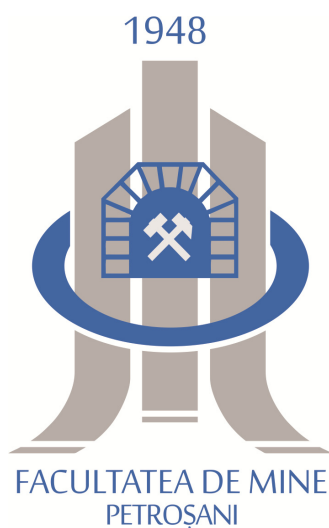


**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI
FACULTATEA DE MINE**



**VOLUMUL LUCRĂRILOR CELUI DE-AL
XVI – lea
SIMPOZION NAȚIONAL STUDENȚESC
„GEOECOLOGIA”**



**PETROȘANI
10-12 mai, 2018**





Responsabil ediție
Șef lucr.dr.ing. Florin FAUR



Colectiv redacțional
Conf.univ.dr.ing. Csaba LORINȚ
Șef lucr.dr.ing. Diana MARCHIȘ
Șef lucr.dr.ing. Florin FAUR



Atelier tipografie-multiplicare
Ec. Radu ION



În parteneriat cu
Liga Studenților Universității din Petroșani
University of Petrosani Students Union
Asociația Studenților Basarabeni din Petroșani





Cadrul instituțional

Prof.univ.dr.ing. Sorin Mihai RADU

Rectorul Universității din Petroșani

Prof.univ.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

Prof.univ.dr.habil.ing. Mihaela TODERAȘ

Prodecan Facultatea de Mine

Conf.univ.dr.ing. Csaba LORINȚ

Director Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie

Conf.univ.dr.ing. Ioel VEREȘ

Director Departamentul de Inginerie Minieră, Topografie și Construcții

Șef lucr.dr.ing.ec. Virginia BĂLEANU

Director Departamentul de Management și Inginerie Industrială





Studenti

Alexandru-Robert CIOCLU
Szabolcs BARABAS
Apor NAGY
Diana Adriana BROJBAN
Laurentiu Lucian HAMZ
Rodica CUJBA
Irina Alexandra HRUȘCĂ
Andreea RĂDONI
Eugeniu CRECIUN
Nicolae ȘILI
Iurie MIHAILOV



Moderatori/Recenzori

Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE
Conf.univ.dr.ing. Emilia DUNCA
Conf.univ.dr.ing. Csaba LORINȚ
Lector dr.ing. Ștefan VASILE
Șef lucr.dr.ing. Cornelia - Victoria Anghel DRUGARIN
Șef lucr.dr.ing.ec. Virginia BĂLEANU
Șef lucr.dr.ing. Ciprian DANCIU
Șef lucr.dr.ing. Klaus FISSGUS
Șef.lucr.dr.ing. Daniela - Ionela CIOLEA
Șef.lucr.dr.ing. Diana MARCHIȘ
Șef.lucr.dr.ing. Florin FAUR
Asist.univ.drd.ing. Alexandru BALINT
Drd. Roxana PIRNEA



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

CUPRINS

CULEGERE DE ABSTRACTE	9
DOMENIUL A. GEOLOGIE	27
GRĂDINA BOTANICĂ DIN PIATRĂ – DE LA TRECUT GEOLOGIC LA PREZENT SOCIO-CULTURAL ȘI ECONOMIC ÎN VALEA JIULUI Evelina REZMERIȚA	27
ANALIZA DE MICROFACIES A MATERIILOR PRIME LITICE PREISTORICE DIN ZONA DE CURBURĂ A CARPAȚILOR Maria PÂRLEA, Alexandru Gabriel CĂLIN, Alexandru CIORNEI	33
DOMENIUL B. INGINERIA MEDIULUI ȘI VALORIFICAREA DEȘEURILOR	37
CONDIȚII DE STABILITATE NECESARE PENTRU TALUZURILE DEFINITIVE ÎNAINTEA INUNDĂRII GOLURILOR REMANENTE. STUDIU DE CAZ: BAZINUL MINIER ROVINARI Izabela-Maria NYARI (APOSTU)	37
METODE ȘI MIJLOACE DE MONITORIZARE A ZGOMOTULUI RUTIER ÎN MUNICIPIUL PETROȘANI Daniel IACOBONI, Lavinia Roxana BOCAN	41
ASPECTE PRIVIND CALITATEA APEI UZATE LA STAȚIA DE EPURARE A APEI SÂNTUHALM - HUNEDOARA Adela FERARU	45
DEPOLUARE ISTORICĂ LA CERTEJU DE SUS, HUNEDOARA Petre-Alexandru RACHIERU, Lucian GRIGORE, Alexandru-Roberto BARBU, Alexandru Cristian CHIRCĂ	51
MONITORIZAREA CALITĂȚII NĂMOLULUI DE LA STAȚIA DE EPURARE APE MENAJERE DĂNUȚONI, JUD. HUNEDOARA Ionela Claudia PANĂ	57
ASPECTE PRIVIND GOSPODĂRIREA DEȘEURILOR MENAJERE – STUDIU DE CAZ ÎN MUNICIPIUL SIGHISOARA, JUDEȚUL MUREȘ Maria Alexandra BOCICU, Lavinia Roxana BOCAN	63
MODELAREA RELIEFULUI ÎN SURPAC PE BAZA INFORMAȚIILOR DIN GOOGLE MAPS Eugeniu CRECIUN, Nicolae DONCILĂ, Serghei LEAHU, Ana-Maria NISTOR	67
MODELAREA DISPERSIEI POLUANȚILOR ATMOSFERICI CU AJUTORUL METI-LIS ÎN CARTIERUL COLONIE DIN PETROȘANI Ana Maria NISTOR, Robert CIOCLU, Szabolcs BARABAȘ, Nicolae DONCILĂ	71
EFECTELE DEȘEURILOR PLASTICE ASUPRA CALITĂȚII APEI DIN BAZINUL HIDROGRAFIC JIU Mădălina Flavia IONIȚĂ	77

VALORIFICAREA PRIN RECICLARE A DESEURILOR CU CONȚINUT DE MANGAN DE PE PLATFORM FERAL TULCEA Voicu Andrei DÂRLEA, Mihaela SOPONAR	81
ARGUMENTE PRO ȘI CONTRA PRIVIND INFLUENȚA ACTIVITĂȚILOR ANTROPICE ASUPRA ÎNCALZIRII GLOBALE Mihaela SOPONAR, Voicu Andrei DÂRLEA	87
EVALUAREA PANTEI TERENULUI ȘI UNGHIULUI GENERAL DE TALUZ CU AJUTORUL SURPAC Robert CIOCLU, Serghei LEAHU, Szabolcs BARABAȘ, Eugeniu CRECIUN	93
POSIBILITAȚI DE VALORIFICARE A DEȘEURILOR MINIERE PROVENITE DE PE PLATFORMA PORTULUI MINERALIER CONSTANȚA Mihaela SOPONAR, Voicu Andrei DÂRLEA	97
CERCETĂRI PRIVIND MODALITATEA ÎN CARE SE FACE EVACUAREA APELORUZATE ÎN CADRUL SC AVICOLA COSTEȘTI SA. ARGEȘ Maria Alexandra BOCICU, Ionela Anamaria ALEXĂ	103
CERCETĂRI PRIVIND POSIBILITĂȚILE DE UTILIZARE A LACULUI FORMAT ÎNTRE RAMURILE II ȘI III ALE HALDEI DE STERIL DIN PETRILA Sebastian BOTAȘ	109
POLUAREA CU PARTICULE ÎN SUSPENSIE A RÂULUI JIU PRODUSĂ DE AMENAJAREA HIDROELECTRICA Irinel MOTORGA	113
BIOTEHNOLOGIE INOVATIVĂ UTILIZATĂ PENTRU TRATAREA APELOR UZATE Simona LUPU	117
RECONSTRUCȚIA ECOLOGICĂ A TERENURILOR AFECTATE DE DEȘERTIFICARE - STUDIU DE CAZ Ieronim JURJ	121
INFLUENȚA TREPTEI DE EPURARE BIOLOGICA ASUPRA CALITATII APEI EPURATE LA STATIA DE EPURARE A APELOR MENAJERE PECICA Emil CORUI	127
DOMENIUL C. INGINERIE CIVILĂ, TOPOGRAFIE, CADASTRU, GIS	133
METODE TOPO-GEODEZICE MODERNE DE URMĂRIRE ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR HIDROTEHNICE Alexandru GRUIA	133
TOPOGRAFIE PRIVITĂ DIN ALT UNGHI. ORIENTARE TURISTICĂ Mihaela-Laura STANESCU	139
INSPECTAREA LOCURILOR DIN CARIERĂ FOLOSIND FOTOGRAFII GEO-TAGGING Ramona-Elena KISS, Constantin Alexandru STOICA	145

ACHIZIȚIA DATELOR DIN TEREN PRIN UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR DE TIP UAV ȘI PRELUCRAREA ACESTORA Gheorghe Marian VANGU	149
LUCRĂRI TOPOGRAFICE ÎN VEDREA INTRODUCERII REȚELEI DE GAZ NATURAL PE STRADA CUZA VODĂ DIN MUNICIPIUL PETROȘANI Ionela Ana-Maria ALEXA	155
DOMENIUL D. INGINERIE ECONOMICĂ ȘI INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL CALITĂȚII	161
INDUSTRIA FOOD: CALITATE SAU CANTITATE? Maria GACSADI, Ana-Maria VACARIUC	161
STRATEGII ȘI TEHNICI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE CONTINUĂ A CALITĂȚII DIN FILOZOFIA KAIZEN, APLICATE ÎN INDUSTRIA AUTO Iurie MIHAILOV, Paul BITA	165
IMPACTUL RECONVERSIEI PROFESIONALE ASUPRA VIEȚII RESURSEI UMANE Monica Ionela MERILĂ, Alexandra Maria BRĂNESCU	171
DESPRE ASOCIAȚIA DE STANDARDIZARE ÎN DOMENIUL CALITĂȚII DIN ROMÂNIA - ASRO Ana-Maria VACARIUC, Maria GACSADI	177
PREMIILE PENTRU CALITATE DIN ROMÂNIA Paul BITA, Iurie MIHAILOV	181
APLICAREA INGINERIEI METODELOR DE MUNCĂ ÎN DOMENIUL AUTOMOTIVE Adrian-Lucian PAL	187
MIGRAȚIA CA FENOMEN GLOBAL Autor: Codruța Georgiana RAȚ (LEAHA)	193
EDUCAȚIA NON-FORMALĂ, O ȘANSĂ PENTRU CREȘTEREA RATEI DE ANGAJARE A TINERILOR Nicolae TAȘCĂ	197
GENERAȚIA Y ÎN LUMEA MODERNĂ A MUNCII Alina-Iuliana HIRICZKO	201
CULTURA ORGANIZAȚIONALĂ - CONCEPT ȘI MANIFESTĂRI Elena-Izabela POPA	207
CERCETĂRI PRIVIND MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE ÎN ÎNTREPRINDERILE MICI ȘI MIJLOCII Eugenia JORNEA	211
PROIECTAREA ORIENTATĂ SPRE OM Romica VEREBCEAN	217

COMUNICAREA – VERIGĂ ESENȚIALĂ PENTRU DEZVOLTARE PERSONALĂ ȘI PROFESIONALĂ Diana TRIFAN	221
DOMENIUL E. INGINERIE MINIERĂ ȘI INGINERIA SECURITĂȚII ÎN INDUSTRIE	225
ACTIVAREA PLANULUI ROȘU PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ ÎN CAZUL UNEI EXPLOZII DE METAN ÎN VALEA JIULUI Maria-Alexandra NECOARA, Ana-Maria BOGDAN	225
SECURITATEA ÎN DOMENIUL ASCENSOARELOR Ana-Maria BOGDAN, Maria-Alexandra NECOARA	229
FRACTURAREA HIDRAULICĂ ȘI IMPACTURILE SALE Adrian TALMACIU	233
DETERMINAREA PARAMETRILOR GEOTEHNICI, ÎN VEDEREA EXTINDERII REȚELEI DE APĂ ȘI CANALIZARE DIN LOCALITATEA ȚELNA, JUD. ALBA Florin STOICA, Ioan Adorjan JULA	239
EVALUAREA RISCURILOR DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ AL UNUI MINER DIN CADRUL MINEI URICANI Răzvan DRĂGOESCU, Adrian MATEI	245
EXPLOATAREA GRANITELOR ÎN CARIERA TURCOAIA ȘI DOMENII DE UTILIZARE Mihai Nicolae TIBA	249
DOMENIUL F. SECȚIUNEA PREUNIVERSITARĂ	255
POLUAREA ȘI PROTECȚIA APELOR Răzvan Ioan VINȚAN	255
DEZVOLTAREA ECOTURISMULUI ÎN ROMÂNIA Andrada ANGHEL, Alexandra RACHE	261
EFFECTUL DE SERĂ Antonia FĂGĂRĂȘAN	265

CULEGERE DE ABSTRACTE

SECȚIUNEA A - GEOLOGIE

GRĂDINA BOTANICĂ DIN PIATRĂ – DE LA TRECUT GEOLOGIC LA PREZENT SOCIO-CULTURAL ȘI ECONOMIC ÎN VALEA JIULUI

Autor: Evelina REZMERIȚA

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Csaba R. LORINȚ, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Grădina botanică din piatră reprezintă în esență un laborator muzeu - o colecție de plante fosile reprezentative pentru întreaga regiune a Văii Jiului și municipiului Petroșani: în timp geologic, aceste plante sunt generatoare ale zăcămintelor de cărbuni humici superiori din cel mai important bazin minier de acest fel al României; în timp istoric ele crează practic, indirect, întreaga identitate economică, socială, politică, etnică și culturală a depresiunii omonime, clădită pe exploatarea huilei.

NOI DATE PRIVIND ASOCIAȚIA DE MAMIFERE PLEISTOCENE DIN PEȘTERA URSULUI (CHEILE VÂRGHIȘULUI, MUNȚII PERȘANI)

Autori: Maria-Mădălina CHERĂȚOIU, Alexandra Georgiana DIACONU, Valentin GEORGESCU

Coordonatori: Lector dr.ing. Ștefan VASILE, Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Prof.univ.dr. Marian COSAC, Universitatea “Valahia” din Târgoviște, Facultatea de Științe Umaniste

Abstract:

Săpăturile recente efectuate în Peștera Urșilor (Cheile Vârghișului, Munții Perșani), în căutarea de piese paleolitice, au dus la indentificarea unei asociații fosile de vertebrate pleistocene la un nivel stratigrafic inferior unui orizont cineritic întâlnit la adâncimea de 110-130 cm, datat la 43-50 mii de ani.

Resturile fosile, provenind de la adâncimea 110-275 cm, incluzând fragmente de dentiție și resturi postcraniene, au fost atribuite, pe baza caracterelor morfologice și dimensionale, ursului de peșteră (*Ursus spelaeus*), lupului (*Canis lupus*), unui mustelid asemănător dihorului (*Mustela putorius*), bizonului de stepă (*Bison priscus*), ibexului (*Capra ibex*) și mistrețului (*Sus scrofa*).

Asociația de mamifere mari astfel indentificată completează cunoștințele privind compoziția faunelor cuaternare din această peșteră, anterior fiind enumerate resturi de megafaună dintr-un nivel Pleistocen-Holocen situat deasupra stratului cineritic.

ANALIZA PETROGRAFICĂ A MATERIILOR PRIME LITICE PREISTORICE DIN ZONA DE CURBURĂ A CARPAȚILOR

Autori: Maria PÂRLEA, Alexandru Gabriel CĂLIN, Alexandru CIORNEI

Coordonator: Lector dr.ing. Izabela MARIȘ, Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică

Abstract:

Această lucrare are ca scop studiul petrografic al unor silicolite găsite în 5 situri arheologice: Situl Lapoș-Poiana Roman (jud. Prahova), Situl din Cremenea-Malu Dinu Buzea (jud. Covasna), Situl de la Costanda-Lădăuți (jud. Covasna), situl din Gâlma-Roate (jud. Covasna) și situl din Merișor-Pătule (jud. Covasna). În total au fost studiate 16 secțiuni subțiri. Toate acestea sunt situri Mezolitice (10 000-5000 î.Hr.), perioadă în care uneltele de tipul silicolitelor au fost foarte diverse. Au fost analizate 16 secțiuni subțiri cu ajutorul microscopului petrografic. În urma analizei petrografice, s-a determinat raportul dintre materialul primar (CaCO_3) și silicea care a apărut pe parcurs (înlocuire și/sau umplere). Silicea apare sub formă de microcuarț, calcedonie sau megacuarț.

NOI DESCOPERIRI DE VERTEBRATE CONTINENTALE ÎN DEPOZITELE MAASTRICHTIENE DE LA BOIȚA (BAZINUL HAȚEG, JUD. HUNEDOARA)

Autor: Lavinia Stefania CONSTANTIN, Maria Cristina CONSTANTINA, Sebastian RADU

Coordonator: Conf.univ.dr. Zoltan CSIKI – SAVA, Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică

Abstract:

Atribuite membrului median al Formațiunii de Densuș-Ciula, unitatea cea mai bogată în resturi de fosile de vertebrate continentale din nord-vestul Bazinului Hațeg, depozitele dominant siltice Cretacic superioare de la Boița au furnizat de-a lungul a mai bine de un secol de cercetări geologice-paleontologice în această zonă un număr foarte mic de resturi fosile, fiind în general mult mai puțin explorate decât succesiunile din localitățile învecinate.

Cercetările recente au dus la descoperirea mai multor situri cu resturi de vertebrate fosile, unele dintre acestea bogat în cadrul succesiunii care aflorază pe versantul stâng al Văii Boița. Au fost identificate fragmente aparținând ornithopodelor (Zalmoxes, Telmatosaurus), sauropodelor, theropodelor, chelonienilor (Kallokibotion bajazidi), crocodilienilor și anurelor. Cele mai semnificative descoperiri includ însă ouă parțiale și coji de ouă de dinosauri, inclusiv un cuib de dimensiuni reduse.

Asociația faunistică descoperită contribuie la îmbogățirea cunoștințelor privind distribuția spațială și cronostratigrafică a vertebratelor cunoscute în cadrul formațiunii de Densuș-Ciula.

STUDIUL PETROGRAFIC AL DEPOZITELOR VULCANO-SEDIMENTARE DIN RÂPA DRACULUI, LOCALITATEA DEJ

Autor: Lavinia Stefania CONSTANTIN

Coordonator: Lector dr.ing. Izabela MARIȘ, Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică

Abstract:

Studiul de față își propune analiza sedimentară și petrografică a depozitelor sedimentare de vârstă Miocenă aflate în Râpa Dracului, în apropierea localității Dej. Formațiunile analizate aparțin părții nord-vestice a Bazinului Transilvaniei, aflate la limita dintre formațiunile Hida și Dej. La acest nivel au fost analizate depozite mixte piroclastice și siliciclastice, de culoare alb – cenușie, slab sortate, cu granulometri diverse, de la rudite la arenite grosiere, pentru sedimentele siliciclastice, și blocuri, lapili și cenușa pentru cele piroclastice.

Analiza petrografică a depozitelor sedimentare aparținând Râpei Dracului s-a realizat prin microscopie optică utilizând microscopul optic Olympus Bx40. Pe baza trasăturilor compoziționale și texturale ale sedimentelor evaluate petrografic s-au identificat 5 microfaciesuri vulcano-sedimentare reprezentate de: lapilite, tufuri vitro-cristalolitoclastice, tufuri cristalovitroclastice, tufuri cristaloclastice și tufite, depuse în urma unor episoade de vulcanism asociate activității tectonice asociate Badenianului Inferior.

MAY BE THE BIOTIC AND ABIOTIC STRESSES OF PLANTS RESPONSIBLE FOR THE ABSORPTION OF VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS FROM THE AIR? HOW THEY MAKE THE AIR CLEANER?

Autor: Angela Corina POPITANU

Coordonator: Conf.univ.dr.habil Dana Maria COPOLOVICI, Universitatea din Oradea, Școala Doctorală de Științe Bio-medicale - Domeniul Biologie

Abstract:

Volatiles organic compounds (VOCs) are found in indoor air, and many of these can affect human health (e.g. formaldehyde and benzene that are carcinogenic). Plants affect the levels of VOCs in indoor environments (homes, schools, offices, etc.), thus they represent a potential green solution for improving indoor air quality that at the same time may improve human health.

The main issues raised by the presence of VOCs in the environment are the following: thinning the ozone layer; photochemical formation of ozone at ground level; carcinogenicity, toxicity; increasing the global greenhouse effect; accumulation and their persistence in the environment.

The aim of the present study is to provide insight into the possibilities of the removal of VOCs from indoor air by potted plants. Also the factors that affect the efficiency and rate of VOCs removal by plants will be discussed.

