B. INGINERIA MEDIULUI ȘI VALORIFICAREA DEȘEURILOR

C. INGINERIE CIVILĂ, TOPOGRAFIE, CADASTRU, GIS

D. INGINERIE ECONOMICĂ ȘI INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL CALITĂȚII

E. INGINERIE MINIERĂ ȘI INGINERIA SECURITĂȚII ÎN INDUSTRIE

F. SECȚIUNEA PREUNIVERSITARĂ



Cadrul instituțional

Prof.univ.dr.ing. Sorin Mihai RADU

Rectorul Universității din Petroșani

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

Prorector - Management universitar, Proiecte europene și internaționale

Prof.univ.dr.habil.ing. Roland MORARU

Prorector - Cercetare științifică

Conf.univ.dr.ec. Codruța DURA

Prorector – Probleme de învățământ



Prof.univ.dr.habil.ing. Andreea IONICĂ

Decanul Facultății de Mine

Prof.univ.dr.ing. Grigore BUIA

Prodecan Facultatea de Mine

Conf.univ.dr.ing. Mihaela TODERAȘ

Prodecan Facultatea de Mine

Prof.univ.dr.ing. Ioan DUMITRESCU

Director Departamentul de Management, Ingineria Mediului și Geologie

Conf.univ.dr.ing. Tudor GOLDAN

Director Departamentul de Inginerie Minieră, Topografie și Construcții



Responsabil ediție

Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ



Atelier tipografie

Ec. Ion RADU



În parteneriat cu

University of Petrosani Students Union

Asociația Studenților Basarabeni din Petroșani



Studenți

Alexandru-Robert CIOCLU

Daniel IACOBONI

Dorina MIDRIGAN

Eugen CRECIUN

Magdalena TUDOR

Nicolae DONCILĂ

Serghei LEAHU

Szabolcs BARABAȘ



CUPRINS

	Pag.
Cuprins	
DOMENIU A. GEOLOGIE	
Silvia Gabriela IFTODE, Cristina TOMA	7
NOI DATE PRIVIND SPECIA PHOCA PONTICA EICHWALD (CARNIVORA: PINNIPEDIA) DIN DEPOZITELE SARMAȚIENE ALE DOBROGEI DE SUD. METODE DE GEOCONSERVARE A SITURILOR FOSILIFERE STUDIATE	
Mihai COCHIOR, Daniel BADEA	11
DOMENIUL DEPOZIȚIONAL AL DEPOZITELOR CHERSONIENE DE PE PARAU CLEJUȚA (JUDEȚUL BACĂU)	
Maria-Mădălina BUCUR, Alexandra Florentina ROMAN	15
THEROPODELE DIN BAZINUL HAȚEG – DISTRIBUȚIE ȘI DIVERSITATE	
Radu-Mihai ILIE	21
ELEPHANTIDELE DIN ZONA CENTRALĂ A BAZINULUI DACIC AFLATE ÎN COLECȚIA LABORATORULUI DE PALEONTOLOGIE AL UNIVERSITĂȚII DIN BUCUREȘTI. DISTRIBUȚIE ȘI TAXONOMIE	
Ovidiu FLINTASU	27
EVALUAREA TAXONOMICĂ A RESTURILOR DE RINOCERI DIN PLEISTOCENUL INFERIOR DE LA COPĂCENI (BAZINUL DACIC, ROMÂNIA)	
Lucica NICULAE, Silvia Gabriela IFTODE	31
HAZARDE ȘI RISCURI NATURALE GEOLOGICE ȘI GEOMORFOLOGICE ÎN SUBCARPAȚII BUZĂULUI DINTRE RÂURILE SLĂNIC ȘI BUZĂU	
Liliana-Gianine (Mihai) BERIANU	35
ANALIZA MINERALOGO-PETROGRAFICĂ A DEPOZITELOR ALUVIONARE DIN BALASTIERA CORNETU-ROBEȘTI (JUD. GORJ)	
Eugeniu CRECIUN, Nicolae DONCILA, Alexandru-Robert CIOCLU, Serghei LEAHU, Szabolcs BARABAS	39
INDUSTRIA EXTRACTIVĂ ROMÂNEASCĂ, EVOLUȚII ȘI PREMISE ALE ULTIMULUI DECENIU	
Alexandru-Robert CIOCLU, Serghei LEAHU	43
SCURT REPERTOAR LITIC AL MATERIILOR PRIME MINERALE UTILIZATE DE COMUNITĂȚILE NEOLITICE TIMPURI, MĂRTURII ALE PROTO-MINERITULUI DIN SUD-VESTUL TRANSILVANIEI	
Ioana STĂNCIULESCU, Alexandru ANGHEL	49
CARACTERIZAREA TEXTURALĂ ȘI MINERALOGICĂ A NISIPURILOR SARMAȚIENE DIN SINCLINALUL RUȘAVĂȚ	
Geanina Elena LUNGU, Anton Maximilian STANCIULESCU	53
ANALIZA SEDIMENTOLOGICĂ A DEPOZITELOR DE VÂRSTĂ SARMAȚIAN DIN ZONA VIDELE	
Theodor-Ionuț CIOBANU, Ana-Maria MOROȘAN HRENIUC, Dorin PRICOAPSĂ	57
ANALIZA SEDIMENTELOR LACUSTRE DIN LĂCUL BEIBUGEAC	
DOMENIUL B. INGINERIA MEDIULUI ȘI VALORIFICAREA DEȘEURILOR	
Melina BOLD	61
EFECTE NEGATIVE GENERATE DE ACTIVITĂȚILE ANTROPICE ASUPRA MEDIULUI DIN BAZINUL MINIER ROVINARI- IMPACTUL ASUPRA APEI	
Izabela-Maria NYARI	65
EXTRAGEREA LIGNITULUI DIN OLTENIA ÎN CONTEXTUL DEZVOLTĂRII DURABILE	
Lavinia Roxana BOCAN, Cristina BUTUȘANU	71
DETERMINAREA RADIOACTIVITĂȚII MEDIULUI DATORITA POLUĂRII PRODUSE DE CENUȘA PROVENITA DIN IAZURILE DE DECANTARE ALE CENTRALEI TERMOELECTRICE PAROȘENI	
Ioan Octavian BRANDULA	75
OBȚINEREA ȘI PROCESAREA TELURULUI - AMPLOAREA EFECTELOR GENERATE DE PROCESELE TEHNOLOGICE	

Alexandra-Maria CĂLIN	79
CONSIDERAȚII PRIVIND RECICLAREA ȘI CONSERVAREA MATERIALELOR ÎN CADRUL FIRMEI SC DHS SA	
Valentin Adrian GRUNȚĂ	83
EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI PE LOTUL IV AL TRONSONULUI DE AUTOSTRADĂ DEVA – LUGOJ	
Daniel-Liviu IACOBONI	89
IDENTIFICAREA ZONELOR AFECTATE DE POLUAREA SONORĂ DIN MUNICIPIUL PETROȘANI	
Alexandra NEAG, Liliana BERIANU	93
UTILIZAREA CENUSILOR DE LA S.E. PAROȘENI ÎN INDUSTRIA MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII	
Lavinia Roxana BOCAN, Ioan Octavian BRANDULA	97
PERSPECTIVELE AGRICULTURII PE TERMEN LUNG ȘI MEDIU ÎN CONTEXTUL ASIGURĂRII PROTECȚIEI MEDIULUI	
Ioan Octavian BRANDULA	101
STUDIUL COMPARATIV PRIVIND IMPACTUL GENERAT DE PRODUCEREA ENERGIEI PE BAZĂ DE COMBUSTIBIL FOSIL ȘI CENTRALELE SOLARE	
Cristina FILIPAȘ, Maria Alexandrina STĂNCIUC	107
CETĂȚILE DACICE DIN MUNȚII ORAȘTIEI ÎNTRE IGNORANȚĂ ȘI PIERDEREA STATUTULUI UNESCO	
Ioan Octavian BRANDULA, Elena MANU	113
VALORIFICAREA POTENȚIALULUI ENERGETIC AL VALURILOR CA SURSĂ ALTERNATIVĂ ȘI DURABILĂ	
Ramona SELEȘAN, Andreea-Elena MICLĂUȘ	117
TURISMUL ROMÂNESC ȘI DEZVOLTAREA DURABILĂ A ACESTUIA PRIN CONCEPEREA UNOR PRODUSE TURISTICE COMPETITIVE	
Mădălina-Flavia IONIȚĂ, Maria-Alexandra BOCICU	121
STUDIUL PRIVIND DEZVOLTAREA PLANTELOR PRIMULA ACAULIS PRIMEL ÎN FUNCȚIE DE INTENSITATEA LUMINII	
Alexandru PLATONOV	125
DEZVOLTARE DURABILĂ PRIN REVENIREA LA CASELE ECOLOGICE ALE STRĂMOȘILOR	
Tatiana CARAJIA	129
RĂUL CITARUM – PARADISUL POLUAT	
Mihaela SOPONAR, Andrei DĂRLEA	133
DETERMINAREA POLUĂRII FONICE PE TRONSONUL DE CALE FERATĂ DĂRANEȘTI-LIVEZENI	
Ionut CATRINA	137
MONITORIZAREA AERULUI, APEI ȘI POLUĂRII FONICE ÎN VEDEREA STABILIRII IMPACTULUI ASUPRA CALITĂȚII FACTORILOR DE MEDIU ÎN CARIERA LUPOAIA	
Andrei DĂRLEA, Mihaela SOPONAR	143
EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA CALITĂȚII FACTORILOR DE MEDIU DIN CARIERA ROȘIUȚA	
Dina BUNICI	149
PATRIMONIUL CULTURAL AL REPUBLICII MOLDOVA – FUNDAMENT AL DEZVOLTĂRII ȘI PROMOVĂRII ACTIVITĂȚILOR TURISTICE	
DOMENIUL C. INGINERIE CIVILĂ, TOPOGRAFIE, CADASTRU, GIS	
DOMENIUL E. INGINERIE MINIERĂ ȘI INGINERIA SECURITĂȚII ÎN INDUSTRIE	
Timeea JUCSOR, Alexandru Gheorghe BANATEAN	153
EXTINDEREA ȘI MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE ÎN JUDEȚUL TIMIȘ, ORAȘ SĂNNICOLAU MARE	
Răzvan DRĂGOESCU, Emilia Ancuța ȚURCAȘ	157
ANALIZA STABILITĂȚII GALERIILOR ROMANE CĂTĂLINA - MONULEȘTI ȘI SOLUȚII DE CONSOLIDARE A ROCILOR AFERENTE TRASEULUI SUBTERAN STUDIAT	
Alexandru Gheorghe BĂNĂȚEAN, Timeea JUCSOR	163
UTILIZAREA TEHNOLOGIEI G.I.S. ÎN STUDIUL CARTOGRAFIC	

Ramona-Elena KISS	169
TRANSFORMAREA COORDONATELOR DIN SISTEMUL DE REFERINȚĂ WGS 84 ÎN SISTEMUL STEREOGRAFIC 1970	
Alexandra Maria CĂLIN	175
RISCURI PSIHOSOCIALE LA LOCUL DE MUNCĂ	
Adina STOICA	179
STRESUL LA LOCUL DE MUNCĂ - O BOMBĂ CU CEAS	
Andrada BĂBUȚ	183
RELAȚIA ERGONOMIE – SECURITATE ȘI SĂNĂTATE LA LOCUL DE MUNCĂ	
Vlad LĂUTARU	185
SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ PRIVIND EXPUNEREA PROFESIONALĂ LA NOXE A LUCRĂTORILOR	
DOMENIUL D. INGINERIE ECONOMICĂ ȘI INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL CALITĂȚII	
Cristina TOMA, Silvia Gabriela IFTODE	191
GEO-MARKETING ÎN GEOPARCUL ASPIRANT ȚINUTUL BUZĂULUI	
Cosmin RUS, Ioana NEGRU	195
ARDUINO WEBSERVER_ENERGY-MONITORIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ PRIN INTERMEDIUL UNEI INTERFEȚE WEB	
Elena Larisa POPOVICI	201
MANAGEMENTUL DEȘEURILOR-EDUCAȚIA CIVICĂ ÎN COLECTAREA SELECTIVĂ A DEȘEURILOR	
Mariana RISIPITU	207
MATERIALE AVANSATE (TEXTILE ȘI DIN PIELE) PENTRU CREȘTEREA CALITĂȚII VIETII	
Jozsef ACS	213
MANAGEMENTUL RELAȚIILOR CU CLIENȚII ÎN CONTEXTUL ABORDĂRILOR CALITĂȚII: ORIENTĂRI ȘI SISTEME CRM	
Adrian Lucian PAL	219
INSTRUMENTE DE MARKETING DIGITAL PENTRU CREȘTEREA CALITĂȚII EXPERIENȚEI CLIENȚILOR	
DOMENIUL F. SECȚIUNEA PREUNIVERSITARĂ	
Adrian MUNTEAN	225
ASPECTE ALE MINERITULUI ÎN VALEA JIULUI	
Alexandru GHIURCA	231
DEZVOLTAREA DOMENIULUI SCHIABIL ÎN ZONA TURISTICĂ PARÂNG	
Andrei CALIMANDRUC	237
IMPORTANȚA RECLICĂRII ÎN ECONOMIE	
Andreea DÎMBU, Raluca MERIȘANU	241
ROLUL EDUCATORULUI ÎN ALEGEREA CARIEREI UNUI ADOLESCENT	
Sergiu Gabriel BERINDEA	245
REZERVAȚIA BIOSFEREI PARCUL NAȚIONAL RETEZAT	
Sebastian KELLER, Aicha KUATISH, Lavinia GHIURA	247
TURISMUL SUBTERAN - O ALTERNATIVĂ LA MINERIT?	
Miruna NICOARA, Petronela RADOI, Damaris SPOREA	251
FENOMENELE DE RISC INDUSE DE ACTIVITĂȚILE ANTROPICE SPECIFICE DEPRESIUNII PETROSANI	
Andrei ȘCHIOPU, Maria SELAJE, Andrei TĂBĂCARU-BARBU	257
POLUAREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI. IMPACTUL ACTIVITĂȚILOR ANTROPICE ASUPRA MEDIULUI	

NOI DATE PRIVIND SPECIA *PHOCA PONTICA* EICHWALD (CARNIVORA: PINNIPEDIA) DIN DEPOZITELE SARMAȚIENE ALE DOBROGEI DE SUD. METODE DE GEOCONSERVARE A SITURILOR FOSILIFERE STUDIAȚE.

Autori: Silvia Gabriela IFTODE¹, Cristina TOMA²
ellaift_2008@yahoo.com

^{1,2} *Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Școala Doctorală*

Rezumat

Depozitele sarmațiene cu nisipuri cuarțoase (siturile de la Credința și Ciobănița), localizate în Comuna Cobadin, județul Constanța, conțin o faună fosilă bogată, formată din mamifere marine (pinipede – *Phoca pontica*, cetacee mici – *Delphinidae*, *Cetotheriidae*), pești teleostei și păsări pelagice. Specia dominantă este *Phoca pontica* Eichwald (Carnivora: Pinnipedia), care a fost descrisă în urma colectării unor fragmente osteologice din cadrul acestor depozite sarmațiene. Materialul osteologic colectat și analizat conține doar material complet, nefragmentat și aparține atât scheletului axial (mandibulă, vertebre), cât și scheletului apendicular (scheletul centurilor – centurile pelviană și scapulară, scheletul membrilor superioare – humerus, cubitus și radius și inferioare – femur, tibie și peroneu), fiind identificate totodată trei stadii de dezvoltare ontogenetică: nou-născuți, indivizi tineri și adulți.

Siturile paleontologice studiate sunt așezate în foste (Credința) sau actuale cariere de nisip (Ciobănița), acest lucru ducând la o degradare a lor și la pierderea multor exemplare fosile. Din această cauză s-au propus și câteva metode de geoconservare în cadrul acestui studiu.

Cuvinte cheie: *Phoca pontica*, *Sarmațian*, *dezvoltare ontogenetică*, *geoconservare*, *situri fosilifere*

1. Introducere

Depozitele sarmațiene cu nisipuri cuarțoase, localizate în Comuna Cobadin, județul Constanța, conțin o faună fosilă bogată, formată din mamifere marine (pinipede – *Phoca pontica*, cetacee – *Delphinidae*, *Cetotheriidae*), pești teleostei și păsări pelagice (identificată: *Sarmatosula dobrogensis*). Scopul acestei lucrări constă în prelucrarea materialului osteologic de pinipede (specia *Phoca pontica* Eichwald), colectat pe teren între anii 2013 – 2016, acest lucru realizându-se prin încadrarea taxonomică, măsurători morfometrice, observații și interpretarea rezultatelor. Studiul va cuprinde și propunerea unor strategii de geoconservare și punerea în valoare a siturilor fosilifere studiate din Dobrogea de Sud din care s-a colectat materialul osteologic (Siturile Fosilifere Credința și Ciobănița, Comuna Cobadin, județul Constanța). Totodată, un rol deosebit de important îl are și obținerea de cunoștințe noi din domeniul paleontologiei vertebratelor din zona Dobrogei de Sud, care odată obținute vor fi publicate și valorificate.

2. Descrierea siturilor geologice studiate de la Credința și Ciobănița din Sarmațianul Dobrogei de Sud

Zona cercetată cuprinde arealul Ciobănița – Credința – Casicea - Plopeni și este situat pe teritoriul administrativ al comunei Chirnogeni, județul Constanța, în Podișul Negru Vodă, Dobrogea de Sud.

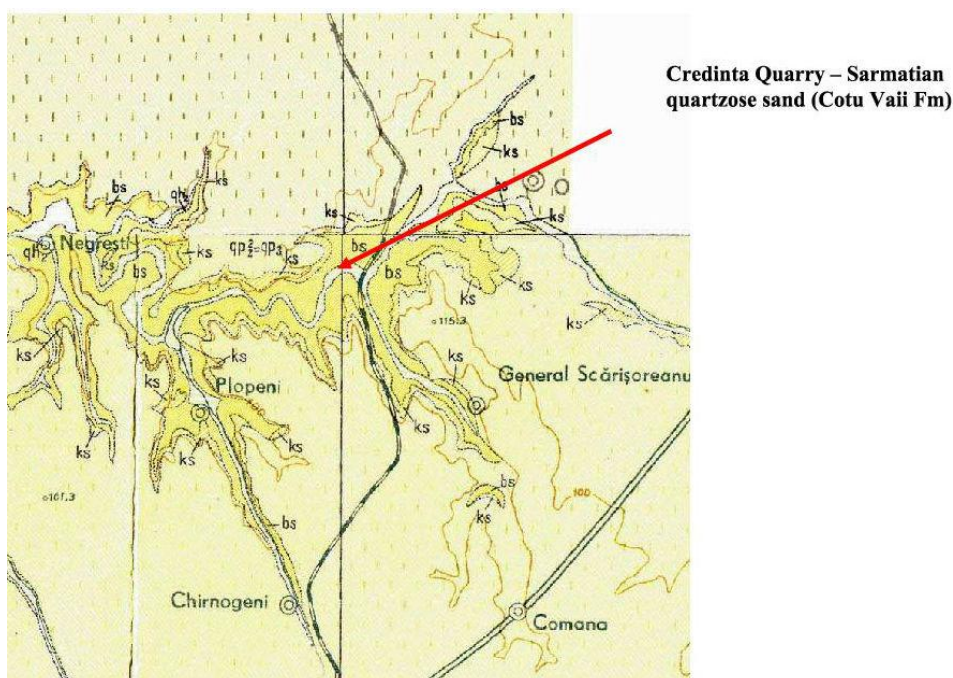


Fig. 1. Localizarea Sitului Paleontologic Credința – Sarmațian (Dinu et al., 2007)

Conform Agenției pentru Protecția Mediului, Constanța (Apmct.anpm.ro), Situl fosilifer Credința este o arie protejată de interes național ce corespunde categoriei a III-a IUCN și este situată în partea sudică a județului Constanța, pe teritoriul administrativ al Comunei Chirnogeni. Situl de la Ciobănița nu este declarat arie protejată, cu toate că acesta conține o importantă faună fosiliferă marină sarmațiană (specii de nevertebrate și vertebrate marine). Fragmentele scheletice studiate de mamifere marine din Sarmațianul Dobrogei de Sud (pinipede) provin din cadrul litofaciesului nisipos al Basarabianului, dezvoltat în siturile fosilifere de la Credința și Ciobănița, Județul Constanța. Siturile fosilifere de la Credința și Ciobănița sunt caracterizate de prezența abundentă a unor specii de vertebrate: pinipede (specie predominantă), cetacee de dimensiuni mici, pești teleostei și păsări pelagice, dar și de prezența a numeroase nevertebrate: calcare lumașelice cu *Cardium* și *Maetra* și calcare cu *Nubecularia*. Fragmentele scheletice nu sunt concentrate în cadrul unui anumit nivel stratigrafic, ci acestea apar în întreaga grosime a depozitelor fosilifere (Grigorescu, 1978).

Cercetările au drept obiective principale inventarierea și încadrarea taxonomică a resturilor fosile de pinipede, colectate în urma campaniilor de teren în principalele situri cu vertebrate sarmațiene din aria studiată, precum și studiul paleontologic și paleogeografic al faunei de vertebrate marine sarmațiene. Stabilirea procedurilor de evaluare a patrimoniului geologic și stabilirea unei strategii de geoconservare au constituit de asemenea obiective ale acestor cercetări.



Fig. 2. Carierele de nisip de la Ciobănița, județul Constanța (Foto: G. Iftode, iunie 2014)



Fig. 3. Carierele de la Ciobănița, județul Constanța (Foto: G. Iftode, iunie 2014)



Fig. 4. Carierele de la Credința, județul Constanța (Foto: G. Iftode, iunie 2014)

3. Materiale si metode de cercetare

Prima etapă a constat în identificarea aflorimentelor, urmând apoi cercetarea geologică a teritoriului, care a început prin observarea situațiilor din aflorimente: constituția litologică și paleontologică, structura stratigrafică. Observațiile în teren au fost consemnate în carnetul de teren, în care sunt localizate punctele cercetate, însoțite de o

descriere cât mai completă a aflorimentului, realizarea unor coloane stratigrafice. Apoi s-a trecut la colectarea materialului propriu-zis. Materialul colectat a fost ulterior etichetat. Eticheta a cuprins localizarea și vârsta formațiunilor. După etichetare, materialul colectat a fost ambalat în hârtie, pus în pungi speciale pentru probe și dus în laborator, unde a fost preparat și fotografiat cu ajutorul aparatului digital.



Fig. 5. Colectarea probelor (Foto: G. Iftode, august 2014, august 2015)
a. – Etichetarea și ambalarea probelor; **b.** Colectarea probelor

4. Rezultate și discuții

Materialul osteologic analizat conține doar material complet, nefragmentat și aparține atât scheletului axial (mandibulă, vertebre), cât și scheletului apendicular (scheletul centurilor – centurile pelviană și scapulară, scheletul membrilor superioare – humerus, cubitus și radius și inferioare – femur, tibie și peroneu), fiind identificate trei stadii de dezvoltare ontogenetică: nou-născuți, indivizi tineri și adulți. Măsurătorile s-au realizat separat și s-au interpretat pe tipuri de oase aparținând membrilor superioare (humerus, ulnă, radius, scapulă) și inferioare (femur, tibie, peroneu).

În continuare vor fi prezentate câteva rezultate obținute (studiu preliminar) în urma măsurătorilor efectuate asupra unor fragmente osteologice de pinipede, ținându-se cont și de gradul de dezvoltare ontogenetică a acestora.

În cazul membrilor superioare s-a ales ca etalon humerusul (deoarece conține numărul cel mai ridicat de fragmente osteologice). În cazul humerusului de pinipede, se poate observa faptul că indivizii nou-născuți și tineri prezintă tuberculul mic sferic, pe când cel mare este ușor alungit, aceștia nefiind la fel de bine dezvoltați ca în cazul adulților. Corpul humerusului în cazul indivizilor juvenili (24,2 mm) este cu 44,46 % mai mic față de adulți (54,3 mm).



Fig. 6. Humerusul speciei *Phoca pontica* Eichwald (material osteologic ce se găsește în cadrul Laboratorului de Paleontologie, Facultatea de Geologie și Geofizică, Universitatea București)

În cazul membrilor inferioare s-a ales ca etalon femurul. Femurul aparținând speciei *Phoca pontica* are dimensiuni mici. În urma observațiilor efectuate asupra acestuia, se poate afirma faptul că marele trochanter este foarte prominent, la fel ca și capul femural, atât la adulți cât și la indivizii juvenili. Condiliile interni și externi sunt rotunjiți și bine dezvoltați în cazul tuturor stadiilor de dezvoltare ontogenetică.



Fig. 7. Femurul speciei *Phoca pontica* Eichwald (material osteologic ce se găsește în cadrul Laboratorului de Paleontologie, Facultatea de Geologie și Geofizică, Universitatea București)

5. Propunerea unor metode de geoconservare a siturilor fosilifere studiate.

Situl de la Ciobănița nu este declarat arie protejată, cu toate că acesta conține o importantă faună fosiliferă marină sarmațiană (specii de nevertebrate și vertebrate marine), aici fiind în prezent o carieră de extracție a nisipului. Acest lucru poate duce treptat la pierderea exemplarelor geologice și din această cauză în lucrarea de față vor fi propuse și câteva metode de geoconservare. Acestea se vor baza pe geoeucație și geoturism. Propunem amenajarea siturilor în scopul vizitării și conștientizării valorii lor pentru geodiversitate în contextul istoriei Planetei. Astfel se va amenaja un spațiu *in situ* dedicat prezentării fosilelor asemănător celui construit în Geoparcul Reserve Naturelle Geologique De Haute Provence, însoțit de un panou interpretativ ce va sublinia importanța fosilelor, dar va reprezenta și un îndemn la protejarea și conservarea sitului. Descoperirea poate reprezenta o bună idee de marketing în promovarea unor geoproduse legate de pinipede pentru comunitățile locale din zonă, deoarece ele fac parte din identitatea zonei. Astfel, valorificarea sustenabilă a fosilelor (prin geoeucație, geoturism și geoproduse) poate duce la o dezvoltare economică durabilă a zonei.



Fig. 8. Protejare și interpretare (in situ) la RGHP Geoparc - exemplu (reserves-naturelles.org)

6. Concluzii

Analiza materialului osteologic s-a concentrat mai mult asupra oaselor membrilor superioare și inferioare, deoarece acestea sunt cel mai bine reprezentate în colecție, acest studiu fiind unul preliminar.

Astfel, au fost determinate trei stadii de dezvoltare ontogenetică în cazul speciei *Phoca pontica* Eichwald: indivizi nou născuți, tineri și indivizi adulți. Asupra materialului osteologic deja existent în laborator, am realizat măsurători (obținerea datelor morfometrice) și observații asupra caracterelor morfologice ale oaselor pentru toate stadiile de dezvoltare ontogenetică existente. Caracterele morfologice ale fragmentelor osteologice diferă, dar nu major de la un individ juvenil la un individ adult (ex: tuberculul mic al humerusului este sferic, pe când cel mare este ușor alungit, nefiind la fel de bine dezvoltat ca în cazul adulților).

Pot fi observate anumite schimbări ce intervin în cazul humerusului și femurului, în cadrul diferitelor stadii de dezvoltare ontogenetică, în cazul indivizilor adulți, acestea fiind mult mai robuste decât în cazul nou-născuților.

Metodele de geoconservare propuse se vor baza pe geoeucație și geo-turism. Propunem amenajarea siturilor în scopul vizitării și conștientizării valorii lor pentru geodiversitate.

7. Bibliografie :

1. Dinu C., Gradinaru E., Stoica M., Diaconescu V., (2007), *Dobrogea Field Trip Preparation and Assistance*. Petrom S.A.
2. Grigorescu D., (1978), *Paleoecologia faunei de vertebrate marine sarmațiene din Dobrogea de sud*. In: Anuarul Muzeului de Științe Naturale Piatra Neamț, Seria Geologie-Geografie, **4**: 193-204
3. *** Agenția pentru Protecția Mediului, Constanța, Apmct.anpm.ro, [Accesat la data de 11.04.2016].
4. www.reserves-naturelles.org, [Accesat la data de 11.04.2016].

DOMENIUL DEPOZIȚIONAL AL DEPOZITELOR CHERSONIENE DE PE PÂRÂUL CLEJUȚA (JUDEȚUL BACĂU)

Autori: Mihai COCHIOR¹, Daniel BADEA²
cochior_mihai@yahoo.com

Coordonator: Asist.univ.dr. Bogdan Gabriel RĂȚOI³

¹ Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, Facultatea de Geografie și Geologie, specializarea: Inginerie geologică, anul IV.

² Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, Facultatea de Geografie și Geologie, specializarea Inginerie geologică, anul II.

³ Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași, Facultatea Geografie și Geologie, Departamentul de Geologie.

Rezumat

Obiectivul lucrării îl reprezintă analiza sedimentologică a depozitelor chersoniene de pe pârâul Clejuța (județul Bacău). Prin aplicarea metodei analizei faciesurilor sedimentare s-au identificat 8 faciesuri sedimentare ce au fost interpretate în termenii procesului de sedimentare. Gruparea faciesurilor sedimentare a relevat trei asociații de faciesuri ce caracterizează un domeniu depozițional costier de energie mică.

Cuvinte cheie

Facies, Chersonian, shoreface, plajă, foreland

1. Introducere

Depozitele sarmațiene analizate în această lucrare corespund, după Ionesi (1994), ultimului ciclu de sedimentare al Platformei Bârladului (Badenian-Pleistocen), iar după Grasu et al (2002) sistemului bazinelor de foreland ale Carpaților Orientali.

Depozitele din zona Cleja fac parte din Formațiunea de Cleja sau din așa numitul biofacies cu mactre mici (Ionesi et al, 2005). În coloana litologică ridicată în aflorimentul de pe malul drept al Siretului, depozitele sunt predominant nisipoase (nisipuri fine și foarte fine), uneori cu intercalații de pelite. Pentru Sarmațianul superior dintre valea Bistriței și valea Răcăciuni, Simionescu (1977) separă litologic trei orizonturi: “orizontul” argilo-nisipos inferior, “orizontul” nisipo-marno-grezos și “orizontul” argilo-nisipos superior. Din punct de vedere mineralogic (Simionescu,1977), depozitele chersoniene analizate sunt alcătuite din: cuarț, calcit, muscovit, biotit, hematit, limonit, granat, feldspați, magnetit, hornblendă și glauconit.

Obiectivul acestei lucrări este analiza sedimentologică a depozitelor ce aflorează pe pârâul Clejuța, județul Bacău (fig.1). Vârsta depozitelor studiate este Sarmațian superior (Chersonian) (Simionescu,1977).

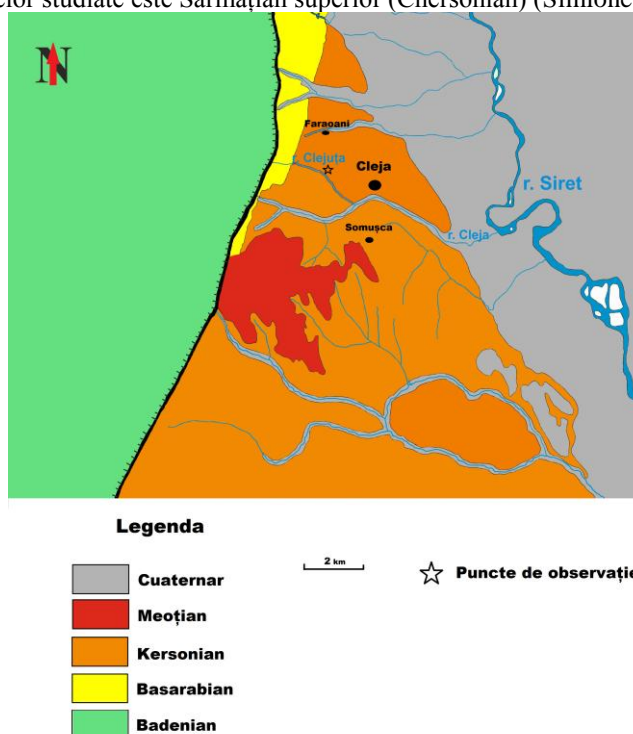


Fig. 1. Harta geologică a zonei studiate (după Simionescu,1977)

2. Metoda de cercetare

Metoda de lucru utilizată în această lucrare este analiza faciesurilor sedimentare (Miclăuș, 2006). Analiza faciesurilor sedimentare presupune recunoașterea particularităților unei succesiuni sedimentare și stabilirea unei ierarhii a elementelor acesteia de la faciesuri la asociații de faciesuri și succesiuni de faciesuri, pe baza căreia se vor determina mai apoi, procesele sedimentare specifice anumitor sisteme depoziționale și intervalele de sisteme depoziționale.

3. Rezultate și discuții

Prin metoda de lucru s-au identificat 8 faciesuri sedimentare interpretate pe baza procesului sedimentar dominant (tabelul 1, foto 1-8). Asociațiile de faciesuri descrise mai sus indică un domeniu de acumulare de tip costier dominat de valuri cu energie mică, respectiv plajă arenitică, caracterizat de subdomeniile shoreface superior, anteplajă, retroplajă. Astfel, asociațiile de faciesuri corespund proximal-distal subdomeniilor depoziționale următoare: retroplajă (mudstone laminate) anteplajă (nisipuri cu LACS) □ shoreface superior (nisipuri cu TCS la scară medie și Spp) Asociațiile de faciesuri descrise mai sus sugerează că sedimentarea în zona Cleja, în Chersonian, a avut loc în cadrul unui sistem costier dominat de valuri. Prezența pelitelor și a nisipurilor cu ondulații oblice la scară mică indică acumularea în regim cu energie mică. De asemenea prezența structurilor sedimentare la scară mică (RCL și WRCL) indică un domeniu costier caracterizat de o energie ambientală mică.

Tabelul 1. Faciesurile sedimentare identificate în aflorimentele de pe pârâul Clejuța

Cod	Litologie	Facies	Interpretare
Ncr	Nisip fin la mediu	laminație oblică ascensională (<i>climbing ripple</i>)	Ondulații de curent (Clifton et al., 1971)
Nf	Nisip fin la foarte fin	stratificație heterolitică de tip <i>flaser</i>	Alternanțe de procese sedimentare de energie mare (ondulații de curent asimetrice) și energie mică (acumulare a unor pelicule de materiale fine care drapează morfologia de fund) legate de zona costieră.
Nlacs	Nisip fin	laminație oblică la unghi mic	Regim superior de curgere, pat plan, swash-backwash și sau curent tractiv (Collinson și Thompson, 1989)
Ntcs	Nisip fin la mediu	Stratificație oblică la scară medie	Migrarea dunelor 2D și 3D sub acțiunea curenților tractivi (Clifton et al., 1971)
Npp	Nisip fin la foarte fin	Stratificație plan paralelă.	Pat plan – regim superior de curgere (Collinson și Thomson, 1989)
Nc	Nisip fin la foarte fin	Stratificație convolută.	Structuri deformaționale de expulzare a fluidelor în condițiile unei rate mari de sedimentare a materialelor de același tip (nisipuri) (Collinson și Thompson, 1989).
Nrcl	Nisip fin la foarte fin	Ondulații de valuri simetrice (<i>Ripple cross-lamination</i>)	Curenți oscilanți (valuri de vreme bună).
Ml	Mudstone nisipoase cenușii cu materie vegetală. Prezintă intercalații decimetrice de nisipuri fine.	Laminație orizontală	Acumulare prin decantare din suspensie (Collinson și Thompson, 1989)



Foto 1 Nrcl



Foto 2 Nf



Foto 3 Npp



Foto 4 Ncr



Foto 5 Nc



Foto 6 Ntcs



Foto 7 Nlacs



Foto 8 Ml

4. Concluzii

În urma analizei faciesurilor sedimentare s-au identificat un număr de 8 faciesuri sedimentare: mudstone cu laminație orizontală (Ml), nisipuri fine cu stratificație oblică medie (Ntcs), nisipuri fine cu stratificație heterolitică de tip flaser (Nf), nisipuri fine cu stratificație convolută (Nc), nisipuri fine cu laminație oblică simetrică (Nrcl), nisipuri fine cu laminație oblică la unghi mic (Nlacs), nisipuri fine cu laminație oblică ascensională (Ncr) și nisipuri fine la medii cu stratificație plan-paralelă. Faciesurile sedimentare identificate au fost grupate în trei asociații de faciesuri: asociația cu faciesuri heterolitice de tip mudstone lamine caracteristice subdomeniului retroplajă, asociația de faciesuri nisipoase cu stratificație plan paralelă și laminație oblică simetrică caracteristică subdomeniului de anteplajă, asociația de faciesuri nisipoase cu stratificație oblică la scară medie și stratificație heterolitică de tip flaser caracteristică subdomeniului shoreface superior. Asociațiile de faciesuri descrise semnaleză un domeniu de acumulare de tip costier cu energie mică.

Bibliografie:

1. Clifton, H.E., Hunter, R.E., Phillips, R.L., (1971), *Depositional structures and processes in the nonbarred high energy nearshore*: Journal of Sedimentary Petrology, v. 41, p. 651–670.
2. Collinson J.D., Thompson, D.B., (1989), *Sedimentary structures*, second edition, Unwin Hyman Ltd., p. 215.
3. Grasu, C., Miclăuș, C., Brânzilă, M., Boboș, I., (2002), Sarmațianul din sistemul bazinelor de foreland ale Carpaților Orientali. Editura Tehnică, București, 407 p.;
4. Ionesi, L. (1994), Geologia unităților de platformă și a orogenului Nord-Dobrogean, Editura Tehnică, 279 p.;
5. Miclăuș, C. (2006), Introducere în sedimentologia siliciclastică, Editura Junimea, 199p.
6. Ionesi L., Ionesi B., Lungu A., Roșca V., Ionesi V. (2005), Sarmațianul mediu și superior de pe Platforma Moldovenească, Editura Academiei Române, 558 p;
7. Simionescu, T. (1977), Studiul geologic al Sarmațianului și Meoțianului dintre Valea Bistriței și Valea Răcăciuni (Bacău), Anal. Inst. Geol. ,LI, București;

THEROPODELE DIN BAZINUL HAȚEG - DISTRIBUȚIE ȘI DIVERSITATE

Autori: Mădălina BUCUR¹, Alexandra ROMAN²
bucurmaria94@yahoo.com
rr.alexa@yahoo.com

Coordonator: Conf. Dr. Ing. **Zoltan CSIKI-SAVA³**

¹ *Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, specializarea: Geofizică, anul II*

² *Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, specializarea: Geofizică, anul II*

³ *Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Departamentul: Geologie*

Rezumat

Depozitele fluviatile maastrichtiene ale Bazinului Hațeg au furnizat importante fosile de vertebrate, precum pești, broaște țestoase, mamifere, șopârle, șerpi, crocodili, pterozauri, dinozauri și păsări. Printre acestea au fost găsite și resturi aparținând uneia dintre cele mai interesante componente ale faunei de dinozauri pitici din Bazinul Hațeg: theropodele, un subordin de dinozauri carnivori, bipezi, apăruiți în Triasic și care au atins apogeul diversității către sfârșitul Cretacicului. Lucrarea de față revizuieste cele mai comune fosile de theropode, reprezentate prin dinți, recuperate din siturile fosilifere de la Sînpetru, Vălioara-Fântânele, Vălioara-Budurone, Pui, Tuștea-Oltoane, Ciula Mică, G. Berthelot și Crăguși. În urma studiului caracteristicilor dinților, aceștia au putut fi atribuiți grupei velociraptorinelor, precum și genurilor cu afinități incerte *Euronychodon* și *Richardoestesia*.

Cuvinte cheie

Bazinul Hațeg, dinozauri pitici, theropode, dinți, Cretacic superior (Maastrichtian)

1. Introducere

Evenimentele de la limita dintre Cretacic și Terțiar, plasată acum aproximativ 66 milioane de ani, au avut un impact important asupra ecosistemelor Pământului, deoarece au produs una dintre cele mai importante extincții în masă și cea mai faimoasă în același timp, cauzată de impactul unui mare asteroid și probabil de către schimbările ulterioare de mediu. Această extincție a dus la dispariția multor grupe de reptile mezozoice, inclusiv a dinozaurilor și pterozaurilor și a multor altor grupe de organisme.

Plasată în timp imediat înainte de extincția de la finalul Cretacicului, fauna de vertebrate din Bazinul Hațeg a fost descoperită în 1895 și descrisă începând din 1900 de către Nopcsa. Această faună provine în mare parte din depozitele fluviatile ale formațiunilor Densuș-Ciula și Sînpetru (Csiki-Sava et al. 2015).

În acea epocă, zona Transilvaniei era reprezentată de o insula tropicală, cu activitate vulcanică, unde trăiau pești, broaște țestoase, șopârle, șerpi, crocodili, dinozauri pitici, pterozauri, păsări și mamifere specifice acestui interval de timp (Csiki-Sava et al. 2015). Dintre dinozauri, theropodele, un subordin de dinozauri carnivori, bipezi, apăruiți în Triasic (Carnian) și care au atins apogeul diversității către sfârșitul Cretacicului, erau reprezentate prin indivizi de talie mică datorită condițiilor de mediu nefavorabile dezvoltării lor (Csiki-Sava & Grigorescu 1998) precum rudelor acestora de pe alte continente care atingeau proporții gigantice. Principalii taxoni menționați până în prezent în Bazinul Hațeg sunt: *Euronychodon*, *Paronychodon*, *Balaur bondoc*, *Richardoestesia* și *Elopteryx nopcsai*, alături de: *Bradycneme draculae*, *Heptasteornis andrewsi*, precum și păsări din grupele Ornithurae și Enantiornithes (Csiki-Sava et al. 2015).

2. Scop

Obiectivele lucrării sunt pe de o parte realizarea unei imagini sintetice a distribuției dinților de theropode în Bazinul Hațeg și pe de altă parte studiul detaliat al caracteristicilor dinților, realizarea unei analize statistice pentru atribuirea acestora unor taxoni de theropode și astfel verificarea determinărilor realizate anterior în Bazinul Hațeg. Lucrarea prezintă rezultatele preliminare ale studiului, bazate în principal pe analiza morfologică a dinților, premergător analizei statistice detaliate.

3. Descrierea zonei/ obiectivului studiat

Bazinul Hațeg se situează în sud-vestul Transilvaniei, în județul Hunedoara. Din punct de vedere geologic, Bazinul Hațeg, parte a uscatului transilvan de la finalul Cretacicului, este caracterizat de o umplutură de roci sedimentare mezo-cenozoice iar cele în care au fost găsite resturile fosile de vertebrate sunt de vârstă Maastrichtian (Cretacic târziu). În ciuda extinderii geografice mari, depozitele continentale maastrichtiene sunt relativ uniforme din punct de vedere litologic de-a lungul arealului transilvan. Majoritatea sunt alcătuite din conglomerate, gresii roșii și verzi, intercalate cu silturi și argile roșii, cenușii și verzi, identificate drept depozite fluviatile. Acestea indică faptul că râurile, înconjurate de lunci inundabile alcătuiau peisajul dominant. În câteva zone (Bazinul Rusca Montană și nord-vestul Bazinului Hațeg) acestea sunt intercalate cu depozite vulcanice (tufuri, tufite) (Csiki-Sava et al. 2015).

4. Materiale și metode de cercetare

În depozitele continentale din Bazinul Hațeg, theropodele sunt reprezentate prin: resturi craniene, postcraniene și mai ales dinți izolați, distribuiți prin tot bazinul (Figura 1). Dinții izolați se remarcă prin faptul că reprezintă fosile diagnostice și în același timp, sunt cele mai des întâlnite deoarece sunt înlocuite continuu în timpul vieții (theropodele puteau pierde dinții în timpul procesului de hrănire). Astfel, de la un singur individ aparținând theropodelor pot rămâne spre fosilizare sute de dinți pe parcursul vieții. Dinții studiați au fost recuperați din depozitele aluviale prin procedee micropaleontologice (spălare-sitare).

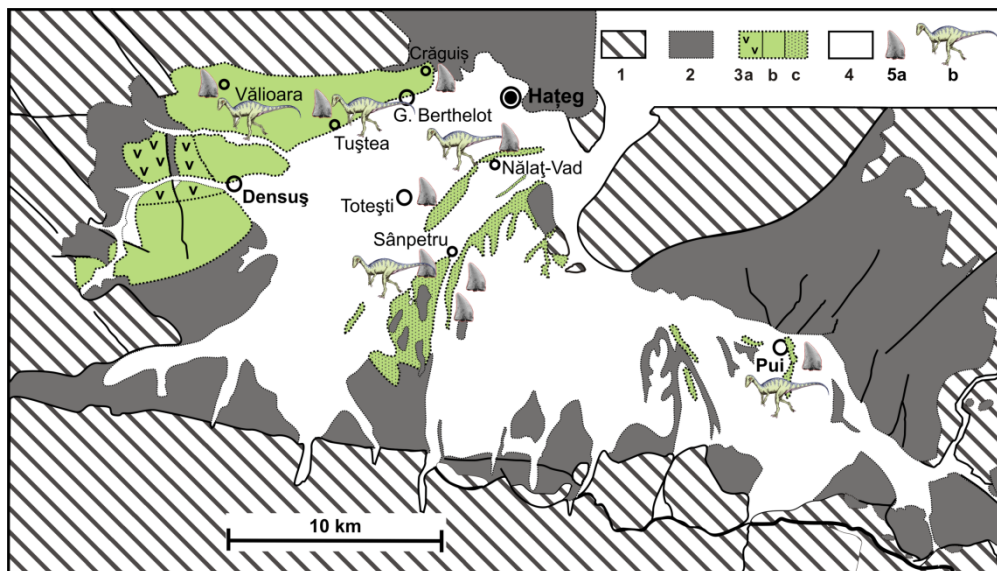


Fig. 1. Distribuția rocilor maastrichtiene și principalele situri cu theropode din Bazinul Hațeg. Legendă: 1.Roci metamorfice, 2.Roci sedimentare pre-maastrichtiene, 3. Maastrichtian: a-vulcano-sedimentar, b-Fm. Densuș-Ciula, c-Fm. Sânpetru, 4.depozite neogen-cuaternare, 5. fosile de theropode: a-dinți, b-resturi scheletice

Materialul studiat provine din Colecția de Paleontologie a Facultății de Geologie și Geofizică, Univesitatea din București. De menționat că pe lângă acest material, dinți de theropode există și în alte colecții din România.

Dinții de theropode au fost măsurăți pentru acest studiu folosind șublerul digital și lupa binoculară. Măsurătorile principale au inclus: lungimea bazei coroanei, lățimea bazei coroanei, înălțimea coroanei, densitatea denticulilor pe partea anterioară și pe partea posterioară. Ultimele două măsurători au fost înregistrate ca numărul denticulilor pe 5 mm (Torices et al. 2015).

Caracteristicile morfologice ale dinților au fost de asemenea atent observate, deoarece alături de caracterele morfometrice măsurate sunt importante în identificarea taxonomică a dinților de theropode (Currie et al. 1990).

5. Rezultate și discuții

Numărul total de 58 de dinți luați în considerare în acest studiu, au fost colectați din următoarele situri: 5 de la Sânpetru, 3 de la Sânpetru Cărare, 8 de la Tuștea-Oltoane, 2 de la Crăguis, 34 de la Vălioara-Fântânele, 2 de la Vălioara-Budurone, 2 de la Pui, 1 de la G. Berthelot și 1 de la Ciula Mică.

Observând în detaliu morfologia și ornamentația dinților de theropode, care dezvăluie numeroase caractere diagnostice, am putut atribui dinții studiați următoarelor grupe taxonomice:

5.1. Velociraptorinae

Dinții atribuiți acestui morfotip prezintă 30-40 de denticuli măsurăți pe 5 mm, de formă dreptunghiulară (mai mult lungi decât lați) pe ambele carene. Carena anterioară prezintă denticuli numai pe jumătatea dinspre vârf. Sub această porțiune se dezvoltă o creastă joasă și rotunjită. Dinții sunt bombați pe ambele părți (labial și lingual) și prezintă o depresiune mediană, dezvoltată longitudinal, nu foarte adâncă. Aceasta devine din ce în ce mai slab exprimată pe măsură ce se apropie de vârf și se termină înainte de a ajunge la acesta (Csiki-Sava & Grigorescu 1998). Coroana dintelui este întotdeauna foarte aplatizată lateral și puternic curbată posterior, o caracteristică observată și de Codrea et al. (2002) la Totești. (Figura 2 A,B).

5.2. Richardoestesia tip 1

Dinții atribuiți acestui morfotip sunt curbați, aplatizați la interior (lingual) și bombați la exterior (labial), cu 50-75 de denticuli măsurăți pe 5 mm, de formă dreptunghiulară, amintind de cele de tip velociraptorin, dar dezvoltate doar pe carena posterioară (Figura 2 C,D). Pe baza observațiilor efectuate de Torices et al. (2015) pe dinți de theropode din Spania, acest morfotip poate fi atribuit tentativ unei specii indeterminate a genului *Richardoestesia*.

5.3. *Richardoestesia* tip 2

Morfotipul este reprezentat prin dinți puțin, spre deloc curbați, cu 44-52 de denticuli izometrice măsuțați pe 5 mm, dezvoltându-se numai pe carena posterioară (Figura 2 E,F). Dinții sunt mai bombați labial decât lingual. Pe partea linguală prezintă aceeași depreziune mediană, asemeni dinților de tip velociraptorin, în timp ce pe partea labială se poate dezvolta un șanț longitudinal, în apropiere de carena posterioară.

5.4. *Euronychodon*

Prezintă dinți curbați, aplatizați pe interior (lingual) și puternic bombați spre exterior (labial), cu o secțiune transversală în formă de D. O caracteristică aparte a acestui morfotip o reprezintă lipsa denticulilor, în locul acestora dezvoltându-se carene pronunțate și orientate lingual. De asemenea, prezintă o serie de creste longitudinale, mai ales pe fața linguală (Figura 2 G,H).

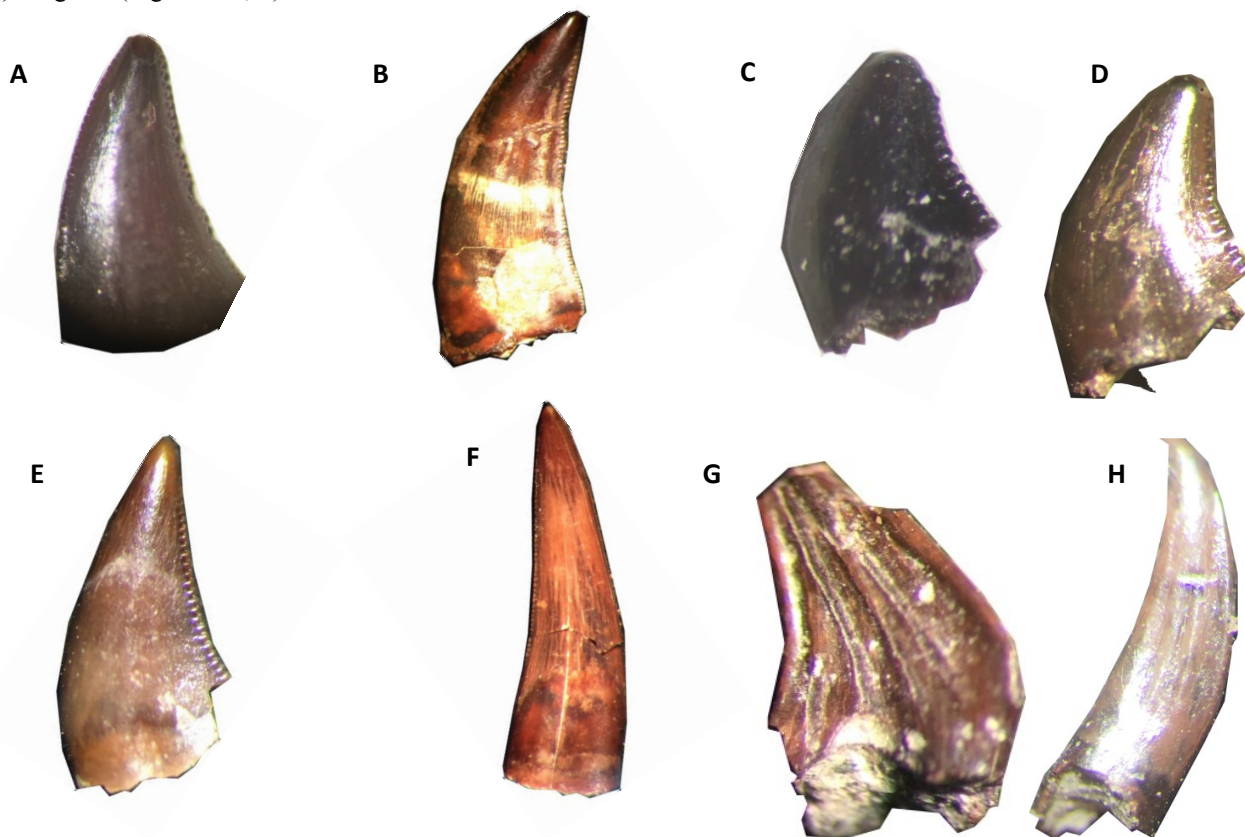


Fig. 2. A, B. Dinte de theropod *Velociraptorinae* în vedere laterală. C,D. Dinte de theropod *?Richardoestesia* tip 1 în vedere laterală. E,F. Morfotipul *Richardoestesia* tip 2 în vedere laterală. G,H. Morfotipul *Euronychodon* în vedere laterală

După ce am încadrat dinții în grupe taxonomice, am obținut următoarea repartiție: 11 aparțin velociraptorinelor, 10 morfotipului *Richardoestesia* tip 2, 17 genului *Euronychodon* și 6 morfotipului *Richardoestesia* tip 1. În plus, există 5 dinți cărora le lipsește smalțul și în același timp majoritatea caracterelor morfologice care ne ajutau să-i încadrăm în grupe. Dinții de tipul acesta, fără smalț, sunt interpretați ca resturi digerate de crocodili. Restul dinților, în număr de 9 nu au putut fi atribuiți unor taxoni deoarece fie nu au avut caracteristici morfologice comune cu ceilalți, fie sunt reprezentați prin fragmente. În etapa următoare a studiului, vom integra baza noastră de date de măsurători și observații cu o bază de date extinsă (peste 1000 de dinți de theropode măsuțați, cu o acoperire taxonomică stratigrafică și geografică largă) (Williamson & Brusatte 2014) pentru a verifica corectitudinea identificărilor noastre și eventual pentru a încadra și dinții nedeterminați încă.

Din punct de vedere al distribuției spațiale, Vălioara-Fântânele este situl din care au fost recuperați cei mai mulți dinți de theropode, fiind în același timp și situl cu cea mai mare diversitate, aici regăsindu-se toate cele 4 morfotipuri identificate. La polul opus, sunt siturile din care s-a putut identifica un singur morfotip; de regulă, acestea sunt și siturile care au furnizat până în prezent un număr extrem de scăzut (1-2) de dinți (Tabelul 1). Pe baza tabelului de mai jos, am realizat harta cu distribuția dinților de theropode în Bazinul Hațeg.

Tab. 1. Distribuția spațială și diversitatea dinților de theropode din Bazinul Hațeg, în colecția Universității din București.

	Crăgușiș	G. Berthelot	Vălioara-Fântânele	Vălioara-Budurone	Ciula Mică	Tuștea-Oltoane	Sânpetru	Sânpetru Cărare	Pui
Velociraptorinae	1		2			4	2	2	
<i>Richardoestesia</i> tip 1		1	4		1				
<i>Richardoestesia</i> tip 2	1		7			1			1
<i>Euronychodon</i>			11	2		1	2	1	
Total	2	1	24	2	1	6	4	3	1
Număr taxoni	2	1	4	1	1	3	2	2	1

6. Concluzii

Studiul detaliat al dinților de theropode din Bazinul Hațeg, aflate în colecția Universității din București a dezvăluit o mare diversitate a caracteristicilor acestora. Studiul nostru preliminar a permis identificarea a patru morfotipuri diferite: Velociraptorinae, *Richardoestesia* tip 1, *Richardoestesia* tip 2 și *Euronychodon*.

Actualizarea hărții distribuției dinților de theropode în Bazinul Hațeg, pe baza noilor date acumulate (Figura 3) oferă o imagine mai clară și mai completă a prezenței theropodelor și permite o mai bună înțelegere a faunei insulei.

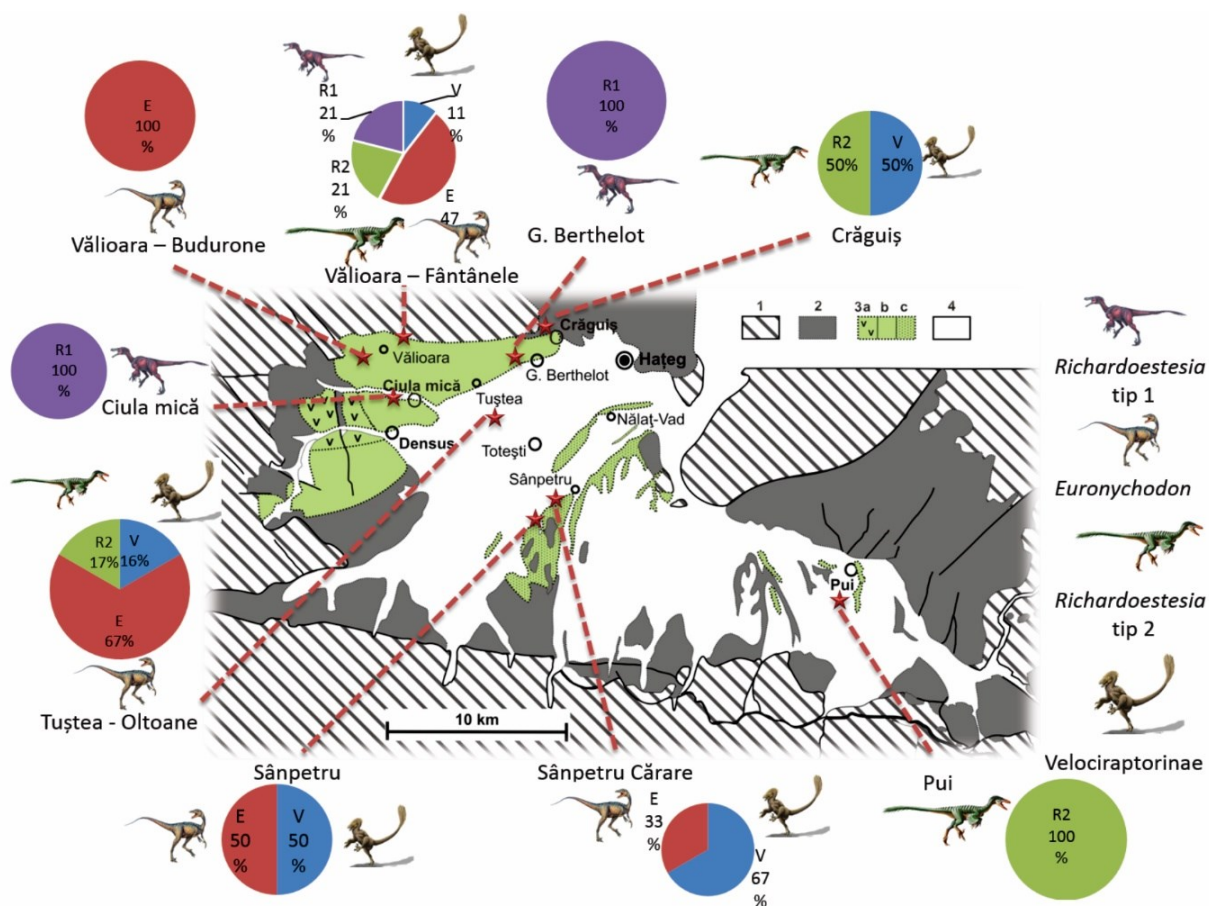


Fig. 3. Distribuția actualizată a dinților de theropode în Bazinul Hațeg

În Figura 3 se poate observa că dinții de *Richardoestesia* tip 1 sunt restrânși la partea de N și NV a bazinului, dinții de *Euronychodon* s-au colectat din centrul și NV-ul bazinului, în timp ce cei încadrați în morfotipurile *Richardoestesia* tip 2 și Velociraptorinae sunt cele mai răspândite, fiind colectate din aproape toate siturile cercetate.

Bibliografie

1. Codrea V., Smith T., et al., (2002). Dinosaur egg nests, mammals and other vertebrates from a new Maastrichtian site of the Hațeg Basin (Romania). *C. R. Palevol* 1, 173-180.
2. Csiki-Sava Z., Buffetaut E., et al., (2015). Island life in the Cretaceous - faunal composition, biogeography, evolution, and extinction of landliving vertebrates on the Late Cretaceous European archipelago. *ZooKeys* 469, 1-161.
3. Csiki-Sava Z., Grigorescu D., (1998). Small theropods from the late Cretaceous of the Hațeg Basin (Western Romania) - An unexpected diversity at the top of the food chain. *Oryctos*, Vol. 1, 87-104.
4. Currie, P. J., Rigby, J. K., et al., (1990). Theropod teeth from the Judith River Formation of southern Alberta, Canada. In: K. Carpenter and P. J. Currie (Editors), *Dinosaur Systematics: Approaches and Perspectives*. Cambridge University Press, pp. 10-125.
5. Torices A., Currie P. J., et al., (2015). Theropod dinosaurs from the Upper Cretaceous of the South Pyrenees Basin of Spain. *Acta Palaeontologica Polonica* 60, 611–626.
6. Williamson T. E., Brusatte S. L., (2014). Small theropod teeth from the Late Cretaceous of the San Juan Basin, northwestern New Mexico and their implications for understanding latest Cretaceous dinosaur evolution. *PLoS ONE* 9(4), e93190. doi:10.1371/journal.pone.0093190.

ELEPHANTIDELE DIN ZONA CENTRALĂ A BAZINULUI DACIC AFLATE ÎN COLECȚIA LABORATORULUI DE PALEONTOLOGIE AL UNIVERSITĂȚII DIN BUCUREȘTI. DISTRIBUȚIE ȘI TAXONOMIE.

Autori: Radu-Mihai ILIE¹

ilieradumihai@gmail.com

Coordonator: Doctor inginer/Asistent universitar **Ștefan VASILE**²

¹ *Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Școala Doctorală de Geologie, anul III*

² *Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Departamentul de Geologie*

Rezumat

Prezentul studiu își propune reevaluarea taxonomică a resturilor dentare de elephantide aflate în cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie al Universității din București ce provin din zona centrală a Bazinului Dacic. Materialul analizat din punct de vedere morfologic și morfometric a fost stabilit ca provenind de la o specie a genului *Elephas*: *E. antiquus* și de la patru specii ce fac parte dintr-o linie monofiletică evolutivă din cadrul genului *Mammuthus*: *M. rumanus*, *M. meridionalis*, *M. trogontherii*, *M. primigenius*. Realizarea hărților cu distribuția celor cinci specii de elephantide descoperite în formațiunile de vârstă Plio-Pleistocenă din cadrul zonei centrale a Bazinului Dacic sugerează prezența continuă a membrilor ultimei radiații de proboscideni în acest areal.

Cuvinte cheie

Elephantidae, Mammuthus, Elephas, Bazinul Dacic

1. Introducere

Laboratorul de Paleontologie din cadrul Facultății de Geologie și Geofizică al Universității București deține una dintre cele mai diverse și bogate colecții cu piese dentare de elephantide din România. Un procent majoritar din cele peste 350 de fragmente fosile de proboscideni provine de la reprezentanți ai genurilor *Mammuthus* și *Elephas*.

2. Scop

Reevaluarea resturilor dentare din cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie pe baza caracterelor de ordin morfologic și morfodimensional permite evidențierea afinităților taxonomice a elephantidelor în cadrul zonei centrale a Bazinului Dacic. Corelarea acestor informații cu date privind punctele din care a fost prelevat materialul contribuie la o mai bună înțelegere a distribuției elephantidelor în cadrul arealului anterior menționat.

3. Descrierea zonei

Formarea Bazinului Dacic are loc la sfârșitul Sarmatianului, în ultima fază evoluționară a Paratethysului (Jipa și Olariu, 2009). Acesta este acoperit în mare parte de depuneri loessoide. În partea nord-estică a bazinului depozitele ating grosimi de până la 40 m, scăzând treptat spre marginea de sud-vest a bazinului. Bazinul Dacic se întinde de la marginea sudică a orogenului Carpatic până în terasa cursului inferior al Dunării (fig. 1) (Jipa și Olariu, 2009). Zona centrală a Bazinului Dacic este mărginită la vest de râul Olt, la nord-est de cursul superior al râului Buzău și la sud-est de lacul Mostiștea (fig. 1).

Datorită diferitelor medii de sedimentare, depozitele din intervalul Pliocen-Pleistocen prezintă o varietate bogată la nivelul faciesurilor și a faunei în cadrul Bazinului Dacic (fig. 1) (Andreescu et al., 2013).

Pentru Pliocenul superior cele mai reprezentative unități litostratigrafice din cadrul zonei centrale a Bazinului Dacic sunt formațiunea de Căndești (în partea nordică), formațiunea de Izvoarele (în partea centrală) și formațiunea de Trajkovo (în partea sudică) (fig. 1).

Formațiunea de Căndești (fig. 1) ocupă aproape toată partea de nord a bazinului, pornind din terasa Dunării în apropierea orașului Drobeta Turnu-Severin și până în partea estică la confluența Troțușului cu Siretul. Depozitele sunt compuse din secvențe policiclice de pietrișuri, nisipuri și argile (Andreescu et al., 2013).

Formațiunea de Izvoarele (fig. 1) a fost descrisă în special pe baza informațiilor provenite din foraje. Secvențele depozitionale din cadrul acestei formațiuni se datorează în special unui mediu fluviatil, fapt subliniat și de abundența gastropodelor și moluștelor descoperite în sedimente (Andreescu et al., 2013).

Formațiunea de Trajkovo (fig. 1) este poziționată în extremitatea sudică a bazinului și este alcătuită din depozite de pietrișuri și pietrișuri nisipoase (Andreescu et al., 2013).

Cele mai importante unități litostratigrafice din zona centrală a Bazinului Dacic specifice Pleistocenului sunt formațiunile de Frățești, Tetoiu, Coconi, Mostiștea și stratele de Copăceni (fig. 1).

Formațiunea de Frățești ocupă o mare suprafață din cadrul Bazinului Dacic (fig. 1), fiind dispusă peste Platforma Moesică. Aceasta este alcătuită din pietrișuri și nisipuri grosiere, depozite ce conțin o bogată varietate faunistică, de la moluște și gastropode și până la mamifere mari precum *Mammuthus meridionalis* (Nesti, 1825) sau *Stephanorhinus etruscus* Falconer, 1868 (Andreescu et al., 2013).

Formațiunea de Tetoiu este poziționată în partea central-sudică a avanfosei carpatice (fig. 1). Depozitele acestei formațiuni sunt compuse în principal din pietrișuri nisipoase, bogate în resturi fosile de moluște și mamifere mari (Radulesco și Samson, 1990; Andreescu et al., 2013).

După Andreescu et al. (2013) stratele de Copăceni pot fi considerate ca o formațiune distinctă sau ca nivelul inferior al formațiunii de Coconi (fig. 1). Stratele de Copăceni (fig. 1) sunt alcătuite din sedimente precum argile și silturi (Andreescu et al., 2013), în partea sudică fiind descoperite resturi osteologice și dentare de mamifere mari (*Mammuthus meridionalis* și *Elephas antiquus* Falconer & Cautley, 1847) (Vasile et al., 2013).

Formațiunea de Coconi are grosimi variate, ce pot atinge și 100 m grosime. Această formațiune află în multe zone dintre avanfosa carpatică și Platforma Moesică (fig. 1). Secvențele argiloase și siltice din cadrul acestei formațiuni s-au depus într-un mediu predominant fluviatil din perioada Pleistocenului mediu (Andreescu et al., 2013).

Formațiunea de Mostiștea este caracterizată de depozite formate din nisipuri ce prezintă o faună bogată în moluște și mamifere mari precum *Mammuthus trogontherii* (Pohlig, 1885) și *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1897) (Apostol, 1968, 1971, 1974, 1976; Andreescu et al., 2013).

4. Materiale și metode de cercetare

Din cele peste 230 de resturi dentare de elephantide din cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie au fost analizate 65 de premolari și molari de elephantide a căror locație cunoscută se încadrează în zona centrală a Bazinului Dacic. Reevaluarea taxonomică a elephantidelor s-a realizat în urma observațiilor de ordin morfologic, dar și în urma analizei morfodimensionale a dentiției acestora. În lucrarea de față sunt prezentate o serie de piese ce prezintă cele mai multe caractere relevante pentru speciile de care aparțin.

Conform studiilor elaborate de Maglio (1973) și van Essen (2011) cei mai relevanți parametri în determinarea taxonomică a elephantidelor pe baza analizelor resturilor dentare sunt reprezentate de: numărul de lofe (P), lățimea maximă (W), înălțimea maximă (H), lungimea maximă (L), grosimea stratului de email (ET) și frecvența lamelară (HI). Dentiția de tip lofodont, specifică elephantidelor este reprezentată de premolari (DM2, DM3, DM4) și molari (M1, M2, M3) ce sunt compuși dintr-o serie de lofe. De multe ori, dintr-un premolar sau molar se păstrează doar fragmente, astfel că numerotarea lofelor se realizează cu cifre arabe în momentul în care numărătoarea începe din partea anterioară a dintelui (spre ex. P1, P2, etc.), respectiv cu cifre romane în cazul în care numărătoarea se face din partea posterioară (de ex. PI, PII, etc.). În cazul în care se constată absența unor lofe dintr-un premolar sau molar, aceasta se marchează cu un X, semn ce apare în fața sau în spatele numărului de lofe, aspect ce evidențiază locul în care lipsesc (Maglio, 1973).

5. Rezultate și discuții

În cadrul colecției au fost analizate piesele ce provin din locații cunoscute din zona centrală a Bazinului Dacic care se aflau într-o stare bună de conservare, fiind cât mai puțin fragmentate, pentru a putea fi analizate cât mai detaliat.

Încadrarea taxonomică și determinarea tipului de molar a fost realizată pe baza caracterelor morfologice și a măsurătorilor morfodimensionale, în urma comparațiilor cu informațiile prezentate de Maglio (1973).

În urma reevaluării materialului fosil ce aparține ordinului Proboscidea, în cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie, au fost identificate cinci specii, patru dintre ele aparținând genului *Mammuthus* și o specie din cadrul genului *Elephas*, ce urmează a fi prezentate în continuare.

Clasa Mammalia Linnaeus, 1758
 Ordinul Proboscidea Illiger, 1811
 Familia Elephantidae Gray, 1821
 Subfamilia Elephantinae Gray, 1821
 Genul *Mammuthus* Brookes, 1828

Specia: *Mammuthus rumanus* (Ștefănescu, 1924)

Colecția Laboratorului de Paleontologie deține trei M3 (Pb55 (72)-Colentina, București, Pb67 (179)-Lungulești, jud. Vâlcea, Pb100 (181)-județul Olt) de *Mammuthus rumanus*.

Fragmentul de molar cu numărul de inventar Pb55 (72) se află în stare bună de conservare, având talonul posterior și șase lofe. În partea anterioară a molarului se mai păstrează emailul și dentina dintr-o jumătate de lofă. Primele trei lofe prezintă pe suprafața oclusală forme insulare, fapt ce denotă un grad de uzură scăzut. Lofele cu un grad de uzură mai ridicat dispun de o cutare puternică pe marginea stratului de email din zona mediană. Acest caracter este considerat de Shoshani și Tassy (1996) ca o reminiscență provenită de la gomphotheri. Suprafața oclusală, precum și marginea labială sunt concave (fig. 2a, b), fapt ce arată că este un molar inferior stâng. Grosimea mare a stratului de email (3,50 mm) și frecvența lamelară scăzută (4,55) sunt două din caracterele măsurate ce au confirmat apartenența celui de-al treilea molar inferior la genul *Mammuthus rumanus* (Maglio, 1973; Lister și van Essen, 2003; van Essen, 2011).

Specia: *Mammuthus meridionalis* (Nesti, 1825)

Din cele 20 de piese (Pb15 (118)-Dudești, București, Pb58 (65)-Caracal, jud. Olt, Pb66 (79), Pb69 (188), Pb187 (212)-Frățești, jud. Giurgiu, Pb73 (214)-Văleni, jud. Argeș, Pb75 (98), Pb88-jud. Argeș, Pb95 (198)-Vedea, jud. Teleorman, Pb96-sudul României, Pb184 (202)-Bogdana, jud. Teleorman, Pb214 (199)-Crețeni, jud. Vâlcea, Pb215 (74)-Cucueti, jud. Vâlcea, Pb335-Șerbănești, jud. Olt, Pb346a, Pb346b, Pb346c, Pb346d, Pb347a, Pb347b-Mavrodin, jud. Teleorman) identificate ca aparținând speciei *Mammuthus meridionalis*, 10 molari sunt compleți. Analiza morfodimensională a reliefat prezența în cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie a unui DM4, trei M1, șase M2, nouă M3 și un fragment posibil M2 sau M3

Piesa cu numărul de inventar Pb187 (212) prezintă 12 lofe, talon anterior și talon posterior. Suprafața oclusală este dreaptă, iar marginea linguală este concavă (fig. 2c, d). Primele trei lofe din partea anterioară se află într-un stadiu avansat de uzură, următoarele patru lofe sunt slab uzate, la fel ca și ultimele două pe suprafața cărora apar forme insulare. Ultimele patru lofe nu sunt intrate în uz. În urma comparațiilor cu studiul lui Maglio (1973), înălțimea (121,46 mm), numărul de lofe (p12t), precum și frecvența lamelară (7,68) indică apartenența celui de-al treilea molar superior la specia *Mammuthus meridionalis*.

Specia: *Mammuthus trogontherii* (Pohlig, 1885)

În urma analizelor realizate pe materialul din colecție, 26 de piese (Pb10 (122), Pb11 (287), Pb164 (123)-Colentina, București, Pb14 (118), Pb25 (159)-Dudești, București, Pb21 (145), Pb80 (177), Pb222 (104)-Frătești, jud. Giurgiu, Pb33 (196), Pb161 (116). Pb165 (126), Pb301-Floreasca, București, Pb44 (132), Pb82 (67)-jud. Teleorman, Pb53 (91)-București, Pb54 (114), Pb60 (288), Pb62 (258), Pb168-Colentina, București, Pb98 (101)-Băneasa, jud. Teleorman, Pb147 (172)-Crângași, București, Pb179 (71)-Râmnicu Vâlcea, jud. Vâlcea, Pb218 (252)-Grosu, jud. Teleorman, Pb237 (216)-malul Vedei, jud. Teleorman, Mv1a, Mv1b-Mavrodin, jud. Teleorman) au fost atribuite speciei *Mammuthus trogontherii*. Dintre acestea, șapte molari sunt compleți. Din totalul de piese analizate ce se încadrează din punct de vedere morfodimensional în cadrul acestei specii s-a observat prezența unui M1, 11 M2, 13 M3 și un fragment de molar a cărui tipologie nu a putut fi stabilită cu exactitate ca M2 sau M3.

Molarul cu numărul de inventar Pb301 se află într-o stare bună de conservare, prezentând pe lângă cele 19 lofe și talonul posterior și cel anterior (fig. 2e, f). Din numărul total de lofe, doar 12 sunt intrate în uz, în timp ce primele șapte lofe din partea posterioară nu sunt intrate în folosință. Gradul de uzură al lofelor crește progresiv, lofele PVIII-PXII prezintă forme insulare pe suprafața oclusală, ceea ce indică faptul că au fost recent intrate în uz, în timp ce lofele PXIII-PXIX se află într-un stadiu avansat de utilizare. Înălțimea (200 mm) și lungimea maximă (291 mm), precum și numărul mare de lofe (p19t) și grosimea mică a stratului de email (1,73 mm) denotă faptul că cel de-al treilea molar superior aparține unui individ din specia *Mammuthus trogontherii* (Maglio, 1973).

Specia: *Mammuthus primigenius* (Blumenbach, 1897)

Colecția Laboratorului de Paleontologie deține 12 molari (Pb01 (113)-Ciurel, București, Pb17 (114), Pb20 (175), Pb35 (251), Pb139 (167), Pb140 (178)-Colentina, București, Pb42 (257)-Dudești, București, Pb136 (111)-Brezoaia, jud. Dâmbovița, Pb148 (133)-Floreasca, București, Pb163 (154)-Vitan, București, Pb298 (152/12)-Valea Argovei, jud. Călărași, Pb342 (4)-Milcovu din Vale, jud. Olt) al căror punct din care provin este cunoscut și se încadrează în parametrii speciei *Mammuthus primigenius* (Maglio, 1973). Analizele morfodimensionale pe cele 13 piese au reliefat următoarele tipuri de molari: trei M2, opt M3 și un fragment ce nu a putut fi încadrat concret ca M2 sau M3.

Piesa cu numărul de inventar Pb140 (178) descoperită în anul 1906 în Colentina (București) (fig. 1) se află în stare bună de conservare și prezintă 20 de lofe (fig. 2g, h). Lofele P1-P11 se află într-un stadiu avansat de uzură. Pe suprafața oclusală a lofelor P12 și P13 sunt prezente forme insulare, caractere ce indică un stadiu incipient de utilizare, în timp ce restul lofelor din partea posterioară a molarului nu sunt intrate în uz. Frecvența lamelară ridicată (8,70), grosimea mică a stratului de email (2,03 mm), înălțimea mare a molarului (179 mm) precum și numărul de lofe (p20t) indică conform comparațiilor cu studiul lui Maglio (1973), apartenența celui de-al treilea molar superior ca provenind de la un exemplar de *Mammuthus primigenius*.

Genul *Elephas* Linnaeus, 1758

Specia: *Elephas antiquus* Falconer și Cautley, 1847

Două piese din cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie au fost identificate ca provenind de la reprezentanți ai speciei *Elephas antiquus*. Cei doi M3 (Pb70-Slobozia Mândra, jud. Teleorman, Pb180 (206)-Tânganu, jud. Ilfov) nici unul nu este complet.

Fragmentul de molar cu numărul de inventar Pb180 (206) se află în stare bună de conservare și prezintă șase lofe cu un grad mediu de uzură și un nivel ridicat de cutare. În zona mediană a marginilor anterioare și posterioare a lofelor apar cute pronunțate, caracteristice speciei *Elephas antiquus*. Suprafața oclusală și marginea linguală sunt concave (fig. 2i, j), aspecte ce indică poziția inferioară a molarului. Comparațiile realizate cu studiile lui Maglio (1973) au relevat apartenența celui de-al treilea molar inferior la specia *Elephas antiquus*.

6. Concluzii

Analiza materialului dentar din colecția Laboratorului de Paleontologie din cadrul Universității din București a evidențiat prezența în cadrul zonei centrale a Bazinului Dacic a cinci specii de elephantide în intervalul Pliocen superior-Pleistocen superior. Genul *Mammuthus* este reprezentat de patru specii: *M. rumanus*, *M. meridionalis*, *M. trogontherii* și *M. primigenius*, iar genul *Elephas* este prezent în spațiul Bazinului Dacic prin *E. antiquus*.

Din cadrul formațiunii de Frătești provin cele mai multe piese (38 de molari), 13 dintre acestea aparținând speciilor *M. trogontherii* și *M. primigenius* descoperite în depozitele sedimentare din zona Colentinei, București. *Mammuthus trogontherii* este specia cel mai bine reprezentată în cadrul colecției, cu 26 de resturi dentare.

În depozitele de vârstă Pleistocen mediu din partea sudică a Bazinului Dacic a fost observată coexistența speciilor *Mammuthus trogontherii* și *Elephas antiquus*, ultimul fiind mult mai slab reprezentat în materialul din colecție.

Prezența celor patru specii care aparțin aceleiași linii monofiletice reliefează continuitatea genului *Mammuthus* de la finalul Pliocenului și până la sfârșitul Pleistocenului în zona centrală a Bazinului Dacic. Acest aspect este subliniat de numărul ridicat și varietatea tipologiilor dentare analizate în colecția Laboratorului de Paleontologie.

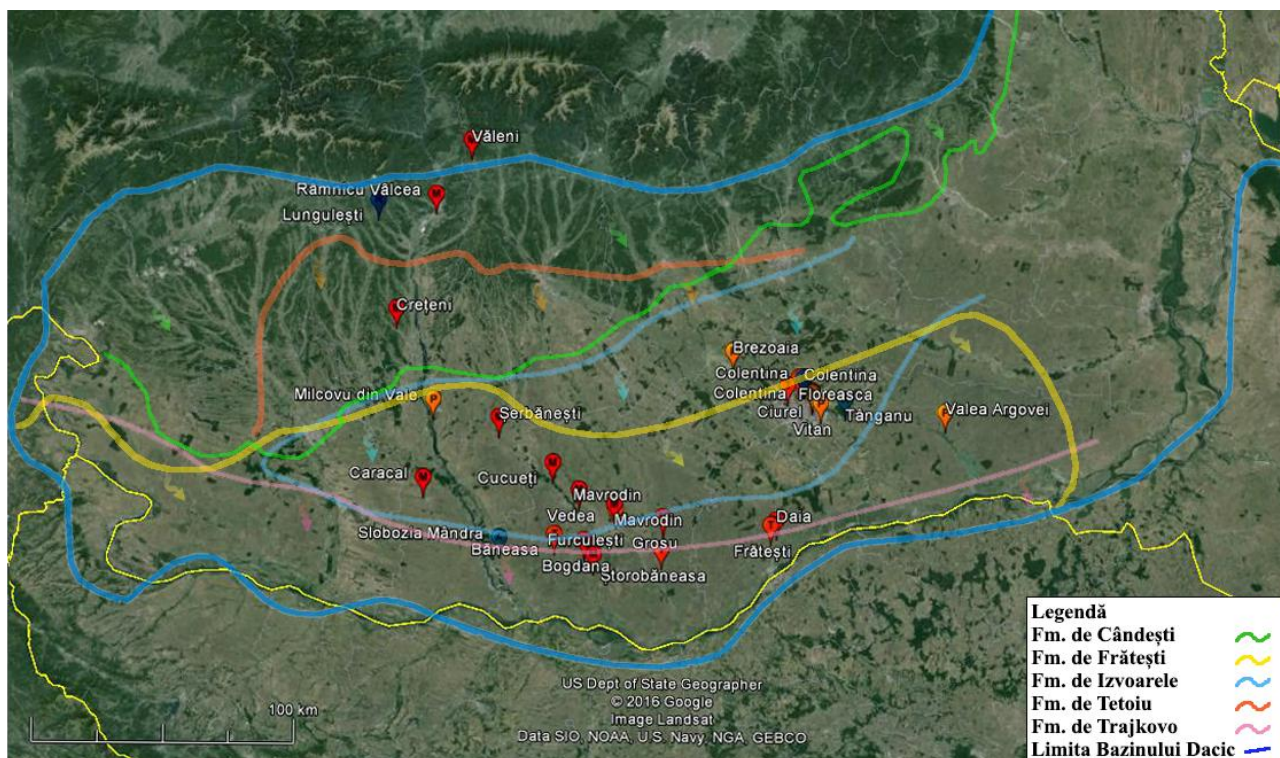


Fig. 1. Distribuția elefantidelor din colecția Laboratorului de Paleontologie al Universității București în cadrul Bazinului Dacic în intervalul Pliocen-Pleistocen (A=Elephas antiquus, M=Mammuthus meridionalis, P=M. primigenius, R=M. rumanus, T=M. trogontherii) (limitele formațiunilor după Andreescu et al., 2013, sursa imaginii Google Earth)

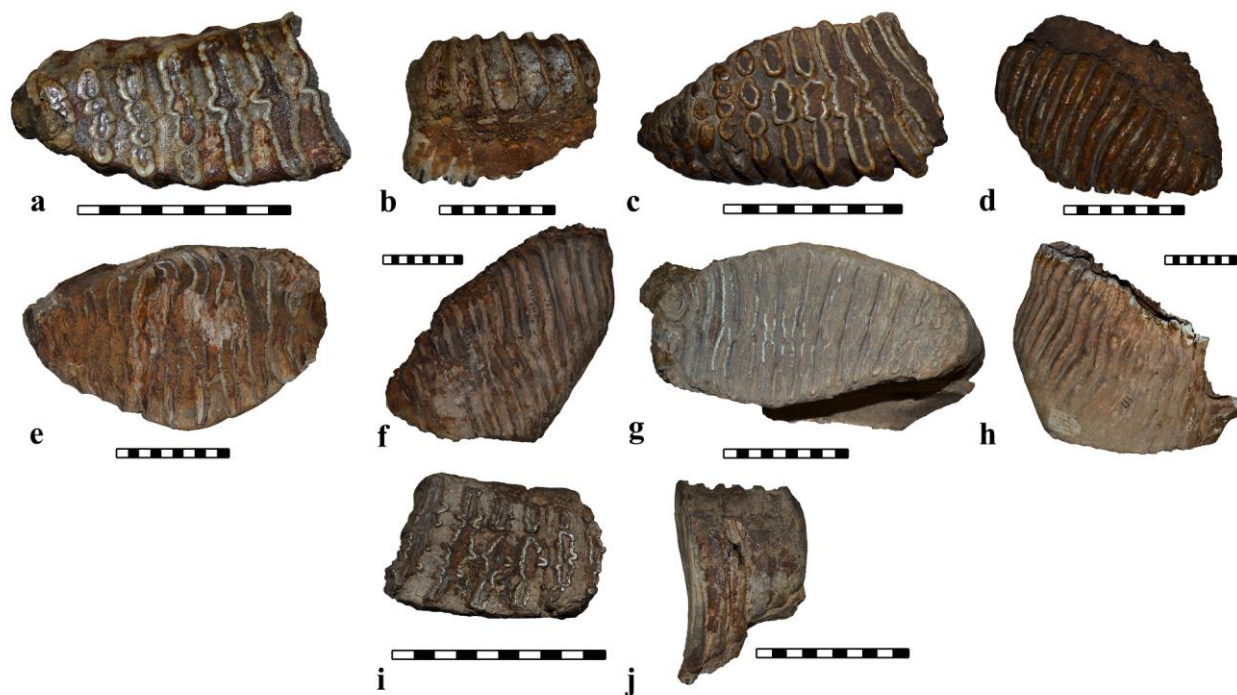


Fig. 2. Molari de elefantide din cadrul colecției Laboratorului de Paleontologie, Universitatea din București. Mammuthus rumanus: a. Pb55 (72) vedere oclusală, b. Pb55 (72) vedere labială; Mammuthus meridionalis: c. Pb187 (212) vedere oclusală, d. Pb187 (212) vedere labială; Mammuthus trogontherii: e. Pb301 vedere oclusală, f. Pb301 vedere labială; Mammuthus primigenius: g. Pb140 (178) vedere oclusală, h. Pb140 (178) vedere labială; Elephas antiquus: i. Pb180 (206) vedere oclusală, j. Pb180 (206) vedere linguală. Scara-10 cm.

Bibliografie:

1. Andreescu, I., Codrea, V., Lubenescu, V., Munteanu, T., Petculescu, A., Știucă, E., Terzea, E., (2013), New developments in the Upper Pliocene – Pleistocene stratigraphic units of the Dacian Basin (Eastern Paratethys), Romania. *Quaternary International*, vol. 284, 15-29.
2. Apostol, L., (1957), Contribution a la connaissance des mandibules de Mammouth (*Mammonteus primigenius* Blumb.) du Quaternaire, de la region de Bucarest. *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, vol. I, 285-297, București.
3. Apostol, L., (1968), Particularité morphologiques des molaires de proboscidiens fossiles quaternaires de Roumanie, conservées dans la collection du Musée d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa”. *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, vol. 9, 581-616, București.
4. Apostol, L., (1971), Données sur le squelette de *Mammuthus trogontherii* (Pohlig) découvert dans la plaine roumaine. *Travaux du Muséum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, vol. XI, 461-471, București.
5. Apostol, L., (1976), L'étude morphométrique des mamifères fossils Quaternaires de la Plaine Roumaine et leur distribution paléozoogéographique. *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, vol. XVII, 341-375, București.
6. Apostol, L., (1981), Mamifères pléistocènes de la zone de București et de ses alentours. *Travaux du Museum d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, vol. XXIII, 305-312, București.
7. Lister, A. M., van Essen, H. (2003), *Mammuthus rumanus* (Ștefănescu), the earliest mammoth in Europe. In: Petculescu și Știucă (Eds.) *Advances in Vertebrate Paleontology "Hen to Panta"*, 47-52.
8. van Essen, H., (2011), *Tracing transitions. An overview of the evolution and migration of the genus Mammuthus Brookes, 1828 (Mammalia, Proboscidea)*, Teză de doctorat, Leiden University, 251 p.
9. Maglio, V. J., (1973), Origin and evolution of the elephantidae. *Transactions of the American Philosophical Society*, vol. 63(3), 1-149.
10. Radulesco C. & Samson P., (1990), The Plio-Pleistocene Mammalian Succession of the Olteț Valley, Dacic Basin, Romania. *Quartarpalaontologie*, vol. 8, 225-232, Berlin.
11. Vasile, Ș., Știucă, E., Panaitescu, D., (2013), First find of elephantid remains from the Pleistocene of Copăceni (Ilfov County, Romania). *Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii*, vol. 29(1), 42-51.

EVALUAREA TAXONOMICĂ A RESTURILOR DE RINOCERI DIN PLEISTOCENUL INFERIOR DE LA COPĂCENI

Autor: Ovidiu FLINTAȘU¹
flintasuovidiu94@gmail.com

Coordonatori: Asistent universitar doctor inginer Ștefan VASILE²; Cercetător științific II doctor Alexandru PETCULESCU³

¹Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Inginerie geologică, anul 3

²Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Departamentul Geologie

³Academia Română, Institutul de Speologie „Emil Racoviță”, Departamentul de Geospeologie și Speleopaleontologie

Rezumat

Depozitele continentale fluviatile care află de-a lungul Râului Argeș la Copăceni, județul Ilfov, au furnizat în ultimii ani un număr ridicat de resturi de vertebrate, care a permis estimarea unei vechimi de aproximativ un milion de ani pentru asociația de vertebrate, și depozitele care le conțin.

Între resturile de macrovertebrate descoperite se numără și trei specimene aparținând familiei Rhinocerotidae: două metacarpie izolate și trei premolari lacteali superiori ai aceluiași individ. Parametrii morfodimensionali ai celor trei specimene au fost comparați cu măsurătorile existente în literatura de specialitate pentru speciile *Stephanorhinus hundsheimensis*, *Stephanorhinus etruscus* și *Stephanorhinus kirchbergensis*, singurele prezente în Europa în intervalul 1,7 – 0,6 milioane de ani, interval temporal apropiat celui estimat pentru depunerea succesiunii de la Copăceni.

În urma studiului, resturile de rhinocerotide descoperite la Copăceni au fost atribuite speciei *Stephanorhinus etruscus*, taxon întâlnit în mod frecvent în asociațiile faunistice continentale ale Pleistocenului timpuriu din Europa.

Cuvinte cheie:

rhinocerotide, *Stephanorhinus etruscus*, *Stephanorhinus hundsheimensis*, *Pleistocen*, *Bazinul Dacic*.

1. Introducere

Această lucrare descrie resturi fosile de rhinocerotide descoperite în depozitele Pleistocene de la Copăceni, această zonă furnizând numeroase resturi de mamifere mari. Pe baza parametrilor morfodimensionali, cele două metacarpie cât și cei trei premolari lacteali superiori au fost atribuiți speciei *Stephanorhinus etruscus*. Prezența primului premolar relevă faptul că resturile analizate aparțineau unui individ juvenil.

2. Scop

Scopul acestei lucrări este de a evalua din punct de vedere taxonomic resturile de rhinocerotide descoperite în zona Copăceni, județul Ilfov.

3. Descrierea zonei

Sedimentele detritice salmastre care s-au acumulat în Pleistocen sunt întinse în partea de sud a României, unde Bazinul Dacic a constituit o zonă activă de sedimentare în timpul acestei epoci geologice (Andrescu et al, 2013). Astfel, din punct de vedere litologic, sunt prezente pietrișuri și nisipuri intercalate pe alocuri de lentile de marne și argile, care au fost acoperite de depozite de loess. Activitatea de extracție a pietrișului și a nisipului pentru construcții, cât și eroziunea naturală a malurilor râului Argeș au evidențiat numeroase resturi fosile ale unor mamifere de talie mare, printre care și resturi de rhinocerotide.

Fosilele de rhinocerotide descrise în această lucrare au fost găsite de-a lungul malului stâng al râului Argeș, în comuna Copăceni, la aproximativ 250 de metri de parcul din localitate. Succesiunea geologică descrisă în această zonă cuprinde formațiuni datând din Pleistocen: formațiunea de Frătești, nisipurile de Mostiștea, acoperite de loess și depozite de terasă (Murgeanu et al, 1966). Depozitele care află de-a lungul malului sunt constituite din silturi cenușii și nisipuri brune-gălbui. În urma datării preliminare a asociației de fosile din zona Copăceni a rezultat faptul că depozitele sunt de vârsta Pleistocen (1,7-0,6 Ma). Asociația de fosile din aceste formațiuni include mamifere de talie mare (proboscideni, rhinocerotide, cervide, bovide), mamifere de talie mică (rozătoare, insectivore) (Știuța et al., 2012), dar și bivalve.

4. Materiale și metode

Specimenele au fost găsite de-a lungul malului râului Argeș în timpul campaniilor de teren ale membrilor Institutului de Speologie „Emil Racoviță”. Au fost recoltate trei specimene aparținând familiei Rhinocerotidae, două metacarpie izolate cât și trei premolari lacteali superiori ai aceluiași individ. (Fig.1)

În ceea ce privește nomenclatura sistematicii și taxonomiei, aceasta urmează Cerdeño (1998). De asemenea, măsurătorile parametrilor morfodimensionali au fost făcute conform lucrării de specialitate Guerin (1980a).

Abrevierile parametrilor morfodimensionali ai metacarpienelor: MC III = metacarpianul trei; L= lungimea maximă; DT.p=diametrul transversal al epifizei proximale; DAP.p. = diametrul antero-posterior al epifizei proximale; DT.dia. = diametrul transversal al diafizei; DAP.dia. = diametrul antero-posterior al diafizei; DT.maxi. dist. = diametrul maxim transversal sub-articular distal ; DT.artic. dist. = diametrul transversal al articulației distale; DAP.dist = diametrul antero-posterior al epifizei distale.

Abrevierile parametrilor morfodimensionali ai dentiției: D¹ = primul premolar lacteal superior; D² = al doilea premolar lacteal superior; D³ = al treilea premolar lacteal superior; L = lungimea maximă; l = lățimea maximă.



Fig.1. Resturi de *Stephanorhinus etruscus* din zona Copăceni: Co31 – metacarpian III stâng în vedere: a.proximală; b.posterioară; Co31- metacarpian III drept în vedere: c.proximală; d.posterioară; Fragment de maxilar superior stâng cu premolari deciduali D¹-D³ în vedere: e.labială; f.ocluzală

5. Rezultate și discuții

Stadiul bun de conservare a celor două metacarpine a permis realizarea măsurării tuturor parametrilor morfodimensionali.

Valorile obținute în urma măsurării parametrilor morfodimensionali, s-a observat că speciile analizate se încadrează în limitele de variabilitate a două specii: *Stephanorhinus etruscus* (= *Dicerorhinus etruscus etruscus* în Guerin, 1980b) și *Stephanorhinus hundsheimensis* (= *Dicerorhinus etruscus brachycephalus* în Guerin, 1980b), dar diferă semnificativ de cei ai speciei *Stephanorhinus kirchbergensis* (= *Dicerorhinus mercki* în Guerin, 1980b) (Tab.1)

Tabelul 1. Parametrii morfologici ai metacarpinelor III de la Copăceni comparate cu intervalele de variabilitate ale rinocerilor din Pleistocenul inferior – mediu european

(mm)	Mc III(30)	Mc III (31)	Guerin (1980b)								
			<i>Stephanorhinus etruscus</i>			<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i>			<i>Stephanorhinus hundsheimensis</i>		
			media	minim	maxim	media	minim	maxim	media	minim	maxim
L	190	204	201.55	192	220.5	225.15	206	250.5	204.69	188.2	221
DT prox.	52.48	56.87	53.52	48.5	58	63.91	58	71	55.11	51	63
DAP prox.	45.38	48.32	45.76	42	51	54.19	50	59	46.89	42	51.5
DT dia.	44.51	50.2	48.83	45	53.5	61.41	54	70.5	51.06	46	58
DAP dia.	21.64	23.2	20.7	18	24.5	23.63	22	26.5	21.31	18.5	24
DT maxi. dist.	55.79	60.71	56.48	49	61	73.75	64.5	83	59.31	52.5	65.5
DT artic. dist.	41.07	41.98	46.19	43	50	59.62	52	64.5	48.22	43	54.5
DAP dist.	40.95	42.43	40.55	35	43	52.75	48	58.5	43.34	39	46.5

Deoarece comparația morfodimensională a specimenelor de la Copăceni cu rinoceri din Pleistocenul inferior-mediu din Europa nu a permis încadrarea sistematică precisă, au fost analizate și caracteristicile morfologice ale suprafeței proximale de articulare. În urma comparării specimenelor din punct de vedere morfologic, s-au observat diferențe semnificative în ceea ce privește dimensiunea segmentului medial al fațetei de articulare, aceasta fiind aproape absentă în cazul speciei *Stephanorhinus hundsheimensis* și foarte pronunțată la *Stephanorhinus etruscus*.

De asemenea, ca și în cazul metacarpinelor, dimensiunile premolarilor superiori lacteali D¹-D³ încadrează specimenul în limitele de variabilitate ale aceluiași două specii *Stephanorhinus etruscus* și *Stephanorhinus hundsheimensis* (Tab.2)

Tabelul 2. Parametrii morfodimensionali ai premolarilor lacteali superiori de la Copăceni comparate cu intervalele de variabilitate ale rinocerilor din Pleistocenul inferior – mediu european

(mm)		Guerin (1980b)								
		<i>Stephanorhinus etruscus</i>			<i>Stephanorhinus kirchbergensis</i>			<i>Stephanorhinus hundsheimensis</i>		
		media	minim	maxim	media	minim	maxim	media	minim	maxim
	D1		D1			D1				D1
L	27	28.17	27	30	29	26	32	28.06	25.5	30
l	24	24.06	22	25	25.33	23	29	24.31	21	28
	D2		D2			D2				D2
L	36.15	37.25	35	40	36.71	34	39.5	37.67	34	41
l	31.97	36.31	35.5	37	37.56	31	43	36.19	32.5	39
	D3		D3			D3				D3
L	40.75	41.7	36	45	45.85	41.5	50.5	42.33	36	46.5
l	37.8	41.77	36	46	46.86	42	54.5	41.77	33.5	46.5

6. Concluzii

În urma măsurării și analizării parametrilor morfologici ai specimenelor, și comparația acestora cu rinoceri din Pleistocenul inferior-mediu din Europa, a rezultat că resturile fosile de rinocerotide de la Copăceni aparțin speciei *Stephanorhinus etruscus*, taxon întâlnit în Pleistocenul inferior-mediu în Bazinul Dacic (Mătășari-Brădetu, Cernătești, La Pietriș) și Depresiunea Brașov(Iarăș) (Rădulescu et al., 2003)

Bibliografie:

1. Andreescu, I., Codrea, V., Lubenescu, V., Munteanu, T., Petculescu, A., Știucă, E., Terzea, E., (2013), New developments in the Upper Pliocene – Pleistocene stratigraphic units of the Dacian Basin (Eastern Paratethys), Romania. *Quaternary International*, vol. 284, 15-29.
2. Cerdeño E.(1998), Diversity and evolutionary trends of the Family Rhinocerotidae (Perissodactyla). *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology* 141, (1998), 13 - 34

3. Guérin C. (1980a), Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. *Documents des Laboratoires de Géologie Lyon*, 79(1) 1-421
4. Guérin C. (1980b), Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. *Documents des Laboratoires de Géologie Lyon*, 79(2) 427-784
5. Murgeanu G., Liteanu E., Bandrabur T. (1966). *Harta geologică scara 1:200 000, L-35-XXXIII + K-35-III,44.București*. Comitetul Geologic. Institutul Geologic. București
6. Rădulescu, C., Samson, P.-M., Petculescu, A., Știucă, E., (2003), *Pliocene Large Mammals of Romania, Coloquios de Paleontologia*, vol. 1, 549-558
7. Știucă E., Petculescu A., Vasile Ș., Tiță R. (2012). Macro- and micromammal faunas associated with *Mammuthus (Archidiskodon) meridionalis* in the Lower-Middle Pleistocene from Copăceni (Ilfov County, Romania). In: Murariu et al. (Eds.) *Annual Zoological Congress of “Grigore Antipa” Museum, Book of Abstracts*. Edit. Medialux. București: pp.76-77.

HAZARDE ȘI RISCURI NATURALE GEOLOGICE ȘI GEOMORFOLOGICE ÎN SUBCARPAȚII BUZĂULUI DINTRE RÂURILE SLĂNIC ȘI BUZĂU

Autori: Lucica NICULAE ¹, Silvia Gabriela IFTODE ²
ellaift_2008@yahoo.com

¹ Institutul de Geodinamică al Academiei Române „Sabba S. Ștefănescu,,

² Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Școala Doctorală

Rezumat

Noțiunile de hazard, risc și dezastru au fost impuse în cercetarea științifică globală ca urmare a evoluției fenomenelor naturale extreme cu consecințe grave în dezvoltarea civilizației (pierderi umane și materiale). Cunoașterea tendinței de evoluție a acestor fenomene în timp și spațiu i-a determinat pe specialiști să dezvolte și să implementeze posibile strategii de atenuare a lor. Hazardul este un eveniment amenințător într-o regiune și într-o perioadă dată, a unui fenomen natural cu potențial distructiv. Riscul este un potențial fenomen cu efecte negative asupra populației, adică este un fenomen periculos. Dezastrul este definit ca o gravă întrerupere a funcționării unei societăți și cauzează pierderi umane, materiale și de mediu, pe care societatea afectată nu le poate depăși cu resursele proprii. În Subcarpații Buzăului - unitate geomorfologică complexă, hazardul și riscul sunt definite cu ajutorul resurselor geomorfologice (terase, versanți, soluri, etc.); activitatea umană asupra resurselor geomorfologice determină impactul, iar consecințele hazardelor geomorfologice asupra unei comunități determină apariția riscului.

Cuvinte cheie:

Hazard, risc, vulnerabilitate

1. Introducere

Procesele și fenomenele naturale sunt considerate necesități în funcționarea unui sistem, deși ele sunt considerate evenimente întâmplătoare, intrând în sfera hazardului, a neprevăzutului. La nivel regional, hazardul este asociat cu fenomene naturale excepționale, cu un mare potențial de risc, tendință care tinde să prindă un contur global. Globalizarea a început să prindă contur datorită numărului mare de victime și a pagubelor materiale însemnate, impunând adoptarea unor măsuri, inclusiv înființarea unor noi obiecte de studiu. Inițiativa în sesizarea acestor fenomene globale a revenit Academiei Naționale de Științe a S.U.A., conceptul fiind înaintat de președintele acesteia, prof. Frank Press.

Principala consecință a acestui fapt a constat în faptul că la Adunarea Generală a Națiunilor Unite din 11.XII.1987 s-a adoptat rezoluția 42/169, care a declarat anii 1990-1999 „Deceniul Internațional pentru Reducerea Efectelor și Dezastrelor Naturale” (IDNDR). Pentru început s-a avut în vedere reducerea pierderilor prin acțiuni internaționale, îndeosebi în țările în curs de dezvoltare (pierderi de vieți omenești, pagube materiale, dezechilibre sociale și economice), maximul acestei inițiative înregistrându-se în 1994, când în peste 120 de țări participante la Conferința Mondială pentru Reducerea Efectelor, de la Yokohama au adoptat o declarație comună pentru o strategie viitoare de construire a unei *culturi a prevenirii*. În România există un organism de evaluare a dezastrelor (Comisia Guvernamentală de Apărare Împotriva Dezastrelor).

La 30 iulie 1999, Consiliul Economic și Social al O.N.U. adoptă rezoluția E/1999/L44 care prevede continuarea activităților legate de reducerea efectelor dezastrelor naturale în cadrul programului internațional ISDR (*International Strategy for Disaster Reduction*).

2. Noțiuni

Consecințele negative rezultate în urma desfășurării acestor fenomene au contribuit la conturarea de noi domenii de studiu, cu scopul găsirii unor soluții privind protecția și combaterea efectelor devastatoare ale acestor evenimente. Astfel, *geomorfologia ambientală* (Coats, 1971) are drept obiect de studiu utilizarea practică a geomorfologiei pentru soluționarea problemelor acolo unde omul dorește să transforme, să schimbe sau să folosească procesele geomorfologice. Mai exact, această disciplină implică studiul proceselor geomorfologice și a formelor de relief care afectează omul, inclusiv fenomenele de hazard-inundații, alunecări de teren, ravenația, eroziunea laterală, etc. De asemenea, se mai au în vedere următoarele abordări: analiza problemelor în zonele unde omul planifică să perturbe sau deja a alterat ecosistemul apă-uscă, utilizarea de către om a agenților sau produselor geomorfologice ca resurse (apă, nisipul, pietrișul, roca sau peisajul).

Noțiunea de *hazard* a avut la început o conotație negativă (etimologic cuvântul are origine arabă, *az-zahar*), presupunând *posibilitatea apariției/producerii unui eveniment potențial devastator într-o anumită perioadă și areal* (White, 1974; Varnes, 1984; Zăvoianu, Dragomirescu, 1994; Grecu, 1997). Sheidegger, în 1994, definește *hazardul ca fiind posibilitatea de schimbare rapidă a unei stări sau condiții stabile într-un sistem*.

Hazardul poate fi definit printr-o *localizare geografică, intensitate sau magnitudine, frecvență și probabilitate* de manifestare. Hazardul se caracterizează printr-un trend dinamic (legat de intensitatea specifică și o apariție periodică), astfel hazardul se cuantifică prin relația magnitudine-frecvență, pe baza arhivelor istorice sau a modelărilor

probabilistice. Ca urmare a acestui fapt, orice sistem teritorial se definește printr-o amprentă a hazardului conținut (de exemplu: Platoul Meledic, bazinul inferior al V.Sibiciului, presărat aproape în totalitate cu alunecări de teren, etc.).

Indiferent că analizăm resursele geomorfologice sau hazardele geomorfologice, omul are un dublu rol: ca factor potențator sau declanșator, dar și acela de a minimiza riscul natural.

3. Relația dintre Mediul Geomorfologic și Om în spațiul Subcarpaților Buzăului dintre râurile Slănic și Buzău.

Mediul Geomorfologic din acest spațiu este format din unitățile Subcarpaților Buzăului, parte componentă a Subcarpaților Curburii.

Subcarpații de la Curbura Carpaților este unitatea subcarpatică cu cea mai mare complexitate geografică; aici Subcarpații au cea mai mare lărgime (peste 40 km), au o dinamică accentuată a reliefului care, la rândul lui, se află într-un stadiu de subliniere a structurilor printr-o evidentă selecție petrografică. Între Slănicul de Buzău și Dâmbovița ariile depresionare formează o rețea dispersată între masivele deluroase în care se recunoaște atât influența structurilor, cât și rolul rețelei hidrografice, dispusă transversal sau parțial adaptată la structură.

Arealul aflat în studiu este alcătuit din complexe de sedimentare cu grosimi diferite și extensiuni variate, cu rezistențe diferite la acțiunea agenților externi, a favorizat modelarea selectivă a versanților printr-o gamă largă de procese, desfășurate pe spații restrânse, condiționând astfel înfățișarea de ansamblu a reliefului.

Unitățile de relief ce alcătuiesc această unitate subcarpatică se înscriu pe fâșii morfostructurale, relativ bine conturate, începând cu fâșia internă a flișului cutat Paleogen, puternic cutat și faliat, terminând cu fâșia Mio-Pliocenă, cu cote largi, la exterior:

- dealuri înalte (700-800 m), sculptate pe depozite de fliș Paleogen, gresii și calcare sarmațiene, pietrișuri romaniene;
- dealurile mijlocii și scunde sculptate în intercalații argiloase și marnoase;
- depresiunile sunt sculptate în marne și argile, așezate pe sinclinale;
- inversiuni de relief.

Mediul Geomorfologic are un rol bifuncțional în relația cu factorul uman:

Rol pasiv, atunci când pe fondul existenței resurselor geomorfologice *omul-factor activ*, își desfășoară activitatea și susține impactul asupra Mediului Înconjurător. *Impactul* activității umane asupra Mediului Geomorfologic este direct, când o resursă poate fi alterată sau distrusă (de exemplu, modificarea sistemelor deluroase cu altitudini medii și joase, datorită pașunatului excesiv sau despăduririlor necontrolate).

Mediul Geomorfologic oferă resurse geomorfologice formate atât din materialele brute (asupra cărora acționează procesele geomorfologice), cât și formele de relief; ambele resurse sunt folosite activității umane condiționate fiind de circumstanțele economice, sociale și tehnologice.

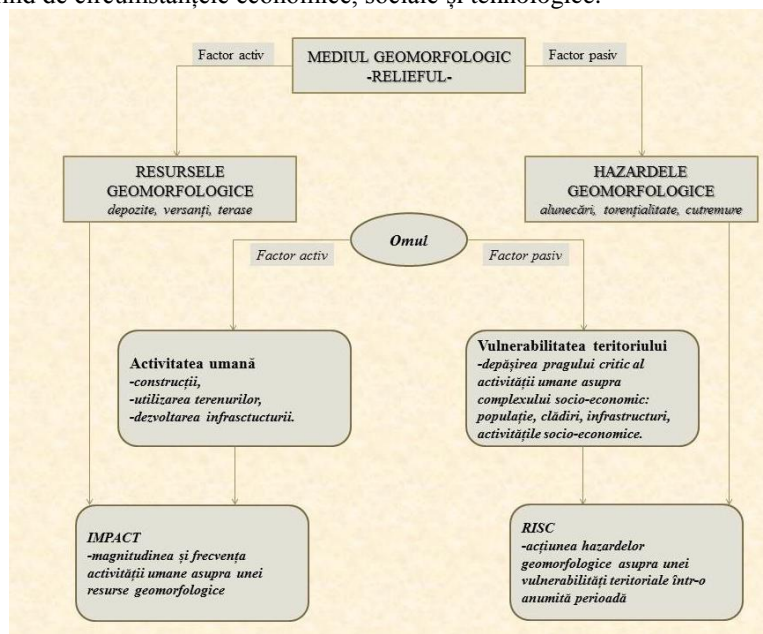


Fig. 1. Relația dintre Mediul Geomorfologic și Om

De exemplu, depozitele de pietriș și nisip din albia râului Buzău pot căpăta valență economică și, totodată, sunt considerate resurse geomorfologice când sunt utilizate ca materiale de construcție sau când sunt utilizate ca material de bază în stabilizarea infrastructurii de transport. În categoria formelor de relief este suficient să amintim prezența teraselor, fluviatile sau tectonice, utilizate încă din cele mai vechi timpuri la stabilirea așezărilor umane și utilizarea optimă a terenurilor agricole, dar nu trebuie neglijate arealele stabile din luncile râurilor principale, interfluviile joase, cu un aspect plat și înșeuările largi, joase ce separă bazinele depresionare.

Rol activ, prin intermediul hazardelor geomorfologice (hazardul geomorfologic reprezintă posibilitatea ca un anumit fenomen al instabilității geomorfologice de o intensitate dată ar putea avea loc într-un anumit teritoriu și într-un anumit timp și să afecteze sistemele umane). Pe de altă parte (Gares et. al., 1994) spune că hazardul geomorfologic este o amenințare sau o succesiune de amenințări pentru comunitatea umană, rezultate din trăsăturile de instabilitate ale suprafeței terestre. Un fenomen natural funcționează în limitele unei toleranțe, fapt ce îl încadrează în categoria resurselor geomorfologice; atunci când aceste limite ale toleranței sunt depășite datorită activității umane, fenomenul natural se înscrie în categoria hazardelor geomorfologice. Limitele de toleranță variază în funcție de condițiile socio-economice și naturale ale fiecărei comunități umane în parte. În acest sens, putem exemplifica un scenariu viu disputat în ultimele decenii referitor la încălzirea climatică aceasta având efecte întârziate la nivelul de răspuns al suprafeței topografice, cu inerție și rezistență mare la schimbare, suferind reorganizări pe termen lung și foarte lung, cu un potențial de pericol pentru comunitățile umane.

Hazardele geomorfologice asociate cu vulnerabilitatea teritoriului determină riscul geomorfologic. Vulnerabilitatea, din latinescul *vulnerare*, „a răni”, sau a fi susceptibil în cazul unui atac, reprezintă măsura în care un sistem (natural sau antropic), expus unui anumit tip de hazard, poate fi afectat (Corell et al., 2001). De asemenea, ea este în funcție de capacitatea sistemului de a reacționa la modificarea condițiilor de mediu extern și intern, fiind condiționată de relația dintre sensibilitate și adaptare, în condiții de expunere. Totodată, vulnerabilitatea având rol de variabilă, are un rol foarte important în reducerea riscului.

Pe ansamblu, *vulnerabilitatea teritoriului* reprezintă complexul tuturor obiectivelor rezultate prin activitatea umană dintr-o regiune dată și care pot fi direct sau indirect sensitive la pagube materiale (populația, clădiri, structuri, infrastructuri, activitatea socio-economică), iar după 1990, în această categorie intră și programele de dezvoltare, expansiune și transformare, planificate pentru un teritoriu dat.

În relația dintre hazardele geomorfologice și vulnerabilitatea teritoriului Mediul Geomorfologic este privit ca activ în relația cu factorul uman (factorul pasiv), de exemplu, un hazard poate altera sau distruge infrastructura unui areal comunitar (un val de alunecare poate distruge un drum județean sau comunal, locuințe, obiective industriale, etc.; o viitură poate distruge infrastructura rutieră, locuințe, terenuri arabile, etc.)

Riscul este reprezentat de consecințele Activității Umane asupra Resusei/Resurselor Geomorfologice.

Riscul natural este o funcție a probabilității apariției unei pagube și a consecințelor probabile, ca urmare a unui anumit eveniment (Buwal, 1991, citat de Armas, 2006). Riscul este în funcție de hazard și vulnerabilitatea elementelor de risc, în condițiile expunerii lor; elementele de risc sunt cele cuprinse în vulnerabilitate (oamenii, clădirile, terenurile cu diverse utilizări, infrastructură, servicii, etc.). Riscul geomorfologic conținut de un sistem teritorial este în funcție de vulnerabilitatea sa la un anumit hazard sau modificare de mediu, dar și de vulnerabilitatea comunităților umane care îl valorifică.

Exercițiu. Analiza relației Mediului Geomorfologic și Om în spațiul mănăstiresc Rătești. Mănăstirea Rătești este situată pe un spațiu deluros ce poartă același nume, localizat pe partea stângă a râului Buzău, în S Depresiunii Policiori-Grabicina; din punct de vedere morfostructural, arealul deluros face parte din categoria dealurilor conforme cu structura (de anticlinal), înconjurat de un spațiu depresionar dezvoltat pe un sinclinal, conform cu structura.

Hazardul geomorfologic este reprezentat de o alunecare mixtă translațional-rotatională, a cărei dinamică este accentuată de activitatea neotectonică desfășurată în lungul unor falii inverse. **Resursa geomorfologică** este determinată de interfluviul situat pe Culmea Rătești (peste 300m), cu rol strategic în localizarea mănăstirii. **Structura vulnerabilă** este determinată de ansamblul mănăstiresc. Concluzia: există **riscul** ca biserica să fie distrusă, ceea ce s-a și întâmplat într-o noapte de primăvara, luna mai 2014, ulterior reactivându-se în următoarele trei luni.

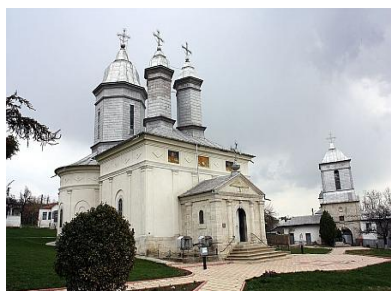


Fig. 2. Mănăstirea Rătești – înainte de 2014

Mănăstirea Rătești – după alunecarea din 2014

În ceea ce privește latura socială a riscului, cercetările au arătat că riscul are o încadrare spontană ce aparține domeniului pericolului necunoscut (Plapp T.S., 2003, citat de Armaș, 2006), iar studiile ulterioare (Armaș, 2006) efectuate pe baza sondajelor, au arătat că riscul este perceput ca o nenorocire. Alte caracteristici ale riscului sunt: imprezibilitate, apariția panicii și prezența pagubelor, inclusiv amenințarea propriei vieți, fiind definit ca „ceva ce se poate întâmpla oricând și fără avertisment,, , „un fapt probabil,, , „ceva care pune viața în pericol,, , „un fenomen ce creează panică,, , o nenorocire ce se poate abate,,.

Dezastrul redă situația în care evenimentul de risc s-a produs și efectele sale depășesc capacitatea de adaptare imediată din partea comunității umane. (Barkun, 1974) sau dezastrul este expresia gradului de vulnerabilitate al comunității afectate de un hazard natural și capacitatea insuficientă a măsurilor de adaptare la risc (Tobin și Montz, 1997).

3. Concluzii:

-Subcarpații Buzăului, una dintre cele mai dinamice zone din spațiul teritorial românesc, prezintă un grad ridicat de risc geomorfologic subliniat de pretabilitatea terenurilor la procese de degradare prin hazarde geomorfologice;

-persistența factorului geologic (factor pasiv) impune perpetuarea fenomenului geomorfologic în spațiul afectat, crescând gradul de vulnerabilitate teritorială;

-analiza pe spații variate, dar bine definite – bazine hidrografice, a arătat diferențieri importante și pe spații restrânse, facilitând adoptarea unor măsuri imediate privind protecția Mediului Înconjurător.

Bibliografie

1. Armaș I., (2006), *Risc și vulnerabilitate, metode de evaluare aplicate în geomorfologie*, Ed. Univ. București
2. Barkun, M., (1974), *Disaster and the Millenium*, New Haven: Yale University Press, 246 pp.
3. Coates, D., (1971). *Environmental Geomorphology*. Proc. Symp. St. Univ. N. York, Binghampton, 262 pp.
4. Corell, Cramer, Schellnhuber, (2001), *Workshop: Postdam Sustainability Days*, 30.09.2001.
5. Gares P., Scherman D., Nordstrom K., (1994) , *Geomorphology and natural hazards*, *Geomorphology*, 10.
6. Grecu F. (1997b), *Fenomene natural de risc, geologice și geomorfologice*, Ed. Universității din București, 144 pag.
7. Scheidegger A.E. (1994), *Hazards: Singularities in Geomorphic System*, *Geomorphology*, vol. 10, Edit. Elsevier, Amsterdam.
8. Tobin G.A., Montz E.B.,(1997), *Natural Hazards Explanation and Integration*, Guilford Press.
9. Varnes D. J. (1984), *Landslide hazard zonation: a review of principles and practice*, *Publications de l' UNESCO, Paris, Natural Hazards*, 3, 9–63.
10. White G.F., (1974), *Natural Hazards.Local, National, Global*, Oxford. Univ.Press, London, Toronto, New Zork
11. Zăvoianu I., Dragomirescu S, (1994), *Asupra terminologiei folosite în studiul fenomenelor naturale extreme*, St. Cerc. Geogr., t.XLI.
12. * * * (1992), *Internationally Agreed Glossary of Basic Terms Related to Disaster Management*, United Nation, Departement of Humanitarian Affair, IDNDR, DHA, Geneva, 83 p.

ANALIZA MINERALOGO-PETROGRAFICĂ A DEPOZITELOR ALUVIONARE DIN BALASTIERA CORNETU-ROBEȘTI (JUD. GORJ)

Autori: Liliana-Gianine BERIANU (MIHAI)¹
liliana_gianine67@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Mihaela POSTOLACHE²

¹ *Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Valorificarea deșeurilor, anul III*

² *Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Departamentul: Management, Ingineria Mediului și Geologie*

Rezumat

Balastiera Cornetu-Robești este localizată în depresiunea intercolinară Târgu-Jiu, adică în câmpia aluvionară a râului Jiu.

Forma acesta de relief cuprinde câteva terase alcătuite predominant din pietrișuri și bolovănișuri cu grosimi destul de mari. Acestea li se asociază și terasele în care pietrișurile fine, medii și grosiere sunt cele mai răspândite.

Analizele mineralogo-petrografice efectuate pe probele recoltate din balastiera Cornetu-Robești au scos în evidență predominarea următoarelor tipuri de roci: amfibolite, ortogneise și paragneise, cuarțite și roci granitoide. Cu totul subordonat acestora, au mai fost întâlnite pegmatite, aplice și roci migmatizate.

În ceea ce privește aria sursă se poate spune, că rocile amfibolitice și cele gnaisice extrase în balastierile șantierului Cornetu-Robești provin probabil din domeniul danubian existent în extremitatea sud-vestică a Carpaților Meridionali.

Cuvinte cheie: *balastieră, sorturi, depozite, roci, minerale*

1. Localizarea și descrierea zonei în care se află balastiera.

Din punct de vedere geomorfologic, balastiera Cornetu-Robești este încadrată în Depresiunea intracolinară Târgu-Jiu, adică la marginea sudică a acesteia, în zona de trecere dintre Subcarpații Olteniei și Podișul (Piemontul) Getic. Balastiera cercetată este amplasată în albia pârâului Băiașu în depozite aluviale de vârstă Holocen superior actual. În cea mai mare parte agregatele extrase aici provin din terasele inferioare și mijlocii ale Jiului, formațiuni pe care pârâul Băiașu le străbate. Fig.1

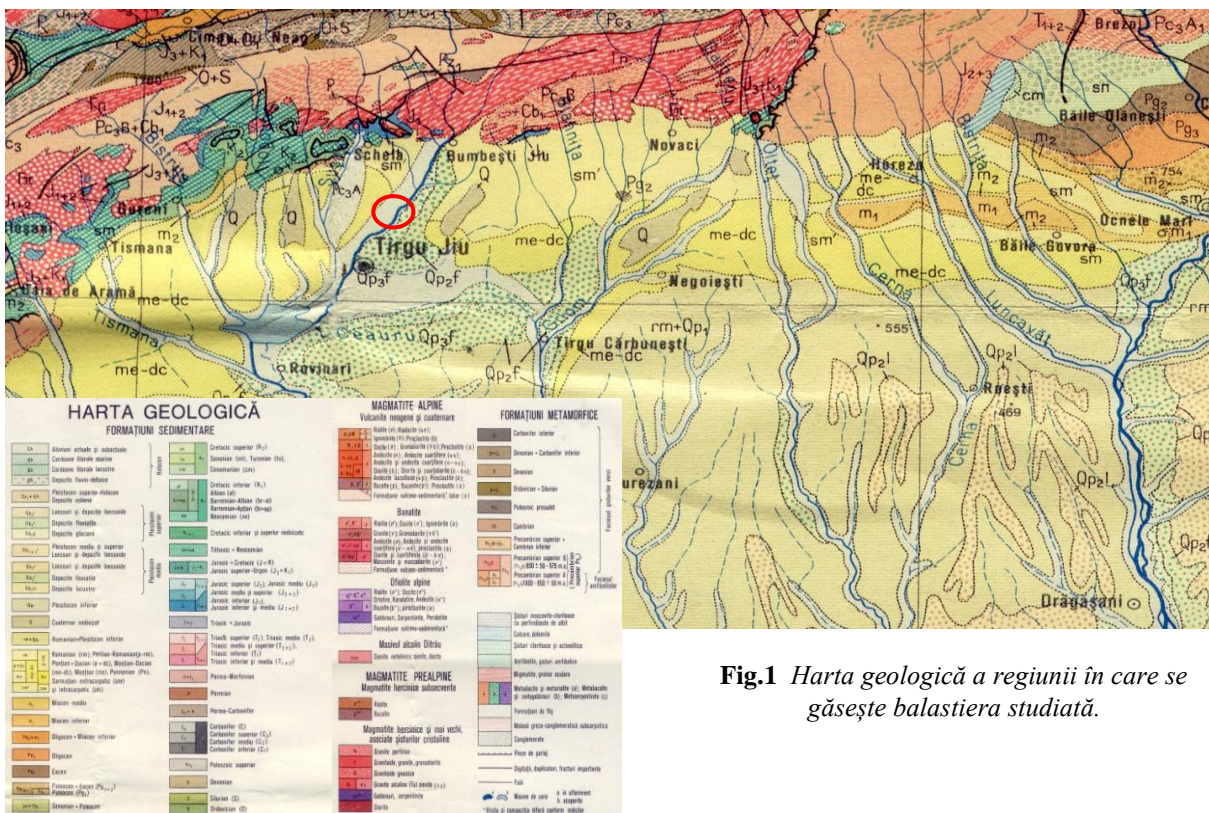


Fig.1 *Harta geologică a regiunii în care se găsește balastiera studiată.*

De-a lungul văii râului Jiu se dezvoltă o serie de terase inferioare și superioare, fiind puse în evidență 6 nivele de terase, din care 3 terase inferioare acumulative și 3 terase superioare acumulative sculpturale. Denumirea, respectiv numerotarea teraselor s-a făcut după nivelul hipsometric la care s-au găsit în ordinea înălțimii lor deasupra luncii.

Primele patru terase constituie surse importante de balast pentru majoritatea carierelor de lignit dintre Gilort și Motru, iar în al doilea rând furnizează materia primă unor balastiere deschise mai recent în zonă.

În zăcământ aceste depozite prezintă o textură mecanică torențială, lipsind cu desăvârșire stratificația și sortarea naturală.

1. Analiza mineralogo-petrografică a sorturilor.

Din punct de vedere granulometric, balastul exploatat este heterogen, fapt pentru care a necesitat ciuruirea acestuia pe sorturi. Depozitele aluviale exploatate în balastieră sunt date prin ciururi mecanice, obținându-se sorturile: 0 – 8 mm; 8 – 16 mm și 16 – 31 mm.

Primul sort de 0 – 8 mm cuprinde un material aleuritic (siltitic), psamitic (arenitic) și chiar psefitic (ruditic), când parțial este mai grosier.

Formele componentelor sunt și ele variabile și anume: R (rotunjite), SR (subrotunjite), SA (subangulare) și A (angulare-colțuroase).

Componentele sortului amintit sunt heterogene și microscopic, constau din fragmente rotunjite, subrotunjite și angulare de ortognaise, paragnaise, cuarțite, micașisturi și roci amfibolitice. La acestea se mai adaugă lamele fine de muscovit și sericit, granule fine de cuarț și feldspați, precum și sporadice fragmente de minerale grele.

Din punct de vedere structural, fragmentele de roci sunt granoblastice, în cazul ortognaiselor, glanolepidoblastice la paragnaise, cristaloblastice în cazul fragmentelor de cuarțite, lepidoblastice la micașisturi, granonematoblastice și nematoblastice la rocile amfibolitice (gnaise amfibolitice și amfibolite).

Textura ca și structura s-au putut determina numai pe componentele mai grosiere, cu ajutorul microscopului stereografic.

Astfel, textura la ortognaise este slab șistoasă (fig.2), la paragnaise și micașisturi este tipic șistoasă, în cazul cuarțitelor și amfibolitelor este neorientată (masiva), fig.3, iar la unele varietăți de roci amfibolitice poate fi slab rubanată și slab șistoasă.

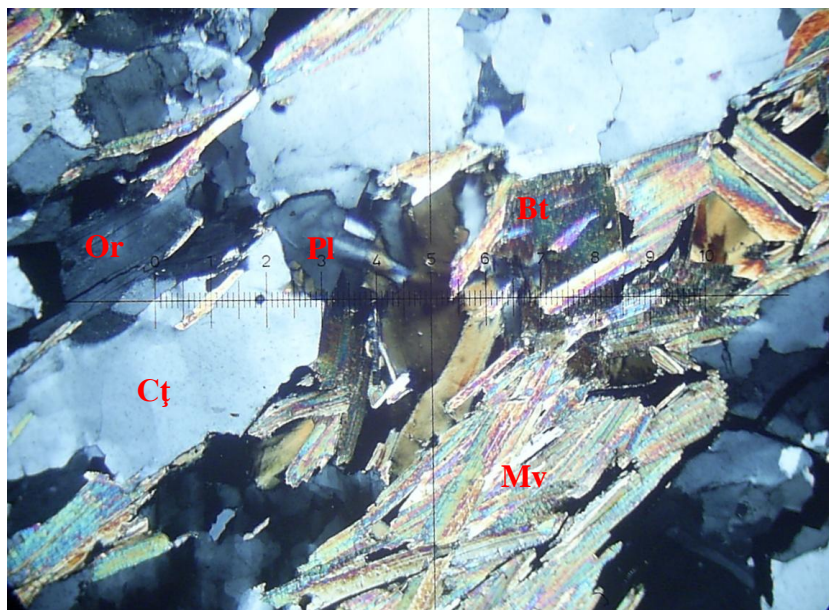


Fig.2 Textura slab șistoasă la ortognaise
*Ct = cuarț, Or = feldspat ortoclaz, Pl = feldspat plagioclaz,
Mv = muscovit, Bt = biotit, N+, 60 X*

Compoziția mineralogică a sortului 0 – 8 mm a fost stabilită la microscop pentru fiecare tip de rocă.

Astfel, ortognaisele sunt alcătuite din cuarț, feldspați ortoclași, și plagioclași, muscovit, biotit, zircon, apatit și sporadice minerale grele (fig.2); paragnaisele pe lângă cuarț au în procente mai ridicate mice (muscovit și biotit), la care se mai adaugă feldspați, granați și apatit.

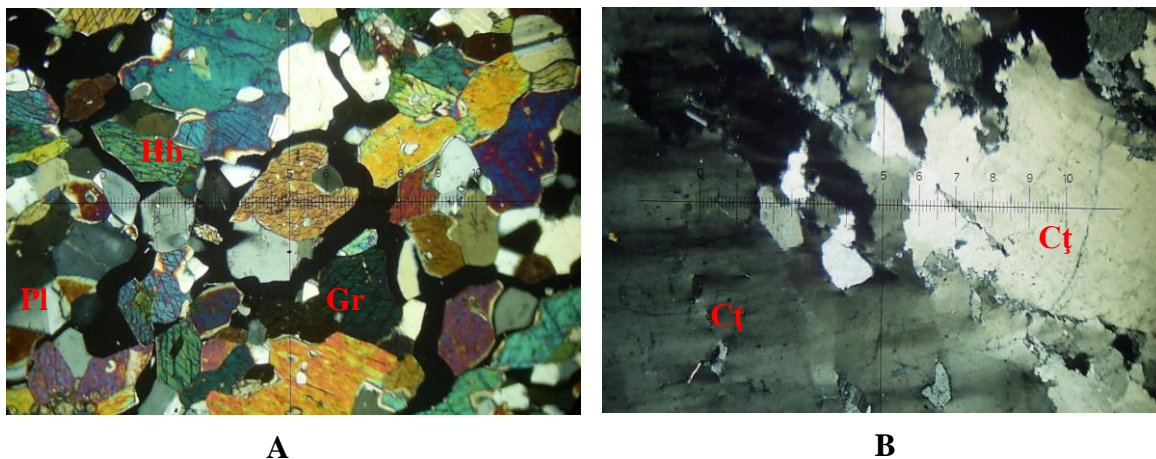


Fig. 2 Textura masivă neorientată la amfibolite (A) și la rocile cuarțite (B)
Hb = hornblendă, Pl = plagioclaz, Gr = granați, Ct = cuarț pentru cuarțite N+, 60X

Cuarțitele sunt în predominanță alcătuite din cuarț, dar la unele fragmente sunt observate rare paiete de muscovit și biotit cu un stadiu avansat de limonitizare.