SECȚIUNEA B – INGINERIA MEDIULUI ȘI VALORIFICAREA DEȘEURILOR

CONDIȚII DE STABILITATE NECESARE PENTRU TALUZURILE DEFINITIVE ÎNAINTEA INUNDĂRII GOLURILOR REMANENTE. STUDIU DE CAZ: BAZINUL MINIER ROVINARI

Autor: Izabela-Maria NYARI (APOSTU)

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Maria LAZĂR, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Având în vedere dezvoltarea continuă a industriei și a tehnologiei, dar și interesul acordat protecției mediului înconjurător, este de apreciat faptul că practica recuperării și reabilitării terenurilor afectate de activitățile antropice a crescut simțitor în ultimele decenii. Odată cu încetarea lucrărilor miniere de exploatare la zi, rămân la suprafața terenului goluri de dimensiuni impresionante care au un impact negativ major. Inundarea golurilor remanente este un procedeu des utilizat la nivel mondial, se poate realiza în mod natural sau artificial și presupune formarea unui așa-numit lac de carieră, care poate prelua diferite funcțiuni (lac pentru agrement ori pentru piscicultură, rezervor de apă, bazin de retenție a torenților etc.) și care, indiferent de tipul de utilizare, aduce beneficii importante din punct de vedere economic și/sau ecologic, regiunii din care face parte. Această direcție de recuperare a golurilor remanente reclamă însă o atenție sporită în ceea ce privește stabilitatea taluzurilor definitive și o evaluare corespunzătoare a rezervelor de stabilitate, întrucât apa din lac pe perioada inundării poate influența negativ stabilitatea taluzurilor definitive.

METODE ȘI MIJLOACE DE MONITORIZARE A ZGOMOTULUI RUTIER ÎN MUNICIPIUL PETROȘANI

Autori: Daniel IACOBONI, Lavinia Roxana BOCAN

Coordonatori: Prof.univ.dr.fiz. Aurora Stanci, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

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.

MONITORIZAREA CALITĂȚII EFLUENTULUI LA STAȚIA DE TRATARE A APELOR DIN COMUNA BARU

Autor: Petronela-Adriana JITEA

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Diana MARCHIȘ, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Stația de epurare acționează pentru diminuarea cantității/concentrației poluanților pe care îi conține apa uzată, astfel încât efluentul să respecte condițiile de evacuare impuse prin reglementările în vigoare.

Pentru determinarea randamentului global de funcționare al stațiilor de epurare se vor efectua analize calitative ale influentului stațiilor de epurare pentru indicatorii și cu frecvența relevantă pentru acest scop (conform deciziei tehnologului).

ASPECTE PRIVIND CALITATEA APEI UZATE LA STAȚIA DE EPURARE A APEI SÂNTUHALM - HUNEDOARA

Autor: Adela FERARU

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Camelia BĂDULESCU**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Poluarea apei este o problemă deosebit de importantă deoarece poate afecta în primul rând sănătatea umană. Deteriorarea calității apei în mediul urban este determinată de încărcarea cu diverse substanțe și materii care conduc la modificarea caracteristicilor ei. Receptorii utilizați pentru evacuarea apelor uzate sunt reprezentați de cursurile de apă de suprafață, existând posibilitatea de modificare a indicatorilor de calitate ai acestora.

În cadrul acestei lucrări se urmărește calitatea apei uzate la Stația de epurare a apei Sântuhalm - Hunedoara, fiind analizați câțiva dintre indicatorii prin care se poate aprecia gradul de poluare a apei, precum și implicațiile asupra calității receptorului Cerna. Valorile obținute se compară cu concentrația maximă admisă conform legilor în vigoare.

DEPOLUARE ISTORICĂ LA CERTEJU DE SUS, HUNEDOARA

Autori: Petre-Alexandru RACHIERU, Lucian GRIGORE, Alexandru-Roberto BARBU, Alexandru Cristian CHIRCĂ

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Loredana Irena NEGOIȚĂ**, Universitatea de Petrol-Gaze din Ploiești

Abstract:

Lucrarea de față este o analiză a accidentului de mediu de la Certeju de Sus din județul Hunedoara și o expunere a situației actuale după un studiu efectuat în teren, interviuri realizate cu primarul localității și localnici care au trăit acel eveniment, precum și consultarea unor documente. La baza studiului a stat dorința de a cunoaște în ce condiții a avut loc accidentul, impactul pe care l-a avut asupra factorilor de mediu, măsurile de reabilitare luate și în ce stare se află acum ecosistemul din zona Certeju de Sus.

Iazurile de decantare reprezintă metoda de depozitare a sterilului provenit din procesele de extracție minieră. Acțiunile de verificare a funcționalității de depozitare în condiții optime a unui iaz de decantare sunt foarte importante.

Cianura de sodiu prezentă în steril este o substanță toxică ce afectează în mod direct și rapid factorii de mediu. În urma studiilor documentațiilor efectuate s-a observat cum au fost afectate diverse ecosisteme aflate în aria de acțiune a valului de steril.

Acest eveniment a avut un impact negativ asupra factorilor de mediu. În special asupra factorului uman, a cărui reabilitare a fost imposibil de realizat. Calitățile apei și solului au fost alterate.

La momentul respectiv autoritățile nu au efectuat nicio acțiune de depoluare a apei și solului. În acest studiu am încercat să demonstrăm dacă acest eveniment a avut loc din cauza unei neglijențe de exploatare-întreținere sau din cauze naturale.

Astăzi, la 47 de ani de la producerea aceluși eveniment nefericit, ceea ce s-a găsit la fața locului pe zonele pe unde sterilul a curățat tot în calea lui, demonstrează că natura are impact asupra mediului găsind soluții de depoluare, dar în timp îndelungat.

MONITORIZAREA CALITĂȚII NĂMOLULUI DE LA STAȚIA DE EPURARE APE MENAJERE DĂNUȚONI, JUD. HUNEDOARA

Autor: Ionela Claudia PANĂ

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Camelia BĂDULESCU**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

În țările foarte dezvoltate, nămolurile orășenești sunt utilizate în cea mai mare parte în agricultură. În țara noastră, aceste reziduuri sunt depozitate fără un control adecvat, provocând poluarea solurilor, a apelor freatice, a atmosferei, fiind o potențială sursă de îmbolnăvire.

Posibilitățile solului de a prelucra substanțele organice complexe depind de proprietățile lui, de condițiile climatice specifice zonelor unde se vor aplica aceste reziduuri organice, de capacitatea plantelor de a valorifica elemente nutritive provenite din aceste reziduuri organice, de pericolul poluării mediului înconjurător, și desigur de caracteristicile fizice, chimice, biologice, sanitare ale nămolului.

Trebuie cunoscute, urmărite, proprietățile tuturor factorilor care formează un nou coabitat (un nou biotip și o nouă biocenoză), pentru evitarea unor efecte nefavorabile.

ASPECTE PRIVIND GOSPODĂRIREA DEȘEURILOR MENAJERE – STUDIU DE CAZ ÎN MUNICIPIUL SIGHISOARA, JUDEȚUL MUREȘ

Autor: Maria Alexandra BOCICU, Lavinia Roxana BOCAN

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. Daniela-Ionela CIOLEA, Conf.univ.dr.ing. Emilia DUNCA, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Cercetările în teren a avut loc în vara anului trecut, prin verificarea fluxului tehnologic al Stației de sortare deșeuri, vizita de ansamblu la depozitul de deșeuri, la stația de levigat aferentă depozitului și verificarea punctelor de colectare deșeuri în municipiul Sighișoara. Cantitatea totală de deșeuri intrată în stația de sortare în anul trecut a fost de 8.713.950 kg, iar cea de deșeuri recuperate și valorificate a fost de 609.320 kg; deșeuri nevalorificate în cantitate de 18.360 kg, reprezentând producția din luna decembrie și care s-a valorificat în luna ianuarie; procentul de recuperare a deșeurilor în anul trecut este de 7,14%. În cea ce privește containerele deplasabile cu capac s-a constatat că nu trebuie să fie amplasate în puncte de colectare existente; numărul de containere semiîngropate identificate a fost de 56 bucăți. Odată cu cercetările din teren am identificat existența a 2 (două) containere semiîngropate la care s-a lărgit orificiul de introducere a pungilor (sacilor) cu deșeuri menajere, dar acest lucru nu a îmbunătățit posibilitățile de utilizare, ci a deformat orificiul standard, ceea ce recomandăm! Considerăm că, formarea unor grămezii exterioare de deșeuri, nu este din cauza orificiului standard sau modificat al containerelor îngropate, ci din cauza needucării corespunzătoare a populației. Am identificat trei locații unde containerele tip clopot pentru colectarea selectivă a deșeurilor se găseau parțial pe spații verzi. Am întâlnit mai multe locații unde deșeurile erau „depozitate”, practic aruncate/abandonate în zona containerelor, pe platformă sau nu, deși containerul era gol! Există o problemă a coșurilor stradale: multe sunt degradate sau lipsesc (fiind sustrate de diverse persoane needucate). Până în prezent, s-au investit zeci de mii de euro, pentru informarea și conștientizarea populației, totuși realitatea din teren arată că populația României, (ex. Sighișoara) are deficiențe mari în ceea ce privește gestionarea corespunzătoare a deșeurilor menajere.

MODELAREA RELIEFULUI ÎN SURPAC PE BAZA INFORMAȚIILOR DIN GOOGLE MAPS

Autori: Eugeniu CRECIUN, Nicolae DONCILĂ, Serghei LEAHU, Ana-Maria NISTOR

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Adrian FLOREA, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

În lucrare se prezintă metodologia parcursă pentru a realiza modelarea spațială a reliefului din zona municipiului Petroșani. Ca punct de plecare s-au constituit un număr de patru capturi de imagine din Google Maps ce conțin și curbele de nivel din zona de interes. În continuare se prezintă modul de digitizare a informației spațiale și de prelucrarea acesteia care are ca punct final obținerea modelului tridimensional al reliefului din zona Petroșani. Aceste modele tridimensionale se constituie într-un suport fundamental pentru studii în diverse alte domenii de activitate.

MODELAREA DISPERSIEI POLUANȚILOR ATMOSFERICI CU AJUTORUL METI-LIS ÎN CARTIERUL COLONIE DIN PETROȘANI

Autori: Ana Maria NISTOR, Robert CIOCLU, Szabolcs BARABAȘ, Nicolae DONCILĂ

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Adrian FLOREA, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Cartierul Colonie a apărut în urmă cu mai bine de un secol din necesitatea de a găzdui minerii ce lucrau la mina Dilja și familiile lor.

Lucrarea abordează modelarea dispersiei poluanților atmosferici din zona Colonie Petroșani, județul Hunedoara, având ca sursă coșurile de fum ale caselor care folosesc pentru încălzire cărbuni, lemn sau alte materiale.

Pentru modelarea dispersiei poluanților atmosferici s-a folosit programul software METI-LIS realizat de Ministerul Economiei, Comerțului și industriei din Japonia, program disponibil freeware la adresa <http://www.aist-riss.jp/projects/METI-LIS/download.htm>.

EFECTELE DEȘEURILOR PLASTICE ASUPRA CALITĂȚII APEI DIN BAZINUL HIDROGRAFIC JIU

Autor: Mădălina Flavia IONIȚĂ

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Emilia DUNCA**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Plasticul a devenit un material inevitabil în lumea noastră modernă. Materialele plastice sunt versatile și durabile, dar durabilitatea poate face ca eliminarea lor să fie problematică. Scopul acestei lucrări este de a analiza potențialul impact al factorilor de mediu și de a determina dacă se afla în limitele impuse de legile în vigoare. Rezultatele determinate în urma analizelor sunt prezentate și interpretate.

ECOBOTH₂O: ERA ECOLOGIZĂRII

Autor: Emanuiel BUNCEANU

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Cornelia-Victoria Anghel DRUGĂRIN**, Universitatea “Eftimie Murgu” Reșița, Facultatea de Inginerie și Management

Abstract:

Prin această lucrare vreau să prezint un smart gadget gândit de mine în vederea ecologizării apelor (în special lacuri,fluvii ,zone de țărm a unei mări sau ocean).Pentru o imagine de ansamblu acest gadget poate fi comparat cu o minibarcă care colectează mase plastice ,de pe suprafața apelor.Lucrarea este plasată în Ingineria mediului dar voi prezenta și aspecte de informatică aplicată în vederea funcționalității acestui gadget.În urma colectării maselor plastice voi prezenta o valorificare eficientă a lor și anume prin procese tehnologice se vor produce "plastic bricks" (cărămizi de plastic tip Lego) pentru creare de mobilier,pereti interiori despărțitori,locuri de joacă pentru copii,etc.

VALORIFICAREA PRIN RECICLARE A DEȘEURILOR CU CONTINUT DE MANGAN DE PE PLATFORMA FERAL TULCEA

Autori: Voicu Andrei DÂRLEA, Mihaela SOPONAR

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Eugen TRAIȘTĂ**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Industria metalurgică se confruntă cu probleme majore care nu sunt legate de o criză a resurselor de materii prime și energie ci de cerințele stringente pentru protecția mediului. Dezvoltarea industriei metalurgice este condiționată de rezolvarea problemelor majore ce decurg din relația industrie-mediul fiind strict direcționate pe controlul poluării și protejării resurselor naturale și energetice.

Deșeurile mărunte și pulverulente, provenite din siderurgie în principal dar și din industria minieră respectiv energetică, datorită conținutului ridicat în fier, mangan, carbon și diverși oxizi (elemente utile procesului de producție al fontei sau oțelului) ar trebui să se numească subproduse și să fie considerate componente de capital natural deoarece pot fi valorificate în industria siderurgică.

Conceptul ecologic aplicat domeniului siderurgic implică dezvoltarea unor fluxuri tehnologice de producție cu buclă închisă în care nici un deșeu nu trebuie eliminat, toate subprodusele ar trebui reutilizate continuu și nici un deșeu nu trebuie evacuat în mediu.

Preocuparea față de respectarea cerințelor legislative privind protecția mediului și necesitatea armonizării proceselor de progres economic, cu gestionarea rațională a resurselor materiale și energetice, trebuie să conducă la valorificarea deșeurilor prin tehnologii care să ofere atât din punct de vedere economic cât și ecologic, soluția optimă.

ARGUMENTE PRO ȘI CONTRA PRIVIND INFLUENȚA ACTIVITĂȚILOR ANTROPICE ASUPRA ÎNCĂLZIRII GLOBALE

Autori: Mihaela SOPONAR, Voicu Andrei DÂRLEA

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Maria LAZĂR**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Încălzirea globală este fenomenul de creștere continuă a temperaturilor medii înregistrate ale atmosferei în imediata apropiere a solului, precum și a apei oceanelor, constatată în ultimele două secole, dar mai ales în ultimele decenii .

Printre efectele devastatoare ale încălzirii globale putem enumera creșterea nivelurilor marilor și oceanelor, intensificarea uraganelor și a furtunilor, seceta și deșertificare, acidificarea oceanelor.

Grupul interguvernamental de experți în evoluția climei (engleză Intergovernmental Panel on Climate Change) afirmă că „cea mai mare parte a creșterii temperaturii medii în a doua jumătate a secolului al XX-lea se datorează probabil creșterii concentrației gazelor cu efect de seră, de proveniență antropică. Ei consideră că fenomenele naturale ca variațiile solare și vulcanismul au avut un mic efect de încălzire până în anii 1950, dar după efectul a fost de ușoară răcire.

Teoria încălzirii globale antropice este contestată de unii oameni de știință și politicieni. Există teoreticieni ai conspirației care cred că totul este doar un pretext al elitelor mondiale de a cere taxe împotriva poluării.

EVALUAREA PANTEI TERENULUI ȘI UNGHIULUI GENERAL DE TALUZ CU AJUTORUL SURPAC

Autori: Robert CIOCLU, Serghei LEAHU, Szabolcs BARABAȘ, Eugeniu CRECIUN

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Adrian FLOREA, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

În lucrare se prezintă metodologia parcursă pentru a realiza modelarea spațială a reliefului din zona municipiului Petroșani. Ca punct de plecare s-au constituit un număr de patru capturi de imagine din Google Maps ce conțin și curbele de nivel din zona de interes. În continuare se prezintă modul de digitizare a informației spațiale și de prelucrarea acesteia care are ca punct final obținerea modelului tridimensional al reliefului din zona Petroșani. Aceste modele tridimensionale se constituie într-un suport fundamental pentru studii în diverse alte domenii de activitate.

INFLUENȚA PARACETAMOLULUI DIN SOL ASUPRA PLANTELOR DE PHASEOLUS VULGARIS L.

Autor: Monica TASCHINA

Coordonator: Prof.univ.dr.habil. Lucian COPOLOVICI, Universitatea "Aurel Vlaicu" din Arad

Abstract:

Dintre toate medicamentele de uz uman, medicamentele antipiretice sunt cele mai utilizate atât în Europa cât și în SUA. Dintre acestea, paracetamolul (alături de aspirina și ibuprofen) sunt cele mai utilizate pentru a reduce febra și durerea. Piața de paracetamol este într-o continuă dezvoltare, având ca rezultat apariția unor concentrații mari de paracetamol care sunt deversate în apele uzate și pot ajunge în sol. În general, medicamentele afectează plantele la diferite niveluri metabolice funcție de concentrația și toxicitatea acestora. În aceasta lucrare, s-a demonstrat că paracetamolul influențează creșterea plantelor chiar și la un nivel foarte scăzut de 1 g/l. Viteza de asimilație și conductanța stomatală a plantei de *Phaseolus vulgaris* L. au scăzut odată cu creșterea concentrației de paracetamol. Emisiile de compusi organici volatili de tip C5 și C6 aldehide și cetone din frunze cresc datorită influenței paracetamolului. Emisiile de monoterpene sunt influențate diferit de concentrațiile de paracetamol.

POSSIBILITĂȚI DE VALORIFICARE A DEȘEURILOR MINIERE PROVENITE DE PE PLATFORMA PORTULUI MINERALIER CONSTANȚA

Autori: Mihaela SOPONAR, Voicu Andrei DÂRLEA

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Eugen TRAIȘTĂ, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

În Portul Constanța există 13 dane specializate pentru manipularea minereului, cărbunelui și cocsului

Datorită specificului activității terminalului - manipulare mărfuri vrac, în perioada 1991 – până în prezent au rezultat cantități importante de deșeuri minerale. Depozitarea acestor deșeuri implică ocuparea unor suprafețe importante de teritoriu portuar și totodată are implicații și în ceea ce privește protecția mediului. Deșeul mineral din Portul Constanța este constituit dintr-un amestec de minereu de fier, bauxită, cocs, cărbune și calcar - materiale cu valoare economică apreciabilă, recuperabile și utilizabile în industria metalurgică, energetică și a cimentului, putând satisface parțial necesarul de materii prime și respectiv, combustibil.

Evident, posibilitățile de utilizare a componentelor minerali menționați sunt dependente de separarea acestora în produse monominerale care răspund cerințelor de calitate impuse de beneficiari. Pentru aceasta este necesară aplicarea unor operațiuni de procesare a materialului, până la obținerea produselor cu calitățile impuse.

CERCETĂRI PRIVIND MODALITATEA ÎN CARE SE FACE EVACUAREA APELORUZATE ÎN CADRUL SC AVICOLA COSTEȘTI SA. ARGEȘ

Autor: Maria Alexandra BOCICU, Ionela Anamaria ALEXĂ

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. Daniela-Ionela CIOLEA, Conf.univ.dr.ing. Emilia DUNCA, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Din literatura de specialitate, legislația în vigoare și în urma cercetărilor în teren, rezultă următoarele constatări tehnice: nu există evacuări de ape uzate (menajere și tehnologice) de pe amplasamentul fermei în receptori naturali-ape de suprafață sau ape freatice (subteran). Evacuarea apelor uzate în cadrul SC Avicola Costești SA are loc astfel: apele uzate menajere sunt vidanțate și sunt evacuate în baturalurile existente; apele uzate tehnologice, plus dejecțiile lichide sunt evacuate prin pompare în baturaluri; apele pluviale sunt evacuate în râul Teleorman.

Analizând valorile de referință impuse prin Autorizația integrată de mediu precum și valorile obținute și consemnate în Rapoartele de inspecție emise de SC Agua Inspect AG SRL se constată depășiri la indicatorii azotați, azotiți și cloruri.

Normativul 001/2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane nu se aplică în cazul apelor uzate evacuate din ferma SC AVICOLA COSTEȘTI SA, deoarece aceasta nu evacuează apele uzate în receptori naturali, ci apele uzate sunt evacuate într-un batal impermeabilizat. Starea calității apelor din zona de influență a batalului este urmărită prin 4 (patru) foraje de observație și control, amplasate în amonte și în aval față de batal pe direcția de curgere a apelor subterane.Referitor la starea chimică a corpului de apă subterană cod ROAG09 pe care se află amplasată AVICOLA Costești, precizăm că la nivelul anului 2014, conform Sintezei de Protecția Calității Apei, aceasta s-a încadrat în stare chimică bună. Dar, nu trebuie omis că, valorile de referință din Autorizația integrată de mediu sunt depășite considerabil, ceea ce impune o monitorizare suplimentară în areal, respectiv în vecinătatea AVICOLA COSTEȘTI.