Rocile amfibolitice conțin, în predominanță, hornblendă, care subordonat este însoțită de feldspați plagioclazi și biotit și în procente unitare de granați, titanit și minerale opace.

Caracteristicile mineralogo-petrografice, prezentate mai sus, sunt suficiente pentru a arăta că sortul de 0 – 8 mm este alcătuit dintr-un *nisip polimictic grosier*.

Sortul 8 – 16 mm, prelevat din aceeași balastieră deschisă în albia pâraului Băiașu este constituit dintr-un material psefitic (ruditic) în care se regăsesc componente, atât rotunjite (R), și subrotunjite (SR), cât și cele subangulare (SA) și angulare (A).

Componentele constau din aceleași tipuri de roci metamorfice, care s-au descris în cazul sortului 0 – 8 mm, cu mențiunea că în afară de cuarț, fragmentele minerale lipsesc. Sortul 8 – 16 mm din pâraul Băiașu este un *pietriș polimictic*.

Sortul 16 – 31 mm, extras din balastiera mai sus amintită, este o rocă ruditică grosieră, la care formele (R) rotunjite și (SR) subrotunjite sunt predominante.

În ceea ce privesc componentele, pe lângă rocile metamorfice întâlnite în sorturile mai sus descrise, se alătură fragmente de roci magmatice acide filoniene, de tipul pegmatitelor și aplitelor.

Compoziția mineralogică a pegmatitelor constă din feldspați ortoclazi și plagioclazi, cuarț, sporadice lamele de muscovit și ace de actinot, apatit, zircon, sericit, caolin, uneori pelicule de limonit.

Rocile aplitice au o compoziție mai simplă și anume: feldspați plagioclazi și ortoclazi, cuarț și apatit.

Granulometric caracteristicile structurale și petrografice, duc la denumirea acestui sort de *bolovăniș polimictic*.

2. Concluzii.

Balastiera Cornetu-Robești este localizată în depresiunea intercolinară Târgu-Jiu, adică în câmpia aluvionară a râului Jiu.

Această formă de relief cuprinde câteva terase alcătuite predominant din pietrișuri și bolovănișuri cu grosimi destul de mari. Acestea li se asociază și terasele în care pietrișurile fine, medii și grosiere sunt cele mai răspândite.

Analizele mineralogo-petrografice efectuate pe probele recoltate din balastiera Cornetu-Robești au scos în evidență predominarea următoarelor tipuri de roci: amfibolite, ortogneise și paragneise, cuarțite și roci granitoide. Cu totul subordonat acestora, au mai fost întâlnite pegmatite, aplitite și roci migmatizate.

Din punct de vedere granulometric și petrografic sorturile, amintite mai sus, constau în: nisip polimictic grosier (0 – 8 mm), pietriș polimictic (8 – 16 mm) și bolovăniș polimictic (16 – 31 mm).

Referitor la aria sursă se poate spune, că rocile amfibolitice și cele gnaisice extrase în balastierele șantierului Cornetu-Robești provin probabil din domeniul danubian existent în extremitatea sud-vestică a Carpaților Meridionali.

Bibliografie:

1. Giușcă D., Pavelescu L. (1955), *Contribuții la studiul masivelor granitice de Șușița și Tismana*. Stud.cerc.geol.Acad. R.P.R. București.
2. Rebrîșoreanu M., (2005), *Geologie aplicată*. Editura Risoprint, Cluj-Napoca.
3. Ungureanu N. (1963), *Petrologia rocilor endogene și sedimentogene*. Sect. de multipl. I.M.P., Petroșani.

INDUSTRIA EXTRACTIVĂ ROMÂNEASCĂ, EVOLUȚII ȘI PREMISE ALE ULTIMULUI DECENIU

Autori: Eugeniu CRECIUN¹, Nicolae DONCILA², Serghei LEAHU³, Szabolcs BARABAS⁴, Robert CIOCLU⁵

creciuneugeniu@gmail.com,

nicushor-doncila@mail.ru

yasea@mail.ru,

szbarabas@freemail.hu,

cioclurobert@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Grigore BUIA**⁶, Șef lucr.dr.ing. **Csaba R.LORINȚ**⁷

^{1,2,3,4,5} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Inginerie minieră, anul II*

^{6,7} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management, Ingineria Mediului și Geologie*

Rezumat: În lucrarea „Industria extractivă românească, evoluții și premise ale ultimului deceniu”, noi am încercat să arătăm evoluția industriei extractive din România din anii 2004-2014. Ne-am informat din datele statistice ale publicației anuale „World Mining Data”, unde sunt indicate cantitățile extrase de minerale din diferiți ani din România. Scopul lucrării este de a specifica declinul sau evoluția al unei dintre cele mai importante ramuri ale industriei mondiale și românești, cea extractivă. Ramura care aduce beneficii considerabile economiei naționale și internaționale. Confrom datelor din „World Mining Data”, România a suferit un declin, luând ca exemplu: România a ocupat în 2004 locul 31 la producția de Cu, iar în 2014 a căzut pe locul 47. Dacă va urma aceeași traiectorie, în următorul deceniu România va continua să scadă cu încă 10 poziții datorită unor factori politico-econimici.

Cuvinte cheie: *industria extractivă, minereu, cantitatea extrasă anuală, deceniu, România*

1. Introducere

România, cu teritoriul său ce ocupă o suprafață totală de 238 391 km², are o structură geologică foarte complexă, subsolul său conținând bogate și variate zăcăminte de substanțe minerale utile solide, ca de exemplu:

- ✓ combustibili minerali
- ✓ minereuri de metale prețioase
- ✓ minereuri de metale feroase, neferoase, rare și disperse
- ✓ substanțe minerale utile etc.

Zăcămintele de substanțe minerale utile solide din România sunt de dimensiuni mici sau cel mult medii, neântâlnindu-se zăcăminte de talie mare și foarte mare decât în cazul depozitelor de sare gemă. România dispune de rezerve geologice exploatabile care totalizează:

- ✓ 3 miliarde de tone de lignit și cărbune brun;
- ✓ 1 miliard de tone de huiță;
- ✓ 40 milioane tone de minereuri auro-argentifere;
- ✓ 90 milioane tone de minereuri polimetalfere;
- ✓ 900 milioane tone minereuri cuprifere;
- ✓ 4 miliarde tone sare.

De asemenea, în subsolul țării se găsesc suficiente și bogate zăcăminte de metale radioactive, metale rare, fier-mangan, bauxită și o mare diversitate de substanțe nemetalifere, precum și cantități inepuizabile de roci utile și ornamentale.

2. Declinul mineritului în România

În 1990, producția minieră a scăzut drastic pentru majoritatea exploatărilor metalifere. De la nivelul unui producător mediu (sau chiar mai mare, pentru unele minerale), România a renunțat să extragă aproape toate metalele pe care le exploata. Consecințele au fost simțite cel mai intens de zonele unde mineritul era principala sursă de locuri de muncă. În întregul sector minier lucrau înainte de 1990, în total, peste un milion de oameni. Dintre aceștia, 350 000 erau angajați direct, iar restul de 700 000 erau angajați indirect, ca urmare a activității miniere. Industria energetică dădea locuri de muncă pentru doar 65 000 de persoane, restul lucrând în mineritul neenergetic. Dintre cei angajați direct, 175 000 erau chiar mineri, restul de angajați ocupându-se de activități directe conexe-administrativ, inginerie, chimie, proiectare etc.

În România există 14 regiuni miniere, într-un total de 16 județe, unde un număr de 155 de localități depindeau la data încetării activităților miniere în proporție mai mare de 50% de veniturile asigurate din activitatea minieră desfășurată pe aria geografică a acestora.

Tabel 1. Cantitatea extrasă anuală a minereurilor în România, anii 2004-2014

Denumirea minereului	Anul	
	2004 [t]	2014 [t]
Fier	99 776	-
Mangan	16 617	4 880
Aluminiu	-	263 098
Bauxită	150 000	-
Cupru	15 639	7 680
Plumb	11 863	570
Zinc	16 318	3 120
Aur	3,3	0,5
Argint	19	18
Bentonita	18 161	18 583
Feldspat	60 636	7 570
Grafit	395	0
Caolin	22 337	30 638
Sare	2 398 607	2 058 292
Talc	9 725	0
Huilă	2 675 737	47 000
Lignit	30 410 351	23 556 300
Gips	-	815 586
Gaze natural [m³]	13 000	10 730
Petrol	5 500 000	3 903 000
Uraniu	100	91

3. Descrierea minereurilor

- ✓ **Fierul** (*Fe*), considerat coloana vertebrală a civilizației moderne, ca răspândire în scoarța terestră, Fe este al patrulea dintre elemente (după O, Si, Al) și al doilea dintre metale (după Al), cu un clarke de aproximativ 4,8%. Fierul formează peste 170 de minerale de genă diferită, mineralele sale industriale, puține la număr, fiind reprezentate de: magnetit (Fe_3O_4 - 72%), hematit (Fe_2O_3 - 70% , limonit ($Fe_2O_3 \cdot n H_2O$ – 48-63%), siderit (Fe_2CO_3 – 48%), ilmenit, chamosit, thuringit. Principalele zăcăminte de fier sunt de la Ocna de Fier, Căpușu Mic, Teliuc-Ghelar, Lueta. România în 2004 s-a plasat pe locul 37 din totalul țărilor producătoare.
- ✓ **Manganul** (*Mn*), al doilea metal important pentru feroaliaje, este mult mai puțin răspândit în natură, clarke-ul său fiind de 0,10% fiind de 50 de ori mai mic decât cel al fierului. Manganul formează peste 150 de minerale dintre care numai 30 sunt considerate industriale: piroluzitul, psilomelanul, manganitul, hausmanitul, rodocrozit, rodonitul. Principalul zăcămint de Mn este la Arșița. România în 2004 a fost pe locul 15, iar în 2014 s-a plasat pe locul 26 din totalul de țări producătoare.
- ✓ **Aluminiul** (*Al*), este un metal folosit pentru producerea unor piese metalice ușoare folosite în aeronautică. Aluminiul are Clarke-ul 7,45% și este foarte litofil. Pentru obținerea aluminiului se mai folosesc și alte minerale ca nefilin, leucit, caolinit, allunit, sillimanit, disten, staurolit, criolit. Principalele zăcăminte de aluminiu sunt din Apusenii de Nord (Pădurea Craiului) și din sud-vestul Munților Sebeșului (Ohaba-Ponor). România ocupa în 2004 locul 21 și în 2014 locul 25 din totalul țărilor producătoare de aluminiu.
- ✓ **Cuprul** (*Cu*), din producția mondială de Cu, cca. 50% se utilizează în electrotehnică pentru conductor și cabluri. Cuprul formează 160 de minerale, dintre care 25 sunt considerate minerale industriale (calcopirita, bornit, calcozina, covelina, cuprit, malahit, azurite, tenorit etc.). Clarke-ul este de 0,01% comparabil cu Cr. Principalele zăcăminte de cupru sunt de la Moldova Nouă, Băița Sprie, Roșia Poieni, Deva, Băița Bihor, Bălan-Leșu Ursului și Altîn Tepe. În 2004 pe locul 31 se clasează România ca țară producătoare de Cu și în 2014 ajunge pe locul 47.
- ✓ **Zincul** (*Zn*), folosit în industria constructoare de mașini, mai ales sub formă de aliaje (alama și bronz). Zn are clarke-ul 0,02%, este puternic calcofil, fiind răspândit în natură sub formă de sulfuri sau compuși asemănători. Mineralele industriale sunt: blenda (marmatit, cleofan), wurtzit, smithsonit, zincit etc. Principalele zăcăminte de Zn sunt de la Cavnic, Herja, Rușchița, Coranda Hondol, Valea Blaznei. România timp de un deceniu (2004-2014) coboară la producția de zinc de pe locul 30 la 48.
- ✓ **Plumbul** (*Pb*), folosit la construcția ecranelor absorbante de radiații penetrate, clarke-ul este 0,002%. Mineralele importante pentru plumb sunt: galena, ceruzitul, anglezitul, jamesonitul, semseit etc. Principalele zăcăminte de Pb sunt de la Herja, Rușchița, Coranda Hondol, Valea Blaznei. România la producerea de plumb se observă de asemenea o scădere de la locul 22 la 43.
- ✓ **Aurul** (*Au*), folosit cu prioritate ca obiect de teaurizare, îndeplinind funcția de echivalent general prin

care se exprimă valoarea tuturor bunurilor material. Folosirea lui în tehnică a crescut cantitativ, mai ales în ultimii 25 de ani, prin dezvoltarea explozivă a comunicațiilor și a sistemelor informaționale. Aurul se găsește în cantități mici în scoarța terestră, clarke-ul fiind de $5 \cdot 10^{-7}\%$. Sunt considerate ca minerale industriale pentru obținerea aurului, fiind: aur nativ, electrum, silvanit, petzit, calaverit, krennerit, nagyagit etc.. Principalele zăcăminte de Au sunt de la Șuior, Săcărâmb și Roșia Montană. Locul 46 în 2004 la producția de Au a ocupat România, iar în 2014 scade pe locul 80.

- ✓ **Argintul (Ag)**, fiind prea moale, se asociază cu cuprul și astfel este utilizat în bijuterie, producerea unor obiecte ornamentale etc., clarke-ul este de $1 \cdot 10^{-5}\%$, ca minerale industriale sunt folosite: argintul nativ, argentit, hessit, proustit, stefanit. Principalele zăcăminte de Ag sunt de la Șuior, Săcărâmb și Roșia Montană. Din 2004 până în 2014 România la producerea argintului scade cu 5 trepte, de la locul 32 la 37.
- ✓ **Bentonita (argilă bentonitică)**, provine din sedimentarea și alterarea cenușilor vulcanice în domeniul marin și se utilizează în prepararea fluidelor de foraj, rafinarea petrolului, ca plastifiant în modele ceramice și în industriile siderurgică, a cauciucului, textilă, farmaceutică, abrazivilor fini, alimentară. România a realizat la nivelul anului 2003 o producție de cca. 17 637 t, reprezentând cca. 0,17% din producția mondială, plasându-se astfel pe locul 25 din totalul de 45 de țări producătoare. Argilele bentonitice se cunosc în Banat (Tufari și Rugi), în bazinul Transilvaniei (Ocna Mureșului și Valea Chioarului), în bazinul Oaș (Orașul Nou), în județul Hunedoara (Gurasada) și în Prahova (Breaza). România scade cu 8 trepte din anii 2004 până în 2014 plasându-se de pe locul 25 pe locul 33.
- ✓ **Feldspații** sunt folosiți în industria ceramic la producerea porțelanurilor fine, faianței, a izolatoarelor electrice, emailurilor, sticlei opace etc.. Feldspații se exploatează alături de cuarț și muscovite din pegmatite. Localizarea feldspațiilor este la Lotru Voineasa (Pânza Getică), Voislova Bucova (Pânza Getică), Teregova, Armeniș etc.. La producția de feldspat România ocupa în 2004 locul 23 și în 2014 locul 44.
- ✓ **Grafitul** este întrebuințat pentru păturile de întreținere a furnalelor, ca moderator în reactoarele nucleare etc.. Localizarea grafitului în România este la Baia de Fier (județul Gorj), Polovragi (jud. Gorj), Arieș (jud. Bistrița-Năsăud), Nădrag (jud. Timiș), Dumbrava (jud. Cluj). România în 2004 ocupa locul 16 la producerea grafitului.
- ✓ **Caolinul (argilă caolinitică)**, sunt folosite la fabricarea porțelanului, faianței și a industriei hârtiei. În România se exploatează din Dobrogea (Macin, Medgidia, Mircea Vodă, Cuză Vodă, Gherghina), M-ții Harghita (Mădăraș, Băile Harghita, Sântimbru, Sânsimion) etc.. România timp de un deceniu scade cu 5 trepte de la locul 35.
- ✓ **Sarea gemă**, se numără printre primele cinci minerale ale industriei chimice, din ea obținându-se 10 000 de produse. În România se cunosc peste 270 de masive de sare, dintre care doar 7 sunt în exploatare. Localizarea masivelor de sare sunt la Slănic Prahova (zonă de molasă), Ocna Mureșului (jud. Alba), Praid (jud. Harghita), Târgu Ocna (jud. Băcău), Ocnele Mari (jud. Vâlcea), Cacica (jud. Suceava), Ocna Dejului (jud. Cluj). Producția în scădere de pe locul 17 (2004) la 23 (2014).
- ✓ **Talcul**, este întrebuințat la producerea cărămizilor refractare pentru căptușit furnale și cazane de aburi, producerea unor creuzete etc.. În România se cunosc concentrate de talc asociate cu șisturi cristaline pe versantul Nordic al Retezatului la Nucșoara-Marga și în Munții Poiana Rusca în calcare dolomitice la Cerișor-Lelese-Valea Lupului. În anul 2004, România ocupă locul 24 la producerea talcului.
- ✓ **Lignitul**, este cărbunele cu cea mai mare răspândire în România, prezintă o putere calorifică cuprinsă între 3 000 – 10 000 KJ/Kg. Localizarea a zăcămintelor de lignit este în Bazinul Caransebeș, Bazinul Lugojului la Sinersig etc.. România a rămas stabilă pe locul 12 în timp de un deceniu.
- ✓ **Huila**, este un cărbune humic superior de culoare neagră, cu luciul sticlos. Sunt utilizate în siderurgie pentru obținerea cocsului, drept combustibil în termocentrale și la obținerea hidrocarburilor sintetice prin hidrogenare. În România sunt cunoscute zăcăminte de huilă numai în Carpații Meridionali, în zonele: sinclinalul Reșița-Moldova Nouă și în Bazinul Petroșani, fiind împărțit în două zone, cea Vestică (Vulcan, Paroșeni, Lupeni și Uricani) și cea Estică (Lonea, Petrița și Livezeni).
- ✓ **Uraniul**, elementul cu numărul de ordine 92 în sistemul periodic, are greutatea atomică cea mai mare dintre elementele care intră în constituția scoarței terestre. Cea mai importantă proprietate a sa este radioactivitatea naturală (emiterea spontană de radiații α , β și γ). În zilele noastre principala sa utilizare este ca sursă energetică (1 kg de U dezvoltă o energie echivalentă cu arderea a 5.000 t cărbune convențional). Timp de ultimul deceniu uraniu scade treptat cu o poziție plasându-se de pe locul 15, pe locul 16. Exploatarea actuală fiind în zona cristalino-mezozoică a Carpaților Orientali între localitățile Crucea (Tulgheș), Coada Lacului.

4. Concluzii

În ultimii ani, mineritul românesc și-a continuat declinul. Toate părțile sectorului miner au fost atinse, dar situația cea mai dramatică s-a înregistrat în mineritul metalifer, unde numărul persoanelor angajate a scăzut drastic. România are sute de exploatare miniere închise, dar cu potențial exploatabil. În baza programului de închidere a minelor, stabilit potrivit deciziei din 2010, anul trecut a fost închisă mina Petrița, iar unitățile de la Paroșeni și Uricani își vor înceta activitatea de producție în 2017, urmând ca din 2018 să se treacă la ecologizarea perimetrelor, scriu jurnaliștii. La nivelul

structurii balanței energetice actuale, rezervele de cca. 94 mil. tone huiă ar satisface consumul pe cca. 60 de ani exclusiv din rezervele dovedite din perimetrele active la ora actuală.

Într-o perspectivă apropiată, se poate pune problema valorificării celorlalte rezerve de bilanț, în special în perimetrele închise și în curs de închidere prin metode alternative, cum ar fi combustia internă etc.

Redeschiderea minelor poate însemna zeci de mii de locuri de muncă directe și sute de mii de locuri de muncă în industriile conexe. Dacă în România ar fi repornite 30 de exploatări miniere de amploarea celei de la Roșia Montană, numărul locurilor de muncă generate ar trece de 100 000, iar impactul asupra economiei naționale ar fi enorm, chiar și doar prin prisma locurilor de muncă indirecte generate, fără să fie luate în calcul câștigurile directe. În momentul de față sunt în exploatare în afară de roci și materiale de construcție și cele ornamentale, zăcăminte de sare, de bentonită, feldspati, gips, lignit și huiă, uraniu. Dintre zăcămintele metalifere mai avem în exploatare doar cel de Cu de la Roșia Poieni și cel de Au și Ag de la Rovina-București (Certej) în Apusenii de Sud.

5. Bibliografie

1. Buia Grigore, Csaba Lorinț (2009), Geologie economică. Determinator pentru lucrări practice de laborator, Ed. Focus, Petroșani;
2. L. Weber, G. Zsak (2007), World-Minig-Data, vol. 22, editura Minerals Production, Vienna;
3. C. Reichl, M. Schatz, G. Zsak (2016), World-Minig-Data, vol. 31, Ed. Minerals Production 2, Vienna;
4. Buia Grigore, Csaba Lorinț, Monica Rădulescu, Radu Lupuleac. Considerații privind perspectivele economice ale zăcămintului de huiă din Valea Jiului;
5. Buia Grigore, Csaba Lorinț (2016), Zăcăminte de substanțe minerale utile solide. Lucrări practice de laborator. Ed. Universitas, Petroșani;
6. www.hotnews.ro, Mineritul în România, de la declin la renaștere;
7. www.antena3.ro, Mineritul în România, la un pas de dispariție.

SCURT REPERTOAR LITIC AL MATERIILOR PRIME MINERALE UTILIZATE DE COMUNITĂȚILE NEOLITICE TIMPURIU, MĂRTURII ALE PROTO-MINERITULUI DIN SUD-VESTUL TRANSILVANIEI

Autori: Robert CIOCLU¹, Serghei LEAHU²
cioclurobert@yahoo.com, yasea@mail.ru

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ³, Dr. arheolog Ioan Alexandru BĂRBAT⁴

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Inginerie minieră, anul II*

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

⁴ *Muzeul Civilizației Dacice și Romane, Deva*

Rezumat:

Resursele naturale ale unui areal geografic au început să fie exploatare în mod sistematic din momentul apariției primelor grupuri de populație în acea regiune. În timp, aceste activități au condus la specializarea anumitor comunități în exploatarea unor materii prime minerale și transmiterea acestora către alte comunități. Abordarea noastră ia în considerare primele preocupări cu privire la exploatarea resurselor minerale de către comunitățile Neoliticului timpuriu, în sud-vestul Transilvaniei. O activitate mai puțin comună este fabricarea de unelte de piatră șlefuită. Primele comunități agricole din zona menționată mai sus, de asemenea, cunoscute sub numele de populații Starčevo-Criș, au locuit această regiune în urmă cu opt milenii, și au început să exploateze treptat rocile locale pentru nevoile noului tip de economie neolitică, bazată pe agricultură și efectivele de animale. Astfel, după investigații recente sau unele determinări petrografice anterioare, conturăm o imagine mai clară privind dobândirea diferitelor tipuri de materii prime care au fost utilizate pentru producerea de instrumente specifice pentru comunitățile neolitice, cum ar fi: frecătoare, râșnițe, zdrobitoare/percutoare, topoare, dălți etc. După analizarea rezultatelor petrografice, putem concluziona că primele comunități neolitice din sud-vestul Transilvaniei exploatau diferite tipuri de roci, cel mai adesea gresii, cuarțite și andezite, majoritatea din sudul Munților Apuseni sau din nordul Munților Poiana Ruscă, altele provenind din albiilor râurilor Mureș, Sebeș, Orăștie, Strei și Cerna.

Cuvinte cheie: *proto-minerit, sud-vestul Transilvaniei, așezări Starčevo-Criș, resurse minerale locale, unelte de piatră, determinări mineralogo-petrografice*

1. Introducere

Așezarea primelor comunități neolitice în sud-vestul Transilvaniei (în regiunea cuprinsă între municipiile Sibiu și Deva) a implicat nu doar o bună cunoaștere a potențialului agricol al regiunii, dar și evaluarea resurselor minerale utile atât de necesare comunităților neolitice în producerea uneltelor obținute prin cioplire sau șlefuire. Dacă pentru obiectele confecționate din piatră cioplită citările în literatura arheologică de la noi sunt sensibil mai numeroase, în schimb, pentru uneltele din piatră șlefuită, datele referitoare la materia primă sunt aproape necunoscute, mai ales cele privind sursele locale. Pornind de la dovezi arheologice și geologice de care dispunem în momentul de față, putem afirma că anumite categorii de materii prime locale utilizate de primele grupuri de populație neolitică (Starčevo-Criș) din zona de sud-vest a Transilvaniei pot fi localizate, unele fiind în directă legătură cu procesele geologice ale unei regiuni în decursul timpului.

2. Contextul arheologic

Uneltele din piatră șlefuită sunt întâlnite frecvent în Bazinul Mureșului Mijlociu, dar numărul pieselor publicate este unul restrâns. Din punct de vedere al categoriilor de unelte șlefuite sau cu urme de șlefuire, avem următoarele tipuri: cu tăiș (topoare și variante ale acestora), zdrobitoare/percutoare, frecătoare, râșnițe sau alte suporturi utilizate pentru activități diverse, unde am inclus netezitoare/lustruitoarele pentru ceramică, piatră, os etc. Adeseori, doar topoarele au beneficiat de o atenție mai sporită în decursul timpului, acordându-se mult mai puțin atenție și restului de artefacte, iar această afirmație poate fi verificată printr-o simplă parcurgere a literaturii arheologice asupra neoliticului timpuriu publicată în decursul timpului la noi în țară, după cum ne indică și topoarele descoperite la Ocna Sibiului-Triguri (Paul, 1989; Paul, 1995; Ciută, 2005), Șeșu-La Cărarea Morii (Ciuță, 1997; Ciută, 2000; Ciută, 2005; Ciută, 2009), Călanul Nou-La Podină (Ciuță, Andrei, 1999), Hațeg-Câmpul Mare (Roman, Diaconescu, 2002), Tărtăria-Gura Luncii (Lazarovici et al., 2011) și mai nou la Cristian I (Luca, 2015; Nițu et al., 2015). Pe de altă parte, informația legată de geologia materiilor prime este și mai puțin cunoscută pentru sud-vestul Transilvaniei, problemele privitoare la geoarheologia uneltelor șlefuite au cunoscut câteva abordări recente (Lorinț, Bărbat, 2012; Lorinț, Bărbat, 2013; Lorinț, Bărbat, 2014; Lorinț, Bărbat, 2015), unde cu ajutorul determinărilor petrografice a peste 30 de probe de materiale din diverse situri arheologice s-a reușit reconstituirea, cu toate că este încă parțială, a unor posibile puncte de exploatare a materiilor prime în neoliticul timpuriu de către comunitățile complexului cultural Starčevo-Criș.

3. Descoperiri arheologice recente

Demersurile geoarheologice recente au oferit posibilitatea determinării unor surse de materie primă, unele dintre ele cum sunt andezitele, fiind necunoscute până la această dată (Lorinț, Bărbat, 2014; Lorinț, Bărbat, 2015). Pentru a putea verifica caracterul local al andezitelor sau al altor categorii de roci, cum sunt cuarțitele, gresiile și șisturile, au fost efectuate determinări petrografice, din câteva unelte din piatră fiind prelevate bucăți de rocă, care, ulterior, au fost completate prin analize chimice. La aceste contribuții au fost adăugate informațiile cu caracter geoarheologic din bibliografie, ajungându-se la conturarea unei imagini a principalelor resurse minerale utile disponibile primelor comunități agricole din sud-vestul Transilvaniei.

Tabelul 1. *Principalele materii prime minerale descoperite în siturile Neoliticului timpuriu din sud-vestul Transilvaniei utilizate în confecționarea uneltelor de piatră șlefuită*

Materia primă	Unealta	Situl arheologic	Numărul artefactelor	Total
Andezit	Râșnițe	Șoimuș-Teleghi	5	7
	Frecător		1	
	Aschie/rest de prelucrare		1	
Gresie	Râșniță	Șoimuș-Teleghi	2	9
		Șeușa-La Cărarea Morii	4	
	Topor	Subcetate-Halta Covragiu	1	
		Șeușa-La Cărarea Morii	1	
	Netezitor/lustruitor	Hațeg-Câmpul Mare	1	
Cuarțit	Percutor	Șoimuș-Teleghi	2	5
		Orăștie-Fares	1	
		Cerișor-Peștera Cauce	1	
		Cristian I	1	
Șist	Topor	Orăștie-Dealul Pemilor X ₈	4	4
Silex	Percutor/Frecător	Cristian I	4	4
Gnais	Zdrobitor/ Percutor	Șoimuș-Teleghi	1	2
		Râpaș-Fermă/Grivoni	1	
Jasp	Zdrobitor/ Percutor	Șoimuș-Teleghi	1	2
		Cristian I	1	
Argilite/Silicolite	Percutor/Frecător	Cristian	2	2
Diabaz	Frecător	Șoimuș-Teleghi	1	1
Tuf riolitic	Topor	Călanul Nou-La Podină	1	1
Calcar	Topor	Șeușa-La Cărarea Morii	1	1
Cremene locală	Percutor/Frecător	Cristian I	1	1
Nedeterminat (I) „Piatră de râu”	Zdrobitor/ Percutor	Călanul Nou-La Podină	1	1
Nedeterminat (II) „rocă vulcanică/dură”	Zdrobitor/ Percutor	Șeușa-La Cărarea Morii	4	14
			1	
	Daltă	Hațeg-Câmpul Mare	1	
	Percutor/Frecător	Cristian I	1	
	Topor	Ocna Sibiului-Triguri	7	
Nedeterminat (III)	Topor	Cristian I	1	7
	Frecător	Ghirbom-La Ghezuini	1	
	Zdrobitor/ Percutor	Cristian I	2	
		Geoagiu de Sus-La Craia	1	
		Tărtăria-Gura Luncii	1	
	Zdrobitor/ Frecător	Cristian I	1	

În urma repertorierii uneltelor din piatră șlefuită confecționate din roci locale, putem avansa câteva variante de lucru privind exploatarea unor anumite categorii de materii prime. Tot aici am adăuga faptul că nu puține din rocile utile comunităților neolitice se aflau la distanțe apropiate de zona în care se afla o așezare, fapt care ne arată că grupurile de populație aveau obiceiul să cunoască resursele minerale dintr-un anumit areal, probabil întemeierea unor așezări fiind în directă legătură cu prezența materiilor prime. Pentru a avea o imagine cât mai obiectivă a surselor de materie primă, o să prezentăm rocile locale în funcție de ponderea lor în inventarul litic al siturilor Starčevo-Criș din sud-vestul Transilvaniei, urmând ca pe viitor, în funcție de noile cercetări geoarheologice, anumite informații prezentate în rândurile următoare să cunoască modificări/adăugiri, în funcție de evoluția cercetărilor în acest domeniu de interferență între geologie și arheologie (Tabelul 1).

Gresiile sunt cele mai comune materii prime întâlnite în inventarul litic al așezărilor neolitice timpurii, acestea fiind utilizate în diferite scopuri, din astfel de piese litice fiind confecționate râșnițe, frecătoare sau netezitoare/lustruitoare. În așezarea neolitică timpurie de la Șoimuș-*Teleghi* au fost descoperite piese arheologice cum sunt râșnițele amenajate din gresiile prezente în depozitele de terasă pe care era amplasat situl, o parte dintre ele fiind și astăzi vizibile la suprafață, vârsta lor aparținând Cretacului Superior (Lorinț, Bărbat 2015; Bărbat 2015). Din zona orașului Hațeg amintim prezența gresiilor în confecționarea unor unelte șlefuite, după cum ne indică descoperirile efectuate la Subcetate-*Halta Covragiu* (Lorinț, Bărbat, 2013) și Hațeg-*Câmpul Mare* (Roman, Diaconescu, 2002). În cazul piesei arheologice de la Subcetate-*Halta Covragiu*, care corespundea unui topor masiv din piatră șlefuită, observațiile întreprinse asupra secțiunilor subțiri au condus la concluzia că reprezintă o gresie silicioasă. În privința originii materiilor prime, pentru ambele piese amintite din zona Hațegului, presupunem colectarea unor bucăți de rocă din albiile râurilor Strei și Galbena, asta dacă nu cumva toporul din piatră de la Subcetate-*Halta Covragiu* a ajuns în cadrul așezării neolitice pe calea schimburilor cu comunități aflate în alte regiuni geografice, cum erau cele din zona Banatului. O variantă a gresiilor cum sunt cele microconglomeratice sau nisipoase, posibil colectate din albia râurilor din apropiere, au fost identificate în timpul cercetărilor arheologice de la Șoimuș-*Teleghi* (Lorinț, Bărbat, 2015) și Șeușa-*La Cărarea Morii* (Ciută, 2000, Ciută, 2005, Ciută, 2009).

Cuarțitele reprezintă o materie primă foarte ușor de găsit și mai ales frecventă în albiile râurilor din zona studiată (Mureș, Sebeș, Orăștie, Strei, Cerna), de unde și preferința primelor comunități neolitice pentru procurarea galeților de cuarțit potriviți pentru utilizarea lor asemenea unor percutoare/zdrobitoare, cum este spre exemplu folosirea lor în măcinarea grâului. Adeseori astfel de piese au fost întâlnite în descoperirile arheologice aparținând neoliticului timpuriu de la Șoimuș-*Teleghi* (Lorinț, Bărbat, 2012; Lorinț, Bărbat, 2015), Cerișor-*Peștera Cauce* (Luca et al., 2004), din zona Orăștiei (Lorinț, Bărbat, 2012), sau mai recente de la Cristian I (Nițu et al., 2015, Luca, 2015). Din păcate, este foarte dificilă stabilirea sursei de materie primă pentru fiecare așezare în parte, cunoscând faptul că cuarțitele asemenea gresiilor au o mare răspândire, motiv pentru care opinăm că astfel de roci (cuarțitele) erau procurate de pe văile râurilor apropiate de așezările neolitice.

Andezitele în sud-vestul Transilvaniei sunt cunoscute datorită cercetărilor geoarheologice asupra artefactelor din piatră cioplită și șlefuită descoperite în așezarea neolitică timpurie de la Șoimuș-*Teleghi*. Din determinările mineralogice ale utilajului litic șlefuit a reieșit faptul că andezitele prezintă particularități similare cu cele existente în partea de nord a Munților Poiana Ruscă în vecinătatea municipiului Deva, una dintre posibilele surse fiind *Dealul Cetății* aflat la 2 km sud de situl de la Șoimuș-*Teleghi* (Lorinț, Bărbat, 2014; Lorinț, Bărbat, 2015; Bărbat 2015).

Șisturile au fost întrebuițate ca materie primă pentru confecționarea unor topoare din așezarea neolitică timpurie de la Orăștie-*Dealul Pemilor X₈*. Din analizele petrografice întreprinse asupra a patru topoare fragmentare a rezultat faptul că șisturile cuarțo-feldspatice (cu biotit) și cele amfibolice (cu tremolit și actinot) au fost căutate pentru realizarea topoarelor. Legat de materia primă, ar putea fi luată în calcul apartenența locală a rocilor, de pe valea râului Orăștie, dar în același timp nu trebuie exclusă proveniența din zona Carpaților Meridionali sau Occidentali, desigur, având ca ipoteză de lucru și posibilitatea importului unor astfel de piese finite de la comunități neolitice învecinate sau mai îndepărtate (Lorinț, Bărbat 2013).

Gnaisele apar în cadrul așezărilor neolitice doar sub forma unor galeți de formă ovoidală cu urme de utilizare la capete sau pe fețele rocii, fiind asemenea cuarțitelor procurate de cele mai multe ori din albiile râurilor, astfel în cazul siturilor de la Șoimuș-*Teleghi* și Râpaș-*Fermă/Grivoni*, putem presupune ocurența unei astfel de materii prime din albia râului Mureș, curs de apă ușor de abordat de comunitățile neolitice din punctele menționate, dată fiind proximitatea față de sursa de materie primă (Lorinț, Bărbat, 2012, Lorinț, Bărbat 2015).

Jaspul este și el întâlnit în confecționarea utilajului litic cu urme de șlefuire, adeseori astfel de artefacte fiind reprezentate de percutoare sau zdrobitoare, prezența lui a fost remarcată în cadrul așezării neolitice timpurii de la Șoimuș-*Teleghi*. Materia primă putea ajunge în cadrul așezării prin procurarea galeților de jasp din apele râului Mureș sau de pe afluenții din apropiere cum sunt valea Boholtului, Certejului și Căianului, alte surse cunoscute pentru ocurența la suprafață a unor astfel de roci putând fi localizate în partea de sud a Munților Apuseni sau de nord a Munților Poiana Ruscă.

Diabazul ca materie primă este atestat arheologic într-unul din cele mai timpurii complexe de la Șoimuș-*Teleghi*, respectiv în locuința adâncită C18a, dintr-o astfel de rocă fiind confecționat un frecător (Lorinț, Bărbat, 2015). Privitor la sursa materiei prime, credem că este tot una locală, fiind mai degrabă tributară părții de sud a Munților Apuseni.

Alte categorii de roci, posibil locale, dar care au beneficiat doar de determinări macroscopice, pot fi enumerate astfel: calcare, argile silicioase, grandiorite și tufuri vulcanice riolitice (Ciută, Andrei, 1999; Ciută, 2000; Roman, Diaconescu, 2002; Ciută, 2005; Ciută, 2009).

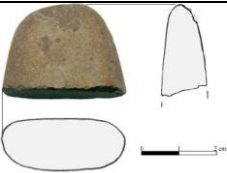
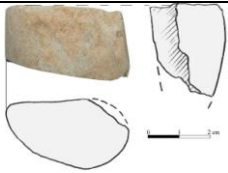
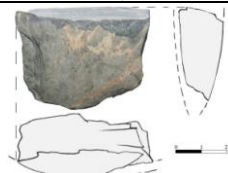


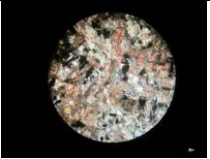

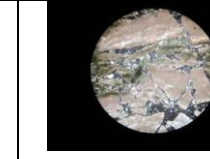


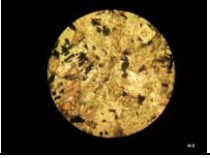

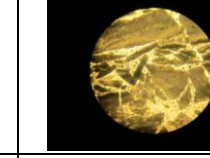
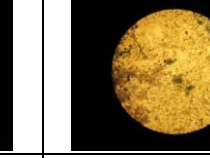
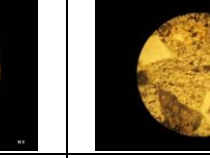
Tabelul 2. Fragmente de zdrobitoare/percutoare (1-2), frecător (3) și râșnițe (4-5) descoperite la Șoimuș-Teleghi; Vedere macroscopică și microscopică – X40 ordin de mărime (1-5)/lumină polarizată cu nicoli în cruce și paraleli (N +/N II)

1	2	3	4	5
Cuarțit alb-gălbui	Gnais roz-albicios	Diabaz gri închis	Gresie microconglomeratică	Gresie
1a (N +)	2a(N +)	3a(N +)	4a(N +)	5a(N +)
1b (N II)	2b(N II)	3b(N II)	4b(N II)	5b(N II)



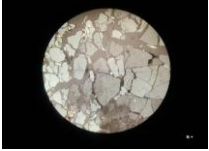
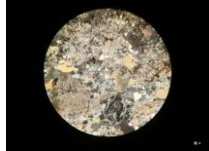
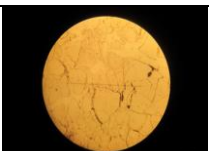

Tabelul 3. Fragmente de râșnițe (1, 3, 5), frecător (4) și așchie/rest de prelucrare (2) descoperite la Șoimuș – Teleghi; Vedere macroscopică și microscopic-X40 ordin de mărime (1-5)/lumină polarizată cu nicoli în cruce și paraleli (N+/NII)

1	2	3	4	5
Andezite în tonuri de gri				
1a (N +)	2a(N +)	3a(N +)	4a(N +)	5a(N +)
1b (N II)	2b(N II)	3b(N II)	4b(N II)	5b(N II)

Tabel 4. Fragmente de topoare (1-5), descoperite la Orăștie-Dealul Pemilor (1-4) și Subcetate-Halta/Canton Covragiu (5); Vedere macroscopică și microscopică – X40 ordin de mărire (1-5)/lumină polarizată cu nicoli în cruce și paraleli (N +/N II)

1	2	3	4	5
Șist cuarțo-feldspatic	Șist cuarțo-feldspatic cu biotit	Șist amfibolic cu tremolit și actinot	Șist cuarțo-feldspatic	Gresie silicioasă
				
				
1a (N +)	2a(N +)	3a(N +)	4a(N +)	5a(N +)
				
1b (N II)	2b(N II)	3b(N II)	4b(N II)	5b(N II)

Tabel 5. Fragmente de zdrobitoare/percutoare, descoperite la: Orăștie-Fares (1); Râpaș-Grivoni/Fermă (2); Șoimuș-Pe Teleci/Teleghi (3, 4); Vedere macroscopică și microscopică – X40 ordin de mărire (1-5)/lumină polarizată cu nicoli în cruce și paraleli (N +/N II)

1	2
Cuarțit	Gnais/ortognais
	
	
1a (N +)	2a(N +)
	
1b (N II)	2b(N II)

4. Concluzii

Deși aflate încă la început, studiile geoarheologice recente întreprinse asupra utilajului litic șlefuit din așezările neolitice timpurii din sud-vestul Transilvaniei, ne indică preferința comunităților Starčevo-Criș pentru rocile locale, gresiile și cuarțitele fiind cel mai des întâlnite materii prime. Totodată, andezitele, șisturile, gnaisurile și jaspurile ar

ocupa poziția a doua din punct de vedere al interesului pentru această grupă de roci utile și acestea aflându-se la îndemâna grupurilor de populație neolitică din zona studiată. O rocă vulcanică mai puțin documentată este diabazul, prezența lui indicând, probabil, o eventuală sursă de materie primă aflată la o distanță mult mai mare, de unde și raritatea rocii în inventarul litic al siturilor neolitice timpurii din sud-vestul Transilvaniei.

Deși încă puțin cunoscute, materiile prime utilizate de comunitățile neolitice timpurii din sud-vestul Transilvaniei, încep, treptat, să fie recunoscute și prin aceste studii de geoarheologie. Din păcate, materialele litice publicate până în prezent pentru arealul geografic menționat sunt încă restrânse din punct de vedere numeric, fapt care lasă în continuare deschisă problema utilizării rocilor locale în producția uneltelor șlefuite, dar mai ales a zonelor de aprovizionare cu astfel de materii prime.

5. Bibliografie

1. Ciută 2009, M.M., 2009. Cercetări arheologice la Șeușa-„La Cărarea Morii”, I, Locuirile preistorice. Bibliotheca Brukenthal, XLIII, Alba Iulia;
2. Ciută, M., 1997. Noi descoperiri aparținând neoliticului timpuriu în Șeușa-„La Cărarea Morii” (com. Ciugud, jud. Alba). Anuarul Institutului de Cercetări Socio-Umane, IV, 7-34;
3. Ciută, M., 2000. Contribuții la cunoașterea celui mai vechi orizont al neoliticului timpuriu din România: Cultura Precriș. Apulum. Acta Musei Apulensis, XXXVII/1, 51-101 ;
4. Ciută, M., Andrei, Ș., 1999. Considerații asupra unor materiale arheologice inedite, descoperite la Călanul Nou-„La Podină” (jud. Hunedoara). Apulum. Acta Musei Apulensis, XXXVI, 35-53 ;
5. Ciută, M.M., 2005. Începuturile neoliticului timpuriu în spațiul intracarpatic transilvănean. Bibliotheca Universitatis Apulensis, XII, Alba Iulia;
6. Dărămuș, C., Cioancă, C., 2000. O așezare Starčevo-Criș inedită la Geoagiu de Sus. Buletinul Cercurilor Științifice Studentești, 6, 11-19;
7. Lazarovici, G., Lazarovici, C.M., Merlini, M., 2011. Tărtăria and the sacred tablets, Cluj-Napoca;
8. Lorinț, C., Bărbat, I.A., 2012. Geoarchaeological study of some Neolithic tools of polished stone recently discovered in South-West of Transylvania. Annals of the University of Petroșani, Mining Engineering, 13, 241-251;
9. Lorinț, C., Bărbat, I.A., 2013. Geoarchaeology as multidisciplinary approach in civil and mining engineering- Case study of some Early Neolithic stone axes (Hunedoara County). Revista Minelor, 19/3, 25-31;
10. Lorinț, C., Bărbat, I.A., 2014. Andesites – A raw material used for manufacturing the millstones in the Early Neolithic from Hunedoara County, Romania. Preliminary results. SGEM. International Multidisciplinary Scientific GeoConference. Conference Proceedings, 11-18;
11. Lorinț, C., Bărbat, I.A., 2015. The petrographic and geochemical analysis results of ground stone tools discovered in the Early Neolithic settlement from Șoimuș (Hunedoara County, Romania). SGEM. International Multidisciplinary Scientific GeoConference. Conference Proceedings, 477-484;
12. Luca, S.A., 2015. Living with the Gods. Suceava;
13. Luca, S.A., Roman, C., Diaconescu, D., 2004. Cercetări arheologice în peștera Cauce, I. Bibliotheca Septemcastrensis, IV, Sibiu;
14. Nițu, E.C., Mărcuți, F., Luca, S.A., 2015. Technno-typological and functional considerations concerning the chipped stones materials from Cristian I settlement (Early Neolithic – Starčevo-Criș I). Acta Terrae Septemcastrensis, XIV, 7-27;
15. Paul, I., 1989. Unele probleme ale neoliticului timpuriu din zona carpato-danubiană. Studii și Cercetări de Istorie Veche și Arheologie, 40/1, 3-27;
16. Paul, I., 1995. Vorgeschichtliche Untersuchungen in Sibenburg, Bibliotheca Universitatis Apulensis, I, Alba Iulia;
17. Roman, C., Diaconescu, D., 2002. Noi descoperiri neolitice și eneolitice pe teritoriul județului Hunedoara, Corviniana. Acta Musei Corvinensis, VII, 7-29;

CARACTERIZAREA TEXTURALĂ ȘI MINERALOGICĂ A NISIPURILOR SARMAȚIENE DIN SINCLINALUL RUȘAVĂȚ

Autori: Alexandru ANGHEL¹ ; Ioana STĂNCIULESCU²
ioanabiki@gmail.com

Coordonator: Lector Dr. Ing. Izabela MARIS³

¹ Universitatea Bucuresti, Facultatea de Geologie si Geofizica, specializarea: geologie, anul III

² Universitatea Bucuresti, Facultatea de Geologie si Geofizica, specializarea: geologie, anul I

³ Universitatea Bucuresti, Facultatea de Geologie si Geofizica, Departamentul de mineralogie

Rezumat

Lucrarea de față reprezintă un studiu complex al depozitelor sedimentare siliciclastice de vârstă miocenă, aflate pe Valea Rușavățului, în județul Buzău.

Sedimentele siliciclastice descrise în această zonă sunt de tipul nisipurilor și gresiilor intercalate cu siltite și argile. În acest sens au fost analizate granulometric, morfometric, morfoscopic și mineralogic 9 probe constituite din sedimente arenitice.

Cuvinte Cheie: granulometrie, morfometrie, morfoscopie, Rusavăț, urme de impact

1. Introducere

Descrierea zonei/obiectivului studiat

Perimetrul de studiu se situează în zona mio-pliocenă a Carpaților de curbură, în sinclinalul Rușavăț, fiind invadat în trecut de apele Paratethysului Estic, o mare de tip epicontinental, relict al Oceanului Tethys (Fig.1).



Fig.1. Domeniul Paratethysului, după Jipa, 2006

Sedimentele siliciclastice descrise sunt de tipul nisipurilor și gresiilor intercalate cu siltite și argile. Pe alocuri au fost separate depozite conglomeratice, care conțin elemente grezoase. Stratele argiloase și cele siltice au culoare cenușiu - negricioasă, cu un conținut bogat de materie organică și structuri sedimentare plan - laminare (Fig.2). Stratele grezoase sunt subțiri, de culoare cenușiu - gălbuie, unele foarte bine cimentate, având structuri de tipul stratificațiilor plan - paralele și stratificații oblice (Fig.3).



Fig. 2. Intercalații de gresii cu argile negricioase

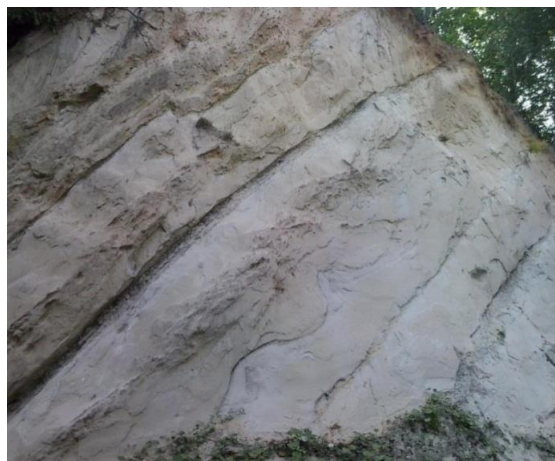


Fig. 3. Stratificații plan-paralele și tasări diferențiate (load cast)

2. Scop

Scopul lucrării este acela de a determina ambianța sedimentară în care s-au depus nisipurile sarmațiene din sinclinalul Rușavăț, cu alte cuvinte identificarea modului de transport al sedimentelor.

3. Materiale și metode de cercetare

Analiza granulometrică s-a efectuat pe un număr de 9 probe de sediment, cu ajutorul granulometrului laser Horiba LA 950. Probele au fost pregătite prin tratare chimică cu apă oxigenată (pentru îndepărtarea materiei organice) și cu soluții de acizi (pentru îndepărtarea carbonaților). Interpretarea statistică s-a efectuat cu ajutorul programului GRADISTAT, versiunea 8.

Analiza morfologică s-a efectuat cu ajutorul lupei binoculare iar analiza morfoscopica cu ajutorul microscopiei electronice.

Analizele mineralogice au fost realizate pe probele de sediment prin difracție de raze X. S-a utilizat aparatul PANalytical, aflat în dotarea laboratorului de sedimentologie din Departamentul de Mineralogie. Parametrii de lucru utilizați au fost următorii: intervalul de scanare = $2 - 80^{\circ} 2\theta$; pasul de scanare = $0,01^{\circ} 2\theta$; timpul de scanare = 30 secunde/pas. Metoda de investigație mineralogică prin difracție de raze X urmărește: analiza calitativă a mineralelor prin compararea spectrelor de difracție și determinarea semicantitativă a mineralelor prezente în probele cercetate. Probele au fost mojarate și apoi analizate.

4. Rezultate și discuții

Analiza granulometrică a probelor a pus în evidență mediane cu valori cuprinse între 5,684 și 7,429 unități Φ , corespunzătoare claselor granulometrice: arenit foarte fin, silt grosier, silt mediu, silt fin și silt foarte fin. Distribuțiile granulometrice au caracter unimodal și subordonat bimodal. Conform statisticilor calculate sortarea materialului sedimentar este slabă, uneori moderată, iar proiecția în diagrama ternară a lui Folk (1954), încadrează sedimentele analizate în clasa texturală nisip fin - silt nisipos.

S-au evidențiat granule cu forme cilindrice, sferoidale și lamelare. În majoritatea probelor, conturul este angular – subangular (Fig. 5 și 6), cu câteva excepții în care se evidențiază granule bine rotunjite (Fig. 7 B). Pe suprafața granulelor rotunjite se observă urme de impact precum și pelicule de oxizi și hidroxizi de fier, dovezi ale proceselor de transport într-un mediu eolian (Fig. 7 A).

Mineralele identificate în cadrul granulelor analizate sunt următoarele: cuarț, cu un procent de 88%, feldspat (14%), miche (6%), minerale grele de tipul turmalinei (1%) și alte minerale cum ar fi calcitul și amfibolitul (1%).

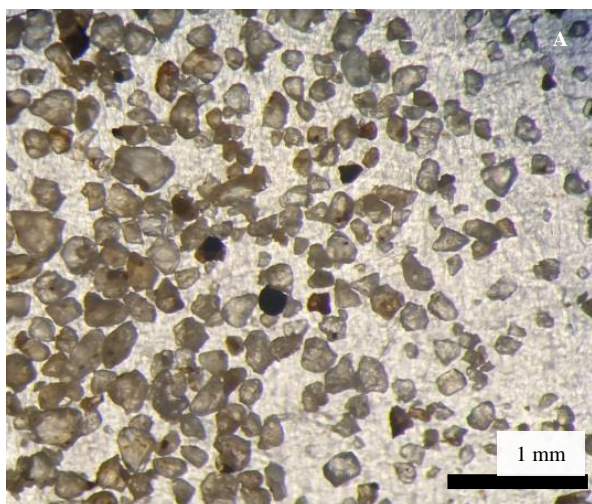


Fig.4. A. Particule arenitice medii și fine, cu contur angular și subangular

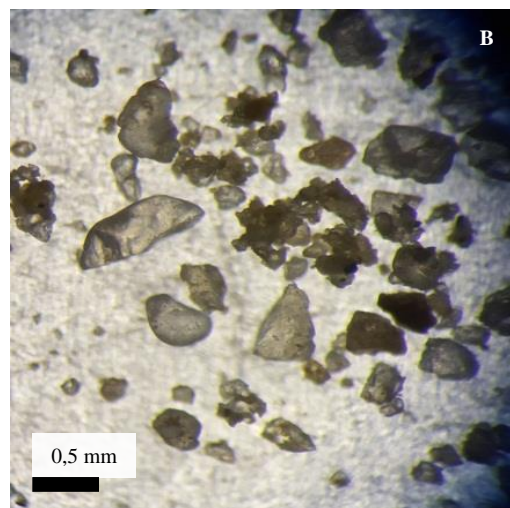


Fig. 4. B. Particulă rotunjită cu cratere de impact

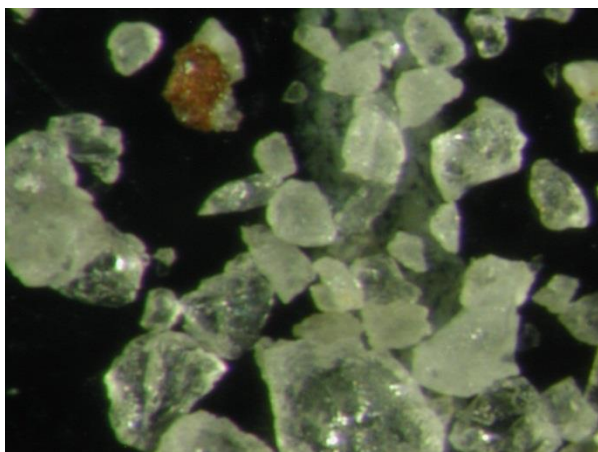


Fig. 5. Granule cu contur angular



Fig. 6. Granule cu contur subangural

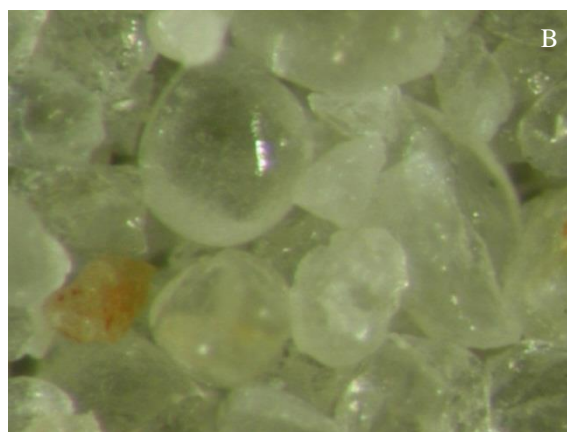


Fig. 7. (A, B) Granule rotunjite și foarte rotunjite

Concluzii

În concluzie, distribuția granulometrică a materialului analizat se înscrie în clasele granulometrice arenit fin și foarte fin. Sortarea materialului sedimentar este slabă spre moderată. Formele granulelor analizate sunt izometrice, cilindrice și lamelare, cu contururi angular, subangular, subrotunjit, rotunjit, foarte rotunjit. Mineralele prezente sunt: cuarț, feldspați, carbonați, biotit și muscovit, alături de litoclaste de tip metamorfic.

Sedimentele cercetate corespund claselor granulometrice nisip fin - silt nisipos, având forme cilindrice, sferoidale și lamelare, cu contur angular, subangular și rotunjit.

Granulele rotunjite explică un transport de lungă durată posibil într-un sistem de depozitional eolian, pe când cele angulare și subangulare denotă un transport de scurtă durată,

Bibliografie

1. Anastasiu N., Jipa D., 2000. Texturi și structuri sedimentare, Editura Universitatea din București, p. 12 – 62;
2. Pană., 1966. Studiul depozitelor pliocene din regiunea cuprinsă între Valea Buzăului și Valea Bălăneasa. Institutul. Geologic, București 1966, p. 13 – 27.

ANALIZA SEDIMENTOLOGICĂ A DEPOZITELOR DE VÂRSTĂ SARMAȚIAN DIN ZONA VIDELE

Geanina Elena LUNGU¹, Anton Maximilian STĂNCIULESCU²
lungu.geanina94@yahoo.com, max_mrx9510@yahoo.com

Coordonator științific: Lector dr. ing. Izabela MARIȘ³

¹ Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, specializarea Geologie, anul III

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

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

Rezumat

Studiul de față reprezintă o analiză sedimentologică efectuată asupra depozitelor de vârstă Sarmațian din structura Videle, structură ce aparține sectorului central - vestic al Platformei Moesice. Pentru a realiza această lucrare au fost analizate cinci carote mecanice care au fost prelevate în vederea explorării potențialului de hidrocarburi. S-a efectuat un carotaj continuu, în care lungimea celor cinci carote însumează aproximativ 60 de metri, interceptându-se depozite cu litologii și structuri diferite.

Cuvinte cheie: Platforma Moesică, Videle, sistem petrolifer, facies

1. Introducere

Depozitele studiate sunt localizate în arealul Videle, județul Teleorman. Din punct de vedere geologic zona Videle se găsește în Platforma Moesică. Unitatea este delimitată în Nord de Orogenul Carpatic prin falia pericarpatică. Platforma Moesică se subduce spre nord sub Orogenul Carpatic. În acest sector falia Pericarpatică este mascată la suprafață de depozitele neogen-cuaternare. În Nord – Est și Est platforma este delimitată de Orogenul Nord-Dobrogean prin falia Peceneaga – Camena. În partea estică, unitatea se prelungește în zona de șelf a Mării Negre. În Sud delimitarea față de orogenul Balcanic se face prin Falia Prebalcanică, iar în Vest este delimitată prin Falia Timokului.

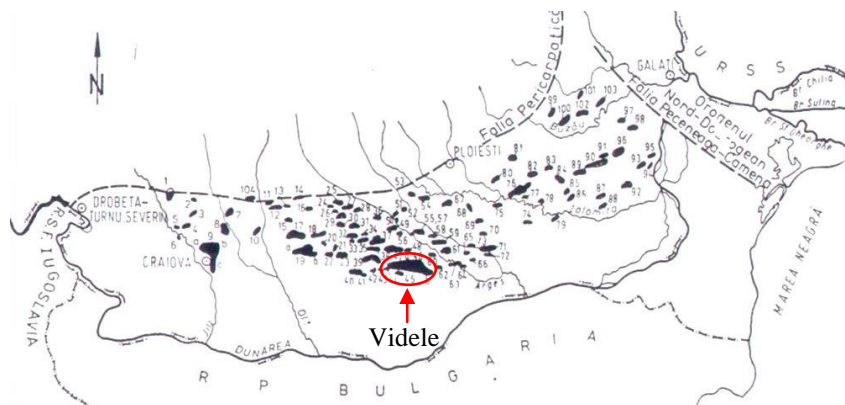


Fig.1. Distribuția zăcămintelor de hidrocarburi din Platforma Moesică (sursă: Paraschiv, 1979)

Structura Videle aparține alinimentului structural Hârlești-Blejești-Videle-Bălăria. Zona Videle s-a format într-un regim tectonic extensional și este reprezentată de un horst cu o direcție generală E-V, delimitat la N și S de două grabene. Acest horst pare a fi sub forma unui monoclin ușor ondulat, cu cădere în trepte către Nord și este considerat unul dintre cele mai importante obiective din Platforma Moesică (Fig.1), datorită acumulărilor importante de hidrocarburi lichide, de interes economic (Paraschiv, 1979).

În urma analizelor menționate mai jos a fost posibilă reconstituirea mediilor depoziționale de vârstă Sarmațian și descrierea unei posibile evoluții a zonei Videle pe întreg etajul Sarmațian. Un alt rezultat este identificarea posibilelor roci rezervor și calea de migrare a hidrocarburilor prin formațiunile poros - permeabile.

2. Scop

Scopul lucrării este caracterizarea ambianței în care au fost depuse sedimentele analizate și identificarea rocilor colector de hidrocarburi din cadrul acestei carote.

3. Materiale și metode de cercetare

O primă analiză sedimentologică efectuată a fost analiza carotelor mecanice, eșantioane cilindrice cu dimensiuni de până la 3 metri, extrase de la anumite adâncimi, prin foraj, în vederea identificării litologice, mineralogice și petrografice a formațiunilor sedimentare. Acest studiu este folosit frecvent în industria petrolieră deoarece redă

informații de detaliu asupra structurilor sedimentare, a granulometriei, a mediului depozițional specific fiecărei unități depoziționale precum și a perioadelor de eroziune sau celor de nondepunere. De asemenea carotele mecanice pot surprinde detalii tectonice. Analiza litologică pe carote mecanice, a pus în evidență următoarele tipuri de roci sedimentare: argile, silturi, gresii fine până la gresii grosiere, microconglomerate și calcare.

În scopul identificării exacte a tipurilor de roci sedimentare s-a folosit analiza petrografică. Aceasta a fost realizată cu ajutorul microscopului optic, în lumină transmisă, iar microfaciesurile determinate sunt: siliciclastice, carbonatice și mixte. Pentru a preciza prezența hidrocarburilor în formațiunile interceptate s-a utilizat analiza microscopică în lumină ultravioletă. Sub această lumină UV, țiteiul capătă o nuanță gălbuie, în funcție de compoziția sa chimică.

Faciesurile sedimentare au fost paralelizate cu electrofaciesurile din structura Videle, în vederea separării sistemelor depoziționale specifice fiecărei roci în parte.



Fig. 2. Detaliu din carota mecanica Videle. Se observă discordanța majoră dintre calcarul de vârstă Cretacic inferior și microconglomeratul polimictic de vârstă Sarmațiană.

4. Rezultate și discuții

Analiza de facies s-a realizat prin observare directă a carotelor mecanice din zona Videle. S-au putut face observații de granofacies, morfofacies, biofacies, structofacies. Astfel au fost puse în evidență 19 litofaciesuri grupate în următoarele categorii:

- 3 faciesuri siliciclastice ruditice: microconglomerat cu granoclasare normală, microconglomerat cu stratificație oblică și microconglomerat cu stratificație încrucișată,
- 4 faciesuri siliciclastice arenitice: gresie masivă; gresie cu stratificație paralelă; gresie cu stratificație încrucișată, gresie medie cu granoclasare normală.
- 4 faciesuri siliciclastice siltice: siltit masiv; siltit cu laminație paralelă și plante incarbonizate; siltit cu laminație încrucișată, intercalații de silt și argilă cu laminații paralele.
- 1 facies lutitic de tip paleosol
- 4 faciesuri carbonatice: reprezentate prin calcar bioclastic, calcar fin masiv; calcar grezos, calcirudit,
- 3 faciesuri mixte – reprezentate prin marne masive, marne cu laminație paralelă și marne cu laminație oblică.

În urma analizei petrografice pe baza a 12 secțiuni subțiri au fost observate trei categorii microfaciale:

- Microfaciesuri siliciclastice : microconglomerate cu litoclaste carbonatice și matrice grezoasă și gresii sublitice cu ciment carbonatic, puternic impregnate cu hidrocarburi.
- Microfaciesuri carbonatice: grainstone intraclastic – bioclastic; packstone bioclastic cu foraminifere și gastropode; mudstone – wackestone bioclastic cu porozitate moldică
- Microfaciesuri mixte – reprezentat de marne cu laminații paralele și impregnații slabe de hidrocarburi.

Îmbinând informațiile adunate prin intermediul acestor analize sedimentologice, s-au putut separa ambianțe depoziționale diferite, de la sisteme depoziționale fluviatile (cu conglomerate, gresii, argile și paleosoluri) până la ambianțe marine cu calcare bioclastice și marne. De asemenea structurile litofacieale interceptate de carota jul mecanic au demonstrat prezența următoarelor elemente ale unui sistem petrolier: **roca rezervor** (Fig.3.a) – reprezentată de gresii și nisipuri slab cimentate; **roca protector** – marne cu laminații paralele, cu o grosime de 26 m din carota analizată, și **căile de migrare ale hidrocarburilor** (Fig.3.b) conturate pe limitele de strat, structurile interne ale stratelor, respective planele de stratificație precum și sistemul poros al rocilor. În cadrul formațiunilor analizate lipsesc două componente importante ale sistemului petrolier, care nu au putut fi interceptate în cadrul carotei și anume roca sursă de hidrocarburi (aflată la adâncimi mult mai mari) și capcanele, care definitivează rezervorul din structura Videle.



Fig.3.a. Roca rezervor, reprezentată de gresii;

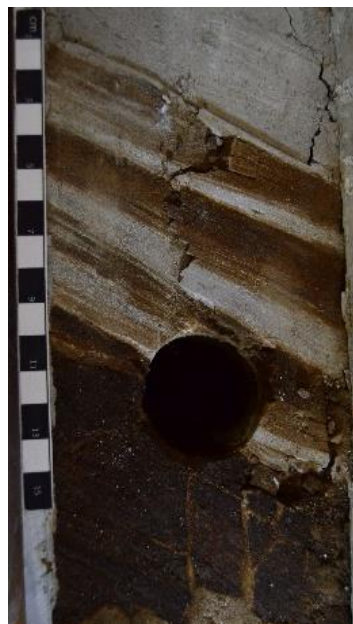


Fig.3.b. Căile de migrare ale hidrocarburilor

Fig.3. Intercalații de silt cu gresii fine. Se observă căile de migrare a hidrocarburilor pe planele de minimă rezistență și roca rezervor, reprezentată de gresii.

5. Concluzii

Integrarea tuturor analizelor de tip sedimentologic și geofizic dovedesc că formațiunile analizate fac parte dintr-un sistem petrolier, în care au fost recunoscute rocile colector, căile de migrare și rocile protector ale structurii Videle.

Bibliografie

1. Mutihac V., (2004). *Geologia României*. Ed. Tehnică, București
2. Paraschiv D., (1979), *Platforma Moesică și zăcămintele ei de hidrocarburi*. Ed. Academiei Republicii
3. Socialiste România, București
4. Săndulescu M., (1984), *Geotectonica României*. Ed. Tehnică, București
5. Tucker M., (1991), *Sedimentary Petrology*, Blackwell Science Publication

ANALIZA SEDIMENTELOR LACUSTRE DIN LACUL BEIBUGEAC

Autori: Theodor-Ionuț CIOBANU¹, Ana-Maria HRENIUC MOROȘAN², Dorin PRICOAPSĂ³
hreniucmorosananamaria@yahoo.com

Coordonator: Lector Dr. Ing. Izabela MARIȘ⁴

^{1,3}Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, specializarea: Geologie, anul III

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

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

Rezumat

Lucrarea de față face parte dintr-un studiu complex ce privește condițiile de viață ale păsărilor din Dobrogea și Delta Dunării. Obiectivele acestei lucrări sunt analiza mineralogică și texturală a sedimentelor din Lacul Beibugeac, situat la nord – est de satul Popu, județul Tulcea. În scopul savârșirii acestui studiu au fost efectuate 5 foraje de mică adâncime, cu ajutorul cărora s-au prelevat eșantioane de sedimente lacustre, de la adâncimi diferite.

Cuvinte cheie: Lacul Beibugeac, sedimente lacustre, grup textural, materie organică.

1. Introducere

Lacul Beibugeac (Fig. 1) se află pe teritoriul satului Popu, comuna Murighiol, în vecinătatea zonei strict Protejate Sărături Murighiol din Rezervația Biosferei Delta Dunării. Este situat la 3 km vest de Murighiol și la 27 km. SE de Tulcea. având următoarele coordonate: latitudine 45°01'45" N și longitudine 29°06'55"E. Suprafața lacului este de 153,4 ha iar adâncimea maximă este de 2,6 m, când nivelul apei este ridicat. Lacul s-a format pe cale naturală pe un vechi traseu al brațului Sfântu Gheorghe, în partea de nord lacului Razim. Substratul său este format din depozite sedimentare arenitice de origine mixtă, fluvială și lagunară, și depozite loessoide. Din punct de vedere tectonic, Lacul Beibugeac face parte din Orogenul Nord Dobrogean (Săndulescu, 1984).

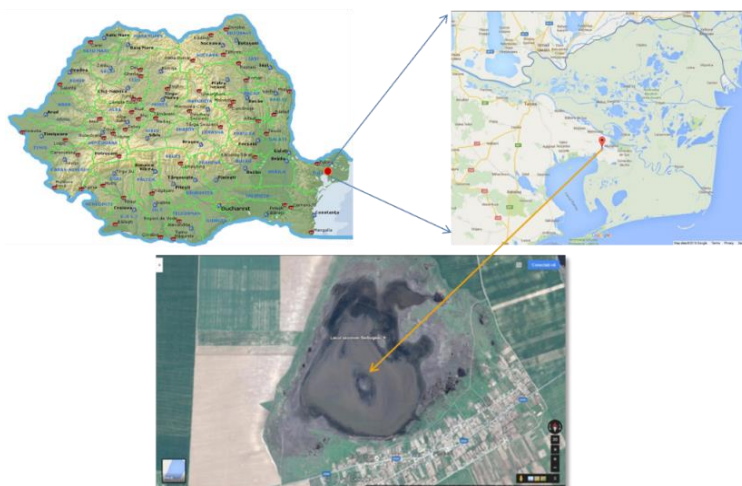


Fig 1. Harta României cu localizarea lacului Beibugeac. Imagine satelitară a lacului.

Sursă: <https://www.google.ro/maps> / <http://romania.zoom-maps.com>

2. Materiale și metode de cercetare.

Din 5 foraje efectuate în jurul lacului Beibugeac au fost prelevate 15 probe de sedimente lacustre, care au fost analizate din punct de vedere granulometric, mineralogic și al conținutului în materie organică.

Analiza granulometrică s-a efectuat prin granulometrie laser, tehnică modernă capabilă să identifice dimensiunile siltice și subsiltice ale particulelor sedimentare. Tehnica folosește principiul difracției razelor laser pe suprafața particulelor. Probele au fost tratate chimic și supuse atacului cu acid acetic și apă oxigenată, pentru îndepărtarea carbonaților, respectiv a materiei organice. Aparatul utilizat a fost granulometrul laser HORIBA 950. Interpretarea statistică a datelor s-a efectuat cu ajutorul programului GRADISTAT 8v.

Analiza mineralogică s-a realizat prin difracție de raze X cu ajutorul aparatului PANalytical. Parametri de lucru utilizați au fost următorii: intervalul de scanare = 2 – 80 °2θ; pasul de scanare = 0,01 ° 2θ; timpul de scanare = 30 secunde / pas. Probele au fost analizate semicantitativ prin metoda propusă de D.M.Moore & R.C. Reynolds (1997).

Cantitatea de materie organică prezentă în sedimente a fost determinată prin intermediul metodei pierderii prin ardere (L.O.I. – loss on ignition). Probele au fost încălzite la 105° C, 550 ° C, respectiv 950° C. Înainte de fiecare ardere, cât și după, s-a efectuat cântărirea materialului, astfel calculându-se umiditatea, conținutul de materie organică și conținutul în carbonați.

3. Rezultate și discuții

Analiza granulometrică a pus în evidență o distribuție granulometrică variată, de la silt foarte fin la arenit grosier (Tabelul 1). În general probele sunt slab sortate, cu o singură excepție, în care sortarea este moderată. Medianele probelor analizate au valori ce se înscriu în intervalul: 0,018 – 0,368 mm, valori corespunzătoare claselor granulometrice: silt mediu – arenit mediu (Anastasiu și Jipa, 2000).

Tab. 1. Distribuția granulometrică a sedimentelor din Lacul Beibugeac

Proba	Distribuție granulometrică									Media (mm)	Mediana (mm)	Caracter Frecvența simplă	Sortare	Tip sediment
	Nisip Grosier (%)	Nisip mediu (%)	Nisip fin (%)	Nisip foarte fin (%)	Silt grosier (%)	Silt mediu (%)	Silt fin (%)	Silt foarte fin (%)	Lutit (%)					
F1-1m	9.12	3.7	5.7	12.2	32.5	14.4	5.6	1.4	0	0.098	0.052	Trimodal	Foarte slaba	Silt nisipos
F1-6m	16.3	5	4	7.8	44.1	20.2	7.8	2.1	0	0.03	0.057	Bimodal	Foarte slaba	Silt nisipos
F1-11m	0	1.2	8.5	15.5	30.2	29.5	12.9	2.1	0	0.023	0.018	Bimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F2-2m	0	1.9	8.2	20.9	54.2	16.3	6.4	1.6	0.4	0.034	0.036	Bimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F2-7m	6.1	11.5	13.2	19.3	25.3	13.8	5.7	1.1	0	0.067	0.071	Polimodal	Foarte slaba	Nisip siltic
F2-10m	0.8	3.9	3.8	11.7	42.9	22.8	10.2	3.2	0.8	0.024	0.022	Trimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F3-3m	0	11.7	20.6	11.7	47.8	7.7	0.5	0	0	0.047	0.025	Trimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F3-8m	12.7	12.1	15.1	18.3	22.7	10.8	5.1	0.7	0	0.087	0.092	Trimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F3-13m	2.5	74.8	12	7	2	0	1.6	0	0	0.314	0.368	Unimodal	Moderat sortat	Nisip
F4-4M	1.3	73.1	3.5	13.4	7.7	0.9	0	0	0	0.222	0.328	Unimodal	Slab sortat	Nisip
F4-9m	0	2.9	6.9	14.9	36.1	19.1	10.8	5.2	4	0.023	0.022	Polimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F4-14m	1.7	2.1	4.6	20.2	25.4	9.6	4	1.6	17.7	0.156	0.029	Bimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F5-5m	0	1.8	5.2	10.3	39.5	28	12.1	3	0.1	0.021	0.018	Unimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F5-12m	0	3.9	10.5	19.5	36.4	21.8	7.1	0.8	0	0.034	0.033	Bimodal	Slab sortat	Silt nisipos
F5-15 m	3.2	12.9	16.2	18	24.1	14	6.1	1.5	3.9	0.054	0.063	Polimodal	Foarte slaba	Silt nisipos

Tipurile sedimentelor analizate sunt dominant silturi nisipoase, iar subordonat apar nisipuri și nisipuri siltice (Fig. 2).

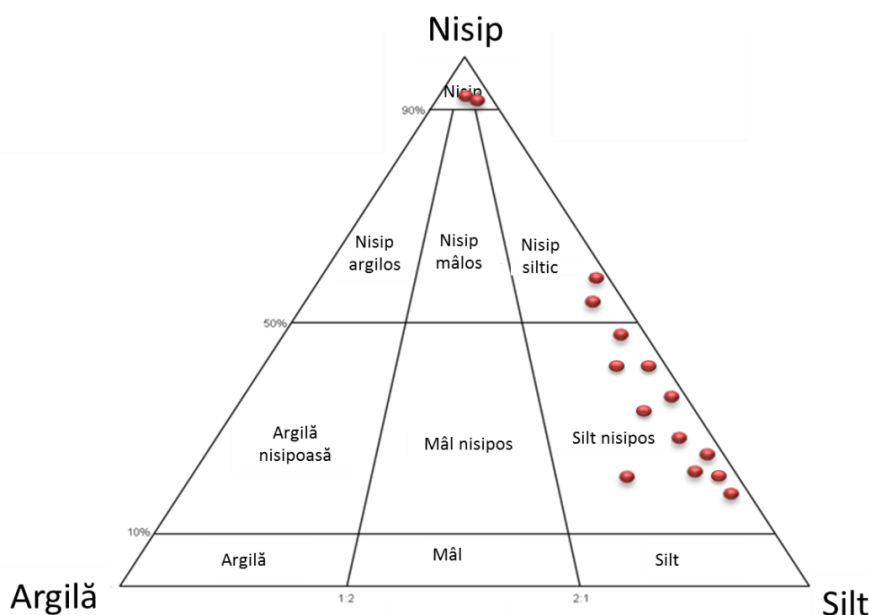


Fig. 2. Diagrama ternară a claselor texturale după Folk (1954)

Analiza mineralogică prin difracție de raze X a orizonturilor sedimentare a identificat următoarele minerale (Tabelul 2): cuarț, feldspați, carbonați, oxizi și hidroxizi de fier, mice, zeoliți, zircon și minerale argiloase. Cuarțul și feldspații au o distribuție constantă în toată succesiunea analizată. În grupul carbonaților domină calcitul, care are o pondere diferită în succesiune, alături de dolomit și siderit. Se remarcă prezența mineralelor argiloase de tipul smectitelor, ilitelor și caolinitelor, care indică procese intense de pedogeneză. Ocazional apar minerale din grupul oxizilor și hidroxizilor de fier: hematit, goethit și ilmenit, rezultate în urma transformării mineralelor preexistente, în condiții climatice temperate, însă pot precipita ușor și în alte condiții climatice, în medii suficient de oxidante, cu un $Eh > 0,1$ și pH alcalin. Aceste minerale imprimă culoarea gălbuie sau brună sedimentelor analizate, acumulându-se sub forma unui pigment în matricea sedimentului.

Tab. 2. Distribuția semicantitativă a mineralelelor determinate prin difracție de raze X. Sm – smectit; Il – ilit; K – caolinit; Mi – mice; Zeol – zeoliți; Q – cuarț; Fe – feldspat; Ca – calcit; Dol – dolomit; Sid – siderit; Ank – ankerit; Goe – goethit; Zr – zircon; He – hematit; Ilm – ilmenit

Proba	Sm (%)	Il (%)	K (%)	Mi (%)	Zeol (%)	Q (%)	Fe (%)	Ca (%)	Dolo (%)	Sid (%)	Ank (%)	Goe (%)	Zr (%)	Hem (%)	Ilm (%)
B1_1	0,95	7,28	1,89	0,44		60,48	10,50	12,55	0,61			1,59	0,64	3,07	
B1-6				9,00		58,82	6,83	11,32	1,06	6,08		1,45	4,21	1,24	
B1-11		2,03	1,04	3,97		66,26	10,59	5,64	5,91	4,57					
B2-2		1,94	6,16	11,28	1,68	53,31	10,19	3,83	7,94	1,44		2,25			
B2-7		1,03	6,99	3,37	0,84	71,05	4,36	6,60	4,32	1,45					
B2-10				2,99		34,69	40,37	13,10	8,85						
B3-3		0,79	2,05	2,25	0,28	81,37	4,03	4,18	2,94	2,11					
B3-8	1,24	3,84	3,57	0,78	0,80	64,91	9,38	6,62	5,31	3,54					
B3-13				8,13		79,69	1,60	2,92	5,22	2,45					
B4-4		0,57	1,68			78,04	9,36	1,56	4,70	0,39	0,90			2,79	
B4-9		2,90	1,63	6,49		69,35	3,83	5,26	9,03	1,50					
B4-14				8,37		40,93	34,00	4,29	6,39	6,02					
B5-5		2,83	0,85	5,08		52,29	6,56	18,36	14,02						
B5-12	0,73	5,75	8,60	3,51	0,26	56,82	12,45	3,30	5,91	2,67					
B5-15	0,69	2,95	1,17	8,10		58,63		7,66	12,61	4,15					4,03

Cantitatea de materie organică (Fig. 3) prezentă în probe variază între: 0,5424 și 15,1078 %. Există o tendință de scădere a procentului de materie organică dinspre partea superioară spre cea inferioară a forajelor, datorată proceselor de pedogenază active mai ales în partea superioară a lacului.

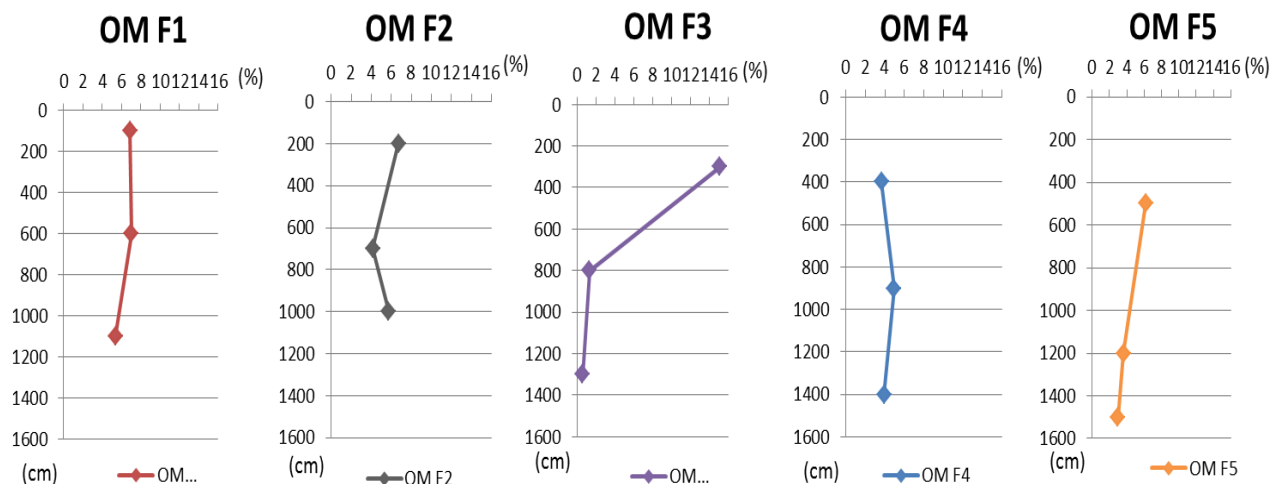


Fig. 3. Distribuția materiei organice în forajele din Lacul Beibugeac.
OM = Organic matter

4. Concluzii

Materialul analizat este reprezentat de silturi nisipoase, nisipuri siltice și nisipuri. Distribuția granulometrică se înscrie în clasele granulometrice silt foarte fin - arenit grosier (cu dominanța siltului). Sortarea materialului sedimentar este slabă, cu o singură excepție în care sortarea apare moderată. Mineralele prezente în orizonturile sedimentare sunt: cuarț, feldspați, carbonați, oxizi și hidroxizi de fier, mice, zeoliți, zircon și minerale argiloase, originea acestora fiind

fluviatilă, lagunară și loessoidă. Datorită proceselor pedogenetice active în partea superioară a zonei unde au fost efectuate forajele, există o tendință de scădere a procentului de materie organică în adâncime, aceste procese fiind responsabile și de prezența hematitului și goethitului.

Bibliografie:

1. Anastasiu N., Jipa D., (2000), *Texturi și structuri sedimentare*, Ed. Universității din București.
2. Moore D.M.&. Reynolds R.C, (1997), *X-Ray Diffraction and the identification and Analysis of Clay Minerals*.
3. Săndulescu M., (1984), *Geotectonica României*, Ed. Tehnică, București.

ANALIZA ECOLOGICA SI EVALUAREA STARII ECOSISTEMELOR DIN BAZINUL MINIER ROVINARI. EFECTE NEGATIVE GENERATE DE ACTIVITĂȚILE ANTROPICE ASUPRA MEDIULUI

Autor: Melina BOLD¹
melinabold@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ²

¹*Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Specializarea Controlul și Monitorizarea Calității Mediului Inconjurător - master, anul II*

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

Rezumat

Principali factori care au contribuit la degradarea solului, aerului și apei din perimetrul carierelor sunt de natura antropică și constau din operațiile de excavare, transport și haldare a cărbunelui, poluarea chimică cu derivate de petrol, dar și alți factori care determină o instabilitate a zonelor afectate prin procese de eroziune, alunecări de teren etc.

În ultimele decenii, impactul activităților antropice asupra biodiversității este de ordin de mărime egal sau superior celui al marilor extincții preistorice. La nivel mondial se estimează că până în anul 2050 vor dispărea 50.000 specii plante. Distrugerea habitatelor pune în pericol viața a 25% din mamiferele cunoscute, iar 11% dintre păsările cunoscute sunt în pericol de extincție, cece reprezintă un ritm de 1000-10000 ori mai mare decât la precedentele extincții masive.

Cuvinte cheie: *impact, poluare, ecologic, antropic*

1. Introducere

1.1. Impactul asupra apei

Principalele surse de poluare a apelor râului Jiu sunt rezultate din procesul de extracție, procesare și ardere a cărbunelui energetic în CET Rovinari. Atât activitățile de prospectare, pregătire, dar mai ales cele de exploatare a zăcămintelor de lignit de carieră au efecte cantitative și calitative asupra apelor de suprafață și subterane. Arderea cărbunelui în instalații energetice este însoțită întotdeauna de eliberări de căldură în apa de răcire, care ridică temperatura acesteia, ceea ce influențează flora și fauna. Ploaia acidă formată datorită emisiilor de NO_x și SO₂ determină depunerea substanțelor acide, ceea ce duce la acidifierea și atrofierea calității apei. Deșeurile solide și depozitarea cenușei, sterilul din minele de cărbune conduc la contaminarea apei infiltrată prin grămezile de zgură care cauzează apelor subterane și poluează solul.

Prelevările de apă din Bazinul Hidrografic Jiu de către CE Rovinari, ca și restituțiile (evacuările) produc alterări hidromorfologice semnificative, materializate prin modificarea caracteristicilor cursului de apă pe care sunt poziționate atât prizele de apă, cât și evacuările de apă. S.C. Complex Energetic Rovinari este identificată cu prelevări semnificative de apă (Q_{prelevat}=7,790 m³/s) și debit restituit (Q_{ev.}=7,420 m³/s), ce constituie din punct de vedere cantitativ o presiune hidromorfologică.

CET Rovinari (autorizat integrat de mediu) folosește apă potabilă, apă industrială și apă pentru stingerea incendiilor. Apa potabilă utilizată în scopul potabil și igienico-sanitar provine din sursa subterană și este prelevată prin intermediul a 2 foraje de adâncime. După ce este captată, este condusă la instalațiile de tratare reprezentate prin instalația de deferizare/demanganizare și instalația de clorinare. De aici apa este transportată și înmagazinată într-un rezervor semiîngropat din beton armat care are o capacitate de 300 m³.

Apă industrială este utilizată la răcirea agregatelor energetice. Pentru asigurarea necesarului de apă industrială s-au realizat 6 foraje de adâncime, cât și o priză de apă amplasată pe malul drept al râului Jiu, dimensionată pentru captarea unui debit de 64 mc/s, necesar pentru răcirea în circuit deschis pentru termocentrală. Apa este pretrată și tratată parcurgând următoarele etape: deznisipare pentru reținerea și decantarea suspensiilor; reținere a impuritatilor mecanice; tratare chimică dimensionată pentru un debit de 2.600 m³/h. Apa evacuată are, în mod uzual, cu 7^oC mai mult decât apa din mediul ambiant.

Din regenerarea maselor schimbătoare de ioni rezultă ape acide și alcaline care sunt colectate, omogenizate și neutralizate în instalația de neutralizare. Evacuarea apelor uzate se face în sistem divizor prin instalații interioare de canalizare și prin rețele exterioare de canalizare pentru apele uzate industriale, ape industriale-pluviale și ape menajere, în depozitul de zgură și cenușă Cicani-Beterega prin intermediul stației de pompe Bagger și direct în Jiu.

Apa pentru stingerea incendiilor este asigurată din sursa de suprafață. Instalația este de tip inelar în jurul fiecărui obiectiv. Gradul de recirculare internă a apei este de 80%. Acumularea nepermanentă Rovinari are rol de atenuare a viiturii. Suprafața bazinului hidrografic Jiu în zona lucrării este de 3085 kmp, iar debitul multianual în regim natural este de 46,1 mc/s.

Barajul Rovinari închide albia majora a râului Jiu pe cca 4,6 km, fiind încastrat numai în versantul drept, versantul stâng având o aripă de închidere de 2 km. Înălțimea are 13 m spre versantul drept și 5–6 m spre versantul stâng, terenul fiind mai ridicat. Lungimea la coronament este de 4,6 km. Nivelul maxim la asigurarea de calcul de 0,5% - 169,5 mdM este nivelul corespunzător unui volum acumulat de 100 milioane mc, iar nivelul maxim la asigurarea de calcul de 0,1 - 170,9 mdM este nivelul corespunzător unui volum acumulat de 150 milioane mc. Comportarea barajului la ultimele viituri a fost bună, stavilele fiind intens solicitate pentru evacuarea plutitorilor aduși de ape mari. În perioada apelor mici se observă stadiul avansat de colmatare al albiei amonte, în special în zona malului drept; depuneri semnificative sunt concentrate la cca 200 m amonte baraj. În fața barajului nu sunt depuneri, datorită spălării periodice prin manevrarea stavilelor. Dragarea se execută cu draga NZ12, iar materialul rezultat din dragare este refulat în aval. Starea digurilor și a peretelui de protecție este bună.

Rețeaua de canalizare a apelor uzate din orașul Rovinari are o lungime de 13,5 km, iar apele uzate sunt evacuate direct în râul Jiu, orașul Rovinari neavând stație de epurare. Debitul mediu evacuat este de $Q = 10.401$ l/s.

2. Scop

2.1. Evaluarea impactului produs asupra apelor de activitatea de exploatare a zăcămintului

Prin determinarea indicatorilor NH_4 și CO în apele evacuate se observă că nota de bonitate a factorului apă este 6,33 pentru apele menajere evacuate, 7,5 pentru apele industriale și pentru apele rezultate din asecări. (Studiu privind potabilizarea și depoluarea apelor de la E.M.C. Rovinari).

$$Nb_{total\ ape} = \frac{6,33 + 7,5 + 7,5}{3} = 7,11$$

Tab. 1. Nota de bonitate pentru factorul de mediu apă

Evacuare ape	CBO mg/l	NB	NH_4 mg/l	NB	CCO mg/l	NB	NB
Evacuare ape menajere	20,08	5	1,0	8	11,6	7	Nbapă=6,33
Evacuare ape industriale			1,0	8	10,43	7	Nbapă=7,5
Evacuare ape asecări			0,8	8	10,11	7	Nbapă=7,5

2.2. Recoltarea și analiza probelor de apă

Recoltarea apei pentru analiza fizico-chimică se face în flacoane de sticlă sau polietilenă prevăzute cu dop rodat sau închise ermetic. Vasele de recoltare trebuie spălate foarte bine pentru a îndepărta orice urmă de substanțe organice sau alte impurități care ar putea denatura compoziția probei. Spălarea se face cu amestec sulfocromic și detergenți, apoi se clătesc bine cu apa de la robinet, cu apa distilată și bidistilată și în final se usucă.

Tehnica recoltării probelor de apă:

În momentul recoltării, flaconul se va clăti de 2-3 ori cu apa ce urmează să fie recoltată, apoi se umple cu apa de analizat până la refuz, iar dopul se fixează în așa fel încât să nu rămână bule de aer în interiorul vasului.

Conservarea probelor de apă:

În general este indicat să treacă un timp foarte scurt - de maxim 4 ore - între recoltare și analiza probelor de apă. Schimbările de temperatură și presiune pot avea ca rezultat pierderea unor substanțe în stare gazoasă (O_2 , CO_2 , H_2S , Cl_2 , CH_4), fapt pentru care este recomandat ca determinările de gaze să se facă la locul de recoltare sau să se fixeze, tratându-se cu reactivi specifici. Activitatea microbiană poate schimba balanța amoniac - nitriți - nitrați, sau poate descrește conținutul în compuși organici care se degradează rapid, de aceea pentru conservarea formelor de azot și a substanțelor organice în genere, se recoltează apa separat în flacoane, în care s-au introdus 2 ml H_2SO_4 1:3. Pentru ionii metalelor grele, se recomandă acidifierea probelor la pH în jur de 3,5, care are ca scop împiedicarea precipitării și a reținerii acestor ioni de pe pereții vasului în care se face recoltarea.

2.3. Determinarea proprietăților fizice

Proprietățile fizice au o valoare ridicată în ceea ce privește evidențierea procesului de poluare a apei. Astfel, culoarea apei poate evidenția prezența în cantitate crescută a unor poluanți solubili în apă, în timp ce turbiditatea arată prezența unor substanțe insolubile. Chiar și temperatura apei poate fi un indicator indirect de poluare, mai ales pentru apele subterane, unde se știe că temperatura este constantă. Variații ale acestei temperaturi însă, paralel cu variațiile temperaturii aerului, indică existența unei comunicări cu exteriorul și deci posibilitatea de pătrundere în sursa de apă a poluanților din afară. Mai mult chiar, în ultimul timp datorită pătrunderii în apele naturale ale unor ape reziduale calde, se vorbește din ce în ce mai mult de poluarea termică a apelor, iar temperatura este, în acest caz, un indice direct de poluare a apei, mai ales a celei de suprafață. Temperatura însă poate exercita și efecte nocive asupra omului.

Astfel, apa rece (sub 5°) produce scăderea rezistenței locale cu favorizarea faringitelor, traheitelor, bronșitelor etc., iar apa caldă (peste 17°) are gust neplăcut, nu satisface setea, iar uneori prezintă chiar senzația de greață și vomă. În cadrul proprietăților fizice ale apei este cuprinsă și radioactivitatea.

2.4. Determinarea proprietăților fizico-chimice

Proprietățile fizico-chimice fac trecerea între caracteristicile fizice arătate anterior și cele chimice care vor fi prezentate ulterior.

Deși mai puțin bine conturate, aceste proprietăți includ o serie de caracteristici care se bazează atât pe determinări fizice, cât și chimice și sunt reprezentate de pH-ul apei, reacția titrată, respectiv alcalinitatea și aciditatea apei, potențialul oxido-reducător și reziduu (fix și calcinat), determinări care în tratatele clasice sunt incluse parțial în proprietățile fizice și parțial în cele chimice sau numai în acestea din urmă.

2.5. Calitatea apelor de suprafață

Tronsonul râului Jiu în secțiunea Tg. Jiu-Bîlteni este încadrat în clasa a II-a de calitate, conf. ord MMDD 161/2006.

Tab. 2. Încadrarea secțiunii din bazinul hidrologic Jiu în regiunea Tg. Jiu-Balteni pe clase de calitate

Nr. crt.	Secțiunea	Clase de calitate pe grupe de indicatori								
		Fizico-chimici						Biologici		
		RO	RN	GM	MG	MPAO	Generala	FPL	MZB	MFB
1	Am. confluenta Sadu	II	I	I	I	I	II	-	I	I
2	Av. acumulare Tg. Jiu	II	II	I	II	I	II	I	I	-

2.6. Calitatea apelor din punct de vedere al indicatorilor fizico-chimici

Conform valorilor obținute la majoritatea indicatorilor fizico-chimici monitorizați, apa râului Jiu se încadrează în clasa II-a de calitate, cfr. Ord. Nr. 1146-2002.

Tab. 3. Râul Jiu în secțiunea Tg. Jiu-Bâlteni în raport cu indicatorii de calitate fizico-chimici, (Raport privind starea mediului în jud. Gorj, 2009)

Nr crt	Indicatorul de calitate	Clasa de calitate
1.	Regimul de oxigen	II
2.	Nutrienți (amoniu, azotiti, azotati, fosfati)	II
3.	Salinitate (cloruri, sulfati, calciu, magneziu, sodiu)	I
4.	Metale grele	II
5.	Micropoluanți anorganici și organici	I

Tab. 4. Elemente de calitate monitorizate pe raul Jiu în anul 2009, 2010, punctul de prelevare Bâlteni (Raport de încercări, Direcția Apelor Jiu Craiova, Laborator de calitate a apelor)

Nr. crt	Indicatori de calitate	UM	Valori 2009	Valori 2010
1	Materii în suspensie	mg/l	41	29
2	Turbiditate	NTU	0,98	0,92
3	Culoare		-	-
4	Indice pH	Unit pH	7,35	7,76
5	Oxigen dizolvat	mg/l	6,5	7,8
6	Alcalinitate	mmol/l	1,80	1,10
7	Amoniac (NH ₄)	mg/l	0,106	0,067
8	NO ₂	mg/l	0,14	0,034
9	NO ₃	mg/l	3,85	1,08
10	PO ₄	mg/l	0,141	0,067
11	Cloruri	mg/l	7,090	9,926
12	Sulfati	mg/l	46,9	29,0
13	Fier	mg/l	<LQ (0,090)	<LQ (0,090)
14	Calciu	mg/l	41,68	24,04
15	Magneziu	mg/l	7,74	5,8
16	CBO ₅	mg/l	4,2	4,0
17	CCO-Cr	mg/l	8,42	12,28

Prin prezența comparativă a indicatorilor fizico-chimici în apa râului Jiu în punctul de prelevare Bâlteni se observă o îmbunătățire a calității apei la nivelul anului 2010, evidențiată prin reducerea valorilor indicatorilor materii în suspensie, turbiditate, alcalinitate, amoniac, NO₂, NO₃, PO₄, sulfati, calciu, magneziu, CBO₅ și creșterea valorilor obținute la indicatorii Oxigen dizolvat, cloruri, CCO-Cr.

2.7. Calitatea apelor din punct de vedere al indicatorilor biologici

Conform acad. Bănărascu ihtiofauna potențială semnaleză prezența în acest sector de râu a peștilor migratori mreață (*Barbus barbus*) și scobar (*Chondrostoma nasus*). Corpul de apă Tg Jiu-Rovinari se află parțial în situl de importanță comunitară (zona din aval a corpului de apă) ROSCI0045-Coridorul Jiului. Macrozoobentosul cu o densitate de 172 exp/mp și un index saprobic 1,71, reprezentat de larve și nimfe aparținând taxonilor: Trichoptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Amphipoda, Bivalva, încadrând secțiunea în clasa I de calitate cu apă curată, cu impurificare absentă. Fitoplantonul cu o densitate de 891 667 exp/l și un index saprobic 1,38, reprezentat de specii care fac parte din Bacillariophyta și Chlorophyta, Cyanophyta.

Amonte, corpul de apă se află în zona afectată de poluarea cu nitrați proveniți din surse agricole. Teritoriul include unul dintre cele mai rare și mai reprezentative eșantioane relictare de luncă europeană puțin alterată, în dispariție vertiginoasă. Pădurile reprezintă 23 % și concentrează un complex de ecosisteme preponderent naturale, cu o diversitate considerabilă și o abundență locală de 764–5.000 ori superioară valorilor medii specifice pădurii românești, ceea ce-i conferă o personalitate biogeografică de excepție. Valorile indicelui saprob includ secțiunea în clasa I de calitate, caracterizată de un nivel oligo-beta-mezosaprob și o stare ecologică foarte bună. Utilizând indexul saprob pentru macrozoobentos, element considerat reprezentativ pentru cursurile de apă, se realizează evaluarea impactului poluării cu substanțe organice, astfel încât în zona studiată corpul de apă nu este supus la riscul poluării cu substanțe organice. Râul Jiu în zona Tg. Jiu –confluență Timișeni prezintă riscul de poluare cu nutrienți, iar în zona situată în aval nu există acest risc.

Tab. 5. Caracterizare saprobiologică

Nr. crt	Indicator biologic	Zona saproba	Starea ecologica	Clasa de calitate
1	Fitoplancton	oligosaproba	Foarte buna	I
2	Zoobentos	oligo-beta-mezosaproba	Buna	I

2.8. Concluzii

Impactul potențial negativ asupra apelor (de suprafață și subterane) se menține pe întreaga perioadă de defrișare și exploatare, până la reconstrucția ecologică a sistemului deteriorat și se manifestă printr-o creștere permanentă a vulnerabilității apelor la modificarea echilibrului hidrodinamic. Impactul produs de activitățile antropice în bazinul minier Rovinari asupra apelor este un impact local, dar și zonal, temporar dar și de lungă durată.

Pentru atenuarea impactului lucrărilor miniere asupra mediului S.N.L.Oltenia Tg-Jiu a aplicat următoarele măsuri și soluții, în funcție de caracteristicile fiecărei zone:

- ✓ Executarea de lucrări geotehnice și de construcții pentru stabilizarea haldelor de steril, treptelor și taluzelor definitive;
- ✓ Fixarea haldelor de steril prin plantații forestiere;
- ✓ Tasarea prin cilindrare a platformelor haldelor pentru impermeabilizarea acestora și realizarea unor pante de minim 3% spre conturul exterior în vederea scurgerii apelor superficiale de pe berme și evitarea infiltrării acestora în corpul haldei;
- ✓ Regularizarea cursurilor de apă prin executarea de rigole betonate în zonele de influență ale obiectivelor miniere;
- ✓ Executarea de canale de gardă pe conturul perimetrelor carierelor.

Măsuri și soluții adoptate de CE Rovinari

- ✓ Contorizarea apei brute prelevate/evacuate din/in raul Jiu pentru o mai bună gestionare a consumului de apă;
- ✓ Contorizarea apelor uzate evacuate și monitorizarea calității acestora în vederea îmbunătățirii procesului de supraveghere a calității apelor uzate evacuate;
- ✓ Modernizarea instalațiilor de neutralizare a apelor provenite din procesele chimice;
- ✓ Reabilitarea sistemului de canalizare a apei în vederea reducerii poluării apelor de suprafață;
- ✓ Reabilitarea instalațiilor de răcire a apei în vederea reducerii poluării termice a apelor de suprafață;
- ✓ Reabilitarea instalațiilor de tratare chimică a apei în vederea reducerii consumului de reactivi.

Bibliografie

1. Ciplea, L. I., Ciplea A., Poluarea mediului ambiant, Editura Tehnică, București, 1978;
2. Lorint Csaba - Ecogeografia turismului, Editura Universitas Petrosani 2012;
3. Lorint Csaba - Arii naturale protejate și conservarea biodiversității, Editura Universitas, Petrosani, 2012;
4. Negulescu M. – Epurarea apelor uzate industriale, Ed. Tehnică, București, 1987;
5. Șantia, M. - Studiu privind potabilizarea și depoluarea apelor de la E.M.C. Rovinari, revista Geocologia, 2005.

EXTRAGEREA LIGNITULUI DIN OLTENIA ÎN CONTEXTUL DEZVOLTĂRII DURABILE

Autori: Izabela-Maria NYARI¹
izabelamaria.nyari@yahoo.com

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

¹*Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Master: Evaluarea impactului asupra mediului și reconstrucție ecologică, anul II*

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

Rezumat

Conceptul de dezvoltare durabilă a fost definit de Comisia Mondială pentru Mediu și Dezvoltare în Raportul Brundtland ca fiind “dezvoltarea care urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”. Portrivit acestei definiții, activitatea minieră, care reprezintă motorul dezvoltării unei societăți, nu se încadrează ca fiind o activitate durabilă, motiv pentru care se impune extrapolarea acestui concept. În lucrarea de față sunt stabilite câteva direcții și soluții care pot conduce către un minerit sustenabil în zona Olteniei, ținând seama de necesitatea conviețuirii industriei miniere cu mediul și comunitatea. Astfel, mineritul va putea contribui la dezvoltarea durabilă a societății prin existența unui management care să stabilească și să implementeze o serie de practici miniere durabile aplicate în condiții de maximă siguranță și să se concentreze asupra obținerii unor rezultate favorabile din punct de vedere al economiei, mediului și comunității.

Cuvinte cheie: *minerit sustenabil, dezvoltare durabilă*

1. Introducere

Conceptul de dezvoltare durabilă este relativ nou și s-a conturat într-un moment în care subiectul mediului se afla în prim-planul dezbaterilor politice, conducând la creșterea conștientizării publice a problemelor de mediu.

Resursele mediului sunt epuizate într-un mod alert, astfel încât consumăm anual, mai mult decât planeta poate genera. Deși cererile populației tind să depășească capacitatea planetei de a ne oferi resurse și de a ne susține, încă mai este timp pentru a construi un viitor bazat pe utilizarea durabilă a resurselor (Marco Lambertini, Director General al WWF Internațional).

2. Scopul lucrării

Scopul lucrării este acela de a argumenta necesitatea redefinirii conceptului de dezvoltare durabilă, care nu include în sfera ei activitatea industrială și de a stabili câteva soluții care să includă practici sustenabile în domeniul mineritului, printr-un management durabil, capabil să conducă înspre obținerea unor rezultate favorabile din punct de vedere al economiei, mediului și comunității, asigurând astfel o dezvoltare sustenabilă.

3. Principii ale dezvoltării durabile

Conform Raportului Brundtland „dezvoltarea durabilă este dezvoltarea care urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”. Portrivit acestei definiții, activitatea minieră, care reprezintă motorul dezvoltării unei societăți, nu se încadrează ca fiind o activitate durabilă, motiv pentru care se impune extrapolarea acestui concept.

Conceptul de dezvoltare durabilă poate fi caracterizat din mai multe puncte de vedere, prin următoarele elemente :

- economie : eficiența, creșterea, stabilitate;
- societate: nivel de trai, echitate, dialog social și delegarea responsabilităților, protejarea culturii/patrimoniului;
- ecologie: conservarea și protejarea resurselor naturale, biodiversitate, evitarea poluării [6].

Se poate spune că o dezvoltare este durabilă atunci când are la bază atât obiective economice, cât și obiective sociale și de mediu.

Dezvoltarea durabilă are ca scop îmbunătățirea continuă a calității vieții și a bunăstării generațiilor prezente și viitoare, prin promovarea reducerii amprentei ecologice a omului, a echității între generații și prin menținerea eficacității economice [6].

Aplicarea practicilor sustenabile în industria minieră poate suna ca un oximoron. Deși cei doi termeni sunt aparent incompatibili, atâta timp cât nu punem punct consumării resurselor, mineritul nu se va încheia niciodată.

Punând în balanță dezvoltarea industrială și mediul ambiant, s-au stabilit câteva aspecte, în defavoarea celui din urmă:

- tendința de epuizare a resurselor naturale de energie, de materii prime și de hrană;
- consumarea resurselor regenerabile într-un ritm superior capacității lor de regenerare;
- deteriorarea fizică și poluarea unor factori vitali de mediu: apă, aer, sol.

Nu există nicio definiție a durabilității care să fie adoptată în mod universal de către industria minieră. Discuțiile pe această temă sunt numeroase, însă există dificultăți în aplicarea unei dezvoltări durabile în context minier, motivele invocate fiind multitudinea de interpretări ale acestui concept de dezvoltare durabilă.

Astfel, cea mai bună cale pentru conviețuirea industriei miniere cu mediul înconjurător în scopul unei dezvoltări durabile a societății din toate punctele de vedere, este cea de stabilire și implementare a celor mai bune practici sustenabile aplicate în condiții de maximă siguranță și să se concentreze asupra obținerii unor rezultate favorabile din punct de vedere al economiei, mediului și comunității. Totodată, mineritul trebuie să fie "în armonie cu așteptările comunității, care recunoaște că afacerea are o responsabilitate comună cu guvernul și cu societatea largă, pentru a contribui la facilitarea dezvoltării unor comunități puternice și durabile" (MCA, 2004).

Necesitatea de redefinire a acestui concept de „dezvoltare durabilă”, astfel încât să cuprindă în sfera lui și industria extractivă, este cu atât mai mare, cu cât ne este mai clar că a înceta orice activitate minieră nu este o alegere inteligentă, însă, mai mult de atât, aceasta nu poate fi nici măcar o alegere realizabilă, în condițiile în care omenirea are și va avea nevoie, în continuare, de materie primă.

4. Descrierea activităților din carierele din Oltenia

Deși zăcămintele de lignit din Oltenia se prezintă ca o formațiune geologică continuă, de la Dunăre la Olt, totuși, din considerente de ordin tehnic și de posibilitățile de acces, au fost împărțite în mai multe bazine: bazinul Husnicioara, bazinul Motru, bazinul Jilț, bazinul Rovinari și bazinul Berbești. (Fodor, D., 2008)

În bazinele din Oltenia, exploatarea lignitului se face la zi, acest tip de exploatare prezentând o serie de avantaje în comparație cu exploatarea în subteran, precum: creșterea productivității ca urmare a unei mecanizări integrale a proceselor de extracție, transport și depozitare, costuri reduse, condiții optime de lucru și siguranță la locul de muncă.

În ciuda numeroaselor avantaje existente în raport cu exploatarea subterană, exploatarea la zi are o influență directă negativă asupra factorilor de mediu. În plus, procesele de reabilitare a terenurilor degradate vor fi mult mai costisitoare și mai complicate.

Metodele de exploatare se stabilesc astfel încât activitatea de exploatarea să fie eficientă din punct de vedere tehnico-economic și al securității muncii. În carierele din Oltenia se utilizează următoarele metode de exploatare combinate:

- ✓ metoda de exploatare cu transportul parțial al sterilului la halda interioară și depozitarea parțială în halda interioară;
- ✓ metoda de exploatare cu transportul parțial al sterilului la halde exterioare și depozitarea parțială în halde interioare;
- ✓ metoda de exploatare cu transportul unei părți din steril la halde exterioare, a unei a doua părți la halde interioare și depozitarea directă în halda interioară a celei de-a treia părți;
- ✓ metoda de exploatare cu transportul unei părți din steril la halde exterioare, a unei a doua părți la halde interioare și transbordarea parțială în halde interioare a celei de-a treia părți din descoperită. (Fodor D., 2008)

În carierele din Oltenia, exploatarea zăcămintelor se realizează printr-un proces tehnologic, în flux continuu sau discontinuu, ce cuprinde trei mari etape: extragere, transport și depozitare. Extragerea în flux discontinuu se realizează cu ajutorul excavatoarelor cu acțiune intermitentă în combinație cu transportul auto (în microcariere), iar extragerea în flux continuu se realizează folosind excavatoarele cu rotor în combinație cu transportoarele cu bandă și mașinile de haldat.

Excavarea se realizează cu excavatoare cu rotor (figura 1) în pondere de 92%, echipate cu cupe a căror capacitate variază funcție de tipul constructiv al fiecăreia. Lățimea blocului de excavare, de regulă, este cuprinsă între 30 m (excavatoarele tip 470) și 60 m (excavatoarele tip 2000), la o lungime a fronturilor de lucru de 0,7-1,7 km.



Fig. 1. Excavator cu rotor (cariera Roșiuța)

Transportul se realizează cu transportoare cu bandă (figura 2), cu lățimi ale benzilor cuprinse între 1.000 - 2.250 mm și viteze de 4,19 - 6,15 m/s, având capacități de transport cuprinse între 2.500 - 12.500 m³/h. Lungimea totală a transportoarelor cu bandă folosite în carierele de lignit din Oltenia depășește 320 km.



Fig. 2. Benzi transportoare

Haldarea se realizează cu mașini și instalații de haldare (figura 3) cu debite de 2.500, 4.400, 6.300, 6.500 și 12.500 m³/h și cu lungimea brațului de deversare de 60, 90, 95, 120 și 170 m. Mașinile de haldare cu lungimea brațului de 120 m, respectiv 170 m, numite și “mașini de haldare gigant” se pot utiliza și pentru depunerea sterilului prin transbordare în halde interioare.



Fig. 3. Mașina de haldat din cariera Husnicioara

După extragerea cărbunelui, acesta este transportat și depus în depozite, de unde este preluat mai târziu și transportat către termocentralele Rovinari, Turceni, Craiova, Oradea, Govora și Arad și utilizat pentru producerea energiei electrice pentru sistemul energetic național, fie prin intermediul benzilor transportatoare, fie pe cale ferată.

Impactul asupra mediului al exploatărilor la zi este mult sporit ca urmare a contactului direct cu toți factorii de mediu. Impactul vizual negativ rezultă ca urmare a degradării peisajului pe suprafețe impresionante, a apariției golurilor din cariere, a haldelor de steril, a utilajelor de diferite dimensiuni, degradarea sistemelor acvifere ca urmare a excavării pe adâncime și a asecării acestora care a determinat formarea unei pâlnii de depresiune, cu repercusiuni negative importante asupra activităților din întreaga zonă situată în avalul carierelor (Fodor D., 2006), devieri ale unor cursuri de pâraie și râuri, scurgeri accidentale de hidrocarburi, degradarea calității aerului prin antrenarea prafului de către vânt sau prin simpla vehiculare a utilajelor, emisii de gaze de la utilaje, sunt numai câteva exemple care denotă că activitatea minieră nu se poate afla în armonie cu mediul. Este de înțeles, de ce, specialiști din întreaga lume caută soluții în vederea diminuării impactului industriei miniere asupra mediului.

5. Soluții pentru un minerit sustenabil în zona Olteniei

Mineritul poate deveni sustenabil prin dezvoltarea și integrarea unor practici care să conducă la minimizarea impactului asupra mediului a operațiilor miniere, practici care să includă măsuri de reducere a consumului de apă și energie, a suprafețelor de teren afectate, de prevenire a poluării factorilor de mediu și de asigurare a unor măsuri de închidere a minei și reabilitare a zonei [4]. Mineritul nu va fi niciodată în armonie cu mediul, însă câteva soluții de practici sustenabile aplicate la nivel de exploatare minieră vor putea proteja mediul pe altă parte.

Astfel, am stabilit câteva soluții pentru dezvoltarea unui minerit sustenabil în zona Olteniei.

- *Implementarea unui sistem de transport sustenabil al lignitului.* Acest sistem prezintă o aplicabilitate mai mare în zone cu terenuri în pantă, gravitația jucând un rol important în funcționarea lui. Sistemul are la bază ideea de producere a energiei electrice pe baza diferenței de altitudine și a gravitației, pentru posibilele procese și operațiuni din cadrul exploatării sau chiar pentru stocarea în sistemul național de energie. Astfel, sistemul poate fi implementat în carierele din Oltenia, în special, în carierele din bazinele miniere Berbești și Motru unde benzile transportoare sunt amplasate pe lungimi relativ mari pe terenuri înclinate.

Sistemul este acționat de 2 motoare de inducție de curent alternativ, format dintr-o banda transportoare cu pereți laterali ondulați, echipat cu perechi de role care rulează pe cabluri fixe, liniare și paralele cu banda transportoare și ghidate peste piloni (figura 4). Pe măsură ce sistemul de transport este încărcat cu lignit și își începe coborârea, driver-ul începe operarea în modul de frânare continuă, generând energie electrică [12].

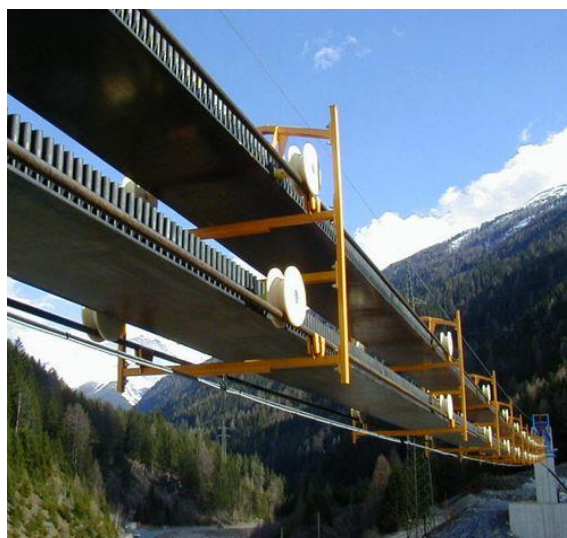
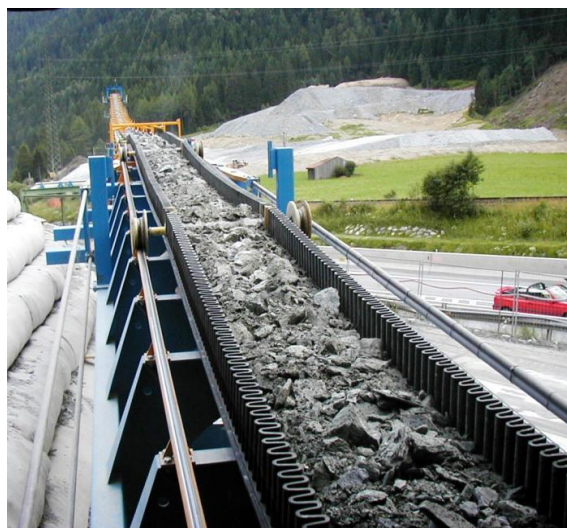


Fig. 4. Sistem de transport sustenabil

Pe lângă furnizarea unei surse de energie electrică, sistemul oferă și alte beneficii de mediu:

- funcționează pe distanțe lungi, deasupra nivelului solului, minimizând cerințele de spațiu și traversând ușor obstacolele de pe teren;
- nu produce zgomot și praf;
- are o amprentă minimă ocupând mai puțin teren decât benzile transportoare. [12]

- *Stropirea cu apă a fronturilor de lucru și a drumurilor industriale în vederea reducerii conținutului de praf și pulberi din aer.* Praful rezultat ca urmare a funcționării utilajelor și a benzilor transportoare sau a eroziunii eoliene prezintă un efect negativ asupra populației din zonele adiacente carierelor, pe o rază de zeci de kilometri. Mineritul este una dintre puținele industrii capabile să utilizeze apă de o calitate redusă față de cea potabilă, necesară populației. [5]

Astfel, ideea principală este aceea de utilizare a apelor de calitate inferioară celei potabile pentru menținerea unei umidități suficiente, astfel încât să se reducă poluarea cu praf și pulberi a atmosferei. Această metodă se poate pune în aplicare fie prin implementarea unui sistem de stropire continuă în bazinele din Oltenia, fie cu ajutorul unor instalații de stropire montate pe utilajele din cariere, în special pe excavatorul cu rotor din cauza căruia se produce cel mai mult praf.

Avantajele sunt semnificative și constau în:

- reducerea impactului asupra factorului de mediu aer și implicit asupra sănătății populației și a celorlalte viețuitoare;
- metoda nu folosește apele potabile, astfel că nu implică diminuarea cantității de apă necesară populației;
- posibilitatea utilizării apelor de calitate inferioară.

- *Exploatarea rațională și valorificarea cât mai completă a zăcămintului* se referă la exploatarea completă a rezervei industriale din perimetrul de exploatare și evitarea pierderilor de exploatare prin aplicarea unor metode de extragere, prin foraj de tip Auger-Mining, a cărbunelui din taluzurile definitive. Ajungând la vatra zăcămintului, exploatarea nu se mai poate continua în condiții favorabile din punct de vedere economic.



Fig. 4. Foraj de tip Auger-Mining

Astfel, înaintea începerii procesului de reabilitare, se poate aplica metoda Auger-Mining, care constă în realizarea unor foraje în taluzurile definitive permițând extragerea cât mai completă a cărbunelui în procent de până la 60%. Metoda constă în realizarea de foraje în taluzurile definitive, care au încastrate o cantitate mare de cărbune, utilizând burghie de diametru mare ce pot extrage cărbunele din taluz pe o lungime de până la 60 m (figura 5) [7]. Exploatarea cărbunelui în taluzurile definitive, utilizând această metodă, se realizează prin după dimensionarea corectă a găurilor de foraj și a pilierilor de siguranță, aspect foarte important pentru asigurarea stabilității taluzului (figura 6). După extragerea cărbunelui golurile rămase în taluz se vor umple cu material steril din halde.

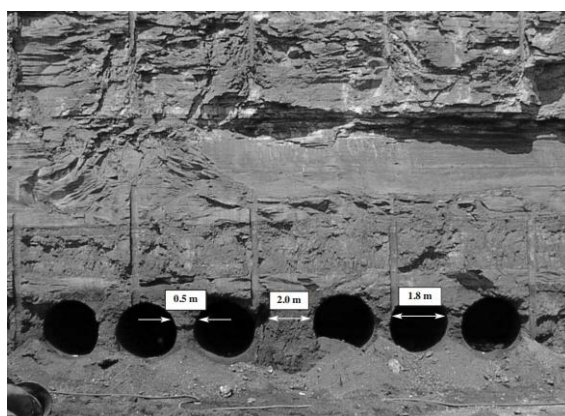


Fig. 5. Modul de realizare al găurilor și pilierilor de siguranță

• *Reabilitarea terenurilor concomitent cu exploatarea.* Se recomandă începerea imediată a procesului de amenajare și reabilitare a zonelor eliberate de sarcini tehnologice. Înainte de exploatarea unui nou front este necesară recuperarea și conservarea solului vegetal. În vederea reamenajării terenurilor afectate se impune stabilizarea și nivelarea haldelor, atât a celor interioare, cât și a celor exterioare, ameliorarea terenurilor și depunerea unui strat de sol vegetal pe aceste suprafețe. (Fodor D., Lazăr M., 2006) Odată încheiat procesul de reabilitare se poate trece la revegetarea terenului în funcție de tipul de utilizare dorit pe viitor.

Ținând cont de amplasarea geografică, de morfologia zonei, clima, vegetația specifică zonei și, nu în ultimul rând, de activitățile antropice desfășurate aici, propun următoarele variante de reutilizare:

- reutilizare silvică, în scopul exploatării lemnului;
- reutilizare agricolă.

Principalul avantaj este acela de economisire a timpului în favoarea mediului, închiderea făcându-se imediat după încheierea exploatării unui front de lucru și eliberarea acestuia, astfel că se va reduce semnificativ impactul asupra mediului.

6. Concluzii

Redefinirea conceptului de dezvoltare durabilă, astfel încât să poată fi aplicat și în domeniul minier, prezintă o importanță deosebită, având în vedere că societatea nu se poate dezvolta fără a utiliza resurse.

Pentru dezvoltarea unui minerit sustenabil sunt necesare stabilirea și implementare practicilor miniere capabile să conducă la minimizarea impactului asupra mediului a operațiilor miniere, practici care să includă măsuri de reducere a consumului de apă și energie, a suprafețelor de teren afectate, de prevenire a poluării factorilor de mediu și de asigurare a unor măsuri de închidere a minei și reabilitare a zonei.

Soluțiile, prezentate în lucrarea de față, pot fi implementate cu succes în carierele din Oltenia, fiind capabile să genereze o dezvoltare durabilă la nivelul exploatării, reprezentând totodată un prim pas înspre un minerit sustenabil.

Bibliografie:

1. Fodor D. – Exploatarea în cariere a zăcămintelor de substanțe minerale și roci utile, Ed. Corvin, Deva, 2008;
2. Fodor D. – Influența industriei miniere asupra mediului, Buletinul AGIR nr. 3/2006, iulie-septembrie;
3. Fodor D., Lazăr M. – Ocuparea și reabilitarea ecologică a terenurilor în zona Olteniei, Buletinul AGIR nr. 3/2006, iulie-septembrie;
4. *** - A guide to leading practice sustainable development in mining, Australian Government, Department of Resources, Energy and Tourism – July, 2011
5. *** - Water management in mining: a selection of case studies (Report), ICMM (International Council of Mining&Metals) - May 2012
6. <http://comunitatedurabila.ro/articol/8/ce-este-dezvoltarea-durabila.html>
7. <http://rlch.org/content/coal-resource-development>
8. <http://www.anpm.ro/documents/20769/3066454/05.18.12.2015.pdf/236a1278-6650-4614-8037-7d515d69b527>
9. http://www.mdrap.ro/userfiles/consultari_interministeriale/12_04_11/nf.pdf
10. <http://www.miningfacts.org/Environment/How-can-mining-become-more-environmentally-sustainable/>
11. <http://www.mmediu.ro/beta/domenii/dezvoltare-durabila/concepte-si-principii-de-dezvoltare-durabila/>
12. <http://www.treehugger.com/corporate-responsibility/alcoa-major-world-polluter-brings-sustainable-transport-to-bauxite-mine-feeds-energy-into-grid.html>

DETERMINAREA RADIOACTIVITĂȚII MEDIULUI DATORITA POLUĂRII PRODUSE DE CENUȘA PROVENITA DIN IAZURILE DE DECANTARE ALE CENTRALEI TERMoeLECTRICE PAROȘENI

Autori: Lavinia-Roxana BOCAN¹, Cristina BUTUȘANU²
Lavi.dude@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr. **Aurora STANCI**³, Drd.ing **Andreea TATARU**⁴

^{1,2}Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Ingineria și Protecția Mediului, anul I

³Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

⁴Universitatea din Petrosani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică

Rezumat

Odată cu exploatarea cărbunelui sunt aduse la suprafață câteva dintre elementele radioactive aflate în scoarța terestră. Cărbunele este folosit drept combustibil de bază a Centralei Termoelectrice Paroșeni, care prin activitatea tehnologică este transformat în cenușă și zgură, depozitate la rândul lor în Valea Căprișoara. Este larg știut că prin arderea cărbunelui, elementele radioactive nu sunt arse și astfel ajung să fie concentrate în cenușa acestuia. În aceasta lucrare ne propunem să determinăm concentrația radionuclizilor în depozitele de cenușă și zgură, precum și în zonele învecinate. Măsurătorile sunt necesare pentru a determina gravitatea cu care aceasta, în cazul în care radiația depășește normele legislative, are un impact asupra mediului înconjurător și populației care intră în contact cu.

1. Introducere

Factorii de apreciere ai mediului dintr-o zonă, la un moment dat, este dată de calitatea aerului, apei, solului, de starea de sănătate a populației, de deficitul de specii de plante și animale înregistrat. Omul contribuie la modificarea factorilor de mediu prin diversele sale activități, gospodărești sau tehnologice.

Industria minieră și cea energetică reprezintă cei mai puternici factori de poluare ai mediului, ei fiind răspunzători de poluarea aerului, apei și solului. Exploatarea minieră de cărbune, prin activitățile tehnologice, aduc la suprafață izotopii radioactivi naturali aflați în adâncul pământului. Izotopii radioactivi naturali pot intra în circuitul elementelor chimice din biosferă sau pot staționa sub formă de depozite de materiale, ridicând nivelul de radioactivitate din zonă peste cel normal. Energie electrică în centralele electrice pe bază de combustibil fosil se produce prin arderea acestora, are loc în acest fel o concentrare a izotopilor radioactivi naturali.

2. Considerații teoretice

Centrala termoelectrică Paroșeni este una din sursele de poluare din Valea Jiului prin emisiile de noxe pe coșul de fum și prin depozitarea cenușii, rezultate în urma procesului tehnologic, în depozitele de zgură și cenușă.

Centrala Paroșeni este situată pe terasa inferioară de pe malul drept al Jiului, în apropierea orașului Vulcan, la 8-10 m de calea ferată Vulcan – Paroșeni - Lupeni. Acest amplasament a fost determinat de existența numeroaselor exploatarea de cărbune din zonă. Se învecinează la - nord cu calea ferată Livezeni – Lupeni, la sud cu DN 66 A Livezeni – Uricani, la est cu drumul de acces la Exploatarea Miniera Paroșeni iar la vest cu râul Jiul de Vest (fig.1).

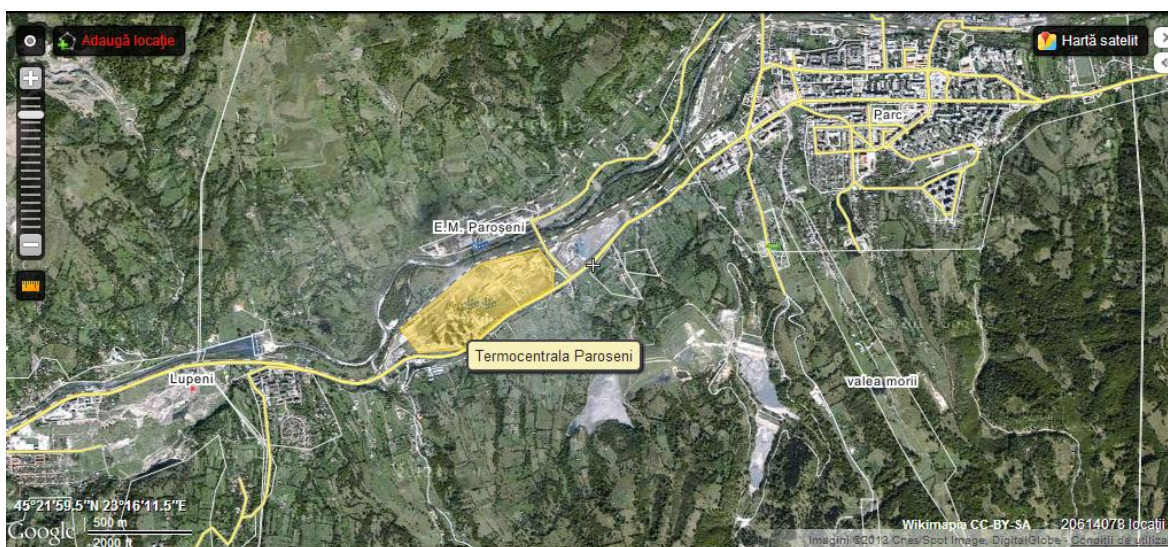


Fig. 1. Localizare Termocentrala Paroșeni

Centrala Termoelectrică Paroșeni este o centrală electrică de termoficare de cogenerare care furnizează energie electrică și energie termică. Funcționează cu cărbune drept combustibil de bază și furnizează agent termic pentru locuitorii celor patru orașe miniere din zonă, respectiv: Petroșani, Vulcan, Lupeni, Aninoasa.

Pentru producerea energiei electrice centralele termoelectrice utilizează ca sursă de energie primară, combustibili fosili. Elementele chimice care prin reacție cu oxigenul dezvoltă căldura (reacții exoterme) sunt cărbunile, hidrogenul și sulful. În urma arderii rezultă ca produs final bioxidul de carbon, apa și bioxidul de sulf. Combustibilii solizi, pe lângă elementele combustibile, conțin și mult steril, care se va regăsi în urma procesului de ardere, sub formă de zgură și cenușă.

Toate produsele rezultate în urma arderii combustibililor solizi, reprezintă agenți poluanți, în sensul că ei fie schimbă echilibrul în mediul exterior, fie acționează direct asupra regnului animal și vegetal.

Combustibili solizi conțin izotopi radioactivi naturali, în concentrații naturale care prin ardere duc la concentrarea acestora în produsele de ardere. Izotopi radioactivi din produsele de ardere, care scapă în atmosferă (gaz, fum, cenușă zburătoare), difuzează sub acțiunea curenților atmosferici și se depun treptat pe sol, ape și vegetație provocând contaminarea radioactivă a acestora.