CERCETĂRI PRIVIND POSIBILITĂȚILE DE UTILIZARE A LACULUI FORMAT ÎNTRE RAMURILE 2 ȘI 3 ALE HALDEI DE STERIL DIN PETRILA

Autor: Sebastian BOTAȘ

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Maria LAZĂR, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Halda de steril care a deservit mina și preparația de la Petrila are forma unei digitații, fiind alcătuită din 5 ramuri dispuse sub formă de evantai și este formată dintr-un amestec de material rezultat din lucrările de deschidere și pregătire din subteran, precum și din material provenit de la spălarea huilei. Între ramurile haldei de steril din Petrila s-au format trei lacuri, cel mai probabil în urma acumulării apei din precipitații. Lacul format între ramurile 3 și 4 a fost concesionat și amenajat de către persoane din domeniul privat, iar în prezent este destinat unor activități de tip piscicol. În apropierea lacului dintre ramurile 2 și 3 este amplasată o groapă de deșeuri menajere care a fost închisă, acoperită cu var și apoi înierbată. Având în vedere distanța mică la care se află depozitul de deșeuri menajere față de acest lac, care nu are în prezent nici o utilizare, prezenta lucrare urmărește stabilirea influenței acesteia asupra calității apei din lac și identificarea posibilităților de utilizare a lacului, ținând seama de interesul public.

POLUAREA CU PARTICULE ÎN SUSPENSIE A RÂULUI JIU PRODUSĂ DE AMENAJAREA HIDROELECTRICA

Autor: Irinel MOTORGA

Coordonator: Prof.univ.dr.fiz. Aurora STANCI, Dr.ing. Andreea Cristina TATARU, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Amenajarea hidroelectrică este amplasată pe sectorul de defileu al râului Jiu cuprins între Livezeni și confluența râului Sadu. Din punct de vedere administrativ lucrarea este situată în județele Hunedoara și Gorj. Prin construcția hidrocentralei au fost făcute modificări asupra mediului înconjurător. În această lucrare vom analiza poluarea cu particule in suspensie a râului Jiu produsa de amenajarea hidroelectrică.

BIOTEHNOLOGIE INOVATIVĂ UTILIZATĂ PENTRU TRATAREA APELOR UZATE

Autor: Simona LUPU

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. **Diana MARCHIȘ**, Șef lucr.dr.ing. **Florin FAUR**, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Biotehnologia solului (SBT) este o tehnologie modernă pentru tratarea eficientă a apelor reziduale, mai puțin costisitoare, ecologică și folosește mediile granulare precum solul, pietrișul și nisipul, mediile biologice cum ar fi râme, bacterii și plante. Biotehnologia solului (SBT) este un proces de procesare a materiei organice și oxidabile. În acest sistem reacțiile chimice fundamentale din respirație, climatizare minerală și fotosinteză sunt integrate și sinergizate pentru a realiza acest proces. SBT este ca un motor biologic care furnizează oxigen și astfel procesul poate trata toate tipurile de apă - menajeră, municipală și industrială.

MONITORIZAREA EXPLOATĂRII MASEI LEMNOASE ÎN ESTUL VĂII JIULUI

Autor: Ionuț GRECEA

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. **Florin FAUR**, Șef lucr.dr.ing. **Diana MARCHIȘ**, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Termenul de defrișare este adesea utilizat în mod eronat pentru a descrie orice activitate al cărei rezultat este îndepărtarea completă a arborilor dintr-o zonă. Eliminarea tuturor arborilor dintr-o zonă în conformitate cu principiile gospodăririi durabile a pădurilor este corect descrisă ca recoltă de regenerare (astfel activitatea exploatărilor de masă lemnoasă care funcționează în baza unor programe bine stabilite și care se conformează reglementărilor legislative și normativelor în vigoare nu trebuie considerată ca fiind defrișare). În fapt există o serie de specii de arbori a căror regenerare pe cale naturală este foarte dificilă sau chiar nu are loc în absența unor perturbări naturale sau intervenții antropice.

În lucrare de față sunt prezentate o serie de date cu privire la activitatea de exploatare a masei lemnoase și a lucrărilor de regenerare din zona de est a Văii Jiului. Scopul lucrării este acela de a arăta că ritmul regenerărilor este corelat în mod corespunzător cu ritmul de exploatare, astfel încât să fie atinse obiectivele conceptului de dezvoltare durabilă a societății.

RECONSTRUCȚIA ECOLOGICĂ A TERENURILOR AFECTATE DE DEȘERTIFICARE - STUDIU DE CAZ

Autor: Ieronim JURJ

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Florin FAUR**, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

În zona de sud a județului Dolj, suprafețe întinse de teren sunt afectate de fenomenul de deșertificare, cauzele fiind multiple. În cadrul lucrării de față sunt prezentate succint lucrările necesare reconstrucției ecologice a acestor terenuri în vederea refacerii capacității productive.

INFLUENȚA TREPTEI DE EPURARE BIOLOGICĂ ASUPRA CALITĂȚII APEI EPURATE LA STAȚIA DE EPURARE A APELOR MENAJERE PECICA

Autor: Emil CORUI

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Camelia BĂDULESCU**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Lucrarea prezintă punerea în funcție a stației de epurare a apelor menajere din orasul Pecica. Este de asemenea reliefat și modul de optimizare a proceselor de epurare în vederea reducerii de energie electrică și recativi chimici dar având un efluent care corespunde normelor în vigoare.

SECȚIUNEA C – INGINERIE CIVILĂ, TOPOGRAFIE, CADASTRU, GIS

METODE TOPO-GEODEZICE MODERNE DE URMĂRIRE ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR HIDROTEHNICE

Autor: Alexandru GRUIA

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Lucian DRAGOMIR**, Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României” din Timișoara

Abstract:

Necesitatea urmăririi în timp a construcțiilor industriale mari, precum și a construcțiilor hidrotehnice, baraje, constituie o prioritate națională în care măsurătorile topografice și geodezice trebuie să fie riguroase și executate și implementate pentru a putea preveni anumite catastrofe și pentru a prezenta o siguranță deplină în exploatare. Astfel va fi prezentată anumite metode moderne topo-geodezice de urmărire în timp a obiectivului Hidrocentrala Portile de Fier II.

TOPOGRAFIE PRIVITĂ DIN ALT UNGHII. ORIENTARE TURISTICĂ

Autor: Mihaela-Laura STANESCU

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Monica CRIHAN**, Universitatea de Petrol-Gaze din Ploiești

Abstract:

Orientarea sportivă, orientarea turistică sunt mai multe denumiri ale aceluiași sport, care se practică în mijlocul naturii și necesită mijloace modeste pentru a fi abordat de către oricine, la orice vârstă. Ușor de participat la acest sport, dar deosebit de complex atunci când vrei să organizezi un concurs sau să obții rezultate deosebite ca sportiv, orientarea sportivă rămâne încă în țara noastră la periferia altor ramuri sportive. Tema de față, prin abordarea tuturor aspectelor acestui sport, tocmai asta își dorește, să promoveze practicarea orientării sportive în rândul persoanelor de ambele sexe, de orice vârstă și din toate categoriile sociale și de a prezenta o altă perspectivă a topografiei o utilizare practică și sănătoasă a topografiei.

INSPECTAREA LOCURILOR DIN CARIERĂ FOLOSIND FOTOGRAFII GEO-TAGGING

Autori: Ramona-Elena KISS, Constantin Alexandru STOICA

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Iosif ANDRAȘ**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică

Abstract:

În lucrare se prezintă o modalitate de inspectare a locurilor de muncă din exploatarea miniere folosind fotografiile având activată funcția de geo-tagging pentru vizualizarea pe hartă.

MĂSURAREA ȘI URMĂRIREA DEFORMAȚIILOR CONSTRUCȚIILOR HIDROTEHNICE DE LA AMENAJAREA HIROTEHNICĂ PĂCLIȘA

Autor: Larisa Luminița IACOBONI

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Klaus FISSGUS**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

În această lucrare îmi propun să fac o analiză a cauzelor care produc eventualele deplasări și deformări ale terenului și ale construcțiilor, efectele pe care acestea le pot avea și de asemenea se ocupă de prelucrarea și analiza măsurătorilor topo-geodezice de deformări în vederea stabilirii mărimii reale a deplasării și a sensului acesteia. Prelucrarea și analiza măsurătorilor de deformări are la bază dezvoltarea unor modele specifice elaborate în funcție de obiectivul de urmărit, valoarea și sensul vectorului deformației.

ACHIZIȚIA DATELOR DIN TEREN PRIN UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR DE TIP UAV ȘI PRELUCRAREA ACESTORA

Autor: Gheorghe Marian VANGU

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Nicolae DIMA, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

În cadrul acestei lucrări ne-am propus prezentarea etapelor necesare a fi derulate pentru generarea unui ortofotoplan pe baza fotogramelor achiziționate cu echipamente de tip UAV. Astfel, vor fi prezentate atât echipamentele utilizate, cât și etapele de teren (realizare marcaje, determinare coordonate, derulare zbor pentru achiziția datelor etc.), și etapele de birou (planificare inițială a resurselor necesare, prelucrare date brute, generare și export rezultate concrete etc.) necesar a fi derulate. În final vor fi generate produsele fotogrametrice și derivate ale acestora care pot fi utilizate în lucrări viitoare din diverse domenii: cadastru, topografie inginerească, amenajări de șantier, urbanism, sisteme informaționale geografice, învățământ, imobiliare etc.

LUCRĂRI TOPOGRAFICE ÎN VEDREA INTRODUCERII REȚELEI DE GAZ NATURAL PE STRADA CUZA VODĂ DIN MUNICIPIUL PETROȘANI

Autor: Ionela Ana-Maria ALEXA

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Klaus FISSGUS, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Importanța lucrării constă în îmbunătățirea condițiilor de trai ale locuitorilor din cartierul colonie prin racordarea la rețeaua de distribuție a gazelor naturale. Pentru realizarea acestui lucru este necesară întocmirea unui proiect tehnic iar suportul topografic pentru acest proiect tehnic are o importanță deosebită pentru a realiza o estimare corectă a costurilor lucrării și a cantităților de materiale necesare.

SECȚIUNEA D – INGINERIE ECONOMICĂ ȘI INGINERIA ȘI MANAGEMENTUL CALITĂȚII

INDUSTRIA FOOD: CALITATE SAU CANTITATE?

Autori: Maria GACSADI, Ana-Maria VACARIUC

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. Mihalea GHICAJANU, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Urbanizarea globală se află pe un trend ascendent, iar acest lucru influențează mai multe industrii cum ar fi: transportul; construcțiile, telecomunicațiile, etc. precum și dezvoltarea Industriei Food. Industria Food reprezintă parte din Industria Alimentară, care produce și furnizează spre consum produse alimentare care se află în faza de semipreparate și preparate congelate; produse finite ambalate gata pentru consum, inclusiv industria consumului de alimente pe stradă Fast –Food.

În cadrul aceste lucrări vom prezenta care este amploarea Industrie Food în acest context al dezvoltării urbane, care va fi evoluția acesteia în viitor; aspecte privind analiza între cantitatea de alimente furnizate și calitatea acestora; prețul alimentelor și ambalajul acestora; implicațiile asupra sănătății populației și calității vieții; asupra mediului; a dezvoltării durabile și sustenabile (utilizarea și valorificarea resurselor).

STRATEGII ȘI TEHNICI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE CONTINUĂ A CALITĂȚII DIN FILOZOFIA KAIZEN, APLICATE ÎN INDUSTRIA AUTO

Autori: Iurie MIHAILOV, Paul BITA

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. Mihalea GHICAJANU, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Strategia de îmbunătățirea continuă aplicate în managementul calității își are originile în filozofia japoneză Kaizen și pe care Deming a descris-o simplu ca ”Inițiativele de îmbunătățire care sporesc succesele și reduc greșelile”.

De-a lungul anilor, numeroase tehnici de îmbunătățire continuă au fost dezvoltate. Aceste tehnici reprezintă un sistem care a evoluat pornind de la un concept de bază al calității sau a îmbunătățirii proceselor, sau ambele, cu scopul de a reduce din pierderi, de a simplifica linia de producere și de a îmbunătăți calitatea.

În cadrul acestei lucrări vom prezenta o sinteză asupra trendurilor de îmbunătățire continuă modernă din industria auto (pe exemple de la Toyota, Ford, Dacia-Mioveni, etc.) unde au fost aplicate metode și tehnici specifice ce aparțin strategiei Kaizen precum: Lean, Six Sigma, Balanced Scorecard, Poka-Yoke, JIT, 5S și Kanban.

SISTEM RADAR CU ULTRASUNETE DE DETECTARE A OBSTACOLELOR

Autor: Ardelean DEIAN

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Cornelia-Victoria Anghel DRUGARIN**, Universitatea “Eftimie Murgu” Reșița, Facultatea de Inginerie și Management

Abstract:

Tema propusa descrie o aplicație pe calculator pentru un sistem de tip radar, de detectare a obstacolelor, prin ultrasunete. Aplicația informatică este realizată personal.

IMPACTUL RECONVERSIEI PROFESIONALE ASUPRA VIEȚII RESURSEI UMANE

Autori: **Monica Ionela MERILĂ, Alexandra Maria BRĂNESCU**

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Lucian-Ionel CIOCA**, Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, Facultatea de Inginerie

Abstract:

Complexul Energetic Hunedoara va rămâne în zece ani doar cu două mine de huilă din cele 15, câte existau în anii '90 în Valea Jiului. Pornind de la afirmațiile anterioare, obiectivul principal al acestei lucrări îl reprezintă găsirea de soluții pentru problemele întâmpinate de mineri, în urma închiderii minelor. Scopul acestei lucrări este de a descoperi și a face cunoscute oportunitățile de carieră din județul Hunedoara, aceste oportunități vizându-i, în special, pe minerii care riscă să rămână fără un loc de muncă din cauza închiderii minelor. Dorim să analizăm posibilitățile de găsire a unui nou loc de muncă oferite de județul Hunedoara, dacă sunt disponibile cursuri de formare și pregătire profesională, dacă persoanele vizate ar fi dispuse să urmeze aceste cursuri și dacă ar fi de acord cu un loc de muncă ce ar presupune deplasarea în afara Văii Jiului.

DESPRE ASOCIAȚIA DE STANDARDIZARE ÎN DOMENIUL CALITĂȚII DIN ROMÂNIA -ASRO

Autori: **Ana-Maria VACARIUC, Maria GACSADI**

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. **Mihalea GHICAJANU**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Asociația de Standardizare din România (ASRO) este asociația împuternicită să gestioneze standardizarea în România. A fost înființată în anul 1998, ca asociație nonprofit, prin preluarea patrimoniului Institutului Român de Standardizare și al Centrelor Naționale de Formare și Management pentru Asigurarea Calității.

În cadrul acestei lucrări vom prezenta date și informații de interes general despre ASRO privind:

- Un scurt istoric;
- Scopul funcționării și obiectivele activității acestei asociații;
- Ce reprezintă standardizarea în România și care sunt principalele sisteme de management standardizate în domeniul calității
- Rolul și importanța acestei instituții în domeniul standardizării și calității din industrie și servicii;
- Perspective ale acestei instituții.

PREMIILE PENTRU CALITATE DIN ROMÂNIA

Autori: **Paul BITA, Iurie MIHAILOV**

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.dr.ec. **Mihalea GHICAJANU**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Principiile modelelor de calitate la nivel european și mondial au devenit criterii după care sunt evaluate companiile din industrie, servicii și alte sectoare de activitate pentru a primi premii de excelență în calitate. Sunt

cunoscute trei mari modele de calitate: Modelul Japonez – Premiul de Deming; Modelul American de calitate – Premiul Malcom Baldrige; Modelul European de calitate – Premiul European al Asociației Europene pentru Calitate - EFQM (European Foundation for Quality Management).

În România funcționează un model al excelenței în calitate și este similar conceptual și funcțional cu modelul european al calității utilizat de organizația EFQM (European Foundation for Quality Management). Întreprinderile și firmele evaluate după criteriile acestui model înscrise în competiție pot fi premiate cu Premiul Român pentru Calitate, cunoscut ca Premiul Juran, după numele specialistului Joseph Moses Juran care a conceput acest model.

În cadrul acestei lucrări vom prezenta pe scurt cele trei modele de calitate enunțate mai sus, precum și modelul român de calitate privind: conținutul modelului, principiile și criteriile de evaluare a companiilor pentru calitate; importanța acestor modele și premii de excelență în calitate.

APLICAREA INGINERIEI METODELOR DE MUNCĂ ÎN DOMENIUL AUTOMOTIVE

Autor: Adrian-Lucian PAL

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Sabina IRIMIE**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Lucrarea își propune să evidențieze necesitatea aplicării ingineriei metodelor de muncă în domeniul automotive, domeniul industrial cu o pondere semnificativă în România. Provocările dintr-o astfel de ramură industrială, în ceea ce privește conceperea spațiului de lucru sau amenajarea lui, sunt semnificative deoarece în multe companii la nivel național nu există specialiști, care pe baza conceptului procesului și regulilor de securitate, respectiv a aspectelor ergonomice ale locului de muncă, să evalueze lucrătorul și locul în care acesta efectuează sarcina de muncă.

Utilizând rezultatele unei evaluări efectuate asupra riscurilor ergonomice la care este supus lucrătorul de la liniile de asamblare din industria automotive, am identificat nivelul de risc asociat aspectelor din acest domeniu industrial și am propus măsuri de îmbunătățire a locului de muncă, în vederea creșterii productivității și eliminării sau minimizării riscurilor prezente.

MIGRAȚIA CA FENOMEN GLOBAL

Autor: Codruța Georgiana RAȚ (LEAHA)

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Sabina IRIMIE**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Fenomenul migrației populației a devenit din ce în ce mai complex de-a lungul timpului. Astăzi este recunoscut ca un fenomen global, cu efecte negative cât și pozitive atât asupra locului de origine cât și pentru locul de destinație.

Această lucrare prezintă o succintă istorie a fenomenului, migrația reprezentând o parte integrantă a dezvoltării umane, precum și principalele cauze, diversele forme și efectele migrației. Datele statistice ilustrează amploarea fenomenului în lume și în România.

EDUCAȚIA NON-FORMALĂ, O ȘANSĂ PENTRU CREȘTEREA RATEI DE ANGAJARE A TINERILOR

Autor: Nicolae TAȘCĂ

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing.dr.ec. **Eduard EDELHAUSER**, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Șomajul în rândul tinerilor este o realitate a zilelor noastre, în toată Europa. Problema este acută și în societatea românească. Lucrarea prezintă o soluție pentru a-i face pe tineri mai competitivi, precum și o stare de fapt a proiectelor și numărul tinerilor care au participat în proiectele instituțiilor cu atribuții în domeniu.

SIMULAREA VIRTUALĂ A INIȚIERII ȘI EXTINDERII UNUI INCENDIU ÎNTR-UN DEPOZIT DE MĂRFURI

Autor: Gheoghe - Daniel FLOREA, Zoltan VASS, Ligia Ioana TUHUȚ

Coordonatori: Conf.univ.dr.ing. Angela EGRI, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, CS III dr.ing. Nicolo-
Ioan VLASIN, INCD INSEMEX Petroșani

Abstract:

Având în vedere costurile considerabile implicate de experimentările fizice pentru cercetarea fenomenelor de tip incendiu, unul dintre principalele avantaje aduse de progresul tehnologic din ultimii ani este reprezentat de posibilitatea utilizării tehnicii de calcul (hardware și software specializat) pentru simularea computerizată a proceselor pirogene.

În această lucrare se prezintă simularea virtuală a inițierii și extinderii unui incendiu în cadrul unui ipotetic depozit de mărfuri cu diferite destinații. Se analizează posibilitatea inițierii incendiului de la o presupusă sursă de aprindere localizată în interiorul unui stand, aprinderea materialelor combustibile și propagarea frontului de flacără către standurile din proximitate, unde sunt depozitate diverse materiale cu suport semnificativ în dezvoltarea și extinderea incendiului pe întreaga suprafață a depozitului.

Rezultatele și valorile obținute în urma simulării computerizate sunt comparabile cu cele din literatura de specialitate, confirmând astfel acuratețea analizei numerice.