Prin arderea cărbunelui rezultă zgura care se depune pe fundul furnalului, cenușa care scapă din filtrele coșurilor de evacuare și ajunge în atmosferă, de unde se depune pe sol și gaze fierbinți și volatile.

În urma proceselor tehnologice de la CET Paroșeni rezultă o cantitate mare de zgură și cenușă care este depozitată în Valea Căprișoara prin circuitele de hidrotransport. Aceste depozite pot afecta negativ calitatea solului și subsolului, din cauza spulberărilor de cenușă de pe haldă și a infiltrațiilor de apă de hidrotransport în sol și, de aici, în apa freatică.

Radioactivitatea cărbunilor și cenușii este dată în principal de conținutul de uraniu, thoriu, potasiu și radium (peste 80%) (Mauna & Mauna Aren, 2008). Concentrația medie a ^{238}U și ^{232}Th în cărbune este de 20 Bq/kg iar cea de ^{40}K este de 50 Bq/kg dar poate varia cu câteva ordine de mărime (UNSCEAR, 2000). Astfel, acumulările de uraniu din cărbune pot varia din loc în loc în funcție de depozit și de perioada geologică a regiunii. La cărbunii din România au fost întâlnite valori de șase ori mai mari la 40 K, iar la 238 U valorile fiind de două ori mai mari (Botezatu et al., 2002). Pe lângă acești radionuclizi mai întâlnim 235 U, 214 Pb, dar și urme de bismut, poloniu etc. După datele furnizate și publicate de Bradley (1993) acesta ne arată că acești radionuclizi sunt principalii responsabili de emisia de radiație.

Filtrele instalate la coșurile de fum ale centralelor termoelectrice nu reține în totalitate cenușa zburătoare iar radonul este integral eliberat în atmosferă, crescând radioactivitatea atmosferică față de cea normală. La această creștere a radioactivității naturale se adaugă și contribuția descendenților săi 210Pb, 214Bi, care se fixează pe aerosoli. Aceste centrale termoelectrice cu combustibili solizi pentru producerea energiei ard cantități mari de combustibil, astfel că, emanațiile de cenușă zburătoare și izotopi radioactivi eliberați în atmosferă nu pot fi neglijate ele ducând la o poluare radioactivă a mediului. Poluare radioactivă produsă nu trebuie neglijată ea fiind o poluare continuă. Populația care locuiește în zonele afectate de poluarea radioactivă produsă de centralele termoelectrice bazate pe arderea combustibililor solizi primesc anual o doză suplimentară de 300-500 $\mu\text{Sv}/\text{an}$.

3. Rezultate experimentale

Izotopul radioactiv al potasiului 40K și elementele radioactive din seria uraniului și thoriului sunt principalele elemente care dau radioactivitatea naturală a rocilor. Energiile radiațiilor gama emise de aceste elemente radioactive sunt distincte pentru fiecare element. Potasiul emite radiații gama cu energie de 1,46 MeV în timp ce seriile uraniului și thoriului emit radiații gama cu diferite valori

Cenușa zburătoare eliminată prin coșurile de fum, praful fin de cenușă antrenat de vânt din haldele de zgură-cenușă și praful de cărbune provenit din depozitele de cărbune sau din transportul și prepararea acestuia constituie împreună o noxă solidă, care se găsește și sub formă de aerosoli sunt factorii de poluare din zona Termocentralei Paroșeni.

Rapoartele de monitorizare a factorilor de mediu întocmite de Agenția pentru Protecția Mediului Regiunea Vest arată că haldele produc, mai ales în timpul verii, o poluare importantă a aerului cu pulberi (pentru că cenușa se usucă și este luată de vânt).

Pentru determinarea poluării radioactive a atmosferei în zona Termocentralei Paroșeni s-au efectuat măsurători ale debitului dozei gamma absorbite în aer în cursul lunilor noiembrie 2015 și februarie 2016, cu ajutorul detectorului de radiații Gamarad-DL7.

Măsurătorile s-au efectuat în zona termocentralei Paroșeni și în centrul orașului Vulcan rezultatele fiind prezentate în graficele din figurile 2 și 3.

Din determinările experimentale se observă că debitele de doză sunt ridicate în zona CET Paroșeni, depășind valoarea limită admisă 0,250 $\mu\text{Sv}/\text{h}$, în timp ce valorile măsurate în orașul Vulcan sunt sub limitele stabilite pentru Uniunea Europeană.

Pentru determinarea iradierii gamma la suprafața solului (doza debit gamma $\mu\text{Sv}/\text{h}$) din depozitul de zgură și cenușă Valea Căprișoara s-au făcut măsurători în puncte situate pe depozit, iar pentru solul din vecinătatea, în puncte situate la o distanță de 10 m și 20 m de depozit timp de o săptămână, rezultatele fiind prezentate în figura 4.

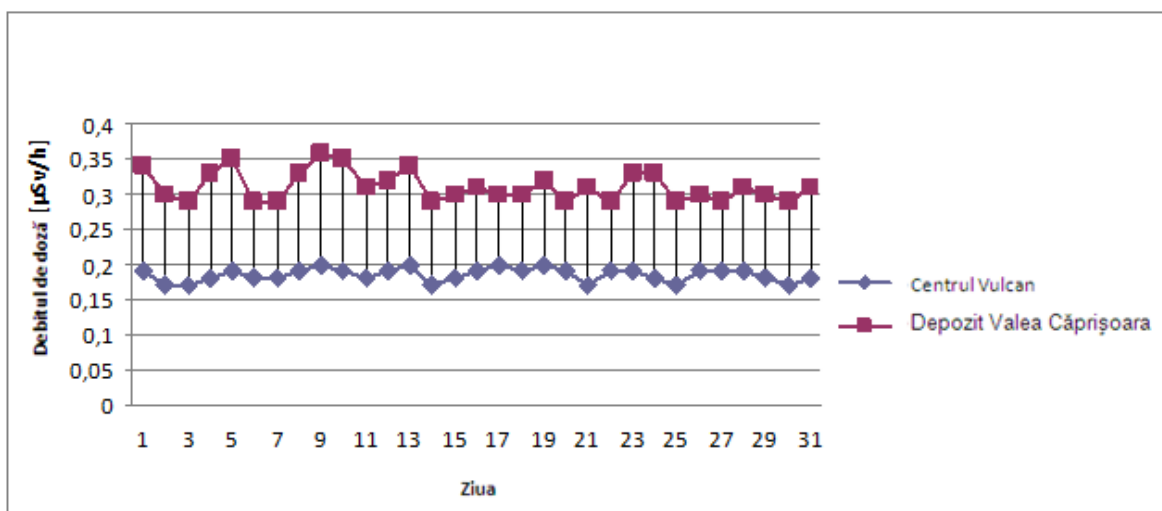


Fig. 2. Valorile debitului de doză înregistrare în luna februarie

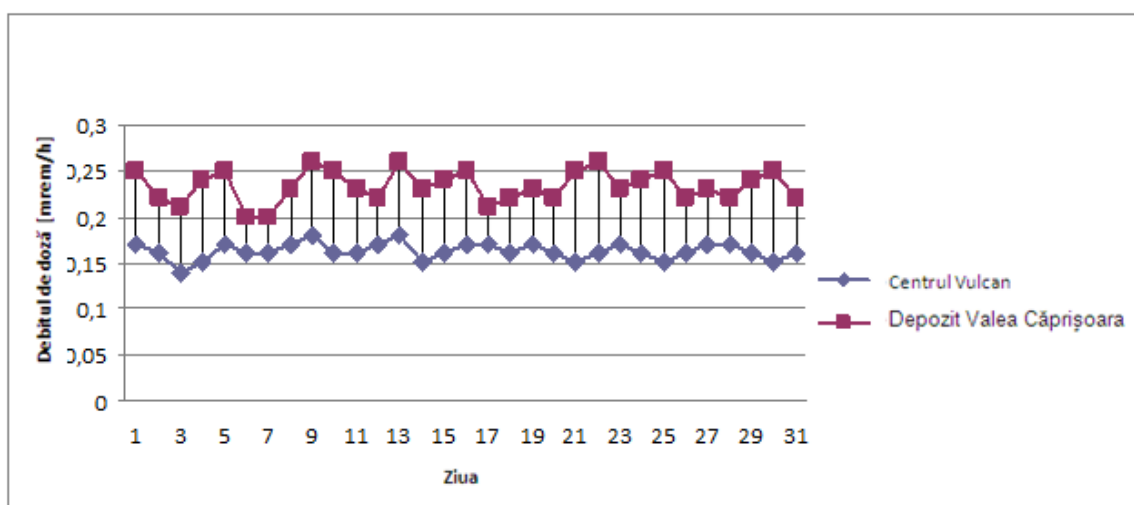


Fig. 3. Valorile debitului de doză înregistrare în luna noiembrie

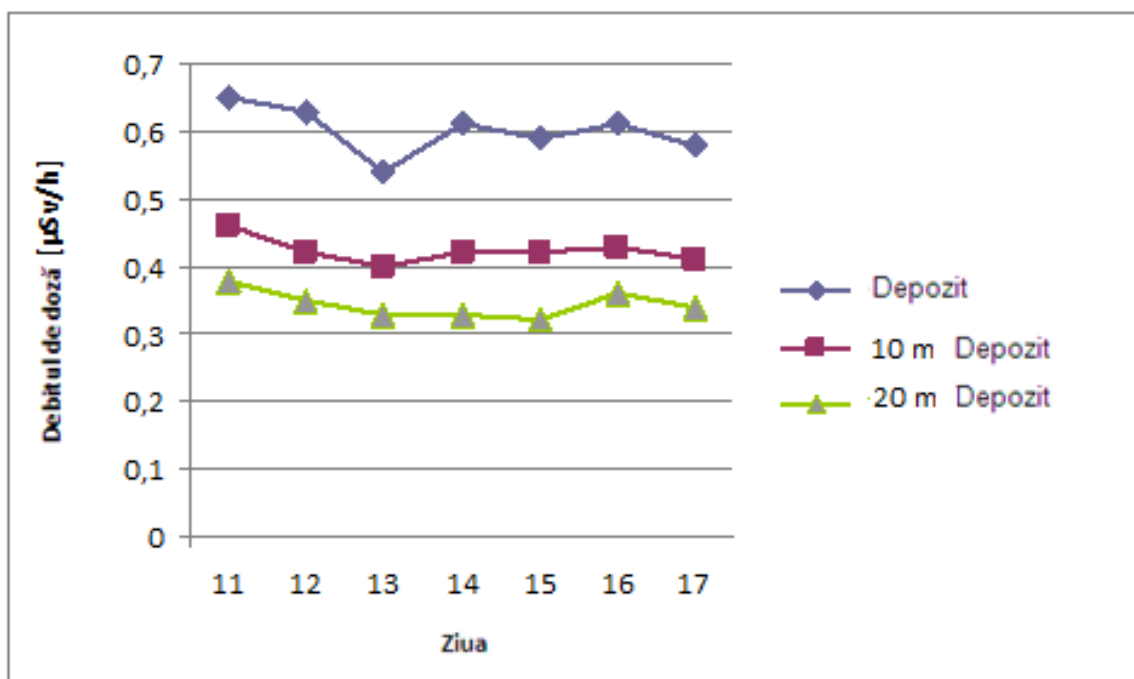


Fig. 4. Poluarea radioactivă a atmosferei din zona aferentă depozitelor de zgură și cenușă și zonele învecinate

Debitele de doză sunt ridicate în zona depozitului de zgură și cenușă, datorită prezenței în aceasta a elementelor radioactive, depășind valoare limită admisă 0,250 μ Sv/h, chiar și în zonele învecinate.

4. Concluzii

În urma procesului tehnologic de la CET Paroșeni sunt emantate în atmosferă elemente radioactive odată cu cenușa zburătoare și radon, acesta neputând fi reținut de filtrele din coșurile de fum. Din măsurătorile efectuate pe parcursul a două luni se observă o valoare mai ridicată a debitului de doză în zona CET Paroșeni față de centrul orașului Vulcan, creștere mai accentuată în luna februarie când se adaugă și poluarea cu praful ridicat de pe depozitele de zgură și cenușă.

Zgura și cenușa din focar cad într-o baie de apă, este stinsă, scoasă și introdusă într-un concasor pentru mărunțire. Din concasor zgura se amestecă cu apă și transportată în depozitul de zgură și cenușă din Valea Căprișoara. Măsurătorile debitului de doză din această zonă ne indică un conținut ridicat de elemente radioactive, atât pe suprafața depozitului cât și în zonele învecinate.

Chiar dacă valorile debitului de doză nu sunt foarte mari, poluarea radioactivă reprezintă un factor important de poluare prin cantitatea mare de cenușă și zgură evacuate (circa 130000 m³)

Radionuclizii existenți în mediu pot fi transferați prin apă sau hrană la om, o importanță deosebită o are 40K prin faptul că este principalul responsabil pentru doza de iradiere primită de om. Radonul se depozitează în aerul din atmosferă, în particulele de praf și mici picături de apă, și, prin inspirație, ajunge în plămâni reprezentând un mare risc de îmbolnăvire.

Bibliografie

1. Chiosilă, I., Oncescu, M., s.a., *Radioactivitatea naturală în România*, Bucuresti, 1994.
2. Marcu, Gh., Marcu, Teodora, *Elemente radioactive. Poluarea mediului si riscul iradierii*, Editura Tehnică, Bucuresti, 1996.
3. Negulescu, M., Ianculescu, S., Vaicum, L., Bonciu, G., Pătru, C., Pătru, O., *Protecția mediului înconjurător*, Editura Tehnică, Bucuresti, 1995.
4. Oncescu, M., Chiosilă, I., *Radioactivitatea artificială în România*, Bucuresti, 1995.
5. Onuțu, I., Stănică – Ezeanu D., *Protecția mediului*, Editura UPG 2003.
6. Sanielevici, Al., *Radioactivitatea. Fenomene si legi generale*, vol. I, Editura Academiei R.S.R., 1956.
7. Tobologea, V., Crețu, V., *Elemente de protecție a mediului; protecția apelor de suprafață, a solului si combaterea poluării nucleare*, Editura Universității Gh. Asachi, 2000.
8. *** Hotărârea Guvernului nr. 264/1991 Controlul activității nucleare.

STUDIUL COMPARATIV PRIVIND IMPACTUL GENERAT DE PRODUCEREA ENERGIEI PE BAZĂ DE COMBUSTIBILI FOSILI ȘI CENTRALELE SOLARE

Autori: Ioan-Octavian Brandula¹
octav1600@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing Nicolae CRISTEA²

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

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

Rezumat

În această lucrare vor fi prezentate telurul și mineralizațiile sale purtătoare specifice, metodele de extragere, procesare și rafinare, precum și efectele acestora asupra mediului înconjurător. Vor fi luate în studiu întrebunțările telurului, fluxurile tehnologice de procesare, potențialele riscuri și impacturi generate de industria extractivă, de depozitarea sterilului și de prelucrarea minereului, precum și metodele de remediere a acestora. Pentru a pune în perspectivă potențialul industriei extractive a telurului vor fi evidențiate marile producătoare de telur la nivel mondial, cantitățile extrase, precum și potențialele resurse strategice de telur ale României, în contextul creșterii consumului de resurse energetice și adoptarea tehnologiilor alternative de producere a energiei utilizând acest material.

Cuvinte cheie: *telur, flux tehnologic, extracție, procesare, poluare*

1. Introducere

Prosperitatea societății moderne a fost în mare măsură facilitată de exploatarea intensivă a rezervelor minerale, metalifere sau nemetalifere. Evoluția societății umane nu s-ar fi putut îndeplini fără accesul la diversele obiecte și tehnologii create utilizând bogățiile subsolului. O problemă acută la nivel mondial o prezintă industria energetică, care încearcă să asigure necesarul energetic pentru o populație în continuă creștere, cu nevoi energetice din ce în ce mai ridicate. Odată cu progresul științific, societatea a început să se bazeze din ce în ce mai mult pe energie electrică, datorită versatilității sale.

Energia solară este considerată a fi una dintre cele mai curate surse de energie, și în același timp una dintre cele mai abundente, fiind considerată de unii specialiști drept energia viitorului. Unul din componentele de bază pentru celulele fotovoltaice de ultimă generație este telurul, un metal foarte rar, care este în general considerat rezidual în industria extractivă a metalelor prețioase.

2. Scop

În această lucrare va fi prezentat telurul și mineralizațiile acestuia, utilizările sale, precum și metodele de extracție și procesare/concentrare, cu scopul de a eficientiza procesele extractive ale metalelor prețioase. Deși telurul în sine nu este un metal cu toxicitate ridicată, procesele de extracție și procesare constituie surse de poluare ale mediului înconjurător, urmând ca ele să fie identificate. În finalul lucrării vor fi elaborate și metodele cele mai evidente pentru eliminarea sau minimizarea efectelor negative ale proceselor tehnologice aferente.

3. Descrierea telurului și mineralizațiilor sale

Telurul - generalități

Telurul (lat. tellus - fruct al pământului) este un element emblematic pentru România fiind descoperit în țara noastră în anul 1782 (1785) de către cercetătorul austriac Franz-Joseph Müller von Reichenstein la Sibiu, după ce a examinat câteva mostre (găzduite de muzeul Brukenthal), originare din Fața Băii, Munții Metaliferi. El a arătat că este un nou semi-metal pe care l-a denumit "metallum problematicum". Denumirea actuală se datorează lui Klaproth care a reușit să separe chimic telurul ca element de sine stătător în 1798.

Telurul este un semi-metal de culoare alb-argintie cu structură cristalină hexagonală. Este considerat a fi de toxicitate relativ redusă, însă se recomandă evitarea expunerii îndelungate la telur, în special evitarea expunerii inhalatorii. Dintre numeroasele utilizări ale telurului, pot fi amintite: industria energetică (dispozitivele termoelectrice), prelucrarea oțelului, colorarea sticlei și a plasticului, aliaje metalice (datorită ductilității sale), fabricare de panouri solare și semiconductori etc. De asemenea, telurul elementar se folosește la obținerea de aliaje, în industria oțelului, în industria cablurilor de plumb (unde are rolul de a mări rezistența și elasticitatea lor), la vulcanizarea cauciucului, în industria sticlei și în industria ceramică. Combinații de telur se folosesc în fotografie și ca adaosuri la motorină, deoarece accelerează arderea în motoarele cu explozie.

În mod industrial, mai mult de 90% din producția mondială de telur se obține din nămolul anodic rezultat de la rafinarea electrolică a cuprului topit, glazurile de la rafinarea plumbului și argintului, nămolul camerelor de plumb și impuritățile reținute în instalațiile de filtrare de la fabricile de acid sulfuric. Se mai recuperează și din gazele de ardere generate în timpul topirii bismutului, cuprului, plumbului și zincului. Alte surse potențiale de telur includ combinațiile telur-bismut, telur-aur și minereuri de plumb-zinc.

Telurul este relativ rar (10^{-7} % din scoarța terestră) și este de obicei întâlnit în combinație cu alte elemente (aur, argint), formând telururi. Telurul, apare și ca substituent izomorf al plumbului, de unde prezența acestuia în galenă. Telurul ca și seleniul, se concentrează exclusiv în zăcămintele magmatogene aparținând fazei hidrotermale.

România este locul unde multe minerale de telur au fost descoperite pentru prima dată și unde apar cele mai multe minerale telurice din Europa, de obicei asociate cu zăcămintele auro-argentifere. Drept consecință, cercetările s-au centrat pe proprietățile mineralogice ale acestui element, fapt demonstrat de numărul mare de minerale descrise pentru prima dată la:

- Săcărâmb: krennerit, muthmanit, nagyagit, petzit, stutzit, museumit
- Baia de Arieș: silvanit
- Față Băii: telur nativ și telurit.

Cercetările geologice și economice la nivel mondial indică faptul că multe mine și potențial halde de steril/iazuri de decantare conțin cantități economice de telur. O situație similară se întâlnește în Munții Metaliferi. Munții Metaliferi reprezintă unitatea cea mai bogată în aur din întreaga zonă a vulcanitelor neogene din România. Exact aceasta proprietate face ca acești munți să fie unici.

Datorită rarității, în stare pură, telurul este foarte scump. Estimativ, conținutul minim exploatabil din telururile auro-argentifere este de cca. 15 ppm.

Tab. 1. Producția mondială de telur 2009 - 2013

Producător Anul	2009	2010	2011	2012	2013
	[mii tone]				
Canada	16	8	9	10	8
Japonia	49	47	40	35	48
Peru	7	0	0	0	0
Rusia	0	0	30	30	35
Suedia	0	0	0	7	24
SUA	50	50	50	50	50
Total	122	105	129	132	165

Mineralizații

Telurul apare în mineralizații pirometasomatice-hidrotermale legate de magmatismul banatitic și în filoane hidrotermale aurifere legate de magmatismul neogen, atât în stare nativă cât și sub forma de minerale. Un indicator ar putea fi raportul Au:Te care este 1:2 în cele mai frecvente telururi prezente la noi în țara: nagyagit și silvanit. Se poate interpreta astfel ca în minereurile masive proporția ar putea fi similară.

Filoane dominate de telur au fost descoperite recent la Musariu langa Brad, unde telurul nativ este asociat cu multe alte telururi. A mai fost descris la Săcărâmb sub forma de prisme (până la 3 mm lungime) în asociere cu alabandit, rodocrozit, galena și nagyagit. De asemenea a fost descoperit la Bradisor, langa Brad (ace crescute pe calcit), Stanija, Techereu și Baia de Arieș.

Telurul nativ a fost identificat în România:

- Oravița - Ciclovina Romana (r. Oravita);
- Baița Bihorului (r. Beiuș);
- Săcărâmb(r. Ilia);
- Baia de Arieș (r. Câmpeni);
- Ruda Barza (r. Brad);
- Stanija (r. Brad);
- Techereu (r. Oraștie);
- Zlatna-Almașu Mare (r. Alba).

Pe lângă starea nativă, telurul apare mai ales sub forma de telururi și alte minerale, dintre care cele mai importante sunt:

- Nagyagit - $Pb_5Au(Sb,Bi)Te_2S_6$;
- Stutzit - Ag_5Te_4 ;
- Silvanit - $(Au,Ag)_2Te_4$;
- Krennerit - $(Au,Ag)Te_2$;
- Petzit - Ag_3AuTe_2 ;
- Hessit - Ag_2Te .

4. Procesele tehnologice de extracție și purificare a telurului

Extracția telurului

Telurul se extrage din semiproduse de Cupru, Plumb-Zinc și minereuri aurifere.

Șlamurile electrolitice din minereurile cuprifere conțin 0,5-2 % Telur, precum și Aur, Argint, Seleniu, și se trec prin următoarele etape:

Pasul 1: înlăturarea Cuprului și Seleniului.

Pasul 2: șlamul cu conținut de Aur, Argint, Plumb, Staniu și Telur trece printr-un proces de topire și condensare pentru a obține un aliaj de Aur-Argint.

Pasul 3: în zgura obținută astfel are un conținut de 20-35% Telur sub forma de telurat de sodiu.

Pasul 4: zgura este sfărmată, măcinată și leșiată cu apă.

Pasul 5: Telurul se extrage prin electroliză la catod.

Pasul 6: concentratul astfel obținut este tratat cu o soluție alcalină, în prezența pulberii de Aluminiu, convertind Telurul în telurizi dizolvați.

Pasul 7: soluția astfel obținută este separată de metalele grele insolubile.

Pasul 8: Telurul de puritate 99% este precipitat sub formă elementară.

Aceste procese furnizează concentrate de 70-85% Telur. Telurul de puritate maximă se obține în urma proceselor de rafinare chimică, distilare și topire.

Rafinarea telurului

Metoda 1:

- Aplicând apa regală, Telurul se convertește în clorură de Telur.
- La precipitare cu dioxid de sulf se depune împreună cu Seleniul, urme de Plumb și Cupru (singurele impurități).
- Precipitatul se dizolvă cu cianură de potasiu în atmosferă de hidrogen, Telurul fiind astfel separat de soluție.
- Telurul se distilează în curent de Hidrogen sau în Vid.

Metoda 2:

- Telurul se convertește într-un compus (organic sau anorganic) care poate fi purificat și forțat să regenereze elementul.
- S-a folosit teluridul hidrogenat, acid teluric cristalin și nitrat bazic de telur, precum și teluridul de difenil.

Metoda 3:

- Telurul se dizolvă în acid sulfuric concentrat.
- Este supus unui proces de electroliză, și colectat la catod.

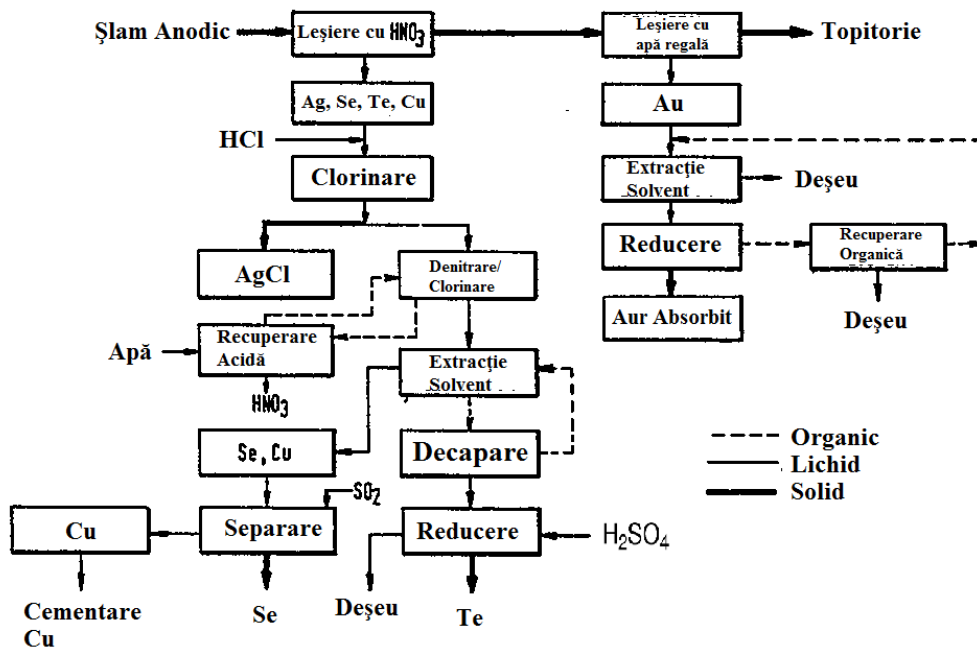


Fig. 1. Flux tehnologic de recuperare a telurului din șlamul anodic

5. Identificarea și măsurile de eliminare a poluării generate de procesele tehnologice

Telurul este un element cu toxicitate relativ scăzută, fără importanță biologică (cu excepția fungilor care îl încorporează în structura aminoacizilor) și prezintă proprietatea de a se acumula. Deși nu prezintă un pericol imediat pentru sănătatea omului, datorită faptului că se bioacumulează și datorită faptului că formează compuși toxici în procesul de chelare, se recomandă manevrarea cu grijă și evitarea contactului îndelungat. Nu este un compus cancerigen, având limita admisibilă la locul de muncă de $0,1 \text{ mg/m}^3$, expunerea devenind periculoasă abia la valori de 25 mg/m^3 .

Procesele tehnologice de obținere a telurului, deși mai puțin nocive decât obținerea altor resurse ale subsolului, prezintă o problemă pentru mediul înconjurător. Utilizarea compușilor chimici (acizi azotici și sulfurici, cianura de potasiu) generează emisii și scăpări toxice și consumul de apă pentru elaborarea soluțiilor necesare procesului de extracție afectează apele de suprafață. Procesele de purificare sunt procese energofage, de tip pirometalurgic, și generează gaze de ardere, vapori metalici și pulberi cu conținut metalic.

Depozitarea sterilului contaminează solul și apele de suprafață cu elemente ce intră în componența mineralizațiilor și se regăsesc în fracțiunea sterilă. Un alt aspect al depozitării sterilului îl reprezintă riscul de rupere a iazurilor de decantare.

Pentru eliminarea sau ameliorarea poluării generate de procesele tehnologice menționate anterior se pot lua următoarele măsuri:

- limitarea contactului cu mediu a menereului extras;
- depozitarea corespunzătoare a concentratului și sterilului extras, cu impermeabilizarea perimetrului de lucru unde este nevoie;
- limitarea utilizării in-situ a soluțiilor menite să accelereze procesul de coletare;
- limitarea utilizării compușilor chimici și depozitarea în condiții bune a deșeurilor generate;
- epurarea corespunzătoare a apelor evacuate;
- limitarea expunerii substanțelor chimice la mediul înconjurător;
- recircularea și creșterea eficienței de utilizare a apei;
- dimensionarea corespunzătoare a haldelor și iazurilor de decantare pentru a preveni accidentele și dezastrele ecologice;
- imobilizarea compușilor nocivi pentru mediu și sănătatea umană în halde și iazuri, și impermeabilizarea acestora față de factorii de mediu, dacă este posibil și necesar;
- aplicarea metodelor de reamenajare asupra acestor obiective pentru a le reda circuitului productiv natural și pentru a grăbi procesul de stabilizare;
- utilizarea metodelor ce implică mai puțin procesele metalurgice;
- utilizarea tehnologiilor economice din punct de vedere energetic;
- instalarea electrofiltrelor pentru a reține cenușile zburătoare și prafurile metalice antrenate la coș;
- utilizarea combustibililor cu grad mic de poluare.

6. Concluzii

Se observă că industria extractivă și de procesare a Telurului se bazează pe nevoia preexistentă de a extrage metalele din mineralizațiile complexe (Cuprul, Aurul și Argintul), fapt pentru care nu putem spune că este în sine o industrie generatoare de poluare.

Este de observat faptul că extracția telurului contribuie la eficientizarea procesului de extracție și procesare a elementelor “utile” din mineralizațiile studiate, oferind posibilitatea de a extrage un plus de valoare cu un efort mic și investiție minimă față de obiectivul principal, minimalizând totodată și pierderile în steril generate.

Cu toate acestea, extracția Telurului și mai ales procesarea și rafinarea acestuia, necesită tehnologii foarte avansate, datorită concentrației mici în care se găsește acest element în minereurile studiate, și un consum mare de energie pentru fiecare unitate cantitativă preparată.

Nu în ultimul rând trebuie să specificăm importanța distribuirii costurilor astfel încât costurile extracției materialelor auxiliare să nu depășească valoarea economică a acestora, pentru a evita riscul de transformarea operației într-una ineficientă și neprofitabilă.

Bibliografie:

1. Buia G., Lorinț C., Igna L. – Romanian Tellurium Occurrences, Case Study – Podul Ionului Waste Dump / Ocurențe Românești de Telur, Studiu De Caz – Halda Podul Ionului, Annals of the University of Petroșani, Mining Engineering, vol. 12 (XXXIX)/2011, Petroșani, România, ISSN 1454-9174, pp. 183-187;
2. Buia G., Lorinț C. – Li, Te, Se, Nb-Ta-metalele secolului XXI?, Revista Minelor, Vol. 17, Nr.1/2011;
3. Buia G., Lorinț C., Metalele secolului XXI – Li, Te, Se, Nb-Ta – situația națională, Revista Minelor, Vol. 17, Nr.2/2011;
4. Buia Gr., Lorinț C. – Zacaminte de substanțe minerale utile solide, Ed. Focus Petrosani, 2005;
5. Hegheduș A.M., Studiul privind evidențierea și posibilitățile de valorificare secundară ale telurului din halda de steril Podul Ionului – Munții Apuseni, Proiect de Diplomă 2015;
6. <http://atomistry.com>

CONSIDERAȚII PRIVIND RECICLAREA ȘI CONSERVAREA MATERIALELOR ÎN CADRUL FIRMEI SC DHS SA

Autori: Alexandra Maria CĂLIN¹
arisalex2010@yahoo.com

Coordonator: Conf. univ. dr. ing. Octavian – Valerian BOLD²

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria securității în industrie, anul III

²Universitatea, Facultatea, Departamentul de Management, Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat

Dezvoltarea industriilor și a tehnologiilor, creșterea populației etc. au început să solicite tot mai mult și sub diferite forme mediul înconjurător, așa încât acesta a devenit un factor de producție adițional, iar poluarea a intervenit ca element evoluat în limitele existenței unui echilibru natural în mediul ambiant și a unei relații echilibrate a omului cu acest mediu.

Cuvinte cheie: reciclare, conservare, DHS SA, biciclete, producție

1. Introducere

Una dintre cele mai dezbătute probleme ale timpurilor noastre o constituie complexitatea raportului existent între om și natură, opoziția dintre activitatea umană și echilibrul natural.

Odată cu sporirea populației, dezvoltarea industriei și a transportului, impactul uman asupra mediului a evoluat în ceea ce privește amploarea, dimensiunea și diversitatea formelor de manifestare a acestuia. Dimensiunea planetară a acestui impact se datorează acțiunii conjugate a cel puțin trei factori deosebit de agravanți: ocuparea tuturor biotopurilor potențial locuibile de către om, dezvoltarea unor tehnici extractive și de prelucrare extrem de perfecționate și explozia demografică din ultimele decenii, care a mărit cererea de bunuri de consum. La acestea se adaugă atitudinea neînțelegătoare a omului față de natură, tratarea acesteia ca pe un bun liber și nepuizabil.

De-a lungul anilor s-a petrecut o mutare a centrului de greutate a preocupărilor ecologice, de la probleme vizibile și demonstrabile, la probleme potențiale și în mare parte invizibile. Această mutare a accentului a schimbat modul în care știința este implicată în abordarea aspectelor practice legate de ocrotirea sănătății umane și reglementările privind protecția mediului ambiant.

Dezvoltarea industriilor și a tehnologiilor, creșterea populației etc. au început să solicite tot mai mult și sub diferite forme mediul înconjurător, așa încât acesta a devenit un factor de producție adițional, iar poluarea a intervenit ca element evoluat în limitele existenței unui echilibru natural în mediul ambiant și a unei relații echilibrate a omului cu acest mediu.

2. Cum reciclăm

Poluarea reprezintă un moment de dezechilibru acut în relația societate umană – mediu, în care omul este singura ființă generatoare de poluare, fiind atât agresor cât și dependent în raport cu mediul înconjurător.

Raportul dintre om-consumator al factorilor naturali și mediul natural în care trăiește și se dezvoltă îmbracă două aspecte.

Pe de o parte **aspectul cantitativ**, care se referă la dimensiunea resurselor naturale necesare satisfacerii nevoilor societății în raport cu cantitatea oferită de natură, aspect din care decurge preocuparea majoră a tuturor țărilor pentru suficiența și durabilitatea resurselor.

La fel de important este și aspectul calitativ, care își găsește expresie în activitățile de producție, repartiție, circulație și consum al resurselor care generează ca elemente de impact deșeuri, efluenți, rezidii etc. și posibilitățile de asimilare - neutralizare a acestora de către mediul înconjurător, fără a afecta echilibrele naturale.

Societatea industrială, în ansamblul ei, este dăunătoare sănătății sistemelor naturale, de care depinde în ultimă instanță viața și nu acceptă faptul că există limite ale capacității planetei de a furniza resurse sau de a proteja calitatea factorilor de mediu.

Luând în considerație circuitul global al resurselor în natură, se poate analiza fiecare aspect principal al producției, folosirii și evacuării bunurilor materiale, conform schemei din figura 1.

La scară globală, sunt evidențiate o serie de restricții în privința resurselor materiale, ceea ce a făcut ca reciclarea acestora să devină o necesitate obiectivă.

Chiar dacă nu se poate vorbi de o epuizare absolută a resurselor materiale și energetice, trebuie luată în considerare tendința de reducere a conținutului util al rezervelor și de creștere, din această cauză, a eforturilor financiare, energetice și tehnologice pentru introducerea acestora în circuitul economic.

Importanța acestei activități a crescut, în ultimul timp, datorită dificultăților crescânde de producere a resurselor naturale și energetice, precum și manifestării unor grave dezechilibre ecologice.

Se extrag din natură aproximativ 30000 kg de diverse materiale (combustibili, minereuri etc.) pe locuitor, în fiecare an. Din această uriașă cantitate, în produsele finite din industrie se regăsește abia 1 – 1,5 % (cca.300 – 400 kg). De fapt, industria produce de 100 de ori mai puțin, față de câte resurse consumă.

În cursa industrializării, țările mediu dezvoltate produc numai 14% din totalul mondial de bunuri, dețin 78% din populația globului și consumă numai 12% din minereurile planetei (mare parte extrase din aceste țări) și 18% din energia consumată în lume. Mediul înconjurător cade victimă nevoii de industrializare, dat fiind că țările respective nu posedă mijloacele de a controla felul în care acesta este afectat. În plus, țările dezvoltate își promovează uneori cele mai nocive industrii sau transportă cele mai periculoase deșuri pe teritoriul acestor țări, ceea ce a declanșat fenomenul de poluare transfrontalieră.

Industria produce probleme oriunde pe glob. Ea consumă 37% din energia planetei și emite 50% din dioxidul de carbon mondial, 90% din oxizii de sulf și toate chimicalele care afectează acum stratul de ozon. Anual industria „produce” 2,1 milioane tone de deșuri solide și 338 milioane tone deșuri periculoase.

În țările dezvoltate, industria a început să accepte ideea de protejare a mediului, cel puțin din considerente fiscale, contribuind adesea la creșterea productivității. De pildă, apa este folosită în industrie relativ modest față de agricultură, dat fiind că în industrie se reutilizează.

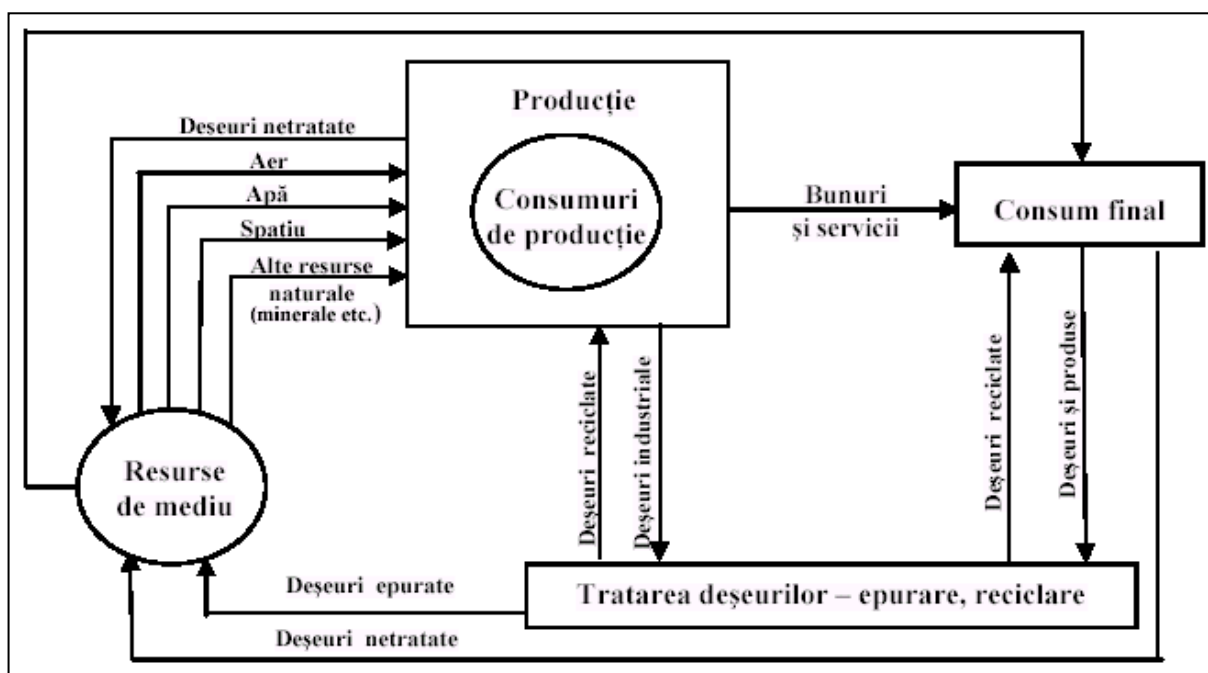


Fig. 1. Schema simplificată a circuitului resurselor în cadrul DHS

Un cetățean cu venituri medii dintr-o țară industrializată consumă de 15 ori mai multă energie decât unul dintr-o țară săracă. În țările OCED este prevăzută o creștere anuală de 1,3% a consumului de energie.

Progrese importante au fost făcute în privința materialelor folosite în scopuri industriale. Unele au devenit mai ușoare sau mai ieftine și mai puțin dăunătoare mediului.

Se folosește aluminiu în locul oțelului, fibră de sticlă în locul cuprului în domeniul comunicațiilor etc. (un satelit de 250 kg este cu mult mai util decât un cablu transoceanic de 150000 tone).

În toate fazele de obținere a unui produs apar o serie de produse secundare și rezidii care sunt deversate în mediu. De asemenea, produsul uzat devine un element de poluare a mediului, care, de cele mai multe ori, nu reușește să-l asimileze. După un anumit timp, cu întârziere mai mică sau mai mare, o parte din deșuri sunt integrate în circuitul biologic, prin așa-numita *reciclare naturală*, iar altă parte în circuitul economic, prin *reciclare artificială*.

Prima formă de integrare se poate realiza prin utilizarea cât mai eficientă a resurselor cu păstrarea la proporții reduse a cantităților reziduale evacuate în mediu, în limita potențialului de menținere a echilibrului natural.

În figura 2 se prezintă un model complex pentru un flux de materiale care fundamentează conceptul de reciclare a resurselor.

Un obiectiv fundamental al oricărei politici și strategii pentru protecția mediului înconjurător îl constituie reducerea cantității de deșuri rezultate fie din producție, fie ca urmare a modului de consum. Un asemenea obiectiv poate fi atins pe calea reciclării, recondiționării sau recuperării deșeurilor.

În întreg ciclul economic, de la extracție până la consumul final, se produc subproduse cu valoare redusă, fără valoare sau cu efecte dăunătoare în planul sănătății umane, care sunt susceptibile în anumite condiții tehnice și de eficiență economică de a reintra în circuitul economic.

3. Studiu de caz

Prezentăm ca exemplu apariția deșeurilor în procesul de fabricare și utilizare a bicicletelor (figura 3), reducerea potențialului poluant prin valorificarea unor subproduse de proces sau a deșeurilor, posibilitățile de recuperare a deșeurilor de maculatură și recondiționarea anvelopelor prin reșapare.

Reciclarea semnifică atât recuperarea cât și reintroducerea materialelor într-un circuit de utilizare. În urma acestor procese de recuperare, reziduurile care apar sunt considerabil mai reduse cantitativ decât cele generate în etapele inițiale ale fluxului tehnologic integral. Același lucru se poate spune și despre cantitățile de materii prime și energie consumate în fazele de recuperare, reciclare și refolosire.

Gestionarea eficientă a deșeurilor, în contextul unei dezvoltări durabile, presupune o serie de aspecte esențiale, legate de neutralizarea deșeurilor și reziduurilor sau recuperarea valorii pe care acestea o mai posedă, ținând cont atât de restricțiile de costuri, cât și de cele economice.

Scopul urmărit în managementul deșeurilor este maximizarea conservării resurselor neregenerabile. Se va urmări valorificarea lor optimă prin reintegrarea în circuitul economic sau în natură, având ca obiectiv neutralizarea efectelor negative pe care acestea le induc asupra mediului natural, sub imperiul conceptului că orice deșeu nevalorificat sau care nu este neutralizat și eliminat poluează.

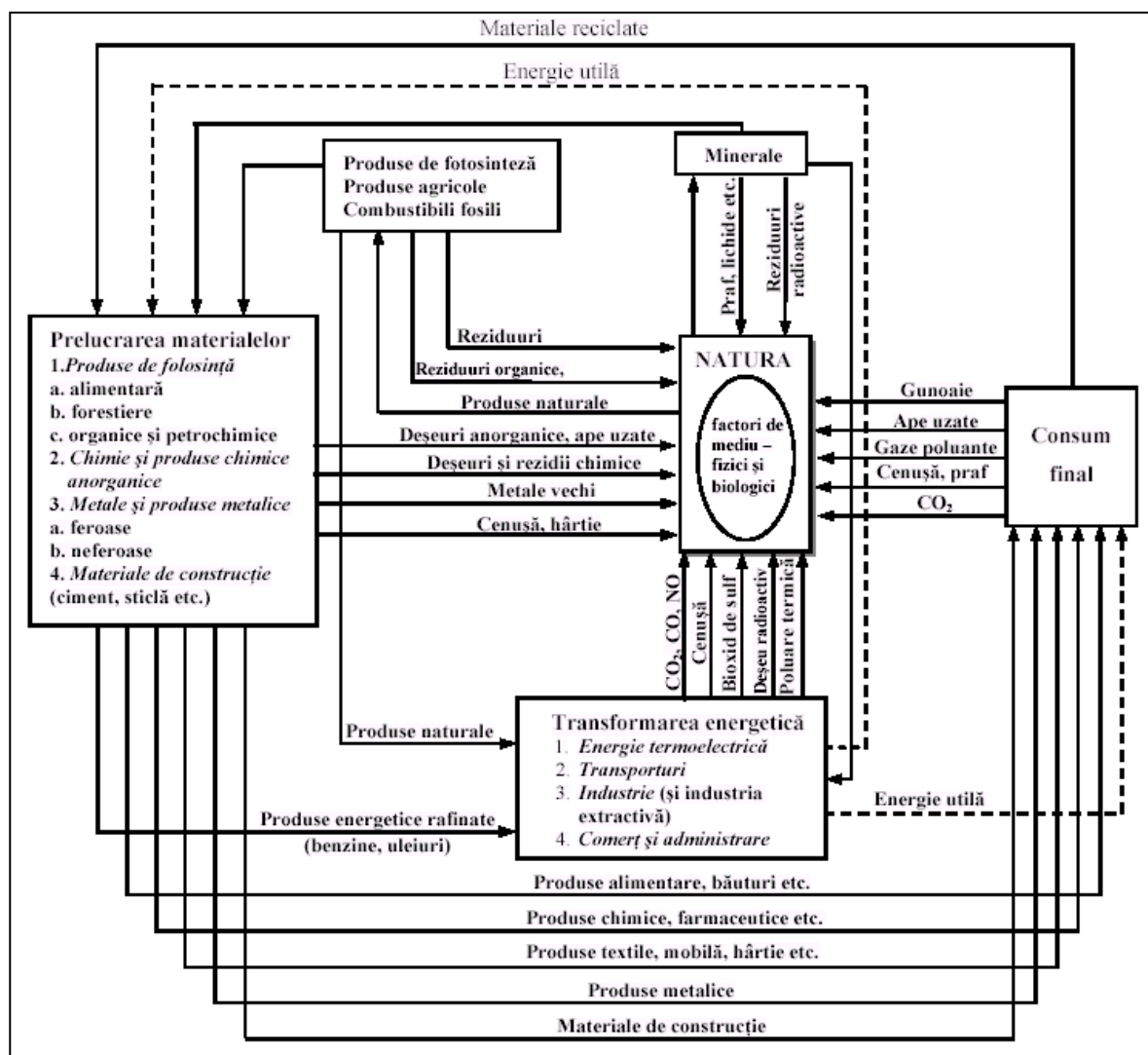


Fig. 2. Fluxul general al materiei

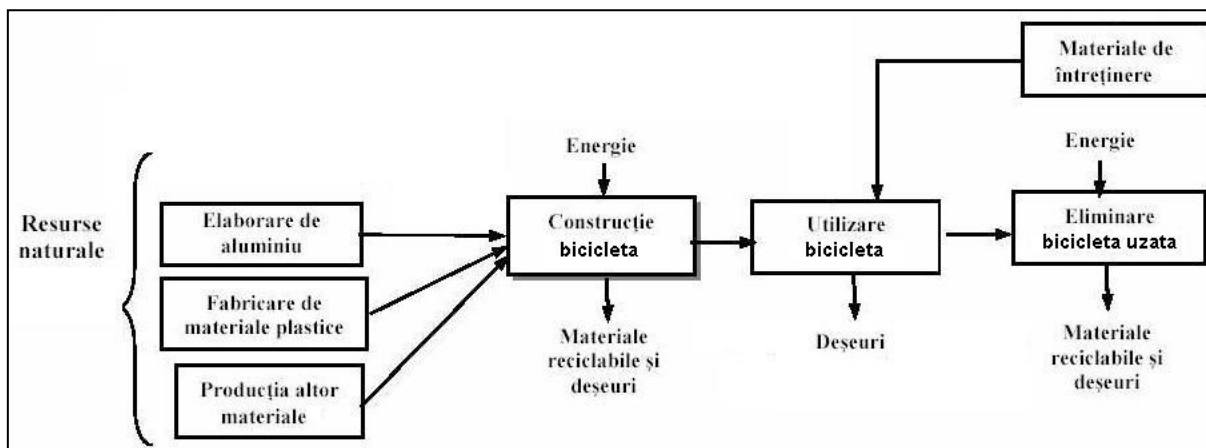


Fig. 3. Analiza ciclului total de viață a unei biciclete

4. Concluzii

În prezent, în țările dezvoltate, din fondul total de cheltuieli destinat protecției mediului, 20 -25% este alocat industriei de valorificare a deșeurilor, iar restul de 75 – 80% reprezintă acoperirea cheltuielilor făcute pentru colectarea, neutralizarea, eliminarea și/sau depozitarea deșeurilor nevalorificabile economic.

Prin urmare, se impune ca necesară o reconciliere a omului cu natura și cu sine însuși, în contextul unei evoluții armonioase a societății.

În aceste condiții, devin importante nivelul și ritmul dezvoltării economico – sociale generale, dar, în mod special, al creșterii economice, care să satisfacă nevoile crescânde ale societății. Această reconciliere presupune desfășurarea concretă și continuă a creșterii economice durabile în raport cu susținerea factorilor de mediu, atât în timp cât și în spațiu. Avantajele recuperării și reciclării substanțelor utile din deșeurile industriale au determinat țările dezvoltate să impună această activitate în strategia dezvoltării economice.

În ansamblu valorificarea deșeurilor înseamnă, în ultimă instanță conservarea resurselor. În acest context se impun ca necesare o serie de măsuri globale cu privire la:

- ✓ conservarea resurselor materiale și alocarea judicioasă a lor, inclusiv a celor financiare (10% din cheltuielile militare anuale, cifrate la 900 mld.dolari, ar putea fi alocate pentru proiecte viabile de dezvoltare precum alimentarea cu apă potabilă, salubritatea, alfabetizarea etc.);

- ✓ gestionarea fondului comun de resurse ale umanității care fac obiectul legislației internaționale: oceanul planetar care reprezintă aproximativ 70% din suprafața globului (cu rol important în fotosinteză, rezervor de resurse naturale și „colector” final al activității umane), spațiul cosmic (cu interzicerea depozitării deșeurilor radioactive), spațiul antarctic – utilizat numai în scopuri pașnice (recent s-au interzis pentru 50 de ani exploatarea miniere);

- ✓ protejarea speciilor naturale, a solului, pădurilor și apelor;
- ✓ stoparea distrugerii naturii și subordonarea dezvoltării economice posibilităților pe care le oferă natura, ca furnizor de resurse și receptor de poluanți;

- ✓ stoparea creșterii tehnico - industriale axată pe dominarea concurenței și punerea accentului pe competitivitatea calitativă și nu cantitativă;

- ✓ controlul emisiilor poluante;
- ✓ încurajarea producției nepoluante fără riscuri majore pentru mediu, precum și accesul neprohibitiv la tehnologiile nepoluante;

- ✓ dreptul întregii populații a globului la o viață decentă și îndestulătoare, ceea ce înseamnă eradicarea sărăciei;
- ✓ stabilirea unui echilibru ecologic optim pe planetă.

Bibliografie

1. Sârbu R.I., (1993), *Preparare gravitațională*, Vol I și II, Litografia UTP;
2. Dumitrescu I., (2002), *Poluarea mediului*, Ed. Focus, Petroșani;
3. Bold O.V., (2003), *Depozitarea, tratarea și reciclarea deșeurilor și materialelor*, Ed. TehnoArt, Petroșani.

EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI PE LOTUL IV AL TRONSONULUI DE AUTOSTRADĂ DEVA – LUGOJ

Autor: Adrian Gh. D. Valentin GRUNȚĂ¹
valigrunta@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ²

¹*Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Specializarea Evaluarea Impactului Asupra Mediului și Reconstrucția Ecologică-MASTER*

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

Rezumat

Uniunea Europeană și țara noastră dezvoltă programe operaționale cofinanțate de către Fondul European de Dezvoltare Regională (ERDF) și de Fondul de Coeziune (CF) (Ex.: Programul Operațional Sectorial – Transport POS-T) în perioada 2007-2013. Obiectivul lor principal este să dezvolte o infrastructură de transport modernă și sustenabilă, care va facilita, în mod sigur și eficient, mișcarea bunurilor și populației la nivel național și European, contribuind pozitiv și semnificativ la dezvoltarea economică a României. Aceste programe au generat provocări semnificative în materie de inginerie civilă, minieră, de mediu etc., precum și dezafectarea/schimbarea destinației unor mari suprafețe de teren. În mod evident implementarea acestor proiecte de infrastructură comportă și numeroase sarcini ambientale, evaluarea impactului asupra mediului fiind de o necesitate continuă și de o importanță majoră pre și post-proiect precum și pe întreaga durată de desfășurare a lucrărilor de construcție și amenajare. Lucrarea de față reprezintă așa cum se desprinde încă din titlu un studiu privind *Evaluarea impactului asupra mediului pe lotul IV al tronsonului de autostradă Deva-Lugoj*, adică pe tronsonul de construcție Km 77+805 – Km 99+500 al autostrăzii în cauză.

Cuvinte cheie

Infrastructură rutieră, Deva-Lugoj, Monitorizare factori de mediu, Impact

1. Introducere

Lotul 4 al Tronsonului de autostrada Lugoj - Deva, conform contractului încheiat, este cuprins în intervalul kilometric km 77+361 – km 99+500, având o lungime de 22,139 km și este împărțit în patru secțiuni, respectiv:

- Secțiunea A între km 77+361 și km 83+014;
- Secțiunea B între km 83+014 și km 88+016;
- Secțiunea C între km 88+016 și km 94+350;
- Secțiunea D între km 94+350 și km 99+500;

În conformitate însă cu Acordul de mediu RO ANPM 07/09.09.2010, revizuit în 2013 finalul contractului este la km 99+764, rezultând o lungime de monitorizare de 20,403 km.

2. Metode de lucru

Monitorizarea parametrilor diferiților factori de mediu s-a făcut diferențiat conform aceluiași acord de mediu, Trimestrial pe tot tronsonul de autostradă, cu excepția zonelor în care proiectul afectează direct ariile protejate Natura 2000, unde monitorizarea se va realiza lunar pentru aer, sol și zgomot și trimestrial pe tot tronsonul de autostradă pentru apa de suprafață. Recoltarea probelor s-a făcut conform standardelor în vigoare iar determinările parametrilor în laboratoare acreditate.

În ceea ce privește planul de monitorizare a biodiversității, acesta conține referiri la date despre structura fitocenozelor: tip de vegetație, specii rare, plante vasculare; date despre funcțiile fitocenozelor: dinamica populațiilor, relație ierbivore/ plante, fenologie, expansiune / regresie; impactul asupra biocenozelor: activități antropice, factori climatic, măsuri de conservare; date despre structura zoocenozelor: comunități de animale, specii rare, endemic, mod de distribuție, morfologie; date despre funcțiile zoocenozelor: migrațiune, expansiune/ regresie, relație ierbivore/ plante, hibridizare. Impactul asupra biocenozelor: factori climatici, poluare, resurse de hrană. Principalul scop al acestor acțiuni fiind obținerea de informații cu privire la: conservarea unor specii și conservarea habitatelor; evaluarea măsurilor de conservare a unor specii precum și a habitatelor lor; urmărirea evoluției biodiversității în zonele protejate în vederea menținerii integrității lor ecologice.

3. Considerații privind starea factorilor de mediu

Apa. Pentru factorul de mediu apă s-au realizat analize fizico chimice conform rapoartelor de încercare în perioada mai – octombrie 2015. Lucrările de execuție a autostrăzii în perioada mai octombrie s-au realizat în anumite sectoare ale autostrăzii ceea ce a condus la efectuarea monitorizării factorului apă numai în locațiile afectate de execuția lucrărilor.

Probele de apă monitorizate au fost recoltate în punctele specificate în acordul de mediu revizuit cu respectarea metodologiei de recoltare și prelevare probe, fiind încheiate procese verbale de prelevare pentru identificarea probelor și a condițiilor din teren.

Pentru analizarea probelor în laborator au fost aplicate metode de încercare standardizate în conformitate cu prevederile SR EN ISO 17025:2005 pentru care laboratorul de monitorizare a factorilor de mediu este acreditat.

Analizând valorile determinate din rapoartele de încercare pentru perioada mai – octombrie 2015, cu valorile limită conform Ordinului 161/2006 s-a observat că poluanții analizați sunt în concentrații care se situează în limitele admise, poluarea pentru factorul de mediu apă fiind nesemnificativă.

Aerul. Au fost analizați prin măsurători de imisii poluanții din atmosferă specifici activității de transport rutier, respectiv: Dioxidul de sulf, Dioxidul de azot, Monoxid de carbon, Compusi Organici Volatili, Pulberi în suspensie, Pulberi sedimentabile.

Probele de aer (pentru determinarea CO, NO_x, SO₂, și COV) au fost efectuate in situ utilizându-se analizoare portabile de gaze Thermo, care respectă standardele în vigoare pentru prelevare și analizare in situ.

Probele pentru determinarea pulberilor în suspensie și a pulberilor sedimentabile au fost transportate și analizate în laborator utilizându-se aparatura din dotare, metodele de analiză fiind în conformitate cu standardele în vigoare și ținându-se cont de condițiile meteo existente în momentul măsurătorilor. Au fost luate în evaluarea impactului concentrațiile poluanților din atmosferă măsurați, comparativ cu limitele admise conform STAS 12574/87 „Aer din zonele protejate-condiții de calitate”, și LEGE Nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător. Lucrările de execuție a autostrăzii s-au realizat numai în anumite sectoare ale autostrăzii ceea ce a condus la efectuarea monitorizării factorului aer numai în locațiile afectate de execuția lucrărilor. În urma investigațiilor facute în teren, la punctele care au înregistrat depășiri s-au constatat următoarele:

În luna mai - depășiri înregistrate la Km 83+600. Analizând rezultatele analizelor de laborator pentru determinările efectuate se constată uşoare depășiri pentru parametrii CO și SO₂, la km 83+600 - 84+000, astfel: CO = 0,51 [mg/m³], SO₂ mg/m³ = 0,95 [mg/m³], valorile limită admise conform STAS 12574 - 87(30 min) fiind 0,3 [mg/m³] CO și de 0,75 [mg/m³] SO₂.

În luna mai în zona frontului de lucru s-au executat activitățile de forare, montare carcase, betonare coloane, încărcare material. Utilajele prezente pe amplasament la momentul efectuării determinărilor: 4 masini de coloane, 3 buldoexcavatoare, 1 macara, 2 incarcatoare, 3 ARD, 7 cife, 1 cisterna apă, 2 generatoare.

În luna iulie - depășiri înregistrate la Km 83+600. Analizând rezultatele analizelor de laborator pentru determinările efectuate se constată uşoare depășiri pentru parametrul CO astfel CO=0,31 iar valorile limită admise conform STAS 12574 - 87(30 min) fiind 0,3 [mg/m³] CO.

În luna iulie în zona frontului de lucru s-au executat activitățile de forare, montare carcase, betonare coloane, încărcare material. Utilajele prezente pe amplasament la momentul efectuării determinărilor: 3 masini de coloane, 1 buldoexcavator, 7 basculante.

În luna august - depășiri înregistrate la Km 85+600 se constată uşoare depășiri pentru parametrul pulberi sedimentabile, astfel 27,78 față de 17 [mg/l] valorile limită admise conform STAS 12574 - 87(30 min).

În luna august în zona frontului de lucru s-au executat activitățile de excavare materiale de umplutură, încărcare în camioane. Utilajele prezente pe amplasament la momentul efectuării determinărilor: 5 buldoexcavatoare, 15 autobasculante, 2 cilindri, 1 buldozer.

Se mai constată uşoare depășiri pentru parametrul pulberi sedimentabile la Km 95+160 de 30,74 și la Km 87+077 de 20,10 față de 17 [mg/l] valorile limită admise conform STAS 12574 - 87(30 min).

În luna septembrie - depășiri înregistrate la Km 84+000 ale indicatorului pulberi sedimentabile de 19,16 față de 17 [mg/l]. La momentul măsurătorilor societatea nu desfășura lucrări, existând utilaje în funcțiune aparținând societății care exploatează cariera din zonă.

În urma monitorizării efectuate, rezulta că uşoarele depășiri constatate au un caracter temporar și concentrațiile de poluanți atmosferici nu afectează semnificativ mediul înconjurător. Totuși, pentru încadrarea poluanților analizați în concentrații care se situează în limitele admise, conform: STAS 12574/87 Aer din zonele protejate-condiții de calitate și LEGE Nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, se recomandă ca: procesele tehnologice care produc mult praf, vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic sau se va realiza o umectare mai intensă a suprafețelor; viteza de circulație va fi restricționată, iar suprafața drumurilor va fi stropită, la intervale regulate, cu apa sau alte substanțe de fixare; alimentarea cu carburanți a vehiculelor și utilajelor se va face numai în cazul bazei de producție sau în stații de distribuție.

Solul. Lucrările de execuție a autostrăzii s-au realizat în perioada mai-octombrie numai în anumite sectoare ale autostrăzii ceea ce a condus la efectuarea monitorizării factorului sol numai în locațiile afectate de execuția lucrărilor.

Pentru evaluarea stării actuale a solului, au fost prelevate probe din următoarele tronsoane: km 77+805, km 79+000 (spațiu de serviciu), km 80+078, km 81+165 (km 81+000), Km 81+837, km 84+000, km 85+800, km 87+077, km 89+500, km 90+700, km 91+600, km 94+310, km 95+160, km 99+500, santier Bejan, santier Mintia, santier Ilia, respectându-se prevederile din acordul de mediu revizuit respectiv: Km 81+000 – în zona spațiului de serviciu; Km 84+000 – în dreptul localității Bretea Muresana la circa 150 m; Km 89+500 – în apropierea localității Vetel; Km 99+500 – în apropierea nodului rutier Soimuș.

Prelevarea probelor de sol s-a făcut cu un sistem de prelevare (mâner și coadă) - 100 cm, cap de forare pentru

soluri nisipoase, cap de forare pentru soluri combinate și lopata, și în conformitate cu standardele în vigoare. Probele au fost transportate și analizate în laborator utilizându-se spectrometru cu fluorescență de raze x și metode standardizate de analiză.

Parametrii analizați, specifici poluării solului prin activitățile de construcții și transport rutier sunt metalele grele și produsele petroliere.

Analizând datele centralizate pentru perioada monitorizată se constată faptul că nu s-au înregistrat depășiri pentru parametrii analizați din probele de sol, valorile determinate încadrându-se în valoarea limită admisă conform ORD. 756 / 3.11.1997.

Zgomotul. Măsurătorile pentru determinarea nivelului de poluare sonoră au fost efectuate în conformitate cu **STAS 10009 - 88 - „ACUSTICA URBANĂ - Limite admisibile ale nivelului de zgomot”**, utilizând Sonometru Quest 2900 etalonat și calibratorul acustic QC 20 IEC 942:1988 Clasa 1 de precizie și care îndeplinesc cerințele IEC 60651, respectiv cu domeniul de măsură 30- 130 dB și cu eroarea de măsură de +/- 0,1 dB.

Lucrările de execuție a autostrăzii s-au realizat în perioada mai- octombrie 2015 numai în anumite sectoare ale autostrăzii ceea ce a condus la efectuarea monitorizării factorului zgomot numai în locațiile afectate de execuția lucrărilor. În urma investigațiilor făcute în teren, la punctele care au înregistrat depășiri s-au constatat următoarele:

Luna iunie - depășiri înregistrate la: santier Ilia, în urma măsurătorilor efectuate s-a obținut un nivel de zgomot echivalent emis de sursa analizată de 68,9 dB. În luna iunie pe amplasament s-au executat următoarele activități: producere beton, aprovizionare sorturi, mișcare utilaje. Luând în considerare prevederile STAS 10009 / 88- Acustică urbană –Limite maxime admise ale nivelului de zgomot, se poate concluziona că valoarea determinată de 68,9 dB, depășește limita admisă pentru incinta industrială de 65 dB. Nivelul de zgomot echivalent calculat la receptor în funcție de distanța de 500 m față de sursă este de 40 dB, valoare sub limita admisă de 65 dB pentru zone rezidențiale; km 77+805, în urma măsurătorilor efectuate s-a obținut un nivel de zgomot echivalent emis de sursa analizată de 69,83 dB. În luna iunie în zona frontului de lucru s-au executat activitățile de execuție umplutură din piatra brută, din deșeu de carieră pentru realizarea fundației podețului. Utilajele prezente pe amplasament: 1 autograder, 4 cilindri, 1 buldoexcavator și 25 autobasculante. Utilajele erau în funcțiune la momentul măsurătorilor. Luând în considerare prevederile STAS 10009 / 88- Acustică urbană –Limite maxime admise ale nivelului de zgomot, se poate concluziona că valoarea determinată de 69,83 dB, depășește limita admisă pentru zonă industrială de 65 dB. Nivelul de zgomot echivalent calculat la receptor în funcție de distanța de 500 m față de sursă este de 39 dB, valoare sub limita admisă de 50 dB pentru zone rezidențiale; km 83+600/84+000 coloane, în urma măsurătorilor efectuate s-a obținut un nivel de zgomot echivalent emis de sursa analizată de 65,1 dB. În luna iunie în zona frontului de lucru s-au executat activitățile de forare, montare carcase, betonare coloane, încărcare material. Utilajele prezente pe amplasament la momentul efectuării determinărilor: 4 mașini de coloane, 3 buldoexcavatoare, 1 macara, 2 încărcătoare, 3 ARD, 7 cife, 1 cisterna apă, 2 generatoare. Luând în considerare și în acest caz prevederile STAS 10009 / 88- Acustică urbană –Limite maxime admise ale nivelului de zgomot, se poate concluziona că valoarea determinată de 65,1 dB, depășește limita admisă pentru zonă rezidențială de 65 dB. Nivelul de zgomot echivalent calculat la receptor în funcție de distanța de 80 m față de sursă este de 50 dB, valoare la limita admisă de 50 dB pentru zone rezidențiale; km 98+450, în urma măsurătorilor efectuate cu utilajele în funcțiune s-a obținut un nivel de zgomot echivalent de 66,13 dB. Luând în considerare prevederile STAS 10009 / 88- Acustică urbană –Limite maxime admise ale nivelului de zgomot, se poate concluziona că valoarea determinată de 66,13 dB, depășește limita admisă pentru zonă industrială de 65 dB. Nivelul de zgomot echivalent calculat la receptor în funcție de distanța de 200 m față de sursă este de 42,5 dB, valoare sub limita admisă de 50 dB pentru zone rezidențiale.

Luna septembrie - depășiri înregistrate la: Km 90+810, în urma măsurătorilor efectuate s-a obținut un nivel de zgomot echivalent de 71,77 dB. În luna septembrie în zona frontului de lucru s-au executat activitățile de montare armatura stalpi și betonare. Utilajele prezente pe amplasament la momentul măsurătorilor: 3 excavatoare, 1 buldoexcavator, 15 cilindri, 1 autograder. Luând în considerare prevederile STAS 10009 / 88- Acustică urbană –Limite maxime admise ale nivelului de zgomot, se poate concluziona că valoarea determinată de 71,77 dB, depășește limita admisă pentru zonă industrială de 65 dB. Nivelul de zgomot echivalent calculat la receptor în funcție de distanța de 400 m față de sursă este de 41 dB, valoare sub limita admisă de 50 dB pentru zone rezidențiale.

Luna octombrie - depășiri înregistrate la: Santier Bejan, în urma măsurătorilor efectuate s-a obținut un nivel de zgomot echivalent de 72,97 dB. În luna octombrie pe amplasament s-au executat activitățile de preparare amestec asfaltic. Utilajele prezente pe amplasament 1 buldoexcavator, autobasculante etc. Luând în considerare prevederile STAS 10009 / 88- Acustică urbană –Limite maxime admise ale nivelului de zgomot, se poate concluziona că valoarea determinată de 72,97 dB, depășește limita admisă pentru zonă industrială de 65 dB. Nivelul de zgomot echivalent calculat la receptor în funcție de distanța de 200 m față de sursă este de 47,5 dB, valoare sub limita admisă de 50 dB pentru zone rezidențiale.

În urma monitorizării efectuate, rezultă că ușoarele depășiri constatate au un caracter temporar. De asemenea zgomotul este produs în cursul zilei și la ore la care efectul asupra locuitorilor este redus. Astfel putem concluziona că zgomotul nu are un impact semnificativ. Totuși, pentru încadrarea în limitele STAS 10009-88 se recomandă: alternarea perioadelor de aprovizionare cu materiale cu cele de funcționare a stației; evitarea aglomerării traficului în punctele vulnerabile; întreținerea periodică a mașinilor și utilajelor și menținerea lor la parametrii optimi.

Deșeurile. Gestiunea deșeurilor generate în cadrul activităților desfășurate pentru execuția lucrărilor, se realizează conform legislației în vigoare, respectiv: Legea nr. 211/2011 republicată 2014 privind regimul deșeurilor, HG nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor, evidența gestiunii deșeurilor respectă cerințele din Hotărârea nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

Pentru gestionarea deșeurilor rezultate din activitatea de construcții drumuri se impune: colectarea selectivă a deșeurilor ; depozitarea se va face în pubele, containere, etichetate cu tipul de deșeu, numai în locuri special amenajate și marcate; valorificarea sau eliminarea se va realiza numai prin centre și operatori autorizați cu care sunt încheiate contracte; deșeurile periculoase precum și ambalajele substantelor toxice și periculoase vor fi depozitate în siguranță, pe platforme betonate și îngrădite, special amenajate, iar ulterior vor fi predate unităților specializate pentru depozitarea definitivă, reciclare sau incinerare. În tabelul de mai jos sunt sintetizate cantitățile totale de deseuri generate/valorificate/ eliminate în perioada **mai-octombrie 2015**, precum și agentul economic specializat pentru tipurile de deseuri colectate cu care societatea are încheiate contracte de deprovizionare.

Tab. 1. Centralizator privind gestiunea deșeurilor generate/valorificate/eliminate în perioada mai-octombrie 2015

Tipul de deșeu	Starea fizică	UM	Cod deșeu	Modul de stocare	Cantitate generată	Cantitate valorificată	Cantitate eliminată	Operația de valorificare conform Anexa 3 din legea 211/2011	Operația de eliminare, conform Anexa 2 din legea 211/2011	Agentul economic care efectuează operația de valorificare /eliminare
Menajer	solidă	mc	20.03.01	RP	130,9	0	130,9	-	D1	SALUBRITATE SA
Baterii cu plumb	solidă	buc	16.06.01	VA	35	14	0	R12	-	REMAT SA
Anvelope uzate	solidă	buc	16.01.03	VN	275	172	0	R12	-	MOLDAVTREX
Ulei uzat	lichidă	litri	13.02.05	RM	3100	1600	0	R9	-	BORSENIA
Filtre ulei	solidă	buc	16.01.07	RM	135	80	0	R12	-	BORSENIA
Fier vechi	solidă	to	16.01.17	CF	3,3	1,5	0	R12	-	BYC METAL SERV
Deșeuri lichide nepericuloase	lichidă	mc	16.10.02	fosă	636	636	0	R12	-	SALUBRITATE SA
Hârtie	solid	kg	15.01.01	VA	0	0	0	R12	-	VRANCART
Plastic	solid	kg	15.01.02	VA	0	0	0	R12	-	PLASTALCOLECT

Astfel se constată că managementul deșeurilor se efectuează în conformitate cu legislația națională. Sunt încheiate contracte cu societăți autorizate, în vederea deprovizionării deșeurilor generate. Deșeurile sunt colectate pe fiecare tip în parte fără a fi amestecate. Sunt păstrate evidențe stricte, cu privire la cantități și modalități de deprovizionare pentru fiecare tip de deșeu conform legislației în vigoare.

Biodiversitatea

Conform Acordului de mediu revizuit, Planul de monitorizare al biodiversității - din perimetrul proiectului în perioadele de execuție și de operare, asupra florei și faunei, se recomandă monitorizarea asupra biodiversității, în baza planului detaliat în Tabelul 2.

Conform aceluiași acord, monitorizarea se va realiza cu echipamente specifice de-a lungul autostrăzii, în puncte amplasate la distanță de maxim 20 km între ele, cu excepția sectorului cuprins între km 48+000 și 65+000, unde distanța maximă dintre puncte va fi de 5 km. Punctele de monitorizare pentru biodiversitate: km 0+000, km 20+000, km 40+000, km 48+000, km 53+000, km 58+000, km 63+000, km 65+000, km 85+000, km 99+764, km 0+000 pe drum de legătură, km 10+000 pe drum de legătură. Suplimentar față de aceste puncte vor fi stabilite puncte de monitorizare a carnivorelor mari în zona soluțiilor principale pentru menținerea conectivității (km 47+730 – km 49+050, km 50+300 – km 54+700), grupate astfel încât să poată surprinde trecerea și traseul exemplarelor. Echipamentul va rămâne în teren iar datele se vor extrage periodic.

Acordul de mediu revizuit recomandă de asemenea ca, datele rezultate din monitorizarea speciilor de mamifere mari vor fi de asemenea transmise către ICAS, pentru a completa baza de date realizată la nivelul țării, dar și la Muzeul Național de Istorie Naturală Grigore Antipa, institutul care a realizat Studiul privind permeabilitatea carnivorelor mari, pentru a se asigura o bază de date continuă și corectă în special din zona coridorului realizat pentru permeabilitatea carnivorelor mari. De asemenea, între km 47+730 – km 49+050 și km 50+300 – km 52+600 (în zona celor două viaducte propuse) se vor amplasa echipamente de monitorizare a chiropterelor, care vor fi lasate în teren perioade de minim 20 de zile, în fiecare din cele 3 cicluri climatice de activitate a speciei (exceptând perioada de hibernare). Vor fi monitorizate soluțiile complexe și în cazul semnării fenomenului de braconaj, să se realizeze un plan de prevenire și combatere a braconajului, plan realizat în asociere cu reprezentanții autorităților silvice cu responsabilități în zonă.

Tab. 2. Planul de monitorizare al biodiversității

Biodiversitate	Parametrii monitorizați	Scop	Periodicitate
În perioada de execuție	<p>Monitoringul florei și faunei:</p> <p>Date despre structura fitocenozelor: tip de vegetație, specii rare, plante vasculare</p> <p>Date despre funcțiile fitocenozelor: dinamica populațiilor, relație ierbivore/ plante, fenologie, expansiune/regresie</p> <p>Impactul asupra biocenozelor: activități antropice, factori climatic, măsuri de conservare</p> <p>Date despre structura zoocenozelor: comunități de animale, specii rare, endemic, mod de distribuire, morfologie</p> <p>Date despre funcțiile zoocenozelor: migrațiune, expansiune/ regresie, relație ierbivore/ plante, hibridizare</p> <p>Impactul asupra biocenozelor: factori climatici, poluare, resurse de hrana</p>	<p>Obținerea de informații cu privire la:</p> <p>conservarea unor specii și conservarea habitatelor</p> <p>evaluarea măsurilor de conservare a unor specii precum și a habitatelor lor urmărirea evoluției biodiversității în zonele protejate în vederea menținerii integrității lor ecologice.</p>	Lunar
În perioada de operare	<p>Monitoringul florei și faunei:</p> <p>Date despre structura fitocenozelor: tip de vegetație, specii rare, plante vasculare</p> <p>Date despre funcțiile fitocenozelor: dinamica populațiilor, relație ierbivore/ plante, fenologie, expansiune / regresie</p> <p>Impactul asupra biocenozelor: activități antropice, factori climatic, măsuri de conservare</p> <p>Date despre structura zoocenozelor: comunități de animale, specii rare, endemic, mod de distribuire, morfologie</p> <p>Date despre funcțiile zoocenozelor: migrațiune, expansiune/ regresie, relație ierbivore/ plante, hibridizare</p> <p>Impactul asupra biocenozelor: factori climatici, poluare, resurse de hrana</p>	<p>Obținerea de informații cu privire la:</p> <p>conservarea unor specii și conservarea habitatelor</p> <p>evaluarea măsurilor de conservare a unor specii precum și a habitatelor lor urmărirea evoluției biodiversității în zonele protejate în vederea menținerii integrității lor ecologice.</p>	<p>În baza perioadelor favorabile și optime, prezentate mai jos, astfel încât să se asigure o monitorizare eficientă:</p> <p>cel puțin 3 monitorizări/ an în perioada favorabilă (martie, mai, octombrie) și una în perioada optimă (aprilie – iunie), exceptând mamiferelor pentru care se vor realiza 4 monitorizări / an în perioada favorabilă (februarie, mai, august, octombrie) și cel puțin una în perioada optimă (noiembrie – decembrie)</p>

Concluzii

Intensificarea investițiilor pentru dezvoltarea infrastructurii (transport auto, feroviar și fluvial, turism, producere și transport de energie etc.) fără măsuri pentru diminuarea/eliminarea impactului asupra biodiversității poate fi considerată principala amenințare la adresa biodiversității, în contextul dezvoltării economice actuale.

Conversia terenurilor în scopul dezvoltării urbane, industriale, agricole, turistice sau pentru transport, reprezintă cauza principală a pierderii de biodiversitate, ducând la degradarea, distrugerea și fragmentarea habitatelor. Fragmentarea habitatelor apare și atunci când există aglomerări mari de locuințe, dar și în cazul celor izolate, datorită construcției suplimentare de căi de acces și utilități. Construirea haotică, fără respectarea unei strategii de urbanism coerentă și consecventă conduce la utilizarea nejudicioasă a zonelor destinate pentru construcții și extinderea acestora în detrimentul celor naturale.

În mod evident însă, necesitatea dezvoltării unei infrastructuri de transport moderne și sustenabile, care să faciliteze, în mod sigur și eficient, mișcarea bunurilor și populației la nivel național și European, contribuind pozitiv și semnificativ la dezvoltarea economică a României este de o perpetuă actualitate. Din acest motiv, Uniunea Europeană și țara noastră dezvoltă programe operaționale cofinanțate de către Fondul European de Dezvoltare Regională (ERDF) și de Fondul de Coeziune (CF) (Ex.: Programul Operațional Sectorial – Transport POS-T) în perioada 2007-2013. Aceste programe au generat provocări semnificative în materie de inginerie civilă, minieră, de mediu etc., precum și defaectarea/schimbarea destinației unor mari suprafețe de teren. Implementarea acestor proiecte de infrastructură comportă și numeroase sarcini ambientale, evaluarea impactului asupra mediului fiind de o necesitate continuă și de o importanță majoră pre și post-proiect precum și pe întreaga durată de desfășurare a lucrărilor de construcție și amenajare.

Evaluarea impactului asupra mediului pe lotul IV al tronsonului de autostradă Deva-Lugoj, adică pe tronsonul de construcție Km 77+805 – Km 99+500 al autostrăzii în cauză a evidențiat următoarele aspecte:

În ceea ce privește apa, analizând valorile determinate din rapoartele de încercare pentru perioada mai – octombrie 2015, cu valorile limită conform Ordinului 161/2006 s-a observat că poluanții analizați sunt în concentrații care se situează în limitele admise, poluarea pentru factorul de mediu apă fiind nesemnificativă. În ceea ce privește solul, analizând datele centralizate pentru perioada monitorizată se constată faptul că nu s-au înregistrat depășiri pentru parametrii analizați din probele de sol, valorile determinate încadrându-se în valoarea limită admisă conform ORD. 756

/ 3.11.1997. Pentru zgomot, în urma monitorizării efectuate, rezultă că uşoarele depăşiri constatate au un caracter temporar. De asemenea zgomotul este produs în cursul zilei şi la ore la care efectul asupra locuitorilor este redus. Astfel putem concluziona ca zgomotul nu are un impact semnificativ. Totuşi, pentru încadrarea în limitele STAS 10009-88 se recomandă: alternarea perioadelor de aprovizionare cu materiale cu cele de funcţionare a staţiei; evitarea aglomerării traficului în punctele vulnerabile; întreţinerea periodică a maşinilor şi utilajelor şi menţinerea lor la parametri optimi.

În ceea ce priveşte aerul, analizând rezultatele măsurătorilor efectuate în locaţiile unde s-au executat lucrări în perioada mai – octombrie 2015 la punctele de monitorizare incluse în Acordul de mediu revizuit 2013 comparativ cu limitările din STAS 12574/87 aferente timpilor de expunere de 30 minute precum şi cu limitele prevazute de Legea 104/2011 se constată că, concentraţiile de pulberi totale în suspensie s-au situat sub CMA (concentraţia maximă admisă) şi că există depăşiri punctuale la pulberile sedimentabile şi la imisiile de CO si SO₂. S-a putut preciza faptul că aceste imisii nu pot fi atribuite exclusiv activităţilor desfăşurate în şantiere şi fronturi de lucru ci ele reprezintă o însumare a tuturor emisiilor dirijate şi difuze din zonă, inclusiv trafic rutier din vecinatate şi vantului care antrenează praful depus pe terenurile învecinate. În concluzie s-a putut afirma ca şi influenţa factorului de mediu aer asupra poluării mediului este una ne semnificativă.

În ceea ce priveşte zgomotul, luând în considerare prevederile STAS 10009 - 88 - „ACUSTICĂ URBANĂ Limite admisibile ale nivelului de zgomot” pentru stradă de categoria tehnică I, magistrală, nivelul echivalent de zgomot admis este $Leq = 75 - 85 \text{ dB(A)}$, valoarea curbei de zgomot este $Cz = 70 - 80 \text{ dB(A)}$, iar nivelul de zgomot la vârf este $L10 = 85-95 \text{ dB(A)}$; strada de categoria tehnica II de legatura nivelul admis este de 70 dB, incinta industrială nivelul echivalent de zgomot admis este de 65 dB, zona rezidenţiala nivelul echivalent de zgomot admis este 50 dB şi raportand rezultatele măsurătorilor la limitările prezentate mai sus se constată că impactul produs de factorului de mediu zgomot nu a fost semnificativ.

Se va continua monitorizarea tuturor factorilor de mediu aplicându-se şi alte mijloace de evaluare a impactului, cu atenţie sporită în ceea ce priveşte biodiversitatea mai ales în zonele vulnerabile constituite de arii naturale protejate de tipul Siturilor Natura 2000.

Bibliografie

1. Ciolea Daniela, Dumitrescu Ioan – *Poluarea şi protecţia mediului-îndrumător de laborator şi lucrări practice*, Editura Universitas Petrosani 2012;
2. Dumitrescu Ioan – *Poluarea mediului*, Editura Focus, Petrosani, 2002;
3. HG nr. 1.408 din 19 noiembrie 2007 - privind modalităţile de investigare şi evaluare a poluării solului şi subsolului;
4. HOTĂRÂRE nr. 1076 din 8 iulie 2004 privind stabilirea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri şi programe;
5. <http://www.cnadnr.ro/sectiune.php?ids=45>
6. Lazăr Maria, Dumitrescu Ioan – *Impactul antropic asupra mediului*, Ed. Universitas, Petroşani, 2006;
7. Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 - privind calitatea aerului înconjurător;
8. Legea Nr. 137 / 1995;
9. Loring R. Csaba – *Arii naturale protejate şi conservarea biodiversităţii*, Editura Universitas, Petroşani, 2012;
10. Ordin nr. 756 din 3 noiembrie 1997 – pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;
11. Ordin 863/2002 – privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului;
12. Rojanschi V., Bran F., Diaconu G. – *Protecţia şi ingineria mediului*, Ed. Economică, Bucureşti, 1997;
13. Traistă Eugen, Gelu Madear – *Igiena Mediului – Igiena Aerului şi a Apei*, Editura Universitas, Petroşani, 1999;
14. Traistă Eugen, Gelu Madear – *Igiena Mediului – Igiena Solului*, Editura Universitas, Petroşani, 1999;

IDENTIFICAREA ZONELOR AFECTATE DE POLUAREA SONORĂ DIN MUNICIPIUL PETROȘANI

Autori: Daniel-Liviu IACOBONI¹
daniel.iacoboni@gmail.com

Coordonator: Prof.univ.dr. Aurora STANCI²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Specializarea: Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, anul IV*

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

1. Introducere

Zgomotul în mediu afectează un număr mare de europeni. Publicul îl consideră ca fiind una dintre problemele majore de mediu. Acesta poate afecta populația atât fiziologic, cât și psihologic, având influență asupra activităților elementare precum somnul, odihna, studiul și comunicarea. Chiar dacă aceste impacturi asupra sănătății umane sunt cunoscute de multă vreme, cercetările recente arată că acestea se produc la niveluri de zgomot mai mici decât se credea inițial.

Zgomotul în mediu - un sunet din exterior dăunător și nedorit - se răspândește, atât ca durată, cât și ca acoperire geografică. Zgomotul este asociat cu multe activități umane, însă zgomotul produs de traficul rutier, feroviar și aerian este cel care are cel mai mare impact. Aceasta este, în special, o problemă pentru mediul urban; aproximativ 75% din populația Europei trăiește în orașe, iar volumul traficului este încă în creștere. Analizele naționale arată că numărul plângerilor legate de zgomotul în mediu este în creștere în multe țări europene.

Deoarece zgomotul în mediu este insistent și nu poate fi evitat, o proporție semnificativă a populației este expusă la acesta. Cartea Verde a UE Politica viitoare cu privire la emisiile de zgomot precizează că în jur de 20% din populația UE suferă de pe urma nivelurilor de zgomot pe care experții în sănătate le consideră a fi inacceptabile, adică dintre cele care pot duce la enervare, perturbarea somnului și efecte adverse asupra sănătății. Organizația Mondială a Sănătății (OMS) estimează că aproximativ 40% din populația UE este expusă zgomotului din traficul rutier la niveluri care depășesc 55 dB (A) și că peste 30% din aceeași populație este expusă unor niveluri care depășesc 55 dB(A) pe timpul nopții.

Cuantificarea cauzelor de morbiditate asociate cu zgomotul în mediu este o provocare emergentă pentru responsabilii politici. Expunerea la zgomot nu duce doar la perturbare, enervare și la tulburări de auz, ci și la alte probleme de sănătate precum afecțiunile cardiovasculare. Cauzele de morbiditate asociate cu zgomotul în mediu nu au fost încă cuantificate. Organizația Mondială a Sănătății dezvoltă actualmente un studiu care abordează mai multe efecte ale zgomotului asupra sănătății.

În plus, impacturile zgomotului sunt sporite atunci când acestea interacționează cu alți factori de stres din mediu, precum poluarea aerului și produsele chimice. Aceasta poate fi o problemă mai ales în zonele urbane, unde coexistă majoritatea factorilor de stres.

Zgomotul are impact și asupra vieții sălbatice. Amploarea consecințelor pe termen lung ale acestuia, de exemplu schimbarea rutelor de migrație și mutarea animalelor departe de aria lor preferată de hrănire și reproducere, trebuie analizată mai detaliat.

2. Zgomotul

În România există o tendință, care de altfel se manifestă și pe plan mondial, de creștere a nivelului de zgomot și de producere a vibrațiilor, ale căror surse apar odată cu dezvoltarea impetuoasă a tuturor ramurilor economiei și transportului.

Sunetele sunt vibrații transmise printr-un mediu elastic sub formă de unde. Pentru anumite valori ale intensității și frecvenței sunetele sunt percepute de urechea omenească, producând senzații auditive.

Sunetele pot fi simple sau complexe. Sunetele supărătoare, indiferent de natura lor, reprezintă zgomote. Acestea au o influență dăunătoare asupra sistemului nervos, provocând o stare de oboseală. Din acest motiv izolările fonice sunt necesare, atât la clădirile civile cât și la cele industriale, pentru a opri răspândirea zgomotelor ce se produc în interiorul și în exteriorul construcțiilor.

Sunetele se pot propaga prin aer, numindu-se sunete sau zgomote aeriene, sau prin medii solide (elemente de construcții), fiind numite sunete sau zgomote structurale.

Zgomotele produse de lovituri se numesc zgomote de impact și se transmit atât prin structură (elemente) cât și prin aer.

Sunetele pot fi studiate și apreciate sub două aspecte:

a) Fenomen fizic (obiectiv), produs prin vibrația mecanică a corpurilor solide și fluide. În acest caz sunetele sunt caracterizate prin mărimi specifice oscilațiilor (undelor): amplitudine, perioadă, lungime de

undă, frecvență, pulsație, precum și prin mărimi energetice: energie sonoră, presiune sonoră, intensitate sonoră etc.

b) Fenomen fiziologic (subiectiv), prin care se înțelege senzația percepută de organele auditive. În această situație sunetele se caracterizează prin: înălțime, timbru, nivel de tărie sonoră.

Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot echivalent Lech exterior clădirilor, la distanța de 2,00 m de fațadă și înălțimea de 1,30 m față de sol sau nivelul considerat pentru clădirile protejate în timpul zilei sunt indicate în tabelul 1. Nivelul maxim admisibil de zgomot în timpul nopții este cu 10 dB mai mic decât cel din timpul zilei.

Tab. 1. Limite admisibile ale nivelului de zgomot în apropierea clădirilor protejate

Nr. crt.	Clădire protejată	Limita admisibilă a nivelului de zgomot echivalent dB (A)
1	Locuințe, hoteluri, cămine, case de oaspeți	55
2	Spitale, policlinici, dispensare	45
3	Școli	55
4	Grădinițe de copii, creșe	50
5	Clădiri de birouri	65

3. Descrierea zonei

Petroșani este un municipiu în județul Hunedoara, România. Are o populație de 34.331 locuitori, conform recensământului din 2011 și este situat la o altitudine de 615-620 m în Depresiunea Petroșani sau popular "Valea Jiului", fiind principalul municipiu al acestei zone. Este recunoscut ca fiind un oraș minier.

Municipiul Petroșani este așezat în partea de sud-vest a României, la extremitatea sudică a județului Hunedoara, situată la poalele masivului muntos Parâng. Municipiul Petroșani este strabatut de și Jiul de Est.

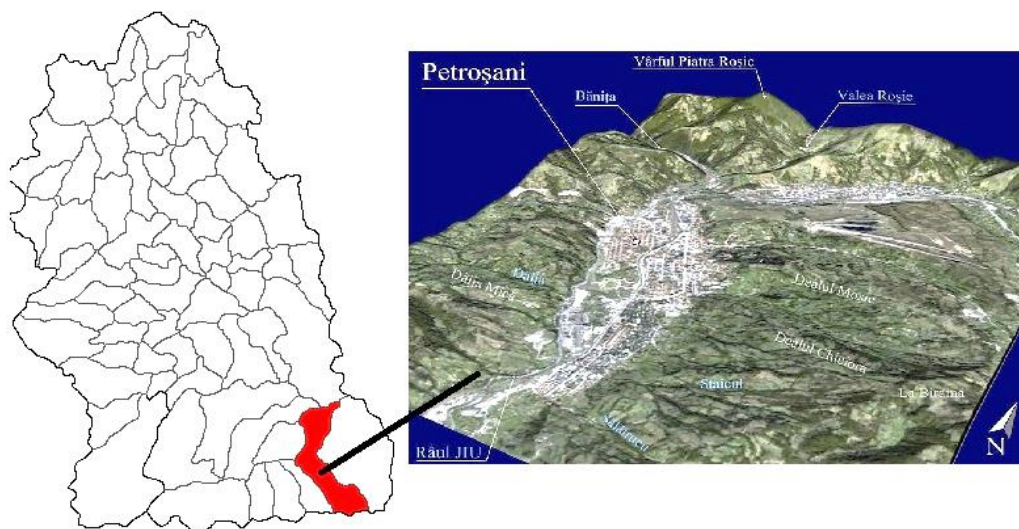


Fig. 1 Localizarea Municipiului Petroșani

Municipiul Petrosani este împărțit în 3 cartiere acestea fiind Centru, Colonie, Aeroport.

Cartierul Centru este situat în partea de est a orașului, fiind cea mai mare altitudine din municipiul Petroșani. Este despărțit de restul orașului de către șoseaua principală 66. Zona Centrală este cea mai dezvoltată parte a municipiului Petroșani.

Cartierul Colonie este situat în partea de vest și de nord-vest a orașului, fiind limitată de restul orașului de către calea ferată CFR 202, construită încă din vremea comunistă. Colonia este situată în partea joasă a municipiului Petroșani.

Cartierul Aeroport este situat în partea de sud-est a orașului. Simboluri importante ale acestui cartier vechi sunt Biserica Greco-Catolică și Avionul Artificial din Petroșani.

4. Rezultate și discuții

Măsurătorile s-au efectuat conformitate cu STAS-urile în vigoare, au fost efectuate pe parcursul a 10 de zile la ora 10, 13 și 17 ale fiecărei zi.

Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot echivalent L_{ech} exterior clădirilor pentru clădirile protejate în timpul zilei (locuințe - 55dB). Nivelul maxim admisibil de zgomot în timpul nopții este cu 10 dB mai mic decât cel din timpul zilei.

Valorile medii a zgomotului înregistrate în timpul zilei la orele de vârf ale traficului rutier lângă blocurile din cartierul Aeroport, zona Dacia amplasate pe marginea Drumului Național 66 este de 83 dB.

Valorile medii a zgomotului înregistrate în timpul nopții lângă blocurile din cartierul Aeroport, zona Dacia amplasate pe marginea Drumului Național 66 ajunge la 80 dB în perioadele de trafic și la 50 dB fără trafic.

Valorile medii a zgomotului înregistrate în timpul zilei la orele de varf ale traficului rutier între blocurile din cartierul Aeroport, zona Dacia este de 70 dB.

Valoarea nivelului de zgomot produs de traficul feroviar în cartierul Aeroport, zona Dacia este de 90 dB.

În urma monitorizării traficului rutier în Cartierul Aeroport, zona Dacia din Municipiul Petroșani s-a putut constata că limita maximă admisă de poluare sonoră pentru zona locuită este depășită în timpul zilei datorită traficului rutier și feroviar.

S-a putut constata și depășirea nivelului maxim admis de zgomot în timpul nopții pe perioade scurte de timp, poluarea datorată traficului feroviar, iar pentru locuitorii din blocurile de la Drumul Național 66 poluarea este datorată și traficului rutier.

Tabelul 2. Valorile nivelului de zgomot înregistrat

	Valorile nivelului de zgomot înregistrat în timpul zilei la orele de vârf ale traficului rutier lângă blocurile din cartierul Aeroport, zona Dacia amplasate pe marginea Drumului Național 66	Valorile nivelului de zgomot înregistrat în timpul nopții lângă blocurile din cartierul Aeroport, zona Dacia amplasate pe marginea Drumului Național 66	Valorile nivelului de zgomot înregistrat în timpul zilei la orele de vârf între blocurile din cartierul Aeroport, zona Dacia	Valoarea nivelului de zgomot produs de traficul feroviar în cartierul Aeroport, zona Dacia
Maximă	91	83	78	96
Minimă	85	54	68	92
L_{ech}	89	73	75	94

Determinările au fost efectuate în conformitate cu STAS-urile în vigoare, în timpul zilei, și au fost calculate cu ajutorul relației:

$$L_{ech} = L_{max} - 1/3 (L_{max} - L_{min})$$

Valorile medii ale nivelului de zgomot echivalent pentru fiecare punct de măsurare sunt prezentate în tabelul (3).

În urma măsurătorilor efectuate se observă depășirea nivelului de zgomot admis în majoritatea zilelor. După pornirea fluxului de transport al șterului nivelul de zgomot crește datorită suprapunerii zgomotului produs de acesta cu cel produs de puțul cu schip. Valorile scăzute la nivelului de zgomot echivalent se înregistrează în zilele când la Exploatarea Minieră Livezeni nu se lucrează.

Diferența nivelului de zgomot echivalent înregistrată între punctele de măsurare este datorată absorției mediului de propagare, conform relațiilor:

$$A_s = 7,4 \left(\frac{f_m^2 \cdot r}{\Phi} \right) \cdot 10^{-8} [dB]$$

$$A_T = \frac{4\pi^2}{\lambda^2} \cdot \frac{c_T}{2Z_s} \cdot \frac{\gamma - 1}{\gamma C_V}$$

Tabelul 3. Valorile medii ale nivelului de zgomot echivalent

Ziua	L_{ech} - ora 10 [dB]			L_{ech} - Ora 13 [dB]			L_{ech} - Ora 17 [dB]		
	Punct 1 (2m)	Punct 2 (52m)	Punct 3 (100m)	Punct 1 (2m)	Punct 2 (52m)	Punct 3 (100m)	Punct 1 (2m)	Punct 2 (52m)	Punct 3 (100m)
1	62,2	60,8	59,7	61,8	60,2	59,6	60,3	61,1	62,4
2	60,7	58,8	60,3	61,2	59,2	58,6	55,3	58,5	61,4
3	61,8	58,8	55,7	60,8	59,7	59,2	61,2	68,7	73,5
4	60	58,4	57,9	59,6	58,5	57,9	61,3	63,2	63,4
5	61,2	59,9	59,2	60,8	59,4	58,8	58,2	58,6	59,6
6	62,4	61,3	60,7	61,3	60,5	60,1	59,7	60,5	61,3

Reducerea zgomotului produs de fluxul tehnologic de transport de la Exploatarea Minieră Livezeni se pot face prin măsuri care se aplică sursei sau prin măsuri care urmăresc mărirea rezistenței mediului prin care se transmite zgomotul.

Reducerea zgomotului produs de puțul cu schip se pot lua atât măsuri de protecție activă cât și protecție pasivă.

Insonorizarea prin absorbția zgomotului este una din metodele de protecție pasivă de combatere a efectelor nocive ale acestuia, utilizată cu scopul reducerii zgomotului în ateliere, hale industriale, birouri zgomotoase etc. Prin căptușirea pereților puțului cu schip cu materiale absorbante de sunet (fonoabsorbante) poate fi redusă poluarea sonoră.

Există o largă varietate de asemenea materiale fonoabsorbante, ele fiind standardizate (dimensiuni, grosimi, coeficient de absorbție etc.), în alegerea lor avându-se în vedere o serie de criterii: masa pe unitatea de suprafață, rezistența mecanică, posibilitățile de montare, modalitățile de decorare, modul de întreținere, durabilitatea, proprietățile higroscopice, caracteristicile de reflectare a luminii, comportarea la incendiu, posibilitățile de procurare, costul etc.

5. Concluzii

Nivelul maxim admis al zgomotului în cartierul Aeroport, zona Dacia din Municipiul Petroșani în timpul zilei este depășit cu aproximativ 27 dB în cazul blocurilor de la Drumul Național 66 și cu 15 dB pentru restul blocurilor.

Nivelul maxim admis al zgomotului în cartierul Aeroport, zona Dacia din Municipiul Petroșani în timpul nopții este depășit cu aproximativ 10 dB în cazul blocurilor de la Drumul Național 66.

În cazul blocurilor care nu sunt amplasate la Drumul Național 66 limita maximă admisibilă de zgomot în timpul nopții nu este depășită.

Traficul feroviar produce o poluare sonoră de 96 dB, aceasta depășind limita maximă admisă de zgomot pentru zonele locuite cu cu 41 dB în timpul zilei și 51 dB în timpul nopții.

Valorile scăzute la nivelului de zgomot echivalent se înregistrează în zilele când la Exploatarea Minieră Livezeni nu se lucrează.

Reducerea zgomotului produs de puțul cu schip se pot lua atât măsuri de protecție activă cât și protecție pasivă.

Insonorizarea prin absorbția zgomotului este una din metodele de protecție pasivă de combatere a efectelor nocive ale zgomotului, care poate fi aplicată puțului cu schip prin căptușirea pereților acestuia cu materiale absorbante de sunet (fonoabsorbante).

Zgomotul produs de traficul auto poate fi atenuat prin montarea de ferestre termopan și izolarea clădirilor.

Bibliografie

1. D. Stepan, I. Ionel, W. Stefanescu, L. I. Dungan (2012), *Noise control in railway vehicles*, Journal of Environmental Protection and Ecology, vol. 13, no 2, 561–570,
2. G. E. Mocuta (2012), *Noise pollution emitted as a consequence of the urban transport development*, Journal of Environmental Protection and Ecology, Vol. 13, No 2A, 852–861,
3. I Chilibon, *Acustica și metodele ei de testare*, Editura ELECTRA, ISBN 978-606-507-024-0, (2009).
4. Nicolae Enescu, Ioan Magheți, Mircea Alexandru Sârbu (1998), *Acustica tehnică*, Editura ICPE, ISBN 973-98801-2-6, București,
5. Darabont, A., Vaiteanu D.(1973) - *Progrese în combaterea poluării sonore în industrie*, I.N.I.D., Bucuresti,
6. Darabont, A.(1973) - *Prevenirea și combaterea zgomotului în industria minieră*, O.D.P.T.-ul Ministerului Minelor, Bucuresti,
7. Darabont, A., Costin, A.(1982) *Poluarea sonora și civilizația contemporană*, Editura Tehnica, Bucuresti.

UTILIZAREA CENUȘII DE LA SE PAROȘENI ÎN INDUSTRIA MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII

Autori: Alexandra Ancuta NEAG ¹, Berianu Liliana-Geanine BERIANU (MIHAI) ¹
tuta_tuty1994@yahoo.com, liliana_geanine67@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Camelia BADULESCU²

¹Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Valorificarea deșeurilor, anul III

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

1. Introducere

C.E.T. Paroșeni se află poziționat între localitățile Vulcan, la est și Lupeni la vest, în depresiunea Valea Jiului (Petroșani), depresiune situată în sudul județului Hunedoara.



Fig. 1. Localizarea obiectivului - CET Paroșeni

În prezent, la CET Paroșeni funcționează grupul energetic nr. 4 cu o putere instalată de 150 MW. CET Paroșeni dispune de 4 depozite de zgură și cenușă: Valea Căprișoara- care este în exploatare și ocupă o suprafață de 45 ha, având o capacitate totală de stocare de 5.320.000 m³ și depozitele Radoni, Ijak și Fereș- care sunt epuizate.



Fig. 2. Iazul de zgură și cenușă Fereș



Fig. 3. Iazul de zgură și cenușă Ijak



Fig. 4. Iazul de zgură și cenușă Radoni



Fig. 5. Iazul de zgură și cenușă Valea Căprișoara

2. Domeniile importante de utilizare a cenușilor de termocentrală sunt:

Utilizarea în domeniul materialelor de construcții:

- ca adaos la fabricarea cimenturilor;
- ca adaos la prepararea betoanelor;
- la producerea agregatelor ușoare de tip granolit sau agloporit;
- la fabricarea cartonului bitumat;
- la fabricarea cărămizilor ușoare sau a cărămizilor autoclavizate;
- la prepararea mortarelor de zidărie și tencuială;
- pentru izolarea termică a acoperișurilor clădirilor de locuit.

Utilizarea în domeniul construcțiilor rutiere:

- ca material de umplură pentru construcția terasamentelor;
- la ameliorarea granulometriei materialelor locale (balast, nisip, etc) folosite pentru executarea fundațiilor rutiere;
- la realizarea substratelor rutiere izolatoare;
- ca filler în mixturile bituminoase;
- ca material antiderapant în timpul iernii.

Utilizarea în sectorul agricol:

- la ameliorarea solurilor acide;
- la îngrășarea solurilor prin compactarea cenușii cu deșeuri industriale, gunoaie menajere, etc.
- ca suport pentru cultivarea unor specii de plante agricole și silvice.

Utilizarea ca sursă de materii prime în industria extractivă:

- la extracția aluminei;
- la recuperarea oxizilor de fier.

În industria minieră:

- ca material de rambleu;
- ca liant în rambleul cu cimentare.

3. Cercetări privind utilizarea cenușilor de la C.E.T. Paroșeni în industria materialelor de construcții

Proprietățile hidraulice ale cenușilor

Caracteristicile specifice ale cenușilor de la centrala termoelectrică Paroșeni (în special masa vitroasă) recomandă acest reziduu ca apt pentru a fi utilizat ca material de construcții

Proprietățile hidraulice ale cenușilor sunt rezultatul reacțiilor care au loc între oxizii cu caracter acid prezenți în compoziția cenușilor: SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , și oxizii bazici: CaO , MgO .

În afara compoziției chimice oxidice a cenușilor s-a ajuns la concluzia că la baza proceselor de activare și întărire a cenușilor stau și efectele determinate de fenomene ce se intercondiționează reciproc și care depind de compoziția chimică, mineralogică, de microstructură, de raportul fazal între masa vitroasă și masa cristalină.

Raportul dintre fazele vitroase și cristaline determină valoarea activității hidraulice, fiind cunoscute avantajele prezenței fazelor vitroase față de cele cristaline.

Prin procesele de activare se urmărește declanșarea unor reacții chimice și procese fizice care să determine în final obținerea unei structuri de rezistență și durabilitate similară cu a lianților hidraulici (cimenturi, varuri hidraulice).

Dintre multitudinea de substanțe utilizate pentru activarea cenușii s-a dovedit că cel mai eficient este adaosul de CaO . Oxidul de calciu este superior atât ca efect cât și economic adaosului de ciment întrucât crează un mediu bazic în sistemul cenușă-apă-activator, capabil să declanșeze reacțiile chimice ce stau la baza stucturii de rezistență.

S-au efectuat încercări de laborator în cadrul Laboratorului de valorificarea a deșeurilor pentru obținerea betoanelor celulare fără autoclavizare prin utilizare unor deșeuri menajere și industriale (cenușă de termocentrală, polistiren expandat, granule sau fâșii de PET-uri) acest lucru constituind de fapt obiectul unui brevet de invenție, medaliat cu aur la Salonul Național ROPET 2003; (R. Sârbu, C. Bădulescu, 2003).

Scopul cercetării a fost acela de a obține rezultate cât mai bune în condiții de eficiență economică ridicată, utilizând diferite rețete de fabricare a cărămizilor.

Caracteristicile calitative urmărite au fost:

- ✓ porozitatea,
- ✓ densitatea în vrac,
- ✓ rezistența la compresiune,
- ✓ însușirile termo și fono izolatoare.

Rezultatele obținute recomandă utilizarea acestor produse la lucrări speciale de izolare termică și fonică, înlocuind cu succes, datorită rezistențelor mecanice și BCfA-urile convenționale în lucrările de construcții.

În **Tabelul 1** se prezintă rezultatele câtorva încercări de obținere a betoanelor celulare fără autoclavizare variind cantitățile de ciment, cenușă, nisip, spumant, var.



Fig. 6. Caracteristicile cărămizilor cu conținut de cenușă

Tab.1. Rețetele de betoane celulare - Caracteristicile cărămizilor cu conținut de cenușă

Încercarea / Compoziția	1	2	3	4	5	6	7	8
Nisip – 0,3 mm, [kg/m ³]	-	353	-	332	350	209	214	-
Ciment Portland, 32,5 [kg/m ³]	121	348	125	332	350	104	285	223
Cenușă, [kg/m ³]	242	235	378	233	233	377	428	312
Var, [kg/m ³]	-		-	-				45
Granule PET, [kg/m ³]	33,4		8,5					-
Spumant, [l/m ³]	6,0	1.2	6,0	2.0	3.0	10.0	7,9	0,9
Rez. la compresiune, [daN/cm ²]	68	128.4	25,0	69,40	96,10	19,13	32,6	28
Porozitatea, [p.u.]	0,035	0,03	0,2	0,26	0,10	0,3	0,36	0,35
Densitatea în vrac, [kg/m ³]	950	1676	802	967	1460	1220	1107	950

Rețetele de betoane celulare propuse au urmărit obținerea unor materiale cu caracteristici calitative comparabile cu cele convenționale respectiv: rezistență la compresiune mai mare de 30daN/cm², porozitate mică, densitate în vrac cât mai redusă;

Prin aplicarea acestui procedeu se obțin următoarele avantaje:

- ✓ utilizarea în procesul de fabricare a betoanelor celulare ușoare fără autoclavizare a unor deșeuri industriale și menajere și inertizarea acestora într-o matrice hidraulică cu obținerea unor produse cu caracteristici comparabile cu cele convenționale;
- ✓ produsele obținute, datorită caracteristicilor pe care le asigură, pot fi utilizate la lucrări de izolare termică și fonică ;
- ✓ reducerea prețului de fabricație prin înlocuirea parțială a cimentului și a nisipului cu cenușă de termocentrală și cu celelalte materiale compozite;
- ✓ reacționează bine la orice fel de tencuială;
- ✓ valorificarea cenușilor de termocentrală ,prin amplasarea fabricilor de materiale de construcții în apropierea termocentralelor, valorifică forța de munca disponibilă din zona respective creând noi locuri de muncă.
- ✓ prețul de fabricație al acestor betoane celulare este redus datorită utilizării unor reziduuri, rezolvându-se totodată și o problemă ecologică prin reciclarea unor deșeuri nebiodegradabile.
- ✓ prețul de cost este jumătate din prețul BCfA-urilor convenționale rezolvându-se și o problemă de mediu prin reciclarea deșeurilor amintite , care abundă în natură.
- ✓ cenușile de termocentrală având proprietăți hidraulice deosebite permit substituirea cu succes a varului și cimentului până la un anumit conținut – nu mai mare de 40%.

PERSPECTIVELE AGRICULTURII PE TERMEN LUNG ȘI MEDIU ÎN CONTEXTUL ASIGURĂRII PROTECȚIEI MEDIULUI

Autori: Lavinia-Roxana BOCAN¹, Octavian-Ioan BRANDULA²
Lavi.dude@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Maria LAZĂR³

¹Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, anul 1

²Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, anul 4

³Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Management, Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat

În această lucrare se urmărește prezentarea cât mai explicită privind impactul diferitelor activități antropice asupra mediului înconjurător precum și cauzele intensificării acestora. Ne propunem, luând în considerare datele furnizate de către Organizația Națiunilor Unite privind starea demografică globală și impactul ce îl are acesta asupra activităților agricole, să prezentăm una din alternativele agriculturii intensive. Permacultura poate fi o soluție viabilă la problemele cu care ne confruntăm momentan la nivel mondial.

Introducere

1. Tendințe privind creșterea cererii de fibre alimentare

Conform statisticilor, solicitate de către Organizația Națiunilor Unite, în luna iulie a anului 2015 populația globului a ajuns la 7,3 miliarde, ceea ce reprezintă o creștere, în ultimii 12 ani, cu circa un miliard de locuitori. Acest boom demografic se datorează îmbunătățirii standardelor de trai și medicale atât cât și creșterii ratei natalității în unele zone ale globului. Datorită acestor condiții, se preconizează o creștere și mai intensă a populației, cu preponderență în țările în curs de dezvoltare după cum se observă în tabelul 1:

Tab.1. Populația lumii și a zonelor majore, 2015, 2030, 2050 și 2100 conform Proiecției Variante-Medii

Zone majore	Populație (milioane)			
	2015	2030	2050	2100
Terra	7349	8501	9725	11213
Africa	1186	1679	2478	4387
Asia	4393	4923	5267	4889
Europa	738	734	707	646
America latina și Caraibe	634	721	784	721
America de Nord	358	396	433	500
Oceania	39	47	57	71

Sursa: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). *World Population Prospects: The 2015 Revision*. New York: United Nations.

Ca urmare a acestei creșteri demografice, în continuă ascensiune, s-a pus problema la nivel mondial a unei creșteri privind cererea de fibre alimentare cu 70% până în 2050. Țările în curs de dezvoltare vor contribui cel mai mult la această tendință, cererea lor de hrană urmând a se dubla în următorii ani datorită îmbunătățirii statutului social și economic. Veniturile globale în creștere vor fi în cea mai mare parte asociate cu urbanizarea sporită (se așteaptă ca 70% din populația lumii să locuiască în mediul urban până în 2050, față de 49% în prezent) și cu o creștere economică rapidă, în unele dintre cele mai populate țări (de exemplu, Brazilia, China, India și Rusia)

Pentru industria agricolă, aceste aspecte constituie o necesitate spre a-și intensifica activitatea. Cu toate acestea, sistemele agricole mondiale se vor confrunța din ce în ce mai mult cu efectele negative ale schimbărilor climatice precum și cu volatilitatea prețurilor. Pe de altă parte, creșterea productivității agricole poate fi obținută prin investiții, cercetare și inovare. Însă, țările în curs de dezvoltare, datorită resurselor monetare reduse pentru implementarea îmbunătățirilor tehnologice și a infrastructurii, se confruntă cu pierderi precum recoltele depozitate în condiții precare, permițând accesul dăunătorilor și distrugerea de către aceștia, sau transportarea neadecvată a produselor ușor perisabile (cum ar fi lactatele), ducând la deteriorarea lor.

În schimb, în țările dezvoltate, problema e cu totul alta. Aici, de cele mai multe ori, e vorba despre hrană risipită. Consumatorii își au partea lor de răspundere, însă în cadrul marilor lanțuri de magazine, sute de milioane de tone de alimente perfect comestibile ajung anual să fie risipite, fie din cauza reglementărilor restrictive privind data expirării, fie din cauza pierderii aspectului comercial ideal. Astfel, la nivel global, societatea se confruntă cu o repartiție discordantă a raportului dintre resurse alimentare și populație.

Un alt factor, ce joacă un rol important în asigurarea cererii de fibre alimentare, este apariția biocombustibilului, pentru producerea căruia se ocupă suprafețe agricole din ce în ce mai mari. Această alternativă la combustibilul fosil duce la dezechilibrul piețelor agro-alimentare și ale produselor derivate. Producerea de bioetanol

din sfeclă de zahăr de către Brazilia a determinat o creștere ușoară a prețului zahărului. Mult mai grav este impactul produs de utilizarea porumbului de către SUA pentru producerea de bioetanol, impact care a dus la reducerea rezervei mondiale de cereale și la reapariția spectrului foametei. Producția suplimentară de materie primă de porumb, necesară contracarării impactului asupra resurselor alimentare, trebuie să prezinte o creștere medie a productivității cuprinsă între 1,3% la 1,8% pe an (pentru perioada 2000-2030).

Toate cele menționate impun conștientizarea importanței unei activități cât mai productive și eficiente în domeniul agriculturii. Cu toate acestea, trebuie luate în considerare și efectele negative exercitate asupra mediului înconjurător de către trecerea de la o agricultură tradițională la una intensivă.

2. Impactul agriculturii asupra mediului înconjurător

Solurile agricole, cele care susțin producția de alimente și fibre, posedă o mare varietate de funcțiuni ecologice, printre care se menționează: filtrează substanțe de diferite naturi, dizolvate în apă, și acumulează particulele aflate în atmosferă; pot acționa atât ca surse de gaze cu efect de seră, cât și ca un rezervor de carbon, ca urmare a proprietății culturilor de a fixa bioxidul de carbon atmosferic și de a-l înmagazina în sol; reglează fluxul precipitațiilor; influențează utilizarea solului și forma peisajului, constituind diferite tipuri de habitate, asigurând diversitatea biologică, furnizând apă și nutrienți; creează condiții pentru conservarea semințelor și pentru viața micro- și macroorganismelor animale.

Pe baza acestor considerații, se poate constata că relațiile dintre mediul înconjurător și agricultură sunt extrem de complexe și au o natură dublă: agricultura suferă un impact negativ generat de diferite medii productive, ilustrat prin competiția privind utilizarea solului de către alte sectoare cum ar fi industria, imisii de diferiți efluenți (solizi, lichizi, gazoși) asupra culturilor și solurilor agricole cât și modificările climatice și fenomene meteorologice extreme (inundații, secetă, uragane etc); pe de altă parte, agricultura este considerată, ca urmare a gradului de intensificare pe care l-a atins în ultimele decenii, ca unul dintre principalii responsabili de poluare apelor, eroziune, poluarea și acidificarea solului, intensificarea efectului de seră, pierderea habitatelor și a biodiversității, simplificarea peisajului etc.

Agricultura este poluată și poluantă din cauza folosirii îngrășămintelor chimice, folosirea pesticidelor, irigațiile, defrișărilor, desecarea mlaștinilor și lacurilor, pășunatului intensiv, deșeurilor agricole și zootehnice.

Un impact generat asupra solului, în procesul de creștere a productivității recoltelor, este folosirea în exces și uneori neadecvată a fertilizanților chimici. O parte mai mare sau mai mică din îngrășămintele aplicate rămân neconsumate de culturi, astfel încât acestea se pierd în anumite condiții de sol, topografie și climă, prin scurgerile de suprafață sau cu apele de infiltrație , apărând astfel și riscul de poluare a mediului acvatic.

În funcție de tipul solului și de cultură, sistemul de drenaj, dozele de fertilizant aplicate cât și modalitatea de fertilizare, solurile sunt supuse unui proces de degradare a proprietăților fizice și chimice. Azotul și fosforul contribuie puternic la dezechilibrul acestor proprietăți precum și la contaminarea apelor de suprafață și a celor subterane. Stabilirea cantității adecvate de azot sub formă de îngrășământ pentru diferite culturi este relativ dificilă, iar fosforul din îngrășămintele aplicate pe sol are o mobilitate redusă, atribut ce determină probleme în cazul solurilor nisipoase.

Cu toate eforturile financiare investite în tehnici de creștere a productivității recoltelor cu un impact cât mai redus asupra mediului, fertilizarea cu îngrășămintă chimice continuă să fie larg utilizată.

Impactul cel mai consistent asupra solului, dar și asupra micro- și macrofaunei, este reprezentat de folosirea pesticidelor. Acestea dețin rolul, în agricultura modernă, de anihilare a paraziților și dăunătorilor (insecte și acarieni) și a agenților patogeni (bacterii, virusi, ciuperci) în scopul asigurării unor standarde înalte de calitate a producțiilor agricole. Deoarece toate substanțele folosite în aceste scopuri sunt, în general, substanțe toxice (în unele cazuri chiar cancerigene), utilizarea improprie sau neautorizată poate conduce la riscuri majore pentru sănătatea oamenilor și animalelor.

O continuare a practicilor neadecvate va determina intensificarea impactului generat asupra mediului constând în: sărăcirea terenurilor de anumite substanțe nutritive (determinată de folosirea intensivă și repetată a acelorași tipuri de culturi); practicarea agriculturii intensive fără măsuri de protecție a solului; defrișările necontrolate; absența măsurilor de conservare sau protecție a terenurilor, având ca urmare generarea fenomenelor de eroziune.

Irigarea culturilor în zonele unde există soluri cu regim hidric exudativ, este o măsură agrotehnică de primă importanță pentru asigurarea unor producții corespunzătoare din punct de vedere cantitativ și calitativ. Aplicarea măsurilor de irigații fără un control riguros poate determina, însă, un impact negativ asupra factorilor de mediu, acestea constând în pierderi mari de apă prin sistemele de stocare astfel contribuind la risipirea unei resurse naturale importante. Pe terenurile irigate, în anumite situații, poate crește riscul de poluare a apelor cu nitrați și nitriți, prin antrenarea acestora în profunzime, iar drept cauze putem menționa îngrășămintele folosite în exces cât și favorizarea mineralizării materiei organice prin crearea condițiilor optime de umiditate pe o perioadă mai lungă.

Printre efectele negative ale irigațiilor se mai numără și creșterea nivelului apelor freactice (băltiri), suprasaturarea și înmlăștinarea solurilor, salinizarea solurilor precum și favorizarea apariției unor focare de infecție.

Generată de o continuă creștere a cerinței de urbanizare, fapt ce duce la ocupare terenurilor semipermanent ce de altfel ar fi revenit activităților agricole, se poate menționa apariția așa numitei agriculturi urbane. Aceasta, inițial greu de recunoscut pe plan internațional în anii 1970, s-a extins la nivel global în ultimii 15-20 de ani, mult mai rapid decât creșterea populației urbane, iar în unele țări chiar mai rapid decât dezvoltarea economiei lor. Aceasta se desfășoară atât pe terenuri publice, cât și private, în mod legal, cât și ilegal.

În aproape toate regiunile puternic urbanizate aceasta ramură agricolă a devenit una din activitățile mari producătoare de produse alimentare. Drept exemplu, în gospodăriile din Asia de sud-est și din insulele din Pacific, se practică o agricultură urbană extinsă. Aproximativ 30% din produsele alimentare din Federația Rusă sunt produse pe

3% din terenurile de la periferia urbană, iar în Moscova, numărul familiilor care lucrează în agricultură a crescut de la 20% în 1970 la 65% în 1990. Impactul agriculturii urbane se reflectă asupra aerului, apei și solului, în principal din cauza utilizării impropii a substanțelor chimice.

Menținerea sau îmbunătățirea potențialului productiv al resurselor de teren pentru a satisface nevoile populației prezente și viitoare, și în același timp, pentru susținerea funcțiilor vitale ale ecosistemului și a altor utilizări ale terenurilor, este o cerință fundamentală pentru durabilitate

3. Soluții alternative la agricultura intensivă

Având în vedere aspectele prezentate anterior, dar luând în considerare și acele aspecte mai puțin menționate, se poate vorbi despre o reală nevoie de a investi resurse și timp pentru reabilitarea și menținerea unui mediu înconjurător sănătos. Dată fiind creșterea continuă a populației, a cerinței de zone rezidențiale, a producției de bunuri alimentare și tehnologice necesare subzistenței societății moderne, o astfel de sarcină se poate dovedi extrem de dificilă.

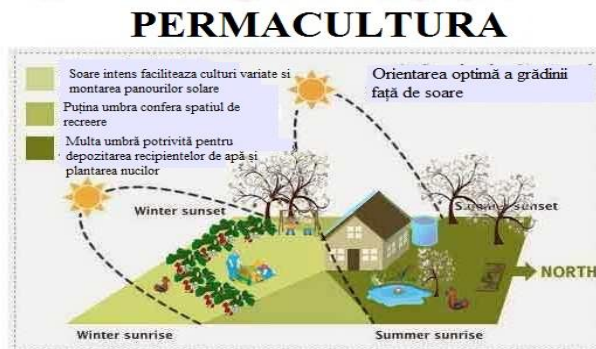
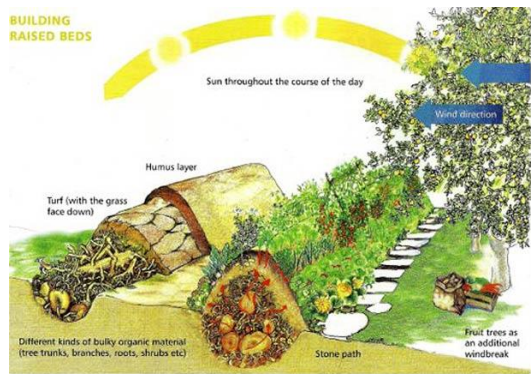
Studiul Global al zonei Agro-Ecologice arată că există încă suprafețe extinse de teren disponibile, cu potențial pentru producția vegetală, dar acestea trebuie utilizate în mod rațional și înalt calificat. O mare parte a terenurilor, ce nu sunt încă în utilizare, este concentrată în câteva țări din America Latină și Africa sub-sahariană, dar potențialul acestor terenuri este adecvat pentru cultivarea doar a câtorva tipuri de plante de cultură, care nu au neapărat cea mai mare cerere. De asemenea, o mare parte din terenurile neutilizate suferă o serie de constrângeri (chimice, fizice, boli endemice, lipsa infrastructurii etc.), care nu pot fi depășite cu ușurință, din cauza resurselor economice insuficiente.

Alternativa cea mai bună la agricultura intensivă, care prejudiciază solul și potențialul său productiv, este permacultura. Aceasta se ocupă cu proiectarea mediului, astfel încât acesta să se autosusțină, pe principii ecologice și biologice, folosind modele care apar în natură. Scopul este optimizarea efectului și minimizarea muncii. Astfel crează sisteme stabile, productive, care să răspundă nevoilor umane și să integreze armonios mediul cu locuitorii săi. Pentru a-și atinge scopul, permacultura ia în considerare procesele ecologice ale plantelor și animalelor, ciclurile lor de hrănire, factorii climaterici și ciclurile meteorologice.

Agricultorul austriac Sepp Holzer a fost primul, în anii 1960, care a practicat permacultura, ca metodă sistematică. În anii 1970, ideile sale au fost preluate și dezvoltate pe baze științifice de australienii Bill Mollison, David Holmgren și asociații lor, care le-au popularizat într-o serie de publicații. În cartea lor *Permaculture One* (1978) Bill Mollison și David Holmgren au trasat și cele trei direcții etice ale permaculturii:

- Grijă pentru pământ: să ne îngrijim ca sistemele vii să poată supraviețui în continuare și să prolifereze;
- Grijă pentru omenire: să ne îngrijim ca oamenii să poată avea acces la toate resursele ce le sunt necesare pentru a trăi;
- Repartizarea etică și limitarea consumării resurselor: stabilind limite pentru nevoile noastre putem obține resurse cu care să sprijinim cele două direcții anterioare. Surplusul îl vom împărți cu alții.

Principiile permaculturii au fost cel mai fecvent aplicate la proiectarea de locuințe și amenajarea suprafețelor, integrând tehnici, cum ar fi arhitectura ecologică (casa verde), agro-silvicultura și recoltarea precipitațiilor meteorice.



Casa verde: acest tip de locuințe, sunt realizate doar din materiale naturale, sunt prevăzute cu un sistem de încălzire solară a apei calde și cu sistem de încălzire centrală bazat pe lemn. Față de o locuință normală, o casă ecologică are un sistem de izolare superior, acest lucru datorându-se calităților finisajelor naturale.

În primul rând, o casă ecologică este o casă inteligentă, care nu prezintă nici un fel de pierderi deoarece este foarte bine izolată și totul este reciclabil, inclusiv materialele din care este realizată pot fi reciclabile. Totodată o casă ecologică se aseamănă foarte bine cu o casă pasivă deoarece nu elimină noxe. Noxele sunt generate de procesul de încălzire, acestea poluând mediul înconjurător.

Deși costurile acestui tip de locuință sunt mai mari decât ale uneia obișnuite, orice investiție în plus, este apoi recuperată prin reducerea substanțială a costurilor de energie. Un alt lucru pe care trebuie să îl știm despre casele ecologice este faptul că acestea au un transfer termic cu mediul înconjurător extrem de mic. Calitatea ecologică a unei case se măsoară prin aptitudinea sa de a proteja resursele naturale și de a satisface exigențele de confort, de sănătate și de calitate a ocupanților.

Agro-silvicultura: este un sistem de gestionare a terenului în care arbori sau arbuști sunt cultivați în jurul sau între culturi respectiv pășuni. Acesta combină speciile de arbori în tehnologii agricole și forestiere pentru a crea un sistem de gestionare a terenurilor mai diversificat, productiv, sănătos, ecologic și durabil. Ca exemplu putem da

plantarea pe alei ce constă în alternarea culturilor cu șiruri de arbori. Scopul acestei tehnici este aportul de nutrienți în sol sub formă de frunze ce crește productivitatea culturilor, în același timp, protejând acestea de eroziunea solului și de eroziunea pluvială. Speciile arborilor fructiferi contribuie, pe lângă cele enumerate ulterior, și cu rodul acestora.

Recoltarea precipitațiilor meteorice: este acumularea și stocarea apei pluviale în vederea reutilizării, înainte de a ajunge la stratul acvifer. Această practică este ideală pentru a furniza apa potabilă, apa pentru animale, apa pentru irigații, precum și alte utilizări tipice. Apa de ploaie, colectată de pe acoperișurile caselor și instituțiilor locale, pot aduce o contribuție importantă la disponibilitatea apei potabile.

O tehnică cunoscută în rândul practicanților de permacultură sub denumirea de Hügeltkultur constă în reproducerea procesului natural de descompunere pe suprafața solului împadurit. Arborele, lăsat pe sol, se dezintegrează, iar intensificarea porozității lemnului permite stocarea apei "ca un burete" ce este eliberată încet înapoi în mediul înconjurător. Civilizațiile din Germania și estul Europei au practicat Hügeltkultur timp de sute de ani înainte de a fi preluate și evoluat de către Sepp Holzer, un expert austriac în permacultura.

În forma sa de bază, sunt construite movile prin stivuirea unor stâlpi, bușteni, crengi, resturi vegetale, compost și sol aditional, direct pe sol sau într-un șanț de mică adâncime. Movilele pot fi realizate și prin alternarea straturilor cu lemn, gazon, compost, paie și sol. Cu toate că realizarea lor este simplă, planificarea este necesară pentru a preveni pante abrupte, care ar duce la eroziune. Unele modele recomandă ca movilele să prezinte un unghi între 65 și 80 de grade.

Concluzii

Datorită creșterii demografice, ce la rândul ei generează o cerere tot mai mare de resurse naturale, suprafețe din ce în ce mai mari de vegetație și faună sunt sacrificate pentru a face loc zonelor de exploatare agricolă și centrelor urbane. Impactul ce îl are această expansiune alertă, asupra capacității Pământului de a susține viața, nu este unul de trecut cu vederea. În cazul în care utilizarea resurselor se menține la nivelul actual, vom avea nevoie de mai mult de două planete pentru a ne putea satisface cererea de consum. Cum nu avem acest lux de a deține mai mult decât o singură planetă, suntem datori celor ce vor urma să punem în aplicare practici cât mai puțin, sau chiar deloc, dăunătoare mediului înconjurător.

“Dezvoltarea durabilă este dezvoltarea care urmărește satisfacerea nevoilor prezentului, fără a compromite posibilitățile generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi”. Metode și procedee, asemănătoare cu cea menționată în această lucrare care să ofere o alternativă distrugerii habitatelor naturale, sunt suficiente la număr și în continuă dezvoltare. Ce ne rămâne noua de făcut este punerea lor în aplicare cât mai repede posibil pentru a putea lăsa mostenire, celor ce ne vor urma, un Pământ sănătos și cu o biodiversitate bogată.

În contextul dezvoltării socio-economice actuale, permacultura, ca alternativă la agricultura intensivă, este un răspuns adecvat nu numai la accentuarea impactului antropic asupra mediului înconjurător ci și la cerința de diversitate, flexibilitate și sustenabilitate a activităților agricole.