GENERAȚIA Y ÎN LUMEA MODERNĂ A MUNCII

Autor: Alina-Iuliana HIRICZKO

Coordonatori: Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE, Șef lucr.dr.ing.ec. Virginia BĂLEANU, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Angajabilitatea și integrarea tinerilor pe piața muncii reprezintă probleme majore ale societății contemporane. Literatura și studiile recente în domeniul managementului resurselor umane sugerează că generațiile care coexistă pe această piață au trăsături și așteptări diferențiate, de care angajatorii trebuie să țină cont în politicile de recrutare și motivare. În acest context, prezenta lucrare evidențiază principalele caracteristici ale diferitelor generații și încearcă să schițeze un profil al tinerei generații - așa numita generație Y, care se apreciază că până în 2020 va alcătui peste o treime din forța de muncă globală.

CULTURA ORGANIZAȚIONALĂ - CONCEPT ȘI MANIFESTĂRI

Autor: Elena-Izabela POPA

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing.dr.ec. Eduard EDELHAUSER, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Cultura organizațională reprezintă un subiect al managementului, căruia în prezent i se acordă o mare atenție. La nivel mondial interesul pentru cultura organizațională s-a declanșat în deceniul al VII-lea al secolului XX. Cauza principală indirectă a reprezentat-o performanțele firmelor nipone explicate într-o măsură apreciabilă prin cultura lor specifică. Conceptul de cultură organizațională cuprinde colecția de convingeri, eroi, realizări, interdicții, porunci, atitudini, valori, convingeri, norme și obiceiuri care există într-o organizație și își găsesc expresie, de exemplu, în stilul managerial dominant, în felul în care sunt motivați membrii acesteia, în imaginea publică etc. În prezent, nu există un acord total în ceea ce privește conceptul de cultură organizațională. Numărul mare de definiții arată interesul deosebit și volumul de muncă ce a fost consacrat de către cercetători studierii acestui concept, convinși cu toții de importanța cunoașterii lui, dar ele arată totodată și faptul că ei au viziuni diferite asupra fenomenului.

CERCETĂRI PRIVIND MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE ÎN ÎNTREPRINDERILE MICI ȘI MIJLOCI

Autor: Eugenia JORNEA

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing.dr.ec. **Eduard EDELHAUSER**, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

În ultimii 20 de ani, domeniul managementului resurselor umane a căpătat o adevărată expansiune și a eliminat scepticismul multora prin credința că departamentul de resurse umane este un concept-cheie în procesul de conversie a cifrei de afaceri. Succesul unei organizații, gradul de competitivitate al acesteia, pornesc de la premisa că oamenii sunt bunul cel mai de preț al organizației.

Scopul acestei lucrări este de a contura o imagine cât mai clară a practicilor și concepțiilor managementului resurselor umane, în cadrul întreprinderilor mici și mijlocii (IMM-uri).

În România și în alte țări din Uniunea Europeană, IMM-urile joacă un rol esențial în viața economică și constituie un factor vital și dinamic al progresului în societatea contemporană. În contextul economic contemporan, IMM-urile ar trebui să se comporte ca entități de învățare, dezvoltând cele mai importante resurse pe care le dețin: resursele umane. Conform statisticilor ponderea IMM-urilor în România din totalul societăților comerciale înregistrate este de 99,7% și pentru că numărul de angajați ai IMM-urilor în România este 65,9% din totalul forței de muncă din totalul întreprinderilor putem afirma că joacă un rol semnificativ pe piața ofertei locurilor de muncă.

PROIECTAREA ORIENTATĂ SPRE OM

Autor: Romica VEREBCEAN

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Sabina IRIMIE**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Această lucrare prezintă proiectarea orientată spre om ca o modalitate de a dezvolta sisteme interactive, care vizează crearea unor sisteme utile și productive. Această proiectare ține cont de caracteristicile utilizatorilor, de nevoile lor și se bazează pe principiile ergonomiei. Această abordare crește eficiența, disponibilitatea și durabilitatea sistemelor, satisfacția utilizatorilor și productivitatea. De asemenea, proiectarea orientată spre om previne posibilele efecte negative ale utilizării sistemelor asupra sănătății și siguranței umane.

MANAGEMENTUL EDUCAȚIONAL ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL ROMÂNESC CORELAT CU ÎNVĂȚĂMÂNTUL EUROPEAN

Autor: Amalia FURDUI

Coordonatori: Prof.univ.dr.habil.ing.dr.ec. **Eduard EDELHAUSER**, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

În condițiile procesului decizional, managerii ar trebui să-și asigure tot mai mult acțiunile lor într-un nou ciclu care presupune: date- informații-fundamente -acțiuni și care este, de fapt, managementul cunoașterii. În acest fel, se impune realizarea unei bune gestionări a cunoștințelor organizate, pentru a asigura performanța și eficiența în domeniul educației.

TEHNICI ȘI INSTRUMENTE ÎN MANAGEMENTUL PROIECTELOR

Autor: Veronica BEVZIUC

Coordonatori: Prof.univ.dr.habil.ing. **Andreea IONICĂ**, Asist.cercet.drd.ec. **Raluca DOVLEAC**, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Lucrarea isi propune identificarea tehnicilor si instrumentelor utilizate in managementul proiectelor, evidentierea locului si rolului acestora pe fazele ciclului de viata al proiectelor cat si impactul utilizarii tehnicilor si instrumentelor asupra succesului proiectelor.

COMUNICAREA – VERIGĂ ESENȚIALĂ PENTRU DEZVOLTARE PERSONALĂ ȘI PROFESIONALĂ

Autor: Diana TRIFAN

Coordonatori: Șef lucr. dr. ing., ec. Virginia BĂLEANU, Prof. univ. dr. ing. Sabina IRIMIE, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Comunicarea este o competență cheie necesară adaptării rapide în diferite contexte și este vitală în viața de zi cu zi precum și în organizații. Dar de multe ori datorită situațiilor stresante apare frica, anxietatea și calitatea exprimării lasă de dorit, netransmițând ceea ce dorim. Această lucrare prezintă o astfel de problemă: glossofobia, evidențiind cauzele și simptomele posibile, blocajele determinate în calea comunicării și metodele de terapie sugerate de specialiștii din domeniu. Cei care suferă de anxietate de vorbire au dificultăți în împlinirea personală și în carieră.

SECȚIUNEA E – INGINERIE MINIERĂ ȘI INGINERIA SECURITĂȚII ÎN INDUSTRIE

ACTIVAREA PLANULUI ROȘU PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ ÎN CAZUL UNEI EXPLOZII DE METAN ÎN VALEA JIULUI

Autori: Maria-Alexandra NECOARA, Ana-Maria BOGDAN

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. Mihai POPESCU-STELEA, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

În domeniul managementului prevenirii și gestionării situațiilor de urgență, există un sistem instituțional parțial încheiat, cu funcționare temporară și care se activează abia la momentul producerii situațiilor de urgență și pentru a asigura instituirea în cel mai scurt timp a unui cadru legal modern și a unor mecanisme manageriale perfecționate, menite să asigure, în mod unitar și profesionist, apărarea vieții și sănătății populației, a mediului înconjurător, a valorilor materiale și culturale importante pe timpul producerii unor situații de urgență, care să permită restabilirea rapidă a stării de normalitate. Lucrarea își propune prezentarea activării planului roșu de intervenție în cazul unei explozii de metan în Valea Jiului.

SECURITATEA ÎN DOMENIUL ASCENSOARELOR

Autori: Ana-Maria BOGDAN, Maria-Alexandra NECOARA

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. Mihai POPESCU-STELEA, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Statisticile mondiale prevăd că până în anul 2050, 70% din populația lumii va trăi în orașe. Aceste aspect vor impune migrația populației din mediul rural în orașe, schimbându-se continuu cerințele de construcție și de infractură din acestea. Având în vedere spațiul disponibil tot mai limitat în zonele urbane, clădirile vor crește pe vertical, ascensoarele devenind o tehnologie cheie. În lucrarea de față este prezentată istoria ascensoarelor și modalități de îmbunătățire a securității acestora.

FRACTURAREA HIDRAULICĂ ȘI IMPACTURILE SALE

Autor: Adrian TALMACIU

Coordonatori: Prof.univ.dr.ing. Corneliu DINU, Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică

Abstract:

Lucrarea urmărește descrierea procesului de exploatare a gazelor de șist prin fracturare hidrolică, impactul economic la nivel mondial cât și riscurile presupuse de aceasta activitate. Perspectiva derulării lucrărilor de exploatare a creat îngrijorări ale unor comunități privind pericolele asupra mediului înconjurător, care s-au concretizat în mai multe dezbateri în presă și la televiziune. Dată fiind importanța acestei probleme, consider că este absolut necesar să se realizeze campanii și materiale de informare corecte, care să explice în ce constau lucrările respective și care sunt implicațiile reale asupra economiei, precum și măsurile necesare în timpul derulării lucrărilor, astfel încât să nu fie afectat mediul înconjurător.

DETERMINAREA PARAMETRILOR GEOTEHNICI, ÎN VEDEREA EXTINDERII REȚELEI DE APĂ ȘI CANALIZARE DIN LOCALITATEA ȚELNA, JUD. ALBA

Autori: Florin STOICA, Ioan Adorjan JULA

Coordonatori: Prof.univ.dr.habil.ing. Mihaela TODERAȘ, Șef lucr.dr.ing. Ciprian DANCIU, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Studiul geotehnic reprezintă o analiză complexă a condițiilor îndeplinite de teren și a capacității acestuia de a susține în condiții de siguranță un obiectiv. Lucrarea prezintă rezultatele studiului geotehnic realizat pe amplasamentul unde urmează să se realizeze extinderea rețelei de apă și canalizare. În acest scop a fost necesar să se realizeze foraje geotehnice și penetrări dinamice. Încercările din penetrări au constat în stabilirea indicilor geotehnici referitori la: granulometrie, indici de plasticitate, coeficient de neuniformitate, caracteristici fizice (greutate specifică, greutate volumetrică, indicii de porozitate, umiditate, porozitate, grad de saturare), caracteristici de deformare, tasarea, compresibilitatea. Încercările penetrometrice și indicii geotehnici au fost realizate atât pentru pământurile coezive, cât și cele necoezive. În baza rezultatelor obținute s-au stabilit și parametrii geotehnici necesari proiectării pentru fiecare tip de lucrare aferentă extinderii rețelei de apă și canalizare.

CARACTERIZAREA FIZICO-MECANICĂ A ROCILOR DIN BALASTIERA BARU MARE, ÎN VEDEREA UTILIZĂRII ACESTORA LA REABILITAREA DRUMURILOR

Autori: Florin STOICA, Andrei DUMITRU

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. Ciprian DANCIU, Prof.univ.dr.habil.ing. Mihaela TODERAȘ, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Construcția și întreținerea structurilor rutiere implică folosirea unor importante cantități de materiale, dintre care agregatele naturale ocupă ponderea cea mai mare. Pe de o parte calitatea agregatelor naturale, ca și a celorlalte materiale rutiere, este determinată pentru reușita tehnologiilor folosite în sectorul rutier, iar pe de altă parte, diversitatea, posibilitățile de procurare și numărul unităților producătoare sunt mult mai variate în cazul agregatelor naturale, cu posibilități de a influența semnificativ calitatea.

În aceste condiții, determinarea riguroasă a calității agregatelor naturale folosite în sectorul rutier este strict necesară, cu periodicități stabilite de regulă funcție de producția fiecărei unități producătoare. Funcție de caracteristicile fizico – mecanice ale fiecărui tip de agregat natural se stabilesc posibilitățile de utilizare a acestuia în sectorul rutier.

EVALUAREA RISCURILOR DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ AL UNUI MINER DIN CADRUL MINEI URICANI

Autori: Răzvan DRĂGOESCU, Adrian MATEI

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing. Roland MORARU, Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine

Abstract:

Punctul de plecare în optimizarea activității de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale într-un sistem îl constituie evaluarea riscurilor din sistemul respectiv.

Indiferent că este vorba de un loc de muncă, un atelier sau o întreprindere, o asemenea analiză permite ierarhizarea riscurilor în funcție de dimensiunea lor și alocarea eficientă a resurselor pentru măsurile prioritare.

EXPLOATAREA GRANITELOR ÎN CARIERA TURCOAIA ȘI DOMENII DE UTILIZARE

Autor: Mihai Nicolae TIBA

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Mircea GEORGESCU, Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine

Abstract:

Cariera Turcoaia este amplasată în județul Tulcea și are ca obiect de activitate exploatarea granitului. În lucrarea de față sunt prezentate date cu privire la procesul de exploatare și, pe baza analizelor de laborator, sunt stabilite domeniile de utilizare în raport cu normativele în vigoare.

SECȚIUNEA F – SECȚIUNEA PREUNIVERSITARĂ

PEȘTII CU PICIOARE: TRANZIȚIA VIEȚII DIN APĂ PE USCAT

Autor: Robert-Christian LINTZ, Colegiul Național “Elena Cuza”

Coordonator: Conf.univ.dr. Zoltan CSIKI – SAVA, Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică

Abstract:

Cum și de ce s-a desfășurat unul dintre procesele hotărătoare din istoria vieții pe Pământ? Lucrarea are în vedere descrierea succintă, în context evolutiv, a tranziției vieții din mediul acvatic în cel terestru. Vor fi expuse, în ordine cronologică, forme primitive, preponderent acvatice, intermediare (amfibiene) și, în final, preponderent terestre. Prezentarea va cuprinde aspecte anatomice, schimbări morfologice relevante speciilor tranziționale alese, aspecte cladistice și taxonomice, suplimentate de un suport vizual sugestiv. Speciile expuse vor include tetrapodomorfe acvatice (Elpistostegalia) devoniene, forme amfibiene (Tiktaalik, Acanthostega, Ichthyostega) și, în final, tetrapode carbonifere ce ilustrează treptele tranziționale definitive în apariția grupului Neotetrapoda (Whatcheriida, Baphetida, etc.).

POLUAREA ȘI PROTECȚIA APELOR

Autor: Răzvan Ioan VINȚAN

Coordonator: Prof. Olimpia CRISTESCU, Liceul Tehnologic „Constantin Bursan” Hunedoara

Abstract:

Apa este una dintre cele mai prețioase resurse naturale, având o importanță covârșitoare pentru viață. Putem afirma că pe Terra nu există organism care să poată supraviețui fără ea. În aceeași măsură, apa intră în constituția atmosferei precum și în alcătuirea majorității mineralelor și rocilor. Nu putem trăi fără ea dar ne comportăm de parcă ni se cuvine. În Europa, și în România, cantitatea de apă nu este o problemă, ci calitatea apei lasă uneori de dorit datorită dezvoltării economice, agriculturii, urbanismului și indolenței OMULUI. Pentru o apă de calitate trebuie să cunoaștem principalii poluanți, căile de poluare și să găsim metode și procedee de reducere și stopare a poluării. Reducerea poluării este extrem de importantă, nu numai pentru conservarea rezervelor de apă potabilă, ci și pentru protecția florei și faunei acvatice și nu numai. Lucrarea face referire la componența hidrosferei, prezentarea surselor de poluare și a celor mai importanți poluanți; la principalele consecințe ale poluării apelor precum și modalități de reducere a poluării. „Apei i-a fost dată puterea magică de a deveni seva vieții pe Pământ!” (Leonardo).

DEZVOLTAREA ECOTURISMULUI ÎN ROMÂNIA

Autori: Andrada ANGHEL, Alexandra RACHE

Coordonator: Prof. Gabriela DUMITRU, Colegiul Tehnic „Mihai Viteazu,, Vulcan

Abstract:

Definiția ecoturismului adoptată și promovată de Asociația de Ecoturism din România: „Ecoturismul este o formă de turism în care principala motivație a turistului este observarea și aprecierea naturii și a tradițiilor locale direct legate de natură.” Ecoturismul trebuie să îndeplinească următoarele condiții: 1. Conservarea și protecția naturii; 2. Folosirea resurselor umane locale; 3. Caracter educațional, respect pentru natură prin conștientizarea turiștilor și a comunităților locale; 4. Impact negativ minim asupra mediului natural, cultural și social. România are, în sfârșit, două zone ecoturistice acreditate la nivel european. Este vorba despre Zărnești-Piatra Craiului, în județul Brașov și Mara-Coșău-Creasta Cocoșului din Maramureș.

EFACTUL DE SERĂ

Autor: Antonia FĂGĂRĂȘAN

Coordonator: Prof. Gabriela BOGDAN, Liceul Tehnologic „Constantin Bursan” Hunedoara

Abstract:

Am ales această temă pentru că în zilele noastre se produce o accentuare a efectului de seră. Absorbția radiației infraroșii și remisia ei de către moleculele de gaze din atmosferă este multiplicată. La nivel global, intensificarea efectului de seră se soldează cu încălzirea globală. Această antrenează modificări climatice, topirea ghețurilor, ridicarea nivelului apelor marine, apariția ploilor acide, modificarea regimului precipitațiilor. Emisiile de CO₂, metan, NO₂ și clorofluorocarburi în atmosferă s-au intensificat în ultimul secol și dacă nu se iau măsuri vor face viața pe Terra din ce în ce mai grea.

**GRĂDINA BOTANICĂ DIN PIATRĂ
– DE LA TRECUT GEOLOGIC LA PREZENT SOCIO-CULTURAL ȘI ECONOMIC ÎN
VALEA JIULUI**

Autor: Evelina REZMERIȚA¹
evelina.rezmeritsa@mail.ru

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

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 Ingineria Mediului și Geologie*

Rezumat:

Anul 2018 este prin excelență un an aniversar, având o triplă semnificație locală, regională și națională, astfel: Universitatea din Petroșani sărbătorește 70 de ani de existență și de continuitate a învățământului superior, Valea Jiului este marcată de cei 150 de ani de exploatare industrială a huilei iar România se află în an centenar. În acest context, un asemenea demers încărcat de simbolismul profund al tuturor acestor momente aniversare este bine-venit, întregind paleta largă a manifestărilor dedicate triplei sărbători. Colecția de plante fosile reunită sub titulatura generică de *Grădina botanică din piatră* reprezintă nu doar un laborator muzeu, ci o adevărată capsulă a timpului, o emblemă a școlii superioare petrosenene, element identitar din punct de vedere economic, social, politic, etnic și cultural al Văii Jiului și simbol al României moderne, clădită și pe exploatarea huilei atât ca substanță energetică dar mai ales ca element indispensabil în fabricarea fontelor și oțelurilor, acestea din urmă fiind recunoscute ca veritabile coloane vertebrale ale oricărei societăți.

Cuvinte cheie: *plante fosile, huilă, muzeu, 150 de ani, 100 de ani, 70 de ani*

1. Introducere

Grădina botanică din piatră reprezintă în esență un laborator muzeu - o colecție de plante fosile reprezentative pentru întreaga regiune a Văii Jiului și municipiului Petroșani: în timp geologic, aceste plante sunt generatoare ale zăcămintelor de cărbuni humici superiori din cel mai important bazin minier de acest fel al României; în timp istoric ele crează practic, indirect, întreaga identitate economică, socială, politică, etnică și culturală a depresiunii omonime, clădită pe exploatarea huilei. Obiectivul principal al demersului constă în salvarea (prin recoltare înaintea ecologizării haldelor de steril sau închiderii capacităților de producție din subteran) unui număr cât mai mare de eşantioane de plante fosile, identificarea, catalogarea și descrierea sistematică fiind obligatorie înaintea conservării și expunerii într-un spațiu adecvat. Va fi necesară astfel crearea a trei tipuri de infrastructuri distincte însemnând amenajarea a tot atâtea spații: de cercetare, de conservare-depozitare și de expunere. De asemenea se are în vedere crearea unor reconstituiri paleogeografice ale ariilor generatoare vechi de 28 de milioane de ani, valorificabile prin holograme ce vor îmbogăți laboratorul-muzeu. Crearea unui stand mobil care să poată fi expus cu ocazia diferitelor evenimente culturale și/sau științifice, care să surprindă în sens evolutiv toate etapele dezvoltării plantelor, generării zăcămintelor de cărbuni, a exploatării și valorificării acestora prin producerea energiei electrice, va putea conduce la valorificarea și diseminarea superioară a rezultatelor cercetării.

2. Descrierea geologică a Bazinului Petroșani

Din punct de vedere geologic, bazinul Petroșani reprezintă un bazin alpin intramontan tipic, traversat de numeroase falii, situat în sud-vestul Carpaților Meridionali și este străbătut de apele Jiului. Din punct de vedere geologic, Bazinul Petroșani a luat naștere în urma unor mișcări tectonice din Cretacicul superior. Depozitelor sedimentare care formează umplutura din Bazinul Petroșani sunt de vârstă cretacică, paleogenă, neogenă și cuaternară (145-2.5 milioane de ani). Flora fosilă de vârstă Oligocen superior (28 de milioane de ani) din bazinul Petroșani a fost studiată încă din a doua jumătate a sec. XX, însă cercetările paleobotanice înțprinse au ajuns doar parțial la rezultate care rezolvă atât problema carbogenezei, cât și problema asociațiilor paleofloristice care au stat la baza acumulării materiei organice și generarea depozitelor de cărbune. Flora oligocenă din Bazinul Petroșani prezintă caracterile unui ecosistem continental în vârstă de 28 de milioane de ani. Materialul fosil colectat de pe haldele de steril ale minelor de cărbune este reprezentat de impresiuni de frunze, fructificații, conuri și trunchiuri silicificate, și însumează până în prezent aproximativ 30 de specii de plante, o parte din ele descrise pentru prima dată în România. Asociația de plante fosile indică existența unui paleoclimat semi-tropical, iar caracterile sedimentologice precum și compoziția taxonomică ale Bazinului Petroșani sugerează o câmpie inundată înconjurată de versanți înalți. Continuarea studiilor privind asociațiile de plante fosile și distribuția acestora în oligocenul Bazinului Petroșani este importantă și din perspectiva restucturării activităților miniere din regiune, ecologizarea haldelor de steril și închiderea unor capacități de producție

diminuând sau chiar înlăturând accesul pe viitor la fosile. În acest sens, în ultimii ani, un număr de 1.183 de eșantioane de plante fosile, au fost colectate din Bazinul Văii Jiului într-un parteneriat dezvoltat cu Universitatea din București, dintr-un total de cel puțin 5.000 la care se dorește a se ajunge.

3. Planta fosilă - element identitar al Văii Jiului - generatoare și martoră a devenirii sale economice, sociale, politice, etnice și culturale

Valea Jiului modernă, așa cum denumim generic ținutul situat la izvoarele Jiurilor, cunoscut și ca Bazinul Petroșani, este rezultatul existenței în adâncurile sale a unei resurse primare, cărbunele, dar și a interesului născut pentru acesta odată cu declanșarea revoluției industriale după a doua jumătate a secolului al XVIII-lea, proces social-economic și tehnologic care pătrunde și în centrul și o parte a estului Europei odată cu secolul al XIX-lea.

Cărbunele și revoluția industrială au permis într-o perioadă scurtă de timp, și care începe cu a doua jumătate a secolului al XIX-lea, transformarea unui ținut cu puternice valențe pastoral-agrar într-un important centru industrial, puternic integrat și dedicat mineritului, capabil prin ceea ce a produs și prin oamenii săi să contribuie la progresul general al societății românești de-a lungul a peste 150 de ani. Această transformare s-a produs, pentru că dincolo de existența zăcămintului de cărbune, și odată cu conștientizarea rolului și importanței sale, Statul și capitalul industrial-bancar, prin crearea unor societăți miniere specializate pentru mineritul carbonifer, s-au implicat în finanțarea cercetării geologice, a lucrărilor de explorare și, în final, în deschiderea, pentru exploatare a unui zăcămint de cărbune, cu calități energetice și de cocsificare, iar dezvoltarea continuă și implementarea progresului tehnic vor determina ca de la o producție de 853 t cărbune în anul 1868, să se ajungă la 2.229.855 t cărbune în anul 1913, 2,7 milioane t cărbune în anul 1943, 6 milioane t cărbune în anul 1960 și de peste 10 milioane t cărbune anual, în anii '80 ai secolului al XX-lea. Sigur că, pentru a se putea înfăptui această dezvoltare organizatorică și tehnologică a fost nevoie de forță de muncă mai mult sau mai puțin specializată, care, în condițiile în care țăraniii băștinași erau dedicați activităților pastoral-agrar, va fi adusă până la primul război mondial din regiuni ale Imperiului austro-ungar, în general regiuni miniere, iar după aceea din părți diverse ale României. Datele recensământului populației din 29 decembrie 1930 ne arată că, în Valea Jiului erau cel puțin 15 naționalități și cel puțin 12 confesiuni religioase, și acest lucru va crea, realitate existentă până astăzi, un spațiu caracterizat prin multietnicitate și multiconfesionalitate, dar în care oamenii au știut să găsească punți și să conviețuiască, indiferent de etnicitate și confesiune. Această continuare venire, dar și sporul demografic vor face ca populația Văii Jiului să crească constant de la 12.671 locuitori în anul 1870, la începuturile mineritului industrial, la 49.971 locuitori în anul 1910, 66.753 locuitori în anul 1930 și 169.000 locuitori în anul 1992, iar forța de muncă folosită în minerit să evoluează de la 65 de angajați în 1868, la 18.197 angajați în anul 1924, 26.000 angajați în anii '70 și peste 34.000 angajați în anii '80 ai secolului al XX-lea.

Procesele organizatorice și tehnologice, sporul demografic vor determina ca, în timp, alături de spațiul fizic existent, să se realizeze și un spațiu construit, care capătă atributele modernității. O parte a vechilor sate se vor transforma în așezări urbane și se formează un mediu social, economic și cultural de tip urban, cu caracteristici specifice acestei regiuni industrializate, dar care va reuși să coexiste alături de lumea țărănimii băștinașe, care și-a prezervat într-o măsură semnificativă valorile proprii.

Acestea sunt elementele definitorii ale Văii Jiului, cu observația că, după 1990 această regiune intră într-un decalaj economic, care va duce până la începutul deceniului al treilea al secolului XXI la posibila extincție a mineritului carbonifer, proces care are consecințe de ordin social, economic, demografic și cultural deja vizibil odată cu restrângerea activității din minerit și începutul disponibilizărilor din anii 1997-1998.



Fig. 1. Huila de Valea Jiului între istorii

În timp geologic, plantele oligocene, vechi de peste 28 de milioane de ani, sunt generatoare ale zăcămintelor de huilă din cel mai important bazin minier cu cărbuni humici superiori al României; regăsite astăzi în stare fosilă pe haldele de steril sau în adâncurile exploatărilor miniere, aceste plante crează în sens istoric, indirect, întreaga identitate economică, socială, politică, etnică și culturală a Văii Jiului, clădită pe exploatarea huilei.

4. Valea Jiului în contemporaneitate

Realitățile contemporane aduc sectorul energetic și minier bazat pe exploatarea huilei într-un proces de restructurare accelerată ce presupune închiderea capacităților de producție și redarea folosinței inițiale a terenurilor ocupate. În acest fel, haldele de steril-principalele furnizoare a eșantioanelor de plante fosilizate-cad rând pe rând pradă buldozerelor. În mod paradoxal, aceleași principii care au scos la iveală acest adevărat tezaur fosil vor duce la distrugerea și reîngroparea lui. Accesul generațiilor viitoare la aceste valori, inclusiv al celor de studenți, profesori și cercetători nu trebuie însă îngrădit! În acest sens, salvarea unui număr cât mai mare de eșantioane, catalogarea, descrierea lor sistematică, conservarea și expunerea în condiții cât mai bune devine o obligație a generației actuale!



Fig. 2. Haldă de steril în proces de ecologizare și exploatare minieră în închidere

Materialul fosil colectat recent (1183 de eșantioane numai în ultimii doi ani) de pe haldele de steril ale minelor de cărbune așteaptă să fie clasificate, descrise și expuse. Acesta este reprezentat de impresii de frunze, fructificații, conuri și trunchiuri silicifiate, și cuprinde conform investigațiilor preliminare cca. 30 de specii de plante, o parte din ele descrise pentru prima dată în România. Asociația de plante fosile indică existența unui paleoclimat semi-tropical, iar caracterile sedimentologice precum și compoziția taxonomică ale Bazinului Petroșani sugerează o câmpie inundată înconjurată de versanți înalți.



Fig. 3. Eșantioane de plante fosile colectate de pe haldele de steril aflate în proces de ecologizare

Până la sfârșitul perioadei de exploatare se are în vedere completarea colecției până la minimum 5.000 de eșantioane.

5. Descrierea muzeului

Cadrul instituțional și expertiza în domeniul vizat. Dezvoltată pe structura fostului Institut de Mine, Universitatea din Petroșani reprezintă astăzi un centru de învățământ superior comprehensiv, cu un rol educațional determinant în regiune, fiind singura universitate românească care nu funcționează într-un oraș reședință de județ sau în capitală. Consacrată în învățământul tehnic-ingineresc și desăvârșită în ultimele două decenii prin învățământul socio-economic și administrativ, Universitatea din Petroșani este compusă din trei facultăți: de Mine, de Inginerie Mecanică și Electrică și de Științe.

În cadrul Facultății de Mine, Departamentul de Ingineria Mediului și Geologie gestionează specializările specifice geostiintelor. Dotările de excepție ale acestui departament numără și trei laboratoare-muzeu: de Mineralogie și Petrologie, de Geologie Economică și de Paleontologie. Acestea sunt destinate în special studiului și cercetării, adresându-se astfel îndeosebi studenților și cadrelor didactice și cuprind în cele trei colecții distincte eșantioane unice de minerale, roci, minereuri și fosile.

Rigurozitatea științifică în modul de expunere și frumusețea inegalabilă a florilor de mină, fac din aceste laboratoare cel mai vizitat dintre obiectivele universității petroșenene: de la copiii de grădiniță la ambasadori sau chiar șefi de stat, oricine trece pragul Universității din Petroșani, va poposi pentru câteva clipe și în laboratoarele de geologie pentru a-și bucura ochiul, mințea și sufletul cu aceste comori ale Terrei.

Colecțiile sunt opera mai multor cadre didactice, cercetători, donatori sau studenți și numără în prezent cca. 5.000 de exponate. Aceștia li se adaugă în ultimii ani un număr de 1183 de eșantioane de plante fosile, colectate din Bazinul Văii Jiului într-un parteneriat dezvoltat cu Universitatea din București. Volumul mare de material paleontologic, complexitatea muncii de identificare, descriere, clasificare ș.a. fac ca salvarea acestui adevărat tezaur să fie un demers costisitor și dificil.



Fig. 4. Eșantioane de plante fosile colectate și depozitate în Laboratoarele de Geologie ale Universității din Petroșani în vederea identificării, clasificării și descrierii

Scopul muzeului. Este vizată colectarea unui număr cât mai mare de eșantioane de plante fosile de pe haldele de steril (cu prioritate de pe cele aflate în curs de ecologizare), din cadrul exploatărilor miniere (cu prioritate din cele aflate în închidere) și completarea colecțiilor deja existente și dedicate *Grădinii botanice din piatră* până la cel puțin 5.000 de piese. Acest proces va implica cercetători, cadre didactice și studenți la fel ca și toate celelalte etape ulterioare de identificare, descriere, clasificare, expunere ș.a. Se are în vedere în acest fel nu doar salvarea unui număr cât mai mare de plante fosile din minele și de pe haldele de steril ale Văii Jiului ci și cercetarea amănunțită a acestora cu posibilitatea

completării imaginii paleogeografice din Oligocenul superior, crearea unui spațiu expozițional modern și a unui adevărat simbol local, regional și național: cărbunii din Valea Jiului fiind timp de un secol și jumătate coloana vertebrală a întregii industrii naționale și practic a României moderne. Aniversarea în anul 2018 a celor 70 de ani de învățământ superior la Petroșani reprezintă un bun prilej pentru inaugurarea noii expoziții. Totodată pot fi marcați astfel și cei 150 de ani de exploatare industrială a huilei în Valea Jiului dar mai ales Centenarul Marii Uniri, întregind astfel paleta largă a manifestărilor dedicate triplei sărbători.

De asemenea, expoziția mobilă, holograma și reconstituirile paleogeografice vor putea constitui subiectul organizării de evenimente educaționale, științifice și culturale, inclusiv prin participarea la târguri și expoziții, promovarea și valorificarea superioară a rezultatelor fiind asigurată și în acest sens.

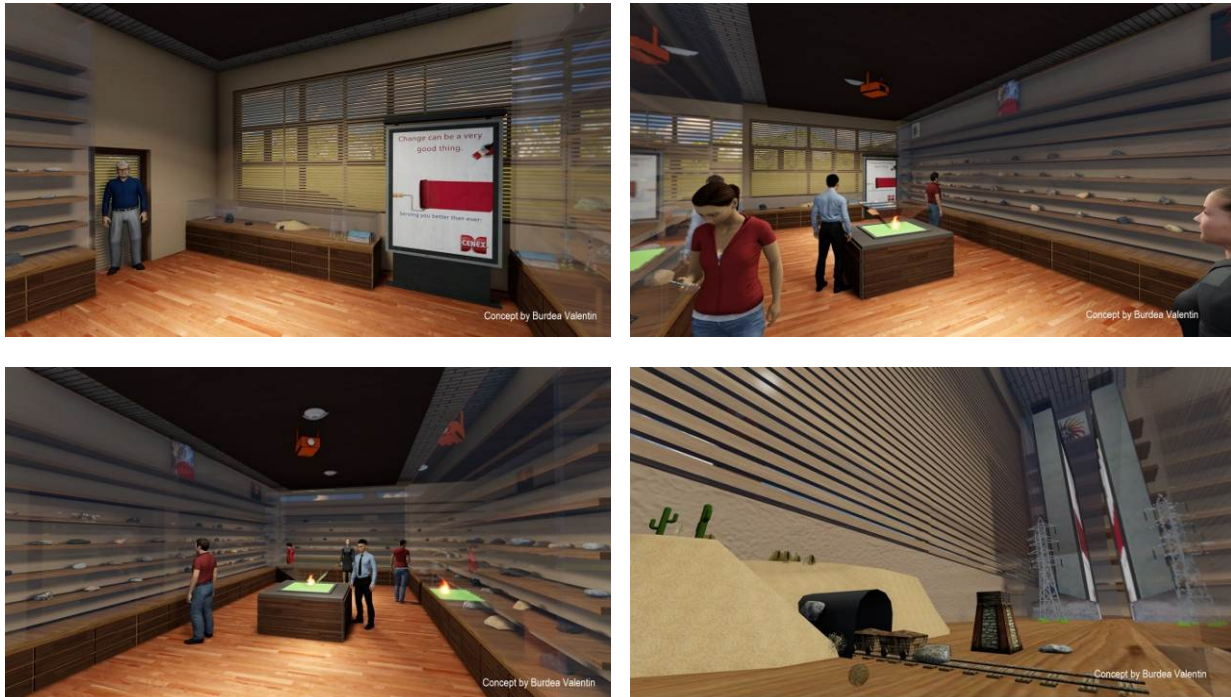


Fig. 5. Proiecție 3D a sălilor expoziționale, by Burdea Valentin

Activitățile vizate sunt în ordine: amenajarea și dotarea spațiilor cu echipament și mobilier specific; colectarea, identificarea, catalogarea și descrierea sistematică a fosilelor; expunerea eșantioanelor reprezentative (1000 buc.) și conservarea rezervelor (4000 buc.); realizarea modelelor 3D cu porțiuni din zăcământ și a hologramei privind reconstituirile paleogeografice; realizarea standului mobil.

6. Rezultate și indicatori

Prin realizarea *Grădinii botanice din piatră*, ca urmare a îmbunătății infrastructurii specifice se are în vedere îmbunătățirea directă a calității activităților și serviciilor oferite de universitate pentru studenți, profesori, cercetători și publicul larg. De asemenea dezvoltarea bazei de date și imagini, întreținerea și modernizarea bazei materiale existente, pregătirea de materiale documentare și diseminarea informațiilor va fi posibilă prin digitizarea fiecărui eșantion și prezentarea acestuia în “muzeul virtual”, realizarea hologramei și publicarea articolelor științifice realizate ca urmare a identificării și descrierii taxonilor. Pornind de la parteneriatul deja existent pe această temă cu Universitatea din București, dezvoltarea și a altor colaborari și parteneriate cu firme și institutii specializate din țară sau străinătate precum și perfecționarea personalului propriu și nu numai, este de asemenea de așteptat. Colecția de plante fosile, prin întregirea *Grădinii botanice din piatră*, va reprezenta alături de colecțiile deja existente, un nou punct de atracție și pentru publicul larg, în special elevi, sutele de vizitatori care trec anual pragul universității având astfel un nou reper în sfera geoștiințelor. Astfel, promovarea activităților, serviciilor oferite și rezultatelor obținute de universitate va conduce implicit la creșterea impactului educațional, științific și cultural în rândul tinerilor și nu numai.

Aniversarea în anul 2018 a celor 70 de ani de învățământ superior la Petroșani va reprezenta un bun prilej pentru inaugurarea noii expoziții. De asemenea, expoziția mobilă, holograma și reconstituirile paleogeografice vor putea constitui subiectul organizării de evenimente educaționale, științifice și culturale, inclusiv prin participarea la târguri și expoziții, promovarea și valorificarea superioară a rezultatelor fiind asigurată și în acest sens. Colecția de plante fosile va contribui și la asigurarea unei baze științifice în măsură să asigure pregătirea și formarea profesională a studenților prin crearea condițiilor optime pentru desfășurarea activităților practice-aplicative ale acestora. Dezvoltarea abilităților studenților prin utilizarea acestor facilități, crearea unei platforme de cercetare-inovare interdisciplinară, formarea și transferul de cunoștințe specifice domeniului geoștiințelor vor contribui și ele nemijlocit la pregătirea profesională a studenților, bazată pe dezvoltarea abilităților practice ale acestora și prin realizarea de tematici

experimentale moderne legate de lucrările de finalizare a studiilor universitare (de licență și și masterat în perspectivă, de doctorat în derulare).

7. Concluzii

Cărbunile și revoluția industrială au permis într-o perioadă scurtă de timp, începând cu a doua jumătate a secolului al XIX-lea, transformarea unui ținut-Valea Jiului-cu puternice valențe pastoral-agrară într-un puternic centru industrial, aproape exclusiv integrat și dedicat mineritului, capabil prin ceea ce a produs și prin oamenii săi să contribuie la progresul general al societății românești de-a lungul a peste 150 de ani. Dezvoltarea continuă și implementarea progresului tehnic în Valea Jiului vor determina ca de la o producție de 853 t cărbune în anul 1868, să se ajungă la peste 10 mil. t cărbune anual, în anii '80 ai secolului al XX-lea. Pentru toate acestea a fost nevoie însă de forță de muncă mai mult sau mai puțin specializată, care, în condițiile în care țăraniii băștinași erau dedicați activităților pastoral-agrară, a fost adusă până la primul război mondial din regiuni, în general miniere, ale Imperiului austro-ungar, iar după aceea din părți diverse ale României. Recensământul populației din 1930 ne arată că, în Valea Jiului erau cel puțin 15 naționalități și cel puțin 12 confesiuni religioase, și acest lucru va crea, realitate existentă până astăzi, un spațiu caracterizat prin multietnicitate și multiconfesionalitate, dar în care oamenii au știut să găsească punți și să conviețuiască armonios. Această continuă venire, dar și sporul demografic vor face ca populația Văii Jiului să crească constant de la 12.671 locuitori în anul 1870, la începuturile mineritului industrial, la 169.000 locuitori în anul 1992, iar forța de muncă folosită în minerit să evoluează de la 65 de angajați în 1868, la peste 34.000 angajați în anii '80 ai secolului al XX-lea. În acest sens *Grădina botanică din piatră* reprezintă o adevărată capsulă a timpului! La fel ca și transformarea plantelor în zăcămintele oligocene de huilă, spațiul geografic al Văii Jiului din ultimul secol și jumătate se metamorfozează continuu, populându-se și depopulându-se periodic, generatoare ale tuturor acestor transformări și martorul lor peren rămânând planta fosilă.

Prin realizarea *Grădinii botanice din piatră*, ca urmare a dezvoltării infrastructurii specifice se are în vedere îmbunătățirea directă a calității activităților și serviciilor oferite de universitate pentru studenți, profesori, cercetători etc. Colecția de plante fosile, prin întregirea *Grădinii botanice din piatră*, va reprezenta alături de colecțiile existente, un nou punct de atracție și pentru elevi, sutele de vizitatori care trec anual pragul universității având astfel un nou reper în sfera geoștiințelor. În acest fel promovarea activităților, serviciilor oferite și rezultatelor obținute de universitate va conduce implicit la creșterea impactului educațional, științific și cultural în rândul tinerilor și nu numai; Colecția de plante fosile va contribui și la asigurarea unei baze științifice în măsură să asigure pregătirea și formarea profesională a studenților prin crearea condițiilor optime pentru desfășurarea activităților practice-aplicative (un stand mobil, un model 3D). Dezvoltarea abilităților studenților prin utilizarea acestor facilități, crearea unei platforme de cercetare-inovare interdisciplinară, formarea și transferul de cunoștințe specifice domeniului geoștiințelor vor contribui la pregătirea profesională a studenților, bazată pe dezvoltarea abilităților practice ale acestora și prin realizarea de tematici experimentale moderne legate de lucrările de finalizare a studiilor universitare.

Anul 2018 este prin excelență un an aniversar, având o triplă semnificație locală, regională și națională, astfel: Universitatea din Petroșani sărbătorește 70 de ani de existență și de continuitate a învățământului superior, Valea Jiului este marcată de cei 150 de ani de exploatare industrială a huilei iar România se află în an centenar. În acest context, un asemenea demers încărcat de simbolismul profund al tuturor acestor momente aniversare este bine-venit, întregind paleta largă a manifestărilor dedicate triplei sărbători.