Bibliografie

1. Akinnifesi, F. K.; Makumba, W.; Kwesiga, F. R. (2006). "Sustainable Maize Production Using Gliricidia/Maize Intercropping in Southern Malawi"
2. Anderson, K. 2009. *Distortions to agricultural incentives: A global perspective, 1955–2007*. London, Palgrave Macmillan, and Washington, DC, World Bank.
3. Bouët A. & Laborde, D. 2009. Market access versus domestic support: Assessing the relative impacts on developing countries agriculture. In A. Elbehri and A. Sarris, eds. *Non-distorting farm support to enhance global food production*. Rome, FAO.
4. Maria Lazăr, Editura Universitas Petroșani, 2010 „Reabilitarea terenurilor degradate”
5. Maria Lazăr și Ioan Dumitrescu, Editura Universitas 2006, “Impactul antropic asupra mediului”
6. Mason, J (2003), *Sustainable Agriculture*, Landlinks
7. Miles, Melissa (August 3, 2010). "The Art and Science of Making a Hugelkultur Bed – Transforming Woody Debris into a Garden Resource". The Permaculture Research Institute;
8. Mollison (1988), *Permaculture: A Designer's Manual*,
9. Palmer, Kim (August 14, 2013). "A Garden Made of WOOD; Hugelkultur (Hoogeloculocher or Hewogeloculocher) A Nature-Inspired Method of Gardening in Beds Built on Logs, Touted as a Drought-Resistant Way to Produce Food". Minneapolis, MN. Star Tribune
10. Ministerul Agriculturii și dezvoltării rurale (București 2014) Strategia pentru dezvoltarea sectorului agroalimentar pe termen mediu și lung orizont 2020-2030
11. High Level Expert Forum - How to Feed the World in 2050 Office of the Director, Agricultural Development Economics Division Economic and Social Development Department Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy
12. United Nations Department of Economic and Social Affairs/Population Division *World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables*.

STUDIUL COMPARATIV PRIVIND IMPACTUL GENERAT DE PRODUCEREA ENERGIEI PE BAZĂ DE COMBUSTIBILI FOSILI ȘI CENTRALELE SOLARE

Autori: Ioan-Octavian BRANDULA¹
octav1600@gmail.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing Maria Lazăr²
Coordonator: Asist.univ.dr.ing Florin Faur³

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

^{2, 3}Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul: Management, Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat

În această lucrare ne propunem realizarea unui studiu comparativ al impactului generat în sectorul energetic, de către termocentrale ce funcționează pe combustibil fosil și centralele solare, considerând efectele acestor obiective asupra mediului înconjurător și factorul de eficiență energetică. Vor fi prezentate sumar cele două moduri de generare a energiei electrice, randamentele și eficiența lor energetică, totalitatea impacturilor generate de cele două moduri de generare a energiei, precum și avantajele și dezavantajele utilizării lor. Pentru a evidenția efectele obținerii energiei asupra mediului vom folosi rețelele de impact și metoda matricială, iar pentru compararea lor vom folosi echivalentul de emisii specific termocentralelor și panourilor solare.

Cuvinte cheie: termocentrale, fotovoltaice, eficiență energetică, impact antropic, emisii echivalente

1. Introducere

Prosperitatea societății moderne a fost în mare măsură facilitată de exploatarea intensivă a rezervelor de hidrocarburi fosile, cum ar fi petrolul, gazul natural și cărbunele. Rezervele convenționale de petrol și gaz sunt în curs de epuizare, cu o rată din ce în ce mai accelerată pe plan mondial. Chiar mai îngrijorător este faptul că resursele rămase devin din ce în ce mai greu de extras, din punct de vedere economic dar mai important, din punct de vedere energetic.

Odată cu progresul științific, societatea a început să se bazeze din ce în ce mai mult pe energie electrică, datorită versatilității sale. La ora actuală, aproximativ 80% din energia globală este de origine fosilă, din care 30% este generată prin arderea petrolului și gazelor. Ca urmare a scăderii indicelui de recuperare energetic a combustibililor fosili, întreaga producție mondială de energie este afectată negativ.

Energia solară este considerată a fi una dintre cele mai curate surse de energie, și în același timp una dintre cele mai abundente, fiind considerată de unii specialiști drept energia viitorului. Trebuie însă luat în considerare nu numai procesul de generare a energiei electrice, care este un proces fără emisii nocive comparativ cu arderea combustibililor fosili, ci și consumul energetic necesar producerii panourilor solare și a menținerii acestora în stare bună de funcționare.

2. Scop

În ultimii douăzeci de ani, toate statele dezvoltate ale lumii admit că se află în fața unor mari provocări de importanță primordială și anume:

- creșterea consumului de energie, datorat pe de o parte creșterii populației pe glob și pe de altă parte creșterii nevoilor acesteia, raportat la stadiul actual de dezvoltare economico-socială, ceea ce se traduce prin creșterea gradului de exploatare a resurselor;
- încălzirea globală, ca o consecință directă și adesea necontrolată a exploatarea excesivă a resurselor naturale.

Aceste provocări se află într-o strânsă interdependență și trebuie rezolvate în consecință, ținând cont de această legătură strânsă. Nevoia de energie este dictată de necesitatea creșterii economice în țările puternic dezvoltate (SUA, Japonia, Germania, Franța etc), dar și în țările emergente (China, India, Brazilia, Africa de Sud, Europa Centrală și de Est etc.). Totodată, această nevoie de energie se confruntă cu epuizarea surselor clasice de energie – cărbune, țiței, gaze naturale – și cu repartizarea inechitabilă a acestor surse, din punct de vedere geografic. Aceste aspecte au condus la creșterea permanentă a prețului acestor surse de energie, și acestea, la rândul lor, la anumite dezechilibre economice, care pot conduce în final la blocaje ale dezvoltării economice în forma actuală.

Sursele regenerabile de energie sunt practic inepuizabile, în sensul că prezintă surse foarte mari comparativ cu nevoile prezente și cu estimările viitoare, și sunt prezente pe toată suprafața pământului, implicând numai costurile transformării lor în energii direct utilizabile (în speță energia electrică și energia termică).

În consecință, pe termen mediu și lung, cea mai bună alternativă la exploatarea excesivă a resurselor clasice de energie ca răspuns la creșterea nevoii de consum, la creșterea prețurilor la energia electrică și termică dar și la prevenirea accentuării încălzirii globale o constituie, pe de o parte, diversificarea resurselor pentru producerea de energie prin utilizarea surselor regenerabile de energie, iar pe de altă parte creșterea eficienței energetice (inclusiv prin mecanisme de cogenerare), fapt relevat și prin cercetările întreprinse în cadrul lucrării de față.

Scopul cercetărilor efectuate și cuprinse în prezenta lucrare este acela de a elabora o bază necesară comparării eficienței de recuperare energetică a surselor energetice clasice (termocentrale pe bază de cărbuni) și a surselor de energie regenerabilă (energia solară), precum și oportunitatea utilizării resurselor regenerabile de energie, atât în producerea de energie din surse alternative, cât și în cadrul unui mix energetic menit să păstreze eficiența rețelei energetice și alevierea consecințelor negative asupra mediului.

3. Descrierea obiectivelor studiate și considerente teoretice

Termocentralele

Centralele termoelectrice folosesc energia termică obținută prin arderea unor combustibili solizi, lichizi sau gazoși. Transformarea energiei termice în energie mecanică se realizează cu ajutorul turbinelor (cu aprindere prin scânteie sau diesel). Dintre centralele termoelectrice, cele mai răspândite și tot odată cele mai complexe sunt centralele cu turbine cu abur, care pot produce și energie termică pentru termoficare industrială și urbană (încălzirea locuințelor). Centralele termoelectrice se notează CTE, iar centralele electrice de termoficare se notează CET.

Elementele componente ale centralelor electrice reprezintă fiecare în parte agregate complexe. Principalele agregate ale unei centrale cu turbine cu abur sunt: agregatul cazanului, agregatul turbină-generator și instalația de distribuție a energiei electrice.

Centralele electrice dispun de o serie de instalații și utilaje auxiliare care asigură buna funcționare a agregatelor principale, cum sunt instalațiile pentru alimentarea cu combustibil și prepararea lui, instalațiile pentru alimentarea cu apă și prepararea ei, atelierele și laboratoarele, depozitele de materiale, etc.

În centralele termoelectrice clasice, energia chimică a combustibililor se transformă în energie termică, iar aceasta, la rândul său, se transformă în energie electrică prin intermediul ciclurilor termice și folosirea energiei mecanice ca etapă intermediară a lanțului de transformări. Acest sistem de producere a energiei electrice folosește unul sau mai multe fluide purtătoare de căldură în circuitele termice. Tipul de centrală electrică cea mai frecvent întâlnită este centrala termoelectrică cu abur cu combustibil classic (cărbunele), la care fluidul de lucru (apă – abur) circulă în circuit închis.

După destinație, termocentralele se clasifică în:

- Centrale termoelectrice (CTE), care produc în special curent electric, căldura fiind un produs secundar. Aceste centrale se caracterizează prin faptul că sunt echipate în special cu turbine cu abur cu condensatie sau cu turbine cu gaze. Mai nou, aceste centrale se construiesc având la bază un ciclu combinat abur-gaz.
- Centrale electrice de termoficare (CET), care produc în co-generare atât curent electric, cât și căldură, care iarna predomină. Aceste centrale se caracterizează prin faptul că sunt echipate în special cu turbine cu abur de contrapresiune.

Celulele fotovoltaice

Siliciul este cel mai utilizat material pentru producerea de celule PV la nivel industrial. În urma proceselor tehnologice industriale se obține siliciul metalurgic cu o puritate de 98%. Acesta este supus apoi unei etape de purificare chimică, obținându-se siliciul de calitate electronică, sub formă lichidă. Ultima etapă este cea de dopare pentru obținerea materialelor de tip P și de tip N. O celulă PV trebuie să funcționeze între 2 și 3 ani pentru a produce energia necesară procesului său de fabricație.

Celule cu siliciu monocristalin: - în urma răcirii sale, siliciul cristalizează, dând naștere unui singur cristal. Acesta se decupează în fâșii subțiri pe care sunt aplicate apoi celelalte straturi componente ale unei celule PV. Culoarea lor este în general albastru uniform. Avantajul principal al acestui tip de celule este randamentul lor foarte bun (17%). Dezavantajele constau în costul ridicat de producție și randament scăzut în cazul unei slabe iluminări.

Celule cu siliciu policristalin - în timpul cristalizării se formează mai multe cristale. Decuparea în fâșii conduce la realizarea de celule compuse din mai multe cristale. Acestea sunt de asemenea albastre, dar se pot distinge diversele motive formate în urma cristalizării. Avantajele acestei tehnologii sunt: randament bun al celulelor (13%), preț de producție mai scăzut. Dezavantaje: randament scăzut în cazul unei slabe iluminări. Sunt cele mai utilizate celule la nivel industrial, pentru producerea de panouri PV, având cel mai bun raport calitate-preț.

Celule cu siliciu în stare amorfă: - în acest caz siliciul nu este cristalizat, ci se depune pe o foaie de sticlă. Culoarea are o tentă gri. Avantajele constau într-un randament bun în cazul unei slabe iluminări și în costul scăzut de producție. Dezavantajele sunt un randament scăzut în cazul intensităților mari ale radiației solare și degradarea materialului într-un timp relativ scurt de funcționare.

Celule tandem: - se realizează prin asocierea tipurilor de celule prezentate mai sus, sub formă de straturi. Această combinație conduce la absorbirea unui spectru mai larg al radiației electromagnetice pentru producerea de energie electrică. În acest fel se ameliorează randamentul de conversie, față de o celulă simplă. Costul de producție în acest caz este evident mai ridicat.

Celule cu film subțire: - această tehnologie presupune reducerea cantității de material folosită la producerea de celule PV, dar poate conduce și la o scădere a randamentului de conversie. Acest tip de celule a devenit des utilizat din prisma costurilor scăzute de fabricație, greutatea redusă a panoului și flexibilității lor. Din această categorie fac parte celulele CdTe, CuInGeSe și GaAs.

Celule din polimeri: - acest tip de celule se fabrică din polimeri organici și reprezintă una dintre cele mai noi tehnologii PV. Celulele sunt în general realizate în film (10 nm) din polifenilen-vinil și fulerene de carbon.

Randamentul unei celule fotovoltaice este definit ca raportul dintre puterea electrică furnizată la bornele sale și puterea radiației incidente:

$$\eta = \frac{P_e}{P_i}$$

Puterea electrică disponibilă la bornele unei celule PV variază în funcție de: intensitatea radiației solare, temperatura celulei, unghiul de incidență al razelor solare, caracteristicile constructive ale celulei și condițiile meteorologice (temperatură ambiantă, viteza vântului etc.)

Tab. 1. Randamentul celulelor fotovoltaice și domeniul de aplicabilitate

Tip de Celulă	Randament			Domenii de aplicabilitate
	Teoretic [%]	În Laborator [%]	Real [%]	
m-SI	27	24,7	14-16	Module de mari dimensiuni pt acoperișuri și fațade, aerospațiale
p-SI	27	19,8	12-14	Module de mari dimensiuni pt acoperișuri și fațade, generatoare de toate puterile
a-SI	25	13	6-8	Module de mari dimensiuni pt acoperișuri și fațade, aparate de putere mică (calculatoare)
Ga-As	29	27,5	18-20	Sisteme de concentratoare, aerospațiale.
CuInGeSe	27,5	18,2	10-12	Module de mari dimensiuni pt acoperișuri și fațade, aparate de putere mică (calculatoare)
CdTe	28,5	16	8	Module de mari dimensiuni pt integrarea în construcții

Indicele de recuperare energetică

Indicatorul de recuperare energetică raportat la energia consumată (EROI - energy return on investment) a fost introdus pentru a se putea cuantifica numeric beneficiul rezultat din exploatarea resurselor energetice, adică pentru a indica cât de multă energie este produsă raportat la câtă energie este necesară pentru a produce unități noi de energie.

În cazul combustibililor fosili acest indice se calculează ca raport al capacității energetice al combustibilului extras și al energiei totale utilizate în fluxul tehnologic (energia folosită pentru extracție, rafinare și transport).

$$EROI = \frac{E_{\text{carburant}}}{E_{\text{consumat}}}$$

Un bun exemplu al modificării acestui indice este scăderea indicelui de exploatare a gazului natural și a petrolului în SUA, care era mai mare de 100 în anii 1930, și a scăzut la 30 în anii 1990 și la 20 în prezent. Unele câmpuri de exploatare ating și valori de 10, datorită faptului ca au ajuns aproape de epuizare.

Valorile EROI calculate pentru cărbune variază între 40 și 80, și aparent au rămas relativ stabile, datorită faptului ca exista încă rezerve semnificative de cărbune care pot fi exploatare în condiții bune. Cărbunele este însă un combustibil mult mai puțin flexibil decât petrolul și gazul și nu poate fi folosit direct pentru a putea propulsa vehicule, iar combustia cărbunelui implică un impact mai mare asupra mediului înconjurător, eliminând cantități mari de gaze cu efect de seră, oxizi de sulf/azot și particule în suspensie.

4. Identificarea impactului antropic

Impactul generat de termocentrale

Impactul unei termocentrale este legat în primul rând de emisiile la coș, dar și de transportul materiilor prime și deșeurilor pe banda transportoare, stocarea în aer liber a cărbunelui și cenușii, poluarea apei cu mercur, activitatea de încărcare/descărcare a materiei prime și a deșeurilor – gips și cenușă, etc.

Modificarea peisajului survine în urma amplasării obiectivelor energetice precum și a amplasării carierelor de cărbune de unde se excavază materia primă. Centrala termoenergetică în sine ocupă o suprafață semnificativă și prezintă un peisaj specific industrial, iar carierele de unde se extrage combustibilul fosil și depozitele de steril și material util generează un peisaj selenar pe suprafețe extinse de teren, reușind foarte puțin să se integreze în peisajul natural.

Impactul activităților sectorului energetic se resimte puternic și asupra solului și subsolului mai ales prin industria extractivă, generând astfel forme de relief negative (carierele) și pozitive (haldele de steril) și descoperind solul de pe suprafețe însemnate de teren.

Principalele surse generatoare de impact specific funcționării carierelor de cărbune sunt asanarea lacurilor și bălților, crearea de noi canale pentru evacuarea apelor din asecări, devierea și regularizarea cursurilor de apă existente pe perimetrul carierelor. Acestea determină o modificare majoră a regimului hidrografic din regiune, cu efecte asupra ecosistemelor acvatice și asupra stratelor acvifere. De asemenea și deversarea apelor provenite din lucrările de asecare

sau din uzinele de preparare sau din fluxul tehnologic al termocentralei în receptori naturali are ca efect creșterea conținutului în suspensii și la impurificarea chimică a acestora.

Zgomotul este un factor important ce afectează semnificativ fauna și calitatea spațiului ambiental pentru oameni. Grupurile energetice aflate în funcțiune generează zgomote și vibrații datorită benzilor transportoare puse în funcțiune pentru a transporta materia primă de la punctul de extracție, iar în carierele unde se extrage combustibilul fosil utilajele grele și benzile transportoare generează zgomote și mai puternice (excavatoare, explozii, etc).

Impactul industriei termoelectrice asupra ecosistemelor se resimte puternic datorită suprafețelor semnificative de teren ocupate, dar în același timp și datorită extinderii efectelor procesului de extragere a combustibilului fosil (asecarea scade nivelul hidrostatic pe o suprafață mult mai mare decât suprafața luată în lucru, zgomotele sperie animalele din zonă, împingându-le spre alte habitate, defrișarea și pierderea de sol generează o lipsă de habitat pentru faună).

Producerea de energie electrică cu ajutorul centralelor termice are un efect major asupra mediului înconjurător cauzat de emisiile de gaze și cenușă în urma proceselor de ardere, dar și generarea pulberilor sedimentabile în urma procesului de excavare a combustibilului fosil.

Principalele emisii la coș pentru o centrală termoelectrică:

- oxizii de azot (NO_x)
- dioxidul de sulf (SO₂)
- poluarea cu pulberi în suspensie (PM)
- dioxidul și monoxidul de carbon (CO₂ și CO)

Impactul generat de parcurile fotovoltaice

Emisia de gaze cu efect de seră generată de panourilor solare (generată de procesul de fabricație energofag al acestora) este cuprinsă între 22 și 46 g/kWh, cu potențialul ca acest număr să scadă în viitor la aproximativ 15g/kWh. Pentru a compara aceste emisii cu arderea combustibililor fosili, o centrală termoelectrică ce funcționează pe gaz generează emisii cuprinse între 400 și 599 g/kWh, o centrală termoelectrică ce funcționează pe combustibili lichizi generează emisii de aproximativ 893 g/kWh, o termocentrală termoelectrică ce funcționează pe bază de cărbune generează emisii cuprinse între 915 și 994 g/kWh fără captare de carbon, și aproximativ 200g/kWh cu captare de carbon. Datorită faptului că marea parte a emisiilor generate de utilizarea panourilor solare apar în faza de producere și transportare a panourilor, emisiile ar scădea și mai mult dacă energia utilizată pentru producerea lor și transport ar fi generată tot prin metode cu emisii scăzute.

O altă problemă de mediu legată de panourile fotovoltaice se datorează cadmiului utilizat în celulele de telurid de cadmiu. Cadmiul metalic este o substanță toxică ce are tendința de a se acumula pe lanțul trofic. Emisiile curente cauzate de producerea tehnologiilor fotovoltaice sunt de 0,3-0,9 micrograme/kWh pe parcursul întregului ciclu de funcționare a panourilor, majoritatea acestor emisii fiind atribuite utilizării cărbunelui pentru a genera energia necesară producției. Emisiile ramurilor energetice bazate pe cărbuni sunt de 3,1 micrograme/kWh, a celor bazate pe lignit sunt de 6,2 micrograme/kWh, iar a celor bazate pe arderea gazelor naturale de 0,2 micrograme/kWh.

Cea mai importantă problemă legată de impactul parcurilor fotovoltaice asupra mediului apare datorită suprafețelor mari ce trebuie ocupate de către aceste instalații pentru a produce energia electrică necesară pentru a înlocui energia electrică generată de sursele convenționale și pierderea terenului din circuitul agricol sau forestier. Acest neajuns ne îndeamna la amplasarea parcurilor fotovoltaice pe suprafețe cu utilitate minimă sau zone dezolante ce nu pot servi altor scopuri elementare. Amplasarea acestor instalații se face de regulă în zone cu potențial energetic ridicat (intensitate ridicată a radiației solare și timp de expunere mare), zone care (așa cum arată numeroasele proiecte implementate în lume) sunt localizate în regiuni aride sau semiaride.

Există însă și situații (cum este exemplul României) în care regiunile cele mai favorabile instalării unor astfel de instalații coincid cu zonele agricole de cea mai mare productivitate (pentru exemplul considerat Câmpia Română respectiv Câmpia de Vest), situație în care intervine un oarecare conflict: fie utilizăm terenul pentru agricultură fie construim un parc fotovoltaic.

Spre deosebire de parcurile eoliene unde suprafața de teren efectiv ocupată de turbine este de 0,1% din suprafața parcului eolian, în cazul sistemelor solare suprafața de teren ocupată este variabilă de la 35% la peste 80%.

Modificările aduse inițial peisajului sunt datorate unor lucrări de amenajare a terenului pentru a răspunde cerințelor parcului (defrișarea vegetației arboricole și arbustive de pe amplasament și eventuale modelări ale morfologiei inițiale a terenului) și se poate considera că aceasta este una semipermanentă (un astfel de parc are o durată de viață de circa 25 – 30 ani, iar după dezafectare de regulă nu este refăcută morfologia inițială, însă o parte din vegetația inițială de pe amplasament se poate reinstala în mod spontan sau prin lucrări specifice).

Impactul asupra faunei se datorează în special restrângerii habitatelor naturale și eventual obturării unor culoare de interes (de migrație sezonieră, căi de acces spre locuri de reproducere, adăpare etc.). O altă problemă semnalată în parcurile cu turn central și oglinzi heliostatice este legată de efectele fluxului solar asupra păsărilor, cauzând apariția unor temperaturi de până la 540°C deasupra tranșeelor solare.

5. Rezultate studiului

Spre deosebire de arderea combustibililor fosili, generarea energiei electrice folosind puterea solară nu generează emisii dăunătoare în timpul funcționării panourilor fotovoltaice, însă producerea acestora duce la o oarecare poluare datorită proceselor tehnologice aferente obținerii materialelor și a modelării acestora în produsul finit.

Timpul de recuperare energetică a unui sistem de generare a energiei electrice utilizând celule fotovoltaice se referă la timpul necesar pentru ca acest sistem să genereze suficientă energie pentru a acoperi cantitatea de energie folosită în procesul de producție a componentelor sale. În anul 2000 timpul de recuperare energetică era cuprins între 8 și 11 ani, iar în 2006 aceasta a fost estimată a fi cuprinsă între 1,5 și 3,5 ani pentru celulele fotovoltaice din silicon cristalin și între 1 și 1,5 ani pentru tehnologiile ce utilizează folii subțiri fotovoltaice.

Celălalt factor atribuit eficienței funcționării acestei tehnologii este indicele de recuperare energetică la energie consumată (EROI), care este raportul dintre energia generată și energia utilizată pentru a construi și menține în stare de funcționare panourile.

Luând în calcul durate de viață de cel puțin 30 de ani a acestor complexe, valoarea indicelui de recuperare energetică (EROI) este estimată a fi cuprinsă între 10 și 30, fiind astfel evident că generează suficientă energie pentru a se reproduce de 10-30 de ori, depinzând de tipul materialului folosit în construirea celulelor fotovoltaice și zona geografică în care acestea urmează a fi utilizate.

În urma unor studii efectuate de către o echipă compusă din cercetători ai Universităților Pompeu-Fabra, Spania și Colombia University – SUA, s-a calculat o plajă de valori pentru indicii de recuperare energetică (EROI) pentru 4 tipuri de panouri fotovoltaice, ținând seama de echivalentul energetic primar al acestora, dar și de durata de viață și costurile de mentenanță.

Indicele EROI (el) primar reprezintă cantitatea de energie electrică produsă raportată la cantitatea de energie consumată pentru a produce și menține în stare de funcționare panourile fotovoltaice. Indicele EROI total reprezintă cantitatea de energie integral redată de un sistem fotovoltaic pe întreaga perioadă de funcționare, luând în considerare și eficiența de convertire a curentului electric.

Tab. 2. Indicii EROI pentru panouri solare (Fthenakis et al., 2009; Held and Ilg, 2011; Fthenakis and Kim, 2011)

	Si monocristaline	Si Policristaline	Si Panglică	Telurid de Cadmiu
EROI(el) primar	5,9	5,9	9,4	11,8
EROI total	19	19	30	38

În următorul tabel s-au reprezentat indicii EROI minimi și maximi pentru termocentrale ce utilizează combustibili fosili convenționali.

Tab. 3. Indicii EROI pentru combustibili fosili (Ecoinvent, 2011; Jungbluth, 2007; Ecoinvent, 2011; Dones et al., 2007)

	EROI (el) primar (min)	EROI (el) primar (max)	EROI total (min)	EROI total (max)
Termocentrale Cărbune	12,2	24,6	40	80
Termocentrale Petrol	3,7	10,6	10	30

Datorită vitezei de dezvoltare a tehnologiilor de captare a energiei solare, precum și a modurilor de convertire și stocare a energiei electrice, este important de precizat că datele prezentate în tabelele de mai sus nu vor rămâne constante, ci se vor modifica corespunzător cu evoluția tehnicilor de generare energetică.

În următoarele grafice se poate observa cum se compara cei doi indici EROI calculați pentru celulele fotovoltaice și combustibili fosili (fig. 1 și 2).

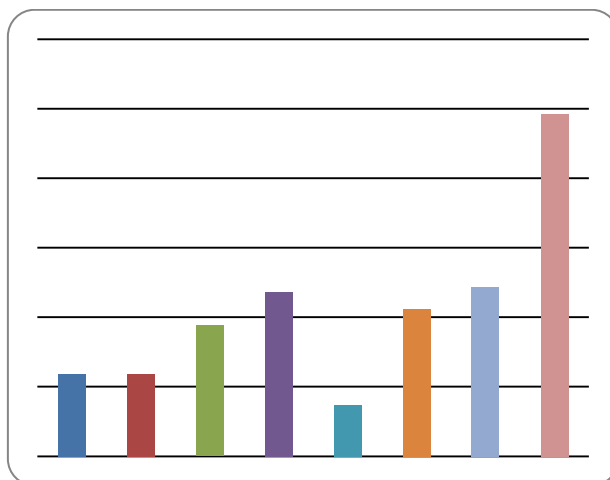


Fig. 1. Indicele de recuperare energetică primară (electrică) EROI (el)

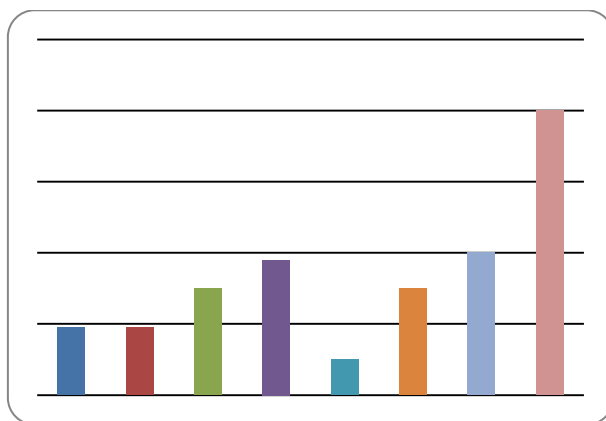


Fig. 2. Indicele de recuperare energetică totală în decursul duratei de funcționare EROI total

6. Concluzii

În urma studiului datelor furnizate de către sursele mai sus menționate, se poate constata că energia electrică produsă de parcurile solare nu este încă cea mai eficientă și mai curată sursă disponibilă pe piață, însă odată cu creșterea dificultății obținerii combustibililor fosili și a creșterii eficienței celulelor fotovoltaice, ele ar putea capata un rol din ce în ce mai mare în procentul de generare a necesarului energetic al omenirii. După cum se observă, pe termen scurt, datorită costurilor și impactului asupra mediului pe care le generează fabricarea panourilor solare, ele reprezintă o alternativă care ar trebui aplicată doar în acele zone în care racordarea la rețeaua electrică nu este posibilă sau în zone unde terenul nu are o altă utilitate, precum ar fi în deșert. Pe termen lung însă, indicii de recuperare energetică sunt în favoarea utilizării panourilor fotovoltaice, singurele dezavantaje pe care le prezintă fiind strict legate de impactul lor negativ asupra terenului utilizat pentru a le amplasa și emisiile de cadmiu în cazul panourilor mai eficiente. În viitor ne propunem să aprofundăm această problemă a eficienței panourilor fotovoltaice și elaborarea unui mix energetic convențional-neconvențional optim, în scopul minimizării impactului asupra mediului, având în vedere și sustenabilitatea economică și dezvoltarea durabilă a societății contemporane.

Acest studiu comparativ este menit să pună în perspectivă potențialul de generare a energiei electrice din surse cât mai variate, și susține faptul că renunțarea la combustibilii fosili în favoarea surselor alternative nu este o soluție benefică pe termen lung, datorită lipsei de predictibilitate acestora, precum și faptul că încă sunt tehnologii ineficiente, care ocupa spații imense pentru generarea energiei, și spre deosebire de cariere sau mine de unde provine combustibilul fosil ele trebuie să funcționeze pe un termen de aproximativ 30 de ani pentru a ajunge la un profit maxim, pe când obiectivele miniere pot fi închise succesiv, pe parcursul deplasării exploatarei, lasând terenul deja exploatat să reintre în circuitul productiv al ecosistemelor.

O altă observație ce merită făcută este aceea că aplicând soluțiile cele mai bune pentru înlăturarea poluării generată de termocentrale, emisiile acestora ajung la niveluri comparabile cu acelea ale panourilor fotovoltaice (dacă luăm în considerare emisiile generate de procesul lor de fabricație), ceea ce ne duce cu gândul la posibilitatea de a menține tehnologiile vechi și aplicarea noilor tehnologii de energie verde doar acolo unde este necesar sau unde nu intră în concurență cu alte utilizări ale terenului.

Bibliografie:

1. Ackerman, T.; Anderson, G.; Soder, L. - Distributed generation: A definition, Electric power System Research, 2001
2. Adel A. H., "Comparative study of performances of photovoltaic/thermal solar air collectors", Energy Conversion & 3. Management 41 (2000), p. 861-881.
4. Alawi S.M., Hinai H.A., "An ANN-based approach of predicting global radiation in locations with no direct measurement instrumentation", Renewable Energy 14 (1998), p.199-204.
5. Alpopi, C; Florescu, M. - Utilizarea surselor de energie regenerabile, Editura ASE București, 2006
6. Apostol, I.; Pătrașcu, A. - Accesul la energie curată – Sursele regenerabile de energie în România , Terra mileniul III, 2006
7. Bazilian Morgan D., Deo Prasad, „Modeling of a photovoltaic heat recovery system and its role in a design decision support tool for building professionals”, Renewable Energy 27 (2002),
8. Brugnoli G., Gagliarducci M., Lampasi D.A., Podesta` L., “Modular architecture for remote management of power generation plants”, Proceedings of the 22nd IEEE Instrum. Meas. Tech. Conf. IMTC 2 (2005), p. 1075–1079.
9. Campbell C.J., Laherrère J.H., 1998. The End of Cheap Oil. Sci. Am. 278:78-83
10. Chambers R.S., Herendeen R.A., Joyce J.J., Penner P.S., 1979. Gasohol: Does it or doesn't it...produce positive net energy? Science 206:789-795.
11. Goswami, D.J.; Kreith, K.; Kreider, J.F. - Principles of Solar Engineering, Philadelphia, 1999;
12. Lazăr M., Reamenajarea Terenurilor degradate, Editura Universitas Petroșani 2010;
13. Lazăr M., Dumitrescu I., Impactul antropoc asupra mediului, Editura Universitas Petroșani 2006.

CETĂȚILE DACICE DIN MUNȚII ORĂȘTIEI ÎNTRE IGNORANȚĂ ȘI PIERDEREA STATUTULUI UNESCO

Autori: Cristina FILIPAȘ¹, Aleksandrina - Maria STANCIUC²
marya_kiss_love4you@yahoo.com, three_days_grace62@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ³

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, Specializarea Economia comerțului, turismului și serviciilor, anul III*

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

Rezumat: Construite în stilul murus dacicus, cele șase fortărețe dacice din Munții Orăștiei, din România, au fost ridicate între secolul I î.Hr. și secolul I d.Hr. pentru apărare și protecție contra cuceririi romane. Cele șase fortărețe (Sarmizegetusa Regia, Luncani - Piatra Roșie, Costești - Blidaru, Costești - Cetățuie, Căpâlna și Bănița) care au format sistemul defensiv al lui Decebal, fac acum parte din Patrimoniul cultural mondial UNESCO. Cel mai important proiect de cercetare arheologică din România, cel privind cetățile dacice din Munții Orăștiei, a fost stopat, în ciuda faptului că vestigiile au fost incluse pe lista UNESCO din 1999. În acest context și alături de delăsarea și dezinteresul total al autorităților, în marea lor majoritate aceste obiective istorice sunt în paragină, potențialul lor turistic fiind astfel drastic diminuat. În lumina celor arătate, însăși apartenența la Patrimoniul cultural mondial UNESCO al acestora este periclitată, retragerea acestui statut fiind de o tristă actualitate. Abordarea subiectului este non-ingenerească și vine din partea unui colectiv de autori ai specializării Economia comerțului, turismului și serviciilor, anul III, în încercarea lor de a dovedi impactul turismului asupra mediului, minimal în studiul de caz prezentat, în antiteză cu impactul unui management defectuos sau chiar mai grav al non-implicării totale în domeniul cercetării, conservării și valorificării unor obiective de o importanță istorică și culturală ce transcend granițele naționale, tinzând chiar spre universalitate.

Cuvinte cheie: *cetăți dacice, Patrimoniul cultural mondial UNESCO, turism, impact*

1. Introducere

Turismul, ca activitate economică, poate cauza pagube mari ariilor protejate, în special dacă nu sunt administrate adecvat, dar poate aduce și mari beneficii.

Presiunile din partea turismului cresc rapid. Ariile naturale protejate devin tot mai mult destinații turistice pentru vacanțe de lungă durată, pentru excursii sau pentru practicarea sporturilor. Unele dintre acestea înregistrează un număr foarte mare de vizitatori, ceea ce afectează resursele naturale, iar altele, din cauza unui management necorespunzător, permit pătrunderea turiștilor în cele mai îndepărtate și izolate zone, astfel încât circulația turistică scapă de sub control.

Construite în stilul murus dacicus, cele șase fortărețe dacice din Munții Orăștiei, din România, au fost ridicate între secolul I î.Hr. și secolul I d.Hr. pentru apărare și protecție contra cuceririi romane. Rămășițele lor extinse și bine păstrate prezintă o imagine a Epocii Fierului viguroase și inovative. În ziua de astăzi vânătorii de comori caută în zonă, pentru că România duce lipsă de legislație în acest domeniu. Cele șase fortărețe (Sarmizegetusa Regia, Luncani - Piatra Roșie, Costești - Blidaru, Costești - Cetățuie, Căpâlna și Bănița) care au format sistemul defensiv al lui Decebal, fac acum parte din patrimoniul cultural mondial UNESCO.

Cetatea Sarmizegetusa Regia, are zidurile ridicate în tehnica „*Murus Dacicus*”, înconjură un mamelon aflat la 1.000 de metri altitudine, respectând configurația terenului. După cucerire, romanii au reamenajat cetatea, mărindu-i suprafața, fără a respecta însă traseul zidurilor dacice sau tehnica de construcție a acestora.

Cetatea Costești - Cetățuie a fost reședința unora dintre regii geto-daci. Situată la intrarea în valea apei Grădiștea, centrul de la Costești a constituit principalul avantpost al capitalei dacice de la Grădiștea Muncelului. Distrusă în timpul primului război daco-roman, în 102 p. Chr., cetatea a fost grabnic refăcută și apoi definitiv distrusă și apoi abandonată în anul 106 p. Chr., odată cu cucerirea Daciei de către romani. Ruinele ei au servit drept carieră de piatră pentru construirea castrului de la Bucium. Pe dealul numit „Cetățuia”, din satul Costești, comuna Orăștioara de Sus (județul Hunedoara), la altitudinea de 561 m, se află una dintre cele mai însemnate cetăți dacice din ultimele două secole dinaintea cuceririi romane. Fortificația acesteia constă dintr-un val de pământ cu palisadă (element de fortificație, folosit în amenajările defensive mai vechi, alcătuit din pari groși și lungi bătuți în pământ, legați între ei cu scânduri, frânghii etc. și având între spații împletituri de nuiele, mărăcini, sârmă ghimpată etc.: palancă), lat la bază de circa 6 - 8 m și cu o înălțime de 2 - 2,50 m, care proteja partea superioară a dealului, platoul și terasele. În partea de sud-vest, fortificația era dublată de un zid masiv, prevăzut cu turnuri, lucrat din blocuri de piatră fasonată pe fețele exterioare (paramente), legate între ele prin intermediul unor bârne de lemn, interiorul fiind umplut cu pietre și pământ (emplecton), tip de zid de apărare dacic numit *Murus Dacicus*.



Fig.1.*Cetatea Costești – Cetățuie*

Cetatea Costești - Blidaru este un platou situat la SV de comuna Orăștioara. de Sus (jud. Hunedoara), la altitudinea de 705 m, unde se află ruinele cetății dacice cu același nume, integrată în principalul nucleu al sistemului defensiv antiroman din zona Munților Orăștiei. Situată pe culmea Blidaru, la o altitudine de 703 m, fortificația cuprinde două incinte, unite între ele, având împreună șase turnuri puternice de observație.



Fig.2.*Cetatea Costești - Blidaru*

Piatra Roșie, înălțime submontană (832 m altitudine) în zona Munților Orăștiei, situată pe teritoriul comunei Boșorod (jud. Hunedoara), pe al cărei platou a fost ridicată o cetate dacică datată la finele sec. 1 a. Chr. și în sec. 1 p. Chr. Cetatea a fost prevăzută cu o dublă fortificație. Cetatea, ridicată din piatră, are formă patrulateră, cu laturile de 102 x 45 m, fiind prevăzută cu patru turnuri de apărare, situate în colțurile incintei, iar un al cincilea fiind situat la mijlocul laturii de est a fortificației.



Fig.3.*Piatra Roșie*

Așezarea de la Fețele Albe este situată pe coasta de sud, însoțită, a dealului Muncelului, despărțită fiind, printr-o vale îngustă de înălțimea pe care se păstrează ruinele de la Sarmizegetusa Regia. Alături de construcțiile civile trebuie remarcată existența aici a unui sanctuar circular cu stâlpi de piatră, descoperit pe terasa a IV-a. El a fost distrus, ca și așezarea, în urma unui mistuitor incendiu ce a avut loc, foarte probabil, în timpul celui de-Al Doilea Război Daco-Roman (105 - 106 d. Hr.).

La Costești- era constituit din 4 șiruri de câte 15 coloane. În cazul acestui edificiu, nu toate coloanele de lemn aveau drept bază tamburi de calcar. În partea dinspre nord a sanctuarului, în zona unde stanca masivă urcă mult, lăcașurile de sprijin ale coloanelor au fost amenajate în ea. Cercetările întreprinse în anul 1977 au dovedit ca acest sanctuar a fost demontat de către daci în preajma celui de-al doilea război daco-roman, probabil distrus la acea dată. De la acest sanctuar, se coboară o mică pantă, pentru a ajunge pe o terasă de pe latura nordică a dealului, unde găsim un alt sanctuar descoperit imediat după începerea săpăturilor în cetate. El este situat în afara valului de pamant și este orientat pe direcția NV – SE. Se compunea din 4 șiruri a câte 15 tamburi.



Fig 4. *Cetatea Costești*

La Sarmizegetusa se întâlnesc două feluri de sanctuare, de tipul aliniamentelor: rectangulare și circulare în total în număr de 11, dintre care 9 sunt rectangulare, ridicate în perioade de timp diferite, delimitate de domnia lui Burebista și de războaiele de la începutul secolului al II-lea e.n. Construcțiile din piatră de calcar sunt datate pe durata domniei lui Burebista și a urmașilor săi, până la Diurpaneus-Decebal, iar acela din andezit, se pare, numai pe timpul ultimului rege dac.



Fig.5. *Sanctuarele de andezit, Sarmizegetusa Regia*

Turismul nu este o activitate cu un risc ridicat de poluare precum industria sau agricultura, rareori unele catastrofe ecologice pot fi imputate exclusiv amenajărilor sau frecvenței turistice.

2. Pierderea statutului UNESCO

Cele mai importante situri sau monumente sunt luate în grija UNESCO, fiind considerate ca bunuri ale patrimoniului universal mondial. Toate aceste obiective devin ținta turiștilor, apartenența la Patrimoniul Mondial fiind o garanție a autenticității și unicității obiectivelor. Toți cei care doresc să „trăiască”, să simtă atmosfera istorică a unor monumente vechi și pline de glorie caută emblemă UNESCO.

Cel mai important proiect de cercetare arheologică din România, cel privind cetățile dacice din Munții Orăștiei, a fost stopat, în ciuda faptului că vestigiile au fost incluse pe lista UNESCO din 1999. Totuși, întrucât doar o mică parte, circa 10% din întregul ansamblu, a fost scoasă la lumina zilei, istoricii susțin săpăturile arheologice trebuie continuate.

Mai mulți experți susțin că abandonarea cercetărilor arheologice din Munții Orăștiei ar putea avea ca efect eliminarea de pe lista monumentelor UNESCO. Faptul că vestigiile dacice rămân îngropate nu are ca efect degradarea acestora dar nici punerea în valoare. Mai multe atenționări din partea reprezentanților UNESCO arată că dacă România nu face nimic pentru punerea în valoare, prin asigurarea accesului, pentru cercetarea și vizitarea acestora, e posibil să se ia în calcul scoaterea acestora de pe lista Patrimoniului Mondial Cultural. Este păcat că nu putem să promovăm aceste monumente la fel cum fac țări precum Italia, Grecia sau Egipt. Promovarea acestora ar putea aduce un beneficiu extraordinar țării.



Fig. 6. Harta cetăților dacice

Nicolae Manolescu, ambasadorul României la UNESCO, a recunoaște că situația este neplăcută, însă crede că e puțin probabil ca cetățile dacice să fie scoase de pe listele patrimoniului mondial. „Nu se scot atât de ușor monumentele de pe lista UNESCO, dar e neplăcut. În principiu, nu există acest pericol, trebuie să fie chestii mult mai grave. Oricum, nu cred că e bine că nu mai sunt bani sau că nu mai este voință pentru acest proiect”, a declarat Manolescu.

Afirmațiile făcute de unul dintre mulții Miniștrii ai Culturii, Mircea Diaconu, cu privire faptul că România riscă să piardă statutul de protecție UNESCO a fortărețele dacice din Munții Orăștie este o recunoaștere și în același timp un semnal de alarmă referitor la starea jalnică în care se găsește întreg patrimoniul cultural din țara noastră.

Totuși problemele pe care aceste edificii, poate chiar cele mai de preț ale patrimoniului românesc, le au, arată că nu știm și nu suntem pregătiți să valorificăm cu adevărat potențialul turistic național și, mai mult decât atât, irosim moștenirea înaintașilor chiar mai recunoscută și apreciată în străinătate decât în țară.

Lipsa căilor de acces, a parcarilor, a locurilor de cazare, a unor utilități elementare, slaba gestinore a traseelor care pot fi urmate de turiști, sunt principalele inconveniente peste care mulți vizitatori trebuie să treacă pentru a putea să meargă să vadă aceste bijuterii. Dacă unii se dovedesc a fi de acord cu acestea, intervine lipsa de interes pentru obiectivul respectiv și probabil din cele șapte obiective protejate de UNESCO în România, cetățile din Munții Orăștie stau cel mai rău la acest capitol. Acoperite cu vegetație, cu o pază și o gestionare slabă, cu extrem de rare acțiuni de restaurare și conservare, la discreția braconierilor și insuficient explorate arheologic vestigiile sunt la nivlul multora dintre edificiile sau siturile arheologice de categoria A de la noi.

"Cetățile dacice sunt protejate UNESCO. Ce facem noi cu asta? Nimic. Și, dacă cumva vine un control UNESCO, pierdem statutul. Deci dacă nu facem ceva cu urgență maximă pierdem statutul de protecție UNESCO pentru cetățile dacice", a afirmat la un moment dat același ministru.

El a adăugat că autoritățile care au atribuțiuni legate de aceste obiective și Ministerul Culturii trebuie să acționeze "cu foarte mare viteză". Mircea Diaconu a precizat că situl Sarmizegetusa este aproape în paragină și "crește pădurea peste el".

3. Ce ar însemna pierderea statutului UNESCO?

În primul rând cetățile dacilor riscă să piardă promovarea care se realizează prin intermediul UNESCO. De asemenea protecția și atenția deosebită de care au parte aceste edificii va fi limitată la ceea ce se întâmplă cu monumentele aflate în LMI (Lista Monumentelor Istorice), categoria A. Altfel spus sunt de importanță națională, dar cum se comportă autoritățile, proprietarii sau gestionarii cu sute, dacă nu mii de astfel de monumente se vor ocupa și de ele. Ținând cont că sunt în zone mai puțin accesibile vor rămâne cel mai probabil pradă braconierilor, mai mult decât sunt în prezent. Ca atracții turistice abia dacă sunt azi vizitate, ce ar însemna o excludere din lista UNESCO, dacă nu o decădere și mai mare. Lipsa de coordonare în ceea ce privește explorarea arheologică, conservarea și punerea în evidență a noilor descoperiri, va fi desăvârșită.

La cetatea Blidaru au fost găsite până acum 13 gropi de aceleași dimensiuni (între 20 și 30 de cm diametru și maximum 10 cm adâncime) ca la Costești și săpate, probabil, cu același instrument: o lamă ascuțită care nu seamănă nicidecum cu cea a unui hârleț. La Piatra Roșie sunt, de asemenea, gropi săpate recent, dar care nu seamănă cu celelalte.

Gropi de mici dimensiuni au mai fost depistate și la cetatea dacică de la Bănița, dar și în locul numit „Fețele albe”, o porțiune a fostei așezări civile de lângă Sarmizegetusa Regia. În total, este vorba de peste 160 de gropi apărute în incinta cetăților dacice din Munții Orăștiei (întregul complex de fortificații având statut de monument UNESCO).

La cetatea dacică de la Sarmizegetusa Regia cercetarea arheologică este îngreunată și de lipsa unei baze arheologice, a unei logistici elementare pentru buna desfășurare a investigației arheologice. Semnalizarea în cetate este veche, nu are explicații. Întreținerea cetății se face doar prin grija unui singur om. Totuși dintre toate aceste monumente, acesta este cel mai bine îngrijit și pus în valoare. Autoritățile județene au reușit în sfârșit să reabiliteze drumul de acces spre acest obiectiv.

La fortificația dacică de la Costești-Blidaru accesul la cetate este doar pe jos 2 km, pe un drum destul de greoi, neamenajat și lipsit de pază și întreținere. Cetatea este într-o stare de conservare bună, există un angajat care se ocupă de terenul din jurul cetății. Totuși, agresiunea vizitatorilor își face și aici loc, prin practicarea de ritualuri religioase, depunere de lumânări și alte obiecte liturgice pe zidurile cetății. Încă o dată subliniem faptul că lipsa de pază și supraveghere a cetăților, este un factor de risc maxim pentru păstrarea autenticității și a stării de conservare a acestora.

La cetatea dacică de la Bănița monumentele abia se mai văd pe teren; nu s-a mai intervenit deloc în ultimii zeci de ani.

La Piatra Roșie, într-adevăr elementele de vegetație care au crescut nepermis de mult peste zidurile cetății, pun în pericol integritatea și planimetria acestor ziduri. Se așteaptă să se facă demersurile necesare cu privire la igienizarea și tăierea de copaci, care afectează cetatea, dar care urmează un procedeu extrem de greoi și costisitor.

Managementul monumentelor istorice este defectuos, pentru că din punct de vedere administrativ nu aparține decât de Parcul Natural Cioclovina - Grădiștea Muncelului.

Din păcate, lipsa unui administrator de drept asupra cetăților dacice din Munții Orăștiei face ca acestea să nu poată fi administrate, păzite și întreținute în mod constant și civilizată. Nici un fel de fonduri publice și private nu pot fi alocate în lipsa unui proprietar de drept. Este și motivul pentru care din anul 2004, INP nu a mai putut să aloce fonduri pentru restaurarea și consolidarea acestor cetăți. De asemenea, în cazul cetății de la Piatra Roșie, vegetația crescută peste zidurile cetății, lipsa de întreținere constantă a vegetației face ca blocuri de piatră să fie în situația de a fi dislocate.

Legislația recentă cu privire la Monumentele UNESCO prin HG. 1268-2010 privind aprobarea Programului de protecție și gestiune a monumentelor istorice înscrise în Lista patrimoniului mondial UNESCO, publicată în Monitorul Oficial nr. 11 din 5 ianuarie 2011, prevede constituirea unor Comitete de Organizare, care să-și împartă atribuții clare în privința planurilor de management necesare pentru gestionarea Monumentelor UNESCO. Pentru cetățile dacice din Munții Orăștiei, aceste Comitete au fost create de către Consiliul Județean (Alba și Hunedoara), însă nu a fost numit coordonatorul monumentului, (Hunedoara) din cauza regimului juridic încă neclar.

4. Concluzii

Așa cum a rezultat deja din cele prezentate, obiectivele studiate deși beneficiare a unui dublu statut de protecție (apartenența la Parcul Natural Grădiștea Muncelului Cioclovina și apartenența la Patrimoniul Cultural Mondial UNESCO) suferă o depreciere continuă fiind chiar în pericolul distrugerii totale.

Este de asemenea recunoscut și acceptat faptul că turismul, o adevărată industrie a societății contemporane, este generator de impact negativ asupra mediului în general și asupra ariilor naturale protejate, în particular.

Suntem de părere totuși, că în ciuda unui impact minim generat prin amenajarea siturilor și asigurarea accesului turistic **controlat**, prin elemente de infrastructură ce pot fi ușor de asimilat de peisaj (trepte de pământ și piatră, balustradă din lemn, indicatoare din materiale locale etc.), beneficiile de mediu și chiar cele culturale ar fi mult mai importante. Astfel “explorarea neautorizată” a acestor obiective ar fi drastic diminuată sau chiar ar dispărea, din veniturile realizate ar putea fi susținute financiar lucrări de cercetare documentate științific, turiștii autohtoni ar putea revenii oricând la originile strămoșești (parcă nemeritat uitate) iar cei străini ar putea cunoaște mai bine una dintre cele mai fascinante civilizații ale tuturor timpurilor (parcă prea puțin cunoscute).

Bibliografie:

1. Csaba R. LORINȚ, Sorin Mihai RADU - Ecologia și protecția mediului în turism, Ed. Universitas 2016;
2. Csaba LORINȚ – Arii naturale protejate și conservarea biodiversității, Editura Universitas, Petroșani, 2012;
3. Csaba LORINȚ, Grigore BUIA – Ecogeografia turismului, Editura Universitas Petroșani;
4. http://www.historia.ro/exclusiv_web/general/articol/cet-ile-dacice-monumente-unesco-abandonate
5. http://www.historia.ro/exclusiv_web/general/articol/dezastrul-cetatile-dacilor-muntii-orastie-situri-protejate-unesco
6. <http://www.ziare.com/mircea-diaconu/ministrul-culturii/cetatile-dacice-din-muntii-orastiei-risca-sa-piarda-statutul-de-protectie-unesco-1169471>
7. http://adevarul.ro/cultura/istorie/dezastrul-cetatile-dacilor-muntii-orastie---situri-protejate-unesco-1_50b9fd1d7c42d5a663ae3cd0/index.html
8. <http://www.oradestiri.ro/aproape-toate-cetatile-dacice-au-fost-vandalizate#.VzL1sCHhMdU>
9. <http://patrimoniul.gov.ro/ro/monumente-istorice/lista-patrimoniului-mondial-unesco/9-monumente-istorice/34-raport-de-monitorizare-a-cetatilor-dacice-din-muntii-orastiei>

VALORIFICAREA POTENȚIALULUI ENERGETIC AL VALURILOR CA SURSĂ ALTERNATIVĂ ȘI DURABILĂ

Autori: Ioan-Octavian BRANDULA¹, Elena MANU²
octav1600@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Camelia BĂDULESCU³

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

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria Valorificării Deșeurilor, anul III

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

Rezumat

Datorită creșterii consumului energetic la nivel mondial se caută în permanență surse alternative, mai puțin dăunătoare pentru mediu, de generare a energiei electrice. În această lucrare vor fi prezentate principalele tehnologii de valorificare a potențialului energetic al valurilor precum și eficiența acestor tehnologii față de cele convenționale. Pentru o evaluare completă a sustenabilității acestei metode se va evidenția și impactul generat asupra mediului înconjurător, împreună cu avantajele și dezavantajele utilizării acestei tehnologii.

Cuvinte cheie: energia valurilor, instalații de captare, energie regenerabilă, impact antropic

1. Introducere

Prosperitatea societății moderne a fost în mare măsură facilitată de exploatarea intensivă a rezervelor de hidrocarburi fosile, cum ar fi petrolul, gazul natural și cărbunele. Rezervele convenționale de petrol și gaz sunt în curs de epuizare, cu o rată din ce în ce mai accelerată pe plan mondial. Chiar mai îngrijorător este faptul că resursele rămase devin din ce în ce mai greu de extras, din punct de vedere economic dar mai important, din punct de vedere energetic.

Odată cu progresul științific, societatea a început să se bazeze din ce în ce mai mult pe energie electrică, datorită versatilității sale. Datorită efectelor nedorite asupra mediului generate de utilizarea combustibililor fosili în industria energetică se caută noi metode sustenabile și prietenoase cu mediul de generare a energiei electrice pentru a le înlocui sau suplimenta pe cele convenționale. Printre cele mai bune alternative sunt considerate energia eoliană, energia solară, energia geotermală și energia Oceanului Planetar (valuri, curenții oceanici, energia undelor, hidro-energia)

2. Scop

Scopul acestei lucrări este de a explora și evidenția potențialul Oceanului Planetar de a ne furniza energie electrică, precum și avantajele și dezavantajele utilizării acestui tip de tehnologie. În principal energia electrică generată utilizând combustibil fosil este cea mai versatilă și mai utilizată metodă la nivel mondial, însă datorită repartiției inegale a acestor resurse și a costului tot mai ridicat de exploatare (energetic și financiar) apare nevoia de a suplimenta producția de energie electrică utilizând aceste surse alternative.

3. Energia Oceanului Planetar și energia valurilor

Energia Oceanului Planetar

Oceanele și mările ocupă 71% din suprafața Pământului, deținând o resursă inepuizabilă, valurile. Energia mărilor și oceanelor este reprezentată sub forma energiei mecanice și termice, apele oceanului planetar deținând un imens potențial energetic ce poate fi valorificat. Energia internă corespunzătoare încălzirii cu 20°C a suprafețelor apei oceanelor, în comparație cu cele fluviale, are o mărime de aproximativ 10^{26} J, iar energia cinetică a curenților oceanici este egală cu aproximativ 10^{18} J. Problema cu care ne confruntăm este că putem utiliza aceste cantități doar într-o măsură foarte limitată. Principalele surse de energie luate în considerare la nivel tehnic sunt marea, curenții marini, valurile și diferențele de temperatură ale structurilor apelor marine.

Mareele, datorate atracției lunare, se produc cu regularitate în anumite zone de litoral, cu amplitudini care pot ajunge până la 14-18 m, determinând oscilații lente de nivel ale apelor marine. Principiul de utilizare a energiei mareelor în centrale mareomotrice constă în amenajarea unor bazine îndiguite care să facă posibilă captarea energiei apei, declanșată de aceste oscilații (atât la umplere, cât și la golire - flux reflux). Energia captată este energia potențială rezultată din deplasarea pe verticală a masei de apă la diferite niveluri sau a energiei cinetice datorată curenților de maree. Pentru o valorificare eficientă a energiei mareelor sunt necesare anumite condiții naturale:

- existența unui bazin natural;
- amplitudine a mării de cel puțin 8 m.

Valurile reprezintă o formă de stocare a energiei transmise de vânt, energie calculabilă și considerabilă. S-a calculat că valurile cu o înălțime de 1m, o lungime de 40m și perioada de 5s, au o putere disponibilă de aproximativ 5kW pe un front de 1m lățime.

Curenții marini care se pot prezenta sub forma de curenți orizontali (datorați vântului), curenți verticali, sau curenți datorati mișcării apelor la nivel planetar, sunt purtători a unor energii cinetice deosebit de mari. Un curent oceanic cu o lățime de 100m, adâncime de 10m și o viteză medie de 1m/s, pe timp de un an, ar putea oferi o energie cinetică de 2 milioane kWh.

Conversia energetică oceanotermică este obținerea energiei electrice în contul diferenței de temperatură între apele de la suprafață și cele de la adâncime ridicate de pompe (ciclu închis al turbinei lichidelor). Diferența de temperatură ale structurilor de apă marina creează energie termică, înmagazinată sub formă de căldură. Conținutul de căldură este diferit dintre apele de suprafață și cele de adâncime, reprezentate de o diferență de temperatură de 30°C.

O perspectivă mai îndepărtată o reprezintă obținerea energiei electrice pe baza deosebirilor dintre apa sărată și cea dulce (apa de mare - apa din râuri).

Energia Valurilor

Valurile sunt mișcări ritmice ale porțiunilor de apă, în jurul unui punct imaginar de echilibru. Valurile sunt clasificate în funcție de geneza lor astfel:

- valuri eoliene (apar sub acțiunea frecării tangențiale ale maselor de aer în deplasare cu presiunea normală față de apa marină);
- valuri mareice;
- valuri amnobarice;
- valuri navale;
- valuri staționare;
- valuri gravitaționale libere;
- valuri forțate de vânt.

Odată cu creșterea adâncimii, energia valurilor se transmite pe cale hidraulică, acestea pierzând din orbitele particulelor de val. Ele dispun de energie cinetică și potențială, calculate în funcție de elementele de mărime a valului și viteza de deplasare. Cum energia se manifestă în intervalul de timp egal cu perioada T a valului, puterea sa va fi egală cu raportul dintre energia potențială și cinetică și timpul T. Din această energie "brută" doar o parte este captată, restul fiind reflectată la contactul cu captatorii, iar alta este disipată în bazinele de recepție și o parte reușește să traverseze zona de barare. Datorită faptului că valurile sunt inegale în timp și tehnica contemporană nu permite o transformare completă a energiei valurilor în energie electrică, trebuie alese zone care au valuri relativ constante și cu o amplitudine mare (de cel puțin 12 m) pentru a putea genera eficient energia.

4. Descrierea instalațiilor de captare a energiei valurilor

Primii care au început să folosească energia valurilor au fost europenii (Scoția, Portugalia, Marea Britanie). Conceptul de bază în a obține energie electrică din curgerea apei printr-un rotor turbină este bine stabilit pentru aplicațiile în hidroenergie și pentru energia eoliană. Pentru producerea energiei electrice din energia valurilor au fost inventate două mari grupuri de tehnologii:

- dispozitivele din apropierea țărmurilor (ușor accesibile și ușor de întreținut și monitorizat);
- dispozitivele din largul mărilor (în larg și la adâncimi mari se găsesc cele mai mari resurse energetice).

Pe termen scurt, până la dezvoltarea tehnologiei, este mai facil să folosim dispozitivele de țărm datorită accesibilității lor, dar pe termen lung, resursele din larg prezintă un potențial aproape nelimitat.

Turbina Wells de captare a energiei valurilor a fost creată de profesorul Alan Wells de la Queens University, din Belfast în anul 1980. Este utilizată cu precădere în centralele electrice care exploatează energia valurilor, având unele dezavantaje care fac ca tehnologia să nu fie tot timpul fezabilă. Randamentul ei este foarte scăzut, iar în condițiile unui curent slab de aer turbina se blochează. Palele turbinei Wells au un bord de atac foarte voluminos și un unghi de așezare redus, rezultând din necesitatea utilizării în ambele sensuri de acționare.

Sistemul de conducte sub presiune: - se aseamănă cu sistemul frânare al unui autovehicul, astfel presiunea exercitată pe o suprafață mare este transmisă prin intermediul unui lichid, prin conductem unei suprafețe mai mici, multiplicându-se forța pe unitate de suprafață. Printr-un sistem mecanic, această forță realizează rotirea generatorului electric. Acest principiu este aplicat de INTERPROEECT SERVICE (IPS), BUOY (Suedia), Archimedes Wave Swing (Olanda) și Ocean Power Delivery (Scoția).

Sistemul bazat pe ascensiunea lichidului: - acest sistem se bazează pe ascensiunea apei sub formă de val pe o pantă artificială și este preluată mai apoi prin cădere de paletele unui generator electric. Ideea a fost pusă în practică de WAVE DRAGON (Danemarca).

Sistemul pistonului lichid: - într-o incintă, prin mișcarea sa de urcare și coborâre, valul marin acționează ca un piston, pompând și aspirând aerul, cu acțiune directă asupra turbinei (folosește turbina Wells). Aplicată în WAVEGEN (Scoția) și MIGHTZ WHALE (Japonia).

Instalația cu plan înclinat și bazin: - a fost pusă în funcțiune experimental în două amplasamente la mijlocul anului 1940 lângă Alger, Marea Mediterană. Instalația se bazează pe faptul că în contact cu o construcție rigidă, sub acțiunea valurilor, apa are tendința să-și ridice nivelul suprafeței libere. Cantitatea de apă ajunsă între pereții

convergenți urcă la o înălțime maximă a valului, apoi se deversează într-un rezervor special conceput pentru a reține apa. Prin căderea realizată, apa reținută pune în mișcare turbinele, care la rândul lor antrenează generatorii electrice. (fig.1)

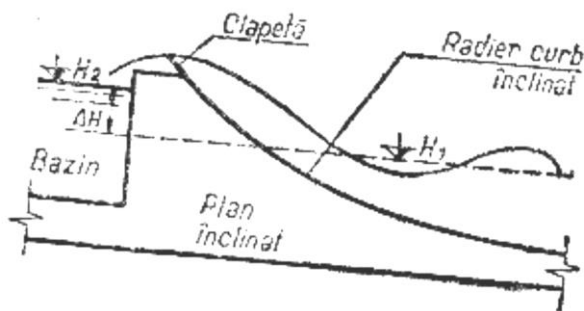


Fig. 1. Instalație cu plan înclinat și bazin

Instalația cu ponton greu și piston: - ansamblul de captare alcătuit dintr-un ponton greu prin mijlocul căruia străbate o conductă în care apa oscilează, antrenată de valuri, comprimând și aspirând aerul deasupra ei într-o încăpere amplasată pe un plutitor bine ancorat sau fixat pe o fundație rigidă. Pistonul lichid pune astfel în mișcare un volum limitat de aer, care acționează rotorul unei turbine cuplată la un generator electric. Randamentul estimat este de 30-70%. (fig.2)

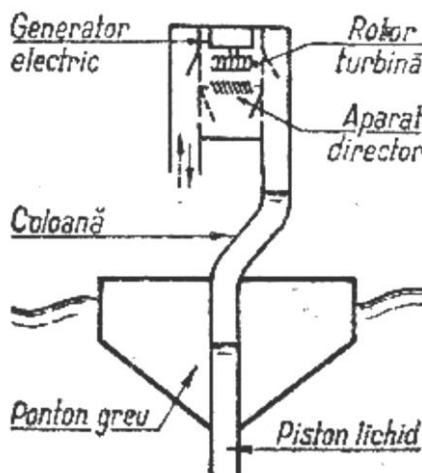


Fig. 2. Instalație cu ponton greu și piston lichid

Instalația cu plutitor și valvă clapet pe coloană: - în principiu structura este alcătuită dintr-un plutitor care susține o coloană verticală pe traseul căreia este plasată o valvă clapet. Aceasta este concepută astfel încât să se închidă timp de o jumătate din durata unui ciclu de val, obligând apa din conductă să urmeze mișcarea plutitorului. La schimbarea direcției de mișcare a flotorului, aia continuă să se ridice în virtutea inerției, la un nivel superior înălșimii valului. Sucesiunea ciclurilor sporește înălșimea coloanei de apă până se ajunge la presiunea necesară acționării turbogeneratorului.(fig.3)

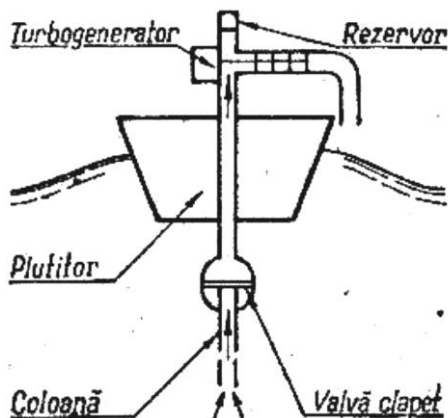


Fig. 3. Instalație cu plutitor și valvă clapet pe coloană

5. Identificarea Impactului asupra mediului marin

Principala formă de impact asupra mediului marin o reprezintă structurile care trebuie amplasate pentru a putea genera energia electrică, îndiguirile necesare pentru unele tipuri de instalații și infrastructura necesară transportului energiei electrice. O parte a impactului se resimte în faza de construcție, fiind o locație de șantier maritim, dar aceasta nu prezintă un impact semnificativ raportat la durata de funcționare a proiectului antropic. Pe de altă parte îndiguirile prezintă un obstacol pentru tranzitul faunei care necesită acces și la coastă și în largul mărilor, acesta fiind unul dintre cele mai importante considerente care trebuie luate în considerare la amplasarea acestor obiective energetice.

O altă formă semnificativă de impact o au materiile prime și eventualele deșeurii și reziduuri care urmează să fie antrenate în apele mărilor și oceanelor pe parcursul funcționării, dar mai ales în faza de construcție. În același timp trebuie luat în considerare și efectul coroziv pe care îl are apa sărată asupra componentelor metalice și betonului, și utilizate materiale corespunzătoare pentru această situație, materiale ce aduc după sine o gamă largă de efecte asupra mediului în procesul lor de extracție, procesare și prelucrare, precum și un consum mare de energie pentru construirea propriuzisă a obiectivului antropic.

Ecosistemele marine sunt foarte fragile din multe puncte de vedere (efectul poluanților, mai ales a creșterii acidității apei), dar în același timp se adaptează ușor la acțiunea fizică a corpurilor străine, putând genera un habitat chiar și într-o zonă antropizată, dar cu poluare redusă. Acest lucru implică faptul că, având la îndemână o bună planificare și perspectivă asupra coridoarelor de migrație a faunei acvatice, aceste centrale de captare a energiei valorilor pot fi amplasate, atât la țarm cât și în larg fără a afecta prea mult ecosistemele înconjurătoare.

6. Concluzii

Producția și consumul de energie exercită presiuni considerabile asupra mediului, prin fenomene ca schimbările climatice, deteriorarea ecosistemelor naturale, încălzirea globală, și altele. Activitatea sectorului energetic este responsabilă de existența poluanților în proporție de peste 50% la emisiile de metan și monoxid de carbon, 97% la emisiile de dioxid de sulf, 88% emisii de oxizi de azot și 99 % la emisiile de dioxid de carbon. Având în vedere aceste cantități impresionante de poluanți atmosferici și efectele acestora asupra mediului, trebuie luată serios în considerare extinderea rețelei energetice pentru a profita și de sursele alternative, sustenabile și abundente de energie oferite de Oceanul Planetar, în special energia valurilor.

Pentru rezolvarea necesităților energetice mondiale și ale mediului global, va trebui să se creeze o nouă strategie energetică, făcând o trecere graduală spre un sistem energetic cu totul diferit, bazat pe surse de energie regenerabile. Toate realizările în domeniul utilizării resurselor regenerabile în industria energetică duc la îndeplinirea unuia dintre obiectivele prioritare ale Acordului de la Kyoto, anume producerea de energie regenerabilă în proporție de 22% până în anul 2020. Apele Oceanului Planetar, datorită potențialului energetic imens, pot fi valorificate în sensul atingerii acestui obiectiv. Energia valurilor este fără limită, un adevărat izvor nesecat, cum neseat este și oceanul, aceasta putând fi exploatată, dar cu eforturi financiare și materiale considerabile.

Bibliografie:

1. Bejan, M., În lumea unităților de măsură, ediția a doua, revăzută și adăugită. Editura Academiei Române și Editura AGIR, București 2005.
2. Enache, M., Realizări și perspective în utilizarea energiei valurilor, În: Revista Știință și Tehnică, nr.9/1979.
3. Christopher, F., Valul energetic, Editura Tehnică București, 1996.
4. Cătuneanu, T., Vasii, R., Fizeșanu, Silvia, Bejan, M., Dezvoltarea durabilă prin utilizarea resurselor regenerabile de energie. În: Știință și inginerie, vol. 5, Editura AGIR, București, 2004, pag. 33-38, 6 pag.
5. Iulian, C., Utilizarea energiei valurilor, Editura Tehnică, București, 1990.
6. Stănescu, C.M., Aspecte generale ale dezvoltării durabile. În: Știință și inginerie, vol.9, Editura AGIR, București, 2006, pag. 121-124, 4 pag.
7. București, 2006, pag. 121-124, 4 pag.
8. Griffiths, C., Coal with the Future, Coal International, 2000.

TURISMUL ROMÂNESC ȘI DEZVOLTAREA DURABILĂ A ACESTUIA PRIN CONCEPEREA UNOR PRODUSE TURISTICE COMPETITIVE

Autori: Ramona SELEȘAN¹, Andreea Elena MICLĂUȘ²
ramonaselesan@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Csaba R. LORINȚ**³

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, Specializarea: Economia Comerțului, Turismului și Serviciilor, anul III*

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

Rezumat

Datorită dezvoltării durabile, turismului îi revine un rol esențial contribuind cu o pondere ridicată la relansarea și rederesarea economică a României. Ridicarea produsului turistic de la valorile consacrate la cele corespunzătoare standardelor și preferințelor turiștilor străini și autohtoni, presupune inițierea și promovarea unor acțiuni care să includă, pe de o parte, derularea proceselor de educare și formare a unei mentalități adecvate actualului tip de dezvoltare, iar pe de altă parte, accentuarea dezvoltării durabile în regiunile de recepție turistică.

Cuvinte cheie: *produs turistic, cercetare, turist străin, circuit turistic*

1. Introducere

În momentul de față, turismul, este o industrie care beneficiază de previziuni extrem de optimiste pentru viitor, importanța acestuia devenind din ce în ce mai mare, atât la nivel mondial, regional, național și local.

Un alt aspect care trebuie subliniat vizează faptul că turismul, ca fenomen, dar și ca activitate, este unic în felul său tocmai prin acea dependență pe care o manifestă față de mediul înconjurător, mediul social și cel cultural, de valorile acestora. Din cauza acestei dependențe, turismul are un interes de necontestat în a le asigura durabilitatea.

Astfel, produsele turistice comercializate trebuie atent realizate, încât să nu afecteze mediul înconjurător și buna desfășurare a activităților turistice. Totodată, dezvoltarea unor produse turistice competitive duce la îmbunătățirea calității vieții și relansarea zonelor defavorizate.

2. Importanța produselor turistice și impactul lor asupra turismului durabil

Turismul durabil presupune dezvoltarea tuturor formelor de turism, managementul și marketingul turistic care să respecte integritatea naturală, socială și economică a mediului cu asigurarea exploataării resurselor naturale și culturale și pentru generațiile viitoare.

Dezvoltarea competitivă a produselor turistice duce la crearea de noi locuri de muncă, atât direct - în sfera producerii și distribuției de servicii turistice - cât și indirect, prin efectul multiplicator asupra ramurilor conexe.

Lansarea produselor turistice va conduce la efecte deosebite privind legăturile ce se vor realiza între gazde și turiști, raporturile între modul de a aprecia valorile și nivelul de trai dintre participanții la actul de turism, comunicare, schimburi de idei etc.

Ineditul unui produs turistic, competent conceput, condițiile existente, cultura oamenilor și a locurilor, dublate de ospitalitate, interes, motivație și aspirația spre mai bine, vor consacra dezvoltarea unui turism cu adevărat durabil.

Localitățile în care se va desfășura produsul turistic astfel creat vor deveni spații unde se vor asambla toate elementele de dezvoltare durabilă locală.

Va apărea interesul de îmbunătățire a infrastructurii, de constituire a unei vieți spirituale a localităților avute în vedere. Se va crea astfel suportul îmbunătățirii serviciilor publice.

Se va observa că produsul turistic exercită o influență complexă asupra nivelului general de dezvoltare economică a localităților luate în considerare. Se vor realiza astfel obiectivele strategice ce au în vedere asigurarea și protejarea factorului uman, dotările tehnice și conservarea patrimoniului, grupate în trei direcții de acțiune astfel:

- Stoparea migrației populației din anumite medii defavorizate (ex. mediul rural) și stimularea revenirii, cel puțin parțial, a populației spre aceste zone;
- Asigurarea condițiilor de trai și de civilizație în mediile respective, stimulând stabilitatea populației active în aceste medii;
- Conservarea și protecția mediului natural – factor de atracție a populației autohtone și străine.

Turismul rural, montan, ecologic și cultural prin lansarea produsului turistic pe piața internațională, va deveni un ambasador cultural- educațional, un instrument constant și nu costisitor – de exemplu continuarea activității economice într-un mediu slab productiv (ex. Munții Apuseni), prevenirea creșterii ratei șomajului, contribuția majoră la creșterea gradului general de civilizație a unei mari categorii de populație, mai ales prin ameliorarea condițiilor igienico- sanitare, a comportamentului social și cultivarea gustului estetic.

3. Determinarea profilului turistului străin care vizitează România

Pe parcursul anului 2006, pe site-ul oficial al Autorității Naționale a Turismului din România (www.mturism.ro) au fost prezentate studiile realizate de către o serie de institute de specialitate din 11 țări în care România are Birouri de Promovare Turistică: Austria, Germania, Italia, Finlanda, Ungaria, Norvegia, Suedia, Marea Britanie, Spania, Franța și Danemarca. Studiile au fost comandate de către Birourile românești și au avut ca principale obiective, pentru aproape toate țările: cum este percepută România, ca destinație turistică potențială, de către turiștii din fiecare dintre cele 11 țări; care sunt punctele forte și cele slabe, oportunitățile și amenințările pentru produsele turistice românești și care este imaginea României ca destinație turistică pe piața din fiecare țară; care produse turistice specific românești ar fi cele mai interesante pentru călătorii din cele 11 țări; cum este percepută România ca destinație turistică, în comparație cu alte țări est europene din punct de vedere al potențialului natural, serviciilor oferite, raportului calitate-preț etc.

Din toate studiile analizate rezultă că România are resurse naturale considerabile, cu un mare potențial pentru dezvoltarea turismului.

Cele mai multe exemple menționate de francezi privesc: tratamentele cu apă minerală sau termală din stațiunile balneare și turismul din stațiunile de pe litoral. România beneficiază, de asemenea, de diversitatea peisajelor naturale (un mediu natural puternic contrastant) și de călduroasa primire făcută de populație străinilor și care este recunoscută de toată lumea.

Din studiul realizat de către InterPress pe piața Spaniei rezultă că potențialul pieței turistice românești este destul de mare pentru a fi făcut cunoscut în Spania: resurse turistice diverse și complementare (cultură, natură, sport și etnografie); caracterul „latin”, cu o limbă cu origini comune și anumite trăsături culturale care apropie cele două țări; relativ aproape de Spania din punct de vedere geografic (mai puțin de patru ore cu avionul); înființarea recentă a unor legături aeriene care pot promova călătoriile turistice între cele două țări; prezența din ce în ce mai mare a românilor în Spania, ceea ce i-a făcut pe spanioli să-și dorească să cunoască o țară despre a cărei situație abia dacă știau ceva înainte; o natură bine păstrată, în unele cazuri originală și extrem de atrăgătoare (în special Carpații și Delta Dunării); bogățiile culturale enorme, arhitecturale și artistice (“cele mai mari bijuterii - mănăstirile, castelele, bisericile și satele tradiționale din Maramureș și Bucovina ar trebui puse în valoare”, apreciază persoanele intervievate).

Danezii pun accent pe faptul că România are potențial pentru a oferi multe oportunități pentru o vacanță în familie, cu copiii. Pe lângă valorile privind aventura și familia, mulți foști turiști danezi spun că este ieftin să vizitezi România.

Fără intenția de a prezenta valorile României, așa cum au fost ele percepute de către turiștii sau operatorii de turism din toate cele 11 țări, ne-a atras atenția părerea exprimată de către englezi. Conform studiului “Romania in the UK Travel Market – Image and Product Perception Analysis”, realizat de către TripVision în februarie 2006, punctele forte ale României sunt: natura nedegradată; viața la țară; patrimoniul; multiculturalitate; diversitate; orașe mai mici sau mai mari, frumoase și nedescoperite (în afară de București); stilul de viață (în afara capitalei); siguranță pentru copii; orientare profundă spre familie; mâncare organică în zonele rurale (bună pentru vegetarieni) etc.

Există însă și alți călători englezi, puternic motivați de dorința de a vedea lucruri noi și de a descoperi noi locuri. TripVision a numit aceste tipuri de indivizi „Exploratori” și i-a considerat segmentul de consumatori cu cel mai mare potențial pentru piața turismului românesc. Exploratorii călătoresc mai mult decât media turiștilor, dar ce este mai important este faptul că ei sunt mai deschiși și mai independenți și vor să experimenteze autenticitatea, înainte de a se gândi la confort.

Conform studiului realizat pe piața din Marea Britanie, principalele oportunități ale României ar fi: diferențierea de celelalte țări est europene (prin limbă, cultură, alimentație) și promovarea ofertelor de vacanțe specifice și de imagini care sunt cunoscute a fi de nivel internațional. România a fost spontan descrisă de respondenții englezi ca fiind „romantică”, plecând de la viața la țară, trecând la arhitectură și la istoria destinației. Romantismul este ceva ce lipsește celorlalte țări est europene și acesta ar trebui să formeze mesajul de bază pentru România, în jurul căruia se pot adăuga un număr de oferte de produse specifice. De exemplu: schiul, săniușul, serile plăcute cu mâncare bună și băutură pentru un preț mai mic decât în alte stațiuni de schi. Există un număr suficient de mare de vacanțe cu temă care pot fi puse în legătură cu aceeași comunicare primară pentru a da României un punct diferențiator, distinctiv și pozitiv față de alte destinații, în special față de cele din Europa de est, care pot fi considerate concurente.

În Norvegia, articolele găsite asupra României și în special imaginea producătorilor de vacanțe se concentrează pe următoarele probleme:

- o destinație de vacanță nouă, care mai poate fi dezvoltată;
- o destinație convenabilă din punct de vedere al prețurilor produselor turistice;
- o destinație interesantă pentru consolidarea mitului est european;
- câteva atracții turistice exotice.

România este o destinație care îi surprinde pe cei mai mulți vizitatori, mai cu seamă datorită așteptărilor inițiale modeste. Operatorii de turism deseori se confruntă cu surprinderea pozitivă a turiștilor când merg în România, adesea datorată lipsei totale sau modestelor așteptări anticipate. Sentimentul de siguranță este unul dintre aspectele care surprinde pozitiv pe mulți turiști care merg în România.

Concluzia finală a acestui studiu este că ceea ce este necesar pentru România nu sunt neapărat noile invenții din domeniul turismului. În locul acestora este nevoie de marketing și atenție îndreptată spre faptul că această țară are multe oportunități de oferit pentru cei care sunt interesați să încerce ceva diferit.

În continuare am prezentat o cercetare de marketing realizată în rândul turiștilor străini sosiți în Hunedoara cu diverse motive de călătorie, în scopul identificării preferințelor acestora privind obiectivele turistice din România,

preferințele privind serviciile de cazare (tipul de structură de cazare, categoria unității de cazare, etc.), tipul de pensiune (pensiune completă, demipensiune, etc.), forma de turism preferată.

3.1. Ipotezele cercetării

- *Turiști străini folosesc în proporție de 50% un mijloc de transport combinat.*
- *Mai mult de jumătate din turiștii străini călătoresc în scop de afaceri în România*
- *Mai mult de jumătate din turiștii străini consideră oportună introducerea României într-un circuit turistic.*

Din motive financiare și pentru că scopul acestei cercetări este unul didactic, nu am putut respecta mărimea eșantionului și deci am redus eșantionul la 50 de persoane

Prima variabilă de stratificare a reprezentat-o turiștii străini cazați în tipul de unitate (hoteluri, pensiuni, vile, moteluri), iar a doua variabilă a reprezentat-o mărimea unității de cazare în care sunt cazați turiștii străini, în raport cu numărul de salariați. Pentru a asigura reprezentativitatea eșantionului, în selecția aleatoare a unităților de cazare din eșantion în care sunt cazați turiștii străini s-a respectat proporția acestora în total populație de cercetat, respectiv :

- turiști străini cazați în hoteluri 52 %
- turiști străini cazați în pensiuni turistice urbane 31,5%
- turiști străini cazați în pensiuni agroturistice 11,21%
- turiști străini cazați în vile, cabane, camping etc. 5,29%

3.2. Desfășurarea activității de teren

Unitățile de cazare în care au fost cazați turiștii străini (hoteluri, pensiuni turistice, pensiuni agroturistice, vile, cabane turistice etc) au fost alese aleator.

Instrumentul de lucru al acestei cercetări a fost un chestionar.

- În prima parte a chestionarului au fost întrebări de:
 - de identificare a motivelor turiștilor intervievați de a vizita România;
 - de identificare a calității diferitelor tipuri de servicii solicitate de turiști în timpul șederii în România;
 - de identificare a aspectelor pozitive și negative reținute de turiști;
 - de identificare a zonelor vizitate mai des de turiștii străini.
- În a doua parte a chestionarului au fost întrebări de identificare a subiecților de interviu legate de vârsta, sexul, nivelul de pregătire, țara de reședință.

3.3. Interpretarea rezultatelor

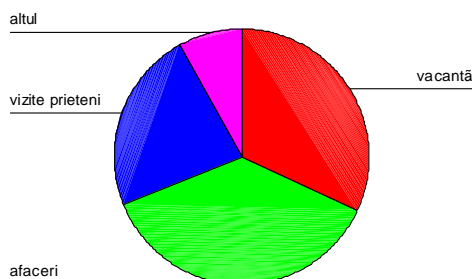


Fig.1. Motivul principal al vizitei turiștilor străini în România

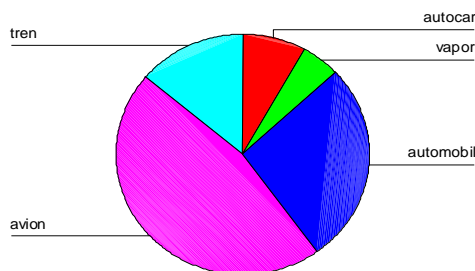


Fig.2. Mijloc de transport utilizate pentru sosirea în România

În urma anchetei desfășurate a rezultat că din cele 50 de persoane intervieuate, 32% au indicat vacanța, ca motiv principal pentru care vizitează România, 37% afacerile, 23% indică vizite la prieteni și rude, iar 8% indică alt motiv. Însă observăm că însumând turiștii care vizitează România pentru vacanță cu cei care o vizitează pentru vizite la prieteni și rude rezultă 57% din totalul celor intervievați, ceea ce înseamnă că aceștia ar putea fi dispuși la o drumeție montană cu vizitarea obiectivelor turistice de mare atracție.

În ceea ce privește mijlocul de transport utilizat pentru sosirea în România, din cele 50 de persoane intervieuate 46% au răspuns că au folosit avionul ca mijloc de transport și numai 5% au indicat vaporul. Pe locul al doilea în preferințele turiștilor este indicat automobilul (27%), deci se poate concluziona că pentru transportul turiștilor în România se poate utiliza o variantă combinată a celor două mijloace de transport și anume avionul și autocarul.

În urma anchetei desfășurate a rezultat că din totalul celor 50 de turiști intervievați 34% au indicat Bucureștiul ca destinație turistică vizitată în România și numai 2% au indicat Bucovina. Se observă că, în ordine crescătoare, preferințele turiștilor intervievați se îndreaptă spre Transilvania (21%) și Munții Carpați (12%). Deci se poate face o combinație de zone turistice pentru realizarea unui produs turistic.

Ca atracție principală, turiștii intervievați au indicat în proporție de 36% afacerile și pe poziția imediat următoare legenda Dracula într-o proporție de 25%, urmată de drumeții montane într-un procent de 14%. Doar 3% dintre cei intervievați au indicat în egală măsură cultura tradițională și istoria României de unde rezultă faptul că aceste două poziții din urmă ar trebui mult mai mult promovate, atât la târgurile de turism, cât și în unitățile de primire turistice.

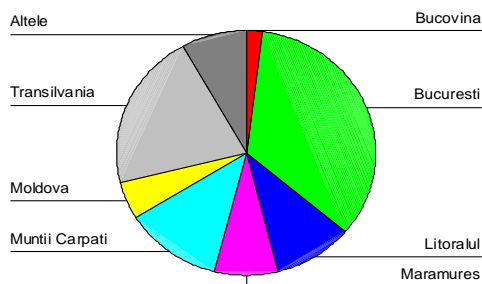


Fig. 3. Zone vizitate în România

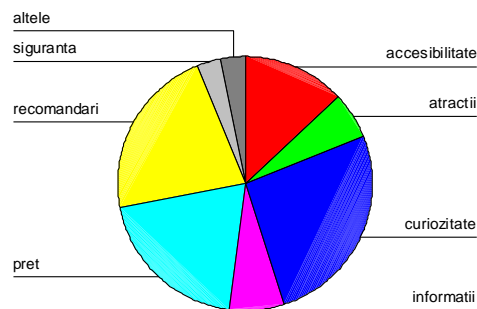


Fig. 5. Motive de alegere a României

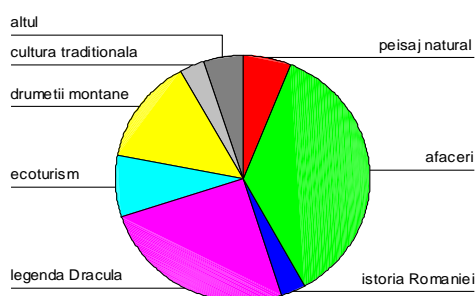


Fig. 6. Atracțiile principale reținute de turiști

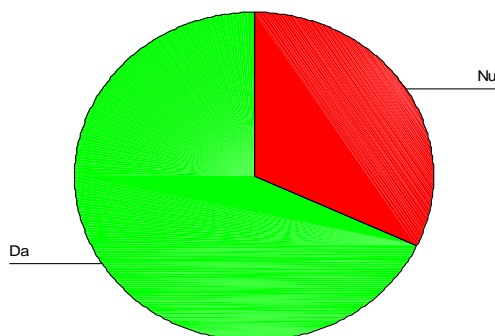


Fig. 7. Atracțiile principale reținute de turiștii străini care vizitează România

Se observă din analiza întrebării privind motivele de alegere a României, că 26% dintre turiștii intervievați au ales să viziteze România din curiozitate, fiind urmat de recomandări în proporție de 22% și de preț într-un procent de 20%. Într-o proporție foarte mică (3%) au ales ca motiv de vizitare a României siguranța, ceea ce demonstrează faptul că trebuie făcut mai mult în ceea ce privește siguranța turiștilor.

4. Concluzii

Un produs turistic bine realizat, pe bază de cercetari, poate influența dezvoltarea unei zone defavorizate prin:

- atragerea unui flux de turiști străini în zonă;
- modernizarea și extinderea infrastructurilor: cazare, alimentație, transport astfel încât să nu afecteze mediul natural existent;
- crearea de noi locuri de muncă și dezvoltarea resurselor umane locale prin perfecționarea angajaților;
- păstrarea continuității tradițiilor, obiceiurilor și valorilor spirituale din zonă.

Produsul turistic creat s-a realizat pe baza preferințelor turiștilor străini, exprimate în cercetarea analizată, ceea ce ar trebui să asigure fluxul turistic în zonele promovate de produsul respectiv și un înalt grad de satisfacție al turistului. Calitatea și competitivitatea produselor turistice contribuie la dezvoltarea și menținerea unui turism durabil.

Bibliografie

1. Commission of the European Communities, (2003), “Basic orientations for the sustainability of European tourism”, Communication from the Commission, Brussels;
2. Commission of the European Communities, (2006), “A renewed EU Tourism Policy: Towards a stronger partnership for European Tourism”, Communication from the Commission, Brussels;
3. Holden, A. (2000), “Environment and Tourism”, Routledge, London;

STUDIUL PRIVIND DEZVOLTAREA PLANTELOR PRIMULA ACAULIS PRIMEL ÎN FUNCȚIE DE INTENSITATEA LUMINII

Autori: Mădălina-Flavia IONIȚĂ¹, Maria-Alexandra BOCICU²

Coordonator: Prof.univ.dr. Aurora STANCI³, Drd.ing Andreea TATARU⁴

^{1,2}Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Specializarea Ingineria și Protecția Mediului

³Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

⁴Universitatea din Petrosani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică

Abstract: *The terrestrial environment is fundamentally influenced by the intensity and frequency of the sunlight. The common measurements carried out in science and environmental engineering very often turn to a spectrum analysis which contains light intensity as frequency function or wavelength. The present paper aims at demonstrating the importance of the light source during the photosynthesis process for the primula acaulis primel flowers, by submitting them to different variations of light. This ornamental plant requires in its photosynthesis process a high amount of solar energy. We performed several studies on this flowers and we concluded that they behave differently depending on the light intensity they are submitted to.*

1. Introducere

Cu toate că sunt printre primele flori ce își desfășoară bobocii primăvara, *Primula acaulis Primel* continuă să înflorească până vara târziu și chiar toamna. Sunt considerate simbolul primăverii și al speranței, dar și al tinereții, al precocității și al primei iubiri.

- ✓ Primula acaulis Primel este o plantă perenă, cultivată de obicei ca plantă anuală;
- ✓ Acestei plante îi aparțin circa 400 de specii răspândite în multe regiuni ale lumii;
- ✓ Culoarele florilor sunt variate: alb, roz, portocaliu, roșu, cărămiziu, mov, violet având de obicei un ochi galben-auriu în centru.

2. Lumina și clorofila

Lumina albă este separată în diferite culori (lungimi de undă), la trecerea printr-o prismă. Lungimea de undă este definită ca distanța dintre două vârfuri (sau dintr-un jgheab în altul). Energia este invers proporțională cu lungimea de undă, pentru lungimi de undă mari energia este mică.



Fig.1. Lungimea de undă și aspectul undei de lumină naturală

Ordinea de culori este determinată de lungimea de undă a luminii. Lumina vizibilă este o mică parte din spectrul electromagnetic. Lungimea de undă a spectrului vizibil cuprinde mai multe culori, începând cu culoarea roșie. Lungimile de undă mai scurte reprezintă partea violetă a spectrului. Lungimile de undă mai mari decât lungimea de undă a culorii roșii formează infraroșii, în timp ce lungimile de undă mai mici decât lungimea de undă a violetului formează ultravioletele.

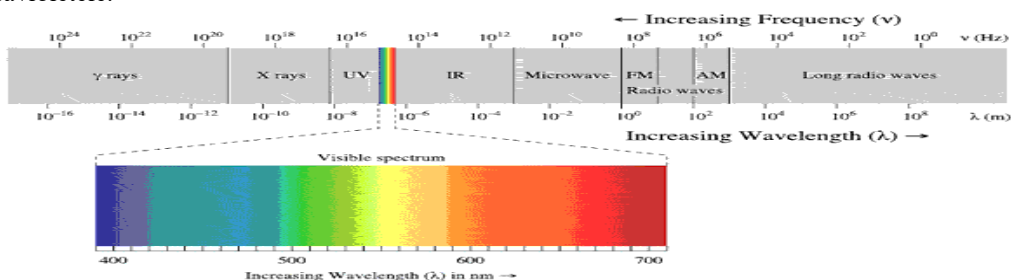


Fig.2. Spectrul electromagnetic

Lumina se comporta atât ca o undă cât și ca o particulă. Proprietățile undei de lumină implică schimbarea direcției de propagare la trecerea dintr-un mediu în altul (refracția luminii). Comportarea ca particulă a luminii este demonstrată prin efectul fotoelectric.

Unul din efectele luminii asupra plantelor este culoarea lor.

Pigmenții sunt dați de absorbția luminii de către substanță. Culoarea pigmentului vine de la lungimea de undă a luminii reflectate (cu alte cuvinte cele care nu sunt absorbite). Clorofila, pigmentul comun tuturor celulelor fotosintetizatoare absoarbe toate lungimile de undă ale luminii vizibile cu excepția culorii verzi care se reflectă și este văzută de ochiul uman. Pigmenții negri absorb toate lungimile de undă ale luminii. Pigmentul alb reflectă aproape toată lumina având o energie mare. Pigmenții au propriile lor caracteristici spectrale de absorbție.

Clorofila este o moleculă complexă, nu are aceeași structură a moleculei la plante și la alte organisme fotosintetizatoare. Toate organismelor fotosintetizatoare conțin clorofilă a. Pigmenți suplimentari absorb energia pe care clorofila a nu o poate absorbi. Pigmenți suplimentari includ clorofila b (de asemenea c, d și e în alge și protozoare), xantofila și carotidele (cum ar fi beta-caroten). Clorofila absoarbe energia sa din lumina de lungimea de undă violet - albastru și portocaliu roșu -roșu și puțină din verde - galben - portocaliu.

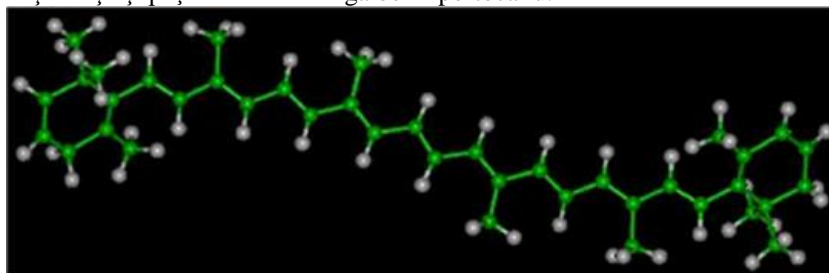


Fig.3. Carotenul și clorofila b absoarbe o parte din energie din lungimea de unda verde

Fotosinteza este procesul prin care plantele și unele bacterii utilizează energie din lumina solară pentru a produce zahăr, care prin respirația celulară se transformă în ATP, utilizat ca “combustibil” de toate lucrurile vii. Conversia luminii solare inutilizabilă în energie chimică utilizabilă este asociată cu acțiunea pigmentilor verzi din clorofilă. Procesul de fotosinteză utilizează apă și elimină oxigenul absolut necesar pentru a rămâne în viață.

3. Faza luminoasă a fotosintezei

La interacțiunea plantei cu cuanta de lumină, energia acesteia este absorbită de clorofilă. Această moleculă unică trece în stare excitată, iar electronul de pe orbita ei devine liber și în cele din urmă ia parte la o serie de reacții. Mai întâi de toate, are loc reacția fotochimică de fotoliză a apei, în urma căreia se formează radicali instabili (H^+ și OH^-) și oxigen în stare liberă O_2 . Protonul liber (H^+) interacționează cu cofermentul NADP (nicotinamin-difosfat), formând prima moleculă acumulator de energie chimică $NADP \cdot H$.

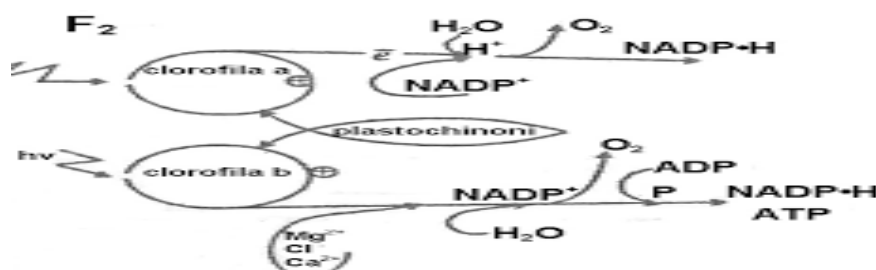


Fig.4. Reacțiile care au loc la interacțiune cuanta de lumină cu plantele

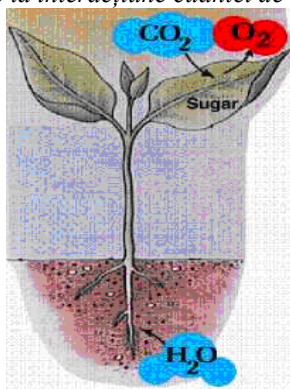
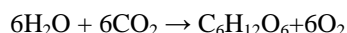


Fig.5. Diagrama unei uzine vii care ne arată ceea ce intră în procesul de fotosinteză și ceea ce rezultă în urma acestuia

În urma reacției de fosforilare are loc combinarea fosfatului anorganic cu adenzindifosfatul (ADP), formându-se astfel cel de-al doilea și cel mai important acumulator de energie: molecula de ATP. Moleculile ATP și NADP·H servesc drept sursă de energie pentru formarea substanțelor complexe organice din dioxidul de carbon existent în aer. Schema procesului de fotosinteză cu participarea energiei radiante – a cuantelor de lumină absorbite de clorofilă.



4. Frunza și structura sa

Frunza este un organ vegetativ lateral al tulpinii sau ramurilor, de formă plată, care îndeplinește funcția fundamentală în procesul de fotosinteză, dar servind și la respirație și transpirație.

Fenomenul de fotosinteză poate fi produs de plante cu frunze și organisme vii (nu toate plantele au frunze). O frunză poate fi privită ca un colector solar format din celule fotosintetizatoare. Materiile prime din fotosinteză, apă și dioxid de carbon intră în celulele frunzei iar prin procesul de fotosinteză se eliberează zahăr și oxigen. Apa intră în rădăcină și este transportat până la frunze prin intermediul celulelor specializate din plante cunoscute sub numele de xylem.

Plantele trebuie să se protejeze împotriva uscării, și astfel au evoluat structuri specializate cunoscute sub denumirea de stome care permit intrarea și ieșirea gazelor. Dioxidul de carbon nu poate trece prin stratul protector de ceară cu care este acoperită frunza (cuticule), dar poate intra în frunze printr-o deschidere blocată de două celule de pază. De asemenea, oxigenul produs în timpul fotosintezei poate ieși din frunză numai prin stomata deschisă. Din nefericire pentru plante, în timp ce acest gaz se deplasează între interior și exterior, se va pierde o mare cantitate de apă.

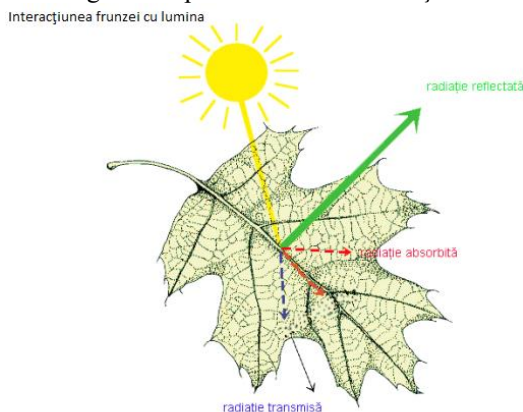


Fig. 6. Distribuția radiației solare

În vederea efectuării studiului asupra florii *Primula Acaulis* Primel am folosit trei plante dispuse în ghivece separate supuse aceluiași condiții:

- de temperatură;
- udate la un interval de trei zile;
- supuse unor intensități luminoase diferite.

Un ghiveci a fost lăsat să se dezvolte la o intensitate luminoasă normală, având parte atât de zile însorite cât și de zile înnorate. Al doilea ghiveci a fost supus unei intensități luminoase mai scăzute, iar al treilea a fost lăsat să se dezvolte în lipsă de intensitate luminoasă.

Cu ajutorul aparatului de măsură 4 în 1 PCE-222 o fost măsurată intensitatea luminoasă din cele trei locuri în care au fost lăsate plantele pentru a se dezvolta. Mediile măsurătorilor înregistrate sunt prezentate în Tab. 1.

Tab. 1. Mediile intensităților luminoase înregistrate în cele trei locuri de dezvoltare a plantelor

Tipul de intensitate luminoasă la care a fost supusă planta	Valoarea intensității luminoase [LUX]
Intensitate luminoasă normală – zi însorită	3750
Intensitate luminoasă normală – zi înnorată	2341
Intensitate luminoasă scăzută	230
Lipsă de intensitate luminoasă	3



a



b



c

Fig.7. *Primula Acaulis Primei* după două săptămâni:
a) în condiții de lumină normală; b) în condiții de lumină scăzută; c) în lipsă de lumină

5. Concluzii:

Ca urmare a efectuării experimentului asupra celor trei plante am constatat:

- ✓ frunzele plantei aflată la cea mai mare intensitate luminoasă au o culoare verde și sunt viguroase;
- ✓ cea de-a doua plantă ținută la o intensitate luminoasă mai mică decât prima are frunzele verzi cu pete galbene;
- ✓ iar ce-a de-a treia, ținută la întuneric, după prima săptămână o parte din frunze și-au schimbat culoarea devenind gălbuie și ulterior frunzele uscându-se și pierzându-și turgescența.

Din observațiile efectuate am constat că pentru plante, în procesul de fotosinteză, energia solară are un rol major, fără ea viața nefiind posibilă.

Bibliografie

1. Anghel I. *Citologie vegetală*. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
2. Lambers, H., & Ribas-Carbo, M. (Eds.). *Plant Respiration: From Cell to Ecosystem* (Advances in Photosynthesis & Respiration). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2005.
3. Stanci, A., [2003] *Elemente de fizica atomului și moleculei*, Editura Edyro Press, Petroșani, 2003.

DEZVOLTARE DURABILĂ PRIN REVENIREA LA CASELE ECOLOGICE ALE STRĂMOȘILOR

Autor: Alexandru PLATONOV ¹
alexandru.platonov@gmail.com

Coordonator științific: Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ ²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, Specializarea: E.C.T.S., anul III*

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

Rezumat:

Construcția unei case din lut, acoperită cu stuf ar fi o soluție energetică simplă de păstrare a climei. Casele din chirpici în ultimul timp au cedat locul caselor din piatră și cărămidă, care, bineînțeles sunt mai rezistente și mai arătoase la exterior, însă cedează substanțial caselor tradiționale în eficiență ecologică și cheltuieli energetice.

Construirea unei case ecologice (din lut și acoperită cu stuf) va fi destul de actuală și benefică pentru mediul rural, atât în plan social, turistic, cât și financiar.

Cuvinte cheie: *casă ecologică, chirpici, stuf*

1. Introducere

Societatea la începutul mileniului III se confruntă cu diverse probleme ale stării mediului ambiant și încearcă să identifice interrelațiile dintre aceste fenomene.

Schimbările climatice fac parte din cele 12 probleme majore care impun găsirea unor soluții în viitorul apropiat pentru atenuarea efectelor negative și apoi reducerea lor la minim.

În prevenirea catastrofei ecologice rolul primordial revine conservării energiei. Consumul irațional de energie este una din cele mai actuale probleme ale omenirii. Rezervele de resurse energetice se epuizează în permanență și nu se recuperează. Cheia spre soluționarea reușită a problemelor ecologice este utilizarea eficientă a energiei.

Pentru Republica Moldova care importă circa 95% din resursele de combustibil (gaze naturale, produse petroliere, cărbune), iar folosirea rațională a energiei și substituirea resurselor de combustibil și energie importate constituie una din prioritățile actuale. Aceste sarcini de conservare a energiei sunt actuale pentru toți locuitorii țării.

Odată cu creșterea numerică a populației Republicii Moldova, în locul lemnelor de foc, pe măsura tăierii pădurilor, oamenii au început să folosească mai întâi cărbunele de lemn, apoi cel de piatră, petrolul. Costul mai înalt al acestor resurse energetice i-a făcut pe oameni să se gândească la necesitatea conservării energiei. Prezenta lucrare este una non-inginerească, care propune o analiză critică a unui subiect delicat al contemporanității și anume de utilizare a *locuințelor convenționale & locuințe tradiționale-ecologice*.

2. Argumente în favoarea casei ecologice

Casele din chirpici (lampaci) în ultimul timp au cedat locul caselor din piatră și cărămidă, care bineînțeles sunt mai rezistente și mai arătoase la exterior, însă cedează substanțial caselor tradiționale în eficiență ecologică și cheltuieli energetice.

În localitățile rurale, oamenii își construiesc case frumoase cu multe odăi, însă în perioada iernii, din motive cunoscute, sunt încălzite doar bucătăria și una-două odăi. Acestea sunt rezultatele progresului: renunțarea la acoperișurile din paie și stuf care sunt conductori slabi de căldură - trecerea la acoperișurile frumoase și moderne, dar cu pierderi mari de energie; de la olane sau ardezic, de la pereți din chirpici - la pereții din piatră, cu conductibilitatea termică mai mare. De aceea este important să se aprecieze ce este mai convenabil.

Construirea unei case ecologice (din lut și acoperită cu stuf) va fi destul de actuală și benefică pentru mediul rural, atât în plan social, turistic, cât și financiar. Până și strămoșii noștri își făceau locuințe din materiale aflate la îndemână – din lampaci, unse cu lut, apoi cu var, având acoperișuri din stuf. (**Anexa 1**)

3. Caracteristicile casei ecologice

Casa pe care o propun, va avea dimensiunile 10m x 4m x 2,5m. Pereții vor fi din lampaci– amestec din paie tăiate mărunt, lut și apă. Lampacii pot fi făcuți chiar de noi, pentru că nu necesită mari cunoștințe. După uscare, lampacii vor asigura izolarea termică și sonoră a locuinței. Acoperișul va fi din stuf sau paie. Stuful este un produs ecologic curat. În plus, într-o casă acoperită cu stuf, iarna este cald, iar vara – răcoare. Stuful are cerințele sale. Înainte de toate, el trebuie să fie drept, iar în al doilea rând – mărunt, pentru ca la acoperire să aibă o densitate mare. În plus, stuful pentru acoperiș trebuie să fie copt. Dacă acesta întrunește aceste calități și acoperișul are o grosime la streașină de 40 - 50 cm, acoperișul ține între 100 - 120 de ani, iar dacă este mai subțire de 30 - 40 cm, se păstrează doar 60 - 70 de ani. Dacă este bine îngrijit și o dată la 15 ani i se împletește coama casei, atunci acoperișul ține mult și bine. Stuful se coace ca la mașina de cusut, însă cusăturile nu trebuie să se observe. Ca să fie rezistent la incendii, se tratează cu un lichid special antiincendiar și antiseptic (care împiedică putrezirea).

4. Rentabilitatea construcției unei case ecologice

Analiza SWOT

<p>Puncte forte</p> <ul style="list-style-type: none"> • materia primă (lut, stuf, paie) la îndemâna tuturor; • casele vara sunt răcoaroase, iar iarna – călduroase; • investiții minime; • impact minim asupra mediului; • microclimat nepoluant (ecologic); • izolare fonică foarte bună; • dezvoltarea turismului în mediul rural și dezvoltarea infrastructurii sătești. 	<p>Puncte slabe</p> <ul style="list-style-type: none"> • întoarcerea în trecut; • comercializarea stufului în Germania, Belgia, Olanda; • amplasarea caselor preponderent în mediul rural.
<p>Oportunități</p> <ul style="list-style-type: none"> • diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră; • conservarea energiei; • promovarea turismului rural (Anexa 2); • sensibilizarea populației locale privind problemele de mediu și sociale. 	<p>Amenințări</p> <ul style="list-style-type: none"> • indiferența / scepticismul oamenilor; • instabilitatea seismică a teritoriului Republicii Moldova; • migrația populației (atât externă, cât și internă).

Am construit și macheta acestei case ecologice (**Anexa 3**). În aspect de durabilitate ecologică s-ar putea ca în viitor, în curtea acestei case să apară și diferite surse alternative de energie (de ex. turbină eoliană), iar pe acoperiș - un panou solar.

5. Concluzie

Este necesar ca statul să reglementeze exportul de stuf, astfel încât moldovenii să revină la tradițiile strămoșești: să-și construiască case din lampaci, unse cu lut și acoperite cu stuf, care sunt mult mai sănătoase decât cele din piatră. Nu în zadar o bună parte din țările Europei preferă anume asemenea stil. O asemenea casă pe fundalul celorlalte case pare a fi o adevărată bijuterie. Ar putea fi utilizată nu doar ca o casă de locuit, ci și în calitate de casă pentru pensiunile turistice din mediul rural: cu laiță, lejancă, vatră de copt pâine, cu mese și linguri din lemn și cu alte lucruri rămase doar în amintirile copilăriei părinților noștri.

Construcția unei case din lut acoperite cu stuf ar fi o soluție simplă energetică de păstrare a climei. Vara am putea să ne adăpostim în ea și să ne ascundem de arșiță, iar iarna am încălzi-o cu resurse minime. Economisind gazul natural și cărbunii, vom diminua volumul emisiilor gazelor de seră. Acest volum pare a fi destul de neînsemnat pentru o casă, dar dacă fiecare dintre noi va întreprinde ceva pentru diminuarea emisiilor gazelor de seră, atunci cred că rezultatul va fi destul de evident.

Esențial este să nu fim indiferenți față de pericolul global – încălzirea climei. Doar împreună vom diminua acest proces!

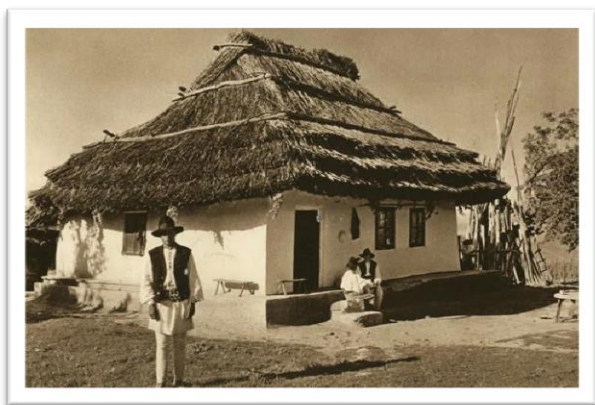


Fig. 1. Case vechi acoperite cu stuf
Sursa: **Kurt Hielscher**, fotografie din anul 1933, România^[9]



Fig. 2. Case tip pensiune turistică
Sursa: **Cătălin Rusu**, prin Moka Studio Design^[7]





Fig. 3. Macheta casei ecologice
Sursa: fotografii din arhiva personală

Bibliografie :

1. Alexeiciuc A., Velișco N., *Ecologia și protecția mediului*, Tipografia S.A.. Business-Elita, Chișinău, 2003
2. Buga A., Duca Gh., *Protecția mediului ambiant: compendiu*, Univers pedagogic, Chișinău, 2007
3. Ermuratschi V., *Economia, energetică, conservarea energiei*, CRCT „Gutta-Club”, Chișinău, 2004
4. Люсьен М., *Сбережём землю*, Прогресс, Москва, 1985
5. Revista „Gutta” (diferite ediții)
6. Revista „Natura” (diferite ediții)
7. <http://designist.ro/arhitectura-design-interior/5-chirpici-despre-traditional-si-contemporan-in-peisajul-deltei/>, accesat la data de 05.05.2016
8. <http://www.google.ro>
9. <http://www.jc.md/romania-lui-kurt-hielscher-fotoreportaj-din-1933/>, accesat la data de 05.05.2016

RÂUL CITARUM – „PARADISUL POLUAT”

Autori: Tatiana CARAJIA¹

carajiatatiana@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de științe, specializarea: Economia Comerțului, Turismului și Serviciilor, anul III*

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

Rezumat

Situat în Indonezia, cel mai mare arhipelag din lume, în vestul insulei Java, râul Citarum a primit titlu de cel mai poluat râu din lume. Pentru aproape 35 de milioane de indonezieni, râul este singura sursă de apă, iar poluarea sa le pune viața în pericol, însă lumea este nevoită să consume apă chiar din acest focar de infecție neavând altă soluție de a supraviețui. Apa din râu este folosită atât în agricultură, cât și pentru prepararea bucatelor, spălarea vaselor, rufelor și pentru igiena personală. Neavând un sistem de colectare a deșeurilor, indonezienii sunt nevoiți să arunce în continuare deșeurile menajere în acest râu.

Cuvinte cheie: apă, râu, infecții, poluare, deșeuri.

1. Introducere

Indonezia, oficial Republica Indonezia este o țară insulară amplasată în Asia de Sud-Est, este cel mai mare arhipelag din lume, având 17 508 insule, dintre care 6000 sunt nelocuite. Populația acesteia constituie 238 de milioane de locuitori, și este a patra cea mai populată țară a lumii.

Datorită climei tropicale și a geografiei, populația indoneziană și-a format habitatul în jurul apelor. Este inconjурată de Oceanul Indian în vest și sud, Oceanul Pacific în nord-est, Marea Chinei de Sud în sud, între insulele Java și Kalimantan se află Marea Java, între Australia și estul indoneziei se află Marea Arafura, în sudul insulei Suwalesi este Marea Banda, între Insulele Filipine și Indonezia se află Marea Celebes iar în sudul insulei Sumatra este Marea Adaman. Indonezia nu are fluvii, dar are unele râuri importante ca Mahakam în estul Kalimantanului și Martapura și Barito în sudul aceleiași insule.

Putem spune ca Indonezia este un adevărat paradis natural, ce deține foarte multe locuri miraculoase care merită să fie apreciate și văzute, însă această țară este patată datorită faptului că a fost declarată ca țara ce deține cel mai poluat râu din lume și anume râul Citarum.



Fig.1. Harta Indoneziei



Fig. 2. Amplasarea pe hartă a râului Citarum

2. Poluarea râul Citarum

2.1 Populația afectată

Situat în Indonezia, în vestul insulei Java, râul Citarum este foarte important pentru cei aproximativ 5 milioane de oameni care locuiesc în bazinul acestuia.

Pentru aproape 35 de milioane de indonezieni, râul este singura sursă de apă, iar poluarea sa le pune viața în pericol, însă lumea este nevoită să consume apă chiar din acest focar de infecție neavând altă soluție de a supraviețui. Apa din râu este folosită și pentru a iriga plantațiile de orez, pentru gătit și igienă. Neavând un sistem de colectare a deșeurilor, indonezienii sunt nevoiți să arunce în continuare deșeurile menajere în acest râu.

2.2 Poluanții râului Citarum

Totodată, de-a lungul albiei râului Citarum, funcționează trei hidrocentrale, care asigură energia pentru Bandung și zona Jakarta.

Mizerie, sărăcie, disperare. În Indonezia, gunoiul atinge înțelesuri inimaginabile. În prezent, peste 1.500 de fabrici se găsesc în Bazinul Bandung, centrul tradițional al industriei textile din Indonezia. Zilnic, acestea aruncă 280 de tone de deșuri în Citarum.

Principalele surse de poluare a râului sunt fabricile de textile din Bandung și Chimachi, care deversează în râu substanțe toxice ca: plumbul, arsenicul sau mercurul.



Fig. 3. Identificarea substanțelor toxice din râul Citarum

Localnicii spun că lucrătorii de la fabricile de textile vin noaptea și aruncă chimicale pe râu, așa că fântânile celor care locuiesc în zonă conțin de patru ori mai mult mercur, decât nivelul recomandat. Și, uneori, din cauza concentrației de vopseluri, apa devine roșiatică, verde, galbenă și chiar neagră.



Fig. 4. Râul Citarum în diferite nuanțe din cauza coloranților aruncați în apă

În mod normal, fabricile nu pot arunca deșuri în apă fără a le trata. În teorie, există pedepse foarte grele pentru asta, dar guvernul se prefacă în continuare că organizează controale regulate, însă nimic nu se schimbă.

Un raport al **Greenpeace**, făcut anul trecut, arată că unul dintre cei mai mari producători de textile din zonă, PT Gistex Group, ar avea “o relație de afaceri” cu **Gap**, **H&M** și **Adidas**, aceștia fiind cu toții responsabili de deșeurile aruncate pe apă.

Reprezentanții producătorilor de textile se apără spunând că doar 20-25% din poluarea râului se întâmplă din cauza fabricilor.

„Râul este poluat în special cu deșuri casnice și din plastic. Este nedrept ca totul să fie pus pe umerii noștri. Este ușor să îți socoteala numărului de fabrici, dar cine îi numără pe oamenii care trăiesc în apropierea râului și aruncă diverse deșuri în el?”, a spus Kevin Hartanto reprezentant al unei firme textile.

2.3 Flora și fauna afectată

Agricultura, pescuitul, industria, electricitatea și alimentarea cu apă a zonei depind întru totul de existența și calitatea apelor acestuia.

Imaginile surprinse în zonă sunt revoltătoare. Luciul apei abia se mai zărește sub mormanul de gunoaie. Și tot gunoaiele adunate pe râu sunt cauza pentru care acesta și-a pierdut 60% din rezervele de peste.

Localnicii nu mai pescuiesc, pentru ca aceasta indeletnicire nu mai este profitabilă, în schimb valorifică pentru sume infime tot ce pluteste pe apele râului.

De asemenea, apa cu gunoi este o problemă pentru hrana oamenilor. Multe culturi de orez au fost distruse.

În satul Ciwalingke, de exemplu, fermierii care utilizează această apă pentru irigații au declarat că producția de orez are o calitate mult mai slabă din cauza poluării apei, iar mulți dintre ei vând produsele la jumătate de preț.

„Culoarea apei se schimbă la fiecare două ore, în funcție de coloranții folosiți în fabrici, iar asta are un impact direct asupra calității orezului. În ultima vreme, producția s-a redus cu 50% din recolta normală”, a explicat Deni Riswandani, un fermier care încearcă să strângă cât mai mulți oameni pentru a fi compensați de autorități.

2.4 Influența apei din râu asupra sănătății populației

Studiile recente arată că râul conține mercur, plumb, zinc și crom, care pot produce cancer, probleme la diverse organe, afectează nou născuții și copiii și chiar pot duce la decese.

Mai grav este că, în marea de gunoi, localnicii pescuiesc hrana de zi cu zi. Peștele mort plutește în voie printre sticle, acesta fiind singura sursă de hrană.

Riscul de cancer a crescut astfel, alături de bolile de piele, cele mentale și dezvoltarea încetă în rândul copiilor.

Citarum este un adevărat focar de infecție, nu de putine ori apele sale, în care copiii se joacă ori se scaldă, purtând cu ele virusi ce pot declanșa oricând epidemii.

Noor este o localnică de 40 de ani, căreia, în ultimele șase luni, i-au apărut mai multe semne pe mâini, în urma folosirii apei din Citarum.

„Când am avut primele mâncărimi, se întâmpla mereu după ce foloseam apa din râu. Asta se întâmplă pentru că apa este contaminată. Vina este a fabricilor. Nu știu ce boală este aceasta, dar nici nu am bani pentru a merge la un doctor”, a spus femeia.



Fig. 5. Copii scăldându-se în apele poluate ale râului Citarum

3. Cauzele poluării

Acest dezastru ecologic a apărut și a început să evolueze, la începutul anilor 80', când zona a intrat într-un proces de industrializare rapidă, iar astăzi peste 500 de întreprinderi își descarcă deșeurile în acest râu, alături de apele uzate (neepurate) orașenești și alte deșeuri menajere. Cu părere de rău niciunul dintre poluatori nu s-a gândit vreodată să protejeze sau să ecologizeze apele acestui râu. Practic, râul a devenit „coșul de gunoi” al tuturor. Cu toate acestea, apa este încă folosită pentru întrebuințări în gospodării.

4. Soluțiile aplicate pentru curățirea râului.

Regiunea este considerată cea mai poluată din sistemul hidrologic al planetei, ani de-a rândul organizațiile ecologice luptându-se să rezolve problema. Din păcate, pet-urile, cutiile, deșeurile plutesc și acum în voie.

Windya Wardhani, șefa biroului pentru mediu al provinciei West Java, recunoaște existența acestor probleme: „Practicăm un control intens și cred că, odată cu trecerea timpului, fabricile vor ajunge să respecte regulile. Dar, probabil, acest lucru nu se va întâmpla în fiecare zi. În apele râului Citarum sunt metale grele și sedimente. Cel mai probabil, de la fabrici, pentru că metalele grele nu se găsesc în gunoiul obișnuit”.

În 2010, autoritățile au decis să facă o prioritate națională din curățarea râului Citarum. În acest scop, a fost lansat un proiect de reabilitare pe 15 ani, în valoare de 3,5 miliarde de dolari. Din această sumă, 500 de milioane de dolari au venit din partea Asian Development Bank. Ceva timp după lansarea acestui proiect Panella pentru France-Press a declarat că: „În acest moment, nu s-au îmbunătățit lucrurile foarte mult, pentru că am avut puțin timp la dispoziție în care să rezolvăm problemele cu poluarea. Avem nevoie de o viziune pe termen lung”. Conform MyScienceAcademy, recent, pe Citarum au demarat operațiuni de revitalizare, care promit ca, în următorii 15 ani să-i depolueze albia contra unei sume de 4 miliarde de dolari. Locuitorilor din această zonă le rămâne doar să aștepte și să spera ca aceste proiecte să dea roade cât mai curând posibil.



Fig. 6. Acțiuni de curățire a râului Citarum

5. Concluzie

Pe măsură ce populația crește – în curând vom fi mai mult de 8 miliarde – devine tot mai greu să găsești pe planeta pământ un loc neafectat de prezența și activitatea oamenilor. Natura nu a fost făcută pentru a fi schimbată. Și, din păcate, în convârșitoarea majoritatea a cazurilor, oamenii afectează negativ locurile în care tot ei trăiesc. În ultimii ani oamenii epuizează tot mai mult bogățiile cu care ne-a înzestrat „Mama Natură”, însă nu o răsplătesc cu nimic, ba chiar înrăutățesc situația poluând tot ce este în jurul lor. Se construiesc fabrici și uzine mare și apoi toate reziduurile sunt aruncate în bazinele acvatice ci nu se reciclează cum ar fi corect și benefic pentru mediu, deoarece acest lucru este foarte costisitor, cauza cea mai mare este că toți urmăresc un singur scop - de a câștiga cât mai multi bani. Este îngrozitor că trebuie să ne luptăm cu propriile noastre guvernări pentru a salva mediul. Natura și educația sunt asemănătoare, căci educația transformă pe om și, prin această transformare, creează natura. Nu pentru a mări sentimentul tragic al distrugerii planetei, ci pentru a încuraja eforturile celor ce se străduiesc pentru un pământ mai curat merită să informăm lumea despre pagubele pe care le aduc oamenii mediului înconjurător. Natura nu ne cere să fim geniali, ajunge să fim doar raționali și să prețuim ce avem. De ce aflându-ne în acest paradis natural, vrem neapărat să ne autoalungăm?

Bibliografie

1. <http://greenly.ro/apa/cel-mai-poluat-rau-din-lume>
2. <http://www.ecomagazin.ro/citarum-raul-cel-mai-poluat-din-lume/>
3. <http://independent.md/foto-vezi-cum-arata-cel-mai-poluat-rau-din-lume/#.Vy83nv197IU>
4. <http://stirileprotv.ro/stiri/bizar/raul-care-nu-se-mai-vede-din-cauza-gunoaielor-cum-arata-un-fost-paradis-indonezian.html>
5. <http://asociatiaoxigen.ro/cel-mai-poluat-rau-din-lume/>
6. <http://www.antena3.ro/externe/cel-mai-poluat-rau-din-lume-pune-in-pericol-viata-a-milioane-de-indonezieni-183164.html>
7. <http://www.220.ro/documentare/Top-10-Dezastre-Naturale/CwUhnUPKWO/>
8. <https://ro.wikipedia.org/wiki/Indonezia>
9. https://ro.wikipedia.org/wiki/Hidrografia_Indoneziei

DETERMINAREA POLUĂRII FONICE PE TRONSONUL DE CALE FERATĂ DĂRĂNEȘTI-LIVEZENI

Autori: Mihaela SOPONAR¹, Andrei DĂRLEA²
Soponar.mihaela@gmail.com

Coordonator: Prof.univ.dr.fiz. **Aurora STANCI**³

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și protecția mediului în industrie, anul II*

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

Rezumat

Lucrarea prezintă unele elemente din analiza expunerii la zgomot. Este prezentat fenomenul de poluare sonoră, sursele acestuia și efectele nocive asupra populației. Scopul acestei lucrări este de a analiza poluarea sonoră produsă de către traficul feroviar, una dintre sursele de poluare din zonele urbane. Obiectivul lucrării este analiza și interpretarea zgomotului înregistrat pe tronsonul de cale ferată Dărănești-Livezeni folosind un multimetru. Rezultatele măsurătorilor sunt interpretate.

Cuvinte cheie: *poluare, zgomot, sunet, tren, Petroșani*

1. Introducere

Poluarea fonică (sonoră) reprezintă o componentă importantă a poluării mediului, atât prin caracterul nociv cât și prin prezența sa în toate compartimentele vieții moderne, poluarea fonică constituie o problemă majoră pentru toate țările dezvoltate economic sau în curs de dezvoltare. Poluarea fonică reprezintă agresiunea continuă, determinată de diferite zgomote produse de mașini, utilaje, aparatură industrială sau casnică, în incinta construcțiilor sau în afara acestora, zgomote favorizate de modul de amplasare și izolare constructivă a acestora.

În România există o tendință, care de altfel se manifestă și pe plan mondial, de creștere a nivelului de zgomot și de producere a vibrațiilor, ale căror surse apar odată cu dezvoltarea impetuoasă a tuturor ramurilor economiei și transportului.

Unul din factorii perturbatori ai mediului, care influențează ambianța în care se desfășoară activitatea și viața omului este zgomotul asociat și identificat, în general, cu poluarea fonică (acustică sau sonoră).

Sunetele sunt vibrații transmise printr-un mediu elastic sub formă de unde. Pentru anumite valori ale intensității și frecvenței sunetele sunt percepute de urechea omenească, producând senzații auditive.

Sunetele pot fi simple sau complexe. Sunetele supărătoare, indiferent de natura lor, reprezintă zgomote. Acestea au o influență dăunătoare asupra sistemului nervos, provocând o stare de oboseală. Din acest motiv izolările fonice sunt necesare, atât la clădirile civile cât și la cele industriale, pentru a opri răspândirea zgomotelor ce se produc în interiorul și în exteriorul construcțiilor.

2. Poluarea sonoră

Acțiunea poluării fonice asupra activității și sănătății factorilor de mediu este deosebit de complexă, efectele dăunătoare resimțindu-se diferit, în funcție de caracteristicile fizice și fiziologice ale zgomotului perceput.

Depășirea limitelor admise ale zgomotului în funcție de perioada de expunere și de caracteristicile specifice spațiului de lucru asupra sănătății oamenilor, provoacă: afecțiuni ale organismului auditiv, ale unor organe și aparate ale corpului, reducerea productivității muncii, reducerea inteligibilității vorbirii.

Reducerea productivității muncii este determinată de starea de oboseală a organismului provocată de acțiunea întregului complex de efecte dăunătoare produse de zgomot.

Reducerea inteligibilității vorbirii este provocată de nivelele ridicate ale zgomotului perturbător în medii de lucru închise, datorată diminuării posibilităților de semnalizare și de comunicare.

În literatura de specialitate zonele de nivel de zgomot sunt delimitate astfel:

- 0 – 30 dB – zonă care nu afectează sănătatea
- 30 – 60 dB – zona efectelor psihice
- 60 – 90 dB – zona efectelor psihice și fiziologice
- 90 – 120 dB – zona efectelor patologice.

Efectul nociv al zgomotelor asupra sănătății organismelor impune un control al zgomotului și acest lucru este posibil în trei stadii diferite ale transmisiei acesteia:

- reducerea sunetului produs
- întreruperea căii sunetului
- protejarea receptorului.

Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot în mediul înconjurător sunt stabilite în funcție de caracteristicile activităților în aer liber sau din clădirile din zonele funcționale respective, considerate ca protejate sau ca sursă de zgomot.

Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot echivalent L_{ech} exterior clădirilor, la distanța de 2,00 m de fațadă și înălțimea de 1,30 m față de sol sau nivelul considerat pentru clădirile protejate este prezentat în Tabelul 1.

Tab. 1. Limitele admisibile ale nivelurilor de zgomot echivalent

Nr. crt.	Clădire protejată	Limita admisibilă a nivelului de zgomot echivalent dB (A)
1	Locuințe, hoteluri, cămine, case de oaspeți	55
2	Spitale, policlinici, dispensare	45
3	Școli	55
4	Grădinițe de copii, creșe	50
5	Clădiri de birouri	65

3. Rezultate și discuții

Pentru a determina poluarea sonoră produsă de traficul feroviar pe tronsonul de cale ferată Dărănești-Livezeni am ales locații aflate în zone locuite.. În figura 1 sunt prezentate punctele în care s-au făcut determinările.

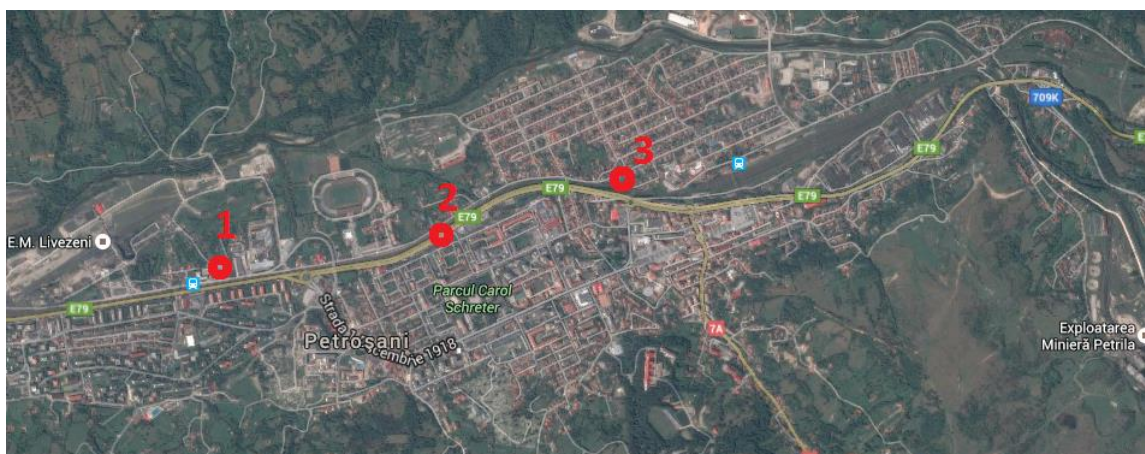


Fig.1. Punctele în care s-au efectuat determinările nivelului de zgomot

Aparatul folosit pentru aceste măsurători este un multimetru PCE-222 (Fig. 2), este un sonometru multifuncțional pentru parametri de mediu (cu senzor acustic, lumină, temperatură și umiditate relativă), cu interfață RS-232 și software-ul compatibil cu Windows, având o acuratețe de $\pm 3.5\text{dB}$ în măsurarea intensității acustice.