Bibliografie

1. Baron M., Cărbune și societate în Valea Jiului, Editura Universitas, Petroșani, 1998;
2. Baron M., Istoria mineritului în Romania, Universitatea din Petroșani, 1999;
3. Givulescu R., Flora oligocenă superioară din Bazinul Petroșani, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1996;
4. Pop E.I., Monografia geologică a Bazinului Petroșani, Editura Academiei Române, București, 1993.

**ANALIZA DE MICROFACIES A MATERIILOR PRIME LITICE PREISTORICE DIN
ZONA DE CURBURĂ A CARPAȚILOR**

Autori: Maria PÂRLEA¹, Alexandru Gabriel CĂLIN², Alexandru CIORNEI³
mariaparlea@yahoo.com

Coordonator: Lect.dr.ing. Izabela MARIȘ⁴

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

² *Universitatea din București, Facultatea de Geologie și Geofizică, Master EBSRM, anul I*

³ *Institutul de Arheologie 'Vasile Pârvan', Departamentul de Arheologie Paleolitică*

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

Rezumat:

În zona Carpaților de Curbură se cunosc foarte multe situri arheologice în care au fost găsite unelte din silex. O parte din aceste unelte au fost studiate din punct de vedere petrografic. Au fost determinate opt tipuri de microfacies: Mudstone bioclastic parțial silicifiat (MF1); Mudstone bioclastic complet silicifiat (MF2); Wackestone bioclastic parțial silicifiat (MF3); Wackestone bioclastic complet silicifiat (MF4); Wackestone cu trecere în Packstone parțial silicifiat și ankeritizat (MF5); Packstone bioclastic parțial silicifiat (MF6); Packstone bioclastic complet silicifiat (MF7); Gresie cuarțoasă cu ciment silicios și ciment carbonatic (MF8). Procesele diagenetice identificate sunt: cimentarea, compactare, metasomatoză, dizolvarea selectivă și dizolvarea sub presiune.

Cuvinte cheie: *Silicifiteri; Silex; Calcare alochemice; Mezolitice*

1. Introducere

Silicolitele studiate în cadrul acestei lucrări sunt rezultatul transformării diagenetice a rocilor carbonatice, prin procese de metasomatoză silicatică. Acestea pot fi de interes atât pentru geologi, datorită multitudinii proceselor diagenetice suferite, cât și pentru arheologi, care le-au descoperit sub forma uneltelor folosite de către oamenii preistorici în viața de zi cu zi (Flügel, 2010). Scopul acestei lucrări este de a determina petrografia microfaciesurilor specifice acestor unelte. Au fost analizate unelte provenite din mai multe situri arheologice mezolitice localizate în zona de curbură a Carpaților, în județele Prahova și Covasna (Mogoșanu, 1964; Păunescu, 1970). În județul Prahova se află situl arheologic Lapoș- Poiana Roman la 4 km de satul Lapoș de unde au fost prelevate silexuri gălbui-vineții, silex brun și o gresie cuarțiferă (Mogoșanu și Bitiri, 1961). În județul Covasna se află siturile: Cremenea-Malu Dinu Buzea, pe marginea estică a satului Cremenea, de unde au fost prelevate silexuri gălbui și vineții; situl Gâlma-Roate, pe marginea de sud-vest a satului Merișor de unde au fost prelevate silexuri verzui, silexuri gălbui și o gresie; situl Costanda-Lădăuți, la circa 10 km NE de Cremenea-Sita Buzăului, unde au fost găsite silexuri vineții albastrui și silexuri brune; în situl Merișor-Pătule din apropiere de așezările Gâlma și Cremenea au fost găsite silexuri, în care se poate observa limita de silicifiere (Păunescu, 1966; Păunescu, 2001).

2. Materiale și metode

Materialul constă în 16 eșantioane pe care s-au realizat 16 secțiuni subțiri. Acestea au fost analizate atât din punct de vedere macroscopic cât și microscopic. Analiza litologică urmărește descrierea macroscopică a eșantioanelor din punct de vedere al culorii, durității, spărturii. Analiza petrografică a fost utilizată pentru determinarea microfaciesurilor și descrierea caracteristicilor mineralogice, compoziționale și diagenetice, folosind microscopul optic Olympus Bx40.

3. Rezultate și interpretări

3.1. Analiza litologică

În urma evaluării macroscopice, au fost identificate patru tipuri de silex, diferențiate în funcție de culori, și un tip de gresie cuarțoasă arenitică fină. Cele patru tipuri de silex sunt: silex în diferite nuanțe de galben; silex brun-cenușiu; silex vinețiu-albastrui și silex verzui-cenușiu. Din punct de vedere al durității, toate au în jur de șapte pe scara Mohs, toate fiind alcătuite în principal din SiO₂. Spărtura este de tip concoidal.

3.2. Analiza petrografică a pus în evidență opt microfaciesuri mixte carbonatic-silicolitice

Microfaciesul de tip Mudstone (Fig.1, Fig.2) apare în două secțiuni subțiri și este reprezentat de Mudstone bioclastic parțial silicifiat (MF1) și Mudstone bioclastic complet silicifiat (MF2). Masa generală a rocii este alcătuită dintr-un material distribuit omogen, silicios care la origine a fost un material carbonatic. În masa generală se observă bioclaste în proporție de sub 10%. Atât bioclastele cât și matricea au suferit procese intense de silicifiere

(metasomatoză), unele fiind înlocuite complet cu silice sub formă de cuarț microcristalin sau calcedonie, iar altele au fost înlocuite parțial. Particulele se află în contact liber, unele față de altele.

Microfaciesul de tip Wackestone (Fig.3, Fig.4) apare în șase secțiuni subțiri și este reprezentat de Wackestone bioclastic parțial silicificat (MF3) și Wackestone bioclastic complet silicificat (MF4). Particulele reprezintă aproximativ 20-30% din masa rocii, aflându-se în contact liber. Acestea sunt alocheme de tip bioclastic: radiolari, spiculi de spongieri, calcisfere, foraminifere, înglobate într-un liant silicios. Bioclastele sunt parțial sau total silicificate, iar unele prezintă porozitate intraparticulă sau chiar porozitate moldică. În interiorul particulelor se observă cuarț de tip microcristalin și calcedonie. Pe fisuri sau pe bioclastele mari dizolvate apare megacuarțul. Liantul a fost la origine o matrice carbonatică, dovadă fiind incluziunile carbonatice din masa silicioasă microcristalină și criptocristalină.

Microfaciesul de tip Wackestone cu trecere în Packstone parțial silicificat și ankeritizat (MF5) apare într-o singură secțiune subțire. Particulele reprezintă în jur de 10% din masa rocii. Acestea sunt în principal bioclaste prinse într-un liant silicios. Particulele sunt parțial sau total silicificate, iar în liant se pot observa cristale euhedrale de dimensiuni mici, maroniu închis, care cel mai probabil sunt cristale de ankerit.

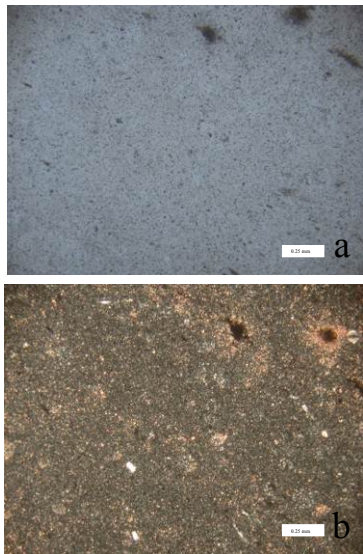


Figura 1. *Mudstone bioclastic parțial silicificat a) N- ; b) N+ . Bioclaste parțial micritizate; liant silicios cu incluziuni carbonatice*

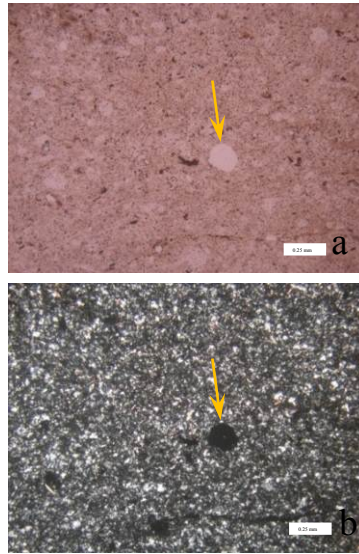


Figura 2. *Mudstone bioclastic complet silicificat în care se poate observa porozitatea moldică (săgețile portocalii) a)N- ; b) N+*

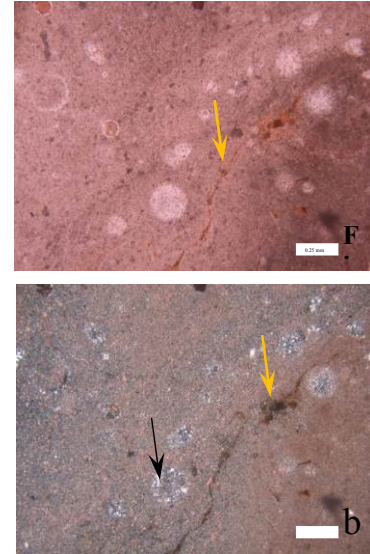


Figura 3. *Wackestone bioclastic parțial silicificat. bioclaste silicificate (săgeata neagră), interfețe de dizolvare (sagețile portocalii). a) N- ;b) N+*

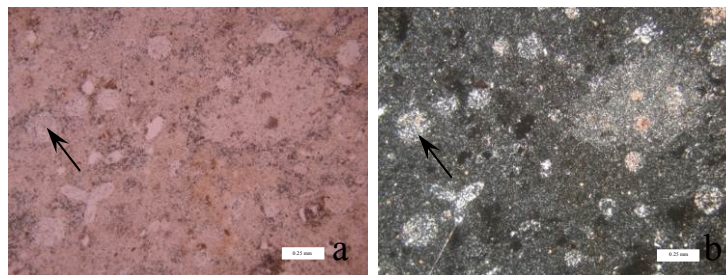


Figura 4. *Wackestone bioclastic complet silicificat. Bioclaste silicificate (Săgețile negre) a) N-; b) N+*

Microfaciesul de tip Packstone (Fig.5, Fig.6) se poate observa în patru secțiuni subțiri și este reprezentat de Packstone bioclastic parțial silicificat (MF6) sau Packstone bioclastic complet silicificat (MF7). Aceste microfaciesuri au un procent mai mare de 60% de particule, în principal bioclaste: spiculi de spongieri, foraminifere, placuțe de echinoderme. Liantul reprezintă mai puțin de 40% din masa rocii. Acesta a fost probabil o matrice inițial micritică, care ulterior a fost silicificată. Particulele apar sub formă de spiculi de spongieri complet silicificate sau micritizate, bioclaste micritizate cu diferite grade de umplere: unele sunt umplute complet cu un material carbonatic probabil dolomitic, altele apar dizolvate. Uneori pe pereții porilor moldici se observă coroane dolomitice, care reprezintă un proces incipient de cimentare carbonatică. Alte bioclaste sunt complet dizolvate, prezentând porozitate moldică deschisă. Contactul dintre particule este liber, iar uneori roca este brăzdată de fisuri umplute cu ciment silicios de tip megacuarț.

Ultimul microfacies apare în trei secțiuni subțiri și este reprezentat de Gresie cuarțoasă cu ciment silicios și ciment carbonatic (MF8)(Fig.7). Particulele se găsesc în proporție de aproximativ 55% din masa rocii, iar liantul de aproximativ 45%. Particulele de cuarț au dimensiuni arenitice fine, au contur angular și subangular, aflându-se în contact liber.

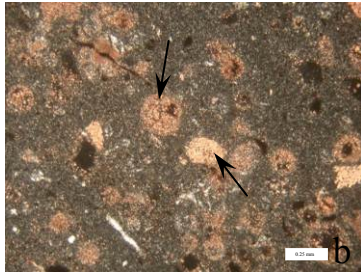
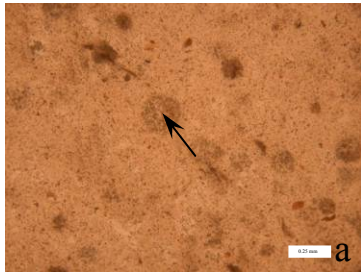


Figura 5. Packstone bioclastic parțial silicifiat. Bioclaste carbonatice (Săgețile negre) a) N-; b) N+

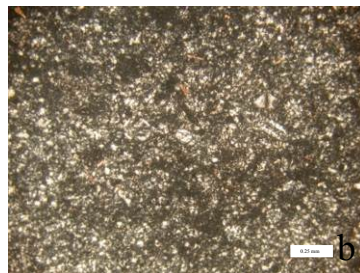
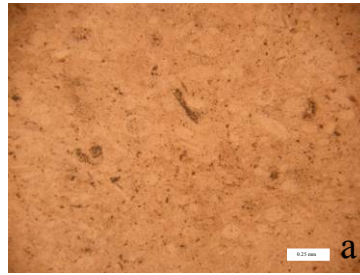


Figura 6. Packstone bioclastic complet silicifiat. a) N-; b) N+

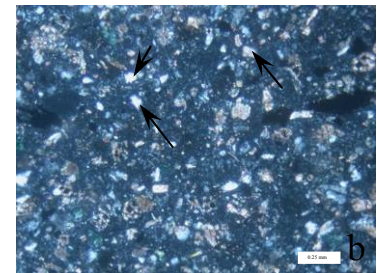
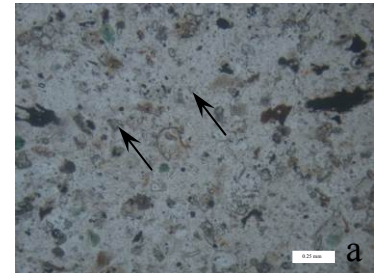


Figura 7. Gresie cuarțoasă cu ciment silicios și ciment carbonatic cu claste angulare (Săgețile negre) a) N- ;b) N+

3.3. Procesele diagenetice identificate sunt: cimentarea, compactarea, metasomatoza, dizolvarea selectivă, dizolvarea sub presiune.

1. *Cimentarea* a avut loc cu un liant carbonatic, micritic care ulterior a fost transformat prin metasomatoză diagenetică în ciment silicios microcristalin.

2. *Compactarea* este slabă, dovadă fiind contactele libere dintre bioclaste.

3. *Metasomatoza* constă în silicifieri, dolomitizări și ankeritizări. După cimentarea rocii carbonatice inițiale, au avut loc dizolvări selective, cu dezvoltarea porilor intraparticulă și porilor moldici, care ulterior au fost colmatați cu silice sub formă de microcuarț și calcedonie. Același proces a fost identificat și la nivelul liantului unde spațiul interstițial a fost cimentat cu cuarț cripto și microcristalin. Alte procese metasomatice observate sunt dolomitizarea (Fig.7) și ankeritizarea (Fig.8) care au avut loc în alt moment diagenetic, în urma proceselor de dizolvare ale siliceii.

4. Dizolvarea selectivă însoțește îndeaproape procesele de metasomatoză și a dus la formarea porilor intraparticulă și al celor moldici.

5. Dizolvarea sub presiune s-a realizat la adâncimi mari de îngropare și s-a manifestat cu apariția interfețelor de dizolvare, pe planele cărora se observă o substanță opacă, închisă la culoare, probabil substanță bituminoasă (Fig. 9).

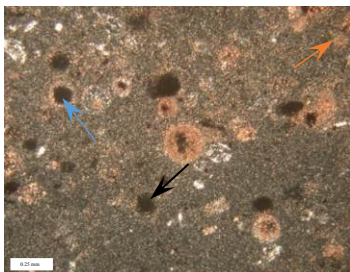


Figura 7. Dolomitizare. Por din care a fost dizolvată silicea (săgeata neagră); Dolomitizare parțială (săgeata albastră); Dolomitizarea totală, tot porul este umplut cu dolomit (săgeata portocalie).

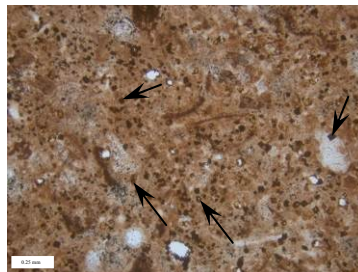


Figura 8. Procesul de ankeritizare. Săgețile negre reprezintă cristale de ankerit crescute în toată masa rocii.

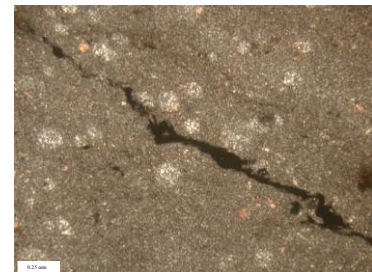


Figura 9. Interfețe de dizolvare pe care se află materie bituminoasă.

Tabelul 1. Descrierea macroscopică și microscopică a silicolitelor.

Proba	Situl arheologic	Încadrare crono-culturală	Aspect macroscopic	Diagnostic petrografic	Cod facies
Lapoș 22	Lapoș-Poiana Roman	Mezolitice	silex de culoare alb-gălbuie cu trecere spre un vinețiu închis	Packstone bioclastic parțial silicificat	MF6
Lapoș 23	Lapoș-Poiana Roman	Mezolitice	silex de culoare alb-gălbuie și pe alocuri roz	Wackestone-packstone bioclastic parțial silicificat și ankeritizat	MF5
Lapoș 24	Lapoș-Poiana Roman	Mezolitice	silex de culoare brună-cenușie	Wackestone bioclastic intens silicificat	MF4
Lapoș 25	Lapoș-Poiana Roman	Mezolitice	gresie silicioasă cu ciment calcaros de culoare cenușiu-brun	Gresie cuarțoasă cu ciment silicios și ciment carbonatic	MF8
Crețeneea 18	Crețeneea-Malu Dinu Buzea	Mezolitice	Silex gălbui	Wk bioclastic complet silicificat	MF4
Crețeneea 19	Crețeneea-Malu Dinu Buzea	Mezolitice	silex de culoare cenușie-albăstruie	Wk bioclastic parțial silicificat	MF3
Crețeneea 20	Crețeneea-Malu Dinu Buzea	Mezolitice	silex de culoare vineție spre gălbuie	Wk bioclastic parțial silicificat	MF3
Crețeneea 21	Crețeneea-Malu Dinu Buzea	Mezolitice	gresie de culoare cenușie-gălbuie	Gresie cuarțoasă cu ciment silicios și ciment carbonatic	MF2
Gâlma 33	Gâlma-Roate	Mezolitice	lipsește eșantionul, tot materialul fiind întrebuițat pentru secțiune	Md bioclastic parțial silicificat	MF1
Gâlma 34	Gâlma-Roate	Mezolitice	gresie fină	Gresie cuarțoasă cu ciment silicios și ciment carbonatic	MF6
Gâlma 35	Gâlma-Roate	Mezolitice	silex de culoare verzuie-cenușie	Pk bioclastic complet silicificat	MF7
Gâlma 36	Gâlma-Roate	Mezolitice	silex gălbui-cenușiu	Pk bioclastic parțial silicificat	MF6
Gâlma 37	Gâlma-Roate	Mezolitice	silex de culoare vineție cu mici depuneri albicioase-gălbui	Wk bioclastic parțial silicificat	MF3
Merișor Pătule 38	Merișor-Pătule	Mezolitice	silex de culoare cenușie-vineție sau gri deschis dispus stratificat cu intercalații de calcar	Wk bioclastic cu radiolari +wk bioclastic parțial silicificat	MF3
Costanda 86	Costanda-Lădăuți	Mezolitice	silex de culoare vineție-albăstruie cu zone gălbui-albicioase	Md intens silicificat	MF2
Costanda 87	Costanda-Lădăuți	Mezolitice	silex de culoare brună-negricioasă	Pk bioclastic parțial silicificat	MF6

4. Concluzii

Silicolitele din siturile arheologice mezolitice din zona de curbură a Carpaților s-au dovedit a fi calcare vechi care au suferit procese intense de metasomatoză, în timpul îngropării. În urma studiului microfaciesurilor au fost determinate opt tipuri de microfacies: Mudstone bioclastic parțial silicificat (MF1); Mudstone bioclastic complet silicificat (MF2); Wackestone bioclastic parțial silicificat (MF3); Wackestone bioclastic complet silicificat (MF4); Wackestone cu trecere în Packstone parțial silicificat și ankeritizat (MF5); Packstone bioclastic parțial silicificat (MF6); Packstone bioclastic complet silicificat (MF7); Gresie cuarțoasă cu ciment silicios și carbonatic (MF8). Majoritatea microfaciesurilor indică faptul că acestea făceau parte dintr-o platformă carbonatică. Procesele diagenetice care au avut loc sunt: cimentarea, compactarea, metasomatoza, dizolvarea selectivă și dizolvarea sub presiune. Acestea au condus la formarea unor roci foarte dure și rezistente, ce au putut fi folosite ca unelte în timpuri preistorice.

Bibliografie

1. Flugel, Erik., (2010). Microfacies and Archaeology. In: Microfacies of Carbonate Rocks. Springer, Berlin, Heidelberg
2. Mogoșanu, Florea, Bitiri, Maria, (1961)., Asupra prezenței Campignianului în România. SCIV 12 (2): 215-226.
3. Mogoșanu, Florea., (1964), Probleme noi în așezarea de la Lapoș. SCIV 15 (3): 337-350.
4. Păunescu, Alexandru., (1970), Evoluția uneltelor și armelor de piatră cioplită descoperite pe teritoriul României, Biblioteca de Arheologie XV, Ed. Academiei RSR, București: 360 p.
5. Păunescu, Alexandru., (1966), Cercetări paleolitice. SCIV 17 (2): 319-333
6. Păunescu, Alexandru., (2001), Paleoliticul și mezoliticul din spațiul transilvan. Ed. Agir, București: 574 p.

**CONDIȚII DE STABILITATE NECESARE PENTRU TALUZURILE DEFINITIVE
ÎNAINTEA INUNDĂRII GOLURILOR REMANENTE.
STUDIU DE CAZ: BAZINUL MINIER ROVINARI**

Autori: Izabela-Maria APOSTU¹

izabelamaria.nyari@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing. **Maria LAZAR²**

¹ *Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală, Mine, petrol și gaze, anul II*

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

Rezumat:

Având în vedere dezvoltarea continuă a industriei și a tehnologiei, dar și interesul acordat protecției mediului înconjurător, este de apreciat faptul că practica recuperării și reabilitării terenurilor afectate de activitățile antropice a crescut simțitor în ultimele decenii. Odată cu încetarea lucrărilor miniere de exploatare la zi, rămân la suprafața terenului goluri de dimensiuni impresionante care au un impact negativ major. Inundarea golurilor remanente este un procedeu des utilizat la nivel mondial, se poate realiza în mod natural sau artificial și presupune formarea unui așa-numit lac de carieră, care poate prelua diferite funcțiuni (lac pentru agrement ori pentru piscicultură, rezervor de apă, bazin de retenție a torenților etc.) și care, indiferent de tipul de utilizare, aduce beneficii importante din punct de vedere economic și/sau ecologic, regiunii din care face parte. Această direcție de recuperare a golurilor remanente reclamă însă o atenție sporită în ceea ce privește stabilitatea taluzurilor definitive și o evaluare corespunzătoare a rezervelor de stabilitate, întrucât apa din lac pe perioada inundării poate influența negativ stabilitatea taluzurilor definitive.

Cuvinte cheie: *stabilitate, taluzuri, goluri remanente, lac de carieră*

1. Introducere

Este importantă evaluarea stabilității taluzurilor definitive ale unui gol remanent și identificarea factorilor care pot influența rezerva de stabilitate, deoarece astfel se poate estima valoarea înspre care tinde rezerva de stabilitate a unui taluz/versant în timp, lucrările de stabilizare necesare și tipul de reutilizare al terenului degradat.

În general, golurile remanente ale carierelor sunt mărginite pe o parte de taluzurile definitive ale carierei, iar pe cealaltă parte de taluzurile haldei interioare. Odată cu începerea procesului de inundare a golului remanent are loc refacerea resurselor de apă subterană și ridicarea nivelului apei din lac până la echilibrarea acestuia cu nivelul apelor subterane. În aceste condiții, pe parcursul procesului de inundare există posibilitatea pierderii rezervei de stabilitate a taluzurilor și a declanșării unor fenomene de tipul alunecărilor de teren, ca urmare a saturării cu apă a materialului steril din haldă și a antrenării particulelor fine din taluzurile in-situ ale carierei, de către afluxul de apă subterană.

În cazul taluzurilor submersate, acțiunea apei se materializează atât pe suprafața liberă a taluzului prin presiunea hidrostatică, cât și pe suprafața de alunecare prin presiunea apei din pori. Spre deosebire de presiunea apei din pori care micșorează presiunea efectivă pe suprafața de alunecare, presiunea hidrostatică, exercitată de acumularea de apă de pe taluz, are o acțiune favorabilă, manifestându-se prin creșterea presiunii efective pe suprafața de alunecare, asemănător unui prism de reazem. (Rotunjanu, 2005)

Având în vedere aceste considerente, s-a realizat un studiu privind stabilitatea taluzurilor definitive ale golurilor remanente din Bazinul Minier Rovinari. Prezentul studiu reprezintă primul pas dintr-un studiu complex care cuprinde mai multe etape și care are scopul de a evalua oportunitatea de inundare a golurilor remanente ale carierelor, criteriul privind condițiile de stabilitate ale taluzurilor definitive fiind unul dintre cele mai importante criterii de evaluare. Urmărirea comportamentului rocilor din taluzurile definitive ale unui gol remanent, care sunt traversate de apele subterane sau vin în contact cu apa din lac, respectiv a riscului geotehnic (eroziuni, prăbușiri, alunecări etc.) care poate să apară, în general, pe perioada inundării și, mai rar, după inundare, având în vedere condițiile nou create, este esențială pentru sporirea gradului de securitate și siguranță a obiectivelor din zonele de influență.

2. Materiale și metode

După oprirea sistemelor de asecare din perimetrele miniere (acolo unde este cazul) intervin forțe suplimentare care influențează negativ starea de eforturi unitare prin reducerea rezervei de stabilitate ca urmare a manifestării presiunii apei din pori în condițiile saturării rocilor și/sau a manifestării presiunii hidrodinamice în condițiile formării curenților acviferi.

De asemenea, prezența sarcinilor suplimentare (la amplasarea construcțiilor, căilor de transport sau a altor obiective) pe bermele sau platformele taluzurilor definitive ale golului remanent, afectează stabilitatea taluzurilor. Astfel, se modifică starea de eforturi din masivele de roci, determinând reducerea rezervei de stabilitate, ceea ce poate duce la apariția unor fenomene de alunecare.

După extragere, caracteristicile rocilor suferă modificări importante. Valorile caracteristicilor fizico-mecanice

sunt mult reduse în cazul rocilor haldate decât în cazul rocilor aflate în stare naturală, nederanjată, ca urmare a manipulării acestora prin transport și depunere. Rezerva de stabilitate este mai mică în cazul taluzurilor haldelor de steril față de taluzurile in-situ. De aceea, evaluarea oportunității de inundare a unui gol remanent pe baza criteriului care analizează condițiile de stabilitate ale taluzurilor definitive se va face separat pentru taluzurile in-situ ale carierei și taluzurile haldei interioare, dar se va pune accentul pe stabilitatea taluzurilor de haldă care, în general, este mai redusă.

După gradul de stabilitate, depozitele au fost clasificate în patru categorii:

1. Depozite cu volum important și deplasări active;
2. Depozite ce pot intra în mișcare periculoasă datorită unor factori;
3. Depozite cu deplasări ce pot fi limitate prin amenajări sau prin tehnologia de exploatare;
4. Depozite stabilizate, la care nu apar ca probabile fenomene de alunecare. (Rotunjanu, 2005)

Întrucât starea de eforturi se poate modifica sub influența diferiților factori naturali sau antropici, este necesar ca alegerea sau impunerea factorului de siguranță să se facă nu numai prin evaluarea stării de eforturi, ci în funcție de elementele necunoscute, incerte sau subiective, care afectează stabilitatea taluzurilor și versanților. (Rotunjanu, 2005)

Pentru a putea spune că taluzul sau versantul are o anumită rezervă de stabilitate, valoarea factorului de siguranță trebuie să fie supraunitară. Pentru a avea o asigurare bună împotriva alunecării, valoarea factorului de siguranță trebuie să fie cât mai mare, însă o valoare mare a acestuia conduce la proiectarea și execuția unor taluzuri neeconomice. De aceea, s-a considerat că valoarea optimă a factorului de siguranță trebuie să fie cuprinsă în intervalul $F_s = 1,25 \div 1,5$, iar alegerea valorii optime să se facă luând în considerare importanța economică și socială a obiectivului, precum și durata mare de rămânere în loc a acestuia. (Rotunjanu, 2005)

3. Rezultate și discuții

Luând în considerare intervalul care conține valoarea optimă a factorului de siguranță ($F_s = 1,25 \div 1,5$), clasificarea depozitelor în funcție de gradul de stabilitate (pe baza căreia s-a făcut o analogie între termenii “depozit” și “taluz”) și având în vedere numeroșii factori care pot influența stabilitatea (factori geologici, hidrogeologici, mecanici naturali și geomecanici, climatici, antropogeni, seismici etc.), s-au stabilit 4 clase de stabilitate a taluzurilor (Tabelul 1).

Tabelul 1. Clasificarea taluzurilor

Clasa de stabilitate	Gradul de stabilitate	F_s	Caracteristici
a I-a	taluzuri cu stabilitate ridicată	$> 1,5$	taluzuri la care probabilitatea de alunecare este foarte redusă sau chiar nulă (doar în cazul acțiunii concomitente a mai multor factori declanșatori se pot produce fenomene de alunecare)
a II-a	taluzuri cu stabilitate medie (sau relativ ridicată)	$1,25 \div 1,5$	taluzuri ce pot întâmpina eventuale deplasări în cazul acțiunii concomitente sau individuale a unor factori declanșatori, dar care pot fi limitate prin amenajări
a III-a	taluzuri cu stabilitate redusă (sau la limită)	≈ 1	taluzuri ce pot intra în mișcare periculoasă chiar și ca urmare a acțiunii individuale a unor factori declanșatori (precum prezența apei în corpul taluzului, explozii, seisme sau suprasarcini etc.) care sunt favorizate de precipitațiile abundente, vibrații sau supraîncărcarea bermelor/platformelor etc.
a IV-a	taluzuri instabile	< 1	taluzuri cu deplasări active

Stabilitatea fizică a haldelor este un indicator de maximă importanță pentru aproape toate tipurile de reamenajare și reutilizare, având în vedere că acestea presupun prezența omului și a unor utilaje și echipamente ce pot fi puse în pericol, în cazul producerii unor alunecări de teren. (Lazăr, 2016)

Cu cât taluzurile definitive ale golului remanent sunt mai stabile în momentul încetării activității de exploatare, cu atât mai mici sunt investițiile privind lucrările de stabilizare, inundarea golului remanent poate începe imediat, iar lacul de carieră format își va putea prelua funcția cât mai repede.

3.1. Stabilitatea taluzurilor definitive ale golurilor remanente ale carierelor din Bazinul Minier Rovinari

Bazinul Minier Rovinari cuprinde cele mai sigure perimetre miniere din punct de vedere al condițiilor geotehnice.

Spre deosebire de celelalte bazine miniere din Bazinul Carbonifer Oltenia, în Bazinul Rovinari nu s-au înregistrat alunecări de teren de mari dimensiuni, ci doar alunecări superficiale, care nu au pus în pericol siguranța oamenilor și/sau a utilajelor din perimetrele miniere.

În cariera Rovinari, s-au semnalat recent (2017) câteva alunecări de teren la taluzurile de haldă care au atras atenția specialiștilor. În rest, s-au evidențiat în fiecare perimetru minier zone de eroziune, zone sufozionate sau zone cu crăpături sau fisuri (Fig. 1.a.-c.). În aceste cazuri s-a intervenit prin aplicarea măsurilor de nivelare și compactare în vederea creșterii stabilității și a evitării fenomenelor nedorite. (***) - Documentație CEO, 2017)

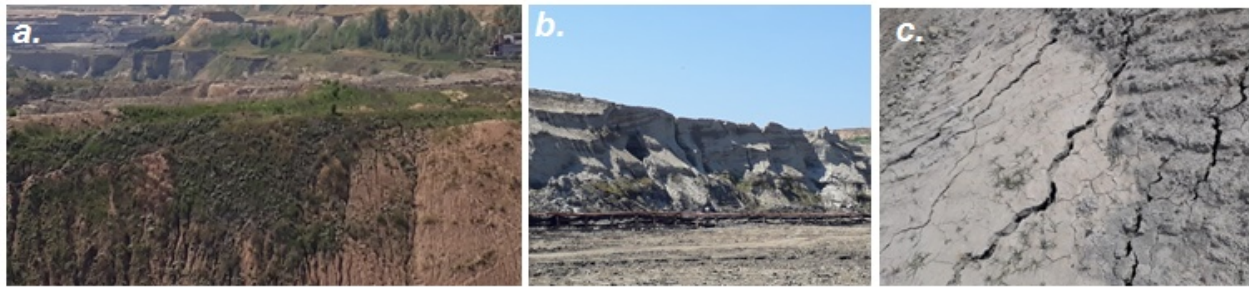


Fig. 1.a. Eroziune pluvială pe taluzul haldei interioare a carierei Peșteana Nord; b. Fenomenul de sufoziune - cariera Peșteana Nord; c. Fisuri pe halda interioară a carierei Rovinari

Conform analizelor de stabilitate efectuate pentru taluzurile haldei interioare a carierei Tismana, a rezultat o valoare a factorului de stabilitate egală cu 1,179 (obținută prin metoda lui Janbu) în cazul taluzurilor individuale și o valoare > 3 pentru taluzurile generale (sudic și nordic). (Smeu, 2012) Deși $F_s = 1,179$ este o valoare supraunitară, teoretic taluzul fiind stabil, normativele în vigoare și cercetătorii recomandă o valoare minimă a coeficientului cuprinsă în intervalul $1,25 \div 1,3$, motiv pentru care este necesară aplicarea măsurilor de retaluzare în scopul creșterii rezervei de stabilitate. (***, MMPS, 1997; Rotunjanu, 2005)

În anul 2015, firma Geoconsulting a realizat un studiu de stabilitate pentru treptele in-situ din zona colinară a carierei Roșia de Jiu. Valorile factorilor de stabilitate s-au determinat pe baza metodelor de calcul Bishop, Fellenius și Janbu, în condiții statice și dinamice și s-a luat în considerare faptul că suprafețele de alunecare sunt cilindrico-circulare. Toate valorile obținute au fost supraunitare, cele mai mici valori fiind înregistrate, atât în condiții statice, cât și dinamice, în cazul metodei de calcul a lui Fellenius. Toate valorile obținute s-au încadrat în intervalul care cuprinde valoarea optimă a factorului de stabilitate și chiar au depășit limita superioară a acestui interval, deci taluzurile analizate sunt stabile. (Mihai et Onescu, 2015)

Având în vedere faptul că, în general, valorile obținute în condiții dinamice au depășit limita de 1,5, se poate spune că taluzurile in-situ ale carierei Roșia de Jiu prezintă stabilitate ridicată, cu probabilitate redusă de alunecare.

3.2. Încadrarea taluzurilor definitive ale golurilor remanente în clasele de stabilitate

Pe baza cercetării și documentării efectuate, a observațiilor și informațiilor obținute în teren, privind rezerva de stabilitate a taluzurilor in-situ și de haldă din perimetrele miniere studiate, s-a constatat că, în general, taluzurile sunt stabile, probabilitatea de alunecare fiind foarte mică. (***, Documentație CEO, 2017; Smeu, 2012; Mihai și Onescu, 2015). În Tabelul 2 s-a realizat încadrarea taluzurilor in-situ și de haldă din perimetrele miniere din Bazinul Rovinari în clasele stabilite, în funcție de caracteristici, influențe și rezervele de stabilitate.

Tabelul 2. Încadrarea taluzurilor in-situ și de haldă din perimetrele miniere din Bazinul Rovinari în clasele de stabilitate

Clasa de stabilitate	Taluzul golului remanent	
	in-situ	de haldă
a I-a	Roșia de Jiu, Peșteana Nord, Pinoasa, Tismana, Rovinari	Roșia de Jiu, Peșteana Nord, Pinoasa
a II-a	-	-
a III-a	-	Tismana, Rovinari
a IV-a	-	-

Conform încadrării în clasele de stabilitate ale taluzurilor definitive ale carierelor din Bazinul Minier Rovinari, rezultă că prezintă stabilitate ridicată taluzurile in-situ ale tuturor celor 5 cariere din bazin și taluzurile de haldă din carierele Roșia de Jiu, Peșteana Nord și Pinoasa, însă se va avea în vedere faptul că rezerva de stabilitate a taluzurilor de haldă, spre deosebire de taluzurile in-situ, este mai mică, deci este posibil să fie necesare unele intervenții antropice în scopul sporirii rezervei de stabilitate. Taluzurile de haldă din carierele Tismana și Rovinari prezintă stabilitate redusă sau la limită, acestea putând intra în mișcare periculoasă chiar și sub acțiunea individuală a unor factori declanșatori (precipitațiile abundente, vibrații sau supraîncărcarea bermelor/platformelor etc.)

Astfel, pe perioada inundării unui gol remanent, în diferitele etape ale umplerii cu apă, problemele de stabilitate pot fi amplificate, ca urmare a influenței presiunii apei din pori. În general, atunci când s-a realizat un echilibru între nivelul apei din lac și nivelul apei subterane, șansele de apariție a fenomenelor de alunecare sunt mai reduse, întrucât apa din lac se poartă ca un prism de reazem.

Se recomandă ca pentru evaluarea oportunității de inundare a golurilor remanente ale carierelor din Bazinul Minier Rovinari să se țină cont de încadrarea în clasele de stabilitate, să se realizeze studii de stabilitate în diferite etape ale inundării acestora și să se stabilească măsurile necesare în vederea creșterii gradului de stabilitate ale taluzurilor, acolo unde este cazul.

4. Concluzii

Este importantă evaluarea stabilității taluzurilor definitive ale unui gol remanent, imediat după încetarea activității de exploatare și eliberarea fronturilor de lucru de sarcinile tehnologice și identificarea factorilor care pot influența rezerva de stabilitate, deoarece astfel se pot stabili lucrările necesare în vederea asigurării unui grad de stabilitate mai ridicat. Deasemenea, în cazul inundării unui gol remanent este necesară evaluarea stabilității ținând cont de influența apei subterane și a apei din lacul de carieră.

Având în vedere intervalul care conține valoarea optimă a factorului de siguranță ($F_s = 1,25 \div 1,5$), clasificarea depozitelor în funcție de gradul de stabilitate și numeroșii factori care pot influența stabilitatea, s-au stabilit și descris 4 clase de stabilitate ale taluzurilor, și anume: taluzuri cu stabilitate ridicată, taluzuri cu stabilitate medie sau relativ ridicată, taluzuri cu stabilitate redusă sau la limită și taluzuri instabile.

În urma studiului efectuat rezultă că taluzurile in-situ ale golurilor remanente ale carierelor din Bazinul Minier Rovinari prezintă stabilitate ridicată, în timp ce la taluzurile de haldă s-au evidențiat atât valori mai reduse ale caracteristicilor geotehnice ale rocilor, și implicit ale rezervelor de stabilitate, cât și unele alunecări de taluzuri, superficiale și nesemnificative în perimetrele Roșia de Jiu, Peșteana Nord și Pinoasa și ceva mai mari și mai semnificative, cazuri în care au fost necesare unele intervenții antropice (nivelare, compactare etc.), în perimetrele Tismana și Rovinari.

Analiza condițiilor de stabilitate asigură sporirea gradului de securitate și siguranță al obiectivelor din zona de influență și permite alegerea variantei optime de reutilizare a golului remanent.

Contribuții personale

- ✓ Stabilirea și descrierea a 4 clase de stabilitate a taluzurilor și anume: taluzuri cu stabilitate ridicată, taluzuri cu stabilitate medie sau relativ ridicată, taluzuri cu stabilitate redusă sau la limită și taluzuri instabile.
- ✓ Cercetări privind stabilitatea taluzurilor definitive din perimetrele miniere din Bazinul Rovinari.
- ✓ Încadrarea taluzurilor definitive din perimetrele miniere din Bazinul Rovinari în clasele de stabilitate.

Recomandări

Recomand ca pentru evaluarea oportunității de inundare a golurilor remanente ale carierelor din Bazinul Minier Rovinari:

- să se țină cont de încadrarea în clasele de stabilitate,
- să se realizeze studii de stabilitate în diferite etape ale inundării golurilor remanente,
- să se stabilească măsurile necesare în vederea creșterii gradului de stabilitate ale taluzurilor, acolo unde este cazul.

Bibliografie:

1. Apostu I.-M., Metodologie de evaluare a oportunității de inundare a golurilor remanente ale carierelor, Raport de cercetare nr. 2, Petroșani, 2018;
2. Lazăr M., Cercetări privind stabilitatea și reconstrucția ecologică a terenurilor afectate de minerit, Teză de abilitare, Petroșani, 2016;
http://www.upet.ro/doctorat/abilitare/Lazar%20Maria/9%20-%20Teza%20de%20abilitare_Lazar%20Maria.pdf
3. Mihai I., Onescu A.-C., S.C. Geoconsulting S.R.L. Proiectare-Cercetare-Dezvoltare, Studiu geotehnic pentru zona colinară pe direcția de înaintare a carierei Roșia de Jiu, Tg. Jiu, 2015;
4. Rotunjanu I., Stabilitatea versanților și taluzurilor, Ed. Infomin Deva, 2005;
5. Smeu A. C., Soluții eficiente de construire și gestionare a haldelor de steril din Bazinele Miniere Rovinari și Motru pentru redarea în circuitul economic, Teză de doctorat, Petroșani, 2012;
6. ***, Documentație Complexul Energetic Oltenia (CEO), 2017;
7. ***, Ministerul Muncii și Protecției Sociale (MMPS), Prescripții tehnice la “Normele specifice de protecție a muncii pentru minele de cărbune și șisturi bituminoase”, 1997.