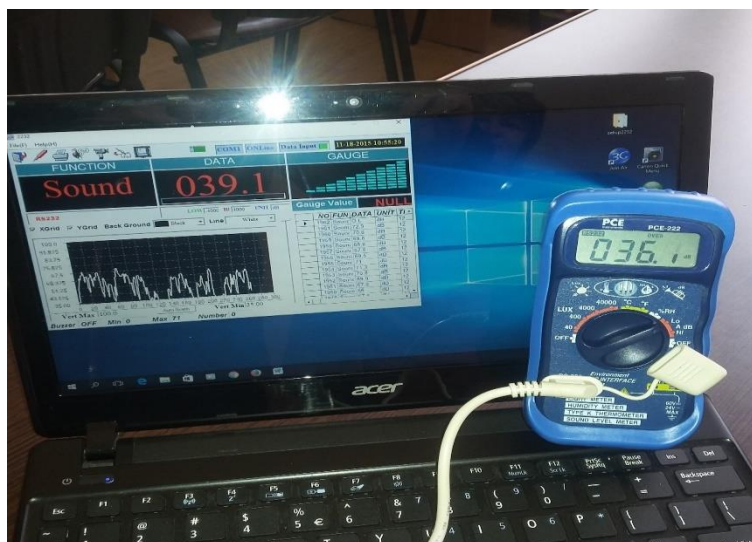


Fig. 2. Sonometrul PCE-222

Umiditatea aerului în timpul efectuării măsurătorilor a fost de aproximativ 55%, temperatura fiind de 22 grade Celsius. Măsurătorile au fost făcute între orele 13-14 Timpul de înregistrare a unui grafic a fost perioada de trecere a trenului.

Determinările au fost efectuate în conformitate cu STAS-urile în vigoare, în timpul zilei.

În figura 3 este prezentată înregistrarea efectuată în apropierea exploatării miniere Livezeni Poluarea sonoră ajunge în această zonă la valoarea maximă de 130 dB.

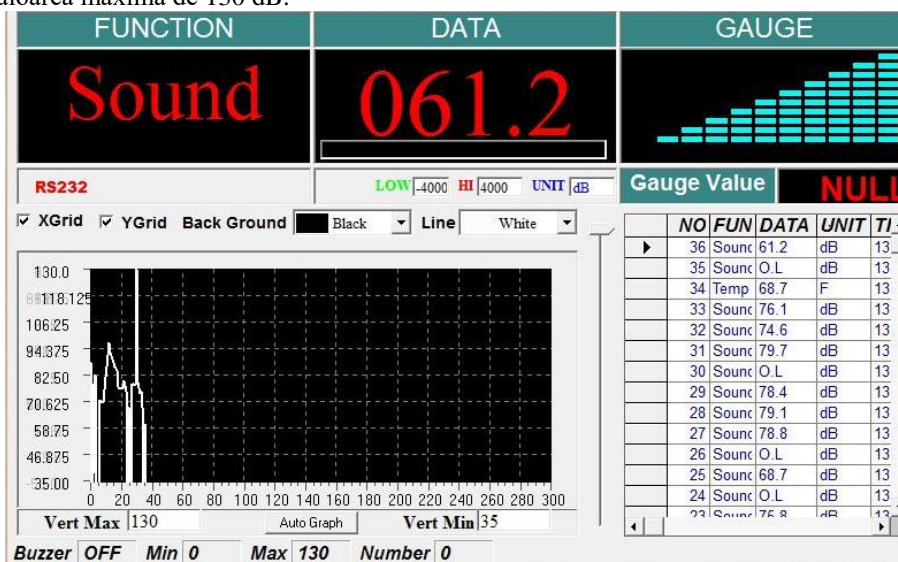


Fig. 3. Înregistrarea în punctul 1 (E.M. Livezeni)

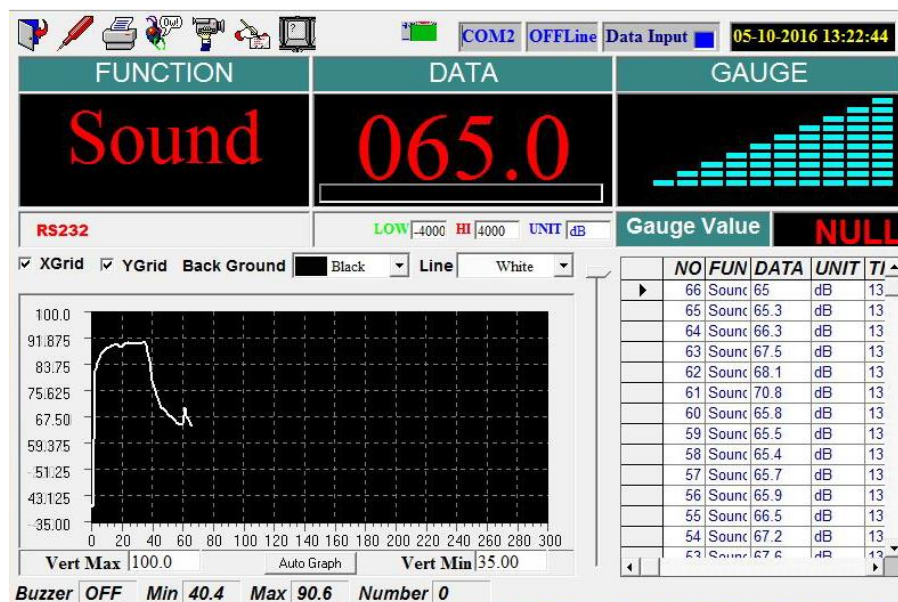


Fig. 4. Înregistrarea în punctul 2 (Benzinăria MOL)

Înregistrarea făcută în apropiere de benzinăria MOL este prezentată în figura 4. Valoarea maxima înregistrată a fost de 90.6 dB.

Din analiza înregistrării obținută în punctul 3 (Figura 5) se observa ca valoarea maxima a fost de 82.6 dB, trenul având o viteză mai redusă față de locațiile anterioare, plecând din gara de scurt timp.

Pentru a determina nivelurilor de zgomot echivalent L_{ech} exterior clădirilor am folosit relația:

$$L_{echivalent} = L_{max} - \frac{1}{3}(L_{max} - L_{min}) \quad (1)$$

Respectând STAS-urile în vigoare, la distanța de 2,00 m de fațadă și înălțimea de 1,30 m față de sol. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 1.

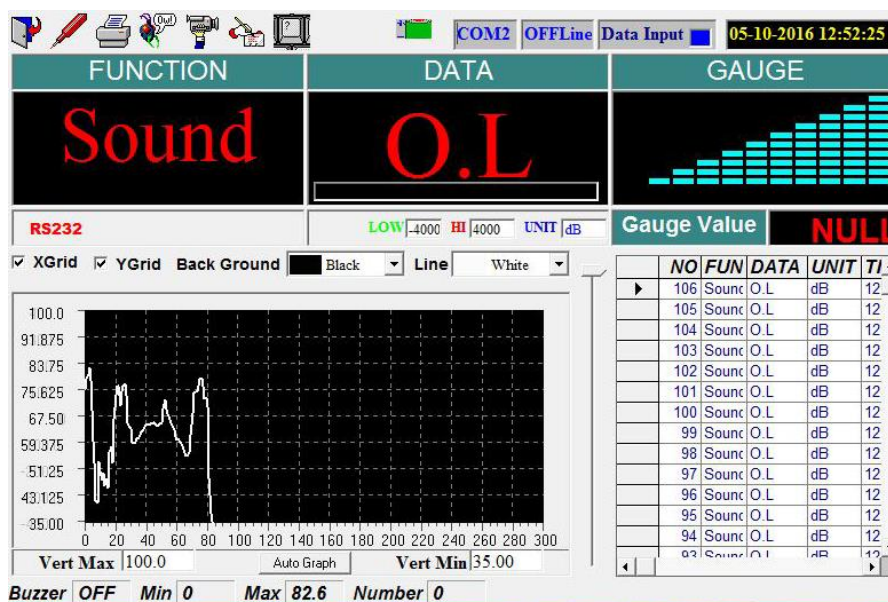


Fig. 5. Înregistrarea în punctul 3 (Cartierul Colonie)

Tabelul 2. Limita echivalentă a nivelului de zgomot măsurată și cea admisibilă

Punct măsurare	Limita măsurată a nivelului de zgomot echivalent dB	Limita admisibilă a nivelului de zgomot echivalent dB
1	107.06	55
2	82.06	55
3	74,2	55

4. Concluzii

Se observa depășirea zgomotului admis în toate locațiile. Efectele zgomotelor asupra sănătății populației sunt cu atât mai mari cu cât ele se produc atât pe parcursul zilei cât și a nopții. Persoanele care locuiesc în apropierea zonelor afectate au relatat faptul că după un timp zgomotul a devenit insesizabil. Reducerea nivelului de zgomot se poate realiza prin izolarea blocurilor și prin montarea geamurilor de tip termopan.

Bibliografie

- Chertes D.S.,(2008),*Poluarea psihică a ființei umane*, (2008),Studia-Iurisprudentia ISSN 2065-7498, studia.law.ubbcluj.ro/articol.php?articolId=201
- Manolescu G. P.,Soceneanțu D.,Bizerea Otilia,Soceneanțu M. P., Hauptmann D.,(2005) , *Zgomotul și omul*, Simpozion tehnico-științific, Oradea, 18-20 octombrie 2005
- <http://www.animale.ro/articole/poluarea-fonica-afecteaza-comunicarea-dintre-animale>
- <http://apmbt.anpm.ro/poluare-sonora-2838>
- <http://ro.wikipedia.org/wiki/Poluare>

MONITORIZAREA AERULUI, APEI ȘI POLUĂRII FONICE ÎN VEDEREA STABILIRII IMPACTULUI ASUPRA CALITĂȚII FACTORILOR DE MEDIU ÎN CARIERA LUPOAIA

Autor: Ionut CATRINA¹

acontdetrimisfisiere@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Csaba R. LORINȚ

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

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

Rezumat

Poluarea mediului a devenit una din cele mai dezbătute probleme ale contemporaneității și una de prim ordin pentru conducerea societății. Omul și mediul sunt entități inseparabile, existența omului fiind dependentă de mediu, iar factorii de mediu (aerul, apa, solul etc.) se pot modifica, în urma folosirii lor de către om. Astfel apare poluarea, aspect implicit al vieții, în desfășurarea căreia unele produse, rezultate din procesele fiziologice și din activitatea omului și a animalelor, devin reziduuri care pot să incomodeze bunul trai în funcție de natura și cantitatea lor. Fiecare activitate industrială modifică mediul într-o mica sau mai mare măsură. Impactul produs de orice exploatarea miniera este semnificativ. Lucrarea prezintă rezultatele monitorizării calității aerului, a apei și a poluării fonice din exploatarea miniera Lupoia cu scopul de a utiliza aceste informații în evaluarea impactului asupra factorilor de mediu. Rezultatele determinate în urma analizelor sunt prezentate și interpretate.

Cuvinte cheie: minerit, carieră, poluare, impact, lignit, Lupoia

1. Introducere

Cariera Lupoia este amplasată, din punct de vedere geografic, în partea vestică a Podișului Getic, în nord-vestul Olteniei, pe interfluviul dintre râurile Jiu și Motru. Perimetrul minier Lupoia este localizat în apropierea orașului Motru pe teritoriul comunelor Cătunele și Florești din județul Gorj. Se delimitează astfel: la N - limita minei Roșița; la S - limita minei Prigoriu; la V - limita minei Lupoia și p. Lupoia; la E - limita minei Roșița și p. Roșița.



Fig.1. Delimitarea carierei Lupoia

Perimetrul minier Lupoia ocupă o suprafață de 1420 ha, din care cariera 560 ha și haldele 830 ha, la care se mai adaugă incinta și depozitul de cărbune. Adâncimea maximă de exploatare, condiționată de izobatele culcușului stratului V de cărbune și cotele reliefului, a fost stabilită la 160 m. Resursele de substanțe minerale utile pentru întreg perimetrul sunt de 48.474.876 t, cu putere calorifică de 2245 Kcal/Kg, cenușa de 29,10 % și umiditatea de 42,0 %. Rezervele au fost stabilite la 55.469.722 t cărbune cu putere calorifică de 1.796 Kcal/Kg, cenușă 42 % și umiditate de 42 %.

2. Sursele de poluanți din zona studiată

2.1. Emisii de poluanți în ape și protecția calității apelor

Una din problemele cu care se confruntă orice exploatare este cea a dereglării regimului și poluării apelor de suprafață și subterane. În cazul în care exploatare se face în carieră se dereglează regimul apelor subterane prin

schimbarea direcției de curgere și prin crearea unei depresiuni hidrostatice în zona în care intersectează acviferul freatic. Apele de suprafață sunt și ele afectate, astfel, pot să dispară sau să apară văi sau interfluvii.

Modul în care activitatea desfășurată în cariera Lupoia afectează factorul de mediu apă nu constă, în principal, în emisii de poluanți în apă, cât în intervenția radicală asupra cursurilor de apă permanente și torențiale, precum și a apelor subterane ale perimetrului prin modificarea reliefului, a cotelor freaticului, depresionarea apelor arteziene, crearea unui regim de drenaj adecvat fronturilor de lucru și ca urmare, crearea unui aflux de ape de suprafață provenite din drenaj, care sunt conduse spre cel mai apropiat emisar final, râul Motru.

Perimetrul minier prezintă zone largi de aflorare a stratelor de nisipuri, conducând în final la acumularea în strat a apelor superficiale și a celor meteorice. În cariera Lupoia la începutul activității s-au prevăzut foraje de drenare pentru asecarea prealabilă în special a zonei de deschidere.

Colectarea și evacuarea apelor se face pe fiecare treaptă în canale de drenare dirijate astfel:

- apele provenite de pe treptele superioare din sectorul nordic și cele superioare cotei de 230 m sunt drenate prin canale deschise trapezoidale în văile Ploștina și Lupoia;
- apele provenite de pe treptele inferioare cotei de 230 m sunt canalizate în vatra carierei, de unde sunt evacuate prin pompare.

Pentru protecția carierei și a haldei exterioare Valea Mânăstirii sunt executate:

- regularizarea pârâului Lupoia, care urmărește aproximativ limita vestică a carierei, în sectorul din amonte incintei miniere, cât și în aval;

- dig de protecție și canal de gardă pentru halda exterioară Valea Mânăstirii;

Pentru limitarea efectelor negative ale lucrărilor din carieră asupra nivelelor și calității apelor sunt necesare următoarele:

- alimentarea centralizată cu apă a localităților limitrofe;
- amenajarea haldelor exterioare și a celei interioare de așa natură încât să permită refacerea pânzelor de apă subterane;
- utilizarea apelor provenite din carieră în diverse utilizări gospodărești, cum sunt irigații ș.a.

2.2. Emisii de poluanți în aer și protecția calității aerului

Activitatea de exploatare a lignitului în cariera Lupoia reprezintă o sursă de poluare a atmosferei aproape în exclusivitate cu pulberi sedimentabile. Calitatea aerului este afectată în principal de procesele tehnologice din carieră, de pe haldă și depozitul de cărbune, de creșterea, în anumite puncte a concentrației de gaze, fum și pulberi rezultate de la autovehicule prezente în perimetrului minier etc. Cele mai importante emisii de particule în suspensie au loc în fazele de excavare și haldare a sterilului și a cărbunelui, inclusiv transportul, concasarea și încărcarea acestuia în vagoane. Alte surse care trebuie amintite, deși impactul lor asupra mediului este neglijabil, sunt depozitarea combustibililor, existența cantinei în incinta administrativă, existența microcentralei pe cărbune în punctul Valea Mânăstirii. Mai poate fi amintit fenomenul de autoaprindere a cărbunilor, care, atunci când se produce, este însoțit de degajări de monoxid de carbon, sulf. Se poate afirma că activitatea de extracție a cărbunelui are influență locală, pe o perioadă de timp limitată, a lucrului efectiv, și mai ales asupra persoanelor implicate direct în activitatea de producție.

2.3. Surse de poluare fonică și protecția împotriva vibrațiilor

Zgomotele sunt determinate de vibrațiile provocate de diversele utilaje și se produc într-o gamă foarte largă de frecvențe, aflate de multe ori în afara domeniului acustic pentru om (16-20.000 Hz).

Zgomotul reprezintă o cauză importantă a frecvenței și creșterii numărului accidentelor de muncă prin împiedicarea percepției unor semnale sonore, scăderea și distragerea atenției, tulburări de echilibru, tulburări vizuale etc.

2.4. Poluarea și protecția solului

Influența exploatării cărbunilor asupra solurilor din perimetrul minier se manifestă prin distrugerea solului (în situația în care nu se iau măsuri de protecție), datorită amestecului și depozitării lui împreună cu sterilul rezultat din excavările de suprafață din fazele de început ale lucrărilor pregătitoare. Măsura de protecție aplicată este aceea de recuperare a solului fertil din zonele agricole și silvice ocupate de carieră și haldele exterioare.

Ca surse potențiale de poluare a solului în etapa de exploatare a extrasului geologic se pot menționa următoarele:

- alunecările de teren; activitatea de haldare poate produce schimbări a calității solurilor prin generarea de alunecări locale ale depozitelor haldate peste terenul natural;
- activitățile mecanice de îndepărtare a decopertei care afectează structura și textura solului;
- activitățile de excavări pentru construcții de orice fel;
- amenajarea traselor benzilor transportoare;
- lucrările de, drenaj, canale de gardă.

Protejarea calității solului depozitat până la reutilizarea lui se realizează prin îndeplinirea unor condiții, cum sunt:

- să nu fie supus degradării datorită precipitațiilor;
- să nu fie supus degradării, contaminării, alterării, impurificării produse de substanțe nocive;
- să nu fie supus degradării prin acțiuni mecanice de nivelare și compactare;
- să nu fie supus impurificării cu produse de natură geologică;

- suprafața depozitului se poate cultiva sau acoperi cu vegetație;
- să fie create pante de scurgeri și drenuri pentru ape pluviale.

Pulberile rezultate din activitatea mijloacelor de transport cât și din activitatea de exploatare propriu-zisă constituie o sursă de contaminare a factorului de mediu sol. Având în vedere că în perioadele secetoase se vor stropi drumurile de acces, iar suprafețele libere de sarcini tehnologice sunt propuse pentru recultivare considerăm că impactul asupra solului va fi redus. Activitatea de excavare, transport și depozitare cărbuni și steril este generatoare de pulberi sedimentabile, a căror prezență în sol este benefică sub anumite limite de concentrație. Activitățile umane (de locuire) sau industriale conexe apărute ca urmare a dezvoltării activității miniere, în perimetrul minier sau zonele limitrofe, au efecte negative asupra solurilor din zonă (construcții de locuire și sociale, drumuri, canalizări, depozitări, întreținere - reparații).

3. Monitorizarea factorilor de mediu

Monitorizarea ecologica este un sistem de supraveghere sistematică și continuă a stării mediului și a componentelor sale sub influența factorilor naturali și antropici. Monitorizarea factorilor de mediu din cariera Lupoia a fost efectuată în conformitate cu cerințele Autorizației de Mediu a CEO. Pe parcursul anului 2014 lucrările de monitorizare au fost efectuate de CEH – *Sucursala Divizia Minieră*.

3.1. Monitorizarea calității apei

Monitorizarea calității apei din zona studiată s-a efectuat trimestrial. Pentru determinarea calității apei au fost analizați mai mulți parametri. Rezultatele determinate în urma efectuării analizelor apei din cele două cariere sunt prezentate în tabelele de mai jos (Tab. 1.):

Tab. 1. Monitorizarea calității apei din cariera Lupoia

Indicatori	Luna						
	Valori limită admise	Trim. I Iunie		Trim. II Iulie		Trim. III Octombrie	
		Sector Ploștina	Sector Lupoia	Sector Ploștina	Sector Lupoia	Sector Ploștina	Sector Lupoia
ph	6,5- 8,5	7,4	7,4	7,8	7,7	7	7,1
Materii în suspensie	35 mg/dm ³	45,3	51,3	4,5	3,5	21,9	16,8
CCO - Cr	70 mg O ₂ /dm ³	5,99	15,54	10,11	<5	15,3	<5
Reziduu filtrat la 105 gr. C	2000 mg/dm ³	778,6	960,3	547	486,6	687,3	703,6
Fe total ionic	5 mg/dm ³	0,478	0,046	0,27	0,18	0,037	0,041
Calciu	300 mg/dm ³	60,12	152,3	128,25	104,21	100,2	154,3
Magneziu	100 mg/dm ³	80,25	63,23	19,46	29,18	41,34	36,48
Fenoli	0,3 mg/dm ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruri	500 mg/dm ³	11,34	11,34	18,44	15,6	9,92	8,51
Sulfați	600 mg/dm ³	213,6	115,06	118,86	108,96	121,7	178,7
Apa menajeră						Stație Epurare	
ph	6,5- 8,5					7,2	
Materii în suspensie	35 mg/dm ³					8,4	
CCO - Cr	70 mg O ₂ /dm ³					<5	
Sulfați	600 mg/dm ³					22,42	
CBO ₅	20 mg/dm ³					4,19	
Detergenți	0,5 mg/dm ³					<0,1	
Fosfor total	1 mg/dm ³					0,606	
Azotiți NO ₂	1 mg/dm ³					<0,01	
Azotați NO ₃	25 mg/dm ³					5,42	
Azot amoniacal (NH ₄)	2 mg/dm ³					0,36	
Fenoli							
Cloruri	500 mg/dm ³					17,73	
Reziduu filtrat la 105 gr. C							
Fe total ionic							
Substanțe extractibile cu solvenți	20 mg/dm ³					<10,0	
Calciu							
Magneziu							

3.2. Monitorizarea calității aerului

Pentru determinarea calității aerului au fost determinate lunar, imisiile de pulberi sedimentabile, la limita de proprietate cu zona locuită în incinta celor doua cariere analizate, valorile determinate fiind prezentate în tabelul de mai jos (Tab. 2.):

Tab. 2. Monitorizarea calității aerului în cariera Lupoia

Parametru determinat	UM	Metoda de încercare	Valori admise conform Autorizației de Mediu	Valoare Determinată							
				04.03 2014	18.04 2014	21.05 2014	18.07 2014	20.08 2014	12.09 2014	14.10 2014	20.11 2014
Pulberi sedimentabile	g/mp/30 zile	STAS 10195/75	17	14,93	13,97	13,56	8,74	8,10	8,26	9,51	9,20

3.3. Monitorizarea zgomotului

Determinările asupra zgomotului din zona bazinului Motru au fost efectuate prin determinarea nivelului de zgomot cu un sonometru de tip Quest 2900, respectând prevederile SR 6161-1:2008 și STAS 10009/88, la limita de proprietate a perimetrului minier. Valorile obținute sunt redată în tabelele de mai jos (Tab. 3.).

Tab. 3. Monitorizarea calității zgomotului în cariera Lupoia

Parametru determinat	U.M	Punct de analiză	Valori admise conform STAS 10009/88	Valoarea determinată			
				31.03. 2014	21.05. 2014	20.08. 2014	14.10. 2014
LEQ Nivelul sonor Integrat	dB	Limita de perimetru incintă	50 dB	46,8	46,7	46,3	46,1

4. Evaluarea impactului prin metoda Indicelui Global de Impact/Poluare

Metoda face posibilă exprimarea stării mediului pe baza unui raport dintre valoarea ideală la un moment dat și a indicatorilor de calitate specifici pentru mediul analizat, obținând astfel un indice care se numește indice global de impact. Pentru aprecierea stării de mediu atât în situația ideală, cât și în situația în care acesta este afectat de activități antropice, se utilizează scări de bonitate pentru factorii de mediu și componentele ambientale care cuprind note de la 1 la 10. În funcție de notele de bonitate care definesc mediul înconjurător în situația inițială (mediul natural, neafectat de activitățile antropice) și în situația realizării unui proiect, se construiesc două poligoane (cu trei, patru sau mai multe laturi, în funcție de numărul componentelor ambientale analizate), dintre care unul ilustrează starea ideală, iar celălalt starea afectată de impacturile generate de un anumit proiect. Indicele global de poluare se calculează prin raportarea suprafețelor celor două poligoane. Dezavantajul metodei indicelui global de impact este reprezentat de subiectivismul care apare în acordarea notelor de bonitate. În funcție de rezultatele monitorizărilor și comparațiile dintre valorile obținute și limitele maxime admise prevăzute în normativele în vigoare, au fost acordate următoarele note de bonitate:

Tab. 4. Notele de bonitate acordate pentru factorii de mediu și valoarea I_{PG} pentru cariera Lupoia

Factor de mediu	Apă	Aer	Zgomot	Biodiversitate
Nota de bonitate	8	8,5	8	9
Aria poligonului regulat (S_i)	200 m ²			
Aria poligonului neregulat (S_r)	140,25 m ²			
Indicele global de poluare/impact (I_{PG})	1,426			

$$S_i=200 \text{ (} S_i \text{ - suprafața ideală)}$$

$$S_r= S_1+S_2+S_3+S_4=132,61 \text{ (} S_r \text{ - suprafața reală)}$$

$$IGP = \frac{S_i}{S_r} = \frac{200}{140,25} = 1,426$$

⇓

MEDIUL SUPUS ACTIVITĂȚII ANTROPICE ÎN LIMITE ADMISIBILE

Datele obținute au fost grupate și prelucrate grafic, rezultatele fiind prezentate în figurile de mai jos (Fig. 2):

Comparând valoarea indicelui global de poluare/impact cu clasificările existente în literatura de specialitate, constatăm că mediul din zona studiată este cuprins între $1 < I_{PG} \leq 2$ și este supus activității antropice în limite admisibile.

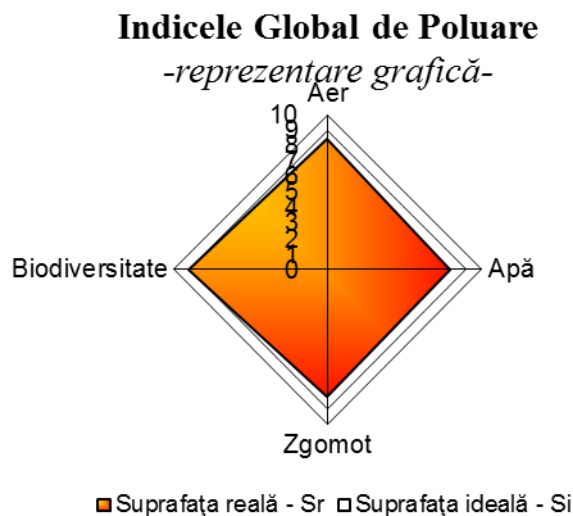


Fig.2. Determinarea I_{PG} – ului pentru cariera Lupoia

Concluzii

Perimetrul studiat aparține exploatărilor miniere din zona bazinului Motru. Exploatarea lignitului reprezintă o necesitate economică, pentru asigurarea combustibilului energetic pentru termocentralele din zonă dar și pentru utilizatori.

Impactul asupra mediului produs de orice exploatare minieră, este semnificativ, inevitabil și ireversibil, cu efecte asupra apei, aerului, resursei minerale naturale, ecosistemelor, climei, geomorfologiei și peisajului, utilizării terenului și colectivității umane.

Integrarea acțiunilor de protecție a mediului și de refacere ecologică a zonelor degradate în cadrul lucrărilor desfășurate în bazinul minier Motru, are rolul de control și de limitare a efectelor negative ale exploatării cărbunelui, de asigurare a refacerii zonelor afectate, la condițiile naturale existente înainte de începerea exploatării, atât pe parcursul desfășurării activității miniere în zonă cât și la închiderea acestora.

Dintre activitățile industriale care afectează într-o măsură destul de însemnată geomorfologia și peisajul natural, pe primul loc se situează carierele, indiferent care este scopul activității lor. Exploatarea lor implică dislocarea unor mase miniere uriașe, excavări până la adâncimi de câteva sute de metrii depuneri impresionante de steril în halde. Toate acestea generează modificări semnificative ale aspectului natural al locurilor.

În urma măsurătorilor efectuate în cariera Lupoia s-a constatat că toți factorii de mediu monitorizați (apă, aer, zgomot) se află sub limitele admise de legile în vigoare sau undeva foarte apropiate de pragul limită admis de acestea. Comparând valoarea indicelui global de poluare/impact cu clasificările existente în literatura de specialitate, constatăm că mediul din zona studiată este supus activității antropice în limite admisibile.

Se recomandă abordarea structurată a atenuării și a controlului impactului asupra mediului, respectându-se proceduri bine stabilite de managementul mediului, în vederea identificării surselor de poluare, a căilor de propagare a poluării și a receptorilor care au de suferit din cauza acesteia.

Bibliografie

1. Buia Gr., Radulescu M. - Geologie medicală, Ed. Universitas, Petrosani, 1999;
2. Ciolea Daniela, Dumitrescu Ioan – *Poluarea și protecția mediului-îndrumător de laborator și lucrări practice*, Editura Universitas Petrosani 2012;
3. Dumitrescu Ioan – *Poluarea mediului*, Editura Focus, Petrosani, 2002;
4. Florea Adrian – *Monitorizarea mediului* suport de curs;
5. Fodor Dumitru, Gavril Baican – *Impactul Industriei Miniere Asupra Mediului*, Editura Infomin Deva, 1991;
6. Lazăr Maria, Dumitrescu Ioan – *Impactul antropic asupra mediului*, Ed. Universitas, Petroșani, 2006;
7. Mutihac V., Stratulat M. I., Fechet R. M. – *Geologia României*, Ed. Didactică și Pedagogică – 2004;
8. Rojanschi V., Bran F., Diaconu G. – *Protecția și ingineria mediului*, Ed. Economică, București, 1997;
9. Traistă Eugen, Gelu Madear – *Igiena Mediului – Igiena Aerului și a Apei*, Editura Universitas, Petroșani, 1999;
10. Traistă Eugen, Gelu Madear – *Igiena Mediului – Igiena Solului*, Editura Universitas, Petroșani, 1999;

11. HG nr. 1.408 din 19 noiembrie 2007 - privind modalitățile de investigare și evaluare a poluării solului și subsolului;
12. HG nr. 188 din 28 februarie 2002 - pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate;
13. Legea nr. 104 din 15 iunie 2011 - privind calitatea aerului înconjurător;
14. Legea Nr. 137 / 1995;
15. Ordin nr. 756 din 3 noiembrie 1997 – pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;
16. Documentație/Fișă de prezentare/Declarație în vederea reînnoirii autorizației de mediu – IDP Gorj;
17. Documentații necesare obținerii licenței de exploatare/Studiu de evaluare a impactului asupra mediului – Gorj;
18. <https://www.google.ro/maps/place/Lupoia>.

EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA CALITĂȚII FACTORILOR DE MEDIU DIN CARIERA ROȘIUȚA

Autori: Andrei DÂRLEA¹, Mihaela SOPONAR²
andrei.darlea@gmail.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Csaba LORINȚ³

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și protecția mediului în industrie, anul 2*

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

Rezumat

Lucrarea prezintă monitorizarea calității aerului, a apei și a poluării fonice din exploatarea miniera Roșiuta. Fiecare activitate industrială modifică mediul într-o mică sau mai mare măsură. Impactul produs de orice exploatarea miniera este semnificativ. Scopul acestei lucrări este de a analiza potențialul impact al factorilor de mediu și de a determina dacă se află în limitele impuse de legile în vigoare. Rezultatele determinate în urma analizelor sunt prezentate și interpretate.

Cuvinte cheie: mediu, impact, poluare, lignit, Roșiuta

1. Introducere

Poluarea mediului a devenit una din cele mai dezbătute probleme ale contemporaneității și una de prim ordin pentru conducerea societății. Omul și mediul sunt entități inseparabile, existența omului fiind dependentă de mediu, iar factorii de mediu (aerul, apa, solul etc.) se pot modifica, în urma folosirii lor de către om. Astfel apare poluarea, aspect implicit al vieții, în desfășurarea căreia unele produse, rezultate din procesele fiziologice și din activitatea omului și a animalelor, devin reziduuri care pot să incomodeze bunul trai în funcție de natura și cantitatea lor.

Având în vedere că nu există activitate economică și socială care să nu aibă implicații ecologice, politica ecologică devine o opțiune pentru promovarea valorilor raționale și umane ale epocii noastre în vederea asigurării calității vieții, realitățile contemporane. Sunt prevăzute o serie de dispoziții și norme tehnice prin a căror respectare se asigură prevenirea poluării oricărui factor de mediu, combaterea poluării, precum și înlăturarea efectelor negative pe care le pot produce produsele și substanțele chimice.



Fig 1. Delimitarea carierei Roșiuta

Din punct de vedere geografic cariera Roșiuta este amplasată în partea vestică a Podișului Getic, în N-V Olteniei, pe interfluviul dintre râurile Jiu și Motru. Relieful carierelor este tipic colinar, accidentat făcând parte din regiunea Subcarpatică cu diferențe de nivel de 200 m între cotele minime și cele maxime. Activitatea desfășurată în bazinul minier Motru are scopul de extragere a lignitului și livrarea acestuia la diferiți agenți economici dar și populației fiind una dintre unitățile rentabile de exploatare a lignitului.

2. Sursele de poluanți din zona studiată

Emisii de poluanți în ape. Una din problemele cu care se confruntă orice exploatare este cea a dereglării regimului și poluării apelor de suprafață și subterane. În cazul în care exploatare se face în carieră se dereglează regimul apelor subterane prin schimbarea direcției de curgere și prin crearea unei depresii hidrostatice în zona în care intersectează acviferul freatic. Apele de suprafață sunt și ele afectate, astfel, pot să dispară sau să apară văi sau interfluvii. Efectele asupra calității apelor de suprafață sunt datorate în special posibilității evacuării a unor ape încărcate cu materii poluante provenite din activitățile miniere.

Emisii de poluanți în aer. Efectele modificării calității aerului, cauzate de lucrările din perimetrul **Roșița** se materializează prin posibila creștere, în anumite puncte ale perimetrului minier a concentrației de pulberi, gaze și fum rezultate din desfășurarea tehnologiei din carieră. O altă sursă potențială de alterare a calității aerului o reprezintă autoaprinderea cărbunelui din depozite sau din stratele carierei.

Surse de poluare fonică. Zgomotele sunt determinate de vibrațiile provocate de diversele utilaje și se produc într-o gamă foarte largă de frecvențe, aflate de multe ori în afara domeniului acustic pentru om (16-20.000 Hz). Zgomotul reprezintă o cauză importantă a frecvenței și creșterii numărului accidentelor de muncă prin împiedicarea percepției unor semnale sonore, scăderea și distragerea atenției, tulburări de echilibru, tulburări vizuale etc.

Poluarea și protecția solului. Influența exploatării cărbunilor asupra solurilor din perimetrul minier se manifestă prin distrugerea solului (în situația în care nu se iau măsuri de protecție), datorită amestecului și depozitării lui împreună cu sterilul rezultat din excavările de suprafață din fazele de început ale lucrărilor pregătitoare. Pulberile rezultate din activitatea mijloacelor de transport cât și din activitatea de exploatare propriu-zisă constituie o sursă de contaminare a factorului de mediu sol.

3. Monitorizarea factorilor de mediu

Monitorizarea ecologica este un sistem de supraveghere sistematică și continuă a stării mediului și a componentelor sale sub influența factorilor naturali și antropici. Monitorizarea factorilor de mediu din cariera Lupoia a fost efectuată în conformitate cu cerințele Autorizației de Mediu a CEO. Pe parcursul anului 2014 lucrările de monitorizare au fost efectuate de CEH – *Sucursala Divizia Minieră*.

Aparatura utilizată, tipul de analiză și metoda de încercare



Fig 2. pH metru Ion Lab 735 P



Fig 3. Sonometru VIOLA 2900



Fig 4. Balanță analitică AW320



Fig 5. Etuvă UF 400

Monitorizarea calității apei

Monitorizarea calității apei din zona studiată s-a efectuat trimestrial. Pentru determinarea calității apei au fost analizați mai mulți parametri. Rezultatele determinate în urma efectuării analizelor apei din carieră sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Tab. 1. Metoda de încercare și aparatura utilizată

Nr. crt.	ANALIZA EFECTUATĂ	METODA ÎNCERCARE	DE	APARAT
1	Materii totale în suspensie (MTS)	STAS 6953/81		- balanța electronică, etuvă, bidistilator
2	pH din apă	SR ISO 10523/2012		pH metru ion lab 735 p
3	Produse petroliere	SR 72771/2-95		Gravimetric
4	Reziduul filtrabil uscat la 105°C	Stas 9187-84		- balanța electronică, cuptor electric, reșeu electric, etuvă termoreglabilă, bidistilator
5	Substanțe extractibile cu solvenți organici	SR 7587/96		Instalație de distilare la vid, balanță
6	Pulberi în suspensie	STAS 10813/76		Cesarella Apex, balanță
7	Nivel de zgomot la 30 min	SR 6161-1:2008 STAS 10009/88		Sonometru Quest

Tab. 2. Monitorizarea calității apei din cariera Roșița

Indicatori	Luna			
	Valori limită admise	Trim. I Iunie	Trim. II Iulie	Trim. III Octombrie
Apa tehnologică				
ph	6,5- 8,5	7,2	7,4	7,3
Materii în suspensie	35 mg/dm ³	14	10,8	0,6
CCO - Cr	70 mg O ₂ /dm ³	20,31	<5	9,13
Reziduu filtrat la 105 gr. C	2000 mg/dm ³	935	716,6	437
Fe total ionic	5 mg/dm ³	0,13	0,14	0,039
Calciu	300 mg/dm ³	152,3	120,24	80,16
Magneziu	100 mg/dm ³	46,2	36,48	32,83
Fenoli	0,3 mg/dm ³	<0,05	<0,05	<0,05
Cloruri	500 mg/dm ³	14,18	17,02	14,18
Sulfăți	600 mg/dm ³	238,1	275,5	104,24
Apa menajeră				

ph	6,5- 8,5	7,1	7	7,6
Materii în suspensie	35 mg/dm ³	15,6	25,4	1,3
CCO - Cr	70 mg O ₂ /dm ³	35,82	62,08	<5
Sulfăți	600 mg/dm ³	19,38	<5	<10
CBO ₅	20 mg/dm ³	17,22	18,51	3,16
Detergenți	0,5 mg/dm ³	<0,1	<0,1	0,105
Fosfor total	1 mg/dm ³	0,893	0,255	0,079
Azotiți NO ₂	1 mg/dm ³	0,5	0,02	<10
Azotați NO ₃	25 mg/dm ³	4,11	<1	4,63
Azot amoniacal (NH ₄)	2 mg/dm ³	1,8	0,255	0,023
Fenoli				
Cloruri	500 mg/dm ³	32,62	36,88	33,75
Reziduu filtrat la 105 gr. C				
Fe total ionic				
Substanțe extractibile cu solvenți	20 mg/dm ³	<10	<10	<10,0
Calciu				
Magneziu				

Monitorizarea calității aerului

Pentru determinarea calității aerului au fost determinate lunar emisiile de pulberi sedimentabile, la limita de proprietate cu zona locuită în incinta carierei analizate. Valorile determinate sunt prezentate în următorul tabel

Tab. 3. Monitorizarea calității aerului în cariera Roșița

Parametru determinat	UM	Metoda de încercare	Valori admise conform Autorizației de Mediu	Valoare Determinată							
				04.03 2014	18.04 2014	21.05 2014	18.07 2014	20.08 2014	12.09 2014	14.10 2014	20.11 2014
Pulberi sedimentabile	g/mp/30 zile	STAS 10195/75	17	16,90	17,58	14,96	15,18	15,55	15,73	13,77	15,97

Monitorizarea zgomotului

Determinările asupra zgomotului din zona bazinului Motru a fost efectuate prin determinarea nivelului de zgomot cu ajutorul unui sonometru respectând prevederile SR 6161:2008 și STAS 10009/88 la limita de proprietate a perimetrului minier. Valorile obținute sunt prezente în următorul tabel.

Tab. 4. Monitorizarea calității zgomotului în cariera Roșița

Parametru determinat	U.M	Punct de analiză	Valori admise conform STAS 10009/88	Valoarea determinată			
				31.03. 2014	21.05. 2014	20.08. 2014	14.10. 2014
LEQ Nivelul sonor Integrat	dB	Limita de perimetru incintă	50 dB	49	49,1	49,4	48,7

4. Evaluarea impactului prin metoda Indicelui Global de Impact/Poluare

Metoda face posibilă exprimarea stării mediului pe baza unui raport dintre valoarea ideală la un moment dat și a indicatorilor de calitate specifici pentru mediul analizat, obținând astfel un indice care se numește indice global de impact. Pentru aprecierea stării de mediu atât în situația ideală, cât și în situația în care acesta este afectat de activități antropice, se utilizează scări de bonitate pentru factorii de mediu și componentele ambientale care cuprind note de la 1 la 10. În funcție de notele de bonitate care definesc mediul înconjurător în situația inițială (mediul natural, neafectat de activitățile antropice) și în situația realizării unui proiect, se construiesc două poligoane (cu trei, patru sau mai multe laturi, în funcție de numărul componentelor ambientale analizate), dintre care unul ilustrează starea ideală, iar celălalt starea afectată de impacturile generate de un anumit proiect. Indicele global de poluare se calculează prin raportarea suprafețelor celor două poligoane. Dezavantajul metodei indicelui global de impact este reprezentat de subiectivismul care apare în acordarea notelor de bonitate.

Tab. 5. Notele de bonitate acordate pentru factorii de mediu

Factor de mediu	Apă	Aer	Zgomot	Biodiversitate
Nota de bonitate	8	8	8	9
Aria poligonului regulat (Si)	200 m ²			
Aria poligonului neregulat (Sr)	136 m ²			
Indicele global de poluare/impact (IPG)	1,470			

$S_i=200$ (S_i - suprafața ideală); $S_r= S_1+S_2+S_3+S_4=133,21$ (S_r - suprafața reală) $IGP = \frac{S_i}{S_r} = \frac{200}{136} = 1,470$

Comparând valoarea indicelui global de poluare/impact cu clasificările existente în literatura de specialitate, constatăm că mediul din zona studiată este cuprins între $1 < I_{PG} \leq 2$ și este supus activității antropice în limite admisibile.

5. Concluzii

Impactul asupra mediului produs de orice exploatare minieră, este semnificativ, inevitabil și ireversibil, cu efecte asupra apei, aerului, resursei minerale naturale, ecosistemelor, climei, geomorfologiei și peisajului, utilizării terenului și colectivității umane.

În urma măsurărilor efectuate în cariera Roșița s-a constatat că toți factorii de mediu monitorizați (apă, aer, zgomot) se află sub limitele admise de legile în vigoare sau undeva foarte apropiate de pragul limită admis de acestea.

Indicele Global de Poluare

-reprezentare grafică-

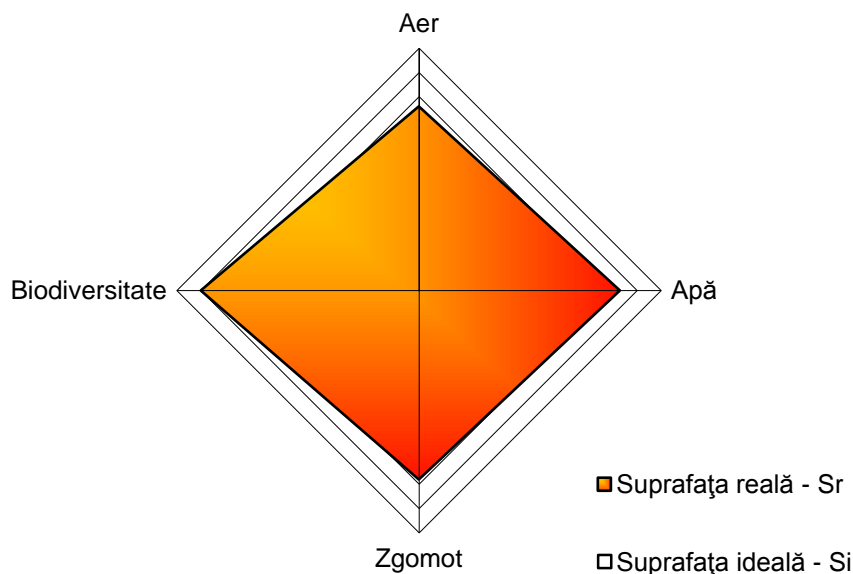


Fig. 6. Reprezentarea grafica al Indicelui Global de Poluare

Bibliografie:

1. Fodor D., Baican G.,(1991) , *Impactul Industriei Miniere Asupra Mediului*, Editura Infomin Deva
2. Lazăr Maria, Dumitrescu I., (2006), *Impactul antropic asupra mediului*, Ed. Universitas, Petroșani
3. Traistă E.,Madear G.,(1999) , *Igiena Mediului – Igiena Aerului și a Apei* , Editura Universitas, Petroșani

PATRIMONIUL CULTURAL AL REPUBLICII MOLDOVA – FUNDAMENT AL DEZVOLTĂRII ȘI PROMOVĂRII ACTIVITĂȚILOR TURISTICE

Autori: Dina BUNICI¹
dinabunici@yahoo.ro

Coordonator: Conf.univ.dr.ec. Codruța DURA²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, Specializarea: Economia Comerțului, Turismului și Serviciilor, anul III*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe*

Rezumat

Pe parcursul istoriei sale, Moldova a fost influențată de mai mulți oameni și rezultatul acestei influențe este un amestec bogat de tradiții culturale, religioase, arhitecturale și culturale. Urmele istoriei acum pot fi văzute ca ruine la suprafața solului, îngropate, ca înalte cetăți ce ne spun despre victorie sau ca conace care dezvăluie amintiri din trecut.

Cuvinte cheie: patrimoniul cultural, arhitectură, ruine, tradiții.

1. Introducere

Parte integrantă a Europei, Moldova are o bogată istorie. Fiind situată în zona de contact a diferitor curente culturale și istorice - carpato-balcanic, central-european și euroasiatic- pe parcursul mai multor milenii a îmbinat armonios diversele tradiții culturale ale populațiilor protoindoeuropenilor, precum și ale celor mai vechi ramuri ale indoeuropenilor inclusiv al tracilor, slavilor, celților, goților, hunilor. Cultura Republicii Moldova prezintă o paletă largă de activități culturale: literatură, teatru, muzică, arte plastic, arhitectura, cinematografia, radiodifuziunea, arta populară, biblioteci etc. În Moldova s-a păstrat un patrimoniu cultural de certă valoare: situri arheologice, fortificații medievale, case de locuit, conace, cetăți, mănăstiri rupestre și biserici, lucrări de artă monumentală, monumente de instalații tehnice, ansambluri de construcții, centre urbane și rurale cu zone etnografice sau arhitectură tradițională. Patrimoniul cultural mobil este deținut de către 87 muzee din țară dintre care 5 muzee și 7 filiale sînt subordonate direct de Ministerul Culturii și Tineretului, iar 66- organelor administrației locale. Fondurile acestora conțin circa 700000 piese de patrimoniu ce țin de istoria și cultura națională și universală. Patrimoniul arheologic al Republicii Moldova este bogat în opere de artă de o vechime considerabilă. Au fost depistate mostre de sculptură încă din perioada paleoliticului târziu. Pe lângă cultura națională, în Moldova activează zeci de asociații etnoculturale care au posibilitatea să-și dezvolte cultura tradițională, arta națională. La Chișinău funcționează Teatrul Dramatic Rus „A.P.Cehov”, la Ceadâr-Lunga Teatrul Dramatic Găgăuz „Mihail Cekir”, la Taraclia Teatrul Bulgarilor din Basarabia „Olempii Panov”. Toate aceste elemente compun patrimonial cultural care poate fi cu succes valorificat în turism. În total, au fost identificate 140 de monumente ale patrimoniului cultural, care pot fi incluse în circuitul turistic. În cele 87 de muzee sunt prezentate bogate colecții de exponate, însăși clădirile muzeelor sunt de o deosebită importanță arhitecturală. Un punct atractiv al produsului turistic îl constituie varietatea culturilor din diverse zone ale țării. Merită să fie menționat și artizanatul național atât ca valoare culturală, cât și ca produs de meșteșugărit propus spre vânzare.

2. Patrimoniul cultural al Republicii Moldova

Patrimonial cultural al Republicii Moldova este alcătuit din elemente mobile și imobile create de-a lungul istoriei de către diverse generații de oameni care au locuit în spațiul pruto-nistean. În afară de bunurile culturale materiale, din moștenirea culturală națională face parte și patrimonial intangibil. Astfel, în patrimoniul Moldovei sunt incluse peste 15 mii atracții turistice antropice și peste 300 arii naturale importante. Au fost atestate câteva mii de stațiuni preistorice, circa 400 așezări din diferite epoci istorice, circa 50 cetăți fortificate antice, circa 500 așezări medievale timpurii, numeroase cetăți medievale din pământ, 6 cetăți medievale din piatră (în diferite stadii de conservare), peste 1000 monumente de arhitectură protejate, circa 50 mănăstiri ortodoxe. Acest patrimoniu este relativ uniform dispersat pe teritoriul național, iar valoarea lui motivează suficient vizitele turistice. Spre regret, starea de degradare a patrimoniului îl face neatractiv. Datorită faptului că pe teritoriul Republicii Moldova există monumente antropice cât și naturale de însemnătate ridicată, Moldova a devenit membru UNESCO cu drepturi depline pe data de 27.05.1992. Până în ziua de astăzi, Moldova este reprezentată pe Lista Patrimoniului Mondial UNESCO de Arcul Geodezic Struve, și un singur element patrimonial cultural intangibil- obiceiul colindatului de ceată bărbătească. În continuare se vor prezenta unele dintre cele mai atractive destinații ale turismului cultural din Moldova.

În perioada medievală, **Cetatea Soroca** făcea parte dintr-un imens sistem de apărare al Moldovei. Acesta este compusă din patru fortărețe pe râul Nistru, două pe Dunăre și alte trei în partea de nord a țării. În 1499, la ordinul lui Ștefan cel Mare, în locul fortăreței genoveze numită Olihonia a fost construită o nouă fortăreață pătrată din lemn. Din 1543-1546, când Petru Rareș conducea țara, cetatea a fost reconstruită complet, forma ei fiind cea păstrată până azi – un cerc cu un diametru de 37.5 metri, 4 bastioane situate la distanțe egale și un turn de acces. Cetatea este singurul monument medieval din Moldova care a fost păstrat integral așa cum a fost proiectat. Între 2013 și 2015 a avut loc restaurarea cetății în cadrul Proiectului transfrontalier „Bijuterii Medievle”, realizat de Programul operațional comun

România-Ucraina-Moldova, finanțat de Uniunea Europeană. Pe 19 mai 2015 de Ziua internațională a Muzeelor, Cetatea și-a deschis ușile pentru vizitatori găzduind și un festival medieval. Renovarea cetății aduce zilnic peste 500 de turiști, iar din cauza fluxului mare nu toți turiștii beneficiază de serviciile unui ghid. Turul în cetatea Soroca, dar și altor obiective turistice vor costa 9 euro.



Figura 1: Cetatea Soroca

Reședința și conacul Manuc Bei sunt situate în Hîncești. Manuc Bei a fost un negustor bogat, un diplomat și un proprietar de han în perioada dominației otomane. La sfârșitul vieții sale s-a restras la moșia sa din Hîncești unde a construit împreună cu fiul său conacul proiectat de arhitectul Alexandru Bernardazzi. În octombrie 2013, a fost semnat un contract de grant privind restaurarea complexului istoric. Proiectul includea renovarea a nouă edificii și anume Clădirea contesei, Biserica armenescă, fântâna arteziană, grajdurile și trecerile subterane care încep din apropierea Conacului și se extind sub tot orașul Hîncești. La deschiderea pentru vizitatori, Conacul a adunat sute de vizitatori, iar la agențiile turistice, pachetul care conține vizitarea conacului cît și altor atracții turistice va costa 8 euro.



Figura 2: Reședința și Conacul Manuc Bei

Pe lînga cetatea Soroca și Conacul Manuc Bei, în Republica Moldova mai exista Cetatea Tighina, Conacul Ralli, Moșia lui Alexandru Donici, Parcul Țaul și Moșia Pommer, Conacul Bagdasarov, Conacul familiei Lazo, etc. destinații reprezentative care ar putea fi adevărate atracții turistice accesibile atât turiștilor rezidenți cît și celor străini.

Dintre evenimentele culturale și muzicale care atrag turiștii putem aminti festivalul Mărțișor, Etno-Jazz, festivalul de opera și balet Maria Bieșu, Face of Friends, Gustar, Retro Mai, Satul de Crăciun. Un festival de mare amploare este festivalul etno Gustar care este dedicat muzicii, artei, bucătăriei tradiționale, dar în special fructelor și legumelor. Acest festival a adunat anual peste 10000 de spectatori, iar numărul este în creștere.



Figura 3: Festivalul Etno Gustar

Aleea clasicilor este un complex sculptural aflat în Parcul Ștefan cel Mare și Sfânt din Chișinău. Pe ambele părți ale aleii sunt amplasate busturile din granit roșu a clasicilor literaturii române și a animatorilor politicii notorii pentru Republica Moldova. Aleea a fost construită și și-a primit numele în 1958 și de atunci a devenit una dintre

principalele atracții turistice ale Chișinăului. La început, aleea era dotată cu 12 sculpturi, însă după destrămarea Uniunii Sovietice acestea le-au fost adăugate busturi ale scriitorilor și poezilor români și basarabeni ale căror activitate nu era studiată în regimul sovietic. În ziua de astăzi de-a lungul aleei sunt înșirate 26 de busturi a celor mai reprezentativi poeți ca Vasile Alecsandrii, Tudor Arghezi, Lucian Blaga, Dimitrie Cantemir, Ion Creangă, Mihai Eminescu, Grigore Vieru, etc. Datorită faptului ca se află în centrul Chișinăului în apropierea Catedralei, Arcului de Triumf și Bustul Lui Ștefan Cel Mare, aleea este mereu invadată de turiști străini cât și localnicii Chișinăului.

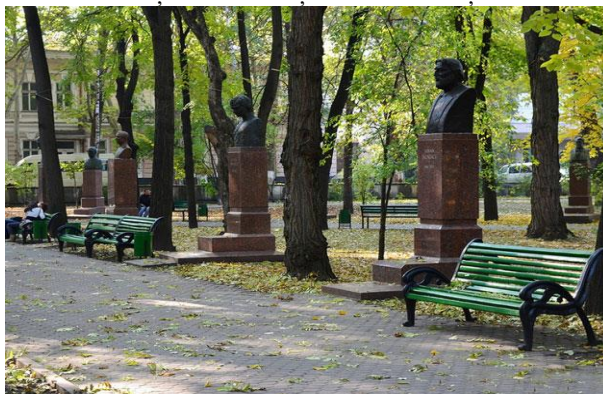


Figura 4: *Aleea Clasicilor*

Muzeele fac și ele parte din patrimonial cultural. Republica Moldova se poate mândri cu Casa Muzeu Alexandru Pușkin, Casa Muzeu Alexei Mateevici, Muzeul Național de Arte Plastice din Moldova, Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală, Muzeul Național de Istorie din Moldova, Muzeul Național Găgăuz de Istorie și Etnografie.

Clădirea **Muzeului Național de Istorie** a fost întemeiată în anul 1837, la început fiind gimnaziu pentru băieți, ca mai apoi se reorganizată și funcționând de acum în calitate de muzeu, iar astăzi este un monument de importanță națională. În muzeu este prezentat printr-un șir de exponate cel de-al doilea război mondial, cele mai reprezentative elemente ale expoziției sunt arme și căști din timpul războiului, fotografii ale celor care au luptat de partea armatei sovietice și decorațiunile acestora, materiale de propagandă utilizate de sovietici în scopul obținerii victoriei mai rapide, fie în scopul atragerii sătenilor, obiecte ale participanților la război de partea armatei sovietice și române. Totodată ies în evidență exponatele care reflectă tragedia celor care au fost victime ale fărâdelegilor staliniste, informații despre deportați, obiecte acestora, haine ale deținuților din lagărele staliniste sau date privind lagărele fasciste, etc.



Figura 5: *Muzeul Național de Etnografie și Istorie Naturală*

Lista obiectivelor patrimoniului cultural din Republica Moldova este infinită și orice monument antropic sau natural merită de a fi descoperit, însă datorită politicilor neadecvate, a nevalorificării patrimoniului și lipsa promovării pe scară largă pe piețele țintă, Moldova rămâne necunoscută atât pentru turiștii externi cât și interni.

3. Politici, proiecte culturale și impactul turismului asupra mediului

Politica actuală în Republica Moldova ține încă foarte mare măsură de prerogativa Guvernului și de Ministerul Culturii, principala organizație guvernamentală responsabilă pentru promovarea politicii de stat în domeniul culturii.

Politica culturală actuală a Republicii Moldova este una mai curând de redută, apărare cu mijloacele și felurile în care au încercat să-și autoconserveze valorile culturale aflate în criză. În luna noiembrie 2012, Guvernul Republicii Moldova a aprobat proiectul de variantă nouă a Legii Culturii, care este structurată pe zece capitole și 37 de articole și urmează să înlocuiască Legea Culturii din anul 1999. Actualmente proiectul Legii Culturii se află în Parlamentul Republicii Moldova pentru aprobare. Printre principiile de bază ale politicii statului în domeniul culturii noua lege recunoaște și rolul fundamental al culturii și al patrimoniului cultural pentru societate în dezvoltarea multilaterală și afirmarea personalității umane, importanța deosebită a culturii pentru coeziunea și dezvoltarea socială. Proiectul de lege

recunoaște de asemenea cultura drept resursă strategică în dezvoltarea durabilă a țării și societății, precum și drept componentă obligatorie în cadrul documentelor de politici de dezvoltare durabilă. La fel, în 2012, a fost elaborată și aprobată *Legea nr. 58 din 29.03.2012 privind protejerea patrimoniului cultural imaterial*, care vizează cele mai vulnerabile și amenințate categorii ale patrimoniului cultural.

În anul 2012, pentru prima dată de la obținerea independenței, Ministerul Culturii (cu susținerea UNDP) a inițiat procesul de elaborare a *“Strategiei Naționale de Dezvoltare a Culturii Republicii Moldova / Cultura 2020”*. Misiunea Strategiei este de a asigura sectorul cultural cu un cadru de politici coerent, eficient și pragmatic, pornind de la prioritățile desemnate în document. În viziunea strategiei, până la 31 decembrie 2020, Republica Moldova va dispune de un sector cultural consolidat, independent și creativ, de un patrimoniu cultural protejat și integrat în politicile publice naționale și regionale, inclusiv în activitățile de dezvoltare durabilă: educaționale, sociale, economice, turistice și de mediu. Scopul Strategiei rezidă în asigurarea unui mediu cultural viabil, prin crearea unui cadru adecvat de politici publice, formarea unui sistem funcțional de conservare și punere în valoare a patrimoniului cultural, promovarea creativității, dezvoltarea industriilor culturale, eficientizarea managementului cultural, pentru creșterea calității vieții cetățenilor, a spiritului de toleranță și a coeziunii sociale. Actualmente *Strategia Națională de Dezvoltare a Culturii Republicii Moldova / Cultura 2020* este principalul document de politici în domeniul culturii în Republica Moldova, care va permite dezvoltarea sectorului și nu doar menținerea acestuia.

Pentru îmbunătățirea profilului Moldovei ca destinație turistică a fost lansată în septembrie 2012 cea mai mare platformă informațională turistică – *MoldovaHoliday.travel*, care a reușit să adune 300 mii de vizitatori unici, numărul accesărilor depășind 1 milion. Această aplicație este inovație pentru Republica Moldova care răspunde tuturor trendurilor și contribuie la accesibilitatea atracțiilor turistice pentru vizitatori, aplicația fiind disponibilă și pe telefon, iar cele 50 top atracții turistice și harta interactivă este disponibilă offline.

Un nou proiect pentru promovarea turismului în Moldova a fost regândirea imaginii turismului moldovenesc, care a atras consecința mult dorită -promovarea turismul pe plan internațional. Astfel, în noiembrie 2014, a fost lansat brandul turistic al Republicii Moldova, reprezentat de simbolul Pomul Vieții ca logo și slogan „Descoperă drumul vieții”. Lansarea brandului a avut loc data cu lansarea primului spot turistic al Moldovei. Difuzat timp de o lună la Euronews a trezit interesul călătorilor și a adus peste 25 mii de potențiali vizitatori pe site-ul *MoldovaHoliday.travel*.

Fiind interesați mai mult de câștigurile din domeniul turismului dăm în uitare faptul că pentru ca această industrie să aibă un viitor trebuie să protejăm cea ce avem la moment, dar să și creăm condițiile optime de păstrare. Acțiunile distructive ale unor activități turistice se manifestă prin folosirea necorespunzătoare a mediului ambiant, în scopuri recreative și de agrement, intervenția omului asupra peisajului natural și a resurselor antropice. Aceste lucruri negative se întâlnesc în zonele cu mare atractivitate, situate în spațiile populate sau în apropierea aglomerărilor urbane. Ca urmări negative ale turismului asupra mediului putem enumera:

- Distrugerea ireversibilă a unor resurse naturale sau antropice care le-au consacrat ca atracții turistice care pot avea valoarea de unicat.
- Vizitarea intensivă a unor monumente istorice, arheologice și de artă în condiții neadecvate conduc la degradarea acestora.
- Lipsa unor locuri special amenajate pentru picnic sau instalarea de corturi duc la apariția urmelor reziduale lăsate la întâmplare de turiști la loc de popas.
- Realizarea unor construcții inestetice, neadaptate specificului arhitectonic tradițional sau specificului etnografic și natural al zonei.
- Exploatarea unor spații istorice cu scopuri de restaurație

Această listă cu urmări negative ar putea dura fi infinită. Din aceste motive odată cu intensificarea turismului și a recunoașterii acestuia ca ramură economică care nu necesită cele mai mari investiții, au fost create legi și reglementări care impun anumite restricții și limite de exploatare.

4. Concluzii

În concluzie putem spune ca Moldova se promovează prin tradițiile, cutumele, obiceiurile unice pe Glob, iar potențialul cultural încă se păstrează și putem beneficia de o excursie de neuitat în această țară minunată. Însă să nu uităm că monumentele de patrimoniu sunt unice și de neînlocuit, iar odată cu distrugerea lor din neglijență, prostie sau lăcomie ele dispar pentru totdeauna. Ne având mare sau munte noi trebuie sa profităm și să exploatăm ceea ce avem, iar noi avem cultură și tradiții, cetăți și situri, muzee și istorie ce trebuie promovate. O mai bună promovare a turismului ar putea aduce mai mulți turiști, însă această promovare necesită resurse financiare, de aici ne rămâne problema de a găsi investitori dornici de implicare în acest domeniu. Deși Moldova deține un ridicat și valoros potențial turistic, acesta nu este foarte bine pus în valoare și necesită implicarea mult mai acută a edililor și chiar a tuturor persoanelor interesate.

Bibliografie

1. <http://agora.md>
2. <http://moldovaholiday.travel>
3. <http://pandatur.md>
4. <http://www.mc.gov.md>

EXTINDEREA ȘI MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ALIMENTARE CU APĂ ȘI CANALIZARE ÎN JUDEȚUL TIMIȘ, ORAȘ SÂNNICOLAU MARE

Autori: **Timeea JUCSOR¹**, **Alexandru BANATEAN²**
jucsortimeea@yahoo.com

Coordonatori: Dr.ing. **George POPESCU³**, Sef lucr.dr.ing. **Mihai HERBEI⁴**

^{1,2}USAMVBT, Facultatea de Agricultura, Sectia Masuratori Terestre si Cadastru, Anul III

^{3,4}USAMVBT, Facultatea de Agricultura, Departamentul Masuratori Terestre si Cadastru

Rezumat

Rețelele edilitare sunt rețele tehnice care deserve locuințele, ansamblurile social culturale, instituțiile, agenții economici etc. precum și rețelele tehnice industriale din spațiul urban: rețelele edilitare pot fi pozate atât la suprafață cât și în subteran.

Cadastrul rețelelor edilitare- partea cadastrului fondului urban care se ocupa cu inventarierea si evidența sistematica a dotărilor edilitare subterane și supratereane din perimetrul intravilanului unei localități, atât sub aspect tehnic cât și sub aspect calitativ precum și cu efectuarea lucrărilor de întreținere și actualizare.

Obiectivele cadastrului rețelelor edilitare urmăresc stabilirea procedeeelor, metodelor tehnicilor si mijloacelor care sa asigure si sa definească din punct de vedere tehnic, economic și juridic sfera, conținutul si produsele: cadastrului general in localități; cadastrului rețelelor edilitare; sistemelor informatice ale teritoriului care au la bază date cadastrale despre rețelele edilitare.

Cuvinte cheie: *cadastrul agricol, terenuri, lucrari.*

1. Introducere

Prezentul studiu are drept scop obtinerea avizului O.C.P.I. pentru masuratori topografice pentru proiectul „Extinderea și modernizarea sistemului de alimentare cu apă și canalizare în Județul Timis, orașul Sânnicolau Mare”.

Lucrarea are la bază documentația pusă la dispoziție de beneficiar, memoriu tehnic pentru obținerea acordului de mediu – documentație întocmită de proiectant), pentru a cărei corectitudine, acesta este direct răspunzător, precum și date din literatura de specialitate privind impactul asupra mediului, datorat unor obiective similare celui studiat.

Obiectivul acestui proiect este modernizarea rețelei de apă și canalizare pe strazile situate in intravilanul localității Sânnicolau Mare.

2. Scop

Metode topo-geodezice folosite pentru realizarea lucrărilor cadastrale.

Densitatea punctelor geodezice este, in general, cuprinsa între 1 si 60 km dar nu toate punctele rețelei fac parte din aceeasi categorie . Ele se grupeaza in cinci „ordine”, din care primele trei (I, II si III) sunt numite „ordine superioare”, iar ultimele doua (IV si V) sunt numite „ordine inferioare” .

Fiecare din aceste ordine grupeaza puncte care se afla la aceeasi departare, adica :

- rețelele de ordinul I sunt alcatuite din puncte aflate la distante de circa 20-60 km;
- rețelele de ordinul II sunt alcatuite din puncte aflate la distante de circa 10-20 km;
- rețelele de ordinul III sunt alcatuite din puncte aflate la distante de circa 3-10 km;
- iar rețelele de ordine inferioare IV si V, grupeaza puncte aflate la distante de 1-2 km, respectiv 500-1000 m

Tipurile principale de rețele de triangulație locala sunt:

- poligon cu punct central – cu baza normala si baza scurta

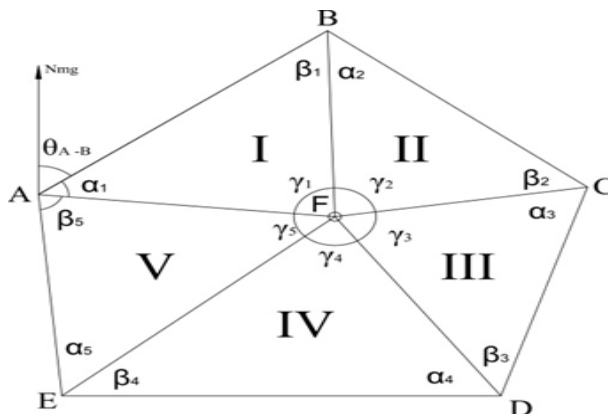


Fig. 1 Baza normala. Lanț de poligoane cu punct central

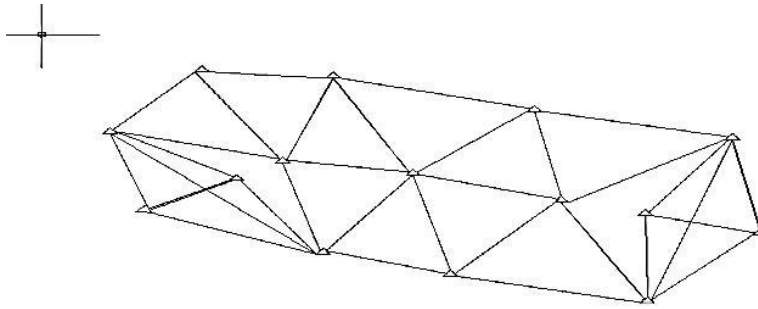


Fig. 1 Patrulater cu diagonal observate cu baza normala si baza scurta

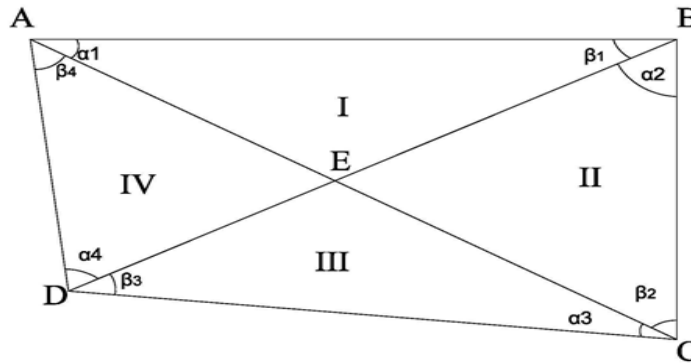


Fig.3 Lanț de patrulatere

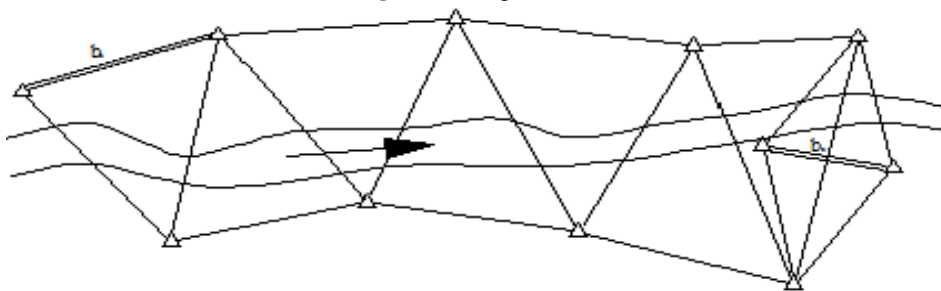


Fig. 4 Lanț de triunghiuri

3. Date geografice ale localității Sânnicolau Mare

Localitatea Sânnicolau Mare este cel mai vestic oraș al României și al județului Timiș, fiind și al III lea oraș ca mărime după Timișoara și Lugoj.

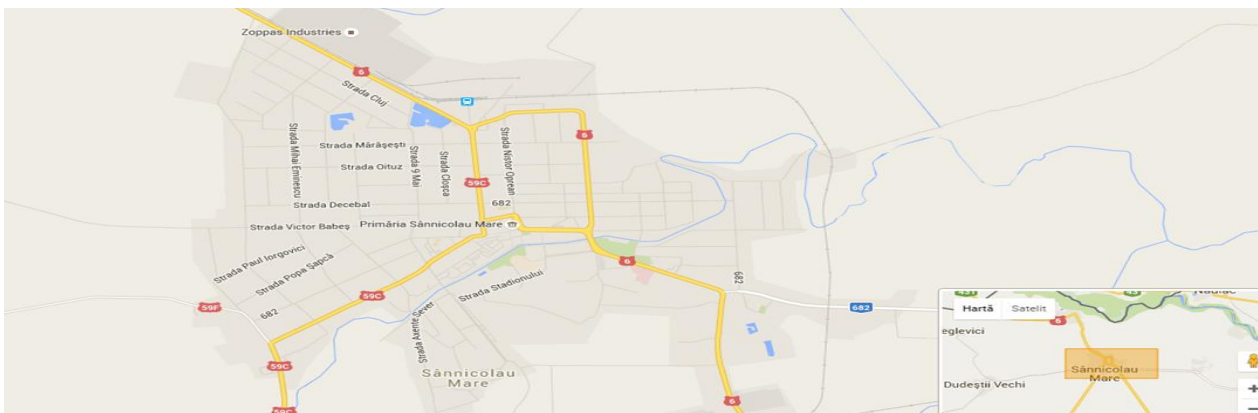


Fig.5. Pozitionaera localității Sânnicolau Mare

Orașul se află pe drumul european E70 (fostDN6), la 620km de km. 0 București, la 64 km. De Timișoara și la 14 km de Punctul de Trecere a Frontierei Cenad – Kizombor. Odată cu deschiderea traficului greu prin Vama Cenad, drumul E70, trece pe străzile Drumul Gării, Timișorii, Horia Damășescu și Drumul Cenadului, iar în proiectul de viitor, drumul E70 va ocoli orașul pe la sud.

4. Studiu de caz

Lucrarea științifică are ca temă Extinderea și modernizarea sistemului de alimentare cu apă și canalizare în Județul Timiș, oraș Sânnicolau Mare.

Pentru realizarea proiectului s-au parcurs următoarele etape:

- Recunoașterea terenului
- Masuratori de teren
- Realizarea rețelei de sprijin și rețelei de ridicare
- Lucrări de birou

5. Recunoașterea terenului



Fig.6 Vedere periferică din localitatea Sânnicolau Mare

Recunoașterea terenului s-a executat după un plan topografic care conține obiectivele ce trebuie urmărite, iar în urma recunoașterii terenului s-a obținut date și informații privind:

- delimitarea zonei care face obiectul lucrării;
- identificarea punctelor vechi din rețeaua de sprijin din zonă, (s-a făcut o proiectare a rețelei de îndesire);
- delimitarea limitei sectorului cadastral existent în cadastrul general.

6. Masuratori de teren

Măsurătorile de teren au fost efectuate cu GPS RTK Rover modelul Hi-Target V30



Specificații receiver V30 GNSS:

Număr de canale: 220

Recepționează semnalele următorilor sateliți: - GPS simultan L1 C/A, L2 E, L2 C, L5 - Glonass simultan L1 C/A, L1 P, L2 C/A (Glonass M), L2 P - SBAS simultan L1 C/A, L5 - Giove-A: simultan L1 BOC, E5A, E5B, E5AltBOC1 - Giove-B: simultan L1 CBOC, E5A, E5B, E5AltBOC1 - Galileo: Upgrade

7. Realizarea rețelei de sprijin și rețelei de ridicare

Rețeau de sprijin s-a realizat conform proiectului care să asigure densitatea necesară de puncte pentru realizarea rețelei de ridicare. Măsurătorile au fost efectuate cu receptorul GPS. Ridicarea topografică a punctelor s-a realizat în modul RTK – Cinematic în Timp Real prin utilizarea în timp real de corecții diferențiale provenite de la serviciul specializat ROMPOS.

În carnetul de teren, sunt menționate date cu privire la:

- nr.punctelor, •coordonate stereografice 1970 (X,Y,Z),
- coordonate geocentrice carteziane (X,Y,Z),

- coordonate elipsoidale : Latitudine (B), longitudine (L),
- codul punctului,
- precizia de determinare pe orizontala (CEP),
- tipul de soluție (FIXED, INT),
- nr.sateliti vizibili (SATS),
- precizia de ocupare a punctului (PDOP, HDOP, VDOP),
- data și ora măsurătorilor.

Prelucrarea și compensarea măsurătorilor s-au făcut cu programul TOPOSYS, versiunea 7.0.

8. Concluzii

Pentru lucrarea mea am considerat că metoda GPS este cea mai indicată din punctul preciziei și al rapidității pentru ridicarea tuturor detaliilor, metoda cinematică în timp real (RTK). Pentru lucrările viitoare privind modernizarea sistemului de apă și canalizare din alte localități, propun ca pe lângă folosirea tehnologiei GPS să se folosească și tehnologia RADAR deoarece prin tehnologia RADAR putem folosi două moduri de lucru:

a) modul reflexiv de determinare se realizează prin emisia de unde radio și receptarea semnalului reflectat de către dispozitiv. În funcție de frecvența semnalului reflectat se poate stabili natura conductei sau cablului, iar prin pendulări stânga dreapta în jurul frecvenței maxime se poate stabili și adâncimea la care se află;

b) modul inductiv de determinare presupune două unități: emițătorul care se leagă la conductele metalice într-un câmin de vizitare; receptorul care se deplasează la suprafața solului.

Cele două unități fiind acordate pe aceeași frecvență, se poate determina exact poziția conductei.

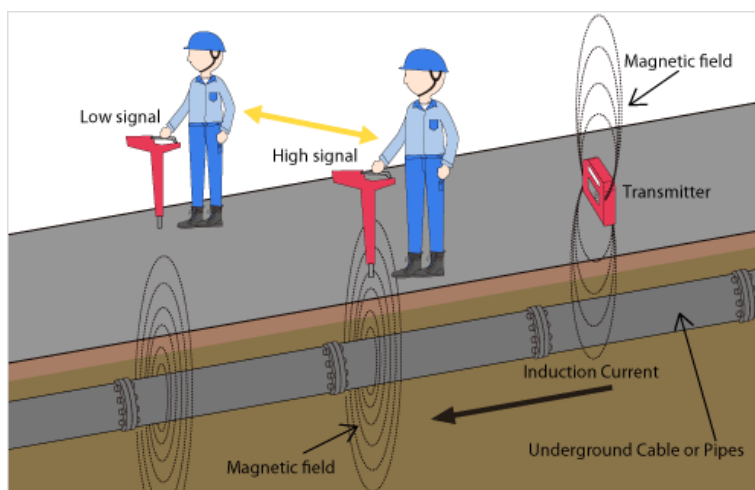


Fig.5 Detectarea tevilor subterane cu ajutorul campurilor magnetice

Imaginea radar este independentă de lumina solară și nu este afectată de nori sau ploaie, exceptând furtunile. În plus utilizarea unui sistem de antene, permite rezoluției radar să fie independentă de altitudinea avionului.

Imaginile radar ar putea oferi diferite avantaje pentru fotografiile aeriene și pentru hărțile topografice existente pentru diferite tipuri de proiecte edilitare românești, în contextul politicilor Uniunii Europene.

9. Bibliografie

1. Popescu A. C., Popescu George (2016), Indrumator pentru elaborarea unui proiect de cadastru, Editura Eurobit;
2. Badea Gheorghe, (2005), Cadastru general, Editura Conspress, Bucuresti;
3. Badea, G.(2005) – Cadastrul general, Ed . Conspress , București;
4. Badea, A.C. , Badea , G .(2005) – Conceptul de system cadastral la nivel internațional, RevCAD nr. 5, ISSN 1583-2279 , Simpozionul științific internațional GeoCAD 05 , 5-6 Mai 2005, Alba-Iulia;
5. Badea, G., Badea, A. C., Sion, I. (2004) - secțiunea “Evidență cadastrală”, Sisteme informatice de evidență cadastrală, vol. I, Curs postuniversitar de perfecționare, Ed. Conspress, București;
6. Băduț M., GIS: Fundamente practice, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2004;
7. Dragomir P., Haret C., Moraru N., Neuner I., Săvulescu C. - Lucrări topografice în cadastru. Ghid. Editura MATRIXROM SRL, București, 1995;
8. Boș N. - Topografie. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993;
9. Padure Ionita, (2003), Cadastre de specialitate, Editura Universitatea "1 Decembrie 1918" Alba Iulia.

ANALIZA STABILITĂȚII GALERIILOR ROMANE CĂTĂLINA - MONULEȘTI ȘI SOLUTII DE CONSOLIDARE A ROCILOR AFERENTE TRASEULUI SUBTERAN STUDIAT

Autori: Răzvan DRĂGOESCU¹, Emilia Ancuța Țurcaș²
razvan_dragoescu@yahoo.com

Coordonator: Conf. univ. dr. ing. Mihaela TODERAȘ³

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Ingineria Proiectării Construcțiilor Miniere, master, anul I

²Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Evaluarea Impactului Asupra Mediului Și Reconstrucția Ecologică, Master, anul I

³ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul De Inginerie Minieră, Topografie Și Construcții

Rezumat:

Lucrarea de față descrie zăcămintele auro-argentifere de la Roșia Montană care sunt renumite, remarcându-se prin bogăția lor deosebită și timpul îndelungat de când se găesc în exploatare. Obiectivul evaluării vastei rețele de lucrări miniere subterane existente aferente Galeriei Cătălina Monulești a fost de a exprima o părere cu privire la fezabilitatea conservării lucrărilor miniere și de a crea o bază de estimare a costurilor aferente transformării lucrărilor miniere într-un muzeu al mineritului. Lucrările miniere antice, dar și cele moderne și recente din zonele sus menționate, vor fi amenajate astfel încât să se asigure în continuare condiții optime desfășurării cercetărilor de specialitate, precum și accesul publicului larg în condiții de siguranță în zonele în care specialiștii vor decide că acest lucru este posibil.

Cuvinte cheie: stabilitate, consolidare, galerie, ancore, rearmare, pilier

1. Introducere

Roșia Montană este situată în partea sudică a Munților Apuseni, localizați în nordul Carpaților Meridionali și la vest de Podișul Transilvaniei, încadrându-se în unitatea morfostructurală a Munților Mureșului.

Patrulaterul aurifer a reprezentat pentru mai bine de 2000 de ani – încă din perioada geto-dacică - cel mai important centru de producție auriferă al Europei. Cucerirea romană a Daciei din 105 – 106 e.n. a urmărit obținerea controlului asupra acestor importante resurse. Districtul a atins producția de vârf în perioada dominației austro-ungare de la sfârșitul secolului al XVII-lea, până în anul 1918. Roșia Montană este una din cele mai vechi exploatare aurifere de la noi din țară. Potrivit constatărilor diferiților specialiști, după aspectul unor abataje de suprafață, se pare că o mare parte a excavațiilor din « Cetatea Mare » de la Roșia Montană sunt de proveniență dacică. La Roșia Montană, primele lucrări miniere executate de către particulari au început în anul 1746, când s-au săpat primele galerii la cota de 798 m.

Tehnicile manuale au fost larg folosite de romani pentru excavarea galeriilor. Galerieilor au în mod sistematic profil trapezoidal pentru limitarea deschiderii bolții și realizarea unei lățimi mai mari. Profilul era astfel realizat indiferent de structura rocii și nu ar fi putut fi realizat cu metode moderne de forare și pușcare. În zonele cu roci având caracteristici foarte bune și rezistență ridicată, excavarea cu unelte manuale era foarte lentă și probabil neeconomică. În aceste zone romanii foloseau o metodă alternativă constând în aprinderea de focuri la extremitățile galeriei, ceea ce ducea la încălzirea și răcirea rapidă a masei de rocă producând exfolierea suprafeței rocii (similar curățării cojilor de ceapă). Focurile în subteran pot fi controlate prin ventilare și, în consecință pot fi foarte mari. Prin această metodă se formează profile de excavare rotunde. Forajul și pușcarea constau în forarea unei rețele predefinite de găuri încărcate cu exploziv și detonate. Încărcăturile de exploziv sunt declanșate cu întârzieri astfel încât sunt detonate ca o serie de explozii și detonate. Încărcăturile de exploziv sunt declanșate cu întârzieri astfel încât sunt detonate ca o serie de explozii și detonate pentru a se limita efectele negative ale pușcării. Aceste metode de exploatare au fost utilizate în mai multe moduri în funcție de dispunerea corpurilor de minereu și tehnicile disponibile la momentul excavării.

2. Descrierea Traseului Subteran Cătălina Monulești

Lucrările miniere sunt foarte vaste, cuprinzând lucrările recente, moderne (în mare parte din epoca medievală) și romane. Metodele de exploatare sunt reprezentate în număr mare, iar lungimea totală a rețelei de lucrări miniere subterane însumează aproximativ 52 km și este dezvoltată de-a lungul a peste 25 de orizonturi. Deschiderile subterane realizate pentru exploatarea minereului nu sunt neapărat proiectate pentru stabilitate îndelungată, dimensiunea acestora fiind maximizată pentru eficiența lucrării. Deși în general, lucrările romane au cuprins deschideri mai mici, în epoca modernă și contemporană acestea au fost în mare măsură reluate și transformate în deschideri mai mari. Astfel, lucrările sunt în diverse stări de stabilitate, ce variază de la relativ stabile la complet prăbușite, multe dintre ele fiind într-o stare periculoasă ce nu permite accesul publicului fără efectuarea în prealabil a unui program complex de stabilizare.

Masivul de rocă aferent perimetrului minier Roșia Montană este un corp intruziv, vulcanic, eruptiv care suferit transformări hidrotermale și deformări structurale. Masa de dacit apare ca un corp vulcanic intercalat în sedimente cretacee și a acționat ca un dop vulcanic pentru vulcanul compozit andezitic care s-a manifestat în zonă la vremea respectivă. Corpul de dacit a fost ulterior supus unor tensiuni structurale care au cauzat falierarea și fracturarea masei de

rocă. Soluțiile hidrotermale asociate corpului magmatic au intrat în dacit de-a lungul structurilor preexistente și a determinat mineralizarea și alterarea masei de rocă. Alterarea a avut un impact puternic asupra rezistenței dacitului, care este foarte variabilă

Proprietățile de bază ale rocilor din masivul de rocă studiat, sunt: zone înguste de roci competente silicificate în apropiere și în interiorul zonelor mineralizate (minereu exploatat); rocă moale, parțial dezagregată (descompusă) în toate zonele la distanță de mineralizație; structură subverticală paralelă cu zonele mineralizate cu înclinație mare; structuri suborizontale, cu intercalații de argile, izolate; scăderea calității rocii odată cu reducerea distanței față de suprafață, cu excepția zonelor mineralizate.

În masivul Lety se găsește celebra rețea minieră Cătălina Monulești, unde au fost descoperite în jur de 20 de tăblițe cerate în cursul secolului al XIX-lea. Rețeaua minieră antică se găsește în profunzimile masivului, la peste 100 m adâncime față de suprafață. Acest sector minier a fost inaccesibil începând cu prima parte a secolului XX în urma surpării galeriei de coastă ce traversa o zonă faliată, instabilă și cu probleme hidrogeologice importante, dar care asigura accesul în sectorul cu lucrări miniere antice.

Galeria Catalina – Monulesti, situată la cota +876 și a fost descoperită în 1855 prin intermediul unei galerii de cercetare foarte lungi și care face obiectul de studiu al proiectului de diplomă. Galeria Catalina Monulesti este localizată în zona istorică a comunei Rosia Montana, la aproximativ 200 m Est de piața veche din centrul istoric, la marginea drumului comunal ce urca spre taul Brazi, la ramificația cu drumul care merge spre Vaidoia.

Rețeaua antică este alcătuită din galerii, plane înclinate și șantiere de exploatare săpate cu unelte având profil trapezoidal caracteristic lucrărilor miniere romane. Galeria traversează medii geologice instabile, ceea ce a impus executarea unor susțineri în lemn pe aproape întreaga lungime a galeriei, până în apropierea vestigiilor romane, situate la peste 390 m distanță față de zona de intrare. Lucrările vechi sunt intersectate de trei galerii moderne, dirijate spre sud. În prezent, din rețeaua topografiată de Posepny este accesibilă numai o parte, deoarece lucrările spre sud au fost rambleiate de către mineri, în perioada denumită poate impropriu „modernă” de exploatare a zăcămintului existent la Roșia Montană. Elementele specifice galeriei Cătălina Monulești sunt: galerii trapezoidale, fronturi de lucru succesive și suprapuse, zone înguste și înalte de exploatare, nișe pentru opaițe, un sistem de drenare a apelor de mină compus dintr-o instalație hidraulică de lemn, unelte de lemn, ca de exemplu o scară monoxilă conservată *in situ*.

Lucrările medievale și de epocă modernă care se păstrează în acest sector, datează din secolele XVII-XIX și din acestea au fost conservate șine de vagoneti de mină de lemn.

Traseul subteran este accesibil prin galeria de coastă Cătălina Monulești, care a fost deschisă inițial, în scopul drenării apelor de mină din mai multe sectoare de exploatare din perimetrul masivului Coș. Galeria a fost redeschisă și măsoară 366 m lungime. La aproximativ 340 m, galeria Cătălina Monulești intercepțiază lucrări miniere romane (sec. II – III). Galeriele romane sunt în general situate la contactul geologic între sedimentarul cretacic și vent-breccia din zona Coș și se dezvoltă pe mai multe nivele, unele la nivelul galeriei Cătălina Monulești, altele mai jos sau mai sus.

Pe toată lungimea traseului care constituie galeria Cătălina Monulești, lucrările miniere sunt lucrări moderne/contemporane. La m 325 și la m 339 există două laterale în partea dreaptă a galeriei principale de acces prin care se ajunge într-o rețea de galerii printre care au fost identificate și lucrări miniere antice (romane). Rocile în care a fost săpată această galerie ce face accesul spre zona cu lucrări antice sunt roci cu coeziune slabă, cu cantități mari de minerale argiloase, fiind necesară susținerea galeriei pe intervale largi. Prin urmare, toate constatările ne-au condus la necesitatea de a analiza stabilitatea rocilor din amplasamentul în care este situată galeria Cătălina – Monulești, pentru ca aceasta să poată fi dată în circuitul turistic. În acest scop, s-a realizat o analiză a stabilității pe baza indicilor de stabilitate, care a condus la concluzia că rocile sunt în mare parte instabile, rezistența masei de rocă fiind puternic influențată și de prezența discontinuităților.

Susținerea pe laterala 325 dreapta (GM10) s-a realizat prin armături de lemn amplasate în general la distanțe de 0,6 - 0,8 m, iar pe anumite intervale chiar și la 0,4 m, în timp ce laterala 339 dreapta (G60) s-a redeschis și reamenajat fără armare tipică în lemn, ci doar prin sprijinirea locală a pereților și uneori a tavanului, local cu popici confecționați din lemn de brad. Lucrările de întreținere și reabilitare, au constat în principal în înlocuirea armăturilor de lemn deteriorate cu armături din lemn de salcâm cu diametrul de 20 - 24 cm, bandajate complet din despicături de salcâm de 5 - 6 cm grosime, atât la tavan cât și la pereți, îndepărtarea materialului căzut din pereții sau tavanul galeriei și curățarea canalului, astfel încât să se permită drenarea normală a apelor de mină. Scopul acestor lucrări a fost acela de a menține accesul în condiții de siguranță pe toată lungimea acestei galerii, astfel încât să se poată ajunge în zona cu lucrări antice.

Lucrările de întreținere, redeschidere și reamenajare în Galeria Cătălina Monulești au continuat atât pe galeriile laterale vechi din partea dreapta a zonei cu lucrări antice, cât și pe lucrări romane sau moderne. A fost evacuat material din lucrări vechi: din laterala m 154 DR din galeria principală, lateralele dreapta – stânga și încă 7-8 breșe și camere laterale, din planul înclinat roman cu trepte în tavan care traversează noul plan înclinat, din suitorul S1 și din coranda și lucrările de la baza lui (Ch3, GM9 și G100). O mare cantitate de material a fost încărcată și evacuată din 2 lucrări verticale, nearmate, care actualmente au fost denumite „hornuri”. Lucrările au continuat în paralel și cu redeschiderea și reamenajarea lateralei dreapta, într-o zonă din care proveneau o mare parte din apele de infiltrate de la orizonturile superioare. Pe această galerie a fost întâlnită o zonă foarte periculoasă cu prabușiri succesive și în continuă desfășurare pe o distanță de 22 m, interval pe care s-au montat un număr de 27 armături din lemn de salcâm și 3 juguri, toate bandajate complet cu despicături din lemn de salcâm. La m 52 în partea dreaptă printr-o breșă s-a făcut accesul într-o cameră, care a fost golită și curățată de material, iar după ce s-a asigurat tavanul ce comunica cu surpături de la orizonturile superioare, s-au așteptat rafturi pentru depozitarea materialelor lemnoase descoperite.

În partea stângă din aceeași intersecție de la m 52 s-a interceptat o laterală (GM14) care avansează vreo 30 m spre NE și care a fost echipată cu șină și macaz de lemn, destul de bine conservate. Și această lucrare a fost susținută cu lemn de salcâm între m 5 – 19, unde apoi în partea stângă dintr-o intersecție (GM21), s-a putut face conexiunea cu galeria romana cu canal, săpat în piatră prin camera 4.

De la m 52 laterala 325 DR (GM10), a continuat până la m 83, galeria întâlnind încă o zonă de prăbușire totală de la m 64 la m 70, interval care a fost armat cu mare greutate, începând cu juguri provizorii, după care s-a reușit armarea definitivă cu cadre din lemn de salcâm și asigurarea tavanului și a peretelui drept. Lucrarea a continuat cu evacuarea materialului din laterala 325 (GM10) până la m 83, unde după o mică rampă, începe un plan înclinat, închis complet de materialul din prăbușire. Materialul provine din “hornul” amintit (Cam. 6) de la m 85-87 din partea dreaptă a planului înclinat. Hornul a fost golit în cele din urmă, evacuându-se sute de vagoaneți de material, după care s-au măsurat cu laserul, un gol cilindric pe o înălțime de 25-26 m, cu diametre între 2,5 și 4 m. La final accesul în horn a fost asigurat cu un perete (gardon din lemn de salcâm și brad).



Fig. 1. Lucrări de armare în suitorul S 1 - în zona de interceptare a galeriilor antice



Fig. 2. Lucrări de armare pe Laterala 325 DR (GM10) – m 25, m 43 și m 68

O alta zonă cu lucrări antice în care s-au executat lucrări de arheologie minieră, este cea din perimetrul camerei 4 și zona adiacentă, unde s-au făcut operațiuni de săpare, evacuare material și amenajare ca sit de arheologie minieră cât și pentru vizitare. Aici au fost descoperite vestigiile de arheologie minieră, care atestă că lucrările respective au făcut parte dintr-o rețea de lucrări antice din perioada romană. Tot aici în zona galeriilor romane, galerii care sunt situate la 2 m deasupra orizontului principal Cătălina-Monulești s-au desfășurat lucrări de evacuare material și cercetare arheologică. În camera 4 s-au executat de asemenea și lucrări de consolidare la 2 pilieri de siguranță care prezentau pericol de prăbușire. Acestea au constat în: armarea cu lemn de salcâm în spatele unui pilier, tropane pentru sprijinirea unor pereți fisurati și montarea în ambii pilieri a unor ancore cu tije metalice filetate pentru consolidarea acestora.

Pe Laterala 339 Dreapta la m 18 s-a săpat în adâncime pentru a se curăța vatra, însă în această zonă după adâncirea cu 4 m s-a interceptat un puț în talpa căruia au ieșit la iveală 2 galerii romane, păstrate în condiții excepționale. În partea de sud galeria romană este curbată, având și o breșă, ambele cu profil trapezoidal, însumând aproape 20 m, iar în partea sudică, o galerie de 8 m, în capătul căreia traversează o alta de 5 m lungime din care s-a săpat vatra și s-a ajuns din nou la 3.5 - 4 m adâncime într-un puț din care cobora înspre est un plan înclinat roman de 4 m lungime. Toate aceste lucrări antice au fost degajate de rambleu, cu evacuarea continuă a apelor de infiltrație care se scurg din zona sudică spre cea nordică, cu ajutorul unei pompe electrice.



Fig. 3. Laterala 339 DR – galeria romană cu canal (G64 și G65), hornul cu material curs și gardonul din dreapta

Tot din Laterala 339 DR la m 8 (Ch1), au continuat lucrările de adâncire a vetrei din capătul planului înclinat cu trepte de lemn, care coboară spre nivelele inferioare. Astfel aici au fost descoperite în ordine: o breșă de galerie romană cu același profil trapezoidal și nivelul modern de scări din lemn suprapuse de bătrâni peste lucrările romane inferioare. Aici au fost amenajate ca și în alte lucrări, poduri, scări de acces, balustrade de protecție, troliu pentru evacuarea materialului și reflectoare pentru iluminat.

Odată cu interceptarea orizontului Vercheș au fost rezolvate pentru moment 3 probleme importante în orizontul Cătălina-Monulești :

- Circuitul natural de aer între cele 2 orizonturi a îmbunătățit calitatea aerului.
- Drenarea apelor de infiltrație din orizonturile superioare în nivelul Vercheș (853 mRL).
- O nouă cale de acces și evacuare a personalului sau vizitatorilor în caz de necesitate



Fig. 4. Camera 2, G 200 și trecerea galeriei G 202 peste GM C1 din orizontul Vercheș

3. Soluții De Consolidare A Traseului Subteran Cătălina Monulești

În cadrul perimetrului minier Cătălina Monulești există trei mari unități geologice: un fundament sedimentar format din șisturi negre, gresii, argile, o brechie vulcanică intracraterială și o curgere de lavă dacitică. Ulterior punerii în loc a dacitului (rocă vulcanică) s-a declanșat procesul de mineralizare. În urma cartarilor geologice și a colectării unor probe informative din subteran s-a constatat ca galeria Catalina-Monulesti strabate roci de tipul:

- Microconglomeratelor și gresiilor friabile și alterate argilic
- Brezii mixte, polimictice, mediu la intens silicifiate, fisurate, instabile
- Sedimentar cretacic, constituit din bancuri de gresii cuarț-sericitoase și șisturi argiloase în alternanțe.

Datorită compoziției variabile a cimentului din compoziția gresiilor alterează tronsoane de roci mai mult sau mai puțin consolidate. Susținerea galeriei Cătălina Monulești s-a făcut și se va face în continuare în funcție de profilul galeriei, de rezistența rocilor, consistența și stabilitatea acestora, cât și de durata preconizată de activitate în lucrarea respectivă. Esența lemnului din care s-au confecționat armăturile s-a ales de asemenea în funcție de durata activității din galerie și presiunile rocilor din tavă și pereți asupra cadrelor de armături și a câmpurilor dintre ele.

În funcție de aceste aspecte se poate detalia un plan de reprofilare cu tipologie variată de armare, care să țină seama de natura și stabilitatea rocilor întâlnite. În urma studiilor efectuate în vederea consolidării și asigurării stabilității pereților galeriilor antice din sectorul minier Cătălina Monulești a rezultat necesitatea montării unui număr de 61 de ancore de susținere. Pentru implementarea lor se folosesc tije metalice de 1 m lungime cu diametre de 30 mm respectiv 24 mm, plăcuțe metalice de 100 x 100 x 10 mm, adaptoare și piulițe specifice. Găurile în pereți se execută cu rotopercutorul Hilti TE 70 ATC folosind foreze speciale de săpat. Praful rezultat în timpul forajului fiecărei găuri este îndepărtat treptat folosind un aspirator de mare putere, reducând riscul blocării forezei și implicat a tijelor. Etapa finală a montării ancorelor de susținere constă în injectarea de lapte de ciment în găurile forate pentru a fixa tijele metalice. Pentru găurile cu înclinare pozitivă se va folosi o pompă de ciment improvizată alcătuită dintr-o pompă mecanică de combustibil diesel și o mașină de găurit electrică. În zonele critice se consolidează pereții galeriilor, respectiv ai pilierilor prin injectarea de lapte de ciment în fisurile existente.

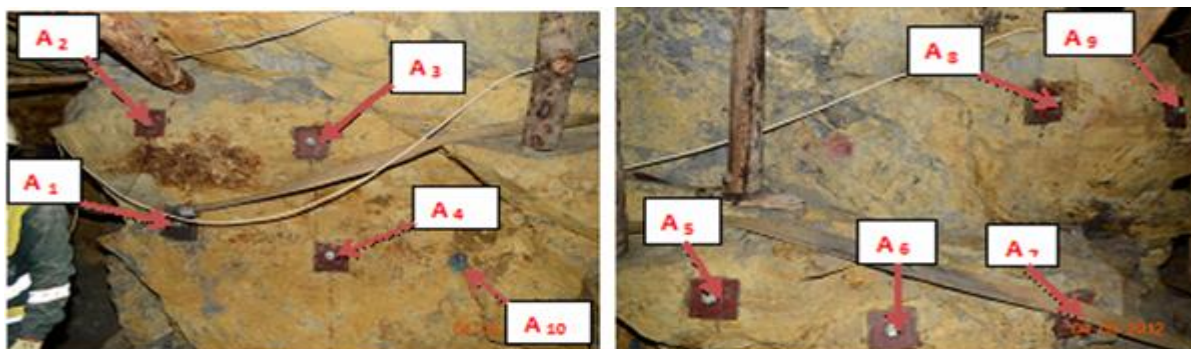


Fig. 5. Consolidare și punere în siguranță a pereților cu ajutorul ancorelor

Susținerea traseului Galeriei Cătălina Monulești se va face cu cadre de lemn, de salcâm, diametrul minim al lemnului este de 20 cm. Profilul galeriei este trapezoidal, și întâlnim: susținere în cadre de lemn la desiş, susținere în cadre de lemn la 0,5 m, susținere în cadre de lemn la 1 m, și zone unde nu este susținere. Aerajul în galeria de coastă Cătălina Monulești s-a făcut și până acum și se va face în continuare prin sistemul de aeraj parțial, aspirant, datorită avantajelor de ordin economic și în ceea ce privește securitatea și confortul. Menționez că proiectul include și calculul debitelor de aer și în baza acestora, am recomandat un aeraj aspirant, folosind ventilator de tipul E 254 T alimentat la 220 V și diametrul coloanei de aeraj de 254 mm.

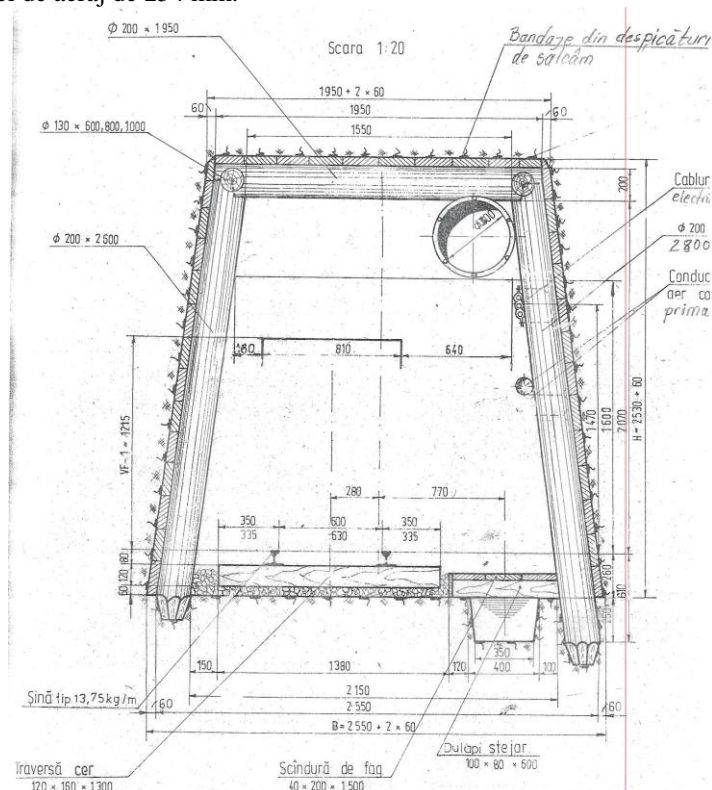


Fig. 6. Monografie de armare lemn de salcâm profil 5 m² detaliată

Galeria traversează medii geologice instabile, ceea ce a impus executarea unor susțineri în lemn pe aproape întreaga lungime a galeriei, până în apropierea vestigiilor romane, situate la peste 390 m distanță față de zona de intrare. Lucrările vechi sunt intersectate de trei galerii moderne dirijate spre sud. În ciuda dificultăților inerente pentru deschiderea accesului, galeria Cătălina Monulești reprezintă un sistem de exploatare deosebit, cu bune perspective pentru continuarea cercetării și efectuarea de noi descoperiri, care permite amenajarea unui traseu de vizitare ca secțiune subterană în cadrul Muzeului Mineritului propus.

Elementele specifice galeriei Cătălina Monulești:

- galerii trapezoidale
- fronturi de lucru succesive și suprapuse
- zone înguste și înalte de exploatare
- nișe pentru opaițe
- un sistem de drenare a apelor de mină compus dintr-o instalație hidrolică de lemn
- unelte de lemn, ca de exemplu o scară monoxilă conservată *in situ*

În toate lucrările miniere subterane accesibile aerul de mină trebuie să conțină volumetric cel puțin 19 % oxigen iar temperatura maximă admisă a aerului în frontul de lucru din subteran este de 25°C. Concentrația de gaze se măsoară cu echipamente etalonate pentru fiecare tip de gaz. Pentru controlul intermitent sau continuu al bioxidului de carbon, hidrogen sulfurat, bioxid de sulf, oxizi de azot, oxid de carbon se vor utiliza detectoare portabile. În cazul în care concentrațiile de gaze (metan sau bioxid de carbon) depășesc limitele admise de 1 %, conducătorul locului de muncă trebuie să ia urgent măsuri de intensificare a aerajului. Dacă cu toate măsurile luate nu scad concentrațiile de gaze și ajung la 2%, conducătorul locului de muncă va lua urgent următoarele măsuri:

- evacuarea personalului din zonă,
- întreruperea energiei electrice din zona afectată,
- înștiințarea persoanei desemnate pentru supraveghere și a conducerii unității.

Utilitățile necesare unui proces tehnologic desfășurat în condiții de productivitate crescută și într-un climat sănătos sunt aerul, apa, energia electrică.

Pentru a avea asigurate aceste utilități avem nevoie de instalații care să le producă, să le înmagazineze (în cazul aerului comprimat) să le transporte în subteran sau să le evacueze din subteran (apa reziduală, aer viciat).

4. Concluzii

Referitor la lucrările efective care se desfășoară în subteran și în special în cadrul galeriei Cătălina Monulești, acestea sunt în cea mai mare parte realizate manuale, dar și cu ajutorul uneltelor specifice:

- excavarea și încărcarea materialului din lucrările vechi se face manual cu sapa, lopata, găleți sau roabe.
- evacuarea la suprafață a materialului se face tot manual, transportul făcându-se cu ajutorul unor cărucioare cu 4 roți trase de un miner și împinse de 2 mineri în același timp (galeria Cătălina - Monulești). O altă metodă de evacuare a materialului folosită a fost tot manuală cu ajutorul roabei sau a vagonetului metalic împins pe sine metalice. Materialul este evacuat pe distanțe cuprinse între 200 și 400 m, este scos afara la suprafață și descărcat pe halda de steril de la gura galeriei.
- susținerea lucrărilor miniere orizontale, înclinate sau verticale se face cu lemn de mină de salcâm sau de brad. Pregătirea bilelor de lemn, a bandajelor pentru câmpuri, a podurilor de lemn, etc. se face cu ajutorul drujbei (moto-fierăstrău mecanic sau electric), în timp ce montarea lor este o operațiune strict manuală.
- transportul materialului lemnos se face cu căruciorul sau vagonetul până unde este posibil, iar apoi acesta este transportat în spate de către mineri, până la punctul de lucru.
- confecționarea scârilor, a podurilor de lucru, de transport și de siguranță, sau a traseelor de vizitare cu balustrade, sunt executate tot manual cu ajutorul sculelor de tâmplărie.
- evacuarea apelor subterane de infiltrație se face cu ajutorul pompelor electrice și a tuburilor de plastic.
- lucrările de consolidare a pereților de galerii vechi se face prin perforarea manuală a găurilor de 3 - 4m lungime cu ajutorul unui perforator electric, și apoi montarea în acestea a unei coloane de tije filetate care funcționează ca ancore de perete. Între gaura și tije, spațiul se umple cu lapte de ciment pentru a face prize cu roca din perete.
- lucrările de săpare în roci mai dure pentru reprofilarea galeriilor se face de asemenea manual cu ajutorul unui perforator electric cu percuție.
- în cazurile când a fost nevoie de o circulație suplimentară a curentului de aer proaspăt în subteran, s-au folosit tuburi de aeraj și ventilator electric.

5. Soluții și propuneri:

- reprofilarea galeriei pe tronsoane, în funcție de tipul de roci întâlnite pe traseu (roci stabile, roci instabile – fisurate, slab coezive, alterate)
- modificarea pasului de armare în funcție de condițiile întâlnite în subteran, pe diferite tronsoane
- consolidarea rocilor cu ajutorul ancorelor
- armarea în lemn trebuie realizată cu cadru închis
- păstrarea unui canal de drenaj pe toată lungimea galeriei
- suprafața profilului ar trebui să fie de minim 4,2 m² pentru a facilita transportul materialului dizlocat / decolmatat
- pe viitor ar fi bine ca cel puțin tronsonul dintre metrul 31 și metrul 46 să fie betonat, armarea cu lemn nu nu va rezista mult timp presiunii rocii argilizate
- urmărirea modului de manifestare a presiunii, direcția și intensitatea cu care aceasta acționează asupra conturului lucrării.

Bibliografie

1. Ghițulescu, T.P., Socolescu, M. (1941) - *Etude géologique et miniere des Monts Métalifères (Quadrilatère aurifère et régions environnantes)*. An. Inst. Geol. Rom., vol.XXI, p.181-465, București.
2. Grimstad, E. & Barton, N. (1993) - *Updating of the Q system for NMT*. Proceedings of the International Symposium on Sprayed Concrete - Modern Use of West Mix Sprayed Concrete for Underground Support, Fagernes, Norwegian Concrete Association, Oslo.
3. Lețu, N. – *Susținerea minierei*. Editura Tehnică, București
4. Pătru Andra – *Posibilități de dezvoltare a turismului la Roșia Montană*. Proiect de licență. Petroșani, 2009.
5. Pošepný, F. (1868) - *Zur Geologie der Siebenburgischen Erzgebirges. Jahrbuch der k. k. Reichs – Anstalt, XVIII*, Wien.
6. Toderaș M. – *Mecanica rocilor, pământurilor și construcții subterane*. Editura Universitas, Petroșani, ISBN 978-973-741-381-9, 1167 pg., Vol.I-II, ISBN 978-973-741-382-6, ISBN 978-973-741-383-3, 2014.
7. Roșia Montana Gold Corporation (2006) - *Report on Environmental Impact Assessment Study, Rosia Montana, Romania*.
8. *** Rosiamin - Harta geologico- miniera a zăcămintului Rosia Montana.
9. *** - Documentație geologică și tehnică.

UTILIZAREA TEHNOLOGIEI G.I.S. ÎN STUDIUL CARTOGRAFIEI

Autori: Alexandru BĂNĂȚEAN¹, Timeea JUCȘOR²
alexbana2005@yahoo.com

Coordonator: Dr. Ing. **George POPESCU³**, Șef lucr. dr. **Mihai HERBEI⁴**

^{1,2} *USAMVBT, Facultatea de Agricultură, Secția Masuratori Terestre și Cadastru, Anul III*

^{3,4} *USAMVBT, Facultatea de Agricultură, Departamentul de Dezvoltare Durabilă și Ingineria Mediului*

Rezumat

G.I.S. este un sistem utilizat pentru prelucrarea, gestiunea, manipularea, analiza, modelarea și vizualizarea datelor spațiale în scopul rezolvării unor probleme complexe de planificare și management a teritoriului. Tehnologia G.I.S. poate fi utilizată în diverse domenii științifice cum ar fi: managementul resurselor, studii de impact asupra mediului, cartografie, planificarea rutelor.

În cartografie prin G.I.S. se poate aplica o metodă cunoscută ca și modelare cartografică iar aceasta presupune un proces de suprapunere a mai multor straturi tematice a aceleiași zone. Operațiunile pe straturile de hartă pot fi utilizate în algoritmi, simulări sau modele de optimizare

Compatibilitatea de lucru GIS-ului cu hărțile ridicării topografice iosefină a Imperiului Habsburgic, hărțile folosite în zona de vest la scara 1:2880, cât și georeferențierea adică aducerea lor într-un program de vizualizare 3D.

Cuvinte cheie: *hărți, Ridicare, Georeferențiere, Iosefin, Nomenclatură*

1. Introducere

Tehnologia G.I.S. este un sistem informatic geografic cu un rol tot mai extins în serviciile și proiectele din prezent, la care importanța incorporării metodelor de preluare a datelor din lucrările trecute care nu au fost digitizate și aducerea lor într-o bază de date modernă utilă în aproape toate domeniile.

Obiectivul lucrării este studiul hărților existente în arhiva ANCP și metoda de prelucrare pentru introducerea în programe 3D precum ArcMap sau GoogleEarth, cât și dobândirea unei baze în cunoaștere de georeferențiere.

Pentru a înțelege ce înseamnă introducerea unei hărți într-un sistem de G.I.S. este important să menționăm ce fel de hărți ne sunt de folos în acest proces.

Deosebit de bogat și diversificat, fondul cartografic referitor la Banatul din secolul al XVIII-lea cuprinde planuri, hărți și atlase. Titlul hărților este un element care a preocupat cartografii din secolul al XVIII-lea. El este scris fie în interiorul cadrului hărții, fie în exterior, de regulă, în chenar sau medalion. Pe hărțile la scări mari (Elmpt 1772), reprezintă numele localității mai importante din regiunea cuprinsă pe hartă. iar pe hărțile la scări mici, teritoriul reprezentat (țară, grup de țări, continente). Majoritatea hărților consultate au titlul scris în limba germană, dar am întâlnit hărți, care au titlul scris și în alte limbi: latină, franceză, engleză, maghiară, cât și unele care folosesc două limbi (spre exemplu: latină și maghiară, sau chiar trei limbi: latină, germană și maghiară; (de exemplu: Harta Ungariei a lui Korabinsky din anul 1791).

Hărțile formate din mai multe foi au o foaie schelet, pe care este indicată cu numere poziția fiecărei foi în cadrul hărții 1. Pe marginile fiecărei foi (sectio) a Hărții Elmpt 1772 sunt înscrise numerele foilor cu care se racordează foaia respectivă. Majoritatea hărților consultate au fost întocmite în proiecția conică normală și proiecția cilindrică normală, dreptunghiulară. Baza matematică a planigloburilor din atlase este asigurată de o proiecție stereografică ecuatorială.

Pe majoritatea hărților, cadrul interior a fost trasat ca pe hărțile actuale, iar cadrul geografic are arcul de 1° împărțit în segmente egale de la 4' la 20'. Sunt multe hărți manuscrise care nu au cadrul geografic și nici rețeaua cartografică trasată. Cadrul ornamental situat ca poziție în exterior, compus din două sau mai multe linii de grosimi diferite, are rolul de a înfrumuseța harta. Pe unele planuri sau hărți acesta este format din motive ornamentale baroce.

2. Scopul

Acest studiu are ca scop inițierea cititorului în noțiunile de G.I.S., hărțile vechi precum cele la scara 1:2880, ridicarea iosefină precum și georeferențierea unei hărți în programe de vizualizare.

3. Ridicarea iosefină

Harta Banatului (Fig.1) , parte a celebrei colecții de "ridicări topografice iosefine" (die Josephinischen Landesaufnahmen) a fost realizată între 1769-1772, deci în timpul Mariei Theresia (pe când Iosif al II-lea încă nu era împărat, ci doar co-regent). Scara la care au fost realizate planșele zonale, precum și nivelul de detaliere, sunt remarcabile; grație lor (și internetului, unde aceste hărți sunt azi disponibile "la liber") putem afla o mulțime de detalii despre structura Timișoarei în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea.



Fig.1 Harta Banatului în ridicarea iosefina

Hărțile au fost desenate de mână, aproximativ la scara de 1:28.800 sau, mai exact, conform unităților de măsură uzuale în epocă, 1 țol vienez corespundea la 400 klafteri. Nu există înregistrări valorice privind altitudinea iar redarea variațiilor de altitudine s-a făcut prin hașuri și nu prin curbe de nivel.

Ulterior, utilizându-se aceste ridicări topografice, a fost elaborat un set de hărți la scara de aproximativ 1:115.200, considerate și acestea ca parte din prima ridicare topografică. Această amplă activitate topografică, desfășurată între 1764 și 1785, a produs mai bine de 4000 de planșe, neuniforme calitativ, fără o bază de măsurare comună, imposibil de montat într-un ansamblu. În Banatul Timișan cartografierea s-a făcut între anii 1769 - 1772, iar în teritoriul graniței militare bănățene între anii 1780 - 1784.

Hărțile prezintă mai ales o valoare istorică. Acestea permit localizarea unor așezări astăzi dispărute dar și localizarea vechilor vetre ale unor localități. Planșele arată aspectul tradițional al vechilor sate românești și sârbești, cu dispunerea împrăștiată a caselor, situație dinainte de sistematizarea lor. În tabele alăturate hărților este prezentată o conscripție cuprinzând numărul de familii din majoritatea localităților și suprafața teritoriului satului în jugăre și stâneni pătrați.

Ridicările topografice iosefine sunt urmatoarele după ordinea lor cronologică:

- Prima ridicarea topografică a Imperiului Habsburgic / Ridicarea topografică iosefină, numită în original, în limba germană, Josephinische Landesaufnahme, a fost primul proiect unitar ce viza cartografierea întregii suprafețe a imperiului. Ridicarea topografică iosefină a fost începută sub domnia Mariei Theresia și a fost încheiată sub cea a împăratului Iosif al II-lea.
- A doua ridicare topografică. La începutul secolului al XIX - lea, a apărut, stimulată și de războaiele antinapoleniene, necesitatea unei abordări unitare, utilizând proiecția Cassini, a descrierii topografice a teritoriului imperiului. Împăratul Francisc I al Austriei a ordonat, în 1806, cea de-a doua ridicare topografică a Imperiului Habsburgic, cunoscută sub denumirea originală, în limba germană, Zweite oder Franziszeische Landesaufnahme.
- Cea de-a treia ridicare topografică. Numită, în limba germană, Franzisco-Josephinische Landesaufnahme sau Dritte Landesaufnahme, și-a primit numele după cel al împăratului Franz Joseph I. Cea de-a treia ridicare topografică a imperiului austro-ungar a fost realizată între 1869 și 1896. Planșele de bază, așa numitele *Aufnahmeblätter*, au fost ridicate la scara 1:25000 sau 1:12500. Așa numitele hărți speciale au fost ridicate la scara 1:75000.
- A patra ridicare topografică austriacă, realizată începând cu anul 1896 și încheiată în 1987.

4. Hartiile la scara 1:2880

Pentru hărțile cadastrale din secolul XIX, înainte de introducerea sistemului metric, în teritoriile din imperiul Austro-Ungar (Transilvania, Banat, Bucovina) era utilizat sistemul stânenului vienez ca unitate de lungime (1 stânen vienez = 1.89648384 m).

În Transilvania, pentru cadastru, după anul 1890, a fost utilizat ca sistem de proiecție atât sistemul stereografic cu planul tangent la Budapesta (centrat la muntele Gellért, Budapesta) cât și sistemul stereografic cu planul tangent la Târgu Mureș - sistemul Marosvásárhely (Fig. 2) (centrat la Dealul Căstei - Kesztejhegy, la vest de Târgu Mureș). Elipsoidul de referință pentru ambele sisteme este Bessel 1841.

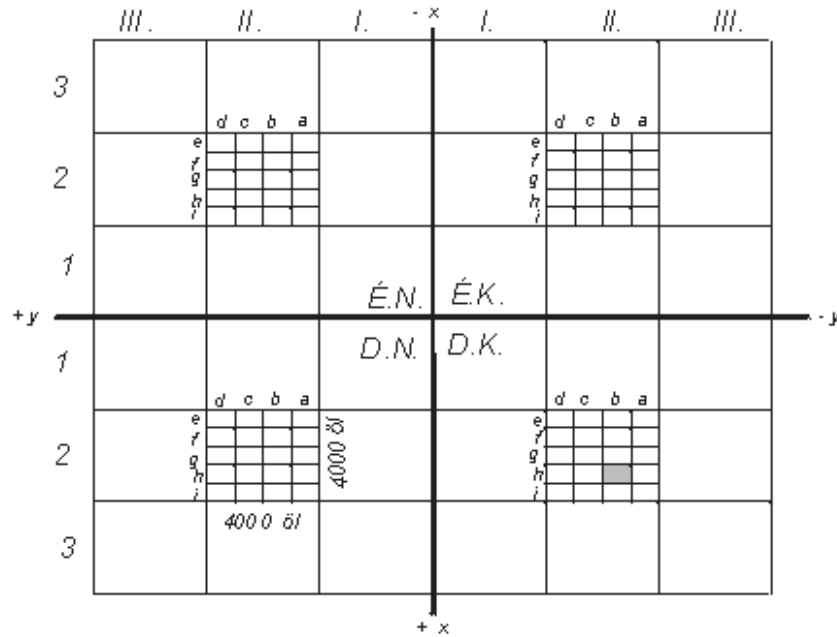


Fig.2. Numerotare foie de hartă în sistemul Marosvásárhely (Târgu Mureș); stânjeni vienezi (Varga J., 2005)

Sistemul de numerotare a foilor de hartă este organizat pe rânduri și coloane, începând din centrul proiecției. Coloanele sunt numerotate cu cifre romane și rândurile cu cifre arabe, începând cu I, respectiv 1 din centrul de proiecție. Direcția a fost indicată de abrevierea în limba maghiară: Nord Vest ca E.N. (abreviere de la Eszak Nyugati), Nord Est ca E.K. (abreviere de la Eszak Keletre), Sud Vest ca D.N. (abreviere de la Del Nyugati) și Sud Est ca D.K. (abreviere de la Del Keletre). Fiecare coloană și rând aveau lățimea de 4000 de stânjeni. (vezi fig.2).

Pentru scara 1:2880 exprimată în stânjeni vienezi celula de 4000 st x 4000 st (st - stânjeni vienezi) a fost împărțită în patru coloane pe axa Est-Vest (numerotate cu a, b, c, d) și pe axa Nord-Sud s-a împărțit în cinci rânduri (numerotate cu e, f, g, h, i), obținându-se astfel foi de hartă cu dimensiunea 1000x800 stânjeni. Astfel, nomenclatura unei foi de hartă 1:2880 este de forma: D.K.II.2.bh.

Pentru scara 1:2880 s-a folosit același principiu ca cel descris la proiecția stereograficăcu planul tangent la Târgu Mureș, astfel s-a împărțit un patrat de 4000x4000 st. în patru coloane și cinci rânduri. Nomenclatura unei foi de hartă la scara 1:2880 este scrisă în forma: K.o.II.34.bh.

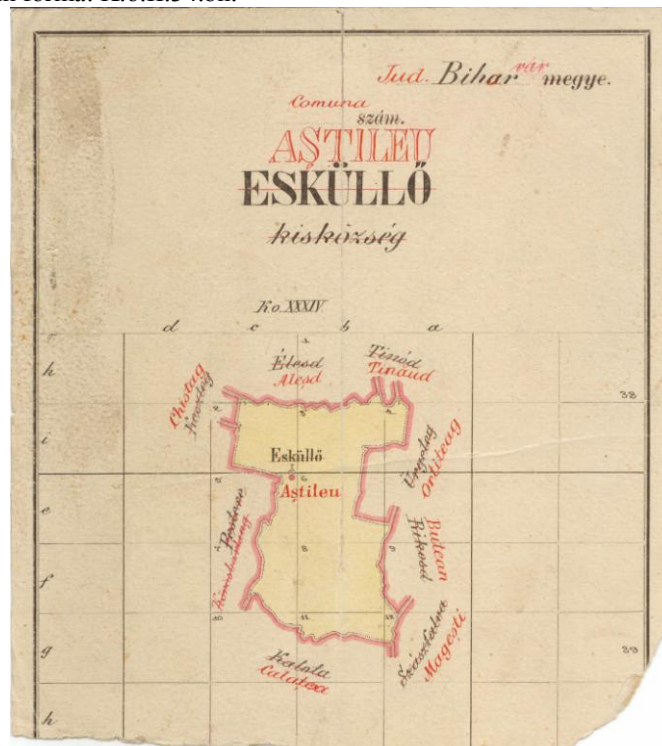


Fig.4. Foie de hartă sc. 1:2880 din anul 1911

Raportul dimensiunilor între unitățile de măsură în planurile vechi de carte funciară și sistemul metric sunt prezentate în tabelul 1 și 2.

Tabelul 1. Unități de lungime

Stânjen vienez	Stânjen vienez Metri
1	1,89648384
4000	7585,93536
1000	1896,48384
800	1517,187072

Tabelul 2. Unități de suprafață:

Denumirea unității	Valoare în stânjene pătrați	Valoarea în metri pătrați	Valoarea în ha
1 stânjen vienez pătrat	-	3,5966	-
1 iugăr cadastral	1600	5754,6415	0,5755
1 iugăr unguresc	1200	4316	0,4316

5. Georeferențierea

Georeferențierea presupune alinierea imaginii la un sistem de coordonate. Este etapa în care imaginea devine o formă de date spațiale, întrucât acestea se caracterizează prin raportarea la un sistem de coordonate, definit prin parametri precum proiecția și punctul de origine (*datum*). Prima consecință a acestui fapt este că scara hărții devine variabilă, se poate naviga „deasupra” imaginii la „înălțimi” diferite, controlate prin factorul de *zoom*. Există mai multe modalități prin care acest lucru este posibil, în cele ce urmează analizându-le pe cele mai comune. Pentru a georeferenția o hartă avem nevoie de cel puțin două informații:

- de o serie de puncte ușor identificabile de pe hartă a căror locație (latitudine / longitudine, coordonate rectangulare) o cunoaștem cu precizie (aici principiul este: cu cât mai multe, cu atât mai bine);
- sistemul de proiecție în care a fost realizată harta originală pe hârtie.

Acest tip de georeferențiere se folosește atunci când putem afla cu precizie pozițiile punctelor pe suprafața hărții (care de regulă este topografică).

Datele geografice achiziționate aferente unui teritoriu dat sunt organizate pe mai multe straturi (Fig. 5) (layers sau coverages) tematice. Un layer reprezintă o colecție de detalii care au aceeași temă cum ar fi râuri, drumuri, localități, imobile, UAT-uri etc.). Detaliile unui layer au aceeași formă și au același set de atribute. Harta digitală a teritoriului respectiv este reprezentată prin suma tuturor straturilor care au fost definite. O hartă derivată va fi constituită dintr-un strat sau o anumită combinație de straturi dintre cele existente. Abilitatea de a organiza informațiile despre lumea reală pe layere și a le analiza din diverse puncte de vedere, face din orice G.I.S. un puternic instrument de vizualizare și de combinare a informațiilor geografice.

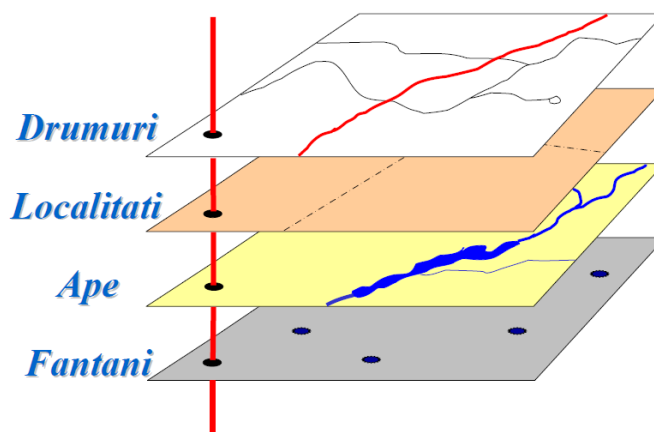


Fig.5. Stratificație de layere

Harta G.I.S. trebuie să fie realizată valorificând toate resursele existente, pe baza unei analize riguroase a conținutului acestora și a costurilor implicate, urmărind asigurarea calității necesare, în condiții de maximă eficiență.

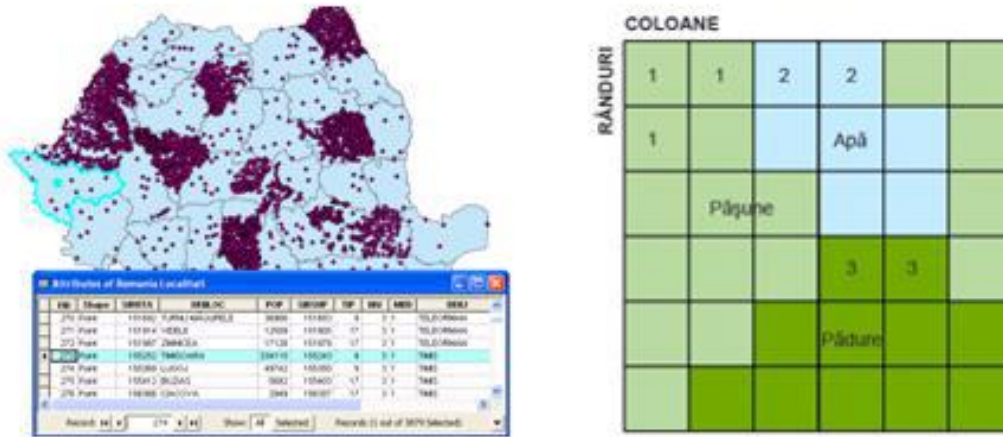


Fig.6 Modelul de date Vector și Raster

Într-un G.I.S. datele pot fi stocate sub două modele fundamentale date spațiale: vector și raster. Aceste date pot fi clasificate în funcție de modul de achiziționare a acestora.

Tipul datelor	Raster	Vectorial
Primare	Imagini satelitare Fotografii aeriene digitale	GPS Ridicări topografice
Secundare	Hărți și "fotografii" scanate MNT obținute prin interpolarea curbelor de nivel	Digitizarea hărților pe suport de hârtie Baze de date

Fig.7 Clasificarea datelor Raster și Vector

Modelul Vector se bazează pe primitive grafice, care este cel mai mic element reprezentabil din punct de vedere grafic utilizat la crearea și stocarea unei imagini vectoriale și recunoscut ca atare de sistem. Acesta prezintă o graniță bine definită și distinctă în care detaliile sunt reprezentate ca și puncte, linii sau poligoane.

În modelul Raster, obiectul care necesită reprezentarea digitală este divizat într-o serie de celule pătrate dispuse pe rânduri și coloane (grid), denumite pixle, iar în funcție de fenomenul reprezentat aceștia primesc anumite valori. Modelul poate fi utilizat pentru reprezentarea detaliilor continue care nu au o graniță bine definită.

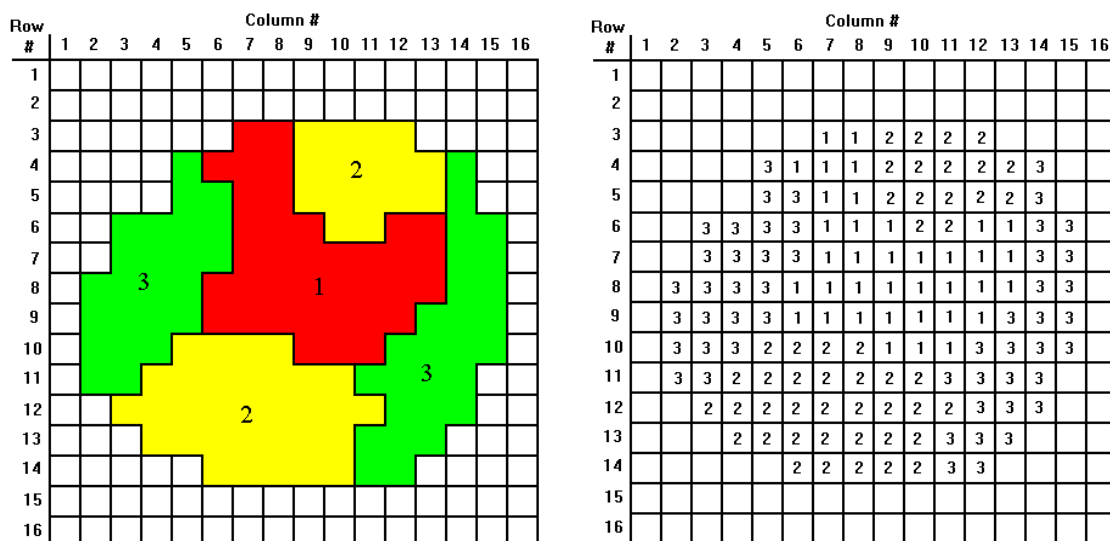


Fig.8. Modul de afișare și cel de înregistrare a modelului Raster

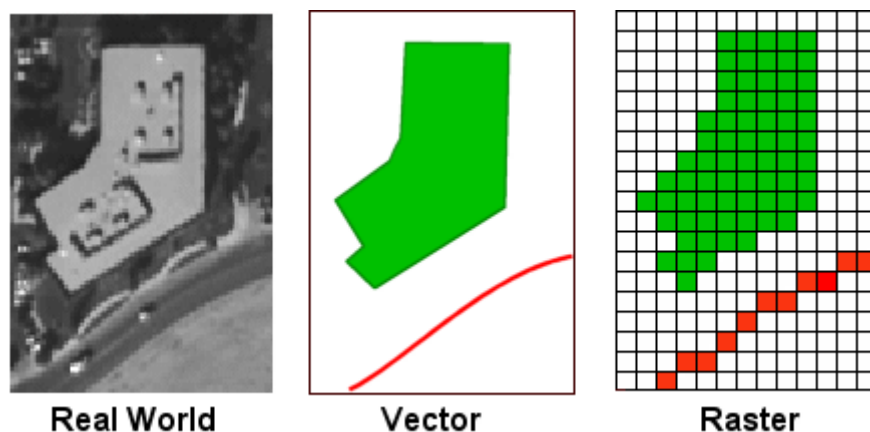


Fig.9. Vedere Satelit-Vector-Raster

Vizualizarea unei hărți, unui UAT sau un imobil, pe suprafața terestra văzută din satelit se poate face cu ajutorul programelor de tipul GoogleEarth, prin intermediul celor specializate pe partea de topografie cum ar fi TOPOLT. Desenele sau hartile sunt prelucrate anterior intrucât ele sunt introduse în proiecția stereografică 1970 de unde mai departe prin utilizarea modului de desenare în GoogleEarth, se preia partea din desenul digital care se dorește reprezentată iar aceasta va fi suprapuse peste imagi luate din sateliti în coordonate reale.

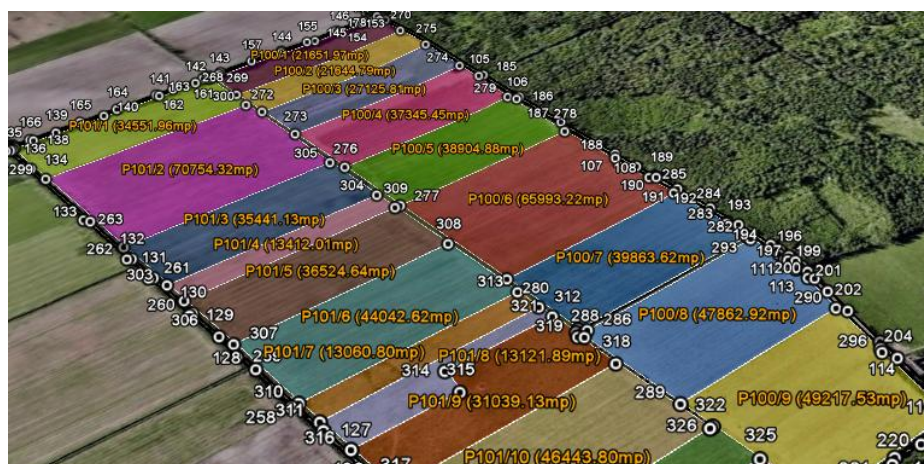


Fig.10. Vedere suprapusa parcele în GoogleEarth

6. Concluzii

Indiferent de domeniul de utilizare consider că avantajele utilizării GIS-ului sunt perceptibile în special, menționam câteva avantaje care sunt mai evidente cum ar fi: realizarea de hărți mai rapid și mai ieftin, după specificații, producția cartografică realizabilă fără un colectiv numeros, posibilitatea de a crea hărți 3D care sunt greu de realizat manual și automatizarea procesului de realizare de hărți. GIS-ul ne ușurează munca și totodată cu el putem crea baze de date care vor servi pentru mult timp după ce noi ne încetăm activitatea profesională.

7. Bibliografie

1. Herbei M. Sisteme informatice geografice GIS;
2. Herbei M. Sisteme informatice geografice GIS aplicații;
3. Herbei M. Proiecții cartografice;
4. https://ro.wikipedia.org/wiki/Ridicarea_topografic%C4%83_iozefin%C4%83;
5. ANCP I Ordinul 78;
6. <http://www.geo-spatial.org>
7. http://www.ocpigj.ro/download/2009/Ordinul%20DG%20ANCPi%2078/Scanare_%20georef_%20pl_%20vechi_carte%20funciara.pdf;

TRANSFORMAREA COORDONATELOR DIN SISTEMUL DE REFERINȚĂ WGS 84 ÎN SISTEMUL STEREOGRAFIC 1970

Autori: Ramona-Elena KISS¹
ramonakiss2008@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing IOSIF KOVACS²

¹Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală, Domeniu de doctorat: Mine, Petrol și Gaze, student doctorand anul III

²Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică, Departamentul: Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi

Rezumat

Această lucrare își propune ca principalul obiectiv transformarea de coordonate din sistemul de referință WGS 84 în sistemul Stereografic 1970 folosind programul de transformare coordonate **TransDatRO 4.04** și software-ul **ArcGIS 9.3, Hawth's Tools**.

Cuvinte cheie: transformare, coordonate, sisteme de referință, WGS84, Stereografic 1970.

1. Introducere

Sistemele informatice geografice, cu toate componentele lor: sistem de poziționare, sistem de orientare și sistem de navigație au pătruns în ultimul timp în multe domenii cum ar fi: energetica, transporturile, ingineria mediului, apărare etc. și încep a fi utilizate și în minerit. Capacitatea acestor sisteme de a colecta, stoca, prelucra și utiliza informații de natură deopotrivă spațială și nespațială au făcut posibilă în ultimii ani aplicarea lor și în domeniul ingineriei resurselor minerale. (Kiss și Stoica, 2015)

Convertirea unui set de date din sistemul WGS 84 în sistemul Stereografic 1970 prezintă interes pentru practică. Aparatul matematic pentru efectuarea acestor conversi este bine pus la punct. Bazat pe aceasta, soluționarea concretă este posibilă atât prin programe dedicate (**TransDatRO 4.04**, TransLT Online) sau cu proceduri specifice din pachetul de programe **Arcgis**, sau cu programe matematice gen Mathcad, Matlab, program de calcule topo-geodezice Toposys, și chiar Excel.

ArcGis este un pachet complex și voluminos de programe care soluționează multe probleme ce oferă multe facilități utilizatorilor avizați din variate domenii de activitate. Pentru utilizatorii din industria miniera una dintre probleme ce trebuie soluționate de utilizatorii acestui program o constituie convertirea coordonatelor dintr-un sistem în altul.

Software-ul „ArcGis este un produs al companiei ESRI (Environmental Systems Research Institute) din USA considerat liderul mondial în domeniul GIS”(Badea A.C, Badea Gh, 2013) și conform „Revista Geospațial World din 2015”(www.geospatialworld.net) este considerată practic tehnologia GIS „master tech numărul 1 și totodată cea mai folosită tehnologie în lume” alături de celelate tehnologii care se regăsesc în Fig.1 urmată de GNSS, teledetecția pozițiile 2 și 3.

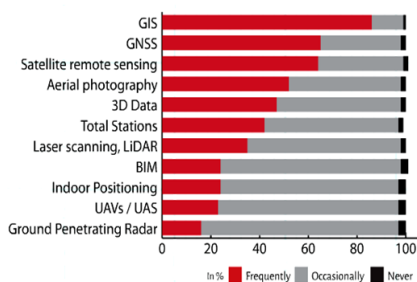


Fig. 1. Tendințele tehnologiei gis



Fig. 2. Holux m-241 (model GR 241)

S-a folosit programul de transformare de coordonate **TransDatRO 4.04** produs de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară, aplicație gratuită ce poate efectua transformări de coordonate pentru România în diferite sisteme de referință fiind o modalitate de transformare utilizată în practică.

2. Scop

Se prezintă două modalități de conversie a coordonatelor din sistemul WGS 84 în sistemul Stereografic 1970 utilizând programul de transformare coordonate **TransDatRO 4.04** și software-ul **ArcGis 9.3**.

Pentru verificarea corectitudinilor datelor culese din teren s-a folosit:

- Google maps <https://maps.google.com/> în care sa reprezentat datele culese cu ajutorul GPS Holux m-241(model GR-241) Fig.2,3;

- Programul de transformare coordonate **TransDatRO 4.04** de pe site-ul <http://www.ancpi.ro> pentru a efectua transformarea coordonatelor din Google maps;
- Utilizarea **Arcgis 9.3** pentru transformarea coordonatelor din sistemul WGS84 în sistemul Stereografic 1970.
- Un ortofotoplan georeferențiat în sistem Stereografic 1970 cu zona fostei mine Dâlja în care s-a reprezentat transformare de coordonate cu softul **Transtdat** și **ArcGis** verificarea corectitudinii datelor;

3. Prezentarea modului de lucru

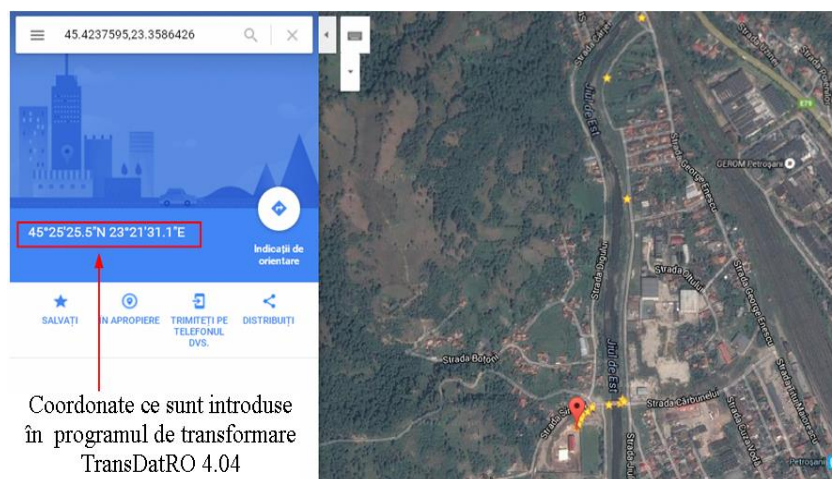
Pentru testare s-a folosit un GPS logger de tipul Holux m-241(model GR-241) cu care s-a cules practic datele de pe teren într-o fostă zonă minieră Dâlja. Descărcarea datelor sa realizat cu software-ul Holux Utility.

Holux m-241(model GR-241) aparat de mici dimensiuni portabil are o formă cilindrică cu un ecran mic LCD (32mm L*8.9mm W) (1), manipulare simplă și ușor de utilizat pentru afișarea informațiilor referitoare la: poziție, rute, viteză, timp (data,ora), distanța parcursă, memoria (maximă disponibilă 130.000 de puncte GPS), posibilități de setare a limbii, alimentează se realizează cu o baterie 1,5V(AA), conectare prin Bluetooth și USB; este prevăzut cu două butoane (2-3) în care butonul 2 este **Meniul** iar butonul 3 este **Enter**, (4) buton de pornire, (5) capacul compartimentul bateriei, (6) portul USB pentru transferul datelor. Dispozitivul logger GPS este un receptor cu 32 de canale pentru calcularea rapidă și precisă, L1 1575,42 MHz recepționează numai codurile C/A (pentru utilizatori civili) Cod: 1.023 MHz, precizia de $\pm 3m$. Fig 2.

În Tabelul 1 sunt coordonatele determinate prin măsurători GPS cu Holux m-241(model GR-241).

Tab. 1. Tabel centralizator

Nr pct	Coordonate în sistemul WGS 84	
	N (latitudine)	E (longitudine)
1	45.4317436	23.3604851
2	45.4305573	23.3594952
3	45.4282188	23.3600655
4	45.4243164	23.3599548
5	45.4242706	23.3599911
6	45.4242401	23.3598824
7	45.4242134	23.3595676
8	45.4241638	23.3590927
9	45.4240685	23.3589478
10	45.4239922	23.3588200
11	45.4239388	23.3587723
12	45.4238358	23.3586998
13	45.4237595	23.3586426



Coordonate ce sunt introduse în programul de transformare TransDatRO 4.04

Fig. 3. Reprezentarea datelor culese din teren pe Google Maps

Se prezintă calculele efectuate cu **TransDatRO 4.04** și **ArcGis 9.3**.

a. Transformarea coordonatelor cu aplicația TransDatRO 4.04

Datele culese au fost introduse în Google maps Fig.3. pentru verificarea corectitudinii locației și apoi coordonatele rezultate vor fi introduse într-un fișier TXT sau în mod interactiv (punct cu punct), în programul de transformare coordonate TransDatRO 4.04 în care întregul proces realizează automat transformarea coordonatelor din Google maps rezultatele finale fiind evidențiate în Fig.4

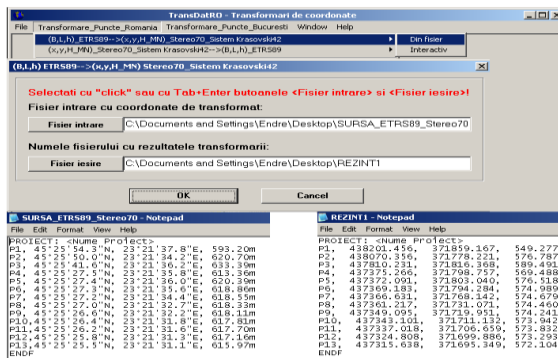


Fig. 4. Fișierul TXT cu datele de intrare și datele de ieșire cu programul de transformare coordonate TransDatRO 4.04

b. Transformarea coordonatelor cu software-ul Arc Map

Convertirea datelor din sistemul WGS84 în sistemul Stereografic 1970 cu ajutorul acestui program este o procedura clară ce poate fi soluționată pe mai multe căi.

Procedura de conversie se efectuează în două etape:

- în prima etapă se precizează caracteristicile sistemului de coordonate din care trebuie efectuată conversia în cazul nostru WGS 84;
- în a doua etapă se precizează caracteristicile sistemului de coordonate în care trebuie efectuată conversia în cazul nostru stereo 1970 și se lansează comanda de efectuare a conversiei. Datele convertite le salvează în alt fișier ce poate fi în format convenabil.

Pași concreți de urmat sunt următorii:



- se apelează ArcMap,
- se configurează sistemul WGS 84 când este deschis pentru prima dată, se poate fie **View → Properties** sau pentru acesta se face click dreapta pe **Layers → Properties → Predefined → Geographic Sisteme de coordonate → World → WGS 1984** → se dă pe click **Apply** și apoi pe **OK** Fig.5.

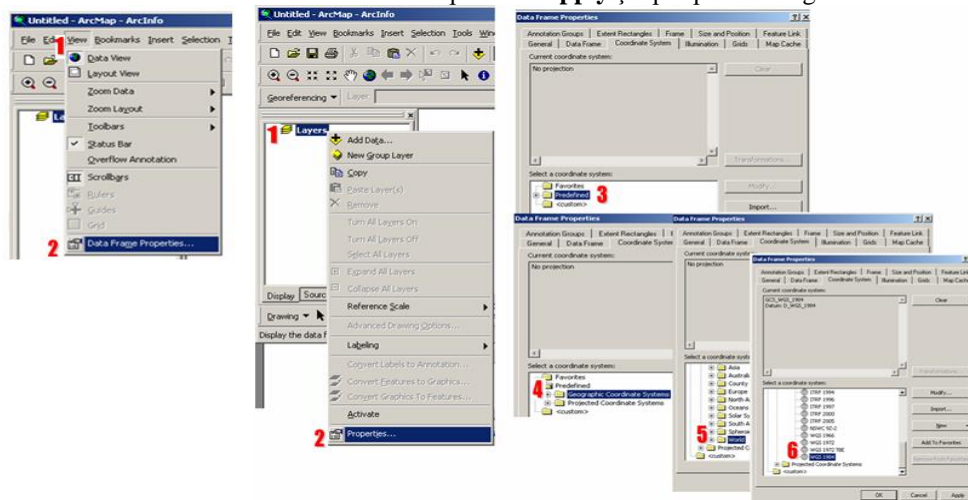


Fig. 5. Configurarea sistemului WGS84

- Pentru a introduce datele se face un fișier txt sau csv ca în Tabelul 1 și apoi prin apăsarea comenzi **Add Data...** din meniul **File** (sau din bara de instrumente standard) și selectarea locației unde este fișierul nou creat.
- Se face click dreapta pe fișierul **TEST DALJA.txt** în listele de strat și se selectează **Display XY Data**, și apare opțiunea pentru selectare câmpul **X Field**, **Y Field**, (long, lat) se activează comanda **Edit**, în caseta **Spatial Reference Properties** click pe **Select**, apare fereastra **Browse for Coordinate System** se alege **Geographic Coordinate System** folder se activează **Add**; se alege opțiunea **World** folder și selectați proiecția **WGS 1984** se activează **Add**, reapare caseta **Spatial Reference Properties** iar **XY Coordinate System** vizibil în **Name** apoi detaliile ce cuprinde **Coordinate System** se face click pe **Apply** și **OK**, reapare caseta **Add XY Data** a cu denumirea fișierului sursă **TEST DALJA.txt**, demunirea câmp celule coordonate (Latitudine, Longitudine) și demunirea sistemului de coordonare și se confirmă cu **OK**, **Table Does Not Have Object-ID Field** click pe **OK**, apare o metodă referiror la crearea unui fișier temporal se confirmă cu **OK**, (Figura 6).

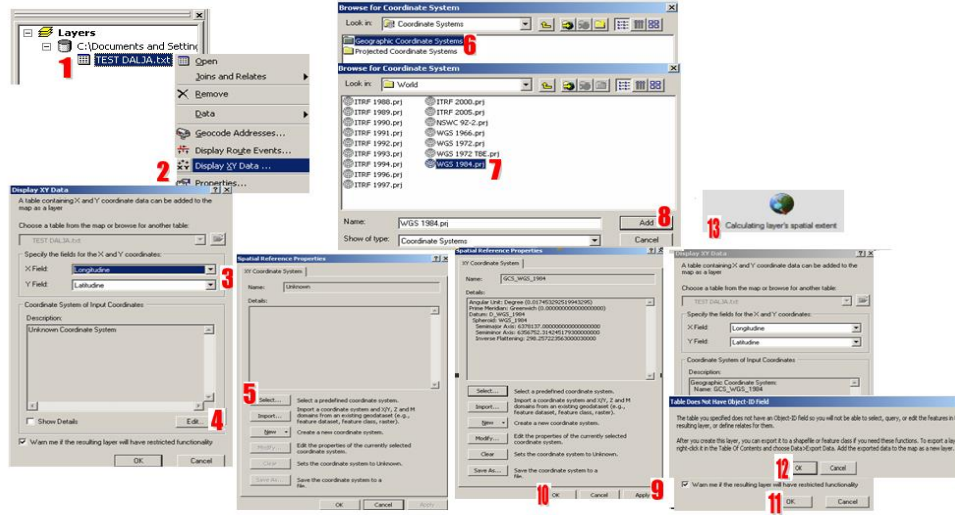


Fig. 6. Fișierul TEST DALJA.txt afișarea datelor XY încărcate și configurarea datelor încărcate

În continuare se utilizează caseta cu uneltele din ArcToolbox urmând pași ca în figura 7.

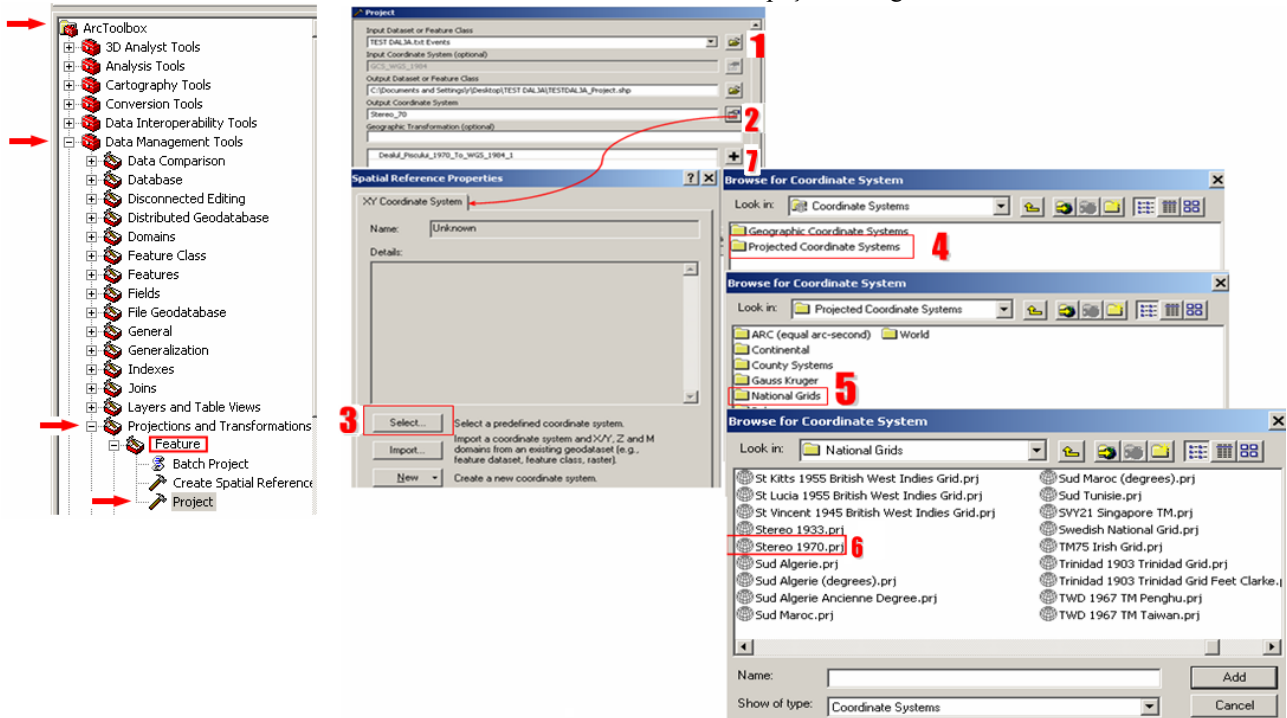


Fig. 7. Pași privind realizarea transformării din WGS 84 în Stereo 1970

În continuare urmează salvarea în format xcmd. Apoi se apelează comanda Add Data... din bara de instrumente standard și se precizează adresa fișierului sursă TESTDALJA_Project.shp introduce fișierul selectat Fig.8

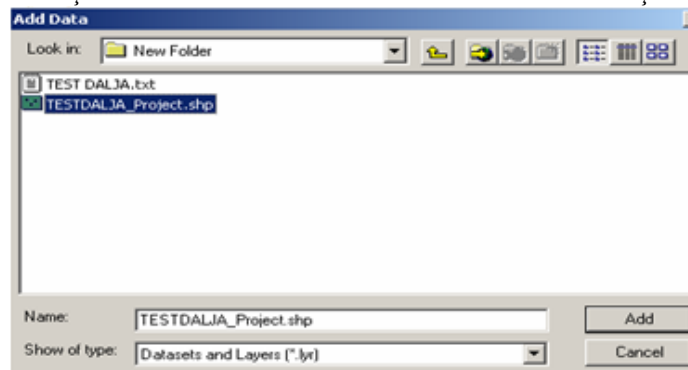


Fig. 8. Selectarea fișierul shp pentru a fi încărcat în ArcMap

Prin apelarea **Hawths Tools** și urmând pași din Fig.9

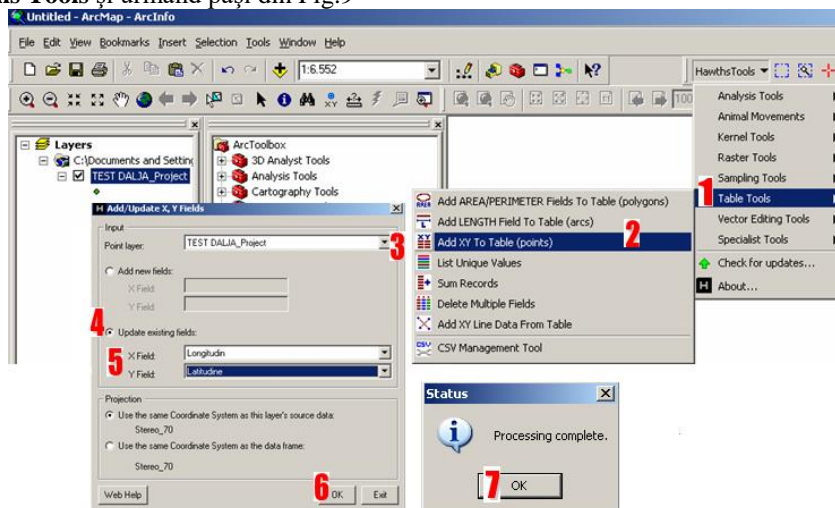


Fig. 9. Selectarea Hawth's Tools

Pentru a efectua transformarea de coordonate dintr-un sistem în altul datele trebuie să fie încărcate în ESRI Arc Map. Aceste sarcini complexe multifuncționale sunt efectuate de software Arc Map ce oferă multe facilități de calcul mai ales prelucrarea datelor în orice sistem de coordonate sunt necesare informații complete, corecte și suficiente pentru desfășurarea eficientă a activității, iar rezultatul final este indicarea locațiilor pe un ortofotoplan cu zona fostei mine Dălja.

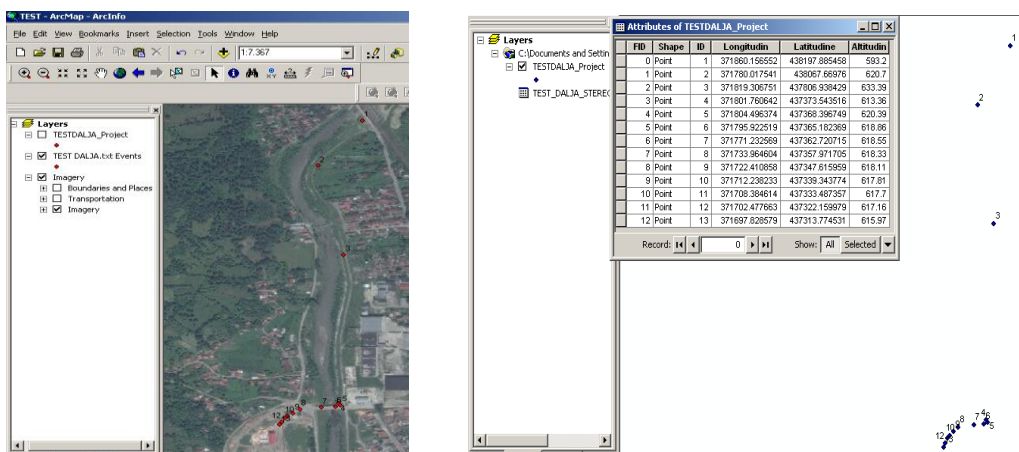


Fig.10. În partea stângă fișierul TXT cu datele de intrare în sistemul WGS84 și imaginea atașată de pe site-ul http://www.arcgis.com/home/group.html?q=tags%3AArcMap93_Base&t=group&owner=esri&title=ESRI%20Map%20and%20Data&sortField=title&sortOrder=asc&content=all&focus=all iar în partea dreaptă rezultatul final al transformării în sistemul Stereografic 1970

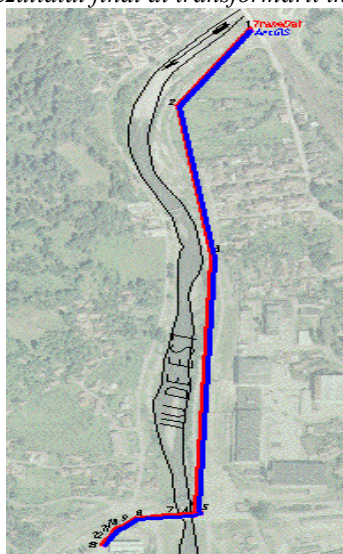


Fig.11. Ortoreferențiat în sistem Stereografic 1970 cu zona fostei mine Dălja în care s-a reprezentat transformarea de coordonate cu softul Transtdat și ArcGis verificarea corectitudinii datelor

4. Concluzii

S-au prezentat două modalități de conversie a coordonatelor dintr-un sistem în altul.

- Programul de transformare de coordonate TransDatRO 4.04 constituie o modalitate utilizată în practică.

- Pachetul de programe ArcGis poate prelua și prelucra coordonate într-o mare varietate de formate, iar pentru întocmirea documentațiilor finale conform cerințelor actuale este necesară prezentarea acestor date atât în sistem WGS84 și Stereografic 1970.

Bibliografie:

1. Badea A.C, Badea Gh, (2013), Cadastru, Bănci de date și aplicații Gis în zone urbane, Ed. Conspress, București.
2. Băduț, M., (2007) GIS-Sisteme Informatice Geografice. Fundamente practice ediția II revizuită și actualizată, Editura Albastră, Cluj-Napoca
3. Kiss R E, Stoica C A, (2015)-STADIUL ACTUAL ȘI TENDINȚE ÎN APLICAREA SISTEMELOR GIS/GPS ÎN MINERIT, The Sixth Balkan Mining Congres Petroșani-Romania 2015, eProceeding ISBN 978-973-741-435-9.
4. Revista Geospațial World din Februarie 2015. [http://geospatialworld.net/uploads/magazine/February-2015-](http://geospatialworld.net/uploads/magazine/February-2015-2015-)
5. Geospatial-World-Magazine.pdf
6. 5.Google maps.<https://maps.google.com/>
7. 6.Software-ul ArcGis 9.3-versiune demo <http://www.esri.com/>
8. 7. Hawth's Analysis Tools for ArcGIS9-Lesson 5: How to Create 200 Random Points Using Hawth's Tools http://ibis.colostate.edu/WebContent/WS/ColoradoView/TutorialsDownloads/CO_RS_Tutorial5.pdf
9. 8. How to Convert a Microsoft Excel file to a Shapefile for Use in ArcGIS
10. https://hilo.hawaii.edu/~sdalhelp/docs/ht_xls_to_shp.pdf
11. 9. Programul de transformare coordonate TransDatRO 4.04. <http://www.ancpi.ro/pages/download.php?lang=ro>
12. 10. Esri Maps and Data – World Imagery.lyr
13. http://www.arcgis.com/home/group.html?q=tags%3AArcMap93_Base&t=group&owner=esri&title=ESRI%20Maps%20and%20Data&sortField=title&sortOrder=asc&content=all&focus=all
14. 11. http://www.forup.pl/video/WDFtbzM5YklKMms=/how_to_convert_from_wgs84_to_stereo_70

RISCURI PSHISOSOCIALE LA LOCUL DE MUNCĂ

Autori: Călin Alexandra MARIA²

arisalex2010@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE²

¹ *Universitatea, din Petroșani, Facultatea de Mine, Specializarea Ingineria securității, anul III*

³ *Universitatea, Facultatea, Departamentul de Management, Ingineria Mediului și Geologie*

Rezumat

În domeniul securității și sănătății în muncă, evaluarea riscurilor constituie o obligație legală foarte importantă, care ne relevă multe aspecte noi cu care se confruntă acest domeniu. Astfel, riscurile psihosociale constituie vederea publicării, lucrarea va fi însoțită de un scurt rezumat/abstract, de maxim 10 rânduri.

Cuvinte cheie: *risc psihosocial, hărțuire, stres, agresiune, intimidare.*

1. Introducere

Din punct de vedere etimologic, termenul de **mobbing** provine din limba engleză și a fost folosit mai întâi pentru a descrie acel comportament al animalelor care atacă în vederea izolării un anumit membru al grupului. Din păcate, nu numai animalele au acest comportament, ci și oamenii.

Din punct de vedere istoric, primul cercetător care a folosit termenul de mobbing a fost etologul Konrad Lorenz în 1963, pentru a descrie comportamentul de hărțuire al animalelor mici față de un animal mai mare, perceput ca o amenințare. Mai târziu, prin anii 1980, termenul a fost preluat cu semnificația lui de teroare/hărțuire și adaptat mediului organizațional de către cercetătorul suedez Heinz Leymann (Leymann, 1996), pentru a descrie comportamentul agresiv și de durată al unui grup de persoane față de un coleg, perceput ca o amenințare.

Acest fenomen este în creștere în lumea organizațională postmodernă – în care ne aflăm și lucrarea își propune să evidențieze acest fenomen prin date statistice și un exemplu concret de la un loc de muncă.

2. Cum recunoaștem hărțuirea?

Hărțuirea sau teroarea psihologică la locul de muncă implică începând de la o comunicare ostilă și neetică, îndreptată sistematic în general asupra unui singur individ, care, în consecință, este împins într-o situație de neajutorare și în care nu se poate apăra și până la violență fizică. Victima este ținută în această situație luni (poate și ani) de zile, timp în care atacatorii continuă hărțuirea sistematic (cel puțin o dată pe săptămână și cel puțin 6 luni consecutiv), așa cum afirma și Leymann în lucrarea *The content and development of mobbing at work*, 1996

Cercetările la nivelul Uniunii Europene ne arată că probleme riscurilor psihosociale sunt dintre cele mai importante la locul de muncă. Astfel, „accidentele sunt raportate ca fiind principala preocupare pentru managerii europeni (80 % preocupare majoră sau moderată), urmate de stresul asociat muncii (79 %) și de afecțiunile musculo-scheletice (78 %). Violența sau amenințarea cu violența, intimidarea și hărțuirea au fost raportate ca fiind o preocupare majoră sau moderată pentru aproximativ 40% dintre respondenți, cele mai mari cote fiind raportate în sectorul sănătății și asistenței sociale, precum și în învățământ (Tabelul 1).” (OHSa, 2010, p.5) Deci, în cadrul riscurilor psihosociale, emergente partea de stres, violență și hărțuire se situează pe primele locuri.

Tab. 1. *Preocupările privind securitatea și sănătatea și sectoarele în care acestea sunt cel mai frecvent raportate ca moderate sau majore (% întreprinderi, UE-27)*

Accidente (81 %)	Construcții (90 %)
	Furnizare de energie electrică, gaze, apă (87 %)
Stres asociat muncii (79 %)	Sectorul sănătății și asistenței sociale (91 %)
	Învățământ (84 %)
AMS (78 %)	Furnizare de energie electrică, gaze, apă (87 %)
	Sectorul sănătății și asistenței sociale
Zgomot și vibrații (61 %)	Minerit și exploatare în carieră (84 %)
	Construcții (82 %)
Substanțe periculoase (58 %)	Furnizare de energie electrică, gaze, apă (75 %)
	Minerit și exploatare în carieră (73 %)
Violență sau amenințare cu violența (37 %)	Sectorul sănătății și asistenței sociale (57 %)
	Învățământ (51 %)
Intimidare sau hărțuire (37 %)	Sectorul sănătății și asistenței sociale (47 %)
	Învățământ (47 %)

Cercetarea Națională privind Violența în Familie și la Locul de Muncă (2003), realizată de IMAS la cererea Centrului Parteneriat pentru Egalitate – CPE concluzionează că, în România, „are nivel crescut de risc populația de femei tinere (sub 30 de ani) din mediul urban, care lucrează în firme și, în special, în acele firme care operează în servicii. Datele cercetării mai indică următoarele: 4.7% din populație cunoaște pe cineva care, în ultimii doi ani, a fost victimă a hărțuirii sexuale. În 90% dintre cazuri, victimele hărțuirii sexuale sunt femei. În 81% dintre cazuri, victimele au între 16 și 30 de ani. În 55% dintre cazuri, agresorul a fost un „șef” sau un „director” și în 24% un patron. În forme ușoare (priviri, atingeri, gesturi, limbaj cu conotație sexuală), hărțuirea sexuală este raportată de 12.9% din populația adultă a țării. Solicitarea de relații sexuale prin promisiuni (de angajare, promovare, alte beneficii și recompense) este raportată de 1.9% din populația adultă a țării.”(Aninoșanu L, Martiș D, Sorescu I, 2007)

Momentul declanșării procesului de hărțuire la locul de muncă este foarte diferit: de la începutul carierei sau pe parcursul derulării ei. Situl www.hartuiresexuala.ro precizează: „Nu există un moment anume din cariera unei persoane în care aceasta este expusă unor hărțuirii sexuale. Pot fi hărțuit/ă atunci când te-ai prezentat la interviu și când viitorul șef te întrebă dacă ai fi dispus/ă să prestezi și ore suplimentare, atingându-te în treacăt pe umăr și zâmbind cu subânteles. Sau în prima zi de lucru, când managerul de departament îți atrage atenția că s-ar putea să nu treci de perioada de probă dacă nu-ți pui o fustiță mai scurtă, așa cum îi stă bine unei domnișoare care lucrează în relații publice. Se poate întâmpla și când un/o coleg/ă face, constant, comentarii legate de viața ta sexuală, despre modul în care arăți. Un bonus la salariu, o promovare, o poziție mai bună în firmă, toate pot fi condiționate de întâlniri târzii în oraș, de o relație „mai intimă”, de un schimb prezentat ca „reciproc avantajos”. Câteva tipuri de relațiile improprii de la locul de muncă sunt sintetizate în Tabelul 2.

Tab. 2. Relații improprii la locul de muncă

<i>Un coleg sau dvs... ÎN MOD REPETAT</i>		Nu	Da,eu	Da, un coleg
3	Face notă discordantă ; nu se integrează în echipă	79,4	2,0	<u>19,5</u>
2	Se râde de el; se fac glume pe seama lui ; se bârfește	73,9	4,9	<u>24,7</u>
1	Este criticat ; i se fac reproșuri	71,1	<u>7,4</u>	<u>25,7</u>
4	A fost jignit, ofensat de alți colegi sau șefi	81,3	4,2	<u>16,5</u>
5	Nu este chemat la întâlnirile dintre colegi/acțiunile în afara serviciului; nu stă cu colegii în pauze	90,5	2,0	<u>8,1</u>
8	Este ignorat ; nu este lăsat să își spună părerea, este întrerupt când vorbește; părerea lui nu contează	89,7	2,5	<u>8,9</u>
7	I se schimbă sarcinile ; i se iau sarcini fără a fi anunțat	89,7	4,6	<u>7,6</u>
5	I se dau lucrări/ sarcini greu de realizat ; mult de muncă; stă des peste program; munci peste calificarea sa	89,1	<u>5,2</u>	<u>8,7</u>
9	I se dau sarcinile evitate de ceilalți sau sub calificarea sa	91,1	3,6	<u>6,7</u>
FIE ȘI O SINGURĂ DATĂ				
6	Este „ săpat ”: i se fură idei, piese, rezultate ale muncii sau este șicanat (nu este anunțat de schimbarea de program/de întâlnirile de lucru, de noi sarcini care i se dau; i se fac modificări pe lucrări/trasee/planul de muncă)	89,3	4,3	<u>8,1</u>
11	Este plasat într-un loc izolat ; i se dau munci din cauza cărora nu mai interacționează cu colegii	95,0	1,6	<u>4,1</u>
12	A fost ridiculizat, umilit în fața colegilor	90,8	1,9	<u>8,8</u>
13	A fost lovit/îmbrâncit într-o dispută cu șeful sau cu alt coleg	96,8	0,8	<u>2,6</u>
14	A fost șantajat, hărțuit, intimidat, amenințat cu violența	97,0	1,2	<u>2,2</u>
15	<i>I s-au pus condiții cu tentă sexuală; avansuri cu tentă sexuală</i>	97,9	0,7	<u>1,6</u>

Sursa: Tomescu & Căce (coord.), 2011, p.114

Principalii factorii care conduc la apariția fenomenului hărțuire specifică de specialiști se pot împărți în 5 categorii, după cum urmează:

- „Factori individuali – variabile socio-demografice, trăsături de personalitate și stil de abordare a problemelor, comportamente specifice la locul de muncă.
- Factori situaționali – nesiguranța locului de muncă, schimbări de la nivelul managementului.
- Factori organizaționali – stiluri de conducere diferite, restructurări, climatul și cultura organizațională.
- Factori sociali – schimbările economice, emigrarea, rata șomajului.
- Factori de risc - relații deficitare între colegii de muncă, nivelul ridicat de stres legat de activitatea profesională, stresul organizațional (leadership, comunicare, organizarea muncii)”. (Șchiopu, 2013)

Caracterul procesual al mobbing-ului a fost surprins de Leymann și Ionescu, care au elaborat **4 faze evolutive** ale fenomenului:

- divergențe de opinie, conflicte, lupta pentru putere (sunt firești în orice organizație, o parte dintre acestea se rezolvă de la sine, o altă parte poate degenera în mobbing),
- trecerea la mobbing (instalarea efectelor mobbing-ului: echilibrul psihic al victimei este afectat, încrederea în sine este destructurată, apar simptomele stresului),
- necesitatea intervenției conducerii organizației (în caz contrar, se amplifică încălcarea drepturilor victimei),
- stigmatizare, izolare socială, înlăturarea victimei de la locul de muncă.

Măsurile de prevenire pentru victime ale mobbing-ului sunt:

- 1) Printr-o atenție sporită îndreptată spre schimbările de viziune din organizație, mai ales dacă acestea diferă foarte mult de valorile dumneavoastră.
- 2) Verificarea gradului de nuanțare a valorilor organizaționale (e vorba de o atitudine rigidă de tip “alb sau negru”, sau este loc și de nuanțe de gri?), cu scopul de a evalua în ce măsură credeți că puteți găsi o cale de reconciliere a valorilor personale cu cele organizaționale.
- 3) Conectarea la opinia exterioară a unui specialist, pentru a putea analiza lucrurile “ la rece”, prevenind astfel o reacție personală exagerată, foarte subiectivă.
- 4) Utilizarea unor resurse de management al conflictului.

La aceste riscuri consecințele, menționate pe situl www.hartuiresexuala.ro se grupează pe mai multe nivele:

La nivel psihologic, consecințele hărțurii sexuale pot fi:

- depresie, anxietate, șoc, negare, stres, tulburări ale somnului
- furie, teamă, frustrare, iritare, instabilitate emoțională
- nesiguranța, jena, rușine
- confuzie, neputință, tulburări de concentrare, atacuri de panică
- stima de sine scăzută, neîncredere în capacitățile proprii, hipersensibilitate
- izolare, autotblamare

La nivel fizic, pot apărea:

- dureri puternice de cap, migrene, oboseală, epuizare
- letargie, amețeli, tulburări de vedere, afecțiuni dermatologice
- probleme gastrointestinale, ulcer
- fluctuații ale greutății, tulburări de alimentație
- palpitații, creșterea tensiunii arteriale
- disfuncții sexuale, tulburări hormonale

Impactul negativ al hărțurii sexuale se manifestă și în viața profesională a persoanei hărțuite la locul de muncă prin:

- satisfacție scăzută la locul de muncă, demotivare
- performanța scăzută
- pierderea oportunităților de promovare
- absentism, mai mult timp petrecut în concediu medical
- schimbarea obiectivelor de carieră
- lipsa atașamentului față de organizație, lipsa de inițiativă, de interes pentru muncă
- neîncredere în competențele proprii
- predispoziție spre erori profesionale, depășirea termenelor, neîndeplinirea sarcinilor, calitate scăzută a modului de îndeplinire a sarcinilor.

Exemplele concrete de hărțuire sexuală prezentate pe situl www.hartuiresexuala.ro sunt numeroase, dintre acestea amintim:

- „comentarii indecente în legătura cu felul în care arăți sau cu viața privată
- discuții explicit sexual
- glume și insulte obscene
- folosirea de expresii și porecle cu conotații sexuale
- emiterea de sunete cu caracter sexual, fluierături
- priviri lascive, studierea ostentativă a corpului unei persoane
- invadarea spațiului personal/intim al unei persoane prin apropierea nepermisă de acea persoană
- curtoazie exagerată, falsă
- expunerea indecentă a unor părți ale corpului
- trimiterea de scrisori, mesaje, SMS-uri pornografice
- afișarea de poze pornografice, calendare, screen saver-uri, reviste sexi cu femei/bărbați
- mângâieri, atingeri, îmbrățișări nedorite
- propuneri și avansuri sexuale directe
- insistențe privind acceptarea unei invitații sau a începerii unei relații, urmărirea persoanei
- amenințări, constrângeri, condiționarea obținerii unor beneficii în plan profesional de oferirea unor servicii de natura sexuală
- obligarea angajaților să poarte îmbrăcăminte sumară la locul de muncă.”

3. Studiu de caz

Doamna AC (30 de ani) o femeie proaspăt divorțată cu un copil în întreținere s-a angajat la o firmă de pază și protecție la periferia orașului în care trăia în anul 2013 pe postul de agent de securitate. La scurt timp a fost angajat pe postul de șef de schimb domnul BT (60 de ani), un fost polițist. Încă din prima seară în care a venit ca șef de schimb a avut un comportament incorect față de toți lucrătorii comițând mai multe abuzuri (de exemplu, prin nerespectarea timpilor de încălzire pentru timpul rece patrulând 45 minute și pauză de încălzire 15 minute, vorbit urât, urmărind din umbră pe toată lumea). Atunci o parte din colegi și de pe alte schimburi de lucru au refuzat să mai intre pe schimbul lui.

Văzând conducerea (director, șef obiectiv) că oameni nu mai intră la lucru au luat măsuri în privința lui, ceea ce a determinat o schimbare de comportament a acestuia față de colegi. Din clipa aceea a devenit unul dintre șefii de schimb foarte apreciați între subordonați și ceilalți șefi schimb.

Însă, AC trebuia să efectueze posturi suplimentare și pe schimbul respectivului șef de schimb.

Pe parcursul schimbului de lucru șeful de schimb exercita fel și fel de presiuni și abuzuri împotriva ei.

De exemplu nerespectarea timpului de patrulat, expunerea la factorii de mediu neprielnici pe toată durata serviciului, sarcini de serviciu care nu erau în legătură cu fișa postului.

În afara serviciului folosea mijloacele de comunicare diverse pentru agresare verbală, vizuală și auditivă (mesaje pe telefon și pagina de facebook, trimiterea mesaje cu caracter obscen) adresate victimei. În plus, prin postura de superior făcea diverse reclamații nefondante la adresa AC șefilor ierarhicii în scop de umilire și compromitere.

4. Concluzii

În primul rând, trebuie să evidențiem ce soluții/căi pot adopta persoanele care se confruntă cu hărțuirea sexuală la locul de muncă pentru ca să soluționeze aceste situații, deloc agreabile.

Căile de rezolvare a problemei sunt fost diferite. Reacția față de o asemenea situație este mai degrabă una pasivă, de ignorare, pe principiul lucrurilor care se rezolvă de la sine. Astfel, majoritatea persoanelor agresate se rezumă la a discuta cu agresorul încercând să rezolve problema pe cale amiabilă, o pondere importantă dintre indivizi neacționând în nici-un fel (în 25% dintre cazuri persoana nu a făcut nimic, în 27% dintre cazuri a așteptat sperând că lucrurile se vor rezolva cu timpul). O pondere destul de mare (15%) declară că persoana a fost nevoită să demisioneze de la serviciu. Atitudinea pro-activă – discuția cu o persoană din conducere, plângere scrisă, apelarea la sindicat sau chiar intentarea unui proces – este întâlnită la aproximativ un sfert dintre subiecți.

Pentru studiul de caz prezentat apare o altă soluție: perseverând în comportamentul de hărțuire și cu alte persoane de sex feminin a fost reclamat la managerul firmei și acesta a dispus să aleagă schimbarea din funcția de șef sau părăsirea organizației.

Pentru soluționarea problematicii hărțuirii/mobbing-ului la locul de muncă, în contextul României, sunt necesare o serie de măsuri:

- Lărgirea nivelului de cunoaștere și conștientizare la nivel social a prezenței problemei „*mobbing*”-ului, prin informarea asupra consecințelor acestui fenomen (impact, gravitate, incidență), atât din perspective politice generice antidiscriminare, dar și din perspective consecințelor economice.
- Educarea/informarea factorilor de decizie, dar și a factorilor interesați (sindicate, patronat și salariați).
- Structurarea unui proces de consultare publică/dialog social pe această problematică, în care diverșii actori sociali să poată interacționa și negocia soluții.
- Încurajarea pentru stabilirea și promovarea de standarde organizaționale și asigurarea că aceste standarde sunt cunoscute și aplicate.
- Incluziunea prevenirii fenomenelor de natura mobbing-ului în pachetul de indicatori de performanță ai managerilor.

Bibliografie

1. Ionescu, B., Teroarea psihologică la locul de muncă forma de manifestare și modalități de prevenire, iulie 2012, www.romaningermania.ro
2. Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (OHSA), Sondajul european în rândul întreprinderilor privind riscurile noi și emergente, ESENER, 2010, <http://www.esener.eu>
3. Aninoșanu L, Martiș D, Sorescu I, Cum destoinăm situațiile de hărțuire sexuală [www.fundația.ro/hărțuirea sexuală la locul de muncă.pdf](http://www.fundația.ro/hărțuirea_sexuală_la locul_de_muncă.pdf)
4. www.hartuiresexuala.ro
5. Tomescu C., Căce S.(coordonatori), Studiu asupra fenomenului de mobbing și a unor forme de discriminare la locul de muncă în România, realizat în proiectul POSDRU/71/6.3/S/23848 “Femeia contează!”, Institutul de Cercetare a Calității Vieții, Editura Expert, București, 2011
6. Șchiopu F, Mobbing-ul sau hărțuirea intenționată la serviciu, 20 august 2013, www.fsanp.ro

STRESUL LA LOCUL DE MUNCĂ - O BOMBĂ CU CEAS

Autori: Stoica ADINA¹
stoica_adyna@yahoo.com

Coordonator: Prof. univ. dr. ing. Sabina IRIMIE²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria securității, anul III*

² *Universitatea, Facultatea, Departamentul: MIMG*

Rezumat

Riscurile psihosociale și stresul la locul de muncă se numără printre cele mai mari provocări în materie de securitate și sănătate în muncă. Între problemele de sănătate asociate muncii în Europa, stresul la locul de muncă deține - ca frecvență, locul doi în raportări, după afecțiunile musculo-scheletale. Mai mult, problemele legate de stres ale angajaților afectează cu costuri de miliarde de euro economia europeană, în fiecare an, prin pierderi în materie de productivitate și inclusiv absenteism cauzat de concedii medicale. Lucrarea prezintă câteva elemente definitorii, cauzalitatea, efectele stresului și măsuri de bună practică în gestionarea acestuia.

Cuvinte cheie: *Stres, stres ocupațional, cauze, efecte.*

1. Introducere

Securitatea și sănătatea în muncă (SSM) reprezintă un domeniu interdisciplinar care se ocupă de protecția securității, a sănătății și a stării de bine a persoanelor angajate în muncă. Procesele și schimbările tot mai complexe privind condițiile de muncă, împreună cu tipuri de pericole noi sau schimbătoare, implică o nouă și sistematică abordare a securității și sănătății în muncă. Sunt necesare soluții care să permită angajatorilor să țină seama de principiile de securitate și sănătate la toate nivelurile operaționale și pentru toate tipurile de activitate și să le transforme în măsuri corespunzătoare în mod sistematic.

Prin Directiva-cadru 89/391/CEE și directivele specifice, legislația Uniunii Europene oferă cadrul necesar pentru ca lucrătorii din Europa să beneficieze de un nivel ridicat de securitate și sănătate în muncă. Importanța crescândă a riscurilor „emergente”, precum stresul, violența și hărțuirea, constituie o provocare pentru factorii de decizie politică în ceea ce privește elaborarea unor măsuri eficiente de prevenire. Ministrul Protecției Sociale din Letonia, Uldis Augulis, a menționat că multe organizații consideră în mod greșit riscurile psihosociale ca fiind un subiect tabu. „În aproximativ o treime din unitățile europene există o reticență de a vorbi deschis despre riscurile psihosociale, iar stresul pare a fi principala dificultate în abordarea acestor probleme.”(EU-OHSA, 2015)

Această lucrarea prezintă câteva aspecte privind stresului și măsuri de bună practică în gestionarea acestuia.

2. Stresul ca fenomen

Selye (1956) susținea că orice schimbare din viața noastră ne provoacă stress, în consecință calitatea primordială a omului modern este să facă față schimbărilor rapide, să se adapteze. Stresul este un fenomen psihosocial complex ce decurge din confruntarea persoanei cu cerințe, sarcini, situații, care sunt percepute ca fiind dificile, dureroase sau de mare importanță pentru persoana respectivă (Baban, 1998).

Dicționarul de psihologie socială definește termenul de stres psihic ca fiind o stare de tensiune, de încordare și de disconfort, determinată de agenții afectogeni, cu semnificație negativă, de frustrarea sau deprimarea unor stări de motivație (trebuințe, dorințe, aspirații), de dificultatea sau de imposibilitatea rezolvării unor probleme.

Pentru unii autori stresul apare în corelație cu agresiunea și se caracterizează prin aspectul amenințător al situației - stresor. Derevenco (1992, p.9) definește stresul ca un „dezechilibru biologic, psihic și comportamental dintre cerințele mediului fizic, ambiental sau social și resursele reale (sau percepute ca reale) ale omului de a face față (prin ajustare/adaptare) acestor cerințe și situațiilor generate de acestea.”

În figura 1 se ilustrează complexitatea fenomenului de stres incluzând cauzele, efectele și soluții de gestionare a stresului.

O categorie aparte de stres este stresul organizațional. În literatura de specialitate, stresul organizațional este definit ca o reacție de tip emoțional, cognitiv și comportamental, ca urmare a aspectelor agresive și nocive ale muncii (referindu-se aici la mediul de muncă, climat organizațional).

Cauzele stresului provin nu numai de la locul de muncă ci și din modul și condițiile vieții personale. În figura 2 se prezintă comparativ pe mai multe țări ponderea diferiților factori de stres.

Cercetările la nivelul Uniunii Europene ne arată că probleme riscurilor psihosociale sunt dintre cele mai importante la locul de muncă. Astfel, „accidentele sunt raportate ca fiind principala preocupare pentru managerii europeni (80 % preocupare majoră sau moderată), urmate de stresul asociat muncii (79 %) și de afecțiunile musculo-scheletice (78 %).”(EU-OHSA, 2010, p.5) Deci, în cadrul riscurilor psihosociale, emergente partea de stres, violență și hărțuire se situează pe primele locuri.

În ceea ce privește factorii care contribuie la apariția riscurilor psihosociale, principalele preocupări ale managerilor sunt „lucrul sub presiunea timpului” (52 %) și „contactul cu clienți, pacienți etc. dificili” (50 %). „Lucrul

sub presiunea timpului” reprezintă motivul de îngrijorare cel mai frecvent raportat în întreprinderile mai mari și în sectorul imobiliar (61 %), precum și în țările scandinave (cel mai mare procent în Suedia, 80 %), iar cele mai mici procente se înregistrează în Italia (31 %), Ungaria (37 %) și Letonia (41 %).

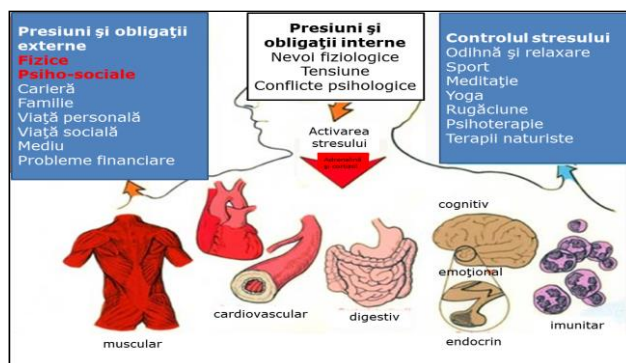


Fig. 1. Complexitatea fenomenului de stres

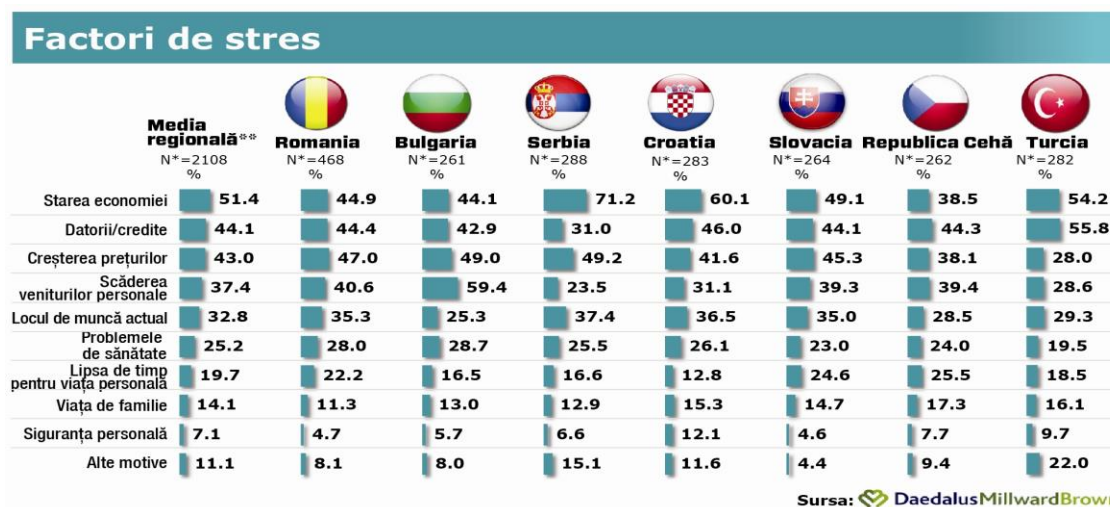


Fig. 2. Ponderea factorilor de stres comparativ pe mai multe țări

În derularea și instalarea stresul psihic și identifică trei faze: a)- faza de alarmă; b)- faza de rezistență; c)- faza de epuizare.

Stresul organizațional apare în orice organizație, nu ține cont de numărul angajaților, specificul locului de muncă sau alte caracteristici.

Riscurile psihosociale sunt generate de conceperea, organizarea și gestionarea precară a activității, precum și de un context social necorespunzător la locul de muncă și pot avea efecte negative pe plan psihologic, fizic sau social, precum stresul la locul de muncă, epuizarea sau depresia. Printre condițiile de lucru care determină riscuri psihosociale se numără:

- volumul excesiv de muncă;
- cerințele contradictorii și lipsa de claritate privind rolul pe care îl are de îndeplinit lucrătorul;
- lipsa de implicare în luarea deciziilor care afectează lucrătorul și lipsa de influență asupra modului de desfășurare a activității;
- schimbările organizatorice gestionate necorespunzător, nesiguranța locului de muncă;
- comunicarea inefficientă, lipsa de sprijin din partea conducerii sau a colegilor;
- hărțuirea psihologică și sexuală, violența din partea terților.

Atunci când se analizează exigențele de la locul de muncă, este important să nu se confunde riscurile psihosociale, precum volumul de muncă excesiv, cu condițiile în care mediul de lucru, deși deosebit de stimulator și uneori reprezentând o provocare, este favorabil, lucrătorii fiind bine pregătiți și motivați să își realizeze cât mai bine sarcinile de serviciu. Un mediu psihosocial favorabil sporește performanțele și dezvoltarea personală, precum și bunăstarea psihică și fizică a lucrătorilor.

Lucrătorii sunt confrunțați cu stresul când solicitările de la locul de muncă sunt prea mari, depășindu le capacitatea de adaptare. Pe lângă problemele de sănătate psihică, lucrătorii care se confruntă cu un stres prelungit pot dezvolta ulterior probleme grave de sănătate fizică, de exemplu afecțiuni cardiovasculare sau musculo-scheletice.

La nivelul organizației, printre efectele negative se numără performanța economică generală slabă, creșterea absenteismului, prezenteismul (prezența lucrătorilor la locul de muncă când sunt bolnavi sau când nu își pot îndeplini în mod eficient sarcinile de serviciu) și înmulțirea vătămarilor și a accidentelor. Absențele tind să fie mai lungi decât cele

care au la bază alte cauze, stresul la locul de muncă putând să contribuie și la creșterea ratei de pensionare anticipată. Estimările costurilor suportate de întreprinderi și de societate din cauza stresului la locul de muncă sunt considerabile, ridicându-se la miliarde de euro la nivel național.

Omul de știință Hans Selye, cel care a introdus în circulație conceptul de stres, spunea că: „Stresul reprezintă un sindrom, o constelație de răspunsuri nespecifice, cu un caracter general adaptativ provocat de agresiunea agenților stresori asupra organismului”. O persoană este afectată de stres atunci când se simte incapabilă să facă față unor situații, se simte frustrată, iritată, dezorientată, în alertă permanentă.

Totul începe prin clasicele simptome fizice: stări de oboseală, dureri de cap sau tulburări digestive. Aceste semne, deseori ignorate, caracterizează debutul expunerii cronice la stres. Apoi este afectată și sfera psihologică: devenim anxioși, neîncrezători, nervoși, avem insomnii. Un real pericol se prefigurează când toate acestea se asociază cu accelerarea pulsului, palpitații, creșterea tensiunii arteriale, dificultăți respiratorii, contracturi musculare, dureri cervicale sau lombare. Simptomele psihosomatice ale stresului apar, în medie, după 6 luni de expunere cronică la factori stresori.

În condiții de stres, organismul are de obicei o reacție pe care o putem observa în comportamentul nostru: irascibilitate, insomnii, epuizare fizică și psihică, pierderea poftei de mâncare sau crize de bulimie, gastrită, ulcer, diaree, constipație. Din păcate, în cazul în care problemele generatoare de stres rămân nerezolvate, stările pot evolua către patologii grave: depresie, diabet, infarct, accident vascular cerebral. Potrivit statisticilor Organizației Mondiale a Sănătății, tulburările asociate stresului cum sunt depresia și anxietatea afectează în prezent una din trei persoane la nivel mondial.

3. Stresul - date statistice și mod de abordare

Aproximativ jumătate din lucrătorii europeni consideră că stresul este un factor uzual la locul de muncă și că reprezintă cauza a aproape jumătate din totalul zilelor de lucru pierdute. Ca și alte aspecte care afectează sănătatea psihică, stresul este deseori înțeles greșit sau stigmatizat. Cu toate acestea, atunci când sunt privite la nivel organizațional și nu ca problemă individuală, riscurile psihosociale și stresul pot fi gestionate în aceeași măsură ca orice alt risc pentru sănătatea și securitatea în muncă.

„Între problemele de sănătate asociate muncii în Europa, stresul la locul de muncă este a doua problemă ca frecvență în raportare. Acestei probleme i se datorează aproape jumătate din totalul zilelor de muncă pierdute, ceea ce înseamnă un cost de 136 miliarde de euro pentru economia europeană în fiecare an din cauza pierderilor în materie de productivitate, inclusiv absenteismului cauzat de concedii medicale.

Dacă în 2002, Comisia Europeană (2002) a calculat costurile de stres la locul de muncă în UE-15 la 20 miliarde € pe an, folosind estimările derivate din alți cercetători (Davies și Teasdale 1994, Levi și Lunde-Jensen, 1996), care indicau faptul că 10% din boli legate de locul de muncă erau determinate de stres, în 2013 (Matrix 2013), costul pentru Europa privind depresiile legate de locul de muncă a fost estimat la 617 miliarde € pe an.

Această valoare cuprinde costurile rezultate din absenteism și presenteeism (272 miliarde €), pierderi de productivitate (242 miliarde €), costurile de sanatare de 63 de miliarde € și costuri de asistență socială sub formă de plăți de beneficii de invaliditate (€ 39 miliarde de euro).” (Irimie ș.a., 2015)

Conform Agenției Europene pentru Sănătate și Securitate în Muncă citată de Aniței (2007), s-a observat că și în Statele Unite se pierd anual 550 de milioane de zile lucrătoare prin lipsa de la locul de muncă cauzată de stres, iar ca exprimare bănească se însumează 602 dolari pierdere per muncitor, pe an.

Un recent sondaj de opinie paneuropean (EU-OHSA, 2013, p.7) a arătat ce cred lucrătorii europeni despre stres la locul de muncă?:

- ✓ “72% din lucrătorii care au considerat reorganizare loc de muncă sau nesiguranța locului de muncă a fost unul dintre cele mai frecvente cauze de stres la locul de muncă;
- ✓ 66% atribuite stresului la "ore lucrate sau volumul de lucru";
- ✓ 59% atribuite stresului la "a fi supuse comportamente inacceptabile, cum ar fi agresiunea sau hărțuire";
- ✓ 51% din totalul lucrătorilor au raportat ca stresul legat de locul de muncă este comun lor la locul de muncă;
- ✓ patru din zece lucrători cred că stresul nu este tratat bine la locul de muncă”.

De unde cunoaștem amploarea fenomenului?

În primul rând Sondajul european în rândul întreprinderilor privind riscurile noi și emergente (ESENER) este un studiu detaliat și extins, care examinează modul în care riscurile la adresa sănătății și securității sunt gestionate la locurile de muncă din Europa. Acesta este realizat o dată la cinci ani și oferă o idee cu privire la amploarea acestor riscuri. Sondajul ESENER acoperă 36 de țări, fiind realizate 49 000 de interviuri. Accentul pe riscurile noi și potențiale garantează că răspunsurile pun în lumină zonele securității și sănătății în muncă puțin explorate și din ce în ce mai importante, precum riscurile psihosociale. Este o resursă unică ce furnizează date comparabile la nivel internațional extrem de necesare, acest sondaj este unul dintre principalele instrumente care le utilizăm pentru a contribui la baza de cunoștințe pentru factorii de decizie și pentru cercetători.

Reprezentanții a mii de întreprinderi și organizații din Europa au răspuns la chestionarele ESENER, care se concentrează în special pe câteva domenii-cheie: • aranjamente pentru gestionarea sănătății și securității; • riscuri psihosociale, precum stresul, intimidarea și hărțuirea; • factori determinanți și obstacole în calea măsurilor privind gestionarea SSM; • participarea lucrătorilor la SSM.

ESENER analizează managementul riscurilor psihosociale în două moduri:

(a) investigând dacă se aplică proceduri pentru abordarea în mod formal a stresului, violenței și intimidării asociate muncii;

(b) dacă au fost luate măsuri pentru a controla riscurile psihosociale specifice.

Principalele constatări evidențiază că: - 53 % din întreprinderi au raportat că își informează angajații cu privire la riscurile psihosociale și la efectul acestora asupra sănătății și securității lor, în timp ce 69 % îi informează cu privire la persoana căreia trebuie să i se adreseze în cazul unor probleme de natură psihosocială asociate muncii. În ambele situații, întreprinderile mai mari au raportat frecvențe mai mari. În funcție de sector, informarea angajaților cu privire la riscurile psihosociale și efectul acestora asupra sănătății și securității lor este raportată mai frecvent în sectorul mineritului și exploatării în carieră (71 %) și în sectorul sănătății și asistenței sociale (69 %). Informațiile privind persoanele cărora trebuie să li se adreseze angajații în cazul unor probleme de natură psihosocială asociate muncii sunt furnizate cel mai frecvent în sectorul sănătății și asistenței sociale (83 %) și în învățământ (73 %). (ESENER, 2010, p.8)

Un alt instrument util sunt Campaniile europene și acțiuni în domeniul securității și sănătății în muncă desfășurate în anii 2014-2015 privind “locuri de muncă sigure și sănătoase - gestionarea stresului și al riscurilor psihosociale la locul de muncă”, care au avut ca obiective:

- ✓ Promovarea evenimentului prin distribuirea materialelor și informațiilor privind stresul și riscurile psihosociale la locurile de muncă, puse la dispoziție de punctul focal al Agenției Europene de Securitate și Sănătate în Muncă. În acest scop Inspekția Muncii a mediatizat această Campanie Europeană prin mass-media și prin website-urile Inspekției Muncii și ale inspectoratelor teritoriale de muncă.
- ✓ Furnizarea de informații și promovarea utilizării unor instrumente simple și practice pentru gestionarea riscurilor psihosociale și a stresului la locul de muncă în scopul reducerii impactului acestora asupra lucrătorilor. (MMFPSPV, 2015, p.15)

4. **Concluzii**

Promovarea securității și sănătății la locurile de muncă a fost întotdeauna unul dintre principiile de bază ale integrării europene, strategia comunitară având ca fundament principiile de prevenire a riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor. În scopul reducerii impactului riscurilor asupra lucrătorilor sunt importante furnizarea de informații și promovarea utilizării unor instrumente simple și practice pentru gestionarea riscurilor psihosociale și a stresului la locul de muncă.

Riscurile psihosociale și stresul la locul de muncă au un impact semnificativ asupra sănătății oamenilor, organizațiilor și economiilor naționale. Organizațiile ar trebui să fie din ce în ce mai conștiente de importanța evaluării stresului și luării de măsuri pentru combaterea/diminuarea lui. Aplicarea de bune practici, a cunoștințele noi multidisciplinare vor avea efecte benefice asupra angajaților, a organizațiilor, a managerilor, a familiilor și a societății în general.

Bibliografie

1. Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (EU-OHSA), Sondajul european în rândul întreprinderilor privind riscurile noi și emergente, (ESENER). Rezumat, Belgia, 2010, <http://www.esener.eu>
2. Agenția Europeană pentru Sănătate și Securitate în Muncă (EU-OSHA), Comunicate de presă, 2015
3. <https://osha.europa.eu/ro/about-eu-osha/press-room/outstanding-examples-of-workplace-stress-management-celebrated-at-the-good-practice-awards-ceremony>
4. Aniței M., Stres și agresivitate în organizații, Revista de Psihologie Organizațională, vol. III. Ed. Polirom, Iași, 2007
5. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), Pan-European opinion poll on occupational safety and health’, 21 March 2013. Campaign Guide-Managing stress and psychosocial risks at work, <https://www.healthy-workplaces.eu/en/campaign-material/introducing-the-campaign-guide>
6. European Commission, Guidance on work-related stress: spice of life or kiss of death, European Communities, Luxembourg, European Communities, 2002, <https://osha.europa.eu/data/links/guidance-on-work-related-stress>.
7. Derevenco P., Anghel I., & Băban A., Stresul în sănătate și boală. De la teorie la practică, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1992, p.9
8. Irimie S., Muntean L., Pricope S. & Irimie I.S., Methodological Aspects Regarding The Organizational Stress Analysis, International Conference Manufacturing Science and Education - MSE 2015, June 3-6, 2015, ACTA Universitatis Cibiniensis - Technical Series, Volume 66, Issue 1, pp. 61-66, <http://www.degruyter.com/view/j/aucts.2015.66.issue-1/aucts-2015-0028/aucts-2015-0028.xml?format=INT>
9. Matrix, Economic analysis of workplace mental health promotion and mental disorder prevention programmes and of their potential contribution to EU health, social and economic policy objectives,
10. http://ec.europa.eu/health/mental_health/docs/matrix_economic_analysis_mh_promotion_en.pdf
11. Ministerul Muncii, Familiei, Protecției Sociale și Persoanelor Vârștnice (MMFPSPV), Condiții de Muncă, 2015
12. http://www.mmuncii.ro/j33/images/buletin_statistic/conditii_an2015.pdf
13. Selye, H., The stress of life, McGraw-Hill, New York, 1956.

RELATIA ERGONOMIE-SECURITATE SI SANATATE LA LOCUL DE MUNCA

Autori: Andrada Denisa BĂBUȚ¹

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE²

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Specializarea Ingineria Securității în Industrie III

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

Introducere

Ce este ergonomia? Stiinta multidisciplinară care caută să optimizeze sistemul om-mașină-mediul de muncă. Știința multidisciplinară care caută să adapteze munca la posibilitățile anatomice, fiziologice și psihologice ale omului.

Ce este securitatea și sănătatea în munca? Securitatea și sănătatea în munca este ansamblul de activități având ca scop asigurarea celor mai bune condiții de muncă, apărarea vieții, sănătății, integrității fizice și psihice a lucrătorilor.

Care sunt tipurile de afecțiuni asupra sistemului musculo-scheletal? Studiile au aratat ca muncile monotone, repetitive care nu permit angajatului sa paraseasca locul de munca duc la afecțiuni asupra sistemului musculo-scheletal. În timpul solicitării coloanei, partea marginală fibroasă a discurilor se degradează, devenind uscată și casantă, pierzând din soliditate. În aceste condiții, la încărcări bruște sau mai mari, inelul discului se sparge, iar masa vâscoasă se revărsă prin părțile fisurate, exercitând presiune asupra măduvei spinale sau fibrelor nervoase. Aceste îmbolnăviri ale coloanei vertebrale se numesc discopatii sau hernie de disc.

Pozitii vicioase la locul de muncă

1. Pozitia ortostatica (in picioare)
2. Pozitia sezanda
3. Manipularea manuala a maselor
4. Munca statica si dinamica



Fig. 1. Pozitii vicioase la locul de muncă

1. Pozitia ortostatică

Ortostatismul prelungit înseamnă poziția în picioare mai mult de 1 ora, fără posibilitatea de a sta așezat. Datorită dezvoltării structurii musculare și vasculare diferită de a bărbaților, femeile sunt mai predispuse la afecțiunile medicale datorate ortostatismului prelungit.

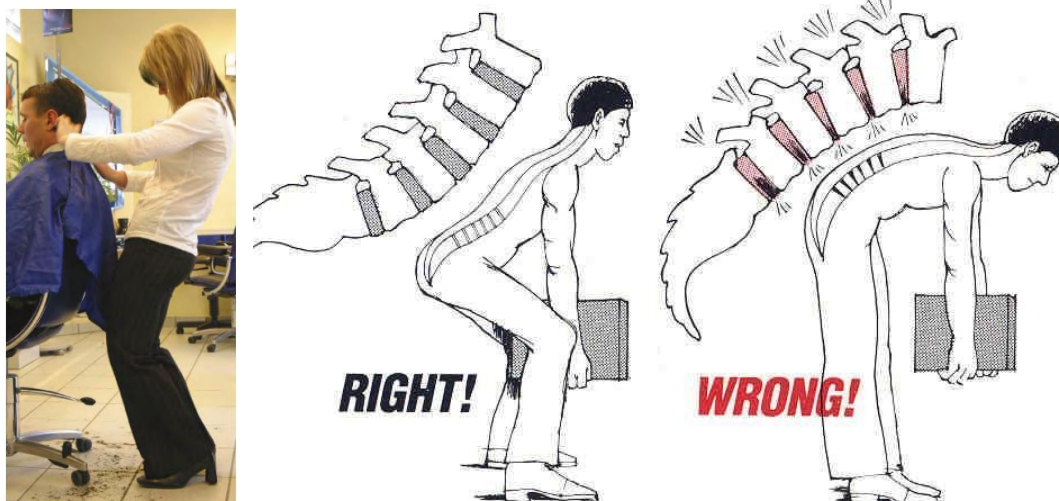


Fig. 2. Poziția ortostatică

Înălțimea de lucru este și ea foarte importantă. Dacă aceasta este incorectă, organismul va obosi mult mai repede. Înălțimea de lucru trebuie reglată astfel încât munca poate fi desfășurată fără curbarea coloanei vertebrale și cu umerii relaxați și în poziția lor naturală. Munca trebuie desfășurată cu o poziție cât mai naturală a mâinilor și cu mâinile cât mai aproape de corp.

2. Poziția șezândă

Postura șezândă ideală am ales-o pe cea cu capul aliniat cu trunchiul, membrele superioare cât mai relaxate/pasive (brațele atârând, iar mâinile pe coapse, alternativ cu mâinile încrucișate), coapsele paralele cu solul, articulația șoldului, a genunchiului și cea talo-crurală la 90°, sprijin pe spătar cu suport lombar, tălpile lipite pe sol/suport pentru picioare. Totuși, indiferent cât de corectă este postura, menținerea ei afectează negativ tendoanele și ligamentele, precum și circulația sangvină. De reținut !!!

- ✓ Înălțimea masei de lucru trebuie să fie la nivelul coatelor.
- ✓ Locul de muncă va fi dotat cu scaun ergonomic cu spătar.
- ✓ Se va evita mișcarea repetitivă a degetelor
- ✓ Materialele și instrumentele necesare vor fi plasate la îndemână

3. Manipularea manuală

Manipularea manuală este orice activitate care presupune utilizarea forței unei persoane pentru a ridica, coborî, împinge, trage, transporta sau pentru a deplasa o persoană, un animal sau un obiect. Măsurile adecvate care se impun în aceste cazuri sunt:

- ✓ schimbarea/alternarea sarcinilor de muncă
- ✓ utilizarea de mijloace ajutătoare de ridicat
- ✓ instruirea corespunzătoare a lucrătorilor

4. Munca statică și dinamică

Munca dinamică poate fi de două feluri: munca dinamică **pozitivă** (ex: ridicarea unei greutăți, împingerea unui vagonet etc.); munca dinamică **negativă** (ex: coborarea unei scări, susținerea unei greutăți în cadere etc.). **Munca statică** este atunci când contracția musculară crează un echilibru între forța care tinde să se deplaseze și energia pe care o dezvoltă mușchiul. În această situație nu există deplasare în spațiu (ex: menținerea corpului în poziție ortostatică, menținerea unei greutăți la același nivel, menținerea corpului în poziție șezândă etc.)

Concluzii

Noi, oamenii, suntem diferiți...unii fac față suprasolicităților mai bine decât alții. Munca trebuie adaptată la individ și nu invers.

SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ PRIVIND EXPUNEREA PROFESIONALĂ LA NOXE A LUCRĂTORILOR

Vlad Alexandru LĂUTARU¹
lautaruhd@yahoo.com

Coordonatori: Prof.univ.dr.ing. **Roland MORARU**², Cercetător științific gr. III.dr.ing. **Angela CĂLĂMAR**³

^{1,3}*INCD INSEMEX Petroșani*

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

Rezumat

Cunoașterea și evaluarea exactă a riscurilor profesionale la fiecare loc de muncă este principalul obiectiv al muncii de prevenire a accidentelor și bolilor profesionale. Scopul final al activității de securitate și sănătate în muncă este protejarea vieții, integrității și sănătății lucrătorilor împotriva riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională care pot apărea la locul de muncă.

Prezenta lucrare tratează măsurarea concentrației de pulberi respirabile și a parametrilor de microclimat la locul de muncă, în speță o firmă multinațională cu punct de lucru în România, în scopul analizării rezultatelor obținute din punct de vedere al securității și sănătății lucrătorilor.

Cuvinte cheie: *sănătate, securitate, pulberi, microclimat, expunerea lucrătorilor*

1. Introducere

Capacitatea de muncă și sănătatea muncitorilor sunt influențate de caracterul muncii, organizarea ei, interrelațiile din colectivele de muncă și organizarea locurilor de muncă

Asigurarea sanatații lucrătorilor expusi la noxe profesionale, reprezintă un obiectiv important în creșterea calitatii vietii. Conceptul fundamental al Legii 319/2006 de securitate și sănătate în muncă și a Normelor Metodice de aplicare aprobate prin HG nr. 1425/2006, plasează conducătorul agentului economic în centrul activității de prevenire a riscurilor și de asigurare a sănătății și securității salariaților săi. Pentru aceasta directorul sau echivalentul acestuia trebuie să desfășoare o intensă muncă de atragere a personalului în activitatea de identificare și evaluare a riscurilor profesionale, deoarece activitatea de prevenire a riscurilor profesionale trebuie să fie o preocupare constantă a tuturor participanților la procesul de muncă.

Mediul ocupațional în care are loc activitatea lucrătorului, se caracterizează prin complexul de factori fizico-chimici specifici ce pot influența negativ sănătatea angajaților. Acești factori (parametrii de microclimat, substanțele toxice, pulberile în suspensie, iluminatul nefavorabil etc.) se mai numesc factori nocivi sau factori periculoși

Periculoși sunt factorii care în anumite condiții pot provoca dereglări acute ale sănătății și moartea organismului.

Nocivi sunt factorii care exercită influență negativă asupra capacității de muncă sau provoacă boli profesionale și alte consecințe nefavorabile. În paralel cu factorii periculoși și nocivi, condițiile de muncă sunt determinate de procesele tehnologice, obiectul de activitate a lucrătorului sau caracterul muncii.

În legătură cu aceste aspecte în igiena muncii se folosește mai des termenul *noxe profesionale*, prin care se subînteleg toți factorii ce pot condiționa scăderea capacității de muncă, apariția intoxicațiilor și maladiilor cronice și acute, sporirea morbidității cu incapacitate temporară de muncă, și alte influențe negative.

Dintre noxele profesionale fac parte:

- ✓ Factorii fizici - pulberi minerale și organice, radiații, variații ale temperaturii mediului de muncă, variații ale umidității aerului, curenți de aer, zgomot, trepidații, presiuni atmosferice anormale etc.
- ✓ Factorii chimici – elemente sau substanțe chimice nocive care poluează atmosfera locului de muncă sub formă dispersată, solidă, lichidă sau gazoasă.
- ✓ Factorii biologici – cu efect contaminant, infectant sau parazitant asupra organismului.
- ✓ Factorii psihosociali – cu efect preponderent neuropsihic și stresant asupra organismului, în special asupra sistemului nervos central.
- ✓ Factorii ergonomici – insuficienta adaptare a mașinilor la procesul de muncă și a uneltelor la posibilitățile omului.

Prezenta lucrare evidențiază noxele profesionale la care sunt expuși lucrătorii care desfășoară activități în domeniul IT, și evidențiază riscul privind sănătatea lucrătorilor.

2. Studiu de caz efectuat la locurile de muncă din domeniul IT

În decursul anului 2015, INCD INSEMEX Petroșani, a determinat pulberile în suspensie și parametrii de microclimat (temperatură, umiditate, viteza curenților de aer și nivelul de iluminare) la locurile de muncă a unor operatori economici cu activitate în domeniul IT.

2.1.Descrierea locurilor de prelevare a probelor

Firma în speță, își desfășoară activitatea într-o clădire cu spații “Open Space”(încăperi de mari dimensiuni ,necompartimentate, unde un număr mare de angajați împart aceeași încăpere pentru a-și desfășura activitatea), unde pardoseala este mochetată, geamurile sunt fixe, iar ventilarea se face artificial cu ajutorul unui sistem de aer condiționat, care funcționează în toate anotimpurile.

Locurile de prelevare a probelor de pulberi respirabile (fig.1) din mediul de muncă au fost selectate cu atenție, fiind amplasate pe culoarele de circulație dintre birouri, deoarece deplasarea lucrătorilor generează o mare parte din suspensia pulberilor respirabile.

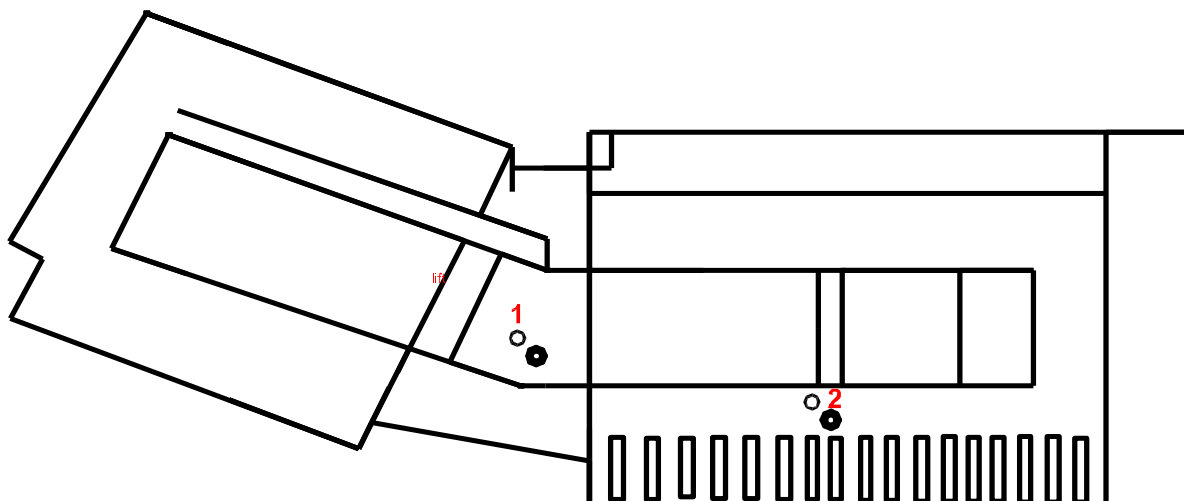


Fig.1. Amplasarea punctelor de prelevare pentru determinarea concentrației de pulberi respirabile

Locurile de determinare a parametrilor de microclimat (fig.2) au fost selectate, pentru ca scopul și rezultatele determinărilor să fie concludente.

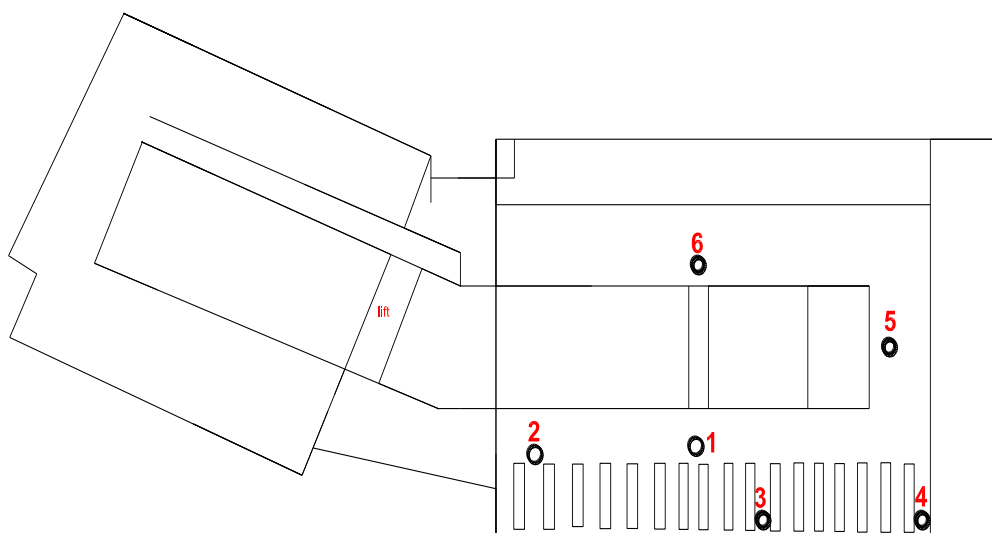


Fig.2. Amplasarea punctelor de prelevare pentru determinarea parametrilor de microclimat

Legendă:

- 1,2,3,4,5,6,7,8 - puncte de măsurare
- - birouri

2.2. Metodologia de determinare a pulberilor respirabile din mediul de muncă

Determinarea pulberilor respirabile din mediul de muncă s-a efectuat în conformitate cu procedura de încercare acreditată RENAR, principiul metodei fiind gravimetric, conform STAS 10813/76.

Principiul constă în reținerea prafului pe un filtru prin trecerea unui volum determinat de aer. Metoda constă în aspirarea aerului din atmosfera locului de muncă și reținerea pulberilor pe filtre tip FM.

Pentru determinarea pulberilor respirabile și inhalabile s-a utilizat următoarea aparatură din dotarea INCD INSEMEX Petroșani:

- Pompă FLITE pentru recoltarea pulberilor respirabile PM_{10} și $PM_{2,5}$
- Filtre membrană tip FM
- Balanță analitică ($\pm 0,01$ mg)



2.3. Metodologia de determinare a parametrilor de microclimat

Microclimatul locului de munca este caracterizat prin temperatura și umiditatea aerului, curenții de aer și radiațiile calorice ale mediului de muncă. Toți factorii de microclimat acționează combinat și concomitent asupra organismului uman. Temperatura aerului este determinantă, ceilalți parametri potențând sau diminuând efectele temperaturii. Condițiile de microclimat la locurile de muncă trebuie să asigure menținerea echilibrului termic al organismului uman corespunzător cu nivelul activității desfășurate.

Microclimatul nefavorabil este definit ca ansamblul factorilor de microclimat a căror acțiune combinată depășește capacitatea adaptativă a organismului, suprasolicitând sistemul de termoreglare pentru menținerea echilibrului termic. Solicitarea sistemului de termoreglare generează stres termic.

Factorii componenți ai microclimatului profesional sunt următorii:

- temperatura aerului [$^{\circ}C$];
- umiditatea relativă a aerului [%];
- viteza curenților de aer [m/s],

În ansamblu, acești parametri exercită o anumită influență asupra organismului uman, asupra dispoziției omului și a productivității muncii.

Determinarea parametrilor de microclimat din mediul de muncă s-a făcut în conformitate cu procedura de încercare a Laboratorului de Toxicologie din cadrul INCD INSEMEX abilitat de Ministerul Sănătății, Direcția de Sănătate Publică și Control în Sănătate Publică.

Pentru determinarea parametrilor de microclimat, s-a utilizat aparatul AMI 300 (Fig. 3) din dotarea INCD INSEMEX Petroșani care este un instrument multifuncțional pentru măsurarea parametrilor de microclimat, se poziționează în locul unde se dorește determinarea, valoarea măsurată fiind afișată pe display.

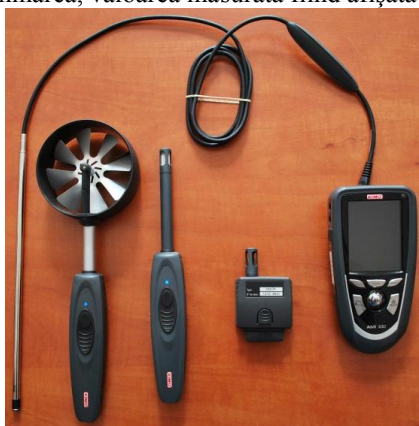


Fig.3. Aparat AMI 300 pentru determinarea parametrilor de microclimat

3. Determinarea expunerii profesionale a lucrătorilor din punct de vedere al securității și sănătății în muncă

Datele măsurătorilor efectuate de către specialiștii din cadrul INCD INSEMEX PETROȘANI privind determinarea concentrațiilor de pulberi respirabile și determinarea parametrilor de microclimat la locurile de muncă a unor operatori economici cu activitate în domeniul IT sunt prezentate în tabelul nr. 1 și 2 de mai jos.

Tab. 1. Rezultatele măsurătorilor privind parametrii de microclimat

Nr. Punct de măsurare	Viteza curenților de aer [m/s]	Temperatura [⁰ C]	Umiditate relativă [%]	Iluminat [lux]
1	0,08	22,2	38,3	310
2	0,07	22,3	38,2	466
3	0,08	22,5	38,4	865
4	0,06	22,4	38,5	540
5	0,08	22,3	38,4	180
6	0,07	22,9	38,5	195

Din analiza rezultatelor obținute (tabelul nr.1), se poate observa faptul că valorile parametrilor de microclimat nu depășesc valorile maxime prezentate în Ghidul de securitate și sănătate în muncă privind locurile de muncă, realizat de Institutul Național De Cercetare - Dezvoltare pentru Protecția Muncii “ALEXANDRU DARABONT” București, iar valorile măsurate de iluminat sunt cuprinse între 180-865lux, ceea ce arată faptul că iluminatul în birourile situate la etajul 5 este pe alocuri nefavorabil lucrătorilor.

Tab. 2. Rezultatele măsurătorilor privind determinarea concentrației de pulberi respirabile

Loc de muncă	Noxa determinată	Concentrația medie ponderată [mg / m ³]	Concentrația maximă admisă conform HG 1/2012 [mg / m ³]	Depășirea concentrației maxime admise [mg/m ³]
Etaj 5- Open Space	Pulberi în suspensie	17,20	10	7,20

Din analiza rezultatelor prezentate în Tabelul nr.2 , se observă faptul că, concentrația de praf în suspensie de la locul de muncă analizat depășește limita admisă de legislația în vigoare cu 7,20 mg/m³.

4. Concluzii

Efectul condițiilor de mediu (temperatură, umiditate, presiune, ambianță termică și stresul termic) are influență semnificativă asupra performanței lucrătorilor. Cunoașterea microclimatului de la locul de muncă de către managementul întreprinderii, permite luarea unor decizii și măsuri adecvate în vederea îmbunătățirii condițiilor de muncă ale lucrătorilor.

Rezultatele măsurătorilor de microclimat efectuate la locurile de muncă din cadrul operatorului economic arată faptul că pentru temperatură s-au înregistrat valori *normale*, cuprinse între 22,2 ÷ 22,9⁰C, care nu au influență asupra umidității relative pentru care s-au obținut valori de 38,2 ÷ 38,5 %, viteza curenților de aer *este relativ mică* de 0,06 ÷ 0,08 m/s, iar pentru nivelul de iluminare s-au măsurat valori cuprinse între 180-865lux.

În prezent, în legislația națională nu sunt prevăzute limite pentru parametrii de microclimat și iluminat, însă se pot consulta orientativ Normele Generale de Protecția Muncii sau Ghidul de securitate și sănătate în muncă privind locurile de muncă, realizat de Institutul Național De Cercetare - Dezvoltare pentru Protecția Muncii “ALEXANDRU DARABONT” București, în care sunt specificate valorile recomandate

Concentrația de pulberi respirabile de la locul de muncă analizat (etaj 5 Open Space) depășește limita admisă de legislația în vigoare cu 7,20 mg/m³. Astfel, se recomandă o serie de măsuri tehnico-organizatorice printre care, înlocuirea mochetei existente în spațiul de lucru cu parchet sau alt tip de pardoseală care să nu rețină pulberile, montarea unor sisteme de ventilație astfel încât să se asigure o ventilație eficientă, înlocuirea periodică a filtrelor din instalația de climatizare;

Expunerea îndelungată la pulberile respirabile poate cauza afecțiuni cum ar fi boli cardiovasculare, boli respiratorii, cancer și chiar moarte prematură

Bibliografie

1. Constantin Lupu, Angelica Drăghici, Gheție Gheorghe, Marius Kovacs, Lorand Toth, Cosmin Ilie - *The influence of microclimate parameters in workplace*, Buletinul Institutului Politehnic din Iași Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași, Fasc. 4, Ed. Polithnium, ISSN 1453-1690, 2013
2. Angelica Drăghici, Marius Kovacs, Lorand Toth - *Occupational health and safety regarding the exposure to noxious of workers from the steel industry*, 4th International Conference on Materials Science and Technologies ROMAT 2012 , October 17 - 19, București Special Issue vol. XIX no. 2 (2013) ISSN 1582 – 2214
3. Moraru R.I., *Securitate și sănătate în muncă: tratat universitar*, Editura Focus, Petroșani, ISBN 978-973-677-272-6, 2013,
4. Cioca Lucian, Moraru Roland, *Managementul riscurilor profesionale psihosociale*, Editura Universității “Lucian Blaga” din Sibiu, ISBN 978-973-739-924-3, 2010,
5. Ghidul de securitate și sănătate în muncă privind locurile de muncă, realizat de Institutul Național De Cercetare - Dezvoltare pentru Protecția Muncii “ALEXANDRU DARABONT” București
6. Legea nr. 319 din 14 Iulie 2006 Securității și Sănătății în Muncă
7. <https://ro.scribd.com/doc/119755457/noxe-profesionale>

GEO-MARKETING ÎN GEOPARCU ASPIRANT ȚINUTUL BUZĂULUI

Autori: Cristina TOMA¹, Silvia Gabriela IFTODE²
t.cristinatoma@yahoo.com

¹Universitatea București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Școala doctorală

²Universitatea București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Școala doctorală

Rezumat

Geoparcurile aduc o viziune nouă asupra ideii de dezvoltare economică, și anume dezvoltarea economică sustenabilă, prin geo-marketing-ul adus de geoturism, protejarea mediului prin geoconservare și bioconservare și întărirea identității locale prin promovarea diversității culturale a zonei, ținând cont de nevoile și aspirațiile comunităților locale, implicându-le în toate deciziile referitoare la strategia de management a teritoriului Geoparcului. Interpretarea, ca instrument de marketing promovează elemente de patrimoniu natural și cultural, atrăgând tot mai mulți turiști responsabili, generând astfel venit și crescând calitatea vieții comunităților locale. În plus interpretarea contribuie la creșterea gradului de conștientizare la nivelul comunităților locale și la educarea vizitatorilor. Rezultatele lucrării au fost obținute în cadrul proiectului GeoSust (proiect finanțat prin grant SEE). Propunerile făcute în această lucrare își vor găsi răspunsul pe parcursul anilor viitori.

Cuvinte cheie: geoparc, interpretare, geo-marketing, comunitate locală

1. Introducere

AMA (American Marketing Association) definește marketing-ul ca un set de activități, instituții și proiecte în scopul creării, comunicării, livrării și schimbului de ofertă care are valoare pentru vizitatori, clienți, parteneri și societate (www.ama.org). Philip Kotler definea marketingul ca "un proces social și managerial prin care indivizi sau grupuri de indivizi obțin ceea ce le este necesar și doresc prin crearea, oferirea și schimbul de produse și servicii o anumită valoare". Cu alte cuvinte, simplist și foarte pe scurt, promovarea geositurilor dintr-un Geoparc trebuie să aducă valoare pentru vizitatori și să conducă spre dezvoltarea economică sustenabilă a comunităților locale în care se găsesc geositurile.

Aceasta este una dintre direcțiile pe care se bazează conceptul de Geoparc. Viziunea holistică asupra conceptului de Geoparc cuprinde protejarea și conservarea elementelor de geodiversitate, promovarea lor, dar și a elementelor biodiversității și diversității culturale care conturează identitatea unui teritoriu. În plus Geoparcul reprezintă și cadrul pentru educație și cercetare.

Echipa de management a geoparcului trebuie să lucreze îndeaproape la crearea strategiei de management și marketing a Geoparcului cu factorii decizionali locali, cu antreprenorii locali și membrii comunităților (persoane cheie).

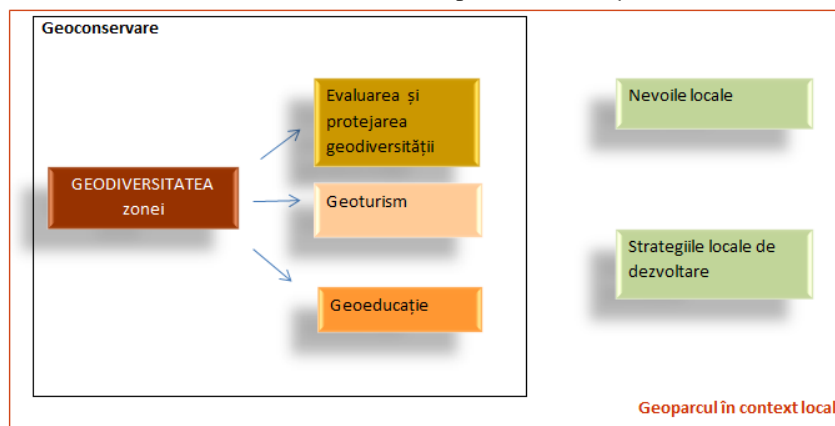


Fig.1. Implicarea comunității locale în strategia de management a Geoparcului (după Andrașanu, 2014)

Managementul unui sit, se referă la o serie de activități desfășurate cu scopul administrării, protejării, îmbunătățirii și creșterii interesului pentru sit. Aceste activități constau în elaborarea unui plan de management ce conține identificarea elementelor specifice geodiversității care vor fi incluse în strategia de geoconservare, monitorizarea acestora, interpretarea / valorificarea elementelor de geodiversitate, comunicarea și promovarea (materiale de promovare, site-uri web, participare la târguri și festivaluri), integrarea planului în strategia de dezvoltare teritorială.

1. Scop si obiective

Scopul acestei lucrări îl constituie sublinierea importanței interpretării în contextul Geoparcului și al dezvoltării economice sustenabile a unui teritoriu. Obiectivul îl reprezintă determinarea unor modele de geo-marketing care să susțină identitatea locală a teritoriului Geoparcului Ținutul Buzăului, aspirant la statutul de Geoparc UNESCO, și să ducă la o dezvoltare economică sustenabilă.

2. Interpretare, Comunicare și Marketing în Geoparc - cazul Geoparcului Ținutul Buzaului aspirant al statutului de Geoparc UNESCO

Este nevoie de o viziune coerentă și integratoare asupra geoparcului în momentul creării strategiei de management și marketing, deoarece trebuie să fie acordată atenție deosebită zonelor din geoparc care nu încorporează toate valorile geodiversității (intrinsecă, pentru ecologie, culturală, estetică, funcțională, educațională și pentru cercetare) și care nu ar reprezenta zone atrătoare pentru vizitatori. Aici intervine rolul dificil al specialistului în interpretare, să asigure promovarea / marketing-ul acelor zone, pentru ca dintr-o resursă pusă într-un anumit context să creeze o poveste atractivă, asigurând astfel încă un punct de vizitare pe harta geoparcului și contribuind la creșterea calității vieții comunității locale.

Pentru început, este esențială înțelegerea valorilor siturilor naturale și culturale și regăsirea identității zonei (printr-o bună interpretare) de către comunitățile locale, pentru că astfel va crește mândria locală, care îi va determina să nu plece din țară, ci să ajute la protejerea și dezvoltarea zonei. Rețeaua Europeană a Geoparcurilor specifică preferința pentru dezvoltarea unui geoparc pe teritoriul unor zone rurale reprezentând o oportunitate de dezvoltare a acelor zone, putând să reducă eficient rata șomajului și a migrației tinerilor către zonele urbane sau către alte țări în căutare de locuri de muncă, împotrivindu-se astfel gentrificării zonelor rurale. (Farsani et al, 2012).

Astfel comunitatea locală, membră a unui Geoparc înregistrează o dezvoltare economică legată de identitatea zonei, privită dintr-o altă perspectivă, cea legată de geologia zonei : geoturism, geoproduse, ghidaj. Interpretarea specializată ca instrument de marketing al geositurilor, duce la creșterea numărului de vizitatori al zonei, ceea ce implică o traiectorie ascendentă în dezvoltarea economică a teritoriului în care se află geositul.

Interpretarea a fost definită de Freeman Tilden: „*Interpretarea este o activitate educațională ce are drept scop de a revela semnificații, relații și contexte prin utilizarea unor exemple de obiecte sau fenomene reale, ce pot fi observate direct, prin utilizarea unor mijloace media adecvate ceea ce este mult mai eficient decât simpla transmitere a unor informații factuale. Interpretarea reprezintă revelarea unui adevăr ce stă în spatele unor descrieri de fapte, interpretarea trebuie să stimuleze curiozitatea pentru îmbogățirea spiritului și minții*” (Tilden, 1977).

„*Interpretarea oferă informații ce au drept obiectiv să faciliteze înțelegerea și aprecierea unor componente și valori naturale în timp ce educația oferă informații directe pentru a crește nivelul de cunoștințe necesare procesului educațional.*” ANZECC (1999).

„*Interpretarea este un proces de comunicare, destinat să împărtășească semnificațiile și relațiile elementelor componente ale patrimoniului natural și cultural către public prin crearea unei experiențe personale dezvoltată în jurul unor obiecte naturale, instalații, peisaj sau loc*” (Freeman Tilden, 1967).

Cele șase principii ale interpretării enunțate de Freeman Tilden în 1957 sunt:

1. Orice interpretare care nu face legătura dintre ceea ce este prezentat sau descris și personalitatea sau experiența vizitatorului, va fi sterilă;
2. Informația ca atare, nu este interpretare. Interpretarea este descoperire bazată pe informație. Dar sunt lucruri complet diferite. Cu toate acestea, interpretarea include informația;
3. Interpretarea este o artă, care combină mai multe arte, fie că materialele prezentate sunt științifice, istorice sau arhitecturale. Orice artă este, într-o anumită măsură învățabilă;
4. Scopul principal al interpretării nu este instrucția, ci provocarea;
5. Interpretarea trebuie să țintească prezentul mai degrabă decât o anumită parte și trebuie să se adreseze omului întreg nu unei faze;
6. Interpretarea adresată copiilor (să spunem până la vârsta de 12 ani) nu trebuie să fie o diluare a prezentării făcute pentru adulți, ci trebuie să urmeze o abordare complet diferită. Pentru a face lucrurile perfect, este necesar un cu totul alt program separat.

Revelând informația științifică vizitatorilor necunoscători, care nu ar aprecia un element al geodiversității pentru valoarea lui intrinsecă, prin interpretare, informația științifică este « tradusă » în limbaj cunoscut vizitatorilor, se apelează la emoția și cunoștințele anterioare ale acestora, sunt provocați și le este trezit interesul și curiozitatea. În urma trezirii interesului asupra acelu geosit, există posibilitatea ca vizitatorii să-și dorească să afle mai mult despre acel subiect. În acest caz sunt deosebit de utile codurile QR care fac trimitere către site-ul geoparcului/geositului etc. unde vizitatorii interesați pot găsi mai multă informație (prezentată tot în manieră apropiată de cunoștințele lor posibile). Fiind tot mai interesați de geosit, dorința de protejare și conservare a sitului, va crește, putând să participe la acțiuni de voluntariat care să susțină protejarea și conservarea geositului sau pot face donații care să susțină acest scop. În plus înțelegerea și interesul trezit pentru geosit, datorită interpretării, pot conduce vizitatorii mai mici sau mai mari către o carieră în Științele Pământului sau către o reconversie profesională având la bază principiile interdisciplinarității, principiu de bază după care se guvernează managementul și marketing-ul unui geoparc. Astfel interpretarea propune două direcții, cea referitoare la dezvoltarea sustenbilă (geoturism) prin atragerea de vizitatori și cea referitoare la educație (copiii și adulții sunt provocați să afle mai mult despre informația științifică povestită, despre protejarea siturilor descoperite, pot urma facultăți în domeniu). Metodele clasice de interpretare cuprind panouri de interpretare, pliante, broșuri, publicații, resurse web, ghizi. Informația științifică trebuie să fie la zi și de calitate și transpusă într-un limbaj ușor de înțeles pentru vizitatori. Ideal este ca vizitatorii să fie implicați în interpretare, să existe instalații interactive și experimentale la centrele de interpretare și în locurile unde elementele de geodiversitate sunt interpretate în situ. În realizarea materialelor trebuie să se țină seama de următoarele observații: vizitatorii își amintesc numai 10% din ce aud, 30% din ceea ce citesc, 50% din ceea ce văd, 90% din ceea ce fac (Veverka, 1994).

Interpretarea unui geosit trebuie integrată în infrastructura de interpretare a Geoparcului, ceea ce înseamnă o anume identitate vizuală specifică și care la rândul ei este integrată în strategia de management a Geoparcului. Valorile geoparcului, susținute de UNESCO încă din 2001 sunt conservarea, protejarea geositurilor, dezvoltarea sustenabilă și implicarea comunităților locale, prin geoturism, alături de relaționarea permanentă cu ceilalți membri ai comunității științifice implicate în conceptul de Geoparc. Geoparcul Ținutul Buzăului, aspirant la titlul de Geoparc UNESCO este format din 18 comune cu o suprafață totală de 1100 km² și o populație de 45000 de locuitori, cu o dezvoltare economică destul de omogenă și are la bază o inițiativă locală. (Andrășanu, 2010). Așa cum am amintit mai sus, implicarea comunității locale în strategia de management și marketing a geoparcului este esențială. Geoparcul trebuie să răspundă nevoilor și aspirațiilor comunităților pe teritoriul cărora se află și trebuie să ajute la formarea unei rețele între comunitățile din geoparc care să facă schimb de cunoștințe, activități sociale, comerciale, tradiții și să dezvolte proiecte comune. Geoparcul stimulează dezvoltarea economică sustenabilă a unui teritoriu, încurajând geo-marketingul : producătorii locali și meșteșugarii sunt ajutați și promovați, îndemnați să se implice în geoturism prin producția de geoproduse (geo-restaurante, geo-brutării, geo-ciocolaterii, geo-sporturi, artizani locali care să construiască produse bazate pe patrimoniul natural / cultural al zonei, festivaluri locale, pensiuni rurale care se integrează în valorile geo și biodiversității locale). O idee de marketing/ promovare a Geoparcului ca parte a identității zonei constă în aplicarea pe meniurile restaurantelor, în cărțile de oaspeti ale pensiunilor, pe produsele locale, a logo-ului geoparcului, creând astfel o identitate vizuală comună. Folosind acest logo cu scopul unei certificări a grijii față de mediu și a apartenenței la zonă, conduce la o întărire a identității și la creșterea mândriei locale. (Farsani, 2012). O altă propunere de marketing pentru geoturism ar fi posibilitatea ca pensiunile să ofere tururi ghidate pe traseele de vizitare stabilite de managementul geoparcului în colaborare cu membrii comunităților locale. Astfel se dezvoltă economia locală, crește numărul de locuri de muncă în zonă – angajații pensiunii și ghizii.

3. Materiale și metode de cercetare

- a) Metode de cercetare
 - Documentare asupra datelor din literatura de specialitate atât pentru partea de geologie, la biblioteca Facultății de Geologie și Geofizică, alături de surse de pe Internet ;
 - Studierea definițiilor și caracteristicilor interpretării, a planului de interpretare din literatura de specialitate ;
 - Efectuarea a două vizite de lucru în teren ;
 - Realizarea de fotografii în teren, necesare sublinierii ideilor
- b) Etape de cercetare
 - Cercetarea s-a desfășurat conform unei planificări prealabile. Au fost efectuate trei vizite în teren, în perioada Iunie 2014 și Aprilie 2015, Martie 2016.
 - Documentarea din literatura de specialitate a început din noiembrie 2014 și s-a desfășurat la Biblioteca Facultății de Geologie și Geofizică și din articole de specialitate de pe Internet
- c) Managementul și analiza datelor

4. Rezultate

Rezultatele sunt obținute în cadrul proiectului GeoSust (finantat prin granturi SEE). Astfel, Consiliul Județean Buzău a oferit în 2015 sprijinul pentru dezvoltarea Geoparcului prin angajarea a 2 persoane care să se alăture echipei Geoparcului (Popa 2015). În plus primăria Mânzălești a pus la dispoziție colecția etnografică dar și un spațiu din Căminul Cultural, unde împreună cu partenerii de la Muzeul Țăranului Român, a fost inaugurat Muzeul Timpul Omului, în iulie 2015, ca dovadă a întăririi identității locale, a conștientizării valorilor păstrate în comunitatea locală și a participării directe a comunității locale la dezvoltarea Geoparcului (Popa, 2015). Primăria Mânzălești a stabilit alocarea de fonduri pentru construirea unui cuptor de vase, pentru « ultimul olar de pe teritoriul Geoparcului » (Popa., 2015).

Primăria Lopătari a pus la dispoziție un alt spațiu dedicat creării unui alt punct de interpretare din Geoparc, Muzeul 7 locuri de poveste, care va fi deschis în iunie 2016. (Popa 2015). Primăria Bozioru pune la dispoziție un spațiu de 50 m² pentru realizarea unui alt Centru de vizitare, cu tema fotografia din Ținutul Buzăului Trecut și Prezent. (Popa, 2015). Dovada implicării antreprenorilor locali constă în acordul dintre echipa Geoparcului și pensiunea Vulcanii Noroioși în care patronul pensiunii va pune la dispoziția Geoparcului o clădire la Păcelele Mici unde va exista un punct de interpretare permanent și se va amenaja Muzeul Vulcanilor de Foc și de Apă. (Popa, 2015). Primăria Mânzălești mai oferă un spațiu ce cuprinde mai multe încăperi și care va deveni centru de vizitare pentru Valea Slănicului de Buzău, incluzând povestea Sării, a dipairismului, și influența sării în viața comunităților locale, experimente legate de sare, activități educaționale pentru copii, artă conexasă. În cadrul proiectului GeoSust au fost identificați o serie de meșteri locali, ce ar putea fi încurajați să creeze geoproduse, să susțină ateliere pentru vizitatori. În acest scop în cursul anului 2015 am participat la crearea unui chestionar necesar obținerii unei analize a resurselor peisajului natural și cultural. Chestionarul va fi aplicat comunităților locale, factorilor decizionali, antreprenorilor locali, cercetătorilor și ONG-urilor locale și vizitatorilor, în cursul anului 2016.

5. Concluzii

Geoparcul propune metode eficiente de marketing care promovează identitatea locală, fie că vorbim despre patrimoniul natural sau cultural și duc la o dezvoltare economică sustenabilă.



Fig.2. *Lucrul împreună cu localnicii (imagine din Raportul Științific GeoSust 2015)*

Geo-marketing-ul propune atragerea partenerilor din comunitatea locală în scopul promovării și comunicării elementelor de valoare din patrimoniul și identitatea zonei. Interpretarea este una dintre metodele esențiale pentru înțelegerea valorilor patrimoniului natural și cultural, contribuind la protejarea lor. O eficientă interpretare, interactivă, dinamică duce la creșterea numărului de vizitatori interesați de zonă, de Științele Pământului, ceea ce înseamnă o dezvoltare a geoturismului. Odată cu dezvoltarea geoturismului, vizitatorii vor dori să cumpere suveniruri, să ia masa la un restaurant tradițional, poate chiar cu elemente caracteristice patrimoniului natural/cultural pe care deja le-au văzut, vor dori să se cazeze într-un spațiu ce amintește de valoroasele elemente de geodiversitate pe care le-au descoperit pe parcursul zilei in situ pe traseele tematice, prin panourile interpretative și în centrele de interpretare. Aceasta dezvoltare a geoturismului conduce către creșterea calității vieții comunităților locale, datorită creșterii numărului de locuri de muncă, investiții, bani care ajung în bugetul local și care se întorc în comunitate printr-o mai bună infrastructură de drumuri, gestionare a deșeurilor etc.

Mulțumiri: O parte din cercetarea care a dus la aceste rezultate a primit fonduri din partea EEA Financial Mecanism 2009-2014, sub proiectul GeoSust, nr. 22 SEE/30.06.2014.

Bibliografie:

1. Andrasanu, A., (2010) Buzau Land Geopark. Steps in building a new geopark in Romania, Special Volume 100 (503-512), Specific Annals, School of Geology, Aristotle University of Thessaloniki, Proceedings of the XIX CBGA Congress, Thessaloniki, Greece
2. Farsani, N. T, Coelho, C., Costa, C., de Carvalho, C., N.,(2012) Geoparks and Geoturism : New Approaches to Sustainability for the 21st Century, Brown Walker Press, Boca Raton, Florida, USA
3. Grey, M., (2004) Geodiversity valuing and conserving abiotic nature, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England
4. Henriques, M. H. & R. Pena dos Reis. & J. Brilha & T. Mota (2010) “Geoconservation as an Emerging Geoscience“, Received: 18 October 2010 / Accepted: 5 April 2011 / Published online: 21 April 2011, Springer-Verlag 2011 (articol);
5. Popa R.,G., Seghedi I (2015) Raport Științific și Tehnic al proiectului GeoSust 22 SEE/30.06.2014. Etapa II – Ianuarie 2015-Deceembrie 2015.
6. Sharples, C., (2002) Concepts and principles of geoconservation, published electronically on Tasmanian Parks & Wildlife Service website.
7. Tilden, F., (1976) “Interpreting our heritage”, University of North Carolina Press
8. Veverka, J. (1994) Interpretive Master Planning. Tustin: Acorn
9. Wong, H., K, Chen, J., (2012) DEVELOPING INTERNATIONAL MARKETING FOR A GEOPARK PACKAGED TOUR FOR THE HONG KONG MARKET, Degree Programme in International Business, Oulu University of Applied sciences
10. Worboys, G.,L.,Lockwood M., Kothari A., Feary, S., Pulsford I., (2015) Protected area governance and management, ANU Press, The Australian National University, Canberra ACT 0200, Australia
11. www.ama.org
12. www.wikipedia.com

ARDUINO WEBSERVER_ENERGY - MONITORIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ PRIN INTERMEDIUL UNEI INTERFEȚE WEB

Autori: Ing. Cosmin RUS¹, Nicoleta NEGRU²
cosminrus20@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Nicolae PĂTRĂȘCOIU³

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Electrică și Mecanică, TTIA, an II*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, CIG, an III*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Electrică și Mecanică, ACIEE*

Rezumat: Această lucrare prezintă o nouă metodă de monitorizare a consumului de energie electrică bazându-se pe o placă de dezvoltare cu microprocesor. Inovativitatea soluției de monitorizare derivă din posibilitatea transmiterii datelor colectate la distanță prin intermediul unei conexiuni la internet folosind un protocol de transmisie fără fir.

Cuvinte cheie: *Arduino, contor, monitorizare, energie, wireless*

Generalități

Odată cu creșterea costurilor combustibililor și energiei electrice, la marii consumatori a devenit necesară optimizarea consumului. În majoritatea activităților de producție, consumul energetic are o influență importantă asupra costurilor, deci este imperios necesară cunoașterea situației reale a consumurilor și eficiența acestora. Realizarea acestei cerințe impune culegerea informațiilor privind consumurile de apă, energie termică, gaze naturale, apă industrială, abur tehnologic, aer comprimat, apă reziduală sau orice altă mărime specifică profilului beneficiarului și care implică consumuri de energie de diferite tipuri.

Prin utilizarea acestor sisteme se asigură citirea automată a datelor de la echipamentele specializate de măsură și contorizare, stocarea datelor în baze de date, prelucrarea datelor și transformarea lor în informații precum și afișarea informațiilor obținute sub forma de rapoarte.

Sistemele de monitorizare a consumurilor energetice furnizează o soluție completă pentru managementul energiei. În acest scop impun utilizarea celor mai moderne tehnologii de măsurare, comunicație și tratare a informației. Spre exemplu, în domeniul electric ele trebuie utilizate în cadrul punctelor de schimb dintre companiile producătoare, de transport, de distribuție a energiei electrice și consumatorii comerciali și industriali.

Specificații tehnice și de implementare

Sistemele de contorizare furnizează informații folosite pentru a eficientiza operațiunile din cadrul companiilor și pentru a îmbunătăți gestiunea energiei, implementând cele mai noi tehnologii în domeniul monitorizării și managementului energetic într-un sistem cu o arhitectură deschisă. Aceste sisteme oferă posibilitatea de a monitoriza și analiza producția, distribuția și consumul energiei și de a identifica metode potențiale de reducere a costurilor. Un astfel de sistem trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- să fie capabil să monitorizeze câteva sute sau mii de mărimi analogice electrice (curenți, tensiuni, factor de putere) și neelectrice (temperaturi, presiuni, viteze, debite); valorile analogice provin fie de la senzori sau traductoare, fie de la buclele de reglaj locale.
- să poată urmări zeci sau sute de mărimi digitale (de exemplu starea comutatoarelor electrice);
- frecvența de citire a canalelor de intrare să fie suficient de mare. Se consideră că performanțele minime pe care trebuie să le asigure un sistem de monitorizare sunt citirea parametrilor energetici la interval de maxim o secundă și citirea parametrilor de stare ai procesului la maxim 5 secunde. Frecvența citirilor trebuie, bineînțeles, corelată cu parametrii dinamici ai procesului monitorizat și cu caracteristicile formei de energie utilizată.
- să stocheze valorile mărimilor de intrare pe o perioadă destul de mare.
- să emită semnale de alarmare operatorul în caz de avarie sau de depășirea unor

limite prestabilite în proces, sau în cazul unui defect în cadrul sistemului de monitorizare.

- să poată prelucra, pune sub o formă utilizabilă pentru operator și afișa mărimile monitorizate într-un mod cât mai avantajos, ușor de interpretat (tabele de valori, desene, grafice plane și tridimensionale, histograme etc.)

Pe lângă aceste cerințe generale se mai pot enumera altele cum ar fi:

- să permită identificarea pierderilor din instalația monitorizată, avariilor sau consumatorilor paraziți;

- să permită analiza consumului separat pe fiecare parte componentă a instalației monitorizate (secții, consumatori individuali importanți etc);
- să asigure citirea electronică a datelor;
- în anumite situații se impune asigurarea citirii simultane a tuturor punctelor de măsurare;
- posibilitatea de afișare centralizată la dispecerat a valorilor măsurate;
- asigurarea citirii tuturor consumurilor într-un singur sistem
- să respecte cerințele impuse unui sistem deschis, astfel încât să fie posibilă dezvoltarea sistemului și extinderea ulterioară.

Monitorizarea și evaluarea continuă a eficienței energetice (Monitoring and Targeting, M&T) reprezintă un sistem structurat de management al consumurilor energetice din cadrul unui sistem socio-economic. Prin aceasta se urmărește realizarea controlului și gestiunii consumurilor de energie.

Etapele de bază ale unei analize de eficiență energetică, realizată folosind informațiile furnizate de un sistem de monitorizare, sunt prezentate în figura 3.1.

Monitorizarea consumurilor energetice este realizată cu ajutorul unui sistem de contoare sau alte echipamente de măsură. Acestea sunt instalate în limitele unei zone denumită „centru de gestiune a energiei”.

Parametrii de performanță al utilizării energiei sunt stabiliți prin corelarea dintre consumul de energie și alte mărimi care îl influențează (de exemplu cantitatea de produse realizate în perioada specificată). Rezultatul acestei analize îl reprezintă legile de determinare a valorilor limită (sau obiectiv) pentru consumuri - acțiune numită „targeting”.

Evaluarea performanțelor consumului de energie se realizează prin intermediul unor rapoarte regulate care evidențiază abaterile față de valorile obiectiv, în general sub formă de câștiguri sau pierderi financiare.

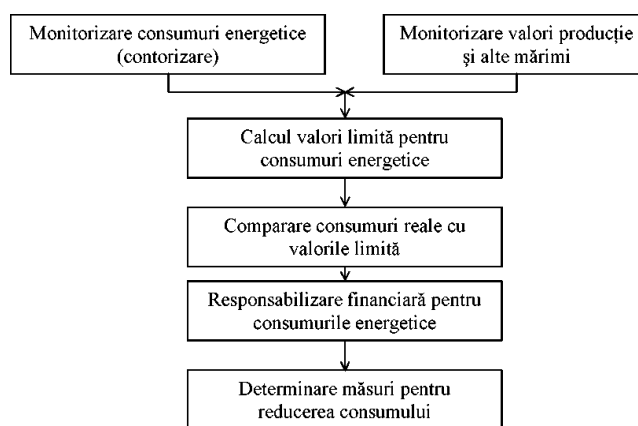


Fig. 1. Etapele unei analize energetice

Implementarea unui sistem M&T – noțiuni generale

Etapele care trebuie parcurse pentru implementarea unui asemenea sistem sunt următoarele:

1. Realizarea unui audit preliminar pentru estimarea eficienței acestuia

Scopul acestui audit îl reprezintă stabilirea sumelor maxime care pot fi cheltuite pentru realizarea sistemului astfel încât aceste cheltuieli să fie justificate.

2. Culegerea datelor.

Principalele date care trebuie culese de către sistemul de monitorizare sunt următoarele:

- consumurile de agenți energetici;
- valorile producției;
- valorile factorilor de mediu (temperaturi etc.)
- alte date auxiliare.

Frecvența colectării datelor este variabilă, fiind preferată colectarea automată. În general nu se recomandă colectarea unor date care nu pot fi prelucrate. Trebuie ținut cont că frecvența citirilor poate influența calitatea analizei.

3. Analiza datelor

Prima etapă a stabilirii valorilor obiectiv în ceea ce privește consumul de energie este stabilirea, pentru fiecare centru de gestiune a energiei, a mărimilor care influențează decisiv valorile consumului de energie, și deci care vor trebui monitorizate. Aceste mărimi se numesc variabile.

Scopul etapei de analiză o reprezintă stabilirea unei funcții care dă dependența consumurilor energetice de valorile variabilelor. Aceste funcții pot avea expresii simple (de exemplu liniare) sau mai complexe, în funcție de specificul sistemului monitorizat.

Analiza datelor poate fi realizată manual (foarte dificil atunci când numărul de variabile este mare), utilizând foi de calcul sau folosind un software specializat pentru exploatarea sistemelor de monitorizare. Ultima soluție este cea mai simplă dar presupune existența unui personal specializat. În etapa de exploatare se realizează colectarea în mod continuu a mărimilor monitorizate și compararea consumurilor cu valorile-obiectiv.

4. Aplicarea măsurilor de reducere a consumurilor energetice

Un sistem M&T nu urmărește doar evaluarea performanțelor energetice la nivelul unei unități, ci și instaurarea unui sistem de folosire a acestor informații în scopul stabilirii unor măsuri concrete de reducere a consumurilor energetice. Un sistem de monitorizare reprezintă întotdeauna un caz particular, care trebuie să corespundă cerințelor efective ale instalației de supravegheat. Pentru implementarea la beneficiar a aplicației, se pornește de la un sistem de monitorizare “standard”, ce conține numeroase module de bază, hardware și software, și se realizează la fața locului echipamentul concret, specific fiecărui mare consumator de energie.

Realizarea practică

Proiectul de față realizează monitorizarea consumului de energie electrică dintr-o locuință prin internet, adică supravegherea consumul electric al casei în care locuim. Se va măsura curentul și tensiunea consumată instantaneu cât și pe un interval de timp stabilit care vor fi afișate într-o pagină web sub formă de grafic.

Materiale necesare:

- o placă de dezvoltare **UNO** sau **NANO** sau **Mini**.



Fig. 2. Module Arduino

- un senzor de curent (preferabil de 30A).



Fig. 3. Senzori de curent

- un senzor de tensiune pe care îl vom realiza cu transformatorul de alimentare al montajului, pentru a se separa galvanic tot montajul de rețeaua de 220v a casei, pentru a preîntâmpina distrugerile cauzate de un scurtcircuit. Acesta este de 12v și 1A.



Fig. 4. Senzor de tensiune

- o sursă bine stabilizată de 5v și minim 1A.



Fig. 5. Sursa de tensiune 5V

- un circuit care să redreseze curentul alternativ citit de senzorul de curent (variante bobină).

Circuitul este în fapt un redresor de precizie, cu un câștig de aproximativ 40.

Se convertește ieșirea cu vârfuri negative de la senzorul de curent în tensiune continuă de aproximativ 0...5v într-un interval de aproximativ 0 – 50A, cu o liniaritate și precizie de aproximativ 0.1A.

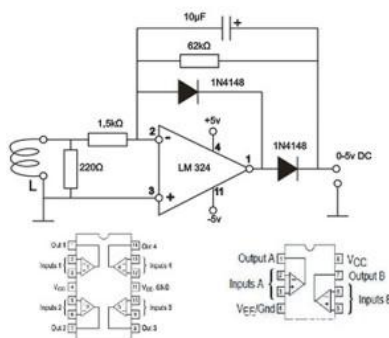


Fig. 6. Circuit redresor

- o memorie pentru baza de date, în care să încapă datele înregistrate pe 4 săptămâni.



Fig. 7. Chip de memorie

și evident o placă de rețea Arduino W5100 sau ENC28J60. Se va folosi placa de rețea Arduino W5100 pentru că este mult mai stabilă.



Fig. 8. Placa de rețea compatibilă Arduino

Mai este necesară achiziționarea unei plăci prototip și a unei cutii.

Lista pieselor:

- Arduino Mini.
- Modul Ethernet W5100.
- Senzor de curent 30A.
- Amplificator operațional LM324.
- Diverse (diode 1N4148, rezistențe, potențiometre, condensatoare, diode N4007, fire, placă prototip, cutie, leduri, cabluri, conectoare, socluri).
- Modul sursa ajustabilă LM2596 DC 4-40v la 1,3-37v.
- Memorie EEPROM I2C 24LC256.
- Transformator 220v la 12v și 1A.

Cost aproximativ de 250 – 300 lei.

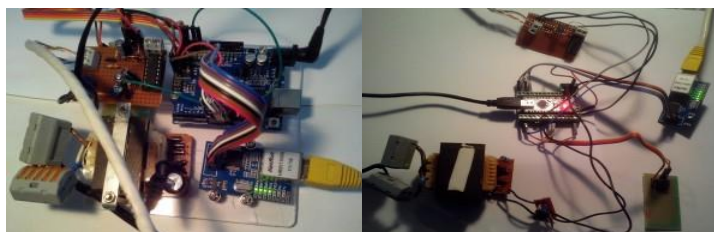


Fig. 9. Stadiul initial de execuție



Fig. 10. Stadiul final de execuție

Programarea se face în mediul de programare Arduino. Codul de bază conține mai multe fișiere:

```
serverWeb_Energy.ino
database.h
debug_out.h
general_string_data.h
page_printer.h
page_string_data.h
```

Încărcarea efectivă a codului sursă și apoi compilarea acestuia în vederea rulării se face prin intermediul unui modul interfața FTDI – USB (tip FT232R) cu reset.

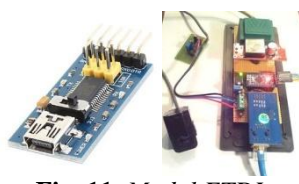


Fig. 11. Modul FTDI

După realizarea montajului și încărcarea codului sursă (sketch), se montează senzorul de current pe firul de fază al locuinței sau pe firul de fază al unei prize pentru exemplificare.

Ledurile de la placa de rețea încep să pulseze, semn ca aceasta încearcă să se conecteze. Trebuie să se caute în setările de la routerul de internet IP-ul pe care l-a primit dispozitivul realizat. Se deschide un browser cu IP-ul respectiv și apare pagina web.

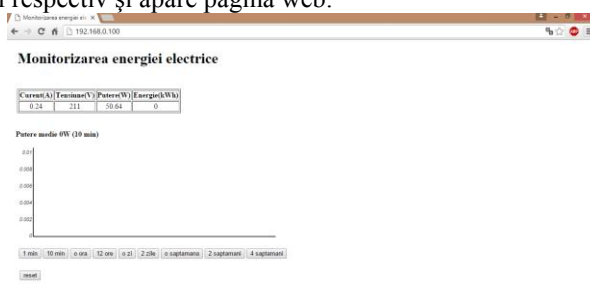


Fig. 12. Interfața Web de monitorizare

Acum se poate citi curentul și tensiunea instantanee a rețelei de alimentare a locuinței cât și energia electrică activă afișată în funcție de intervalul orar afișat pe butoanele din josul paginii. Butonul reset șterge toată baza de date.

Bineînțeles că dacă se modifică codul, se pot realiza diverse modele de pagină web sau se pot trimite pe internet diverse alte măsurători de la alți senzori.

Monitorizarea energiei electrice

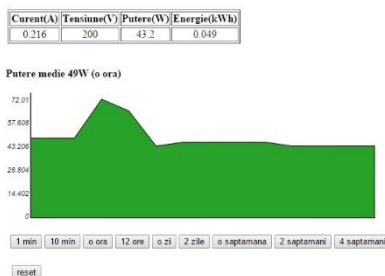


Fig. 13. Grafic consum laptop 60 minute

Concluzii

Monitorizarea consumului de energie electrică dintr-o locuință reprezintă un bun început pentru realizarea unei infrastructuri tehnico-funcționale care să asigure reducerea consumului de energie electrică în scopul reducerii costurilor generale. În altă ordine de idei în ceea ce privește infrastructura majoră energetică a României s-a adoptat standardul SR EN 16001:2009, care specifică cerințele pentru stabilirea, implementarea, menținerea și îmbunătățirea unui sistem de management al energiei pentru îmbunătățire continuă în sensul de utilizare a energiei în mod durabil și mult mai eficient. Elaborarea și adoptarea standardului EN 16001:2009 contribuie la stimularea procesului de îmbunătățire continuă ce conduce la utilizarea mai eficientă a energiei.

Aceasta încurajează organizațiile să implementeze un plan de monitorizare și analiză a energiei. În conformitate cu specificațiile standardului EN 16001:2009, un sistem de management eficient al consumului de energie are ca urmare în practică: posibilitatea luării unor decizii de îmbunătățire a eficienței energetice, îmbunătățirea continuă anuală precum și îmbunătățirea performanțelor consumului de energie, o analiză mai profundă a zonelor cu potențial pentru economisirea de energie. Dezvoltarea managementului predictiv prin gestionarea de date și statistici privind evoluția pe un termen îndelungat este asigurată cu sisteme de monitorizare online și transmisia datelor către postul dispecer pentru centralizarea și stocarea acestora într-o bază de date. Datele pot fi utilizate pentru realizarea studiilor și proiectelor de modernizare și eficientizare, a auditurilor energetice, pentru compararea cu datele înregistrate ulterior proceselor de modernizare. Un argument pro – management la nivel de iluminat public sau iluminat casnic îl reprezintă gradul de confort și siguranță în utilizare pe care le oferă un sistem bine controlat și monitorizat. Este esențial ca un studiu pentru implementarea unui sistem de monitorizare a iluminatului public într-un oraș sau într-un ansamblu de locuințe să fie făcut în cadrul unei organizații competente și neutre, pentru a se înlătura tentațiile comercianților de a vinde echipamente sub orice formă. Informațiile obținute prin monitorizare sunt esențiale pentru luarea de măsuri optime de îmbunătățire a calității puterii și eficientizare energetică. În urma măsurătorilor efectuate în rețeaua studiată (laboratorul de electronica) s-au obținut valori în afara celor prevăzute în standardele de calitate în privința consumului. Din analiza acestora se obțin direcțiile pentru reducerea costurilor cu păstrarea sau chiar îmbunătățirea calității energetice.

Soluția propusă permite monitorizarea și transferul datelor fără fir prin intermediul unui router. Pentru monitorizarea offline, datele sunt înregistrate pe o memorie internă. Economii mari de energie realizate prin implementarea sistemului cresc gradul de eficiență energetică a instalației optimizate, cu influențe pozitive asupra reducerii costurilor.

Bibliografie

1. Barbu C., (2013), Microcontrolere și automate programabile – Note de curs, Universitatea din Petroșani
2. Pop E., Bubatu R., (2012), Teoria sistemelor educație prin e-learning, Editura Universitas, Petroșani
3. Pătrășcoiu N., (2015), Tehnici de instrumentație virtuală, Editura Universitas, Petroșani
4. Sochirca B., Poanta A., (2012), Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor cu microcontroler, Editura Universitas, Petroșani
5. ***<http://www.arduino.cc/>
6. *** <http://documents.tips/documents/capitolul-6-despre-arduino.html>
7. ***<http://www.robofun.ro>
8. *** http://www.unitbv.ro/faculties/biblio/interfete_specializate/curs.pdf
9. ***<http://www.chip.ro>

MANAGEMENTUL DEȘEURILOR – EDUCAȚIA CIVICĂ ÎN COLECTAREA SELECTIVĂ A DEȘEURILOR

Autori: Elena Larisa POPOVICI ¹
popovici.larisa93@yahoo.com

Coordonator: Șef lucrări dr.ing.ec. Mihaela GHICAJANU ²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea Ingineria și Managementul Calității, anul IV*

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

Rezumat

În cadrul acestei lucrări se prezintă câteva aspecte privind: percepția și comportamentul oamenilor privind activitatea de colectare selectivă a deșeurilor menajere; conștientizarea publicului privind efectele nocive ale deșeurilor asupra mediului; stabilirea elementelor definitorii pentru campaniile civice de conștientizare și persuasiune a cetățenilor privind efectele benefice ale colectării selective a deșeurilor menajere; rolul educației pentru mediu în formarea unui comportament responsabil față de sine, față de alții, față de mediul natural și social; precum și câteva date referitoare la situația colectării selective a deșeurilor la nivel național, pe regiuni ale țării și în municipiul Petroșani.

Cuvinte cheie: *deșuri, management, educație, colectare, calitate.*

1. Introducere – educația pentru mediu – obiective și valori

Educația pentru mediu, asigură relevanța, realitatea practică și experiența practică a învățării prin contactul direct cu componentele mediului natural, dezvoltă capacitatea de apreciere a frumosului, permite formarea ecotitudinilor și eco-deprinderilor necesare pentru protecția mediului. Educația privind mediul înconjurător este procesul de formare a unei generații care cunoaște mediul local și global, care este preocupată de acest mediu și de problemele sale. Este necesar ca noua generație să dispună de cunoștințe, deprinderi, atitudini, motivații și angajamente necesare pentru a acționa individual și în cadrul comunității pentru rezolvarea problemelor actuale și pentru prevenirea problemelor viitoare ale mediului. Educația pentru mediu trebuie introdusă în programele școlare deoarece permite înțelegerea complexității interdependențelor mediului natural cu activitățile umane, a efectelor acestora asupra mediului, căutarea și oferirea unor potențiale soluții la problemele locale sau globale de mediu, permite dezvoltarea la elevi a capacității de gândire, de a înțelege informații complexe, de a analiza și de a le aplica în situații noi. Cel mai important obiectiv al educației civice în programele școlare și apoi continuată în diverse medii: loc de muncă, comunitate, etc. este schimbarea de atitudini și formarea de deprinderi acționale.

2. Colectarea selectivă

Colectarea selectivă este una dintre etapele esențiale ale unui management modern al deșeurilor menajere, în vederea transformării lor în produse utile. Aproape toate materialele care intră în compoziția deșeurilor, precum hârtia, sticla, ambalajele din plastic sau cutiile metalice pot reprezenta obiectul procesului de colectare selectivă și apoi de valorificare.

Dezvoltarea urbanistică și industrială a localităților, precum și creșterea generală a nivelului de trai al populației, antrenează producerea unor cantități importante de deșuri menajere, stradale și industriale. Deșeurile sunt un rezultat inevitabil al activităților și evoluției umane. De exemplu, datorită intensificării activităților comerciale și de reclamă, produsele noi le elimină pe cele vechi, creându-se mereu noi cantități de deșuri.

În ultimii ani, posibilitățile de valorificare a materialelor din deșeurile menajere s-au îmbunătățit considerabil prin introducerea de tehnologii noi, mai performante. Ca urmare a acestui fapt și a obiectivului de a sprijini, prin valorificarea deșeurilor, protejarea mediului și a resurselor, în Uniunea Europeană extragerea substanțelor valorificabile din deșuri a devenit o cerință legală. România s-a aliniat acestei strategii prin actuala legislație privind deșeurile.

Colectarea deșeurilor municipale este responsabilitatea municipalităților, direct – prin serviciile de specialitate din cadrul Consiliilor Locale, sau indirect - prin cedarea acestei responsabilități pe baza de contract, către firme specializate în servicii de salubritate.

Pentru a stopa creșterea cantității de deșuri și pentru a controla activitățile de colectare, transport, tratare, depozitare sau valorificare a acestora, s-au adoptat principii legislative prin care s-a stabilit că:

- ✓ cel care produce este și cel care valorifică sau reciclează (firmele industriale sunt obligate prin lege să colecteze cel puțin o parte din deșeurile rezultate din produsele lor și să le recicleze);
- ✓ toți suntem răspunzători de calitatea vieții noastre (fiecare om are obligația de a sorta deșeurile menajere și de a le depozita în containerele speciale oferite de operatorul de salubritate din localitate);
- ✓ circulația deșeurilor între statele Uniunii Europene se supune unor reguli foarte stricte.

Principalele categorii de deșuri includ: deșeurile menajere (din gospodărie), deșeurile industriale, deșeurile periculoase, deșeurile biodegradabile (resturile alimentare și vegetale), deșeurile reciclabile (hârtia, cartonul, metalul,

sticla, plasticul); deșeurile depozitabile (deșeurile ultime, care nu pot fi reintroduse în circuitul industrial și trebuie depozitate).

3. Legislația română

Ca și la nivelul Uniunii Europene, în România nu există o lege de bază unitară în ceea ce privește explicit colectarea deșeurilor, existând însă numeroase referiri la colectare (și în special la colectarea selectivă) în diverse acte normative cu caracter general sau conexe.

Ca țară membră UE, România are un cadru legal ce transpune în plan național legislația europeană din domeniul managementului deșeurilor de ambalaje. Pentru a-și respecta angajamentele față de UE, conform HG 621/2005 modificată și completată prin HG 1872/2006, România trebuie să îndeplinească obiective anuale de reciclare și de valorificare aflate într-o creștere graduală până în 2013.

Anual, până în 2013, obiectivele de colectare selectivă și reciclare a deșeurilor din ambalaje pe care le are România cresc gradual, până ajung la standardele europene. Potrivit Direcției Generale Politică Industrială și Competitivitate – Reciclarea Materialelor din cadrul Ministerului Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri, anul acesta obiectivele de reciclare a hârtiei sunt la 60%, a plasticului la 14%, a sticlei la 44% și a metalelor la 50%.

Ținta cea mai mare înregistrată pentru hârtie este explicată de Agenția Națională pentru Protecția Mediului, potrivit căreia „în anul 2009 a fost colectată selectiv o cantitate mult mai mare de hârtie/carton decât plastic, în condițiile în care proporția celor două tipuri de materiale în deșeurile de ambalaje generate este relativ similară din punct de vedere cantitativ”. Din datele Direcției Generale Politică Industrială și Competitivitate – Reciclarea Materialelor, „spre deosebire de celelalte categorii de deșuri de ambalaje, pentru care obiectivele de reciclare, cf. HG 621/2005, au fost îndeplinite, la deșeurile de sticlă se întâmpină dificultăți în îndeplinirea acestora din cauza lipsei unui sistem coerent și generalizat la nivelul întregii țări de colectare selectivă a deșeurilor de ambalaje și capacităților insuficiente de valorificare/reciclare a cioburilor de sticlă și distribuției neuniforme a acestora pe întreg teritoriul țării”.

Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 78/2000, cu modificările ulterioare, este principalul act normativ privind gestionarea deșeurilor și instrument legislativ prin care în România au fost adoptate prevederile Directivei-cadru europene privind deșeurile.

Conform ordonanței, obiectivele prioritare în domeniul deșeurilor sunt:

- ✓ prevenirea sau reducerea producerii de deșuri și a gradului de pericolozitate al acestora prin:
 - dezvoltarea de tehnologii curate, cu consum redus de resurse naturale;
 - dezvoltarea tehnologiei și comercializarea de produse care prin modul de fabricare, utilizare sau eliminare nu au impact sau au cel mai mic impact posibil asupra creșterii volumului sau pericolozității deșeurilor ori asupra riscului de poluare;
 - dezvoltarea de tehnologii adecvate pentru eliminarea finală a substanțelor periculoase din deșeurile destinate valorificării.
- ✓ reutilizarea, valorificarea deșeurilor prin reciclare, recuperare sau orice alt proces prin care se obțin materii prime secundare ori utilizarea deșeurilor ca sursă de energie.

Gestiunea deșeurilor

Gestiunea deșeurilor se fundamentează pe următoarele principii generale:

- de a utiliza numai procedeele și metodele care nu pun în pericol sănătatea populației și factorii de mediu;
- principiul "poluatorul plătește";
- principiul responsabilității producătorului de deșuri;
- principiul utilizării cu randament maxim a mijloacelor tehnice disponibile de așa manieră încât costurile să nu fie excesive.

Se specifică faptul că deținătorii/producătorii de deșuri au următoarele obligații:

- ✓ să predea deșeurile, pe bază de contract, unor colectori sau unor operatori care desfășoară operațiuni de valorificare sau eliminare sau să asigure valorificarea ori eliminarea deșeurilor prin mijloace proprii, să desemneze o persoană, din rândul angajaților proprii, care să urmărească și să asigure îndeplinirea obligațiilor prevăzute de lege în sarcina deținătorilor/producătorilor de deșuri;
- ✓ să permită accesul autorităților de inspecție și control la metodele, tehnologiile și instalațiile pentru tratarea, valorificarea și eliminarea deșeurilor tehnologice, precum și la documentele care se referă la deșuri;
- ✓ să nu amestece diferitele categorii de deșuri periculoase sau deșuri periculoase cu deșuri nepericuloase;
- ✓ să separe deșeurile, în vederea valorificării sau eliminării acestora.

În plus, producătorii de produse și cei care efectuează activități care generează deșuri sunt obligați:

- ✓ să adopte, încă din faza de concepție și proiectare a unui produs, soluțiile și tehnologiile de eliminare sau de diminuare la minimum posibil a producerii deșeurilor;
- ✓ să nu introducă pe piață produse, dacă nu există posibilitatea eliminării acestora ca deșuri;
- ✓ să ambaleze produsele în mod corespunzător, pentru a preveni deteriorarea și transformarea acestora în deșuri;
- ✓ să ia măsurile necesare de reducere la minimum a cantităților de deșuri rezultate din activitățile existente;

- ✓ să conceapă și să proiecteze tehnologiile și activitățile specifice astfel încât să se reducă la minimum posibil cantitatea de deșuri generată de aceste tehnologii;
- ✓ să valorifice subprodusele rezultate din procesele tehnologice în totalitate, dacă este posibil din punct de vedere tehnic și economic.

Culorile pentru identificarea containerelor destinate colectării separate a diferitelor tipuri de materiale conținute în deșeurile municipale și asimilabile celor municipale.

Tab. 1. Culorile pentru identificarea containerelor destinate colectării separate a deșeurilor

Tipul de deșeu	Culoare
Deșuri nerecuperabile / nereciclabile	Negru / gri
Deșuri compostabile / biodegradabile	Maro
Hârtie / carton	Albastru
Sticlă albă / colorată	Alb / verde
Metal și plastic	Galben
Deșuri periculoase	Roșu



Fig.1. Localizarea depozitelor ecologice de colectare a deșeurilor în Regiunea de dezvoltare 7 Centru

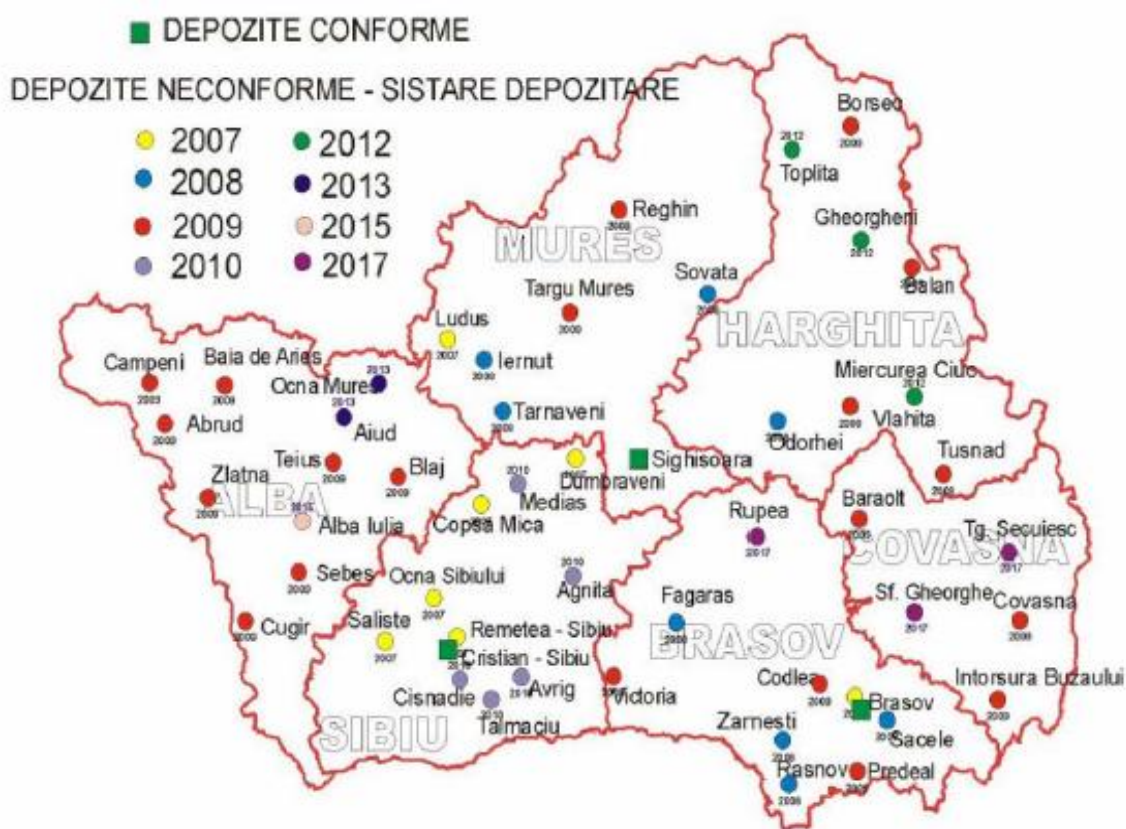


Fig.2. Localizarea depozitelor neconforme și planul de sistare a activității acestora în Regiunea de dezvoltare 7 Centru

Situația colectării deșeurilor în județul Hunedoara

Cantitățile de deseuri municipale includ :

- Deșeurile menajere colectate in amestec de la populație;
- Deșeurile din comerț, industrie, instituții, colectate in amestec si care sunt asimilabile cu cele menajere;
- Deșeurile de ambalaje rezultate de la populație, comerț si instituții.
- Deșeurile municipale colectate selectiv, de la populație, comerț, instituții, pe sortimente (hartie, carton, sticlă, plastic, metale, lemn, biodegradabile) etc.
- Deșeurii voluminoase colectate
- Deșeurii din grădini si parcuri, piețe si stradale

În tabelul de mai jos sunt prezentate datele privind colectarea deșeurilor în județul Hunedoara, puse la dispoziție de Agenția Locală pentru Protecția Mediului Hunedoara, precum și estimarea cantitatilor de deseuri necolectate, pentru o perioadă de 5 ani, anterioară anului 2005 an de referință, indicat în metodologia de elaborare a PJGDurilor.

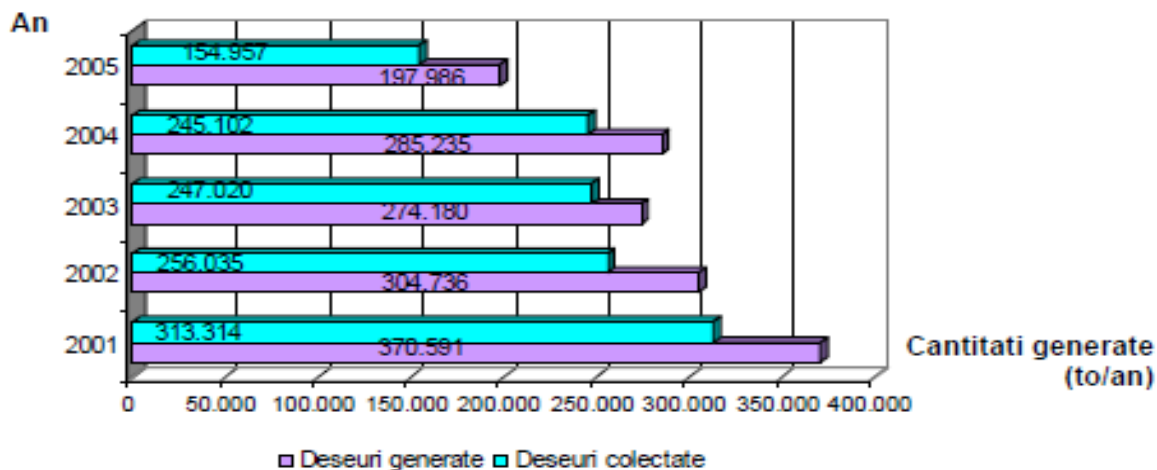


Fig. 3. Evoluția cantităților de deșeurii generate și a celor colectate în județul Hunedoara

Tab. 2. Evoluția cantităților de deșeuri municipale colectate & necolectate în perioada 2001 – 2005. Sursa: Baza de date a APM Hunedoara

Tipuri de deseuri	cod	2001	2002	2003	2004	2005
Deseuri municipale si asimilabile din comert, industrie, institutii, din care:	20 15 01	370.591	304.736	274.180	285.235	197.986
Deseuri menajere colectate in amestec de la populatie (to)	20 03 01	199.889	171.842	171.877	174.787	109.518
Deseuri asimilabile colectate in amestec din comert, industrie institutii (to)	20 03 01	79.950	64.049	56.536	49.390	27.972
Deseuri municipale si asimilabile colectate separat (exclusiv deseuri din constructii si demolari) (to)	20 01 15 01	-	-	11	50	55
- hartie si carton (to)	20 01 01 15 01 01	-	-	9	36	18
- sticla (to)	20 01 02 15 01 07	-	-	-	-	-
- plastic (to)	20 01 39 15 01 02			2	14	37
- metal (to)	20 01 40 15 01 04					
- lemn (to)	20 01 38 15 01 03					
- bidegradabile (to)	20 01 08					
- altele (to)	20 01 15 01					
Deseuri voluminoase (to)	20 03 07				540	62
Deseuri din gradini si parcuri (to)	20 02	16.575	7.174	7.410	4.052	5.433
Deseuri din pietre (to)	20 03 02	5.850	5.499	1.343	1.237	1.490
Deseuri stradale (to)	20 03 03	11.050	7.471	9.832	14.996	10.372
Deseuri generate si necolectate (to)	20 01 15 01	57.277	48.701	27.160	40.133	43.029

Concluzii

Obiectivele fundamentale ale oricărui sistem de gestionare a deșeurilor de echipamente electrice și electronice trebuie să vizeze organizarea și de punerea în aplicare a unui sistem eficient, care începe cu activitatea de colectare și se termină cu reutilizarea fracțiilor rezultate, cu scopul de a atinge țintele legate de colectare, reutilizare, reciclare și valorificare pentru deșeurilor. De asemenea, trebuie să promoveze o atitudine preventivă, militând pentru reutilizarea, reciclarea și valorificarea deșeurilor sub alte forme, cu scopul de a reduce la minimum cantitatea de deșeuri aruncată într-un mod necontrolat și impactul negativ asupra mediului. Performanța unui sistem de gestionare a deșeurilor este, prin urmare, caracterizat atât în termeni de eficiența de mediu (de exemplu, valoarea sau procentajul de deșeuri colectate, recuperate sau reutilizate) cât și eficiența economică (de exemplu, costurile legate de sistemul de reciclare). Analizând datele cu privire la modul în care funcționează sistemul de colectare și reciclare a deșeurilor în România, se poate trage concluzia că managementul deșeurilor prezintă o serie de deficiențe deoarece:

- ✓ populația nu-și dă (încă) seama de importanța reciclării echipamentelor electrice și electronice;
- ✓ infrastructura de colectare este săracă și nu există o piață pentru produsele finite rezultate din reciclare;
- ✓ sistemul informal de colectare a DEEE nu este reglementat;
- ✓ datorită schimbărilor frecvente ale deciziilor autorităților centrale și locale, pe fondul incoerențelor politice, soluțiile pe termen lung sunt greu de pus în aplicare.

Educația ecologică se fundamentează în familie. Cu toții știm că atitudinile și comportamentul nostru față de tot ceea ce ne înconjoară încep să se formeze în copilărie. La început părinții, iar apoi profesorii ne familiarizează cu diferite norme și valori morale. În primul rând prin exemplul propriu și apoi prin cuvânt. „Există două cuvinte magice care indică felul în care copilul intră într-o relație cu mediul său înconjurător. Acestea sunt: imitația și modelul. Nu frazele moralizatoare, nici povețele pline de sens sunt cele care au efect asupra copilului ci tot ce săvârșesc sub privirea sa adulții în mediul înconjurător” (Steiner, 1994).

Bibliografie

1. Boar F., (2011), *Gestionarea Deșeurilor –Strategia viitorului pentru concervarea resurselor naturale*, Proiect din cadrul Programului vizând educația și conștientizarea publicului privind protecția mediului, finanțat de Administrația Fondului de Mediu, Cluj-Napoca;
2. Sofrone D., (2008), *Plan Județean de Gestionare a Deșeurilor pentru Județul Hunedoara*, Consiliul Județean Hunedoara
3. www.gestiunedeseuri.ro
4. www.deseurielectrice.ro

MATERIALE AVANSATE (TEXTILE ȘI DIN PIELE) – PENTRU CREȘTEREA CALITĂȚII VIEȚII

Autori: Mariana RISIPITU ¹
serbanmaria79@yahoo.com

Coordonator: Șef lucrări dr.ing.ec. Mihaela GHICAJANU ²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea Ingineria și Managementul Calității, anul IV*

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

Rezumat

În cadrul aceste lucrări se prezintă faptul că la nivel internațional, industria de confecții-textile și încălțăminte este într-o continuă mișcare, caracterizată printr-o accentuată mobilitate a factorilor de producție, delocalizare rapidă, fragmentare și specializare mai ridicată a activităților pe lanțurile valorice ale produselor și serviciilor. În aceasta situație, producătorii din această industrie trebuie să fie receptivi la schimbare, să fie orientați spre viitor, în sensul că trebuie să treacă de la producția de masă la cea orientată și centrată pe client, personalizată; să utilizeze tehnologiile de fabricație inteligente și să dezvolte materiale avansate, care să contribuie la crearea produselor de calitate, care să contribuie la creșterea calității vieții.

Cuvinte cheie: *industrie, confecții-textile, producție, tehnologii, calitate.*

Introducere –spațiul european al cercetării

Investitiile necesare în tehnologiile de mediu și în noi material pot dinamiza activitățile de Cercetare-Dezvoltare și Inovare dedicate ecotehnologiilor. Tehnologiile prietenoase cu mediul constituie pentru sectorul textile-pielarie de asemenea un domeniu de cercetare în care sunt instituții specializate cu acest studiu și expertize cum este și Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Textile și Pielărie din România.

În ultimele decenii, generarea și exploatarea cunoașterii au fost recunoscute drept surse vitale ale bunăstării. Întrucât cunoașterea determină direct competitivitatea, statele europene au dezvoltat sisteme și strategii naționale și interacțiuni internaționale tot mai sofisticate, menite să facă față impactului crizei, deficiențelor structurale ale Europei și intensificării provocărilor mondiale.

Globalizarea în ansamblul ei a condus la o intensificare a colaborării internaționale, a schimbului de cunoaștere și a creat comunități științifice internaționale puternice, fără însă să reducă importanța pe care complexul de factori locali o are în adaptarea și valorificarea cunoașterii. În acest mediu colaborativ și competitiv, semnificația excelenței a cunoscut o creștere exponențială.

Europa 2020 este strategia Uniunii Europene de creștere economică și angajarea forței de muncă, care a fost lansată în 2010. S-au stabilit cinci obiective principale pe care UE și-a propus să le atingă până la sfârșitul anului 2020, cu referire la:

Tab. 1. *Strategia EUROPA 2020 – Obiective*

Obiective Europa 2020	Termen: 2020
Locuri de munca	Cel puțin 75% dintre persoanele cu vârste cuprinse între 20-64 de ani să fie angajate
Cercetare și dezvoltare	3% din PIB investit în cercetare - dezvoltare
Clima/Energie	Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu cel puțin 20%, creșterea ponderii energiilor regenerabile până la 20% și îmbunătățirea eficienței energetice cu 20%
Educație	Reducerea ratei abandonului școlar sub 10% și creșterea ponderii tinerilor cu al treilea nivel de studii sau diploma până la cel puțin 40%
Incluziune socială și reducerea sărăciei	Mai puțin de 20 milioane persoane expuse riscului de sărăcie sau de excluziune socială

Sursa: INCDTPR, *Strategia de Cercetare –Dezvoltare 2015-2020*

Pe baza cercetării actuale desfășurate la nivel global și a tendințelor pieței, tehnologiile care prezintă cel mai mare interes strategic, având în vedere potențialul lor economic, contribuția la rezolvarea provocărilor sociale și intensitatea lor în materie de cunoaștere și care ar putea fi considerate Tehnologii Generice Esențiale (TGE) sunt: **nanotehnologia, microelectronica și nanoelectronica**, inclusive **semiconductorii, fotonica, materialele avansate și biotehnologia**.

Programul Orizont 2020 reuneste toate programele de finanțare existente ale Uniunii în materie de cercetare și inovare, iar finanțarea se va concentra asupra următoarelor provocări:

- sanatate, schimbări demografice și bunăstare;
- securitate alimentară, agricultura durabilă, cercetare marină și maritimă, bioeconomie;
- surse de energie sigure, ecologice și eficiente;
- mijloace de transport inteligente, ecologice și integrate;
- acțiuni climatice, utilizarea eficientă a resurselor și materiilor prime;
- societăți favorabile incluziunii, inovatoare și sigure.

Textile tehnice și materiale avansate

Sistemele/produsele textile/materialele polimerice, ca rezultat al utilizării fibrelor cu caracteristici performanțate și/sau funcționalități nespecifice atașate și al tehnologiilor convergente, înlocuiesc din ce în ce mai mult materialele tradiționale din transporturi, construcții, sănătate sau mediu.

Provocările industriei textile la nivel european/national trebuie să facă față atât reducerii cererii de produse/sisteme textile/ materialele polimerice avansate în piețele tradiționale cât și creșterii oportunităților de piață în economiile convergente. Răspunsul la aceste provocări sunt *textilele tehnice* a căror piață va înregistra până în 2016 o creștere anuală de cca. 23 % și materialele termoplastice.

În ultima perioadă, ponderea semnificativă a fost reprezentată de domeniul securității, protecției și militar (30,4%), casa și construcții (22,3%), sport și timp liber (15,4%), transport (14,4%), moda (11,4%), medicina și sănătate (6,1%).

Conform EURATEX, industria textilelor tehnice din Europa reprezintă circa 30% din cifra de afaceri totală în domeniul textil (cu excepția confecțiilor), adică 30 de miliarde EUR (în unele state membre cota de piață poate fi mai mare, așa cum este cazul în Germania: 50%, Austria: 45% sau Franța: 40%), 15 000 de întreprinderi și 300 000 de salariați.

Tab. 2. Structura pieței mondiale a textilelor tehnice, 2011

2011	Mt	Miliarde USD	Cota UE	Rata de creștere
Textile tehnice	25.0	133	20%	+3.0%
Materiale netesute	7.6	26	25%	+6.9%
Materiale compozite	8.0	94	33%	+6.0%
Total	40.6	253		

Surse: INDA, Freedonia Group, IFAI, JEC

Sectorul textilelor tehnice poate contribui proporțional la o creștere durabilă în 3 moduri principale:

- prin reducerea emisiilor de CO₂ ca urmare a materialelor mai ușoare folosite în transporturi (compozite în aeronautică și fibre de carbon pentru automobile);
- prin furnizarea de soluții textile concrete, de exemplu în domeniul filtrării, armării și izolării, pentru a îmbunătăți eficiența energetică în sectorul construcțiilor și locuințelor;
- prin reciclarea PET din sticlele de plastic pentru producția de poliester.

Pentru susținerea și promovarea textilelor tehnice ca sector durabil, întreprinderile UE trebuie încurajate:

- să aibă în vedere design-ul ecologic în momentul proiectării produselor și stabilirii modurilor de producție;
- să efectueze evaluări ale ciclului de viață (LCA) al produselor lor, care vor juca un rol din ce în ce mai important în viitor.

La nivel european funcționează **organizația Apparel and Textile Confederation – EURATEX** www.euratex.org care are ca obiectiv corelarea activității de cercetare cu industria, mediul academic și autoritățile publice din Europa. “Principalul motor al succesului este capacitatea companiilor europene de textile să realizeze produse textile care sunt la modă, care oferă funcții adiționale și furnizează soluții flexibile pentru a face față provocărilor existente în societate. Poziția de lider în domeniul modei sau al aplicațiilor industriale, într-o lume dominată de schimbări rapide și evoluții multidimensionale, trebuie susținută prin reactivitate și inovare”, Francesco Marchi-Director General Euratex.

Industria europeană de materiale polimerice contribuie în mod semnificativ la bunăstarea Europei. Materialele polimerice stimulează inovarea, îmbunătățirea calității vieții și facilitează utilizarea eficientă a resurselor și protecția mediului. Potrivit Eurostat, industria producătoare de mase plastice și cauciuc din Uniunea Europeană este alcătuită din 64 de mii de firme, ce totalizează 1,6 milioane de angajați și o cifră de afaceri de peste 240 de milioane de euro pentru

anul 2012. Tot la nivelul anului 2012, valoarea adaugata a muncii per angajat în industria producatoare de mase plastice și cauciuc din Uniunea Europeana a fost de 43 de mii de euro. Aceasta este situată între media sectorului non-financiar (41.6 de mii euro per angajat) și media industriei prelucratoare (46 de mii de euro per angajat).

Expertize tehnice în acest domeniu

Potentialul de adaptare la cerintele pieței de a realiza produse textile inovative utilizand tehnici/soluții avansate de prelucrare a determinat domeniul de expertiza bine definite, dintre care se pot mentiona:

Proiectarea, realizarea, caracterizarea complexa a textilelor tehnice pentru imbracaminte multifunctionala :

- monitorizarea medicala: monitorizarea semnalelor bio(inclusiv mecanice) – fiziologice (frecventa cardiaca) utilizata pentru separarea starilor non-problematic de cele problematice/patologice în functionarea organismului;
- profilaxie, și/sau asistenta în sanatate în scopul creșterii calității vieții și capacitatii de integrare sociala (recuperare, reactie terapeutică, restabilirea funcțiilor pierdute, compensarea disabilitatilor, etc.);
- medicina sportiva: evaluarea performantelor în vederea prevenirii riscurilor și îmbunătățirii tehnicilor de antrenament;
- protecția individuală : echipamente individuale de protecție cu funcții active și/sau inteligente destinate utilizării în medii agresive: fizic, termic, chimic și/sau biologic.

Materiale compozite cu functionalitati multiple și utilizari diverse:

- agrotexile cu proprietati termo-izolatoare, care reusesc sa mentina în interiorul solarilor condiții de microclimat constant, cu protecție UV și capacitate de transmisie selectiva a radiatiilor catre plante;
- agrotexile pentru protecția solului de cultura, care impiedica dezvoltarea buruienilor și evaporarea apei din sol, favorizand dezvoltarea plantelor;
- compozite textile stratificate, flexibile pentru membrane și/sau invelitori din alcătuirea unor elemente arhitecturale;
- compozite polimerice pe baza de poliolefine și pudreta obtinuta din deseuri de cauciuc vulcanizat și testarea acestora
- compozite polimerice în vederea realizarii unui tip de furtun pentru irigații;
- materiale noi cu proprietati îmbunătățite prin iradierea cu electroni accelerati și microunde (separat și combinat) a unor amestecuri de cauciuc (elastomeri) prin realizarea simultana a unor grefe formate din unitati structurale ale monomerului functional pe catenele de baza ale polimerilor și a unei reticulari fara a folosi agenți de vulcanizare sau reducând concentrația acestora;
- metode de îmbunătățire a compatibilității dintre EPDM și poliolefine în vederea obtinerii unor elastomeri termoplastici olefinici de calitate superioara, care se pot prelucra pe mașinile de injecție existente în țară;
- biopolimeri obtinuti din deseuri de piele, utilizati la remedierea solurilor degradate și reducerea impactului asupra mediului a practicilor agricole (alternativa pentru îngrășămintele chimice);
- tesaturi cauciucate ignifuge pentru echipamente de protecție.

Sisteme textile cu conținut de materiale recuperate:

- elaborare seturi de criterii de selectie, operationale și transparente, care sunt ancorate de viziunea privind creșterea ratei de reciclare;
- elaborare tehnologii de prelucrare a sistemelor eco-textile clasice și neconventionale cu continut de fibre recuperate;
- soluții de implementare a proiectarii ecologice a sistemelor textile cu impact semnificativ asupra mediului și sanatații omului precum și asupra beneficiilor asociate;
- metode, soluții de implementare a economie circulare în sectorul textile-confecții;
- elaborare materiale tehnico-științifice, programe de formare profesionala, activitati de ecoconștientizare în domeniul protecției resurselor primare;
- elaborare metode de analiza specifice caracterizarii valorii tehnologice a deșeurilor textile.

Exemple reprezentative de textile avansate

1. **Sisteme textile interactive.** Elemente textile interactive electric și/sau termic. Îmbracaminte interactiva destinata monitorizarii unor semnale biofiziologice

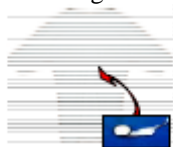


Fig. 1. Imbracaminte interactive

2. **Sisteme textile pentru sport, timp liber, intretinere și recuperare**

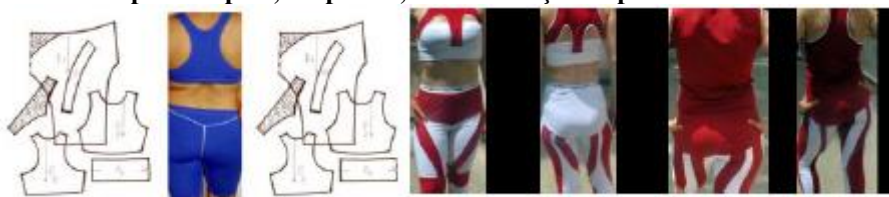


Fig. 2. Echipament pentru timp liber și recuperare

Echipament pentru timp liber și recuperare, cu confort sport. Echipament pentru atletism, scrima – antrenament. Lenjerie de corp și ciorărie pentru persoane cu dizabilitati de miscare și/sau imunitate.

3. **Echipeamente individuale de protecție.** Complet de protecție pentru intervenții la acțiuni speciale. Costum de protecție împotriva agenților chimici și biologici



Fig. 3. *Complet de protecție pentru intervenții/
Costum de protecție împotriva agenților chimici și biologici*

4. **Sisteme modulare textile pentru agricultura.** Compozit termoizolant confecționat de mulcire



Fig. 4. *Compozit termoizolant confecționat de mulcire*

5. **Materiale polimerice avansate.** Materiale polimerice pe baza de cauciuc EPDM reticulat în matrice de polietilena de înaltă densitate cu aplicații în industria de încălțăminte; Materiale polimerice cu proprietăți performante - elastomeri termoplastici ionici; Talpi din PVC și TR pentru încălțăminte de uz general și de protecție realizate din aliaje polimerice cu deșeurilor elastomerice



Fig. 5. *Materiale polimerice pe baza de cauciuc EPDM reticulat/Materiale polimerice cu proprietăți performante/Talpi din PVC și TR pentru încălțăminte de uz general și de protecție realizate din aliaje polimerice cu deșeurilor elastomerice*

Sitația la nivel național

În România, datele statistice arată o îmbunătățire a activității economice per total industrie, chiar dacă efectele crizei mondiale nu au fost complet îndepărtate. Astfel, în trimestrul I din 2011 comparativ cu trimestrul I 2010, în sectorul fabricării cauciucului și a maselor plastice s-au înregistrat creșteri ale următorilor indicatori economici:

- producția industrială: +20,2%;
- indicele de productivitate a muncii: +16,28%;
- indicele valoric al cifrei de afaceri pe total (piața internă și piața externă): +28,35%.

În luna martie 2011, comparativ cu luna februarie 2011, creșteri semnificative de prețuri s-au înregistrat la produsele din cauciuc și mase plastice, de +7,9%. Numărul mediu de salariați din sectorul fabricării produselor de cauciuc și mase plastice a înregistrat un trend descendent de-a lungul anului 2010, dar pentru trimestrul I al anului 2011 s-a trecut ușor în sfera pozitivă, înregistrându-se o ușoară creștere a acestuia, cu 3,26% față de trimestrul anterior.

Materialele plastice sunt prelucrate pentru a obține produse tehnice, după cum urmează: industria de construcții 15%, industria de ambalaje 35%, electrice și electronice 15%, industria automobilelor 15%, utilizări în domeniul agriculturii 5%, uz casnic 10% și altele 5%.

Încălțăminte reprezintă circa 6% din totalul cererii mondiale, un procent destul de ridicat dat fiind faptul că industria electronică și electrică necesită 9% din total.

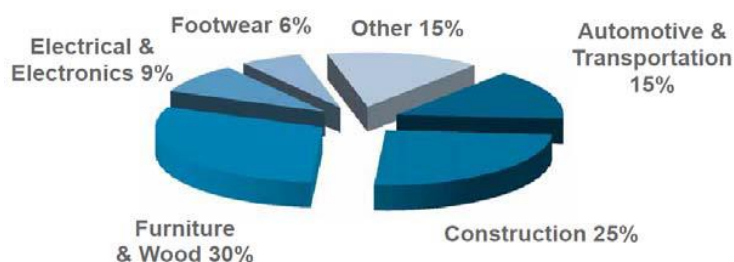


Fig. 6. Ponderea materialelor plastice utilizate pentru a obtine produse tehnice

La nivel național domeniul materialelor are o relevanță semnificativă în strategia de cercetare 2014-2020 și cuprinde următoarele subdomenii:

Materiale pentru energie: noi materiale pentru conversia, stocarea și transportul energiei, pentru izolații termice, materiale și compozite ușoare pentru sechestrarea și transformarea CO₂ în combustibili și compuși chimici, scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră, realizarea de mașini electrice.

Materiale avansate și tehnologii destinate aplicațiilor de nișă ale economiei: noi generații de componente/sisteme pentru TIC, aplicații bazate pe noi tipuri de materiale care lucrează în condiții severe, aplicații care folosesc materiale naturale, sintetice, compozite, metamateriale, materiale pentru conservarea-restaurarea patrimoniului cultural.

Materiale și procese de producție inovative, suprafețe și materiale functionale destinate dezvoltării de aplicații cu valoare adăugată mare în sectoare cheie pentru societate și economie: fabricarea de sisteme TIC mai performante, rețele energetice mai flexibile și cu o durată de viață mai lungă, matrici polimerice poli-funcționalizate, dezvoltarea de noi materiale avansate, polifuncționale pentru marile infrastructuri de cercetare naționale sau/și Europene (e.g. ELI, ALFRED, ITER).

Nanomateriale și nanotehnologii: dezvoltarea de nanomateriale (nanoparticule, nanotuburi, nanofire) și nanotehnologii cu aplicații în diverse domenii socio-economice, în special în electronica, spintronica, fotonica pentru realizarea de nanodispozitive electronice, plasmonice sau optice, senzori, sisteme de transport, TIC, conversia/stocarea energiei, medicina, biologie, industria automobilelor, industria textilă și pielărie, a materialelor de construcții, aplicații militare.

Materiale și tehnologii pentru sanătate: dezvoltarea de materiale cu durabilitate crescută și fără efecte secundare, biomateriale avansate, biocompatibile, regenerative și antiinflamatoare pentru implanturi și osteointegrare, nanostructuri tisulare, materiale pentru administrarea țintită și eliberarea controlată a medicamentelor sau dezvoltarea de implanturi bionice, tesuturi și organe artificiale.

Materiale pentru dezvoltarea infrastructurii, construcțiilor și mijloacelor de transport: tehnologii inovative și materiale de construcție avansate, care pot înlocui pe cele tradiționale, cu proprietăți speciale pentru îmbunătățirea proprietăților structurale și functionale ale mijloacelor de transport și a infrastructurii aferente.

Materiale și tehnologii pentru dezvoltare durabilă și utilizarea inteligentă a resurselor: substituția materialelor critice, dezvoltarea unor tehnologii avansate de reciclare a materialelor din resurse secundare și din cele aflate la sfârșitul ciclului de viață, structuri și materiale ușoare de substituție a componentelor grele din oțel (compozite ranforsate cu fibre de carbon, compozite metalice ușoare, materiale poroase/spume sau materiale cu gradient de proprietăți), testarea noilor materiale și obținerea de produse/instrumente/echipamente performante.

Concluzii

Cercetările privind materialele avansate și tehnologia informației sunt necesare pentru dezvoltarea unor produse și procese mai performante și durabile. Materialele avansate înglobează cunoștințe într-o măsură mai mare, au funcționalități noi și performante mai bune sunt indispensabile pentru competitivitatea industrială și dezvoltarea durabilă într-o serie de aplicații strategice și civile.

Coordonarea eforturilor cercetărilor europene și internaționale în domeniul securității, dezvoltării sinergiilor dintre societatea civilă, cercetarea în domeniul securității și apărării, încurajării utilizării optime a infrastructurilor existente, protecției împotriva terorismului și crimei, securizării infrastructurilor, utilitatilor și granitelor, este importantă pentru siguranță, securitate și creșterea calității vieții.

Bibliografie

1. *** INCDTP, (2015), Strategia de cercetare, Direcții științifice 2014-2020, București;
2. *** *Strategia EUROPA 2020*, accesat pe http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm;
3. <http://www.textile-platform.eu/textile-platform/>
4. www.deseurielectrice.ro
5. www.euratex.org

MANAGEMENTUL RELAȚIILOR CU CLIENȚII ÎN CONTEXTUL ABORDĂRILOR CALITĂȚII: ORIENTĂRI ȘI SISTEME CRM

Autor: Jozsef ACS ¹
jozsiacs@yahoo.com

Coordonator: Șef lucrări dr.ing.ec. **Virginia BĂLEANU**²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Specializarea: Ingineria și managementul calității, anul IV*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departament: Management, Ingineria Mediului și Geologie*

Rezumat

Focalizarea pe client reprezintă primul dintre cele opt principii de bază ale managementului calității instituite prin standardele internaționale de referință în domeniu (seria ISO 9000). Implementarea în practică a acestui principiu este susținută de noile orientări ale managementului și marketingului relațional axate pe satisfacția clientului, îndeosebi prin abordările strategice și sistemele tehnologice de suport vizând managementul relațiilor cu clienții (Customer Relationship Management - CRM). Progresul rapid al tehnologiei informației și comunicațiilor din ultimele decenii a condus la expansiunea comerțului electronic, impulsionând dezvoltarea sistemelor de tip e-CRM și adoptarea lor de către tot mai multe organizații din întreaga lume. În acest context, lucrarea prezintă principalele repere ale evoluției abordărilor CRM și a sistemelor de suport bazate pe soluții/aplicații e-CRM, încercând să evidențieze necesitatea promovării și adoptării pe scară mai largă a acestora în țara noastră, pentru fructificarea oportunităților comerțului electronic la nivelul Uniunii Europene.

Cuvinte cheie: *managementul calității; managementul relațiilor cu clienții; orientări/sisteme CRM; e-CRM*

1. Introducere: focalizarea pe client în abordările manageriale recente ale calității și marketingului

În general, literatura de specialitate recentă (de ex. Huțu și Avasilicăi, 2002; Gresoi, 2007; Ionică, 2009; Raboca, 2012) evidențiază patru stadii/etape de evoluție a abordărilor calității de-a lungul timpului (Fig. 1).

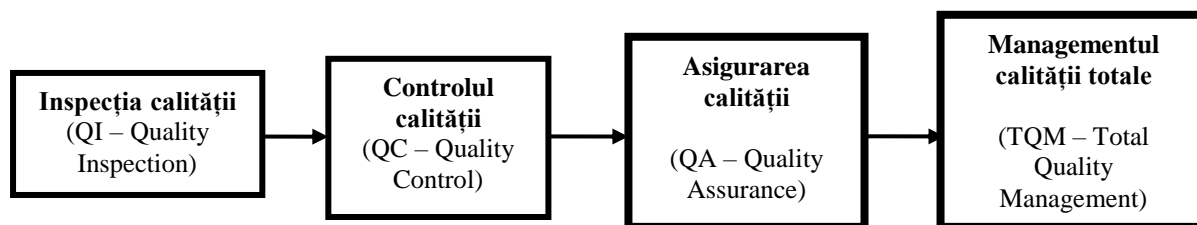


Fig. 1. *Stadii/etape în evoluția abordărilor calității*

Practic, cele mai recente dezvoltări în domeniul managementului calității - inclusiv standardele internaționale din seria ISO 9000 - au la bază filosofia managementului calității totale (TQM), considerându-se că în ultimele decenii "aplicarea principiilor TQM a devenit un lucru indispensabil în toate firmele și companiile din lume" (Raboca, 2012, pg. 14). Astfel, cele opt principii ale managementului calității pe care se fundamentează standardele internaționale în vigoare sunt: focalizarea pe client, leadership, implicarea personalului, abordarea procesuală, abordarea sistemică a managementului, îmbunătățirea continuă, abordarea bazată pe fapte în luarea deciziilor, relații reciproc avantajoase cu furnizorii (ISO, 2012). Descrierile standardizate ale acestor principii includ accepțiunea sintetică, principalele avantaje și rezultate care se obțin în mod normal prin aplicarea lor în cadrul organizațiilor, la modul prezentat schematic pentru primul principiu în tabelul 1.

Tabelul 1. *Descrierea principiului focalizării pe client în standardele ISO 9000*

<i>Accepțiune</i>	<i>Principalele avantaje/rezultate ale aplicării</i>
Organizațiile depind de clienții lor și de aceea trebuie să le înțeleagă nevoile curente și de perspectivă, să le îndeplinească cerințele și să se străduiască să le depășească așteptările	<p><i>Avantaje:</i> creșterea veniturilor și cotelor de piață prin reacții flexibile, rapide de răspuns la oportunitățile pieței; creșterea eficienței în utilizarea resurselor organizației pentru a spori <u>satisfacția clientului</u>; creșterea fidelității clientului (afaceri repetate).</p> <p><i>Aplicarea principiului conduce în mod normal la:</i> <u>cercetarea și înțelegerea nevoilor și așteptărilor clientului</u>, comunicarea lor în întreaga organizație și racordarea obiectivelor organizaționale cu aceste nevoi și așteptări; <u>managementul sistematic al relațiilor cu clienții</u>; asigurarea unei abordări echilibrate între satisfacerea clienților și a celorlalte părți interesate de activitățile organizației (stakeholders)</p>

Sursa: Băleanu, 2013, pg. 2

Sublinierile din tabelul 1 evidențiază conexiunile dintre accepțiunea/avantajele/rezultatele focalizării pe client ca principiu de bază al managementului calității și fundamentele orientării de marketing relațional - cea mai recentă concepție asupra marketingului, conform căreia ”managementul ar trebui să se axeze pe o strategie de marketing integrat, orientată către client, prin care se identifică, se creează și se livrează valoarea așteptată de fiecare client și se construiesc relații de schimb reciproc profitabile pe termen lung” (Kotler și Armstrong, 2010, pg. 29). Aceasta reflectă în esență schimbarea viziunii asupra afacerilor ca urmare a transformărilor globale din ultimele decenii, fiind consemnată în literatura internațională și ca o schimbare de paradigmă în marketing (de ex. Gronross, 1994; Hastings, 2003; Maxim, 2009; Băleanu, 2012). Prin urmare, începutul noului mileniu a fost marcat de creșterea preocupărilor pentru dezvoltarea unor noi abordări vizând managementul relațiilor cu clienții - concept consacrat în literatura și practicile domeniului prin abrevierea CRM (din orig. în limba engleză Customer Relationship Management).

2. Repere ale evoluției CRM, aspecte strategice și de implementare la nivel organizațional

În contextul anterior expus, fundamentele teoretice ale CRM s-au consolidat în ultimii zece-douăzeci de ani, incluzând diferite orientări și perspective de abordare. Câteva dintre primele încercări de definire a CRM regăsite în literatura de specialitate existentă la începutul anilor 2000 sunt redate sintetic în tabelul 2.

Tabelul 2. Definiții/accepțiuni ale CRM (ordine cronologică)

<i>Definiții/accepțiuni</i>	<i>Sursă (autori)</i>
CRM desemnează ”activitățile unei afaceri realizate pentru identificarea, evaluarea și atragerea clienților, pentru cultivarea și menținerea fidelității acestora într-un mod profitabil, prin livrarea produsului sau serviciului potrivit, clientului potrivit, prin canalul potrivit, la timpul potrivit și cu costul potrivit”. Astfel, CRM facilitează relațiile dintre organizații și clienții, partenerii de afaceri, furnizorii și angajații lor	Galbreath și Rogers, 1999, pg.162
CRM este ”un nou model de afaceri axat pe client care este diferit de modelele tradiționale axate pe produse, resurse, sau procese, presupunând reorientarea operațiunilor firmei în jurul nevoilor clienților în scopul îmbunătățirii capacității de satisfacere, menținere și fidelizare a acestora”.	Petrissans, 1999, pg. 95
CRM implică o abordare integrată a tuturor componentelor operațiunilor și structurii companiei, prin focalizarea asupra clientului. Este infrastructura de implementare a unei filosofii a relațiilor personalizate cu clienții.	Peppers și Rogers, 1999
CRM este un proces de îmbunătățire a performanțelor care ajută organizațiile să maximizeze satisfacția clientului și gradul de utilizare a resurselor aferente, vizând creșterea eficienței prin reducerea ciclurilor și a costurilor de vânzare, identificarea de noi piețe și canale de extindere a acestora, creșterea valorii, satisfacției, profitabilității și ratei de retenție a clienților	Andersen și Jacobsen, 2000
CRM este o strategie de afaceri pentru selecția și managementul clienților în vederea optimizării valorii pe termen lung, a cărei idee de bază este ca firma să devină axată pe client	Findlay, 2000
CRM desemnează „o strategie de afaceri care se referă la înțelegerea și anticiparea nevoilor clienților reali și potențiali ai unei firme. Din punct de vedere tehnologic, CRM implică toată firma în culegerea datelor despre clienți, consolidarea tuturor informațiilor culese din interior și din exterior la nivelul unei baze centrale de date, analizarea datelor consolidate, distribuirea rezultatelor analizei la diversele puncte de contact cu clienții și utilizarea lor în fiecare asemenea punct pentru interacțiunea cu fiecare dintre aceștia într-un mod personalizat”	Peppers și Rogers, 2000, pg. 35
CRM este o strategie cuprinzătoare și un proces selectiv de atragere, reținere și relaționare partenerială cu clienții, cu scopul de a crea valoare superioară pentru ambele părți ale relației (compania și clientul). Implică integrarea marketingului, vânzării, serviciului/asistenței clienților și a funcțiilor lanțului de furnizare al organizației pentru a spori eficiența și eficacitatea livrării valorii așteptate de client.	Parvatiyar și Sheth, 2001, pg. 5
CRM este un proces continuu, progresiv, de învățare, prin care informațiile despre clientul individual se transformă într-o relație cu acesta. Procesul începe cu culegerea informațiilor despre client și se sfârșește printr-o interacțiune care face posibilă stabilirea unei relații profitabile pe termen lung.	Swift, 2001, pg. 40

Sursa: adaptare după Băleanu, 2010, pg. 16-17; Parvatiyar și Sheth, 2001

Accepțiunile prezentate în tabelul 2 sugerează că CRM a evoluat ca orientare strategică de marketing relațional, implicând un proces de construire și integrare sistemică a unor relații stabile, de colaborare și de lungă durată cu clienții. Implementarea la nivel organizațional necesită o infrastructură tehnologică adecvată schimbului intensiv de informații necesar în procesul CRM, dar nu se reduce la simpla achiziție a unor tehnologii/sisteme/soluții informatice de suport (IT). Provocările majore sunt de fapt: schimbarea culturii organizaționale, modificarea proceselor de afaceri și adaptarea/actualizarea sistemelor informaționale existente în vederea integrării cu cele aferente CRM (Peppers și Rogers, 1999). Proiectul de implementare a CRM trebuie planificat cu atenție astfel încât întreaga organizație să fie pregătită și implicată, adică fiecare angajat trebuie să înțeleagă necesitatea implementării și ce anume trebuie să facă,

pentru că personalul din orice verigă organizatorică poate avea la un moment dat contacte cu clienții și poate influența în mod hotărâtor relațiile cu aceștia.

Un model de referință pentru implementarea CRM este așa-numitul program de marketing ”one to one”, propus de Peppers și Rogers ca o succesiune de patru pași/etape de bază (Peppers și Rogers, 2000):

(1) *Identificarea* - presupune cunoașterea identității clientului, a formelor de contact și canalelor de comunicare preferate, a tuturor tranzacțiilor sau interacțiunilor realizate cu firma și a evenimentelor perturbatoare apărute în legătură cu acestea. Toate datele de identificare menționate trebuie să fie disponibile în orice punct de contact (deci nu doar un angajat sau un departament, ci întreaga firmă trebuie să-și poată identifica propriii clienți). Clientul trebuie să fie corect și rapid identificat, indiferent de canalul pe care îl utilizează pentru a intra în contact cu firma.

(2) *Diferențierea* - se referă la faptul că pentru o firmă clienții sunt diferiți prin contribuția lor valorică la vânzările firmei și prin cerințele/așteptările față de produsele/serviciile acesteia. Deci, obiectivul diferențierii este descoperirea clienților de mare valoare și a celor de mare potențial, cu care pot fi dezvoltate relații profitabile, de lungă durată. Pentru prima categorie trebuie implementate programe de reținere, în timp ce a doua categorie necesită un tratament distinct, de atragere prin diverse stimulente/facilități (deci, sunt necesare programe de motivare distincte prin care clienții de mare valoare să fie menținuți, iar clienții de mare potențial să fie dezvoltați).

(3) *Interacțiunea* - vizează intensificarea schimbului de informații și stimularea prin diferite metode a clienților de mare valoare și a celor de mare potențial, cu scopul de a le menține/spori fidelitatea și de a consolida relațiile de colaborare pe termen lung cu aceștia.

(4) *Personalizarea* - implică acțiuni speciale prin care se oferă clientului servicii și produse care fac ca experiența cu firma vânzătoare să fie percepută ca fiind unică și valoroasă. Un ciclu de personalizare este comparabil cu un feedback prin care clientului i se furnizează exact ceea ce așteaptă și în forma pe care o așteaptă, începând cu produsul/serviciul care face obiectul cumpărării și terminând cu tot ceea ce înseamnă comunicarea client-furnizor.

3. Dimensiunile sistemelor CRM (operațional, colaborativ, analitic)

Din punct de vedere tehnologic, modelul înainte descris implică un sistem de culegere, prelucrare, analiză și distribuire a datelor despre client, care apare ca ”o poartă de intrare” și e situat în centrul modelului de date. Ca sistem informatic, CRM poate integra module de automatizare a marketingului, a forțelor de vânzare (Sales Force Automation), de evidență a vânzărilor, a canalelor de distribuție și asistență, a serviciilor post-vânzare, de promovare, publicitate, etc.

Evident, tehnologiile digitale au facilitat dezvoltarea de către firme a propriilor pagini web, care pot fi personalizate în concordanță cu preferințele celor care le accesează. De asemenea, site-urile specializate și platformele de afaceri electronice permit firmelor să își pună rapid la dispoziție produsele și serviciile prin Internet, dar multe dintre acestea încă sunt dezvoltate neplanificat, fără a fi integrate cu celelalte sisteme interne. Lipsa de integrare face imposibilă coordonarea datelor și a mesajelor transmise de către firmă, iar clientul poate fi mai degrabă bulversat decât atras, dacă informațiile primite despre firmă se schimbă în funcție de mijlocul utilizat pentru contactarea ei. ”Adică, nu este vorba de a înlocui un telefon sau un fax cu un site, ci de a crea o nouă formă de relaționare cu clienții, prin care firma poate învăța mai mult despre aceștia. Din această perspectivă, convergența comerțului electronic (e-commerce) cu CRM pare inevitabilă, explicând faptul că astfel de inițiative sunt deseori desemnate prin termeni alternativi, precum e-CRM” (Băleanu, 2010, pg. 30).

În literatura internațională de specialitate sunt evidențiate trei dimensiuni definitorii sau componente de bază complementare ale sistemelor CRM, descrise pe scurt în continuare.

Dimensiunea operațională/operativă (Operational CRM) se referă la suportul IT sau soluțiile de automatizare a proceselor/operațiunilor asociate relațiilor cu clienții, în care sunt direct implicați reprezentanții organizației vânzătoare. Este componenta prin care se asigură suportul pentru ”prima linie” a proceselor care asigură tradițional interfața cu clienții (marketing, vânzări, serviciile complementare, de sprijin). Practic, fiecare interacțiune cu un client este adăugată precedentelor, alcătuind astfel o istorie a contactelor cu clientul care este inclusă în baza centrală de date a clienților, fiind utilizată ulterior de personalul firmei pentru a îmbunătăți interacțiunile cu respectivul client.

Dimensiunea colaborativă (Collaborative CRM) se referă la canalele de interacțiune/comunicare cu clienții în care nu este implicat direct niciun reprezentant al organizației vânzătoare. Este componenta care asigură interacțiunile cu clientul prin canale precum Internetul, poșta electronică, serviciile telefonice automate (interactive voice response) etc (deci, toate punctele de contact în care apare o interacțiune între un client și organizație). E foarte important ca fiecare dintre aceste canale să fie pregătit pentru a permite interacțiunea și pentru a garanta un flux adecvat de informații și date, care să satisfacă clientul.

Dimensiunea analitică (Analytical CRM) se referă la analiza datelor despre clienți și este componenta care trebuie să asigure descoperirea celor mai buni clienți în vederea îmbunătățirii relațiilor cu aceștia, creșterii satisfacției și a fidelității lor pe viitor. Componenta analitică are un rol esențial în realizarea obiectivelor CRM, prin asigurarea datelor necesare pentru: elaborarea previziunilor financiare; fundamentarea deciziilor privind prețurile, dezvoltarea de noi produse/servicii, pe baza analizei comportamentului de cumpărare; diferențierea clienților prin valoare (pe baza analizelor de profitabilitate); proiectarea și realizarea unor campanii eficiente de marketing la țintă, personalizate pe categorii de clienți; evaluarea potențialului de dezvoltare și riscurilor aferente relațiilor cu clienții, etc.

Deci, teoretic există un larg consens asupra celor trei dimensiuni complementare anterior menționate care definesc un sistem CRM funcțional, practic însă destule organizații vizează exclusiv dimensiunea operativă (au aplicații pe care le denumesc CRM, dar care tratează doar aspectele operative ale relației cu clientul).

Un exemplu des întâlnit îl constituie centrele de apelare (call-center) organizate în cadrul multor firme, care asigură înregistrarea tuturor convorbirilor cu un anumit client și astfel facilitează următoarele interacțiuni ale clientului cu firma. Dar în contextul CRM un centru de apelare poate fi eficient doar dacă e conceput nu numai ca o verigă structurală operativă, ci și ca o verigă relațională colaborativă a firmei, contribuind prin datele furnizate la mai buna cunoaștere a clienților și a nevoilor lor. Este foarte important ca aceste centre să acopere și dimensiunea colaborativă pentru că activitățile lor curente implică în general interacțiuni inițiate de către clienți, care intră în legătură cu firma pentru a solicita lămuriri, sau pentru a-și rezolva o problemă, fiind dispuși să ofere mai multe informații despre ei și despre propriile nevoi. Asemănător, soluțiile de automatizare a sistemului de marketing trebuie să vizeze inclusiv dimensiunea analitică, pentru a asigura o creștere a calității proceselor și activităților specifice, în paralel cu reducerea costurilor și a timpilor de execuție a lor. Principalele funcții privesc campaniile de marketing, diferențierea și personalizarea, incluzând aspecte precum: analiza bazei de clienți, alegerea segmentelor țintă, interacțiuni automatizate și personalizate pe web, e-mail, social-media, platforme de comerț electronic ș.a.m.d (Băleanu, 2010).

Tehnologiile și soluțiile software specifice sistemelor CRM s-au dezvoltat continuu, incluzând în ultimii ani noile aplicații de tip cloud CRM, social CRM, mobile CRM, astfel încât se estimează că piața softurilor CRM va ajunge la 36 mld. USD până în 2017 (Hollar, 2015). Potrivit aceleiași surse, cercetarea realizată la începutul anului 2015 în rândul a 500 de companii utilizatoare de softuri CRM din SUA a evidențiat că cele mai populare sunt soluțiile Salesforce, Microsoft Dynamics, Oracle și SAP (fig. 2). Rezultatele cercetării mai arată că, în opinia utilizatorilor, aceste soluții au avut cel mai mare impact asupra ratelor de satisfacție și de retenție a clienților.

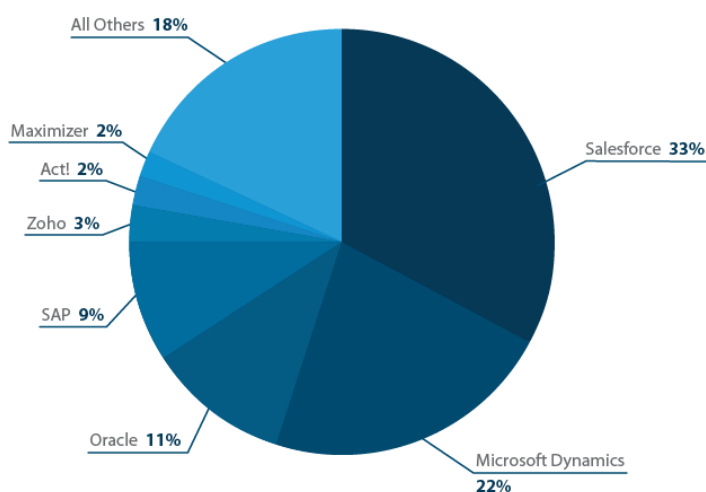


Fig. 2. Cele mai populare sisteme/soluții software CRM

(sursa: <http://www.capterra.com/customer-relationship-management-software/user-research>)

4. Aplicațiile CRM la nivelul organizațiilor din Uniunea Europeană (UE) și din România

În luna mai 2015, Comisia Europeană (CE) a dat publicității forma revizuită a Strategiei pentru crearea pieței unice digitale (Digital Single Market Strategy) care stabilește prioritățile de acțiune ale UE și statelor membre pe trei direcții majore (CE, 2015, pg. 3), respectiv:

(a) îmbunătățirea accesului consumatorilor individuali și organizațiilor de afaceri la bunurile și serviciile online;

(b) crearea condițiilor adecvate de dezvoltare a serviciilor și rețelelor digitale;

(c) maximizarea potențialului de creștere a economiei digitale europene.

Documentul cadru pentru monitorizarea progresului în domeniu include aspecte legate de utilizarea comerțului electronic și a aplicațiilor CRM, în contextul cărora se evidențiază următoarele date referitoare la anul 2014: aproximativ 74% dintre firmele europene aveau pagini web proprii, 36% utilizau platforme social media, 30% utilizau anumite forme de aplicații/softuri CRM și 25% plăteau pentru publicitate online (CE, 2015, pg. 16-17). De asemenea se subliniază faptul că ponderea majoritară o dețin marile companii, astfel încât statele membre ale UE ar trebui să acorde o mai mare atenție politicilor și măsurilor de stimulare a adoptării unor astfel de aplicații în cadrul sectorului întreprinderilor mici și mijlocii (IMM). Potrivit celor mai recente statistici în domeniu ale Eurostat, ponderea firmelor din cele 28 de state ale UE care utilizează CRM a ajuns la 31% în anul 2015, înregistrând o creștere cu opt puncte procentuale față de anul 2010 când era de doar 23% (http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-business_integration#Customer_relationship_management_.28CRM.29). Din punct de vedere al dimensiunilor complementare ale CRM și al problemelor asociate acestora evidențiate în literatura de specialitate la modul descris în secțiunea anterioară, informațiile Eurostat pentru anul 2015 confirmă existența unui decalaj mediu de 10% între aplicațiile de tip operațional (31% media la nivelul UE 28) și de cele de tip analitic (21% media la nivelul UE 28). Se precizează că, în general aplicațiile din prima categorie sunt utilizate pentru a colecta informații despre clienți, pentru a le stoca și a le pune la dispoziția diferitelor funcții/procese/departamente interne implicate în interacțiunile cu clienții.

Cea de-a doua categorie, se referă mai ales la aplicații utilizate în scopuri de marketing, în principal pentru a analiza informațiile despre clienți și pentru a identifica modelele/tiparele de comportament și preferințele clienților.

Din păcate, situația comparativă pe țări demonstrează că primele cinci țări europene cu ponderi considerabil mai mari decât mediile menționate la nivelul UE 28 sunt, în ordine, Olanda, Germania, Austria, Cipru și Belgia, în timp ce România se situează abia pe locul 26, fiind urmată doar de Letonia, Bulgaria, Ungaria și Turcia (figura 3).

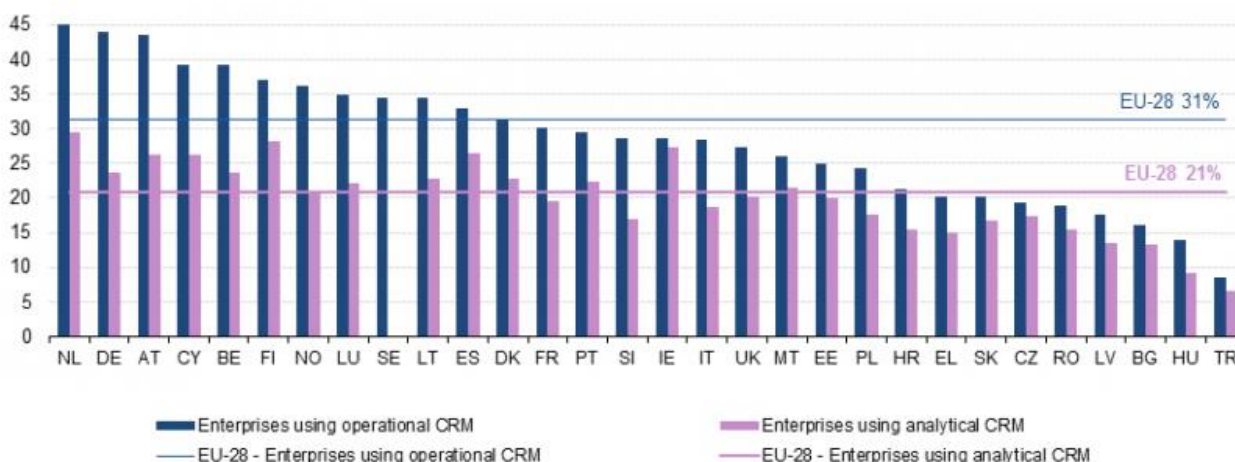


Fig. 3. Ponderea firmelor europene care utilizează aplicații CRM de tip operațional (Operational CRM) și analitic (Analytical CRM) - situație comparativă pe țări în anul 2015
sursă: Eurostat ([isoc_bde15dec](http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&code=bde15dec))

Ca observație generală asupra situației dovedite prin statisticile ultimilor cinci ani, Eurostat relevă faptul că în comparație cu anul 2010 utilizarea CRM a crescut, dar pentru multe state încă sunt așteptate progresele în adoptarea și utilizarea ambelor categorii de aplicații (operațional și analitic), având în vedere potențialele avantaje pe care practicile de marketing focalizate pe client susținute prin CRM le pot aduce firmelor și economiei europene în ansamblu.

5. Concluzii

Aspectele prezentate în această lucrare susțin importanța acordată la nivel mondial strategiei și sistemelor CRM atât în planul abordărilor teoretice cât și al practicilor organizaționale recente care facilitează aplicarea principiilor de bază și standardelor actuale de referință în managementul calității.

Principala contribuție în plan teoretic decurge din sintetizarea principalelor abordări conceptuale și evoluții în domeniul CRM, precum și a problemelor de implementare evidențiate în literatura internațională de specialitate. În plus s-a demonstrat că aceste probleme se regăsesc în planul realităților economice curente la nivelul UE, conform datelor statistice oficiale ale Eurostat. Prin urmare o mai bună înțelegere a accepțiunilor de bază ale CRM, a dimensiunilor sale complementare (CRM operațional, analitic și colaborativ) poate facilita reducerea decalajului curent evidențiat de datele statistice privind utilizarea aplicațiilor CRM de tip operațional și analitic la nivelul UE.

Pe de altă parte, prezentarea situației existente în prezent în domeniu a evidențiat necesitatea promovării și adoptării pe scară mai largă a aplicațiilor CRM în organizațiile din țara noastră, pentru alinierea la tendințele din UE și mai ales pentru valorificarea avantajelor pe care practicile de marketing focalizate pe client susținute prin CRM le pot aduce firmelor și economiei în ansamblu.

CRM are implicații profunde tocmai datorită faptului că obiectivul fundamental îl constituie identificarea, diferențierea, menținerea și dezvoltarea celor mai buni clienți ai firmei, iar tehnologia reprezintă o modalitate de implementare a strategiei necesare atingerii acestui obiectiv. Prin ea însăși, tehnologia nu poate construi relații cu clienții, dar o firmă își poate determina anagajații să facă acest lucru. La modul cel mai simplu, se poate afirma că CRM a fost implementat cu succes într-o firmă atunci când cei mai buni clienți ai săi declară că este ușor și plăcut să facă afaceri cu ea (Băleanu, 2010, pg. 35).

Bibliografie

1. Andersen, H., Jacobsen, S. (2000), "Implementing CRM; 20 Steps to success" in P. & Mittal (Eds), *Customer Relationship Management*, pp 267-282
2. Băleanu, V. (2010), *Managementul relațiilor cu clienții și furnizorii*, sinteză curs IE IV, Universitatea din Petroșani
3. Băleanu, V. (2012), *Marketing industrial*, sinteză curs IMC IV, Universitatea din Petroșani
4. Băleanu, V. (2013), *Motivarea pentru calitate*, sinteză curs IMC IV, Universitatea din Petroșani
5. Findlay, C. (2000), "CRM: What is it all about?", ITToolbox.com, November, 2000 online article

6. Galbreath, J.; Rogers, T. (1999), “Customer relationship leadership: a leadership and motivation model for the twenty-first century business”, *The TQM Magazine*, vol.11, no.3, pg.161–171
7. Gresoi, S. (2007), *Managementul calității*, Ed. Artifex, București
8. Gronroos, C. (1994), “*From Marketing Mix to Relationship Marketing: Towards a Paradigm Shift in Marketing*”, *Management Decision*, Vol. 32, No. 2, pg. 4-20
9. Hastings, G. (2003), “*Relational Paradigms in Social Marketing*”, *Journal of Macromarketing*, Vol. 23, No. 1, pg. 6-15 (http://www.social-marketing.org/conference_readings/journal_of_micromarketing.pdf)
10. Hollar, K. (2015), *CRM Industry User Research Report*, Capterra (<http://www.capterra.com/customer-relationship-management-software/user-research>)
11. Huțu, A., Avasilică, S. (2002), “Cadrul istoric de dezvoltare a managementului calității”, cap. 2 (pg. 17-29) în Rusu, C. (Coord.), *Manual de inginerie economică: Bazele managementului calității*, Ed. DACIA, Cluj-Napoca
12. Ionică, A. C. (2009), *Managementul calității*, Manual pentru învățământul la distanță, Universitatea din Petroșani
13. Kotler, Ph.; Armstrong, G. (2010), *Principles of marketing*, Thirteenth Global Edition, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey (http://books.google.com/books/about/Principles_of_marketing.html)
14. Maxim, A. (2009), “*Relationship Marketing – A New Paradigm in Marketing Theory and Practice*”, *Analele științifice ale Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași*, Tomul LVI, Științe Economice, pg. 287-300 (http://anale.feaa.uaic.ro/anale/resurse/23_M04_MaximA.pdf)
15. Parvatiyar, A., Sheth, J.N. (2001), “*Customer Relationship Management: Emerging Practice, Process, and Discipline*”, *Journal of Economic and Social Research*, Vol. 3(2), pg. 1-34
16. Peppers, D., Rogers, M. (1999), *The One-to-One Manager: Real-World Lessons in Customer Relationship Management*, New York: Currency/Doubleday
17. Peppers, D., Rogers, M. (2000), *CRM Series: Marketing 1to1*, Peppers and Rogers Group do Brasil, Janeiro (<http://www.1to1.com.br>)
18. Petrisans, A. (1999), *Customer Relationship Management: The Changing Economics of Customer Relationship*, Cap Gemini/International Data, White Paper, May, 1999
19. Raboca, H.M. (2012), *Managementul calității*, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca (<http://www.fspac.ubbcluj.ro/>)
20. Swift, R.S. (2001), *Accelerating customer relationships: using CRM and relationship technologies*, Prentice Hall: New Jersey
21. ***European Commission (2015), *Monitoring the Digital Economy & Society 2016 - 2021*, a framework document prepared by DG Communications Networks, Content & Technology (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/new-monitoring-framework-digital-economy-and-society>)
22. ***International Organization for Standardization (ISO, 2012), *Quality management principles* (http://www.iso.org/iso/qmp_2012.pdf)
23. http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/E-business_integration#Customer_relationship_management_.28CRM.29

INSTRUMENTE DE MARKETING DIGITAL PENTRU CREȘTEREA CALITĂȚII EXPERIENȚEI CLIENȚILOR

Autor: Adrian Lucian PAL ¹
paladrianlucian@yahoo.com

Coordonator: Șef lucrări dr.ing.ec. Virginia BĂLEANU²

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Specializarea: Ingineria și managementul calității, anul IV

²Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departament: Management, Ingineria Mediului și Geologie

Rezumat

Internetul, tehnologiile asociate acestuia și răspândirea lor rapidă la nivel global au determinat schimbări radicale ale modului în care oamenii comunică și interacționează, atât în planul relațiilor personale de socializare, cât și în cel al relațiilor economice de afaceri. Noile oportunități ale afacerilor online pot fi valorificate doar în măsura în care sunt susținute prin strategii, instrumente și canale de marketing adecvate, capabile să atragă clienții potențiali din diferitele categorii de utilizatori ai Internetului și să le satisfacă diversele exigențe de calitate, pentru a-i transforma în clienți reali. Astfel, marketingul digital se conturează ca un nou domeniu interdisciplinar care combină abordările strategice și instrumentarul tradițional consacrat al marketingului cu tehnologiile digitale, deschizând noi perspective pentru dezvoltarea afacerilor, economiei și societății în ansamblu. Prezența lucrare abordează ca atare acest domeniu, urmărind să evidențieze elementele de noutate, principalele provocări și tendințe internaționale reflectate în literatura și practicile de specialitate recente.

Cuvinte cheie: *internet, marketing digital, instrumente digitale, User experience (UX)*

1. Introducere în marketingul digital

În literatura de specialitate sunt evidențiate etape distincte de evoluție a orientărilor/concepțiilor de marketing, particularități ale marketingului afacerilor pe piețele de consum (B2C) și industriale (B2B), dar nu și diferențe de bază între marketingul tradițional și marketingul digital, considerându-se că indiferent de tipul instrumentelor folosite principalul obiectiv este acela de a păstra clientul și de a stimula vânzarea, pentru o perioadă îndelungată de timp (de ex. Augustini, 2014; Băleanu, 2012; Chris, 2013; Kotler și Armstrong, 2010; Kotler și Keller, 2012; Stokes, 2013).

Pe de altă parte, evoluțiile economice curente dovedesc faptul că instrumentele digitale facilitează într-un mod aparte interacțiunea dintre organizație și client, respectiv construirea pe termen lung a relațiilor cu aceștia, ca urmare a calității experienței de interacțiune prin utilizarea canalelor preferate în mediul online. Marketingul digital contribuie la crearea cererii de consum, prin caracterul interactiv al web-ului și prin puterea acestuia de interconectare.

Există două aspecte fundamentale care se evidențiază în marketingul digital, anume:

- Publicul țintă (clienți reali și/sau potențiali, utilizatori ai Internetului) poate fi segmentat cu mare precizie – de la locația în care se află clientul, până la interacțiunea recentă a acestuia cu anumite branduri. Ceea ce înseamnă că organizația trebuie să transmită un mesaj personalizat, adaptat special către fiecare client;
- Sfera digitală este, în cea mai mare parte, cuantificabilă – fiecare minut pe o pagină web și fiecare clic al clientului, poate fi contabilizat. În această sferă, se poate observa exact, cum se derulează anumite campanii, canalele care aduc cele mai multe beneficii și unde anume sunt cel mai bine focalizate eforturile.

Segmentarea este procesul prin care organizația se focusează pe un anumit public și divizează, respectivul grup, în funcție de caracteristicile și așteptările acestuia. Odată realizată această acțiune, fiecare grup poate fi direcționat, într-un mod diferit, personalizat, în funcție de nevoile grupului. În prezent, lumea digitală joacă adesea rolul unei punți, între client și diferitele medii de marketing.

Al doilea aspect fundamental în marketingul digital, este cuantificarea. După cum s-a menționat anterior, aproape toate acțiunile de pe o pagină web pot fi urmărite, captate, măsurate și analizate. Acest lucru reprezintă un beneficiu pentru marketeri, deoarece îi ajută în identificarea, de la modul cum o campanie se desfășoară în mediul digital și până la canalul, segmentul de public și chiar ora din zi. Cuantificarea sau măsurarea acestor caracteristici, nu este reprezentată doar prin prisma înțelegerii tehnologiei, cu toate că înțelegerea tehnologiei este un prim pas necesar. Este importantă înțelegerea interacțiunii dintre om și tehnologie, a ceea ce duce la “formarea clienților și satisfacerea lor profitabilă” (Kotler, 1991 citat în Stokes, 2013, pg. 9).

Cele mai eficiente modele de abordare a marketingului digital înglobează următoarele etape/categorii de funcții interdependente (Stokes, 2013):

- Gândește (Think);
- Creează (Create);
- Acționează (Engage);

- Optimizează (Optimize).

Grupând astfel aceste etape/categorii de funcții, se creează un proces care are ca rezultat utilizarea instrumentelor și tacticilor digitale într-un mod optim. În figura 1, este ilustrată interdependența dintre categoriile mai sus menționate, respectiv modul în care ultima funcție enumerată, trebuie să fie prezentă în fiecare etapă.

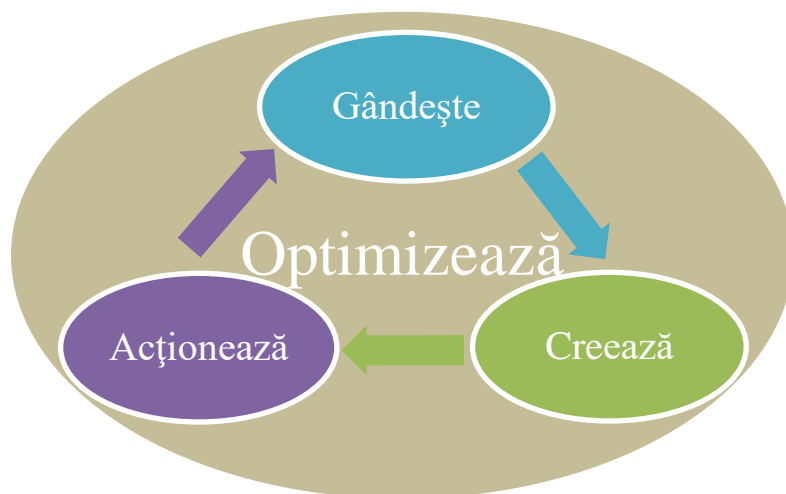


Fig. 1. Interdependența etapelor de abordare a marketingului digital
Sursă: adaptare după Stokes, 2013, pg. 10

2. Instrumentele specifice marketingului digital

De foarte multe ori, marketingul digital este interpretat în mod greșit, ca fiind doar o formă de publicitate în mediu online. Marketingul digital reprezintă mai mult decât publicitate, anume utilizarea într-un mod eficient a instrumentelor specifice acestui tip de marketing, pentru soluționarea diverselor situații.

Specialiștii în domeniu consideră că există anumite instrumente de marketing digital care trebuie să se regăsească, în mod obligatoriu, în activitatea unui marketer din zona digitală, cel mai frecvent menționate fiind platformele de email, sistemele de gestiune specifice social media, dar și sistemele de administrare a conținutului (de ex. Hastings, 2003; Kabani, 2013; Kotler și Keller, 2012; Ryan și Jones, 2009; Ryan, 2014; Stokes, 2013). Figura 2 este o reprezentare în mod schematic, a celor mai utilizate instrumente de către organizațiile cu anumită cultură în marketingul digital.



Fig. 2. Instrumente de marketing digital

Instrumentele redată în figura de mai sus, sunt descrise sintetic în cele ce urmează:

- SEM – Search Engine Marketing (Marketingul prin motoare de căutare) utilizează unelte de genul Pay-per-click pentru a genera trafic. Clientul poate genera trafic prin accesarea unor cuvinte cheie, atât timp cât motorul de căutare are o campanie activă. În cadrul marketingului bazat pe motoare de

căutare, mai regăsim un alt instrument important și anume SEO – Search Engine Optimization (Optimizarea pentru motoare de căutare). SEO reprezintă modul prin care un site este propulsat privind locul său, în momentul căutării respectivului site, în motorul de căutare. Principalele etape în optimizarea pentru motoare de căutare sunt: analiza și întocmirea unei strategii, examinarea profesională a site-ului, implementarea strategiei și generarea de rapoarte și statistici;

- SMM – Social Media Marketing (Marketingul prin social media) reprezintă un proces de generare a traficului, prin intermediul site-urilor de social media. Programele de social media marketing își concentrează eforturile pentru a crea conținut, care atrage atenția și încurajarea cititorilor să distribuie, acel conținut, în rețelele lor de socializare. În acest caz, există două strategii de bază: abordarea pasivă, respectiv abordarea activă. În cazul abordării pasive, social media reprezintă sursa informațiilor și vocea consumatorului. Această abordare își reflectă conținutul în cazul blogurilor și al forumurilor. Iar în ceea ce privește abordarea activă, social media nu este doar o sursă de relaționare, ci un canal de comunicare, dedicat de către social media, precum și ca instrument de implicare efectivă a clientului;
- Display Marketing – sinonime pentru acest instrument de marketing digital, mai întâlnim termeni ca: publicitate online, bannere publicitare și în limba engleză termenul de Display Advertising. Acest tip include mai multe formate diferite și conține elemente cum ar fi: text, imagine, flash, video și audio. Scopul principal al publicității online, este acela de a difuza anunțuri publicitare generale și mesaje referitoare la brand vizitatorilor site-ului. Metoda aceasta de publicitate, în ultimii doi ani, a început să eclipseze vânzările efectuate în urma căutărilor, clientului fiindu-i mai ușor să achiziționeze un produs, în urma vizionării publicității;
- Affiliate Marketing (Marketingul afiliat) – este orientat spre modele de plată spre performanță și pe unele Cost-per-action. În acest tip de marketing afiliat, adviserul, anume comerciantul, plătește fiecare acțiune efectuată pe site, de către un publisher. Se stabilește un program de afiliere de către adviser, în care sunt prevăzute acțiunile care trebuie să fie răsplătite, reprezentând de fapt vânzări;
- Newsletter Marketing – se mai numește și Email Marketing și reprezintă metoda de promovare, cu ajutorul adreselor de email, a unei afaceri în mediul online. Prin intermediul marketingului prin email, organizația poate avea o relație durabilă cu clientul, prin parcurgerea, de către client, a trei etape necesare și anume: înregistrarea adresei de email, confirmarea adresei de email și primirea noutăților de la organizație. Această modalitate este folosită în special de firmele cu desfacere online, ca oportunitate de promovare și menținere a clienților, având avantaj în modul de utilizare simplist și costul cu mult mai scăzut decât în cazul celorlalte instrumente;
- Content Marketing (Marketingul prin conținut) – principalul scop al marketingului prin conținut este acela de a atrage și fideliza clienții, prin intermediul unui conținut remarcant și calitativ, cu dorința de a schimba deprinderile clientului. Conținutul de care se face vorbire, trebuie să reflecte viziunea, misiunea și valorile organizației. Prin conținut se urmărește atingerea a trei obiective importante: dezvoltarea reputației, atragerea de noi posibili clienți și educarea pieței.

O altă variantă pentru organizație, de utilizare a instrumentelor în marketingul digital, este reprezentată de către mixul de comunicații promoționale. Acest mix este alcătuit din cinci elemente care sunt utilizate, controlate și combinate ca latură a unei campanii coordonate de către marketeri. Se mai urmărește și obținerea unui răspuns dorit de la audiența țintă. Elementele care constituie mixul de comunicații promoționale, sunt următoarele:

- Marketingul digital – vizează utilizarea bazelor de date despre clienți, pentru marketingul relațional și tranzacțional;
- Publicitatea – vizează utilizarea fișierelor media, pentru transmiterea unor mesaje;
- Vânzările personale – vizează vânzătorul și prospectorul, anume interacțiunea directă, fără mediere între aceștia;
- Relațiile cu publicul – vizează realizarea de către organizație, a unei imagini pozitive pentru public;
- Promovarea vânzărilor – vizează vânzarea rapidă, prin folosirea unor stimuli pe termen scurt.

Marketingul prin motoare de căutare, publicitate cu țintă stabilită, marketingul prin email și promoțiile online aparțin de marketingul direct. În marketingul direct tehnologia bazelor de date dirijează comunicările regulate și dedicate anumitor ținte. Și restul elementelor anterior enumerate, au roluri diverse, depinzând de gradul de integrare a mijlocului media online sau offline. De exemplu, publicitatea are un rol important atât în construirea mărcii online, cât și în dirijarea traficului pe site.

În decizia de cumpărare, cel mai important rol îl joacă vânzările efectuate personal, deoarece vizează o decizie de cumpărare cu implicare mare, cu ajutorul unui canal online. Instrumentele pentru relațiile cu publicul și cele de promovare a vânzărilor au căpătat notorietate în mediul online, prin caracterul stimulator și convingător și prin influența clienților din mediul online.

Rolul internetului în procesul de comunicare specific marketingului, este un rol semnificativ, care poate asigura, succesul sau eșecul relativ al unei organizații. În acest sens, Bill Gates afirmă următorul lucru, “Internetul este un val de flux. El va mătura aproape toate sectoarele industriale, înecându-i pe cei care nu vor învăța să înoate în valurile sale” (Gay et al., 2009).

Procesul de comunicare este alcătuit din șase etape, una de intrare și cinci de ieșire. Aceste etape sunt

interdependente: mesajul nu va putea fi recepționat dacă o etapă de ieșire eșuează, iar dacă etapa de intrare (denumită feedback) nu există, întregul proces de comunicare dă greș. Etapele procesului de comunicare sunt redată în tabelul 1.

Tabelul 1. Etapele procesului de comunicare

Tipul etapei	Denumirea etapei	Particularități
Etapă de intrare	Feedback	Aprecierea modului de reacție al clientului la mesajul transmis din punct de vedere al vânzărilor crescute, satisfacției clientului, publicitate calitativă a mărcii și accesarea frecventă a site-urilor.
Etapă de ieșire	Sursa	Este reprezentată de cel care transmite mesajul, un organism sau o persoană independentă, fizic sau juridic.
	Mesajul codat	Exprimarea mesajului care se dorește a fi transmis, prin concepții traduse, specifice elementelor mixului promoțional.
	Mediul de transmitere	Reprezintă metoda prin care se transmite mesajul, pentru a atinge piața țintă.
	Mesajul decodat	Este reprezentat de modul în care ținta reacționează și interpretează mesajul transmis.
	Receptorul	Receptorul este reprezentat de către cumpărător.

Sursa: adaptare după Gay et al., 2009, pg. 390

Utilizarea instrumentelor în marketingul digital diferă în funcție de modul în care fiecare organizație abordează acest tip de marketing. Există organizații care folosesc, de la un singur instrument de marketing digital, până la așa-numitul mix de comunicații promoționale (la care s-a făcut referire anterior) care poate însuma diferite instrumente utilizate în acest domeniu. În următorul grafic (figura 3), se poate observa ponderea câtorva dintre cele mai eficiente instrumente de marketing digital din punctul de vedere al costurilor, la modul perceput în cadrul mai multor organizații, investigate în anul 2015 (<http://bootcampdigital.com/which-digital-marketing-tools-are-most-effective-in-2015-statistics-study/>).

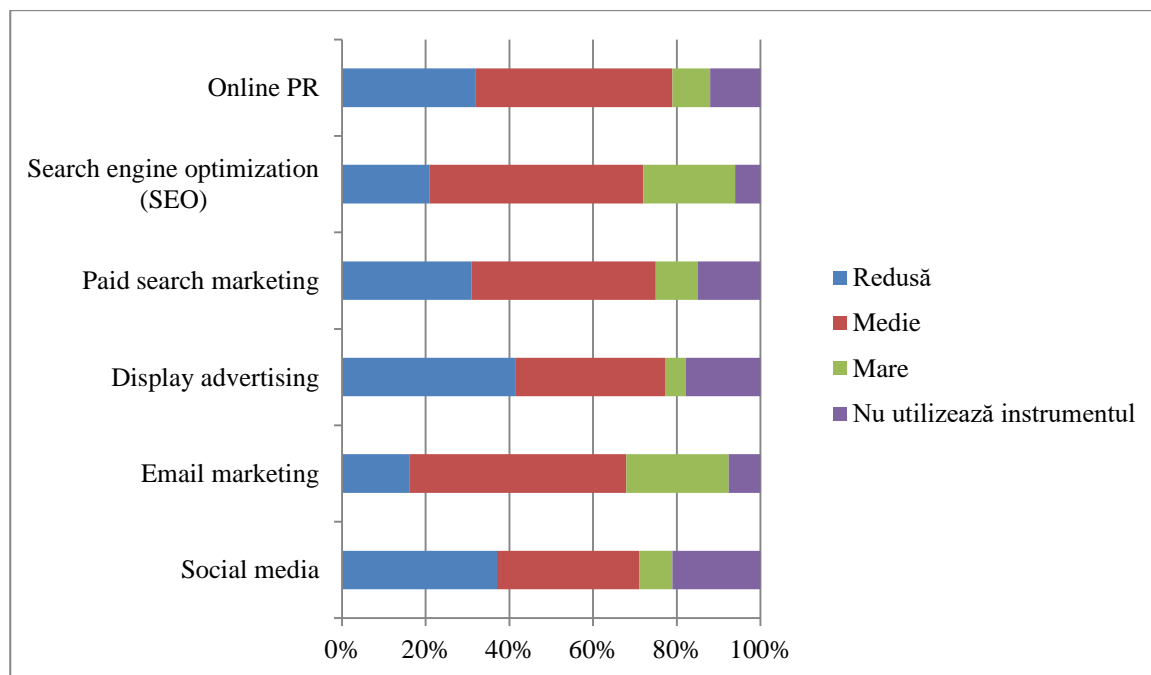


Fig. 3. Eficiența costurilor în cazul instrumentelor digitale, pentru anul 2015

Sursa: adaptare după <http://bootcampdigital.com/which-digital-marketing-tools-are-most-effective-in-2015-statistics-study/>

Se poate observa faptul că marketingul prin email și optimizarea motoarelor de căutare (SEO) sunt printre cele mai eficiente instrumente pe care întreprinderile le pot utiliza, iar rezultatele sunt mult mai ușor de cuantificat decât în cazul celorlalte instrumente.

3. Experiența clienților în marketingul digital: user experience (UX)

Calitatea experienței clienților este un element determinant al satisfacției pe care aceștia o au prin utilizarea unui produs/serviciu și care constituie obiectivul comun al abordărilor cele mai recente ale managementului calității și marketingului. În cazul mediului online se folosește termenul User Experience (UX), care reprezintă totalitatea

caracteristicilor cu care interacționează utilizatorul unui produs - canal sau instrument online, având scopul de a influența percepția acestuia despre produsul respectiv (Stokes, 2013).

Experiența utilizatorilor a devenit o caracteristică din ce în ce mai populară a peisajului digital, dar nu este totdeauna foarte clar pentru marketeri ce presupune și cum trebuie abordat acest tip de experiență. O concepție greșită înțeleasă este atunci când se pune foarte mult accent numai pe crearea de interfețe frumoase. Chiar dacă este o componentă importantă a acestui fel de experiență, e doar o mică parte care trebuie avută în vedere. Pe de altă parte, din perspectiva unui designer de UX, abordarea cea mai familiară este aceea de a oferi un nivel de experiență cât mai eficace utilizatorului în momentul interacțiunii cu un site. În consecință, trebuie înțeles faptul că experiența utilizatorilor în mediul digital poate fi împărțită în două mari categorii, complementare:

- Experiența funcțională;
- Experiența creativă.

Cele două categorii diferă prin faptul că prima se referă la utilizarea propriu-zisă a instrumentului digital, adică se pune accent pe accesibilitatea utilizării, iar cea de a doua se referă la impresia creată în urma accesării, adică accentul este pus pe evidențierea unor elemente estetice și emoționale, de influențare a percepției.

Acțiunea de proiectare a unei interfețe poartă denumirea de user interface design sau interaction design. Această acțiune poate fi elaborată prin respectarea unor principii, care asigură reușita în ceea ce privește eficientizarea experienței clienților. Aceste principii sunt următoarele:

- Design centrat pe utilizator;
- Ușurință în utilizare;
- Simplitate;
- Credibilitate.

Există beneficii reale și tangibile pentru aplicarea unui design care respectă principiile experienței utilizatorilor, oferind un avantaj competitiv prin accesibilitatea oferită clientului. Fiecare site și fiecare serviciu online este unic în felul său, tocmai prin faptul că se adresează unui anumit utilizator sau client.

Se poate afirma faptul că, prin oferirea unei experiențe de calitate utilizatorul devine un client mulțumit, fidel și chiar se poate transforma într-un așa-numit ”propovăduitor” de brand (un client dispus să facă publicitate organizației în diverse medii). În final, aplicarea principiilor de UX, duce la o utilizare eficientă a instrumentelor de marketing digital, cu o mai bună funcționalitate și la un cost mai mic.

4. Concluzii

Scopul major al marketingului a fost întotdeauna același: să determine oamenii să acționeze, să-i atragă ca și consumatori, iar apoi să-i facă să cumpere și să le ofere satisfacții pentru a-i transforma în clienți. Doar că instrumentele sunt în continuă schimbare (Kabani, 2013).

Consumatorii actuali sunt mult mai informați și implicit mai exigenți, țin cont tot mai puțin de mesajele de tip reclamă/publicitate, urmărind prioritar conținutul informațional, calitatea acestuia și a experienței pe care o au ca utilizatori de informație. În consecință, afacerile contemporane de succes sunt cele care urmează această tendință. Adică, își reduc bugetul alocat publicității pentru a investi în marketingul digital, pentru a elabora și aplica strategii bazate pe noile instrumente, tehnologii și canale digitale prin care pot îmbunătăți calitatea experienței utilizatorilor de informații și, astfel, îi pot influența în luarea deciziei de cumpărare (Lecinski, 2011, 2014).

Ca o concluzie generală decurgând din observațiile anterioare, se poate afirma că relația dintre calitate și satisfacția clientului devine tot mai puternică și tot mai mult condiționată de creșterea eficienței interacțiunilor cu clienții, iar acest proces este posibil doar prin integrarea activităților de marketing, vânzări și suport cu utilizarea tehnologiei și a mediului digital.

Potrivit unui studiu recent al companiei Synergizer menționat în Revista Marketing Focus (2015) tehnologiile și instrumentele de marketing digital sunt destul de puțin cunoscute și folosite în companiile mici și mijlocii din țara noastră. Situația este confirmată și în ultimul raport al Comisiei Europene privind progresul realizat în implementarea strategiei pentru crearea pieței unice digitale (Digital Single Market Strategy), din care reiese că România ocupă penultimul loc între cele 28 de state ale UE în ceea ce privește integrarea tehnologiilor digitale în mediul de afaceri (European Commission, 2015).

În acest context, prin sintetizarea principalelor abordări teoretice și practice internaționale recente referitoare la instrumentele de marketing digital, prezenta lucrare poate contribui la o mai bună înțelegere a acestui domeniu și implicit la stimularea interesului față de adoptarea acestor instrumente în mediul de afaceri din țara noastră.

Bibliografie:

1. Augustini, M. (2014), *Social Media and Content Marketing as a part of an effective Online Marketing strategy*, Diploma thesis, Faculty of Informatics, Masaryk University, Brno, 2014 (http://is.muni.cz/th/256598/fi_m/DP_version_final.pdf)
2. Băleanu, V. (2012), *Marketing industrial*, sinteză curs IMC IV, Universitatea din Petroșani
3. Chris, A. (2013), *Digital Marketing vs Internet Marketing – What is the latest trend?* Online article, June 5, 2013 (<http://www.reliablesoft.net/digital-marketing-vs-internet-marketing-what-is-the-latest-trend/>)
4. Gay R., Charlesworth A., Esen R. (2009), *Marketing on-line. O abordare orientată spre client*. Editura All, București

5. Hastings, G. (2003), *”Relational Paradigms in Social Marketing”*, Journal of Macromarketing, Vol. 23, No. 1, pg. 6-15 (http://www.social-marketing.org/conference_readings/journal_of_micromarketing.pdf)
6. Kabani, S. (2013), *The Zen of Social Media Marketing: An Easier Way to Build Credibility, Generate Buzz, and Increase Revenue*, Tantor Media (http://www.amazon.com/The-Zen-Social-Media-Marketing/dp/1937856151#reader_1937856151)
7. Kotler, Ph.; Armstrong, G. (2010), *Principles of marketing*, Thirteenth Global Edition, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, New Jersey (http://books.google.com/books/about/Principles_of_marketing.html)
8. Kotler, Ph., Keller, K.L. (2012), *Marketing Management*, 14th Edition, Prentice Hall, New Jersey (http://socioline.ru/files/5/283/kotler_keller_-_marketing_management_14th_edition.pdf)
9. Lecinski, J. (2011), *Winning the Zero Moment of Truth - ZMOT* [eBook], Google, 2011 (<https://ssl.gstatic.com/think/docs/2011-winning-zmot-ebook-research-studies.pdf>)
10. Lecinski, J. (2014), *ZMOT: Why It Matters Now More Than Ever?* Online article, August 2014 (https://think.storage.googleapis.com/docs/zmot-why-it-matters-now-more-than-ever_articles.pdf)
11. Ryan, D. *Understanding Digital Marketing: Marketing Strategies for Engaging the Digital Generation*, 3rd edition, Kogan Page, 2014 (http://samples.sainsburysebooks.co.uk/9780749471033_sample_599725.pdf)
12. Ryan, D. & Jones, C. *Understanding Digital Marketing: Marketing Strategies for Engaging the Digital Generation*, first edition, Kogan Page, 2009 (<http://www3.petra.ac.id/toro2/Tugas%2004c%20-%20Understanding%20Digital%20Marketing.pdf>)
13. Stokes, R. (2013), *eMarketing: The essential guide to marketing in a digital world*, 5th edition, Quirk Education Pty Ltd (https://www.redandyellow.co.za/wp-content/uploads/emarketing_textbook_download.pdf)
14. ***Accenture Interactive (2014), *CMOs: Time for digital transformation*. Summary of survey on Chief Marketing Officers, Accenture (<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/us-en/insight-cmo-digital-transformation-summary/Accenture-CMO-Insights-2014-pdf.pdf#zoom=50>)
15. ***European Commission (2015), *Monitoring the Digital Economy & Society 2016 - 2021*, a framework document prepared by DG Communications Networks, Content & Technology (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/new-monitoring-framework-digital-economy-and-society>)
16. ***Revista Marketing Focus (2015), *Marketing, vânzări și veriga lipsă*, articol online, 15 Mar 2015 (<http://www.marketingfocus.ro/marketing-focus-noutati/item/209-marketing-si-vanzari>)
17. http://adzone.ucoz.ro/blog/instrumente_de_marketing_online/2012-04-23-30
18. <https://www.clickz.com/clickz/column/2380064/the-importance-of-user-experience-for-digital-marketing-5-key-tips>
19. <http://www.institutuldemarketing.ro/webinare/webinar-gratuit-top-5-instrumente-de-marketing-digital/>
20. <http://www.marketingfocus.ro/marketing-focus-noutati/item/300-care-sunt-cele-mai-folosite-tehnologii-pentru-cresterea-calitatii-experientei-clientilor>
21. <http://www.regese-onlinemarketing.de/online-marketing-strategie-instrumente/>
22. <http://www.standout.ro/about/>

ASPECTE ALE MINERITULUI ÎN VALEA JIULUI

Autor: Adrian MUNTEAN¹

carm342002@yahoo.com

Coordonator: Profesor Carmen DAMIAN²

^{1,2} *Colegiul Tehnic “Dimitrie Leonida” Petroșani*

Cuvinte cheie: *mineri, huilă, abataj, disponibilizări, ortac*

Rezumat

Am realizat o retrospectivă a mineritului pe parcursul a 250 de ani și dorit să evidențiez rolul pe care îl are acesta, am vrut să surprind aspectele cele mai importante ale mineritului de-a lungul timpului. Am realizat un scurt istoric al descoperirii zăcămintelor de cărbune și a exploatărilor acestora și am ajuns la momentul prezent când se pune întrebarea: Mineritul mai poate fi viabil în Vale sau nu?

Sigur, cărbunele din Vale constituie încă o resursă importantă în circuitul energetic al țării. Atunci de ce sunt închise minele? Este o întrebare la care eu personal am găsit răspuns, nu știu însă dacă și cei care sunt implicați.

Minerii sunt oamenii locului, sunt o categorie deosebită în rândul clasei muncitoare, iar percepția românilor asupra lor a fost diferită în funcție de perioadă și de evenimentele la care aceștia au participat.

1. Motivația alegerii temei - Metodele de cercetare folosite - Istoricul mineritului din Vale

Primele observații făcute asupra zăcămintelor de cărbuni din Valea Jiului, au fost făcute în anul 1782 de mineralogul Benkő Janos. Primele lucrări de prospecțiune în adevăratul sens al cuvântului au început în 1835 când se pun în evidență rezervele mari de cărbuni. Începând cu anul 1840 crește interesul pentru bogățiile subsolului Văii Jiului. Primele lucrări de exploatare a rezervelor de cărbuni din Valea Jiului s-a făcut în anul 1840, când s-a început exploatarea aflorimentelor din zonele Petroșani, Vulcan și Petrila.

În 1859 la Vulcan ia ființă „Societatea minieră Árpád - Terezia”, începându-și activitatea productivă în anul 1867 când încep și lucrările de deschidere a minei „Deak” (mina Petrila).

Cam într-o perioadă de cca. 100 de ani, din momentul în care s-au descoperit zăcămintele până la 1873 au loc prospecții, observații, oamenii fiind interesați de această bogăție a zonei. După această dată, activitatea minieră se intensifică și pe harta Văii Jiului, apar tot mai multe mine noi. Creșterea producției de cărbune a ridicat problema transportului ei către locurile de desfacere. Ca urmare acestei cereri în anul 1867 încep lucrările la calea ferată Petroșani – Simeria, lucrări finalizate în 1870. În perioada 1892 – 1902 se deschid mine în perimetrul Lupeni. La ora actuală mina Lupeni este cea mai mare mină în funcție din Valea Jiului. Viitoarea mină Vulcan se deschide abia în 1900. Din 1782 până în 1997, adică într-o perioadă de 200 de ani, pe baza prospecțiunilor și analizelor făcute au fost deschise 12 mine: Lonea, Aninoasa, Dâlja, Lupeni, Vulcan, Uricani, Livezeni, Bărbăteni, Paroșeni, Iscroni, Petrila Sud, Valea de Brazi și Întreprinderea Minieră de la Câmpu lui Neag.

Deocamdată, Valea Jiului rămâne cel mai mare zăcămint de huilă din România a carui rezerva industrială este de peste 300 milioane tone, având o continuitate exploatare - peste 80 de ani.

Există peste 8.700 salariați azi, față de 50.000 în 1989. Cererea pieței autohtone de huilă este mai mare decât oferta iar contribuția huilei în producția de energie electrică la nivel național - cca. 5,7 % la care se adaugă și energia agentului termic produsă. Am observat că totuși activitatea minieră desfășurată în Valea Jiului - are o pondere dominantă în activitatea economică a zonei, huila de Valea Jiului având o contribuție însemnată în asigurarea siguranței energetice a României.

2. Aspecte ale mineritului în Valea Jiului

2.1. Minerii

Minerul (ortacul) este angajatul care lucrează și contribuie la extragerea cărbunelui. Din cauza muncii în condiții grele din subteran, majoritatea minerilor sunt bărbați, totuși, în trecut în mină au lucrat femei și copii, care primeau salarii mai mici pentru că nu puteau desfășura o muncă la fel de productivă ca și sexul masculin adult.

Azi, după activitatea pe care o desfășoară și după gradul de calificare, ortacul poate fi: inginer minier, mecanic și electric, maistru minier, artificier. O echipă de lucrători minieri este compusă din: minerul (șeful de echipă), ajutorul minier, vagonetarul. La întreținerea lucrărilor miniere sunt: electricianul de mină, mecanicul de la mașina de extracție, mecanicul de mină, mecanicul de locomotivă, muncitorii de la transport și vidanșorii.

Dacă până la descoperirea zăcămintelor de cărbune în zonă locuiau doar băștinași după acest moment zona se populează cu oameni veniți din toate zonele țării în dorința unui câștig frumos. Văzându-se deposedați în libertatea lor de mișcare, vor sădi în suflete o ură neîmpăcată împotriva tuturor străinilor. Și din cuvântul german „bahnarbeiter”, (lucrător de cale ferată) cu care se întâlneau la fiecare pas au făurit porecla „barabe”, pe seama tuturor străinilor veniți pe aceste locuri. Muncitorii străini veniți, unii cu gânduri de a-și agonisi traiul prin muncă cinstită, alții cu gânduri lacome, vedeau în țărani băștinași o turmă de sălbateci buni de exploatare și de jefuit. Și le-au dat acestora porecla de momârlani.

Denumirile de momârlani și barabe s-au perpetuat până în ziua de azi, orășenii denumindu-i astfel pe descendenții țăranilor de atunci, iar aceștia numindu-i pe orășeni în continuare barabe sau vinituri.

Nu am găsit o situație clară a minerilor care au lucrat de la început și până azi în minerit, dar se pare că în anul 1977 a fost înregistrat cel mai mare număr de salariați la minele din Valea Jiului, după care a început să scadă la 50.000 în 1989 iar azi, după masive disponibilizări și închideri ale minelor s-a ajuns la un total de abia 8700.

În 1989, în minele din Valea Jiului lucrau aproximativ 50.000 de muncitori. Teama pe care greva muncitorilor de la Lupeni din 1977 a insuflat-oregimului le-a dobândit minerilor din Valea Jiului o poziție privilegiată în clasa muncitoare românească. Erau eroi. Prăbușirea comunismului a răsturnat pedestalul pe care erau așezați minerii în logica socialistă a muncii. Din cele 15 mine care funcționau în zonă, șapte s-au închis până în 2006, antrenând concedieri masive care au dus la proteste și revolte violente ale minerilor sindicalizați. Dacă în 1990, 80% din forța de muncă era dependentă de industria extractivă, șomajul a explodat la sfârșitul anilor 90 și începutul anilor 2000.

Aproape 20.000 de mineri au cerut să fie disponibilizați numai între anii 1997 și 1999. Au primit salarii compensatorii, iar sumele obținute erau considerate la acea vreme drept mici averi. Mulți dintre ei și-au vândut apartamentele în schimbul unor plăți derizorii și au plecat din Valea Jiului spre locurile natale: satele din Moldova, Oltenia, Dobrogea. Locuințele unor foști mineri care urmau să plece din Vale erau vândute chiar și pe câte o ladă de bere. Alți ortaci au rămas fără nimic în doar câteva luni de la acceptarea disponibilizărilor. Puțini au fost cei care au știut să își folosească banii astfel încât să prospere. La 1 octombrie 2011, alți 900 de mineri au fost disponibilizați, cu promisiunea că vor primi plăți compensatorii.

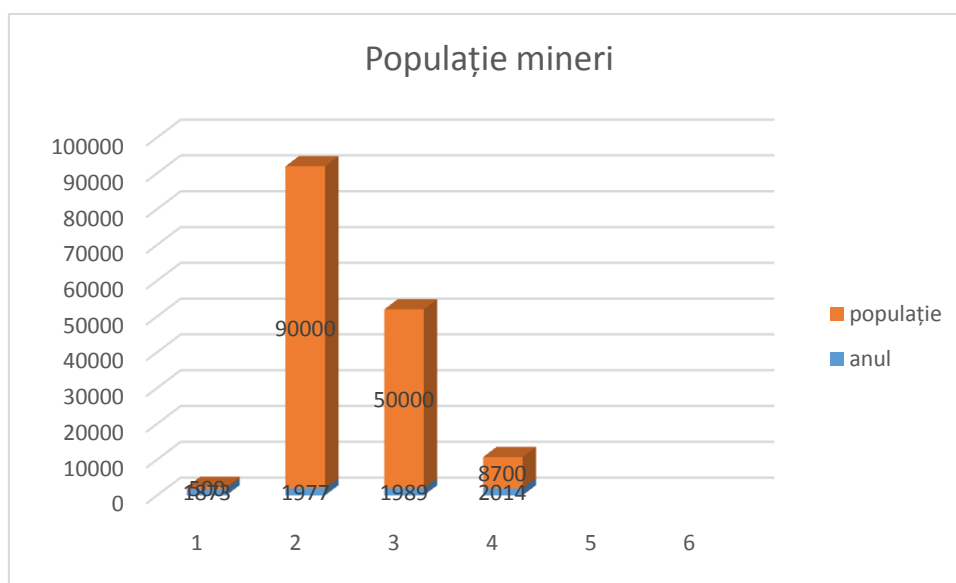


Fig.1. Diagramă populație minieră în anii de referință

În prezent, situația orașelor Văii Jiului nu s-a ameliorat simțitor. În ultimul deceniu, populația din zonă a scăzut cu aproape 30.000 de oameni, ajungând la 140.000. Cifra reprezintă jumătate din cea a populației Văii Jiului din 1990. Compania Națională a Huilei și Societatea Națională a Lignitului urmează să fie reorganizate, deci se estimează că mai bine de 4.000 de mineri își vor pierde locurile de muncă până în 2018 în cadrul acestui proces de "eficientizare". Grosul disponibilizărilor va avea loc tot în Valea Jiului. Trei mine, Petrița, Paroșeni și Vulcan, urmează să fie închise, iar aproximativ 3.000 de mineri din cei 8.700 care muncesc acum nu vor mai intra în șut.

2.2. Tradiții

Minerii, muncind în pământ, au nevoie mai mult decât oricare altă categorie de oameni ai muncii de un ocrotitor, de o ființă spirituală care să-i păzească și să-i ajute la greu. Ocrotitoarea minerilor este sfânta Varvara, și a fost omagiată încă de la începuturile exploatarei miniere în Valea Jiului (anii 1850) fiind canonizată inițial de creștinismul catolic iar după Revoluția din 1989 și de ortodoxie.

Sfânta Muceniță Varvara a trăit pe vremea împăratului Maximian (284-305) la Heliopolis (Helenopont / Helespont). Era fiica unui păgân cu numele Dioscur care o ținea sub pază, într-un turn înalt, din pricina mării ei frumuseți trupești. Fecioara aceasta credea în Hristos și n-a vrut să-și ascundă credința de tatăl ei. De aceea a fost chinuită în multe feluri și în sfârșit ucisă cu sabia de tatăl ei, cu mâinile lui. Se spune că tatăl ei, după ce a ucis-o, a fost lovit de trăsnet pe când cobora din munte și a murit.

Sfânta Muceniță Varvara se sărbătorește în fiecare an pe 4 decembrie și la fiecare exploatare minieră – de regulă în sala de apel- se găsește reprezentată o icoană sculptată a acestei sfinte.

Minerii au și o zi a lor - **Ziua Minerului** - sărbătorită în fiecare an la 6 august. Această zi are semnificația comemorării victimelor care s-au jertfit în luptele pentru obținerea unor condiții de muncă și de existență mai bune precum și a comemorării victimelor din numeroasele accidente de muncă din minerit, fiind considerată zi de mare sărbătoare pentru toți minerii din România.

2.3. Evenimente minerești

Pe parcursul desfășurării existenței sale, ca urmare a condițiilor grele de muncă și de trai vitrege, Valea Jiului a fost marcată de numeroase mișcări sociale. Cele mai importante evenimente cu implicații sociale deosebite, au fost: greva din 1929, greva din anul 1977 și Mineriadele.

La greva minerilor de la mina Lupeni din anul 1929 au fost declanșate manifestări de amploare, desfășurându-se în zilele de 5 și 6 august. Obiectivele acestei greve au fost obținerea unor condiții de muncă mai bune. Această grevă a degenerat în numeroase acte de violență, în urma cărora au fost uciși, de către jandarmi, 30 muncitori și cca 100 de răniți răniți, atât din rândurile muncitorilor cât și a populației civile.

Greva minerilor din anul 1977 a început în ziua de 4 august și a cuprins în scurt timp întreaga Vale a Jiului, amploarea cea mai mare având-o în ziua de 6 august. Concentrarea mișcării muncitorești s-a făcut tot la Lupeni unde a fost chemat și președintele țării, de la acea vreme, Nicolae Ceaușescu. Această mișcare muncitorească este considerată prima și cea mai mare mișcare anticomunistă din România.

Mineriada este termenul generic cu care sunt denumite violențele exercitate de mineri în România postdecembristă. În total au avut loc șase mineriade: trei în 1990: ianuarie, februarie și iunie, una în septembrie 1991 iar în anul 1999 au avut loc două.

Mineriada din iunie 1990 sunt cunoscute evenimentele care au avut loc în perioada 13-15 iunie 1990 în București, când forțele de ordine, susținute de mineri, au intervenit în forță împotriva protestatarilor din Piața Universității și a populației civile. A fost considerată cea mai sângeroasă, cea mai brutală ca stil și anvergură dintre toate acțiunile minerilor. Numărul victimelor este controversat. Oficial, conform evidenței de la comisiile parlamentare de anchetă, numărul răniților este de 746 iar numărul morților este de șase: patru morți prin împușcare, un decedat în urma unui infarct și o persoană înjunghiată.

Din discuțiile pe care le-am avut cu colegii ai tatei, ei își aduc aminte de mineriade dar regretă participarea și interesant este faptul că puțini din cei care au participat o dată au mai dorit și a doua experiență.

2.4. Exploatarea cărbunelui

La minele din Valea Jiului aflate în funcțiune în prezent (E.M. Lonea, E.M. Petrila, E.M. Livezeni, E.M. Vulcan, E.M. Paroșeni, E.M. Lupeni, E.M. Uricani), extragerea cărbunelui se realizează cu sau fără împărțirea stratului în felii, prin intermediul abatajelor frontale clasice care participă cu o pondere de cca. 38% la realizarea producției totale pe bazin (front scurt – 2%, front lung individual – 10%, front lung mecanizat – 26%) și al abatajelor cu banc subminat, a căror participare la realizarea producției, înregistrate în prima perioadă a anului 2006, avea ponderea de cca. 62%.

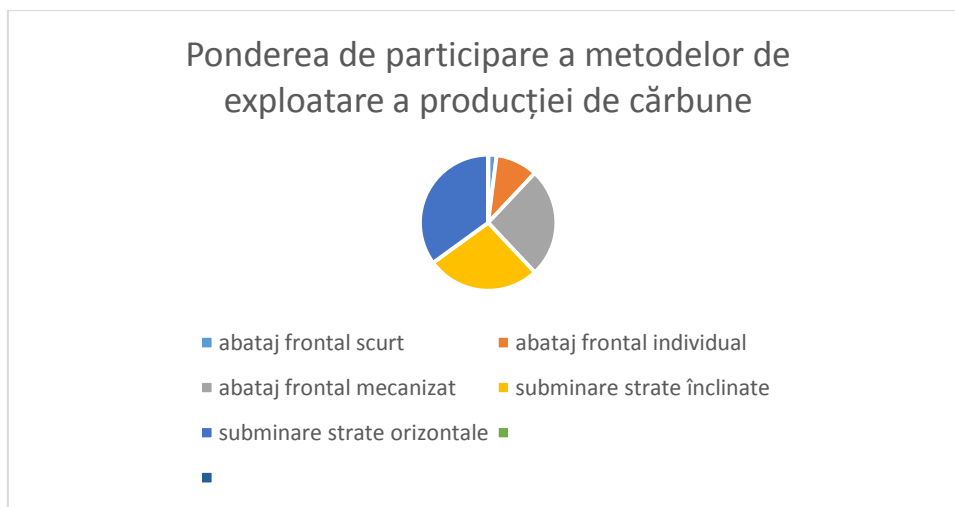


Fig.2. Ponderea de participare a metodelor de exploatare

Sigur că la început, exploatarea se făcea primitiv, transportul cărbunelui se făcea în vagoaneți trasi de cai, în mină lucrau și femei și chiar copii. Pe măsură ce anii au trecut progresul tehnic s-a făcut resimțit și aici, oamenii statului fiind interesați să investească într-un domeniu profitabil. Voi prezenta câteva din cele mai importante repere ale progresului tehnic ce s-a înregistrat în minele din Valea Jiului de la începuturile exploatării cărbunelui până în prezent.

- 1909 la Aninoasa, primele lampi de siguranță cu benzină.
- 1936 La Lupeni se aplică pentru prima dată metoda abatajelor frontale cu susținere metalică.
- 1955 Se experimentează la Lupeni, în stratul 8, prima combina de abataj: combina Donbas
- 1956 Primele grinzi metalice articulate la mina Petrila. Apoi, din 1958 la Lupeni.
- 1959 Trecerea la susținerea elastică a galeriilor.
- 1990 Se experimentează, metoda de exploatare cu surparea cărbunelui la EM Aninoasa.
- 1995 Primul abataj frontal cu subminare în spatele liniei de front, la EM Uricani.
- 1996 Punerea în funcție a primului complex mecanizat de mare capacitate la Valea de Brazi.

- 2001 Experimental, la E.M. Petrla are loc punerea în funcție a primului abataj cu banc de cărbune subminat la stratele de înclinare mare (metoda BOURBAKI).
- 1930 Se dă în exploatare la Lupeni cea mai mare și modernă instalație de sortare și spălare a cărbunilor din țară
- 1931 Se construiește la Petrla o Preparație modernă, cu o capacitate de 270 tone/ora, care era considerată ca una din cele mai mari din lume.
- 1961-1965 S-a construit Preparația cărbunelui Coroești.
- 1987 Intră în funcție Preparatia Livezeni.
- 2003 Finalizarea procesului de retehnologizare a Preparatiei Coroesti.

Se emarcă faptul că de-a lungul timpului au fost aduse îmbunătățiri în condițiile de muncă ale minerilor. Totuși, în minerit s-a înregistrat și se înregistrează cel mai mare procent din totalul accidentelor produse la locul de muncă.

2.5. Accidente în minele din Valea Jiului

De-a lungul timpului de exploatare a cărbunelui s-au produs o serie de accidente cu efecte tragice: răniți și morți. Condițiile grele de muncă, oboseala, neatenția sunt câteva din cauzele care au generat aceste accidente. Voi prezenta o retrospectivă a accidentelor așa cum am sintetizat-o din informațiile culese.

- La exploatarea Minieră Vulcan în 21 martie 1986, s-a produs o puternică explozie de metan care a omorât 17 mineri, iar alți doi au fost grav răniți. În 22 martie 1986, au intrat în zona calamităată cei mai buni specialiști din minerit dar s-a produs o nouă explozie de metan, care s-a soldat cu 17 victime.
- În 1988 la exploatarea minieră Livezeni a avut loc o explozie rezultând moartea multor persoane care desfășurau activitatea în mină decedând 80 de persoane dar nu a fost declarat numărul exact .
- Pe 19 mai 1997, o scânteie la o instalație electrică improvizată a provocat o aprindere de metan, într-un abataj al mineri Dalja. Explozia a dus la moartea a șase mineri și ranirea altora șapte.
- Pe 29 iulie 1997, un accident de muncă soldat cu opt raniti s-a produs în subteranul exploatarei miniere Vulcan, provocat de o aprindere de metan, produsa în sectorul unui abataj frontal
- Unul din cele mai grave accidente din minerit s-a produs în 7 august 2001, la mina Vulcan :14 mineri au murit și unul a fost rănit după o explozie produsă în subteran. Explozia a fost provocata de un scurt-circuit al cablului de impuscare produs într-un mediu cu acumulari mari de metan.
- Tot la Vulcan, în 15 mai 2002, s-a produs o explozie al cărei bilanț final indica zece morți și patru răniți.
- Pe 6 iulie 2005, doi mineri au murit la Petrla într-un accident de munca, corpurile lor fiind gasite sub mormane de carbune.
- Pe 15 noiembrie 2008, la Mina Petrla, un numar de 13 mineri și-au pierdut viața, iar alți 12 au fost răniți, în urma unor explozii care au avut loc în subteran. Un accident de o asemenea gravitate a mai avut loc la aceasta exploatare miniera în anul 1982. Atunci, și-au pierdut viața 14 ortaci, iar alți 15 au fost raniti.
- Pe 4 aprilie 2009, un miner în vârsta de 49 de ani de la mina Paroseni din Valea Jiului, tata a patru copii, a murit după ce un strat de carbune s-a surpat peste el.

În sectorul minier Valea Jiului se înregistrează aproape 60% din totalul accidentelor din industria extractivă, în condițiile în care doar 19,5% din totalul salariaților din minerit lucrează aici.

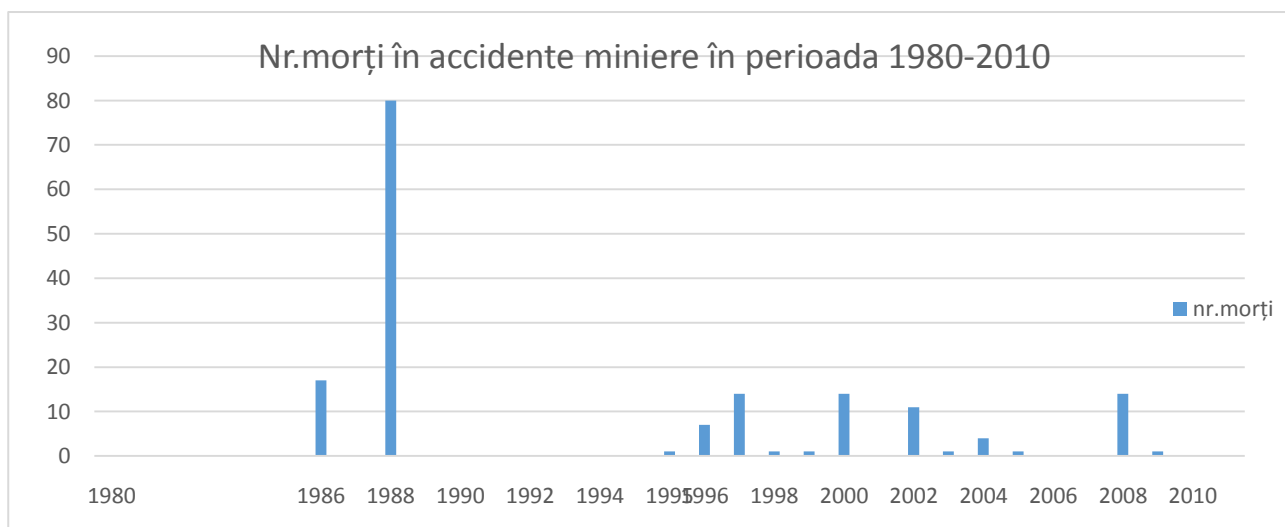


Fig.3. Diagramă număr morți în accidente miniere

Analizând datele culese observ că într-o perioadă de 25 de ani au murit în accidente de la minele din Valea Jiului 167 de mineri, fără a mai vorbi de răniți. Au fost ani în care au murit doar 1-2 persoane accidental, dar și ani ca 1986, 2000 și 2008 când numărul morților a fost mare. Anul cu cei mai mulți morți a fost anul 1988 când la mina Livezeni au murit în total 80 de oameni: mineri și salvatori. După fiecare accident s-au luat măsuri suplimentare pentru siguranța minerilor, s-a intensificat aerajul în mină.

3. Prezent în Valea Jiului

În 1989, în minele din Valea Jiului lucrau aproximativ 50.000 de muncitori. Munca grea și periculoasă pe care o prestau le aducea minerilor venituri consistente. Teama pe care greva muncitorilor de la Lupeni din 1977 a insuflat-o regimului politic le-a oferit minerilor din Valea Jiului o poziție privilegiată printre români. Prăbușirea comunismului și mineriadele au răsturnat pedestalul pe care erau așezați minerii. Din cele 15 mine care funcționau în zonă, șapte s-au închis până în 2006, antrenând concedieri masive care au dus la proteste și revolte violente ale minerilor sindicalizați.

În 1991, se constituie Regia Autonomă a Huilei din România și începe un proces amplu de restructurare/reorganizare astfel că sunt închise o serie de mine: 1994 - Exploatarea minieră Lonea Pilier, în 1999 își încetează activitatea Exploatarea Miniere Cămpu lui Neag și Petrila Sud, în 2003 Exploatarea Miniera Dâlja, în 2004 Exploatarea Minieră Valea de Brazi iar în 2006 își încetează activitatea Exploatarea Minieră Aninoasa. Acum sunt în închidere minele Paroșeni, Uricani și Petrila. Dacă în 1990, 80% din forța de muncă era dependentă de industria extractivă, șomajul a explodat la sfârșitul anilor 90 și începutul anilor 2000. Dezindustrializarea accelerată a produs efecte sociale devastatoare în rândul populației din Valea Jiului.

La sfârșitul anilor '90, Valea Jiului era botezată de localnici "Valea Plângerii". Închiderea minelor de cărbune și disponibilizările masive de muncitori au contribuit la toponimul deloc flatant chiar mai mult decât accidentele frecvente de muncă. Șomajul a crescut galopant din pricina disponibilizărilor inițiate în 1997. Potrivit Agenției Naționale pentru Dezvoltarea și Implementarea Programelor de Reconstrucție a Zonelor Miniere, rata șomajului în Valea Jiului în anul 2000 era de 25%, de două ori și jumătate mai mare decât media națională de 10%. Unele orașe au avut de suferit chiar mai mult. În Lupeni, în acea perioadă 60% dintre locuitorii orașului nu aveau un loc de muncă. Un studiu realizat în 2005 de sociologi români și străini relevă că 28% din gospodăriile din Valea Jiului trăiau sub limita subsistenței, fără bani pentru hrană și plata utilităților. De asemenea, disponibilizările și închiderile de mine au destructurat relațiile sociale și comunitare din Vale. Acest aspect e probat de recensământul populației din octombrie 2011 care a scos la iveală că zona abundă în case și apartamente părăsite, în care nu mai locuiește nimeni de ani buni.

După aproape 15 ani de la disponibilizările masive care au pus pe jar Valea Jiului, locuitorii din zonă, loviți de valuri succesive de restructurări și reforme gândite de sus în jos și-au pierdut o mare parte din speranță. Deși statistic, programe precum cele desfășurate nu schimbă foarte mult cifrele șomajului și numărul persoanelor neocupate, relevanța lor constă în faptul că dau senzația că există o șansă. Care va fi efectul pe termen mediu și lung al tentativelor de reconversie profesională a forței de muncă din minerit și de reinserție pe piața muncii, rămâne însă de văzut. Însă disponibilizările nu s-a încheiat în 2000 pentru că la 1 octombrie 2011, alți 900 de mineri au fost disponibilizați, cu promisiunea că vor primi plăți compensatorii. Acesta e doar începutul unei noi etape de restructurări care va subția și mai mult rândurile minerilor. Potrivit unei înțelegeri cu Fondul Monetar Internațional, Compania Națională a Huilei urmează să fie reorganizată. Potrivit presei locale, mai bine de 4.000 de mineri își vor pierde locurile de muncă până în 2018 în cadrul acestui proces de "eficientizare". Trei mine, Petrila, Paroșeni și Vulcan, urmează să fie închise, iar aproximativ 3.000 de mineri din cei 8.700 care muncesc nu vor mai intra în șut.

Concluzii

- Primele lucrări de exploatare a rezervelor de cărbuni din Valea Jiului s-a făcut în anul 1840, când s-a început exploatarea aflorimentelor din zonele Petroșani, Vulcan și Petrila;
- Ulterior, iau naștere 15 mine care înfloresc și asimilează o forță de muncă impresionantă - 90.000 muncitori în anul 1977;
- În anul 1977 a fost înregistrat cel mai mare număr de salariați la minele din Valea Jiului, după care a început să scadă la 50.000 în 1989 iar azi, după masive disponibilizări și închideri ale minelor s-a ajuns la un total de abia 8700 urmând ca în anul 2018, potrivit estimărilor să rămână aproximativ 5000;
- La început, exploatarea se făcea primitiv, transportul cărbunelui se făcea în vagoaneți trași de cai, în mină lucrau femei și chiar copii. Pe măsură ce anii au trecut, progresul tehnic s-a făcut resimțit și aici, oamenii statului fiind interesați să investească într-un domeniu profitabil;
- Rezervele de cărbune din Valea Jiului sunt estimate ca fiind între 80 și 120 de ani;
- Cererea de huilă din țară este mai mare decât producția oferită de minele din Valea Jiului;
- Azi au mai rămas 8 mine din care trei sunt în închidere;
- Închiderea minelor va genera un val de probleme sociale, inclusiv pentru autoritățile locale pentru că investițiile, care ar trebui să suplinească lipsa minelor, lipsesc în zonă;
- Ce se va alege de Valea Jiului și oamenii ei? Sigur că există alte resurse posibil a fi exploatate (pădurea, pășunile, rocile de construcție și mai ales potențialul turistic) însă de ce nu s-a întâmplat asta până acum.

Bibliografie

1. A.Popa, I.Rotunjeanu, V.Arad, I.Gâf-Deac Exploatări miniere, Ed. Didactică și Pedagogică-1993;
2. Drd.V. Mihăilescu, Teză de doctorat - Perfecționarea metodelor de exploatare în Bazinul Văii Jiului. Stadiul tehnologic actual și previziuni pentru exploatarea durabilă a huilei în Valea Jiului;
3. <http://www.romania-actualitati.ro/>
4. <http://www.cnh.ro/istoric.aspx>
5. www.mineritmodern.ro/
6. economie.hotnews.ro
7. www.mediafax.ro/
8. cronicavj.ro

DEZVOLTAREA DOMENIULUI SCHIABIL ÎN ZONA TURISTICĂ PARÂNG

Autor: Alexandru GHIURCA¹
ghiurca.alexandru@yahoo.com

Coordonator: Profesor **Alina ȘARPE**²

^{1,2} *Colegiul Tehnic "Dimitrie Leonida" Petroșani*

Rezumat

O componentă importantă a dezvoltării turismului în arealul munților Parâng o constituie problemele de impact economic, social și ecologic. Municipiul Petroșani, fiind o zonă monoindustrială, în care mineritul a constituit principala activitate a locuitorilor, a suferit în ultimii ani numeroase transformări. Restructurarea industriei miniere, prin numărul mare de disponibilizări a dus rapid la creșterea numărului de șomeri și la scăderea nivelului de trai al municipiului. În aceste condiții, autoritatea locală a identificat dezvoltarea turismului ca o activitate complementară, alternativă la economia locală.

Cuvinte cheie: *proiect, turism, munții Parâng, domeniul schiabil*

1. Introducere

În alegerea acestei teme de cercetare o motivație foarte puternică a fost aceea că deja cunoșteam regiunea în linii mari. Locuiesc în Petroșani, deci îmi petrec de cele mai multe ori week-endul și parte din vacanțe în munții Parâng. Tocmai de aceea, am vrut să surprindem cât mai mult relațiile stabilite între om și componentele mediului geografic : felul în care componentele naturale influențează activitățile antropice și invers.

Municipiul Petroșani, fiind o zonă monoindustrială, în care mineritul a constituit principala activitate a locuitorilor, a suferit în ultimii ani numeroase transformări. Restructurarea industriei miniere, prin numărul mare de disponibilizări a dus rapid la creșterea numărului de șomeri și la scăderea nivelului de trai al municipiului. În aceste condiții, autoritatea locală a identificat dezvoltarea turismului ca o activitate complementară alternativă la economia locală.

Am fi extrem de bucuroși să poată fi dus la capăt cât mai repede acest proiect dar, din păcate lucrările au fost oprite din lipsă de bani. Sperăm ca totul să se rezolve cu bine.

2. Tehnici și metode de lucru folosite

Ne-am dorit să înțelegem ce presupune acest proiect vast de dezvoltare a turismului în zona noastră și să observăm, să analizăm ce efecte va avea realizarea lui asupra mediului natural dar și asupra populației din zonă și nu numai. Pentru acest lucru am folosit câteva tehnici și metode de lucru:

➤ *Metoda observației*

Am petrecut timp liber în Parâng.

Am observat în mediu schimbările determinate de lucrările de construcție.

➤ *Metoda anchetei*

Am stat de vorbă cu oamenii care locuiesc în zonă și care deocamdată sunt nemulțumiți de : peisaj, zgomot și în ultimă instanță de faptul că lucrările nu avansează.

➤ *Am realizat un scurt studiu fizico-geografic al zonei.*

➤ *Metoda analizei*

Am descifrat relațiile între elementele naturale ale mediului și intervenția antropică. Am identificat cum - deși scriptic, mediul natural nu este major afectat - intervenția umană în zonă a produs profunde transformări: peisajul este dezolant, sigur că și elementele de faună sunt afectate. Am stabilit legăturile dintre componentele mediului, modul în care se comportă acestea la intervenția umană. Am analizat efectele realizării acestui proiect. Pe plan economic efectele vor fi benefice .

➤ *Metoda comparației*

Am comparat fluxul turistic din zonă înainte și după finalizarea unora dintre lucrări.

➤ *Metoda deductivă*

Am pornit de la lucruri cunoscute și am extrapolat ajungând la diferite concluzii.

3. Informații generale despre regiunea Parâng

Poziția geografică a Văii Jiului în partea central-vestică a țării prin traversarea zonei de către importante artere rutiere (E79) și apropierea magistralele europene (E68, E81) favorizează dezvoltarea turismului care în procesul integrării României în Uniunea Europeană poate fi văzut ca un factor de integrare. Prin realizarea unor dotări competitive, în special pentru sporturile de iarnă, aria Montana a Văii Jiului poate deveni o destinație turistică reprezentativă pentru țările europene central-estice deficitare în această ofertă.

Munții Parâng dispun de un potențial mare pentru practicarea sporturilor de iarnă, în special ski-ul.

4. Dezvoltarea turismului în regiunea Parâng

Poziția geografică a Văii Jiului în partea central-vestică a țării prin traversarea zonei de către importante artere rutiere (E79) și apropierea magistralelor europene (E68, E81) favorizează dezvoltarea turismului care în procesul integrării României în Uniunea Europeană poate fi văzut ca un factor de integrare.

4.1 Analiza SWOT în regiunea turistică Parâng

Puncte tari	Puncte slabe
<ul style="list-style-type: none"> poziția geografică asigură conexiuni directe cu celelalte zone ale țării; infrastructura de transport dezvoltată; infrastructură sanitară dezvoltată; existența tuturor tipurilor de instituții de învățământ; administrații publice cu experiență în implementarea proiectelor; existența unor structuri de afaceri; grad ridicat al populației active, cu vârstă de muncă (15-64 ani); zone protejate cu suprafețe întinse (rezervații, parcuri – Defileul Jiului) 	<ul style="list-style-type: none"> infrastructură de turism slab dezvoltată; slaba colaborare cu operatorii de turism; număr redus de resurse umane specializate în domeniul turismului; inexistența unor acțiuni concertate pentru promovarea turismului în zonă; slaba manifestare a voluntariatului; lipsă resurse financiare, spații, logistică pentru ONG- uri; slabă promovare a zonei; slabă dezvoltare economică
Oportunități	Amenințări
<ul style="list-style-type: none"> încurajarea populației tinere pentru a studia și a se califica în turism antrenarea în activitățile turistice a elevilor, studenților rețeaua de canalizare, rețeaua de energie electrică, reabilitate; refacerea și îmbunătățirea traseelor turistice; refacerea refugiilor reabilitarea și întreținerea drumurilor. folosirea tuturor factorilor de dezvoltare turistică prin programele existente prin Agenția Națională de Turism, Programele aplicate: „Șapte zile Turismul în Parâng” – 2007; „Schi în Parâng” – 2007; „Vizitarea lacurilor alpine” – 2007; „Strategia de dezvoltare locală a Masivului Parâng” (2007 – 2013). 	<ul style="list-style-type: none"> lipsa programelor de combatere a alunecărilor de teren, a inundațiilor, a avalanșelor de pietre și a celor de zăpadă; degradarea ariilor protejate prin exploatarea nerațională a resurselor și a turismului necologic și iresponsabil; dificultatea atragerii investitorilor în domeniu turistic și competitivitatea scăzută a ofertei turistice; calitatea slabă și uneori proastă, a serviciilor turistice creează scăderea drastică a numărului de turiști; lipsa unei reclame dinamice, maleabile și adaptabile la fiecare țintă turistică

Autoritatea locală a făcut și face în continuare eforturi considerabile pentru revigoarea zonei prin dezvoltarea turismului în masivul Parâng și transformarea municipiului într-o stațiune turistică. Pentru municipiul Petroșani turismul reprezintă o orientare nouă iar pentru dezvoltarea durabilă a acestora trebuie îndeplinite mai multe condiții.

De aceea prioritară este implementarea unui proiect de dezvoltare a domeniului schiabil în zona turistică Parâng. Prin acest proiect se va realiza un cadru de creare a unei oferte turistice la nivel zonal și se pun bazele unor abordări particularizate ulterior pentru fiecare unitate turistică ce se va dezvolta în acest areal. Astfel, se va asigura sporirea aportului economic (încasări, inclusiv valutare, contribuția directă și indirectă a turismului la creșterea veniturilor populației locale și la dezvoltarea economică și tehnico-edilărie a zonei) și social, respectiv la reconversia forței de muncă și absorbția unei părți din acestea în activitatea de turism și serviciile care se vor dezvolta.

În vederea identificării unor posibilități mai bune de evoluție a activității turistice zonale s-au elaborat **strategii de dezvoltare în Munții Parâng**. S-a încercat crearea unui model complex și unitar de amenajare pentru turism în zona Văii Jiului prin acest proiect de dezvoltare a domeniului schiabil în zona turistică Parâng. Scopul proiectului constă în restabilirea părților existente în zona Rusu - Parâng și prevede amenajarea părților de schi, teleschiuri, telecabine și amenajări aferente.

4.2 Elemente de atractivitate turistică în regiunea Parâng

- Domeniul schiabil de largă extindere, dispus gradual de la 1150m la 2050m altitudine, cu strat de zăpadă de 40-60m grosime medie și peste 150zile/an persistentă;
- Peisaje alpine de mare spectaculozitate cu circuri și văi glaciare, abrupturi cu mese de grohotiș și stâncării, creste și vârfuri de peste 2000m altitudine; pășuni montane și alpine;
- Telescaun existent Valea Maleia cota 1073-1685m;
- Păduri de conifere de mare întindere, cu aerosoli rășinoși; fonduri cinegetice și piscicole;
- Domeniul imens pentru drumeție montană (din 20 trasee montane, 11 pleacă din zonă);
- Domeniul pentru alpinism, parapantă, deltaplan și mai puțin pentru mountain bike;

- Clima este favorabilă practicării turismului în orice anotimp, cu precădere în lunile august-octombrie (secetoase și cu zile senine) și de iarnă (temperaturi mici cu zile senine pentru schi);
- Bioclimat tonic stimulent cu valoare terapeutică.

5. Proiectul “ Dezvoltarea domeniului schiabil în zona turistică Parâng”

5.1. Descrierea proiectului

În scopul dezvoltării turismului în această zonă prin HG 1205 din 7 octombrie 2009 se aprobă atestarea **zonei Parâng-Petroșani, județul Hunedoara, ca stațiune turistică de interes național**. Se estimează un impact socio-economic pozitiv pe termen mediu și lung, prin creșterea circulației turistice și a cifrei de afaceri a investitorilor din turism, diversificarea ofertei și creșterea calității serviciilor. Proiectul "Dezvoltarea domeniului schiabil în zona turistică Parâng" este cuprins în programul de dezvoltare "Schi în România", susținut de Guvernul României.

Proiectul se va dezvolta în zona Slima-Parâng. Arealul Slima-Parâng este amplasat pe versantul nord-vestic al Munților Parâng , la o altitudine de 1630-1900m, sub vârfurile Parângu Mic (2074m) și Badea (1850m). Terenul este parțial împădurit, proprietate publică, peisaj alpin și montan. Accesul la obiectiv se face din drumul național DN 7A, din localitatea Petroșani, pe drumul județean DJ709F.

Scopul proiectului consta în restabilirea pârtiilor existente în zona Rusu- Parâng și prevedea amenajarea pârtiilor de schi, teleschiuri, telecabine și amenajări aferente.



Fig.1. Fotografie panou Primăria Petroșani

Dotările existente înainte de începerea acestui proiect sunt: 1 telescaun, 3 teleschiuri, 2 centre de închiriat echipament sportiv de iarnă, plus particulari; școală sportivă pentru cursuri de schi cu monitori autorizați; 4 pârtii de schi.

Proiectul” Dezvoltarea domeniului schiabil în zona turistică Parâng” cuprinde:

- *Pârtii de schi*
- *Instalații de transport pe cablu*
- *Sistemul de ticketing*
- *Amenajarea cu instalații de iluminat nocturn a pârtiilor*
- *Dotarea cu mașini de bătură zăpadă a pârtiilor*
- *Orășelul copiilor*
- *Parc pentru snow-board*
- *Pârtii propuse pentru dezvoltarea domeniului schiabil în Parâng*

Pentru tot arealul de schi sunt prevăzute 3 pârtii de schi și 2 instalații de transport pe cablu (1 telegondolă, 1 telescaun) care optimizează legătura pistelor de schi între ele, legătura cu satul de munte și bineînțeles asigură transportul schiorilor în zona de turism.

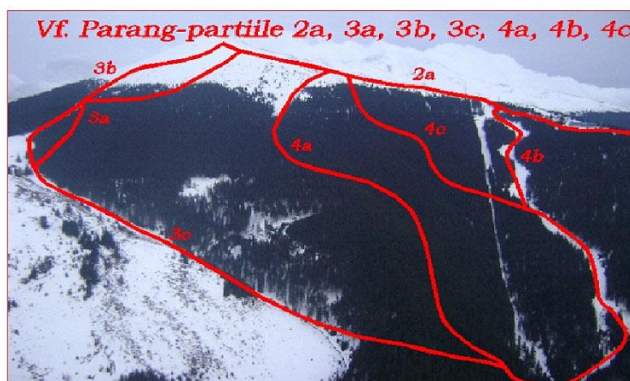


Fig.2. Pârtii cuprinse în proiect www.google.ro

- *Instalații de transport pe cablu propuse*

Telegondola TG2 stația intermediară Hotel Rusu - Poiana Zăpezii (Slima) lungime pe înclinare: 3260,71 m, diferența de nivel: 464, 19 piloni, număr cabine: 62; 7 telescaune în lungime totală, pe înclinare 9,2km. Au mai fost prevăzute pentru transportul schiorilor, un **teleschi** și o **bandă transportoare** în Poiana Zăpezii. Teleschiul va avea 1.000 m lungime, iar banda transportoare va fi pentru începători și va avea 20 m lungime. Este prevăzut și un baby-ski, în lungime de 150 m, la baza pârtiei. În corelare foarte stransă cu acest proiect se află proiectul de reabilitare a pârtiilor existente în zona Rusu-Parâng care are în vedere efectuarea următoarelor lucrări de dezvoltare a infrastructurii de schi din zonă:

Tab. 1. Dezvoltare pârtii în proiect

Număr	Pârtie	Lungime	Defrișări
2A	Vf Parang-Telescaun T3	3,675km	3,40ha
2C	Statia Meteo-Statia intermediara T3	0,603km	0,00ha
2D	Sosire telescaun T3-Saivane	0,353km	0,00ha
2E	Prelungire partie 2C pt legatura cu partia 2A	0,498km	0,00ha
2F	ANEFS-Plecare telescaun 7	0,229km	0,92ha
3B	Vf Parang-Slima(Poiana Zapezii)	15,15km	2,03ha
4B	Vf Badea-„B”-Plecare telescaun 4	18,27km	5,60ha

În total 6 pârtii insumand 8,202 km.

- *Sistemul de ticketing* : Va fi folosit pentru gestionarea și normalizarea accesului pe pârtii ,care să asigure un acces controlat, în acest scop s-au prevăzut:4 puncte de vânzare a cardurilor/tichetelor de acces; terminal cu bare de acces și controlere modulare.

- *Reabilitare drumuri de acces*

Drumul DF1 cu punctul de plecare in zona ANEFS-Poiana Zapezii (Slima), in lungime de 1.530m, are lățimea de 3m și va fi lărgit la o lățime de 5m.

- *Amenajarea cu instalații de iluminat nocturn a pârtiilor*

Se va alege o pârtie în zona coamei Parâng, unde să se monteze o instalație de iluminat nocturn, având în vedere că în zonă au fost deja construite spații de cazare, iar turiștii ar putea practica schiul și pe timpul nopții, utilizând teleschiurile deja construite în zonă.

- *Dotarea cu mașini de bătut zăpadă a pârtiilor*

Pentru utilizarea pârtiilor de către schiori, după depunerea zăpezii naturale este necesară „baterea” zăpezii. Această operație se realizează, mecanizat, cu ajutorul ratrak-urilor, acestea fiind niște utilaje specializate din categoria tractoarelor cu 7 șenile foarte late. Raportat unei suprafețe estimate a pârtiilor de 100 ha și a unui necesar de un ratrak la 15 ha de pârtie, rezultă necesitatea achiziționării a aproximativ 7 bucăți pentru toate pârtiile proiectate.

- *Orășelul copiilor*

În Poiana zăpezii (Slima) s-a prevăzut construirea unui orășel al copiilor. Orășelul copiilor va fi dotat cu:carusel de schi pentru învățarea schiului de către copii;banda de transport pentru începători; teleschi pe pârtia Slima (1000 m lungime);baby schi (150 m lungime);pârtie pentru practicarea schiboard -ului; dispozitive de securitate; diverse alte instalații ușoare pentru copii.

- *Parcul pentru snow-board*

Pentru dotarea acestui parc există posibilități multiple. Poziția parcului pentru snow-boarderi este astfel aleasă încât să poată fi vizualizată foarte bine atât din centrul de servicii turistice din Slima de către clienții stațiunii montane cât și de turiștii aflați în restaurant.

Acesta este, în mare, proiectul propus pentru dezvoltarea domeniului schiabil în Parâng. Este lăudabil, un proiect de mare anvergură. A fost proiectat de Centrul Profesional și de Proiectări Cadastru Petroșani și lucrările au demarat în 2010 și ar fi trebuit să se încheie în 2014. **Proiectului i-au fost alocați 68 milioane de euro, bani din buget și de la Uniunea Europeană.**

5.2. Ce s-a realizat din proiect?

Chiar dacă proiectul “Dezvoltarea domeniului schiabil în regiunea Parâng” a demarat în 2010 și este un proiect care poate și va aduce bani orașului, va crea locuri de muncă, deocamdată au fost realizate doar o parte din lucrări:

- Au fost defrișate 200 ha pădure
- Amenajare căi de acces la obiective;
- Amenajarea pârtiilor existente;
- Construirea pârtiei B în zona Căsuța din Povești
- Defrișări arbori și tufișuri și scoatere de cioate;
- Evacuare arbori și tufișuri;
- Săpătură și nivelare suprafețe schiabile;
- Plantare marcaje și balize

- Începere construcție TS 3, TS4- fundații și stâlpi (2012)
- Săpături pentru fundații stații plecare/intermediare/sosire, piloni de traseu;
- Turnări betoane ;
- Lărgirea drumurilor forestiere existente



Fig. 3. Lucrări telescaun 4
www.gazetadedimineata.ro



Fig. 4. Lucrări telescaun 3, Fotografie

Cartierul "Aeroport" ar putea să se dezvolte mult mai mult, odată cu montarea, în această zonă a telegondolei. Punctul de plecare al telegondolei va fi din acest cartier, reprezentat în figura de mai jos.

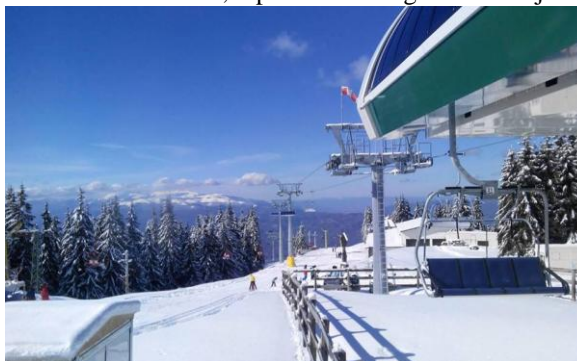


Fig.5. TS3, Fotografie

Din păcate, pentru că lucrările proiectului nu sunt finalizate în proporție de 80%, s-a blocat finanțarea iar prin Ordinul nr. 1649 emis de Ministerul Turismului și Dezvoltării Regionale, suma necesară continuării lucrărilor din 2012 a fost diminuată cu 2.099.000 lei. Dacă lucrările nu pot fi continuate, ar trebui totuși bani pentru conservarea acestora. Astfel că, administrația locală a ales o asocieră cu firma austriacă Kranz Eurocenter care execută lucrările de dezvoltare de aici și care va întreține și exploata pârtiile de schi și instalațiile aferente acestora și telescaunul existent. De asemenea tot firma va conserva lucrările nefinalizate.

Ce s-a realizat? Telescaunul rapid TS3 de la Cabana Rusu la Căsuța din Povești , a fost inaugurat pe 27 noiembrie 2014. Noua investiție transportă peste 1.000 de persoane pe oră, capacitatea pe scaun fiind de patru locuri, nu de două ca la vechiul telescaun. Lucrările, care au durat câteva luni au prevăzut fundații de beton, stâlpi și tot ce ține de o instalație pe cablu.

Guvernul a renunțat la finanțare, astfel că Primăria Petroșani a fost nevoită să facă un împrumut bancar pentru finalizarea lucrării de 150 de miliarde de lei vechi, investiția care unește prin acest mijloc de deplasare zona Rusu cu zona schiabilă din Parâng costând primăria circa 200 de miliarde de lei vechi.

5.3. Impactul asupra mediului

Pe lângă faptul că proiectul va aduce valoare zonei Parâng, este important și impactul pe care-l are asupra mediului.

Protecția apelor

Prin proiect a fost prevăzută realizarea unei conducte principale de canalizare care va prelua apele uzate menajere începând cu zona Slima, până în municipiul Petroșani, urmărind cursul de apă al pârâului Maleia. Acest lucru va permite dezvoltarea zonei și racordarea tuturor noilor construcții și a celor existente care în prezent nu beneficiază de această utilitate. Apa menajeră uzată colectată va fi dirijată la stația de epurare Dănuțoni.

Singura sursă de poluanți pentru apă o constituie apele menajere rezultate la grupurile sanitare ale unităților de cazare și a facilităților existente pe suprafața domeniului schiabil. Potențialii poluanți care pot apărea ca urmare a funcționării obiectivului studiat sunt: suspensii; detergent, uleiuri.

Protecția aerului

În faza de construcție , prin funcționarea utilajelor de transport și construcție a apărut o poluare a aerului cu oxizi de azot, oxizi de sulf, pulberi în suspensie și compuși organici volatili. Prin respectarea normelor tehnice de

întreținere și funcționare, și în urma efectuării revizilor tehnice, s-a constatat că acest impact o valoare are minimă. Ca urmare a activităților de construcție, s-au generat pulberi în suspensie, dar datorită climatului foarte umed, acest impact s-a redus la valori foarte mici. Pe durata funcționării obiectivelor propuse, nu vor apărea emisii de poluanți atmosferici.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Cunoașterea nivelului de zgomot și vibrații este importantă în evaluarea impactului asupra mediului și alegerea căilor de diminuare a acestuia. Conform STAS 10.009-88, nivelul admis al zgomotului în zonele de locuit este de 50 dB(A). Activitățile desfășurate în cadrul obiectivului nu sunt generatoare de zgomot, acesta încadrându-se în limitele admise de STAS 10.009/88. În cadrul obiectivului nu există surse de vibrații care să conducă la dezvoltarea efectelor asupra omului și asupra clădirilor.

Protecția împotriva radiațiilor: Nu este cazul.

Protecția solului și a subsolului

Sursele posibile de poluare sunt: spălarea și migrarea în sol a poluanților din aer, infiltrarea în sol a poluanților din apele uzate, depozitarea necontrolată pe sol a deșeurilor industriale și menajere.

În faza de construcție, au apărut porțiuni de descoperire a solului ca urmare a efectuării lucrărilor de reprofilare a pârtiilor. După terminarea lucrărilor, este necesară refacerea stratului de sol vegetal și efectuarea unor lucrări de protecție a solului pentru evitarea apariției fenomenelor de formare a ravenelor și ogașelor.

Pe toată durata efectuării lucrărilor de construcție, utilajele vor fi supuse unor revizii tehnice periodice pentru a se evita apariția scurgerilor de combustibili și lubrifianți.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Prin realizarea proiectului s-au efectuat tăieri de copaci, fapt necesar pentru lărgirea pârtiilor. Respectând procesul tehnologic și măsurile prevăzute în proiect, se presupune că activitatea desfășurată în cadrul obiectivului nu va produce modificări ale echilibrului ecologic din vecinătatea perimetrului, prin deranjarea habitatului speciilor. Din 2009 au fost despădurite 200 de ha de pădure.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Obiectivul nu constituie o sursă de disconfort pentru zona locuită limitrofă.

Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

S-a constatat că pe amplasamentul pe care se lucrează rezultă 14 deșeuri tehnologice la care se adaugă deșeuri menajere preluate de Serviciul Public de Salubritate a Municipiului Petroșani și transportate la halda de deșeuri menajere; deșeuri din hârtie, carton, care sunt depozitate temporar în spații special amenajate, din care sunt preluate de unități de profil pentru reciclare; deșeuri din plastic sunt depozitate temporar în spații special amenajate, din care sunt preluate de unități de profil pentru reciclare

Protecția împotriva substanțelor toxice și periculoase. Nu este cazul

Concluzii

- Regiunea Parâng dispune de un mare potențial în practicarea sporturilor de iarnă
- Proiectul “Dezvoltarea domeniului schiabil în regiunea turistică Parâng” constă în restabilirea pârtiilor existente în zona Rusu- Parang și prevede amenajarea pârtiilor de schi, teleschiuri, telecabine și amenajări aferente.
- Proiectului i s-au alocat scriptic 68 de milioane de euro
- Lucrările efectuate până acum, amenajarea pârtiilor existente și construirea pârtiei B au dus la dublarea numărului de turiști în sezonul trecut. În aproape fiecare week-end din această iarnă existau cca 6000 de accesări a instalațiilor pe cablu iar numărul mașinilor parcate la baza telescaunului ajungea la 1000.
- Conform datelor, impactul asupra mediului este redus. Respectând procesul tehnologic și măsurile prevăzute în proiect, se presupune că activitatea desfășurată în cadrul obiectivului nu va produce modificări ale echilibrului ecologic din vecinătatea perimetrului, prin deranjarea habitatului speciilor.
- Finalizarea acestui proiect ar duce la crearea de noi locuri de muncă, creșterea veniturilor în bugetul local; domeniul schiabil Parâng ar absorbi o parte din turiștii iubitori de munte din țările vecine. Această zonă turistică este pretabilă organizării de competiții naționale, europene sau chiar mondiale.

Bibliografie

1. Cons. Local al Municipiului Petroșani, “Memoriu tehnic pentru activitatea Extindere de schi în masivul Slima”
2. www.google.ro
3. www.gazetadedimineata.ro
4. www.ziare.com
5. www.mesagerulhunedorean.ro
6. www.natura2000.ro

IMPORTANȚA RECICLĂRII ÎN ECONOMIE

Autor: Andrei CALIMANDRUC¹

Coordonator: Grad didactic I, profesor Gabriela DUMITRU²

^{1,2}*Colegiul Tehnic “Mihai Viteazul” Vulcan*

Rezumat

Fiecare dintre noi, ca reprezentat al comunității, are puterea și obligația de a influența procesul de ecologizare a propriului oraș sau a zonei unde își petrece vacanța. Soluția este la îndemâna noastră și constă în depozitarea selectivă a deșeurilor.

Cuvinte Cheie: *reciclare, poluare, material reciclabil*

1. Introducere

Ați auzit cu siguranță la școală, la televizor sau ați citit în presă despre **reciclare**. Reciclarea este procesul de refolosire a materialelor și produselor vechi pentru crearea altora, fără a apela la materii prime noi, reducând astfel consumul de energie necesar extragerii materiilor prime, respectiv distrugerii deșeurilor. Materialele reciclabile provin din mediul industrial, birouri sau locuințe, constând din hârtie, plastic, sticla, metal și materiale textile.

Poate că nu ne dăm seama sau nu ne interesează dar anual oamenii produc zeci de tone de gunoaie care sunt depozitate fie în gropi speciale, care sunt apoi acoperite cu pământ, fie aruncate în mări și oceane, fie incinerate. Desigur, gunoaiele degradează solul în zonele în care se află depozitate, au efecte grave asupra faunei acvatice iar gazele care se produc prin incinerarea lor sunt foarte toxice... așadar efectele sunt dezastruoase și duc la poluare. Însă, întotdeauna există o alternativă, trebuie doar găsită soluția cea mai eficientă.

Una dintre soluții este reciclarea care poate ajuta considerabil mediul înconjurător prin faptul că s-ar diminua cantitățile de gunoaie depozitate și s-ar reduce poluarea, dar totodată ar avea și un efect benefic asupra economiei mondiale

Nu trebuie să rămânem indiferenți la acest fenomen care ar trebui să ne pună serios pe gânduri ci mai bine să dăm atenție beneficiilor reciclării asupra mediului înconjurător ... fiți atenți !!!

- Reciclarea reduce cantitatea de deșeuri ce trebuie depozitate în gropi de gunoie sau incinerate;
- Fiecare tonă de hârtie reciclată salvează 17 copaci;
- Energia pe care o recuperăm când reciclăm un pahar de sticlă poate alimenta un bec pentru patru ore;
- Reciclarea reduce numărul de agenți poluanți din aer și apă;
- Reciclarea reduce semnificativ cantitatea de emisii de CO₂ realizată prin extragerea și prelucrarea minereurilor;
- Se folosește cu 95% mai puțină energie pentru reciclarea aluminiului față de cea necesară producerii din materii prime (60% în cazul otelului, 40% în cazul hârtiei, 70% pentru plastic și 40% pentru sticlă);
- În America, o rată de reciclare de 30% ar fi echivalentă cu a scoate 25 de milioane de mașini de pe străzi;
- Reciclarea ajută la conservarea resurselor naturale precum lemn, apă și minereuri;
- Reciclarea previne distrugerea habitatelor naturale ale animalelor, a biodiversității și previne eroziunea solului;

2. Ce știm despre materialele reciclabile?

- Hârtia se biodegradează mult mai ușor decât plasticul pentru că este fabricată din celuloză?
- Fiecare tonă de hârtie reciclată poate salva 17 copaci?
- Este nevoie de un copac de 15 ani pentru a produce 700 pungi de hârtie?
- Hârtia și cartonul pot fi reciclate doar de 10 ori?
- Ziarele conțin hârtie reciclată în proporție de 50%?
- Săptămânal peste 500 000 de copaci sunt folosiți pentru producerea a 2/3 din ziarele care nu vor mai fi reciclate niciodată?

Sticla poate fi reciclată la nesfârșit fără să-și piardă din calitate?

- Sticla ce trebuie folosită pentru recipiente noi trebuie să fie sortată după culoare, să nu fie murdară și să nu conțină agenți de contaminare?
- Sticla are nevoie de 1 milion de ani pentru a se descompune în bucățele mici?
- Reciclarea sticlei reduce poluarea de fabricare cu 75% și poluarea aerului cu 14-20%?
- Reciclarea unui borcan de sticlă economisește energie suficientă pentru alimentarea unui bec de 100W timp de 4 ore?

- Reciclarea unei tone de sticlă economisește 1,2 tone de materii prime (soda, nisip, feldspat) și energie în proporție de 25%?
- Recipientii de sticlă pot fi refolosiți în medie de 25-30 de ori înainte de a se sparge, fiind apoi reciclați în recipiente noi, aproape la infinit?
- Mulți recipiente din sticlă încorporează deja cioburi de sticlă reciclată (bucăți mici de deșeurile de sticlă), de aceea nu se poate face o comparație între recipientii de sticlă utilizată pentru prima dată și recipientii alcătuiți în totalitate din material reciclat?

Ce se poate recicla?

Sticla Recipient de sticla (sticle, borcane). Cele mai valoroase sunt cele transparente.

Sfat: în general e bine să fie sortate după culoare.

Hartie Ziare curate, tiparituri, reviste, cărți vechi, ambalaje de carton de la detergenți, pantofi etc., fotocopii de la birou.

Sfat: pastrati hartiile pentru reciclat uscate. Atunci cand le duceti la centrul de reciclare ambalati-le in hartie si legati-le cu sfoara.

Ambalaje de plastic Pet-uri ("sticlele" din plastic), pungile de plastic, recipiente de detergenți.

Sfat: trebuie triate - pungile fosnitoare se recicleaza într-un fel iar cele normale in alt fel. Se găsesc foarte greu centre stradale care să le recolteze.

Cuții de metal De la baturile racoritoare, bere, conserve

Sfat: metalul poate fi reciclat la nesfarsit.

Uleiul de motor și anvelopele

Sfat: Uleiul de motor este foarte toxic. NU IL ARUNCATI IN CANALIZARE!!!

Bateriile auto, acumulatori etc.

Sfat: continutul acestora este deosebit de toxic. Este ideal sa incercati sa gasiti un centru de reciclare.

Cartusele de la imprimantele laser și inkjet

Sfat: Majoritatea firmelor furnizoare de toner pentru imprimante au serviciu de reciclare a cartuselor. **Pentru cartusele uzate primiti bani!**

Interesant, nu?

Vreau să atrag atenția unui fenomen care se petrece sub ochii fiecăruia dintre noi dar asupra căruia nu acordăm nici cea mai mică importanță : folosirea pungilor din plastic.

Conform datelor relatate de Agenția Protecției Mediului din SUA, anual sunt folosite în lumea întreagă între 500 miliarde și un trilion de pungile din plastic. Dintre acestea mai puțin de 1 % sunt reciclate, adică costul reciclării unei sacose este mai mare decât producerea unei noi. Există o economie rigidă în spatele reciclării astfel încât reciclarea unei tone de pungile costă 4000 \$ iar pungile obținute în urma procesului de reciclare sunt vândute apoi pe piața pentru 32\$.

Un studiu efectuat în anul 1975 de către Academia Națională de Științe din SUA a dezvăluit că vasele transoceanice descarcă anual 8 milioane livre de pungile din plastic. Pungile sunt luate de vânt și împrastiate în diferite zone, în mările, râurile și lacurile noastre sau ajung în ape prin canalele de scurgere. Dintre deșeurile luate de apă un procent de 10 % este acoperit de pungile din plastic. În cele din urmă pungile din plastic se descompun în polimeri toxici care ajung să contamineze sursele și sursele de apă. Ca o consecință particulele microscopice contaminează sursele de hrană iar acest lucru are un efect catastrofal asupra vieții salbatice. Aproape 200 de specii din mediul acvatic printre care delfini, balene, pescarusi și testoase mor anual din pricina pungilor de plastic pe care le ingera din greșeală o dată cu mâncarea sau sunt pur și simplu sufocate de acestea.

Adică, revenind la reciclare, dacă am folosi o pungă de panza în locul unei din plastic am putea salva 6 pungile pe săptămână, ceea ce înseamnă 24 pungile pe lună sau 288 pe an sau 22.176 pungile într-o viață.

Dacă 1 din 5 oameni din țara noastră ar face asta am economisi 1 330 560 000 000 pungile într-o viață întreagă.

Pe 27 martie 2007 San Francisco a devenit primul oraș care a interzis pungile din plastic . Printre țările care au interzis pungile din plastic se numără Bangladesh, Irlanda, Israel, Canada, Botswana, Kenya, Tanzania și Taiwan..

Dacă oamenii din aceste țări au putut spune nu folosirii pungilor din plastic în favoarea celor din panza sau hartie, noi de ce nu am putea???

Până la urmă reciclarea face parte din procesul de modernizare, de civilizație, așa încât , acordând importanță acestui fenomen nu numai că folosim într-un mod eficient resursele, nu facem risipă și poluăm mai puțin, dar dăm și dovadă de un popor civilizat, deschis pentru dezvoltarea unor procese și tehnologii menite să vină în sprijinul mediului care ne înconjoară și din care, ne place sau nu, facem parte și noi.

Ce trebuie să facem noi? ...e simplu...

- ✓ Sortăm gunoaiile separându-le pe cele organice de cele anorganice.
- ✓ Separăm hartiile, sticla, metalul, textilele, plasticul.
- ✓ Nu aruncăm gunoaiile la întâmplare ci numai în spațiile destinate aruncării lor și nu oricum ci sortate după tip.

- ✓ Sustinem eforturile membrilor comunitatilor ecologice care cauta solutii pentru conservarea mediului natural .
- ✓ Ne exprimam opinia cu privire la activitatea prestata la nivel de tara in ceea ce priveste protectia mediului natural si putem veni oricand cu idei noi.

Ca tot vorbeam de solutii...cautand informatii pe Internet am gasit cateva articole din diverse ziare postate pe sit-ul www.ziare.com care mi-au atras atentia in mod deosebit.

Spre exemplu am citit ca un student din Greenwich in varsta de 22 de ani a construit o turbina eoliana in valoare de 20 de lire sterline,dar nu oricum ci din gunoaie pentru a veni astfel in sprijinul oamenilor din tarile in curs de dezvoltare. Prototipul a fost construit folosind resturi,inclusiv cadre si spite de la biciclete vechi,magneti de la motor Vespa,o baterie de la un Ford Fiesta si cateva bucati de lemn. Studentul sustine ca turbina eoliana este relative usor de construit si ca este in masura sa faca viata oamenilor mai usoara. Turbina produce 11.3 watti ,cantitate suficienta pentru a lumina un bec timp de 63 de ore sau un radio timp de 30 de ani.

Asadar, a recicla inseamna sa consumi eficient,sa refolosesti ,sa transformi materia, astfel incat sa existe permanent un circuit al materiei care poate fi refolosita mereu si care sa produca efecte benefice atat pentru oameni cat si pentru mediul inconjurator.

Bibliografie:

1. Căpățână, Camelia; Răcoceanu, Cristinel (2003). *Deșeuri*. București: Editura Matrix Rom
2. Bold, Octavian Valeriu; Mărcineanu, Agafiel (2003). *Managementul deșeurilor solide*. București: Editura Matrix Rom
3. Wehry, Andrei; Orlescu, Mircea (2002). *Reciclarea și depozitarea ecologică a deșeurilor*. Timișoara: Editura Orizonturi Universitare
4. Păunescu, Ioan; Atudorel, Alexei (2002). *Gestionarea deșeurilor urbane*. București: Editura Matrix Rom
5. Antonescu, Nicolae (1988). *Valorificarea energetică a deșeurilor*. București: Editura Tehnică

ROLUL EDUCATORULUI ÎN ALEGEREA CARIEREI UNUI ADOLESCENT

Autori: Andreea DÎMBU¹, Raluca MERIȘANU²

Coordonator: Profesor Gabriela DUMITRU³

^{1,2} Colegiul Tehnic „Mihai Viteazu” Vulcan, – clasa a XI a

³ Colegiul Tehnic „Mihai Viteazu” Vulcan

*„Marea artă a unui profesor constă în cizelarea
manierilor și informarea minții; el trebuie să
sădească în elevul său bunele obiceiuri și principiile
virtuții și ale înțelepciunii, să-i dea dreptat o viziune
asupra omenirii și de a iubi și imita tot ce este
excelent și demn de laudat”
(John Locke)*

Rezumat: Problema determinării profesionale este o dilemă socială pe care cadrul didactic – ca un promotor al valorilor morale și educaționale încearcă să o soluționeze. Una din problemele cu care se confruntă adolescentul este indecizia și lipsa motivației profesionale. De aceea cadrelor didactice le revine o sarcină grea de a găsi cheia succesului la inima copilului...

Cuvinte cheie: *Orientare școlară și profesională, consiliere, interese, intenții.*

Consilierea și orientarea carierei elevilor reprezintă un proces complex de pregătire și îndrumare a acestora spre anumite forme de activitate școlară și academică, studii care să le permită apoi alegerea unor domenii profesionale și ocupații distincte care să concorde cu aptitudinile și interesele lor. Această subordonare a orientării față de educație confirmă faptul că atât educația, cât și orientarea au scopuri care se suprapun, și anume dezvoltarea personalității. Dacă educația are în vedere dezvoltarea în conformitate cu idealul educativ, orientarea urmărește o finalitate practică, și anume dezvoltarea acelor componente ale personalității care să-i permită elevului o cât mai bună integrare în societate. Pentru ca acest tip de consiliere și orientare să fie eficiente, el trebuie să includă o gamă largă de activități, care pornesc de la abordarea problemelor specifice individului și continuă cu problemele conexe școlii, familiei și comunității sociale respective. Într-o asemenea perspectivă, consilierea și orientarea carierei elevului se întemeiază pe patru acțiuni fundamentale:

1. Cunoașterea personalității elevului

Cunoașterea elevului presupune o activitate complexă, care constă în culegerea datelor despre elev, din diverse medii (familie, școală, grupuri de prieteni etc.), utilizarea unor metode specifice de investigare a personalității. Această activitate constituie o condiție fundamentală a organizării și desfășurării eficiente a procesului de educație, dar și o componentă esențială a procesului de consiliere și orientare școlară.

Cunoașterea personalității elevilor nu se realizează ușor și nici într-o perioadă scurtă de timp. Ea necesită parcurgerea unor etape ierarhice, observarea continuă a creșterii și dezvoltării individului precum și a atitudinilor sale, în urma unor evenimente apărute sau provocate. Cu alte cuvinte, este vorba de adoptarea unei viziuni longitudinale, care constă în observarea și examinarea evoluției aptitudinilor, capacităților și performanțelor elevilor de-a lungul școlarității. Profesorul, dirigintele și înțelepții consilierii pot folosi o gamă largă de metode și tehnici de cunoaștere psihologică a elevilor. Ele pot fi grupate în două categorii principale: Metode de cunoaștere a individualității elevilor; Metode de investigare a grupurilor școlare.

Au fost enumerate doar câteva dintre ele, considerate a fi mai accesibile și în același timp mai eficiente în practica orientării școlare și profesionale.

1.1. Metode de cunoaștere a individualității elevilor: observația, analiza rezultatelor activității elevilor, convorbirea, chestionarul, analiza datelor biografice, autocaracterizarea, metoda testelor.

1.2. Metode de investigare a grupurilor școlare: metoda aprecierii obiective a personalității, proba “Ghici cine?”, tehnicile sociometrice.

2. Educarea elevilor în vederea alegerii carierei presupune însușirea unui ansamblu de cunoștințe cu privire la diversele domenii ale realității, dezvoltarea unor interese multilaterale și a unor interese profesionale dominante, dezvoltarea aptitudinilor generale și speciale, educarea preferințelor și aspirațiilor elevilor în direcția satisfacerii cerințelor sociale de forță de muncă, dezvoltarea unei motivații superioare și a idealului profesional etc.

În cadrul procesului educațional, principalele modalități și mijloace prin care se realizează pregătirea elevilor în vederea alegerii studiilor și profesiunii corespunzătoare sunt:

- ✓ continutul obiectelor de studiu;
- ✓ lecția – ca principală formă de organizare a activității didactice;
- ✓ stabilirea unei legături permanente între procesul de învățământ și activitatea social-productivă;
- ✓ metodele de instruire;

- ✓ activitatea individuală cu elevii;
- ✓ influența personalității profesorului.

3. Cunoașterea rețelei școlare și a lumii profesiunilor

Pentru a se ajunge la efectuarea unor opțiuni școlare și profesionale corecte și realiste este necesară informarea elevilor cu privire la tipurile și profilurile de studii pe care le pot urma, la posibilitățile și formele de calificare profesională, la lumea profesiunilor și dinamica ei specifică, la perspectivele dezvoltării social-economice și oferta socială de muncă.

În practica orientării sunt utilizate următoarele metode și mijloace de informare: academice sau orale, concrete, audio-vizuale, scrise. Dintre toate metodele și mijloacele de informare ce pot fi utilizate în practica orientării elevilor, cele mai eficiente sunt considerate activitățile practice care-i pun pe elevi în contact direct cu munca productivă și cu principalele profesii din industrie și agricultură. O eficiență ridicată mai pot avea desigur, vizitele în unitățile productive, consultările date de specialiștii din diverse domenii de activitate, filmele și documentarea independentă a elevilor pe baza mijloacelor scrise.

În urma diverselor contate cu surse de informare și în urma discuțiilor purtate cu consilierul școlar, elevul se va decide asupra unui domeniu de activitate sau chiar asupra unei profesii date. Alegerea trebuie să-i aparțină în totalitate, consilierul doar asistându-l în evaluarea propriilor decizii. Rolul consilierului este de a-l învăța pe elev cum să obțină informații utile, cum să le utilizeze eficient, să le coreleze și raporteze corect la posibilitățile sale. Pe parcursul procesului de orientare, consilierul trebuie să-l sprijine și să-l încurajeze pe elev în diversele direcții posibile, cum ar fi: să acționeze în vederea luării unei decizii, să adopte un program specific de pregătire, să-și reevalueze periodic alegerile făcute.

4. Consilierea și îndrumarea efectivă a elevului

Îndrumarea elevilor spre anumite tipuri de școli sau grupuri de profesii constituie acțiunea cu care se încheie procesul de orientare. Ea presupune acordarea unui sfat de orientare cu caracter facultativ constând în informații și indicații cu privire la profilul de studii și ramura de activitate profesională în care elevul are cele mai mari șanse de dezvoltare și afirmare.

Metodologia elaborării sfatului de orientare constă în două metode principale de acțiune:

- a) Esența primei metode constă în faptul că “trecutul determină viitorul” – elementele care s-au dovedit stabile, constante în evoluția anterioară a personalității elevului au șanse de a se manifesta și în planul evoluției sale viitoare.
- b) Cea de-a doua porneste de la ideea că “viitorul determină prezentul” – educatorul trebuie să știe nu atât ce este elevul în cauză, cât ceea ce va putea el să fie. Opțiunile exprimate de elevi îi angajează pe acestia pentru un anumit timp și determină anumite comportamente specifice.

Ambele metode sunt accesibile atât consilierului cât și tuturor cadrelor didactice, indiferent de specialitatea pe care o predau în școală. În aparență, ele ni se înfățișează ca fiind diferite sau chiar opuse. Deosebirea sau opoziția dintre ele este de suprafață și deci artificială. Acordarea sfatului de orientare pentru fiecare elev în parte presupune depășirea de către consilier a acestor deosebiri neesențiale și false contradicții și adoptarea unei atitudini pragmatice. Ca urmare, el nu trebuie să se limiteze la nici una dintre cele două metode, ci mai degrabă să încerce combinarea lor. Astfel, pornind de la cunoașterea personalității elevilor, într-o manieră longitudinală, prin intermediul metodelor și tehnicilor descrise mai sus și prin utilizarea fișei psihopedagogice, pot fi întrezărite, cu destulă certitudine, tendințele și direcțiile de evoluție ale personalității elevilor. Cu alte cuvinte, știind ceea ce a fost elevul și apreciind ceea ce ar putea să fie, consilierul poate să pună un diagnostic de adaptabilitate.

Analizând situația din economia națională și de pe piața muncii, evidențiem o serie de discrepanțe în domeniul fundamentelor teoretice și practice legate de motivație și orientare profesională. Copilul de azi, adolescentul de mâine dezamăgit încercă să facă față cu greu alegerii sale. Pe de o parte se orientează spre domeniile de activitate cele mai moderne, considerate cu un potențial crescut de valorizare socială, de reușită materială, sau spre cele care conferă șanse sporite pentru găsirea unui loc de muncă. Pe de altă parte speriat de alternativa șomajului, sub limita expectanțelor sale, a uitat să privească spre sine pentru a vedea ce-i place, ce i s-ar potrivi, ce capacități, interese, aptitudini are. E cert faptul că perioada adolescentină este ultima perioadă în care decizia alegerii unei cariere nu mai poate fi amânată. Opțiunea adolescentului pentru o anumită profesie este rezultatul unor procese afective, mai mult influențată de dorință decât de recunoaștere obiectivă a posibilităților. Cadrul didactic este ca o punte între tânără generație și un viitor ale cărui dominante sunt moralitatea, libertatea corect înțeleasă și mulțumirea lucrului bine făcut. Societatea de azi are așteptări din ce în ce mai ridicate de la profesor.

Orientarea școlară și profesională este o activitate sistematică, de natură educativă, desfășurată în școală în mod periodic și realizată în cadrul orelor de dirigenție, discipline școlare și activități extrașcolare. Orientarea are trei direcții de abordare:

- ✓ Orientarea școlară privind opțiunile școlare și sprijinirea elevilor;
- ✓ Orientarea profesională privind opțiunile și plasarea în rolurile ocupaționale și locurile de muncă;
- ✓ Orientarea/consilierea individuală.

Școala facilitează dezvoltarea personală a elevului pentru luarea unor decizii, în concordanță cu cerințele personale și realitățile sociale. Succesul profesional poate fi definit ca o adaptare performantă la cerințele pieței muncii. Elevul este propriul său manager, el trebuie să-și evalueze resursele cu realism, să-și stabilească obiectivele și să

elaboreze proiecte existențiale pe termen lung, mediu și scurt, să se folosească de oportunități pentru a-și atinge scopurile în viață. *“Cînd vrei ceva cu tot dinadinsul, întreg Universul conspiră în favoarea ta”* (Paolo Coelho).

Acivitatea dirigintelui în determinarea profesională

Dirigintele este persoana care facilitează cunoașterea și stimularea autocunoașterii de la caracteristicile mai generale ale elevului, la cunoașterea intereselor și opțiunilor profesionale. El este persoana care cunoaște cel mai bine potențialul copilului, interesele, capacitățile lui, aptitudinile, etc. Pentru asimilarea unor informații inițiale despre planurile viitoare ale elevului, dirigintele trebuie să realizeze o convorbire individuală în procesul căreia se clarifică intențiile și interesele elevilor. Se pot adresa întrebări de tipul:

Interesele elevului:

- ✓ Care sunt disciplinele preferate ale elevului?
- ✓ Realizează anumite acțiuni în vederea autodeterminării profesionale?
- ✓ Realizează unele acțiuni de pregătire pentru însușirea profesiei dorite?
- ✓ Este ajutat și susținut de părinți în activitățile de dezvoltare a intereselor școlare și profesionale? Ce ajutor îi acordă părinții?

Intențiile elevului:

- ✓ Cu ce se va ocupa după finisarea gimnaziului, liceului? Își va continua studiile? Va începe activitatea de lucru?
- ✓ Ce cunoaște despre studiile viitoare sau profesia aleasă, conținutul activității, condițiile de învățare, muncă?
- ✓ Cunoaște elevul exigențele profesiei față de caracteristicile fiziologice, psihologice, sociale și fizice ale subiectului?
- ✓ Care este părerea părinților față de activitatea elevului după absolvirea liceului? Este de acord elevul cu opinia părinților?

Analizînd răspunsurile elevilor, dirigintele constată:

- ✓ dacă elevul dispune de un plan profesional și în ce măsură acesta este format;
- ✓ și-a ales profesia conștient, au fost luate în considerare interesele și experiența anterioară a personalității;
- ✓ coincide profesia aleasă cu interesele manifestate în activitățile școlare anterioare, sunt
- ✓ adecvate motivele alegerii profesiei.

Acestea și multe alte activități pot fi desfășurate de diriginte cu mult înainte de a observa pe chipul copiilor indecizii și neclarități privind eventuala profesie. Cadrul didactic, ca și profesionist într-un anumit domeniu, poate avea doar acele cunoștințe specifice profilului său și poate întâlni unele dificultăți în determinarea tînarului pentru alegerea viitoarei profesii. El va face profilaxie, consiliere de grup, va organiza vizite la întreprinderi, va aplica teste de autocunoaștere și explorare a profesiilor și să colaboreze în permanență cu psihologul școlar. Una din activitățile necesare și importante în determinarea adolescentului este consilierea.

Consilierea – ca activitate importantă

Consilierea este un proces în care un profesionist stabilește o relație bazată pe încredere cu o persoană care are nevoie de sprijin. Această relație asigură exprimarea ideilor și sentimentelor în legătură cu o problemă și oferă sprijin în clarificarea sensurilor fundamentale, în identificarea unor pattern-uri valorice pe baza cărora se pot formula soluții. Succesul consilierii este asigurat de implicarea activă și responsabilă a psihologului și cadrului didactic în realizarea unei alinațe autentice.

Obiectivele consilierii:

- ✓ promovarea sănătății și stării de bine (somatic, psihic, emoțional, social);
- ✓ dezvoltarea personală (cunoașterea de sine, imaginea de sine, capacitatea de luare a deciziei responsabile, opțiuni vocaționale, etc.);
- ✓ prevenție (neîncrederea și stima de sine scăzută, dispoziție afectivă negativă, comportament de risc, dezadaptare socială, situații critice, etc.)

Abilitățile consilierului:

- ✓ ascultare activă (încurajarea elevului să vorbească deschis și liber);
- ✓ abilitatea de observare (a comportamentului pentru informații suplimentare)
- ✓ adresarea întrebărilor (pentru clarificarea sentimentelor, convingerilor, atitudinilor și valorilor personale);
- ✓ oferirea de feed-back eficientă este o abilitate care susține comunicarea dintre profesor și elev;
- ✓ furnizarea de informații (identificarea cunoștințelor, atitudinilor și abilităților pe care le au elevii);
- ✓ parafrazarea (reformularea a ceea ce nu se pare esențial în mesaj);
- ✓ sumarizarea (recapitularea conținutului discursului);
- ✓ reflectarea (exprimarea înțelegerii a conținutului informației, a stării emoționale).

Etapele consilierii:

- ✓ Definirea problemei
- ✓ Descrierea problemei
- ✓ Identificarea posibilor factori de formare și dezvoltare a problemei
- ✓ Identificarea factorilor de menținere și de activare a problemei
- ✓ Plan de intervenție (totalitatea modalităților de realizare a obiectivelor de intervenție)
- ✓ Evaluarea intervenției

Metode și tehnici de lucru în consiliere:

- ✓ brainstorming

- ✓ dezbateră în grupuri și perechi
- ✓ jocul de rol
- ✓ problematizarea
- ✓ vizionarea de filme și comentarea lor.

Căi de comunicare neadecvate în consiliere:

- ✓ de a da sfaturi
- ✓ a face morală
- ✓ a te abate de la subiect
- ✓ a fi ironic
- ✓ a folosi întrebări de tipul de ce?
- ✓ a gesticula exagerat
- ✓ a privi la ceas
- ✓ a compătimi.

Principala sarcină a dirigintelui consilier este de a învăța elevul să ia decizii corecte, responsabile și să-și asume consecințele acțiunilor, să parcurgă pașii unui demers de conștientizare, clarificare, evaluare și actualizare a sistemului personal de valori.

Profesorul-diriginte nu poate să se substituie consilierului-psiholog, însă între cei doi trebuie să existe relații de colaborare. La acestea se adaugă și activitatea de psihodiagnostic realizată de specialist-psihologul școlar prin aplicarea unor probe psihologice: teste de aptitudini, teste de interese profesionale, teste și chestionare de personalitate, de inteligență.

Astfel, efectuând un *sondaj* de opinie pe un eșantion de 50 elevi ai claselor a IX-a din școala medie nr. 3 care avea ca scop identificarea tipului profesional, am constatat că circa 30% din elevi nu sunt siguri de profesia care le place și nu cunosc nici instituțiile în care ar putea continua traseul educațional.

Rezultatele arată în felul următor: 5% din elevi menționează că - decizia în alegerea profesiei le revine părinților, 10% din elevi consideră că mai au timp până la finisarea liceului, 15% din elevi - nu știu pur și simplu ce li se potrivește. Indecizia copiilor poate cauza dificultăți în alegerea de mai apoi. Experimental în acest sens au fost luate următoarele măsuri: consiliere individuale și de grup, consiliere cu părinții, documentarea cu categorii de profesii, chestionare și testarea psihologică.

Astfel efectuând *Chestionarul lui Super* „V-ați ales bine profesia?” se evidențiază o cotă de 60 % de copii care indică ca valoare primordială în alegerea profesiei siguranța și avantajele materiale, relația cu superiorii. Numai 15% din copii aleg ca valoare primară altruismul, creativitatea și stimularea intelectuală. Ordinea ierarhică a factorilor nu diferă mult de la un elev la altul.

Aplicând *Chestionarul de delimitare a intereselor profesionale Klimov*, putem relata că pentru fete predomină tipul profesional om-om, om-imaginație artistică și pentru băieți om-tehnică, om-imaginație artistică. Pentru efectuarea unei corelații între teste am aplicat proba *Holland* pentru *determinarea tipului profesional* și putem menționa că circa 70% din elevi au caracteristic ca tip de personalitate profesională tipul social și artistic, 20% tipul întreprinzător, 10% - celelalte tipuri.

În urma efectuării acestor pași în colaborare cu diriginții am observat că numărul elevilor nedeterminați s-a micșorat la 10 % într-un timp scurt. De aceea putem relata că implicarea în consilierea și orientarea elevilor trebuie desfășurată la o vârstă timpurie.

Concluzii

Orientarea profesională a adolescenților nu se mai poate rezuma doar la asistența unor momente în alegerea carierei, ci trebuie să devină o modalitate de dezvoltare a abilităților necesare pentru construirea propriei cariere;

Greșelile privind decizia în alegerea unei cariere se resimt după mulți ani: individul este nemulțumit de munca sa, de sine, de cei din jurul său, nu face față cerințelor meseriei pe care o practică;

Lipsa de informare la nivelul elevilor în problema alegerii și deciziei profesiei;

Uneori familia este cea care influențează sau chiar decide instituția, specializarea și chiar meseria adolescentului;

Adolescenții nu cunosc etapele luării unei decizii, nu au abilități decizionale, sunt ușor influențabili.

Recomandări pentru părinți și profesori:

Nu fiți indiferenți față de interesele, înclinațiile, aptitudinile adolescentului;

Aveți o atitudine binevoitoare și înțelegătoare față de adolescent;

Lăsați-l pe tînăr singur să-și aleagă meseria care îi place, dvs. doar susțineți-l, expuneți-vă părerea;

Nu-l ofensați, nu-l ignorați, încercați să-l înțelegeți cât mai bine cu putință;

Apelați de câte ori aveți nevoie la specialist pentru îndrumări, recomandări, nu încercați să găsiți singuri soluții.

Bibliografie:

Baban A., Consiliere educațională, Ghid metodologic, Cluj Napoca, 2001.

Ghica V., Ghid de consiliere și orientare școlară, Editura Polirom, Iași, 1998.

Dandara O., Orientarea școlară și profesională- dimensiune a educației pentru și prin profesie, Chișinău 2005.

Tomșa G., Consiliere și orientare școlară, București, 1999.

REZERVAȚIA BIOSFEREI PARCUL NAȚIONAL RETEZAT

Autor: Sergiu Gabriel BERINDEA¹
sergiu.berindea@yahoo.com

Coordonator: Profesor Gr. II, Oana MARIN²

¹*Colegiul Național de Informatică “Carmen Sylva” – Petroșani, specializarea științe sociale, anul III*

²*Colegiul Național de Informatică “Carmen Sylva” – Petroșani, profesor catedra de geografie*

Rezumat

Prezenta lucrare susține din punct de vedere turistic zona Rezervației Biosferei Parcul Național Retezat. Situată în județul Hunedoara, reprezintă un punct de atracție turistică și dezvoltare economică, datorită biodiversității extinse de-a lungul timpului pe suprafața acesteia. Aspecte legate de biodiversitate alăturate ariilor protejate din România constituie incipitul tezei, care are ca fundament prezentarea celor trei zone protejate din cadrul rezervației și susținerea informațiilor privitoare la biosfera zonei cu scopul creșterii potențialului turistic. Nedezvoltarea la nivel național a Parcului Național Retezat în plan turistic se remarcă în pofida factorilor economici, sociali, politici.

Cuvinte cheie: rezervație, biosferă, parc național, Retezat

Introducere

1. Biodiversitatea în România

Biodiversitatea este termenul dat varietății de viață de pe Pământ și a modelelor naturale pe care le formează. Biodiversitatea contemporană este rezultatul a miliarde de ani de evoluție, modelate prin procese naturale și, din ce în ce mai mult, prin influența oamenilor.

România este o țară cu o diversitate biologică ridicată nu numai în ceea ce privește speciile, dar și a ecosistemelor naturale care reprezintă aproximativ 47% din suprafața totală a țării. Aceste lucruri se pot observa și din faptul că România deține cele mai mari populații de lupi, urși, capre negre și râși din întreaga Europa, cât și zone forestiere și alpine nealterate, adăpostite de lanțul muntos al Carpaților. De aceea, pe teritoriul României sunt identificate circa 3700 de specii de plante, dintre care 4% îl reprezintă speciile endemice. În ceea ce privește fauna, sunt identificate un număr de circa 33792 specii de animale, dintre care 33085 nevertebrate și circa 707 vertebrate.

Acest lucru face ca România să fie una dintre cele mai bogate țări din punctul de vedere al potențialului peisagistic, fapt ce determină ca turismul, ca ramură, să fie din ce în ce mai dezvoltat, țara noastră atrăgând turiștii din ce în ce mai mulți în fiecare an.

1.1. Ocrotirea biodiversității în România

Relația strânsă dintre România și pădure există încă din Evul Mediu timpuriu, când apar „braniștele”, ca păduri ocrotite. De altfel, cele mai importante monumente, cetățile dacice se află în sfera codrilor falnici, iar mănăstirile din Bucovina, Moldova și Oltenia sunt situate în zone protejate de păduri. Din păcate, sintagma “Codru-I frate cu românul” a început să fie abandonată repede, oamenii au apelat la defrișare în avantajul încălzirii locuințelor, pentru crearea de terenuri agricole, în construcție, siderurgie, iar în ultimele decenii, defrișările au avut ca scop comercializarea lemnului la export. În acest sens, în 1918 au apărut primele structuri care au avut ca scop protecția și conservarea biodiversității.

Între anii 1930-1940, au fost declarate ca monumente ale naturii mai multe spații, printre care și Parcul Național Retezat.

1.2. Arii protejate din România

La nivel european, România deține cel mai diversificat și valoros patrimoniu natural; suprafața ariilor naturale protejate de interes național, raportată la suprafața țării este de 7%.

Conform Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare, categoriile de arii naturale protejate de interes național sunt:

Rezervații științifice;

Parcuri naționale: Parcul Național Munții Rodnei, Parcul Național Călimani, Parcul Național Cheile Bicazului-Hășmaș, Parcul Național Piatra Craiului, Parcul Național Buila Vânturarița, Parcul Național Defileul Jiului, Parcul Național Retezat, Parcul Național Domogled-Valea Cernei, Parcul Național Semenic-Ch Carașului, Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița, Parcul Național Munții Măcinului, Parcul Național Ceahlău, Parcul Național, Parcul Național Cozia.

Monumente ale naturii;

Rezervații naturale;

Parcuri naturale: Parcul Natural Munții Maramureșului, Parcul Natural Vânători-Neamț, Parcul Natural Bucegi, Parcul Natural Putna Vrancea, Parcul Natural Grădiștea Muncelului-Cioclovina, Parcul Natural Porțile de Fier, Parcul

Natural Lunca Mureșului, Parcul Natural Apuseni, Parcul Natural Balta Mică a Brăilei, Parcul Natural Comana, Parcul Natural Lunca Joasă Prutului Inferior, Parcul Natural Defileul Mureșului Superior, Geoparcul Dinosaurilor Țara Hațegului, Geoparcul Platoul Mehedinți.

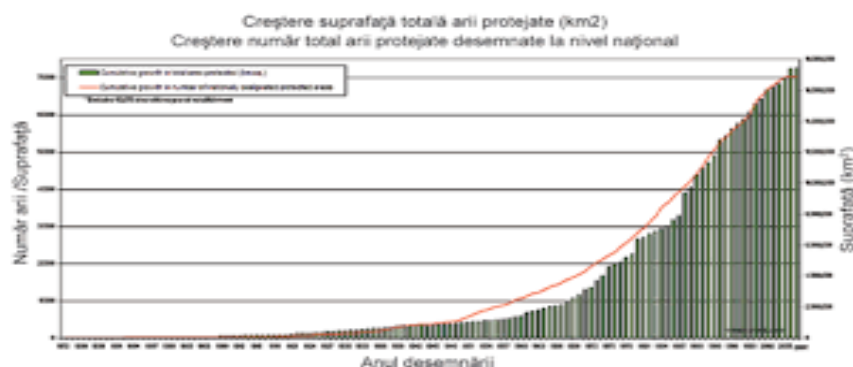


Fig. 1. Dinamica creșterii numărului de arii protejate desemnate la nivel național

2. Rezervația Biosferei Parcul Național Retezat – localizare

Rezervația Biosferei Parcul Național Retezat este situată în proximitatea comunelor Râu de Mori, Sălașu de Jos și Pui, având o suprafață de 54 286,9 hectare. Este inclusă în rețeaua mondială de rezervații ale biosferei din anul 1990.

În cadrul rezervației există trei zone protejate:

- Parcul Național Retezat, cel mai vechi parc național din țară, creat în 1935;
- Rezervația Științifică Gemenele, cu o suprafață de 1629,9 hectare;
- Zona tampon, formată din 42.272 hectare.

Arboretumul Simeria este o rezervație științifică, care constituie un capitol aparte în cadrul unității. Aclimatizarea de noi specii precum și întreținerea lui constituie un mare volum de lucrări asigurate din fonduri proprii. Arboretumul Simeria este considerat un "monument național în arta parcurilor" și cuprinde peste 2000 de unități sistematice din diferite zone ale globului. În cadrul Arboretumului se realizează un schimb de semințe cu unități similare din întreaga lume pentru aclimatizarea plantelor și îmbogățirea colecției aflate aici.

Măgura Uroiului este o arie protejată de interes național, situată pe teritoriul orașului Simeria și a comunei Rapoltu Mare. Are o suprafață de 10 hectare și este alcătuită din andezite cuarțifere și coloane explozive de breccii formate în urma activității vulcanice neogene.

Muntele Vulcan are o suprafață de peste 5 hectare, o înălțime de 1263 m și o diferență de nivel, față de Pasul Buceș, de peste 500 m. Muntele Vulcan este o parte componentă a Munților Abrudului, situați în sudul Munților Bihor. El se înalță în hotarul satului Buceș-Vulcan, la granița dintre județele Hunedoara și Alba. Acest masiv izolat, constituit din calcare jurasice albe, reprezintă resturile unei clipe calcaroase cu caracter recifal. Calcarele de aici păstrează numeroase urme de fosile, caracteristice pentru fauna de corali, care a generat straturi uriașe în mările calde ale erei mezozoice.

Peștera Șura Mare cu o deschidere monumentală, de aproape 40 m înălțime și 12 m lățime la bază, rivalizează cu intrările din mult mai cunoscutele Cetățile Ponorului sau Peștera Huda lui Păpară. Peștera are o galerie activă, unică, de 3.143 m lungime, care este greu de parcurs întrucât zonele uscate alternează cu lacuri, cascade și baricade de bolovani imenși care fac înaintarea un calvar. Prima sală în care se pătrunde, după parcurgerea unui traseu acvatic, are tavanul la peste 40 m înălțime. Aici au fost făcute săpături arheologice cu rezultate notabile.

Parcul Natural Grădiștea Muncelului – Ciclovina reprezintă o arie natural protejată, cu statut de parc natural, al cărui scop este protecția și conservarea unor habitate și specii naturale importante sub aspect floristic, fauristic, forestier, hidrologic, geologic, speologic, paleontologic sau pedologic. Parcul este destinat gospodăririi durabile a resurselor naturale, conservării peisajului și tradițiilor locale, precum și încurajării turismului bazat pe aceste valori.

Peștera Bolii este situată în partea de nord a orașului Petroșani, la 6 km de acesta, pe drumul ce leagă Valea Jiului de Țara Hațegului, în locul unde se întâlnesc Munții Retezatului cu cei ai Sebeșului. Numele peșterii vine, probabil, de la familia Bolia care a avut încă din secolul XV-lea proprietăți de pământ și păduri în zonă.

Bibliografie:

1. Rus D., (2007), *Județul Hunedoara – Elemente de istorie și geografie*, Ed. Corvin, Deva.
2. Duma S., (2006), *Resursele și mediul*, Ed. Universitară, București.
3. Stanciu E., Florescu F., (2009), *Ariile protejate din România. Noțiuni introductive*, Ed. Green Steps, Brașov.
4. www.wikipedia.com
5. www.gradiste.ro
6. www.icashd.ro
7. www.biodiversitate.mmediu.ro
8. www.agerpres.ro

TURISMUL SUBTERAN - O ALTERNATIVA LA MINERIT?

Autori: Lavinia Maria GHIURA¹, Aicha Alexandra KUATISH², Sebastian KELLER³
seby_josef@yahoo.com

Coordonator: Prof. Dr. Alina Elena DOBRIȚA⁴

^{1,2,3,4} *Colegiul Național „Mihai Eminescu” Petroșani*

Rezumat: Valea Jiului a privit mereu industria minieră ca mod principal de venit, însă în ultima perioadă minele au început să se închidă și o multime de oameni au rămas fără loc de muncă. Se încearcă introducerea minelor în circuitul turistic pentru a evita dispariția istoriei din subteran.

Cuvinte cheie: *turism subteran, mina Dâlja, mina Petrila, mina Aninoasa, Valea Jiului*

*„ Atâtea doruri și nevoi...
Și-apoi ne-ntorcem înapoi
În lumea noastră fără cer,
C-așa e viața de miner.”
(Imnul minerilor)*

Situația dificilă în care se găsește Valea Jiului la momentul actual necesită adoptarea unor măsuri rapide și eficiente pentru schimbarea direcției înspre care se îndreaptă această zonă. Închiderea preconizată a sectorului extractiv reprezintă semnarea sentinței de condamnare la dispariție de pe harta economică a țării a acestui areal datorită caracteristicilor sale de „zonă monoindustrială”. Principalele probleme ale Văii Jiului:

- Dependența de exploatarea cărbunelui
- Lipsa unor activități economice importante altele decât activitatea minieră
- Starea necorespunzătoare a infrastructurii drumurilor, a instalațiilor de alimentare cu apă, agent termic, gaze și canalizare
- Lipsa terenurilor cu potențial agricol care să ofere alternative pentru subzistență

În urma unui îndelungat studiu asupra caracteristicilor naturale, sociale și economice întâlnite în Valea Jiului, am ajuns la concluzia că turismul reprezintă una dintre cele mai eligibile soluții de dezvoltare durabilă pe care o zonă o poate implementa. Pentru ca această premisă de dezvoltare să poată fi aplicată cu succes trebuie valorificate resursele naturale și antropice de care dispune Depresiunea Petroșani.

CNH-SA extrage și prelucrează huila din bazinul minier Valea Jiului și valorifică acest cărbune în scopul producerii de energie electrică în termocentrale precum și pentru producerea energiei termice pentru populație și diverse instituții.

Relansarea activității Companiei Naționale a Huilei și deblocarea activității economice a regiunii cuprinde următoarele acțiuni:

- Inițiative strategice pentru primul an de implementare:
 - închiderea celor mai nerentabile mine care consumă resurse ce ar putea îmbunătăți performanțele celorlalte mine
 - reabilitarea și re tehnologizarea minelor rămase în exploatare în scopul atragerii surselor de finanțare necesare
 - modernizarea instalațiilor de preparare de la Coroești și Lupeni în vederea eliminării poluării râului Jiu și creșterea randamentelor de preparare

Mina Aninoasa

Primăria localității Aninoasa din județul Hunedoara voia să realizeze cu finanțare nerambursabilă, un muzeu subteran al mineritului, unic în Europa, dar și un imens parc de distracții. Investiția ar fi trebuit finalizată acum doi ani. Edilii vedeau în turism ca singura alternativă la minerit, industrie care a dispărut din Aninoasa încă din 2006, odată cu închiderea singurei subunități miniere. Astfel, în incinta fostei mine Aninoasa se amenaja un muzeu al mineritului, proiect care costa mai mult de 2 milioane de dolari. Fondurile nerambursabile au venit în parte doar pentru ecologizare și realizarea unei părți din muzeu. Restul proiectului va rămâne doar intenție, pentru că Aninoasa este în insolvență. Muzeul este realizat în proporție de 50 la sută în locul unde a funcționat Mina Aninoasa. Această mină ar putea vorbi despre istoria mineritului din momentul începerii exploatării și până în 2006. În subteran, pe galeria Aninoasa-Piscu vor fi amenajate încăperi cu utilaje și dovezi ale existenței exploatării cărbunelui din întreaga țară. Muzeul subteran trebuia să se întindă pe o suprafață de două hectare, iar vizitatorii primeau salopete, căști, lămpașe. Transportul lor în mină se făcea cu vagonete. După cum am spus mai sus, proiectul includea pe lângă perimetrul minier, și o parte a localității unde se amenaja un parc de distracții pe o suprafață de 10-15 hectare, însă totul a rămas doar pe hârtie.



Mina Dâlja

La mijlocul secolului XIX începe exploatarea industrială a cărbunelui în Valea Jiului și odată cu acest fapt putem afirma că Valea Jiului intră în faza dezvoltării sale moderne.

Una dintre cele mai importante mine din Valea Jiului a fost Mina Dâlja, aceasta fiind o continuare a minei Petroșani-Vest. Deschiderea minei Dâlja a avut loc în a doua jumătate a anului 1890. Primele lucrări de abataj au fost făcute în stratul 3 și numai după ce exploatarea lui a avansat în jos, s-a trecut și la exploatarea a încă 4 straturi subțiri.

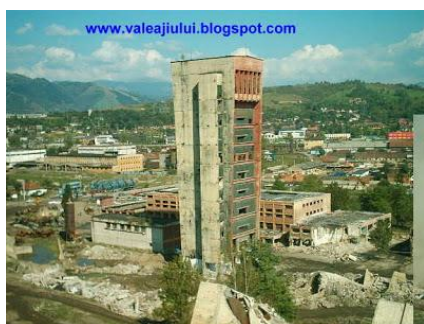
În anul 1897 se construiește lângă mina Dâlja o separație acționată de o mașină cu aburi cu o putere instalată de 30 CP. Încă din 1892 producția extrasă la mina Aninoasa era adusă la mina Petroșani-Vest cu ajutorul unui funicular acționat cu o mașină cu aburi. Lângă acest funicular, în 1914 se va construi un al doilea funicular tot cu acest scop.

În 1931 se vor închide atât mina Petroșani-Vest, cât și mina Dâlja. Cea din urmă se va redeschide în anul 1960 și va fi reînchisă în 2004.

www.valeajiului.blogspot.com



Ultimele imagini de când mina era încă în proces de funcționare, august 2002.



Ultimele imagini de la demolarea prin implozie a turnului de aeraj, simbol al minei Dâlja, care a adus speranță ani la rând multora dintre oamenii din zonă, ce-și câștigau pâinea aici.

Astăzi din ceea ce a fost o mină importantă odată care a stat la bazele orașului modern pe care-l cunoaștem astăzi, nu au mai rămas doar aceste fotografii și amintirile celor care au cunoscut-o. Pe locul unde acum 10 ani încă se exploata cărbunele, acum crește iarba și pasc animalele.

Este cunoscut de toată lumea inițiată din România Mare, că minele de cărbuni din Valea Jiului, din Transilvania, minele din Lona, Petroșani, Vulcan, Lupeni și Uricani, sau cum sunt de obicei denumite – minele de la

Petroșani – sunt unul din aporturile cele mai frumoase pe care odată cu Transilvania întreagă, ni l-au adus acei români patrioți și luminați, care au declarat acolo, la Alba Iulia, independența Transilvaniei și alipirea ei de Patria-Mumă.

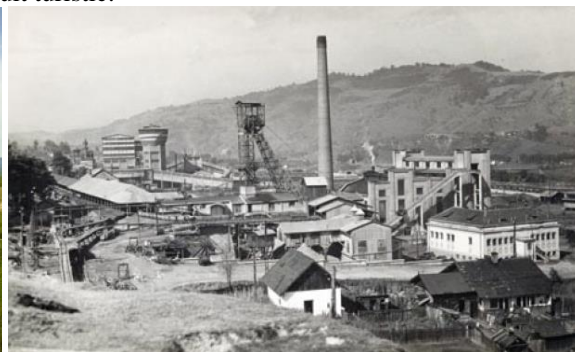
Mina Petrila

A procesat sute de tone de cărbune pe oră, a fost cea mai adâncă mină din Europa, școală pentru generații de specialiști în minerit și are în patrimoniu instalații care funcționează perfect de multe zeci de ani, dar a și luat zeci de vieți. Mina Petrila a înceta să funcționeze la 30 octombrie 2015 și totul a fost dezafectat, mutat, închis.

Mina Petrila este prima care se închide după înființarea Complexului Energetic Hunedoara. Cu galerii care ajung până la 1.100 de metri sub pământ, este cea mai adâncă din țară. Toate utilajele care au fost scoase din subteran au plecat la minele care vor mai funcționa câțiva ani, 26 de active vor fi demolate.

Petrila, cea mai adâncă mină din România, cu galerii care coboară până la o adâncime de 940 de metri, mai avea în ultimele luni de funcționare doar 30 de mineri, față de 5.000 câți erau angajați înainte de 1990. Vârful de producție al minei s-a înregistrat în anul 1983, când exploatarea de la Petrila a livrat – dacă o fi fost adevărat – 1,2 milioane de tone de ulei. Spre comparație, anul trecut s-au livrat doar 110.000 de tone de ulei. Din 1990, minele din Valea Jiului au primit subvenții de sute de milioane de euro, iar în 2012, guvernul român a promis Bruxelles-ului că va reduce treptat ajutoarele de stat acordate minelor nerentabile și se va reorienta spre sursele de energie regenerabile. Din ianuarie 2016, după mai bine de 156 de ani de funcționare, echipamentele minei au fost vândute la fier vechi, iar clădirile au fost demolate.

Cinci clădiri aflate în perimetrul Minei Petrila au fost incluse de Ministerul Culturii în categoria monumentelor istorice de clasa A, la două luni de la oprirea activității fostei exploatare de ulei. Asta înseamnă că nu pot fi dărâmate și nici terenul pe care se află nu poate fi ecologizat. Primăria Petrila vrea să le ceară în administrare și să acceseze apoi fonduri europene pentru conservarea și includerea lor într-un circuit turistic.



Mina Petrila după Primul Război Mondial

Puțul Central:



FENOMENELE DE RISC INDUSE DE ACTIVITĂȚILE ANTROPICE SPECIFICE DEPRESIUNII PETROȘANI

Autori: Andreea Miruna NICOARĂ¹, Petronela Cristiana RĂDOI², Damaris SPOREA³
damy_sporea@yahoo.com

Coordonator: Prof. dr. Alina DOBRIȚA⁴

^{1, 2, 3, 4} *Colegiul Național „Mihai Eminescu” Petroșani*

Rezumat

Se poate spune că poluarea a însoțit omul încă de la apariția lui pe pământ. Omul a înțeles că face și el parte din natură, că Terra și resursele ei sunt limitate, că această planetă funcționează ca un sistem și că dereglările produse într-un loc pot avea repercusiuni pentru un întreg circuit, inclusiv pentru om. Omenirea nu poate renunța însă la ritmurile înalte ale dezvoltării economice.

Cuvinte cheie: *poluare, minierit, mediu, industrie, ecosistem*

Poluarea mediului a devenit una din cele mai dezbătute probleme ale contemporaneității și una de prim ordin pentru conducerea societății, de aceea ne aflăm în fața unui subiect atât de complex, conținând atât paradoxuri, încât optimistul și pesimistul, deopotrivă, pot extrage concluzii concrete și convingătoare ce nu pot fi puse la îndoială.

Omul și mediul sunt entități inseparabile, existența omului fiind dependentă de mediu, iar factorii de mediu (aerul, apa, solul etc.) se pot modifica, în urma folosirii lor de către om. Astfel apare poluarea, aspect implicit al vieții, în desfășurarea căreia unele produse, rezultate din procesele fiziologice și din activitatea omului și a animalelor, devin reziduuri care pot să incomodeze bunul trai în funcție de natura și cantitatea lor. Se poate spune că poluarea a însoțit omul încă de la apariția lui pe pământ.

Protecția mediului = ocrotire + conservare

Protecția mediului a apărut ca problemă a omenirii numai în zilele noastre, respectiv atunci când omul a cucerit întreg spațiul Terrei prielnic vieții. Acum, bogățiile și resursele de energie au fost afectate în așa măsură încât se întrevide epuizarea rapidă a unora dintre ele, iar unele condiții esențiale existenței umane ca apa sau aerul, dau semne de otrăvire. Se deduce astfel posibilitatea ca viitorul omenirii să fie pus sub semnul întrebării, dacă bineînțeles nu se iau măsuri energice de protecție a planetei. Omul a înțeles că face și el parte din natură, că Terra și resursele ei sunt limitate, că această planetă funcționează ca un sistem și că dereglările produse într-un loc pot avea repercusiuni pentru un întreg circuit, inclusiv pentru om. Omenirea nu poate renunța însă la ritmurile înalte ale dezvoltării economice. Călea pentru realizarea acestor ritmuri, cu menținerea a unei bune calități a mediului, este exploatarea acestuia în așa fel încât să se poată regenera și conserva în permanență.

Ocrotirea mediului = desfășurare de acțiuni care scot de sub incidența omului speciile rare, precum și spațiile geografice cu valoare deosebită, de exemplu proiectele, la nivelul LIFE, Natura 2000, pentru conservarea mediului:

- Utilizarea rațională și eficientă a resurselor mediului
- Adoptarea celor mai potrivite forme și tehnologii de prelucrare (ecotehnologii)
- Lucrări pentru limitarea și prevenirea efectelor dăunătoare ale unor fenomene naturale (zone de risc seismic, inundații, alunecări de teren etc.)

O protecție eficientă a mediului pentru cunoașterea următoarelor aspecte:

- Condițiile de viață din cadrul fiecărui factor de mediu
- Surse de poluare (poluanții, modul de dispersie, efectele asupra mediului)
- Măsurile de prevenire și combatere a poluării

Cauzele principale ale apariției fenomenului de poluare:

- Dezvoltarea intensă a industriei, transporturilor și agriculturii
- Creșterea demografică vertiginoasă și sporirea necesităților de confort
- Apariția centrelor urbane suprapopulate
- Utilizarea haotică a rezervelor naturale
- Acumularea în mediu de substanțe neutilizabile (halde de steril, zgură, materii prime utilizate)
- Apariția de materiale și substanțe noi, pentru care ritmul de consum și reciclare de către organisme este mult inferior ritmului de apariție

Conceptul actual de “mediu” are un caracter dinamic, care caută să cunoască, să analizeze și să urmărească funcționarea sistemelor protejate în toată complexitatea lor.

Prin “resurse naturale” se înțelege totalitatea elementelor naturale ale mediului ce pot fi folosite în activitatea umană:

- Resurse neregenerabile – minerale și combustibili fosili
- Resurse regenerabile – apă, aer, sol, floră, faună sălbatică
- Resurse permanente – energie solară, eoliană, geotermală și a valurilor

În întreaga activitate a mediului se urmărește nu numai folosirea rațională a tuturor acestor resurse, ci și corelarea activității de sistematizare a teritoriului și localităților cu măsuri de protejare a factorilor naturali, adoptarea de tehnologii de producție cât mai puțin poluante și echiparea instalațiilor tehnologice și a mijloacelor de transport generatoare de poluanți cu dispozitive și instalații care să prevină efectele dăunătoare asupra mediului, recuperarea și valorificarea optimă a substanțelor reziduale utilizabile.

Deteriorarea mediului este cauzată de: existența prea multor automobile, avioane cu reacție și nave de mare tonaj, a prea multor fabrici care funcționează după tehnologii vechi, poluante, mari consumatoare de materii prime, apă și energie, fenomene care sunt determinate, în ultimă instanță de necesități crescânde ale unei populații aflate în stare de explozie demografică și îndeosebi de existența marilor aglomerări urbane.

Asigurarea unei calități corespunzătoare a mediului, protejarea lui, reprezintă o problemă de interes major și de certă actualitate pentru evoluția socială. În acest sens, se impune păstrarea calității mediului, diminuarea efectelor negative ale activității umane cu implicații asupra acestuia. Poluarea și diminuarea drastică a depozitelor de materii regenerabile în cantități și ritmuri ce depășesc posibilitățile de refacere a acestora pe cale naturală au produs dezechilibre serioase ecosistemului planetar.

Măsuri de reducere a poluării

Restaurarea ecologică este procesul de refacere și gestionare a integrității ecologice a unui ecosistem. Integritatea ecologică include biodiversitatea, procesele ecologice, structurile la nivel regional, contextul istoric și practicile culturale durabile. Scopul restaurării ecologice este de a reface funcțiile unui ecosistem degradat și de a menține valorile biodiversității și sănătatea ecosistemelor restaurate. Un ecosistem restaurat trebuie să fie un ecosistem autosustenabil, astfel încât biodiversitatea să poată continua procesul de maturizare prin procese naturale și să poată răspunde, pe termen lung, la schimbarea condițiilor de mediu. Restaurarea unui curs de apă, aceasta cuprinde un set de activități (ingineresti, biologice, chimice, etc.) care vizează ameliorarea calității apei (reducerea poluanților și creșterea nivelului de oxigen dizolvat), refacerea regimului de curgere și de sedimente, a geometriei albiei, a biodiversității, a malurilor și a zonelor riverane adiacente.

Epurarea mecanică constă în trecerea apei prin gratare, site, deznisipatoare având rolul de a reține: frunze, cârpe, ambalaje, lemne, plastice, nisipul și suspensiile.

În bazinul minier Valea Jiului, în momentul de față, dată fiind restrângerea de activitate în domeniul industriei miniere și modernizarea tehnologiilor miniere, se poate spune că poluarea mediului s-a diminuat, în special pentru factorii de mediu aer și apă.

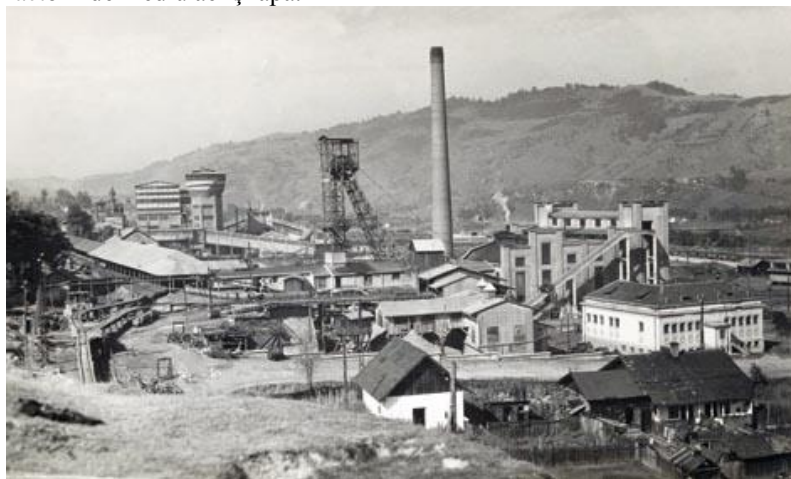


Fig. 1. Mina Petrila înainte



Fig. 2. Mina Petrila acum

Impactul activităților antropice asupra mediului

Societatea industrială modernă este caracterizată de diferite activități productive de tip antropic, care generează impacturi negative asupra mediului înconjurător, atât asupra celui natural, cât și asupra mediului construit. Este o realitate care nu trebuie acceptată pur și simplu, ca un preț plătit progresului, ci trebuie găsite și aplicate cele mai bune soluții de planificare, proiectare și gestionare a rețelei complexe de relații dintre sistemele sociale, tehnice și mediul înconjurător.

Impactul reprezintă efectul sinergic în timp al unei perturbări produse asupra unui anumit tip de mediu sau a unei componente ambientale. Poluarea reprezintă o modificare defavorabilă a unui mediu natural, cauzată total sau parțial de

activitățile antropice prin acțiuni directe sau indirecte, care alterează caracteristicile, fluxurile de energie și structura organismelor vii care poluează mediul respectiv.

Activitățile antropice sunt generatoare de impact ca urmare a transformărilor în utilizarea teritoriului, construcției instalațiilor productive și infrastructurilor, emisiilor de compuși chimici în atmosferă, deversărilor de ape reziduale în receptorii naturali, utilizării substanțelor chimice în agricultură sau a altor substanțe periculoase etc.

Toate activitățile industriale afectează într-o măsură mai mică sau mai mare toți factorii de mediu, generând fenomene de poluare și impact asupra mediului, aproape orice proces tehnologic desfășurându-se după schema din figura următoare:

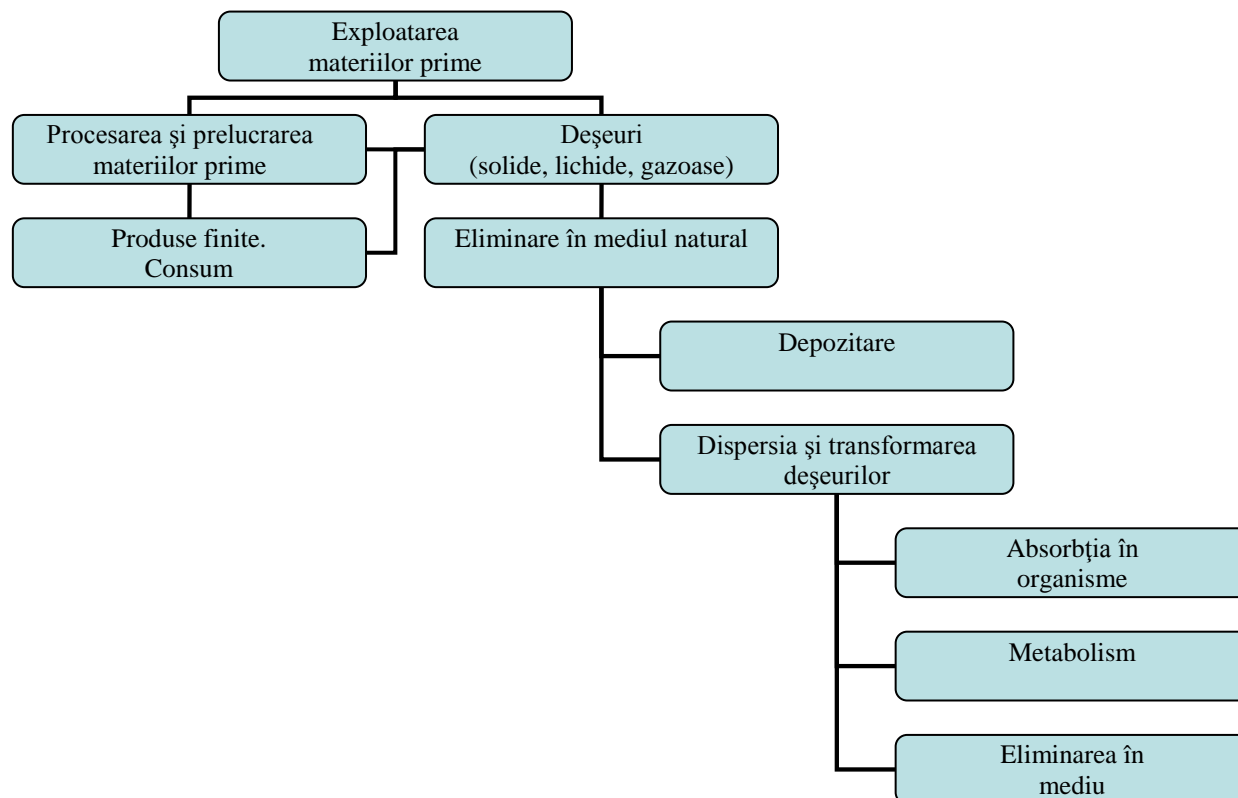


Fig. 3. Schema generalizată a proceselor tehnologice ale activităților industriale

Industria miniera

Activitatea extractivă, indiferent de modul în care se desfășoară, conduce întotdeauna la efecte negative pe termen lung asupra mediului înconjurător. Factorul de mediu care are cel mai mult de suferit ca urmare a exploatarei miniere este solul și odată cu acesta întregul ecosistem din zonă. Efectele distructive cele mai însemnate asupra solului sunt produse de exploatarea minieră la zi, atât prin cariera propriu-zisă, cât și prin depozitele de steril aferente.

Faza de organizare a unităților de exploatare minieră impune executarea unor activități specifice (amenajarea căilor de acces și de comunicație cu cele existente, realizarea platformelor de lucru, construcția incintelor și uneori modificarea drenajului natural), fiecare dintre acestea constituind elemente de disturbare, modificare și întrerupere a continuității mediului.

În ultimul timp, s-a creat opinia că mineritul înseamnă distrugerea mediului și, de aceea, el trebuie stopat. Unii oameni susțin că descoperirea unui zăcămintă constituie o acțiune cu caracter distructiv, căreia îi corespunde excavarea solului vegetal și a vegetației, cu repercusiuni posibile și asupra habitatului și faunei locale. Această părere este întreținută și subliniată mai ales în perioada actuală, când, în cadrul programului de restructurare a acestei activități, se închid numeroase exploatare miniere și uzine de preparare. Conform specialiștilor, o asemenea opinie este eronată, ea fiind bazată numai pe 4 ceea ce aduce rău mineritul; corect este să se analizeze atât efectele negative cât și cele pozitive, având în vedere faptul că progresul omenirii nu poate fi conceput fără valorificarea resurselor naturale.

Extragerea substanțelor minerale utile produce efecte evidente atunci când se realizează cu ajutorul explozivilor, fie prin poluarea sonoră, fie prin emanarea unor cantități mari de pulberi, care provoacă daune majore asupra vegetației prezente în zonele învecinate. Extragerea cu mijloace mecanice produce o poluare sonoră datorită funcționării utilajelor. Probleme de alta natură pot fi provocate de extragerea prin dragare a materialelor aluvionale când pot apărea alterări ireversibile ale habitatului acvatic sub aspect fizic, chimic, biologic, cu consecințe atât în zonele din amonte cât și din aval.

Transportul și prelucrarea materialelor extrase provoacă, înainte de toate, poluarea sonoră și emanarea de pulberi, cu efecte asupra vegetației și faunei din zonă. O altă activitate responsabilă pentru diferite mutații ale caracteristicilor fizico-chimice și ale habitatului fluvial este deversarea în cursurile de apă a reziduurilor sub formă de șlam provenite din uzine de preparare.

Emisiile de gaze și pulberi

În Valea Jiului, poluarea atmosferei din cauza evacuării în aer a produselor gazoase și solide rezultate pe coșurile de fum ale unităților care produc agent termic, a centralelor termice care funcționează în incintele unităților miniere și a altor întreprinderi, a focurilor izbucnite pe halde, a transportului auto etc. are efecte negative și asupra solului.

Produsele gazoase evacuate în atmosferă, în contact cu apa dau naștere ploilor acide care conduc la fenomene de acidifiere a solului.

Deșeurile

În urma activității economice desfășurate la nivelul municipiului Petroșani, rezultă trei categorii de deșeuri:

- deșeuri industriale;
- deșeuri periculoase;
- deșeuri menajere.

Deșeurile industriale rezultate în urma proceselor tehnologice și a activităților industriale desfășurate de agenții economici constau în: steril, zgură, deșeuri metalice, șlamuri, nămoluri, uleiuri uzate, carburanți, deșeuri de lemn, alte tipuri de deșeuri.

Haldele de steril amplasate pe teritoriul municipiului Petroșani provin de la E.M.Dâlja, E.M. Livezeni, U.P.Livezeni și E.M. Petrița Sud.

Haldele de steril precum și drumurile de acces către la ele sunt amenajate pe terenuri expropriate.

Sterilul haldat este rezultat în urma lucrărilor de investiții, în urma sortării cărbunilor.

Din punct de vedere petrografic, sterilul haldat este un amestec eterogen constituit din: marne argiloase, argile grezoase, nisipoase și sericitoase, microgresii argiloase și slab carbonatice, gresii, șisturi bituminoase, cărbunoase etc.

Forme de degradare ale mediului înconjurător

Degradarea mediului înconjurător este un proces incontestabil, una dintre cauzele majore ale acestei degradări fiind reprezentată de activitățile antropice. Eforturile societății moderne de a-și îmbunătăți condițiile de viață, intensificate în mod deosebit în perioada industrializării amenință siguranța și calitatea vieții pe planeta care ne găzduiește. Efectele negative ale diferitelor activități desfășurate de către om se manifestă atât la nivel global dar și la nivel regional și local.

Degradarea solului, datorată exploatărilor subterane, poate apărea în perimetrul exploatărilor miniere amplasate pe teritoriul municipiului Petroșani. Deformarea suprafeței depinde de mai mulți factori, dintre care cei mai importanți ar fi:

- proprietățile fizico-mecanice ale rocilor, în special tăria rocilor;
- adâncimea lucrărilor miniere;
- metoda de exploatare;
- grosimea și exploatarea stratului;
- dimensiunile spațiului exploatat;
- unghiurile de înclinare ale stratelor;
- factorul timp.

Ca efecte principale ce pot apărea în urma scufundării terenurilor se menționează:

- acumulări de ape pluviale, atunci când stratul vegetal se impermeabilizează și nu mai permite pătrunderea apei în sol;
- apariția unor forme de relief accidentat, cu crăpături și denivelări
- imposibilitatea amplasării construcțiilor;
- imposibilitatea cultivării terenurilor de acest gen precum și a utilizării în orice fel a acestora;
- afânarea rocilor din acoperișul lucrărilor miniere, ce poate conduce la infiltrarea.



Fig. 4. Alunecare de teren ca urmare a exploatărilor miniere

Construind fabrici și uzine, dezvoltând orașele și transporturile, defrișând pădurile pentru a folosi lemnul și a mări suprafețele agricole, aruncând nepăsător în apă și în aer cantități mari de deșeuri toxice, omul a strical echilibrul natural existent în mediu, așa încât uneori și-a pus în pericol însăși viața lui. În asemenea situație, ființa umană s-a văzut nevoită să ia atitudine pentru înlăturarea răului pe care l-a produs și să treacă urgent la luarea unor măsuri pentru protecția mediului, pentru menținerea în natură a unui echilibru normal între toți factorii de mediu.

Pământul este viu și ar trebui să ne unim interesele cu scopul de a-l menține viu!

Bibliografie

1. Daniela Ionela Ciolea, 2012, Depoluarea aerului, Editura Universitas;
2. Daniela Ionela Ciolea, Ioan Dumitrescu, 2011, Poluarea si protectia mediulu, Editura Universitas;
3. Ioan Dumitrescu, 2003, Poluarea mediului, Editura Focus;
4. Ioan Dumitrescu, 2003, Ecologia generala, Editura Universitas;
5. Ioan Dumitrescu, 2014, Poluarea si protectia mediului, Editura Universitas;
6. Maria Lazar, Ioan Dumitrescu, 2006, Impactul antropoc asupra mediului, Editura Universitas.

POLUAREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI. IMPACTUL ACTIVITĂȚILOR ANTROPICE ASUPRA MEDIULUI

Autori: Andrei SCHIOPU¹, Maria SELAJE², Andrei TĂBĂCARU-BARBU³
andrei_schiopu2000@yahoo.com

Coordonator: Prof. dr. Alina Elena DOBRIȚA
^{1, 2, 3, 4} Colegiul Național „Mihai Eminescu” Petroșani

Rezumat

Poluarea reprezintă modificarea componentelor naturale prin prezența unor componente străine, numite poluanți, ca urmare a activității omului, și care provoacă prin natura lor, prin concentrația în care se găsesc și prin timpul cât acționează, efecte nocive asupra sănătății, creează disconfort sau împiedică folosirea unor componente ale mediului esențiale vieții (Conferința Mondială a O.N.U., Stockholm, 1972). Privită istoric, poluarea mediului a apărut odată cu omul, dar s-a dezvoltat și s-a diversificat pe măsura evoluției societății umane, ajungând astăzi una dintre importanțele preocupări ale specialiștilor din diferite domenii ale științei și tehnicii, ale statelor și guvernelor, ale întregii populații a pământului. Aceasta, pentru că primejdia reprezentată de poluare a crescut și crește neîncetat, impunând măsuri urgente pe plan național și internațional, în spiritul ideilor pentru combaterea poluării.

Cuvinte cheie: *poluare, factori de mediu, activități antropice, impact*

1. Poluarea și formele de poluare a mediului

Dintre fenomenele negative cauzate de impactul activităților antropice asupra mediului înconjurător se apreciază că poluarea este fenomenul răspunzător în cea mai mare măsură de deteriorarea și chiar periclitarea vieții biologice pe Terra. Poluarea reprezintă procesul de modificare a factorilor de mediu, abiotici și biotici, ca urmare a eliberării în mediu a substanțelor poluante de tipul deșeurilor rezultate din diferite sectoare ale activității umane. Deversarea în atmosferă, în apă și pe sol a unor cantități tot mai mari de substanțe nocive, ca rezultat a unor tehnologii "agresive" și a unui comportament îngust pe plan economic, în afara efectelor imediate ce se manifestă asupra biosferei, are drept consecință limitarea caracterului funcțional al unor ecosisteme acvatice și terestre, și în ultimă instanță afectarea gravă a suportului dezvoltării societății umane.

2. Principalele forme de poluare a mediului

Poluarea mediului privită îndeosebi prin prisma efectelor nocive asupra sănătății a îmbrăcat de-a lungul timpului mai multe aspecte concretizate în diferite tipuri de poluare și anume:

I. Poluarea biologică, cea mai veche și mai bine cunoscută dintre formele de poluare, este produsă prin eliminarea și răspândirea în mediul înconjurător a germenilor microbieni producători de boli. Astfel, poluarea bacteriană însoțește deopotrivă omul, oriunde s-ar găsi și indiferent pe ce treaptă de civilizație s-ar afla, fie la triburile nomade, fie la societățile cele mai evolute. Pericolul principal reprezentat de poluarea biologică constă în declanșarea de epidemii, care fac numeroase victime. Totuși, putem afirma că, datorită măsurilor luate în prezent, poluarea biologică – bacteriologică, virusologică și parazitologică, are o frecvență foarte redusă.

II. Poluarea chimică constă în eliminarea și răspândirea în mediul înconjurător a diverselor substanțe chimice. Poluarea chimică devine din ce în ce mai evidentă, atât prin creșterea nivelului de poluare, cât mai ales prin diversificarea ei. Pericolul principal al poluării chimice îl reprezintă potențialul toxic ridicat al acestor substanțe.

III. Poluarea fizică este cea mai recentă și cuprinde, în primul rând, poluarea radioactivă ca urmare a extinderii folosirii izotopilor radioactivi în știință, industrie, agricultură, zootehnie, medicină etc.. Pericolul deosebit al substanțelor radioactive în mediu și în potențialul lor nociv chiar la concentrații foarte reduse. Poluării radioactive i se adaugă poluarea sonoră, tot ca o componentă a poluării fizice. Zgomotul, ca și vibrațiile și ultrasunetele sunt frecvent prezente în mediul de muncă și de viață al omului modern, iar intensitățile poluării sonore sunt în continuă creștere. Supraaglomerarea și traficul, doi mari poluanți fonici, au consecințe serioase asupra echilibrului psihomotic al individului.

3. Definiția și domeniile protecției mediului înconjurător

Protecția mediului, ca ramură a ecologiei aplicate, reprezintă totalitatea acțiunilor întreprinse de om pentru păstrarea echilibrului ecologic local și global, pentru menținerea și ameliorarea calității factorilor naturali, dezvoltarea valorilor materiale și spirituale, în scopul asigurării condițiilor de viață și de muncă.

Activitățile de protecția mediului sunt structurate în șase domenii principale de activitate, și anume:

- activități legislative;
- activități administrative - instituționale;
- activități educative - informative;
- activități economico - tehnologice;
- activități sociale;
- activități de cooperare internațională;

4. Necesitatea protecției mediului

Semnale de alarmă asupra influenței nefaste pe care activitățile umane le au asupra mediului înconjurător au început să apară încă de la începutul secolului al XIX-lea când au luat ființă societățile pentru protecția animalelor, elaborându-se chiar o "Declarație a drepturilor animalelor". De la protecția animalelor la protecția naturii a fost numai un pas, unii filozofi ecologiști precum Aldo Leopold, Michel Seres, Hans Jonas, Arne Naess cer ca nu numai omul și animalele, dar întreaga biosferă, chiar ecosferă, să poată avea calitatea de subiect de drept, putându-se astfel vorbi de crime împotriva naturii sau ecosferei, în măsura în care se vorbește de crime împotriva umanității. Acești filozofi erau de părere că ar trebui emisă o "Declarație a drepturilor naturii" similară cu cea pe care o avem pentru drepturile omului. Cel mai șocant semn de alarmă tras a fost cel emis de "Clubul de la Roma" în 1972 în celebra carte "Limitele creșterii", care a luat în considerare următorii cinci factori care condiționează modul de evoluție a speciei umane.

1. Creșterea populației globului reprezintă o realitate și în același timp un element de îngrijorare pentru viitor. Creșterea exponențială a efectivului speciei umane este ilustrată în tabelul de mai jos, în care valorile populației umane au evoluat astfel:

Tab. 1. Evoluția populației umane în perioada 1800 - 2000

Anul 1800	Anul 1900	Anul 1960	Anul 1990	Anul 2000
cca. 1 miliard de locuitori	cca. 1,7 miliarde de locuitori	cca. 3 miliarde de locuitori	cca. 5,3 miliarde de locuitori	cca. 6,3 miliarde de locuitori

Studiile de prognoză efectuate asupra dinamicii efectivului speciei umane arată că aceasta va continua să crească atingând în anul 2030, după unele scenarii cifra de 7,9 miliarde locuitori, iar după alte prognoze poate să ajungă la 11,5 miliarde locuitori, ceea ce ar însemna dublarea populației din 1990.

2. Creșterea nevoii de hrană. Producția agricolă actuală realizată de pe cele 1,5 mld ha. teren agricol (care reprezintă 40% din suprafața uscatului) poate să hrănească cca. 6 miliarde de locuitori, deci până cca. în anul 2020. Chiar prin dublarea sau triplarea producției agricole datorită agrotehnologiilor mai performante aceasta ar mai putea hrăni populația până în anul 2050. Dar, din nefericire sunt numeroase exemple de acțiuni nocive ale omului asupra terenurilor agricole, care este de așteptat să ducă la reducerea terenurilor agricole în viitor.

3. Creșterea industrializării. Creșterea exponențială a efectivului speciei umane a determinat accelerarea procesului de industrializare (chiar dacă sunt mari diferențe între țările sărace și cele bogate) nu numai prin extinderea lui la scară spațială ci și prin mărirea cantităților de resurse extrase din mediul natural. Creșterea exponențială a populației a constituit un stimul permanent pentru a susține cercetarea și dezvoltarea tehnologică pentru a asigura o lărgire a fluxurilor materiale și energetice necesare susținerii acestei populații dar și pentru mărirea nivelului de trai și de confort al oamenilor.

4. Descreșterea resurselor. Din 1900 până în 1970 producția mondială de metale a crescut de 10,5 ori iar cea de combustibil de 11,3 ori și se află în continuă creștere. S-a calculat că până la mijlocul secolului următor rezervele cunoscute de cupru, zinc, argint, staniu, crom și altele, ca de altfel și cele de petrol și gaze se vor epuiza. Există însă diverse posibile soluții, mai apropiate sau mai depărtate ca realizare: minereurile sărace nefolosite încă, zăcămintele submarine, zăcămintele foarte profunde, dar care datorită accesibilității foarte scăzute vor avea un cost foarte mare.

5. Creșterea poluării. Poluarea antropică a apărut odată cu dezvoltarea primelor așezări umane. Inițial produsele poluante erau puține, de natură organică și ușor biodegradabile, însă pe măsura creșterii efectivului populației, a dezvoltării gradului de civilizație poluanții s-au diversificat și s-au înmulțit cantitativ, prin cantitățile și caracteristicile lor depășind capacitatea de neutralizare a mediului.

Intersecția curbilor prognozate ale acestor parametri indică sfârșitul posibilităților de susținere a civilizației umane de către planeta Terra spre mijlocul secolului XXI. Acest semn al a fost puternic contestat fiind considerat prea alarmist, dar în 1992 autorii au revenit cu noi calcule, bazate pe datele mai recente și, din păcate, noua carte intitulată "Dincolo de limitele creșterii" nu ne dă alte speranțe.

5. Impactul antropic asupra ecosistemelor

Impactul antropic asupra ecosistemelor este multiplu și semnificativ și rezultă din dezvoltarea fără precedent a societății umane. Conștientizarea responsabilității pentru protecția mediului ambiant a determinat o serie de acțiuni la diferite nivele (mondial, continental, regional/zonal, național, local). La nivelul Uniunii Europene concertarea politicilor de mediu a început de mai bine de 30 de ani. La reuniunea desfășurată la Paris în octombrie 1972, șefii de stat și de guvern au invitat instituțiile comunitare să elaboreze un program de acțiune în materie de mediu. Programul prezentat de către Comisie a fost adoptat de către Consiliu în noiembrie 1973, apoi înnoit și completat în 1977 și în 1983. El pune accentul pe caracterul preventiv al politicii de mediu, care trebuie să urmărească evitarea poluării și subliniază că aceasta trebuie să se desfășoare în paralel și concomitent cu dezvoltarea economică și socială. De asemenea, se pune problema aplicării principiului "poluatorul plătește", potrivit căruia poluatorului îi revin cheltuielile ocazionate de prevenire și reparare a daunelor ecologice. Al treilea program (din 1983) evidențiază și mai accentuat implicațiile protecției mediului pentru industrie, agricultură, producerea de energie și transporturi.

În ultimul secol au avut loc diferite schimbări de mediu, unele dintre acestea căpătând chiar o dimensiune amenințătoare pentru omenire. Din punct de vedere spațial, impactul activității umane asupra mediului poate avea întindere:

- locală;
- regională;
- globală.

Dintre fenomenele ce au căpătat întindere la nivelul întregii planete amintim: schimbarea climei, reducerea stratului de ozon, pierderile de teren arabil și de fertilitate, deșertificarea, dispariția pădurilor, poluarea, dispariția speciilor, acumularea de mari cantități de deșeuri.

5.1. Schimbarea climei

Arderea combustibililor fosili și alte activități, în special transportul (terestru, maritim, aerian) produc mari cantități de CO₂ și de alte substanțe cum ar fi: metanul, oxidul de carbon, oxizii de azot, hidrocarburi nearchive. Deși dioxidul de carbon și apa care rezultă din procesul de ardere nu au acțiune toxică, ridicarea concentrației CO₂ în atmosferă duce la accentuarea efectului de seră.

Tab. 2. Principalele gaze cauzatoare ale efectului de seră și contribuția lor la producerea acestui fenomen (după C. Negrei)

Gaze care produc efectul de seră	Pondere lor la efectul de seră
CO ₂	60%
Metanul	15%
Substanțe clorofluorocarbonate (CFC)	11%-20%
Ozonul troposferic	8%
Oxizii de azot	4%-6%

Efectul de seră este un fenomen natural datorat absorbției căldurii radiate de către pământ de către gazele cu efect de seră din atmosferă, fapt ce duce în mod normal la menținerea unei temperaturi medii constante a Terrei. Fără efectul de seră, Pământul ar avea o temperatură medie de -18 grade Celsius, în locul valorii de actuale de +15 grade Celsius.

Așa după cum oxigenul și ozonul au un rol bine stabilit în reglarea cantității de energie radiantă solară pe lungime de undă scurtă, CO₂ și vaporii de apă din atmosferă controlează emisia radiantă terestră pe lungime mare de undă. În mod normal, radiația terestră este parțial reflectată și parțial absorbită de vaporii de apă și dioxidul de carbon din atmosferă și din acest joc de emisie-absorbție se menține constantă o anumită temperatură medie a atmosferei. Cantitatea vaporilor de apă din atmosferă este aproape constantă, atunci când concentrația lor din atmosferă crește se produce condensarea excesului de umiditate sub formă de ploie. În schimb, acumularea nevinovatului CO₂, eliberat cu prea mare ușurință în atmosferă, creează o pătură ce împiedică căldura radiată de Pământ să se mai disipeze în spațiu ceea ce va duce la încălzirea climei.

Ca urmare a efectului de seră se estimează o creștere a temperaturii medii globale cu 1,5 - 4,5 grade Celsius în următorii 100 de ani, dacă nu se acționează spre o reducere a emisiilor. Consecințele cele mai importante ale schimbării climei globale se vor evidenția la nivelul următorilor factori:

✓ **Nivelul Oceanului Planetar.** Creșterea temperaturii medii a atmosferei cu numai 2 grade Celsius va duce la topirea gheții din calotele glaciare, deci și la ridicarea nivelului Oceanului Planetar, care va inunda zonele litorale în care sunt cantonate mari orașe și o mare parte a populației.

✓ **Schimbarea zonelor climatice ale Terrei.** Extinderea zonelor aride ale Terrei spre nord cu 400 - 800 km, în regiunile subtropicale dens populate; reducerea ariei și extinderea spre nord a zonei mediteraneene; reducerea zonelor boreale și extinderea pădurilor până aproape de zonele arctice.

✓ **Sănătatea omului.** Valurile de căldură măresc riscul atacurilor de inimă și a altor afecțiuni, temperaturile din regiunile calde ar putea deveni de nesuportat provocând un exod al populațiilor acestora. Odată cu modificarea zonelor climatice insectele purtătoare de microbi ar putea migra către poli răspândind o serie de boli în țări care nu sunt pregătite să facă față unor astfel de epidemii. În condițiile temperaturilor înalte și a lipsei curenților atmosferici, care să realizeze dispersia poluanților atmosferici, va crește poluarea atmosferică în special în zonele urbane și industriale și deci și incidența bolilor respiratorii. Contaminarea sursele de apă potabilă cu poluanți spălați din zone urbane, agricole, industriale, datorită inundațiilor care se vor produce în unele regiuni afectate de redistribuirea precipitațiilor.

✓ **Hrana omului.** Recoltele agricole vor avea de suferit fie datorită căldurilor excesive, fie datorită inundațiilor sau altor fenomene, stările de calamitate în agricultură fiind mult mai frecvente. Multe animale vor fi afectate de schimbările de habitat datorită încălzirii climei, producțiile din zootehnie înregistrând un recul.

✓ **Efecte "bumerang".** Cantități imense de metan înghețat, de sub ocean și sub scoarță, pot fi eliberate în atmosferă pe măsură ce Antarctica se încălzește. Aceste emisii ar provoca o încălzire a pământului mai rapidă, metanul fiind un gaz cu efect de seră. În ultimii ani, au apărut mai multe fenomene meteo neașteptate, creșterea evaporației

oceanului tropical cu 16 %, creșterea vitezei medii a vântului cu 15 %, precum și sporirea fenomenelor extreme: ciclon, tornade (SUA), furtuni grave (Marea Neagră), ploi torențiale, grindine mortale (România, Grecia, s.a.), valuri de căldura, secete, valuri de ger, etc. Ciclonul Andrew, din 1992, a făcut în Florida pagube de 30 de miliarde de dolari, aducând mari companii de asigurare în pragul falimentului. La noi, grindina și inundațiile au făcut pagube de zeci de miliarde. De aceea conferințele mondiale de la Rio, 1992, și de la Kyoto, 1997, au cerut o reducere cu cca. 5 % a emisiilor de bioxid de carbon până în anul 2012, ținând seama că modelele teoretice ale climei prevăd, în lipsa unor măsuri, o creștere rapidă a temperaturii medii, cu 1,9 - 5,3 grade, cu urmări grave asupra mediului și economie

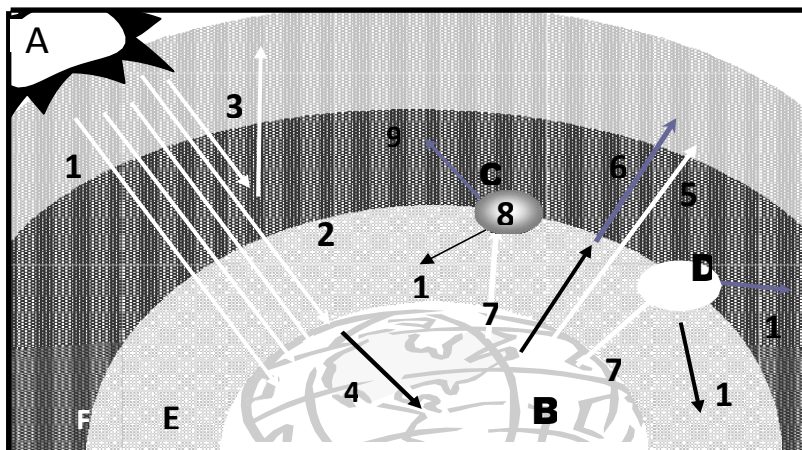


Fig. 2. Prezentarea schematizată a efectului de seră

A - Soare

B - Pământ

C - Efectul de seră natural

D - Efectul de seră global

E - Troposferă

F - Limita superioară a Troposferei

1. Radiație solară care traversează atmosfera

2. Unde scurte absorbite în Troposferă

3. Unde scurte reflectate înapoi în spațiu

4. Unde scurte absorbite de Pământ

5. Radiații puternice reflectate de Pământ

6. Radiații puternice emise de Pământ

7. Unde lungi emise de Pământ

8. Absorbție redusă la nivelul norilor pe molecule de apă, oxigen și azot

9. Radiația reemisă prin spațiu

10. Radiația reemisă prin încălzirea suprafeței Pământului

11. Absorbție pe molecule aflate în Troposferă (dioxid de carbon, metan, clorofluorocarburi, cu degajări de căldură)

12. Căldura pierdută în spațiu

13. Căldura transmisă spre Pământ

5. 2. Reducerea stratului de ozon

Ozonul, O_3 este o substanță toxică pentru om, chiar în concentrații mici. În schimb, ozonul din stratosferă constituie un ecran ce protejează biosfera de radiațiile solare ultraviolete vătămătoare. În stratosferă, la înălțimi ce variază între 20 și 50 km se află un strat subțire de ozon, numit și "ozonosferă" (fig. 3), care filtrează cca. 99 % din radiația ultravioletă a soarelui. Fără protecția stratului de ozon, această radiație probabil că ne-ar fi fatală.

Riscul cel mai mare, din punct de vedere ecologic, al distrugerii stratului de ozon derivă din efectele care s-ar produce asupra plantelor și în special asupra fitoplanctonului din Oceanul Planetar. Plantele microscopice din oceane (fitoplanctonul) contribuie în cea mai mare măsură (90%) la reciclarea carbonului și oxigenului. Creșterea și dezvoltarea plantelor este direct influențată de radiația luminoasă, modificarea acesteia prin creșterea dozei de radiații UVB poate duce la modificări profunde ale morfologiei și fiziologiei plantelor, la inadapării la noile condiții de viață.

Sunt cunoscute efectele nocive ale radiațiilor UVB asupra sănătății umane prin producerea cancerului de piele, prin rolul lor în dezvoltarea tumorilor maligne, prin creșterea cazurilor de glaucom și cataractă. O expunere continuă poate provoca îmbătrânirea pielii, cancerul pielii, și aceasta nu numai în zonele expuse, scăderea rezistenței la boli infecțioase, reducerea eficacității programelor de vaccinare.

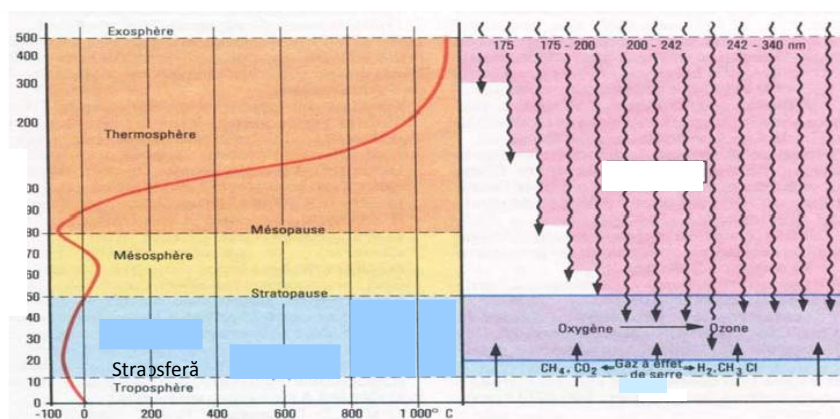


Fig. 3. Consecințele distrugerii stratului de ozon

Se estimează că o reducere pe termen lung a concentrației ozonului cu 10 % va determina o creștere cu 26 % a cazurilor de cancer al pielii de tipul ne-melanom (melanomul fiind una din formele cele mai grave de cancer al pielii), riscul pe durata vieții pentru un copil de a face un cancer al pielii de tipul nemelanom este cu 10 - 15 % mai mare în condițiile actuale de sărăcire a stratului de ozon, în comparație cu situația când stratul ar rămâne intact. Fiecare procent de reducere a grosimii stratului de ozon va conduce la o creștere de 0.6 până la 0.8 % a incidenței glaucomului și cataractei.

5.3. Dispariția pădurilor

Dacă la începutul secolului VIII suprafața împădurită a Terrei era mai mult de 50 % din suprafața uscatului, la sfârșitul secolului XX aceasta reprezintă cca. 30 % (4,1 milioane ha). Scăderea drastică a suprafețelor împădurite s-a produs atât datorită acțiunilor umane directe, cât și celor indirecte. Necesitatea sporirii suprafețelor agricole și a pășunilor, la care se adaugă exploatarea masei lemnoase pentru asigurarea materiei prime în industria lemnului, a celulozei și hârtiei și pentru asigurarea necesarului de combustibil în gospodăriile individuale, a dus la tăieri masive ale ecosistemelor forestiere. Tăierea pădurilor în aceste scopuri, urmată de o exploatare irațională a terenurilor rezultate a dus în foarte multe cazuri la transformarea unor zone împădurite în zone neproductive și chiar la extinderea deșertului. Cele mai grav afectate sunt pădurile tropicale, considerate un adevărat plămân al Terrei, care ca urmare a supraexploatării și a substituirii lor cu terenurile agricole, se reduc cu o rată anuală de cca. 17×10^6 ha/an. Declinul pădurilor tropicale este considerat ca fiind una din principalele cauze ale creșterii concentrației CO₂ din atmosferă și ale schimbărilor climatice globale, care vor duce la creșterea temperaturii medii a Terrei.

5.4. Dispariția speciilor

În prezent pe planeta noastră sunt cunoscute peste 1,7 milioane de specii de plante și animale. Datorită acțiunii directe sau indirecte pe care activitățile antropice le au asupra mediului, în ziua de astăzi nu mai există ecosisteme în care, direct sau indirect, omul să nu fi adus o modificare care să nu provoace cel puțin o reacție, dacă nu chiar o deteriorare a fragilului echilibru dintre viețuitoare și mediul lor natural.

În secolul trecut au dispărut definitiv de pe planeta noastră 25 de specii de mamifere și 75 de specii de păsări, iar la ora actuală sunt în mare pericol 200 de specii de mamifere și 345 de specii de păsări, care dacă nu sunt salvate prin adoptarea de măsuri în acest sens vor mai putea fi văzute doar în muzee. În ritmul în care mergem, și dacă nu se iau măsuri directe și indirecte de protecție se estimează că în secolul următor flora va fi mai săracă cu 25000 de specii, iar fauna cu 600 de specii, aceasta ducând la o diminuare în proporție de 40 % a viețuitoarelor planetei.

5.5. Acumularea deșeurilor

Prin nenumăratele sale activități omul creează bunuri și servicii indispensabile civilizației actuale aruncând înapoi în natură tot felul de produse nefolositoare cunoscute sub numele de deșeuri. Pe pământ se acumulează muni de materii inutile precum: gunoaiele orașenești, materialul inutil dintr-o exploatare minieră sau din diferite alte industrii, zgura din siderurgie, piatra calcinată, pulberi radioactive, deșeuri periculoase chimice, spitalicești sau radioactive, etc.

Bibliografie

1. Atanasiu Lucian, Lucia Ploescu - 1988- "Fotosinteza sau cum transformă plantele lumina soarelui", Editura Albatros, București;
2. Barnea M., Papadopol C. - 1975 - "Poluarea și protecția mediului ", Editura științifică și enciclopedică, București;
3. Bleahu Marcian - 1998 - "Ecologie - natură - om", Editura Metropol;
4. Marin N. Gheorghe, - 1999 - "Curs de ecologie și protecția mediului";
5. Vădineanu Angheluță - 1998 - "Dezvoltarea durabilă", vol.I, Editura Universității din București.

AUTORII LUCRĂRILOR

1. Acs Jozsef
2. Aicha Kuartish
3. Anghel Alexandru
4. Băbuș Andrada
5. Badea Daniel
6. Bănățean Alexandru Gheorghe
7. Barabas Szabolcs
8. Berianu Liliana-Gianine (Mihai)
9. Berindea Sergiu Gabriel
10. Bocan Lavinia Roxana
11. Bocicu Maria-Alexandra
12. Bold Melina
13. Brandula Ioan Octavian
14. Bucur Maria Madalina
15. Bunici DinaButușanu Cristina
16. Calimandruc Andrei
17. Călin Alexandra Maria
18. Carajia Tatiana
19. Catrina Ionut
20. Ciobanu Theodor Ionuț
21. Cioclu Alexandru Robert
22. Cochior Mihai
23. Creciun Eugeniu
24. Dârlea Andrei
25. Dîmbu Andreea
26. Doncila Nicolae
27. Drăgoescu Răzvan
28. Filipas Cristina
29. Flintasu Ovidiu
30. Ghiura Lavinia
31. Ghiurca Alexandru
32. Grunță Valentin Adrian
33. Hreniuc Moroșan Ana-Maria
34. Iacoboni Daniel Liviu
35. Iftode Silvia Gabriela
36. Ioniță Mădălina-Flavia
37. Jucsor Timeea
38. Kiss Ramona-Elena
39. Lăutaru Vlad
40. Lungu Geanina Elena
41. Manu Elena
42. Merișanu Raluca
43. Miclăuș Andreea Elena
44. Muntean Adrian
45. Neag Alexandra
46. Negru Ioana
47. Nicoara Miruna
48. Niculae Lucica
49. Nyari Izabela-Maria
50. Pal Adrian Lucian
51. Platonov Alexandru
52. Popovici Elena Larisa
53. Pricoapsă Dorin
54. Radoi Petronela
55. Radu-Mihai Ilie
56. Risipitu Mariana
57. Roman Alexandra Florentina
58. Rus Cosmin
59. Șchiopu Andrei
60. Sebastian Keller
61. Selaje Maria
62. Seleşan Ramona
63. Serghei Leahu
64. Soponar Mihaela
65. Sporea Damaris
66. Stanciuc Maria Alexandrina
67. Stanciulescu Anton Maximilian
68. Stănciulescu Ioana
69. Stoica Adina
70. Tăbăcaru Andrei
71. Toma Cristina
72. Țurcaș Emilia Ancuța

COORDONATORII LUCRĂRILOR

1. Asist. univ. dr. Rățoi Bogdan
2. Asist.univ.dr.ing. Faur Florin
3. Asist.univ.dr.ing. Ștefan Vasile
4. Conf. Dr. habil. Mihai E. Popa
5. Conf. Dr. Ing. Zoltan Csiki-Sava
6. Conf.univ.dr. Codruța Dura
7. Conf.univ.dr.ing. Bold Octavian - Valerian
8. Conf.univ.dr.ing. Camelia Badulescu
9. Conf.univ.dr.ing. Cristea Nicolae
10. Conf.univ.dr.ing. Dunca Emilia-Cornelia
11. Conf.univ.dr.ing. Mihaela Toderăș
12. Conf.univ.dr.ing. Pătrășcoiu Nicolae
13. CS II dr. Alexandru Petculescu
14. Dr. arheolog Ioan Alexandru Bărbat
15. Dr. ing. George Popescu
16. Dr.ing. Angelica Călămar
17. Drd. Ing. Andreea Tataru
18. Lector dr. Ing. Izabela Mariș
19. Prof. Alina Elena Dobrita
20. Prof. Alina Șarpe
21. Prof. Angelica Enache
22. Prof. Carmen Damian
23. Prof. Gabriela Dumitru
24. Prof. Oana Marin
25. Prof.dr.ing. Iosif Kovacs
26. Prof.univ.dr fiz. Aurora Stanci
27. Prof.univ.dr.habil.ing.dr.ec. Eduard Edelhauser
28. Prof.univ.dr.ing. Grigore Buia
29. Prof.univ.dr.ing. Maria Lazăr
30. Prof.univ.dr.ing. Roland Moraru
31. Prof.univ.dr.ing. Sabina Irimie
32. Șef lucr.dr.ing. Csaba R. Lorinț
33. Șef lucr.dr.ing. Mihaela Postolache
34. Șef lucr.dr.ing. Mihai Herbei
35. Șef lucr.dr.ing. Rares Munteanu
36. Șef lucrări dr. ing.ec. Virginia Băleanu
37. Șef lucrări dr.ing.ec. Mihaela Ghicajanu

CENTRE UNIVERSITARE REPREZENTATE

1. INCD INSEMEX, Petroșani
2. Institutul de Geodinamica al Academiei Romane, Universitatea din Bucuresti
3. Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” Iași, Facultatea de Geografie și Geologie
4. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României, Timișoara
5. Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică
6. Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică
7. Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine
8. Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe

LICEE REPREZENTATE

Colegiul Tehnic “Mihai Viteazul” Vulcan
Colegiul Tehnic “Dimitrie Leonida” Petroșani
Colegiul Național de Informatică “Carmen Sylva” Petroșani
Colegiul Național „Mihai Eminescu” Petroșani
Colegiul Economic “Hermes” Petroșani

PARTENERI / SPONSORI



ADARCO INVEST srl



ASOCIAȚIA GENERALĂ A INGINERILOR
DIN ROMÂNIA



San Montan