METODE ȘI MIJLOACE DE MONITORIZARE A ZGOMOTULUI RUTIER ÎN MUNICIPIUL PETROȘANI

Autori: Ing. Daniel IACOBONI¹, Lavinia- Roxana BOCAN²
daniel.iacoboni@gmail.com

Coordonator științific: Prof.univ.dr.fiz. **Aurora STANCI³**

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Controlul și monitorizarea calității mediului, anul II*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și protecția mediului în industrie, anul III*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul: Ingineria mediului și Geologie*

Rezumat:

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.

Cuvinte cheie: *zgomot rutier, mediu, monitorizare*

1. Introducere

Deoarece zgomotul în mediu este insistent și nu poate fi evitat, o proporție semnificativă a populației este expusă la acesta. Cartea Verde a UE Politică 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.

Tabelul 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

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. Municipiul Petroșani 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.

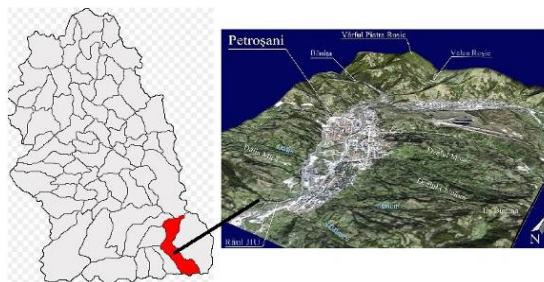


Fig. 1. Localizarea Municipiului Petroșani

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

În vederea monitorizării poluării sonore am folosit pentru comparație aparatul de măsură digital 4 în 1 PVE-222 și o aplicație pentru smartphone Decibel X: dB, dBA Noise Meter. Aparatul de măsură digital 4 în 1 cu funcții multiple pentru mediu înconjurător a fost proiectat pentru a combina funcțiile de măsurare a nivelului de sunet, a luminii, a umidității și de măsurare a temperaturii.



Fig. 2. Aparatul de măsura digital 4 în 1 PVE-222(stânga) și interfața aplicației Noise Meter(dreapta)

Pentru a realiza acest studiu am monitorizat zgomotul produs de traficul auto din două puncte, giratoriul din intersecția cu spitalul Petroșani și pe artera principală în fața parcerii Keops.

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

$$L_{\text{echivalent}} = L_{\text{max}} - \frac{1}{3}(L_{\text{max}} - L_{\text{min}}) \quad (1)$$

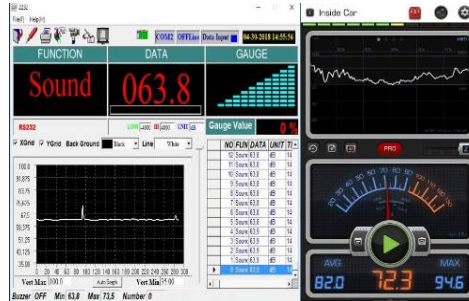


Fig. 3. Valorile nivelului de zgomot înregistrat de cele două aparate în zona Keops

Se vede clar că între cele două aparate există o diferență de valoare, aparatul de măsură digital 4 în 1 PVE-222 înregistrând o valoare medie de 63,8 dB, iar aplicația Noise Meter o valoare medie de 72,3 dB.

Tabelul 2. Valorile nivelului de zgomot înregistrat de aparatul de măsură digital 4 în 1 PVE-222

Nr.crt.	Parametru	Valoarea măsurată	UM	Ora
0	Sound	63,9	dB	14:46:50
1	Sound	63,9	dB	14:46:50
2	Sound	63,9	dB	14:46:51
3	Sound	63,9	dB	14:46:52
4	Sound	63,9	dB	14:46:52
5	Sound	63,8	dB	14:46:53
6	Sound	63,8	dB	14:46:54
7	Sound	63,8	dB	14:46:54
8	Sound	63,8	dB	14:46:55
9	Sound	63,8	dB	14:46:56
10	Sound	63,8	dB	14:46:57
11	Sound	63,8	dB	14:46:57
12	Sound	63,8	dB	14:46:58
13	Sound	63,8	dB	14:46:59
14	Sound	63,9	dB	14:46:59
15	Sound	63,9	dB	14:47:00
16	Sound	63,9	dB	14:47:01
17	Sound	63,9	dB	14:47:01
18	Sound	63,9	dB	14:47:02
19	Sound	63,9	dB	14:47:03
20	Sound	63,9	dB	14:47:04
21	Sound	63,9	dB	14:47:04
22	Sound	63,9	dB	14:47:05
23	Sound	63,9	dB	14:47:06
24	Sound	63,9	dB	14:47:06
25	Sound	63,9	dB	14:47:07
26	Sound	63,9	dB	14:47:08
27	Sound	63,9	dB	14:47:08

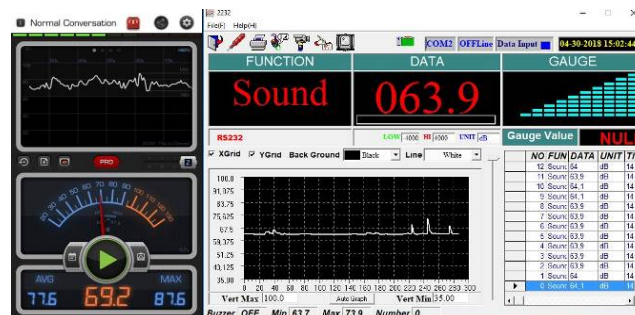


Fig. 4. Valorile nivelului de zgomot înregistrat de cele două aparate în zona spitalului

Valorile medii a zgomotului înregistrate în timpul zilei la orele de varf ale traficului rutier fiind 69,2 și 63,9 dB. De asemenea se observă că există o diferență între cele două aparate.

Tabelul 3. Valorile nivelului de zgomot înregistrat de aparatul de măsură digital 4 în 1 PVE-222

Nr.crt.	Parametru	Valoarea măsurată	UM	Ora
0	Sound	64,1	dB	14:57:49
1	Sound	64	dB	14:57:49
2	Sound	63,9	dB	14:57:50
3	Sound	63,9	dB	14:57:51
4	Sound	63,9	dB	14:57:52
5	Sound	63,9	dB	14:57:52
6	Sound	63,9	dB	14:57:53
7	Sound	63,9	dB	14:57:54
8	Sound	63,9	dB	14:57:54
9	Sound	64,1	dB	14:57:55
10	Sound	64,1	dB	14:57:56
11	Sound	63,9	dB	14:57:56
12	Sound	64	dB	14:57:57
13	Sound	64	dB	14:57:58
14	Sound	63,8	dB	14:57:59
15	Sound	63,8	dB	14:57:59
16	Sound	63,8	dB	14:58:00
17	Sound	63,8	dB	14:58:01
18	Sound	63,8	dB	14:58:01
19	Sound	63,8	dB	14:58:02
20	Sound	63,8	dB	14:58:03
21	Sound	63,8	dB	14:58:03
22	Sound	63,8	dB	14:58:04
23	Sound	63,8	dB	14:58:05
24	Sound	63,8	dB	14:58:06
25	Sound	63,8	dB	14:58:06
26	Sound	63,7	dB	14:58:07
27	Sound	63,8	dB	14:58:08

În urma monitorizării traficului din cele două puncte, giratoriu spital și zona Keops 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.

S-a putut constata de asemenea și diferența dintre valorile înregistrate de cele două aparate PVE-222 și aplicația Noise Meter.

Concluzii

Nivelul maxim admis al zgomotului în zona spitalului este depășit conform aparatului PVE -222 cu 18,9 dB, iar conform aplicației Noise Meter cu 24,2 dB.

Nivelul maxim admis al zgomotului în zona parării Keops este depășit cu 8,8 dB conform aparatului PVE-222 și 17,3 dB conform aplicației Noise Meter.

De asemenea se poate observa că există o diferență considerabilă între valorile înregistrate de cele două aparate, în zona spitalului existând o diferență de 5,3 dB, iar în apropiere de Keops o diferență între rezultatele măsurătorilor de 8,5 dB.

Bibliografie

1. D. Stepan, I. Ionel, W. Ștefănescu, L. I. Dungan, Noise control in railway vehicles, Journal of Environmental Protection and Ecology, vol. 13, no 2, 561–570, 2012
2. G. E. Mocuta, Noise pollution emitted as a consequence of the urban transport development, Journal of Environmental Protection and Ecology, Vol. 13, No 2A, 852–861, 2012
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, Acustica tehnică, Editura ICPE, ISBN 973-98801-2-6, București, 1998.

ASPECTE PRIVIND CALITATEA APEI UZATE LA STAȚIA DE EPURARE A APEI SÂNTUHALM - HUNEDOARA

Autori: Adela FERARU¹
matinal1000@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Camelia BĂDULESCU**²

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Controlul și monitorizarea calității mediului, master an II

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

Rezumat:

Poluarea apei este o problemă deosebit de importantă deoarece poate afecta în primul rând sănătatea umană. Deteriorarea calității apei în mediul urban este determinată de încărcarea cu diverse substanțe și materii care conduc la modificarea caracteristicilor ei.

Receptorii utilizați pentru evacuarea apelor uzate sunt reprezentați de cursurile de apă de suprafață, existând posibilitatea de modificare a indicatorilor de calitate ai acestora.

În cadrul acestei lucrări se urmărește calitatea apei uzate la Stația de epurare a apei Sântuhalm - Hunedoara, fiind analizați câțiva dintre indicatorii prin care se poate aprecia gradul de poluare a apei, precum și implicațiile asupra calității receptorului Cerna. Valorile obținute se compară cu concentrația maximă admisă conform legilor în vigoare.

Cuvinte cheie: *ape uzate, indicatori de calitate a apei, concentrație maximă admisă (CMA)*

1. Introducere

Apa se încarcă cu materii poluante, fiind folosită de către oameni în diferite domenii de activitate - apă potabilă, activități menajere, urbanistice, industriale, de agrement, în agricultură, zootehnie, piscicultură, etc.

La rândul ei, apa meteorică este considerată în anumite situații o apă poluată deoarece aceasta poate dizolva diverse gaze toxice existente în aer (SO_x, NO_x, NH₃) sau se poate încărca cu diferite tipuri de pulberi (M₂O_n, gudroane). De asemenea, apa de ploaie sau cea rezultată din topirea zăpezilor, în timpul scurgerii pe sol, se poate impurifica cu pesticide, îngrășăminte chimice, deșeuri de diferite tipuri (industriale, menajere, orașenești).

Înainte de a fi evacuate în emisar, apele uzate trebuie epurate de tot ceea ce înseamnă agent poluant: substanțe toxice dizolvate, substanțe în suspensie, coloizi, microorganisme.

Evacuarea apelor uzate care nu sunt epurate afectează atât sănătatea oamenilor, cât și mediul înconjurător în totalitatea lui. (Rojanschi și Ognean, 1989)

2. Epurarea apelor

Când intensitatea proceselor de poluare depășește cu mult capacitatea naturală de autoepurare a cursurilor de apă este necesară intervenția omului pentru prevenirea și combaterea acestor procese. Prevenirea se face prin măsuri de monitorizare și control, iar combaterea poluării se realizează cu ajutorul stațiilor de epurare a apelor uzate.

Epurarea reprezintă totalitatea proceselor aplicate apelor uzate care au ca rezultat diminuarea conținutului de poluanți, astfel încât cantitățile rămase să determine concentrații mici în apele receptoare, care să nu provoace dezechilibre ecologice și ale căror valori să fie sub nivelurile maxim admise de reglementările legale în vigoare.

Etapele parcurse în procesul de epurare a apelor uzate sunt:

- epurarea mecanică - cu aplicare în cadrul decantării apelor uzate - este îndepărtată cea mai mare parte din materiile solide în suspensie;
- epurarea chimică - intervine în timpul coagulării materialelor solide în suspensie sau a clorinării apelor uzate;
- epurarea biologică - se produce în timpul mineralizării materiilor organice din apele uzate - poate fi aerobă sau anaerobă.

În urma aplicării acestor procese rezultă ca principale produse:

- ape epurate - care sunt evacuate în receptor sau pot fi valorificate pentru irigații sau alte folosințe;
- nămoluri - care sunt îndepărtate din stație și valorificate.

Legislația privind încărcările limită ale poluanților din apele reziduale, este sintetizată în trei acte normative:

1. Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apă, NTPA - 001/2002
2. Normativul privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților, NTPA - 002/2002
3. Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orașenești, NTPA - 011/2002

3. Stații de epurare a apelor uzate

Stațiile de epurare reprezintă ansamblul de construcții și instalații, în care apele de canalizare sunt supuse proceselor tehnologice de epurare, care modifică în așa fel calitățile, încât să îndeplinească condițiile de primire în emisar și de îndepărtare a substanțelor reținute din aceste ape. Capacitatea stațiilor de epurare se exprimă în m³/zi.

Pentru o stație de epurare, obiectul de activitate se referă la două categorii de ape uzate:

- **influentul** - apele uzate intrate în stația de epurare;
- **efluentul** - apa uzată epurată evacuată de stația de epurare.

Epurarea apelor uzate (influentului) poate fi realizată în trei trepte:

1. epurare primară - prin mijloace mecanice;
2. epurare secundară - prin mijloace biologice, în care procedeele de epurare sunt atât de natură fizică cât și biochimică;
3. epurare terțiară - prin procese chimice, pentru îndepărtarea din apele uzate a unor poluanți specifici.

Stația de epurare acționează pentru diminuarea cantității poluanților pe care îi conține influentul, astfel încât efluentul să respecte condițiile de evacuare impuse prin reglementările în vigoare.

Apele uzate care se evacuează în receptorii naturali nu trebuie să conțină:

- a) substanțe poluante cu grad ridicat de toxicitate;
- b) materii în suspensie peste limita admisă, care ar putea produce depuneri în albiile minore ale cursurilor de apă sau lacuri și, în final colmatarea acestora;
- c) substanțe care pot conduce la creșterea turbidității, formarea spumei sau la schimbarea proprietăților organoleptice ale receptorilor față de starea naturală a acestora (Mănescu et al, 1994).

4. Stația de epurare a apelor uzate Sântuhalm - Hunedoara

4.1. Localizare

<http://www.apaoradea.ro/pictures/epurare-01.jpg> Stația de epurare este amplasată pe malul stâng al râului Cerna, figura 1, în apropierea locului în care acesta se varsă în râul Mureș, la nord de drumul european E79. La sud se învecinează cu localitatea Sântuhalm, la est cu aerodromul Săulești, iar la vest și nord sunt terenuri agricole.

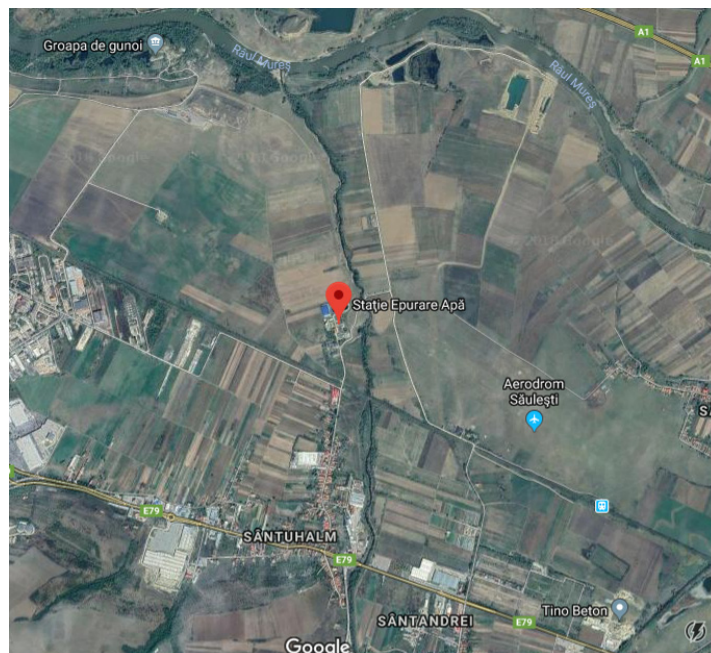


Fig1. Localizarea SEAU Sântuhalm - Hunedoara (Sursa: <https://www.google.ro/maps> 2018)

4.2 Schema stației

Stația de epurare primește apele uzate brute colectate de pe teritoriul municipiului Hunedoara, precum și din localitățile Peștiș, Cristur și Sântuhalm. Capacitatea stației, exprimată în populație echivalentă, este de 90.000 l.e.

SEAU Sântuhalm - Hunedoara asigură atât procesul de epurare și evacuare a apelor uzate în mod corespunzător în emisar, cât și tratarea nămolului rezultat în urma procesului de epurare a apei.

La SEAU Sântuhalm - Hunedoara etapele parcurse în procesul de epurare a apelor uzate, figura 2, sunt:

- epurarea mecanică;
- epurarea biologică.

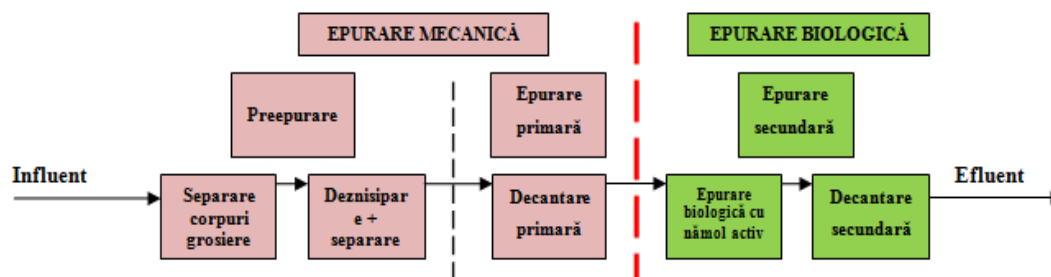


Fig. 2. Schema bloc a epurării apelor uzate la SEAU Sântuhalm - Hunedoara

Epurarea mecanică este cea mai simplă metodă de epurare care constă în decantarea suspensiilor mai grele decât apa (nisip, pământ, particule solide diferite), respectiv în separarea celor mai ușoare decât apa (uleiuri, grăsimi). Instalațiile de epurare mecanică existente în SEAU Sântuhalm - Hunedoara sunt: grătare rare, grătare dese, deznisipator cu aerare și separator de grăsimi, decantor primar.

Epurarea biologică este o epurare mai complexă, bazată pe activitatea microorganismelor care consumă substanțele poluante din apele uzate, acestea reprezentând sursa lor de hrană, în condiții aerobe (în prezență de oxigen) sau anaerobe (în lipsa oxigenului). Epurarea biologică este o treaptă superioară a epurării și are eficiență mare. Instalațiile de epurare biologică existente în SEAU Sântuhalm - Hunedoara sunt: bazin de aerare, decantor secundar.

4.3. Materiale și metode

Studiul calității apei uzate la Stația de epurare Sântuhalm - Hunedoara, pe durata a șase luni, august 2017 - ianuarie 2018, a fost realizat pe baza informațiilor obținute de la laboratorul de analize a stației. Probele de apă au fost analizate conform metodologiilor standard și a legislației în vigoare (NTPA - 001/2002, NTPA - 002/2002, NTPA - 011/2002).

A fost monitorizată variația concentrațiilor mai multor indicatori de calitate ai apelor uzate, după cum urmează: materii totale în suspensie (MTS), consumul biochimic de oxigen la 5 zile (CBO_5), consumul chimic de oxigen (CCO_{Cr}), azot amoniacal ($N-NH_4^+$), fosfor total (P total).

Au fost folosite metodele de analiză standardizate, date în tabelul 1.

Tabelul 1. Metode de analiză

Nr.	Determinare	Standard
1	Materii în suspensie (MTS)	STAS 6953-81
2	CBO_5	STAS 6560-82
3	CCO_{Cr}	SR ISO 6060/96
4	Azot amoniacal ($N-NH_4^+$)	SR ISO 7150-1/2001
5	Fosfor total (P total)	SR EN 1189-99

5. Rezultate și discuții

Datele au fost obținute în urma recoltării și analizei probelor zilnice de apă din stație, fiind calculate valori medii lunare pentru indicatorii monitorizați.

În tabelul 2 sunt prezentate valori medii lunare ale indicatorilor. Valorile depășite sunt trecute cu caractere bold.

Tabelul 2. Date privind variația valorilor medii lunare ale indicatorilor monitorizați

Nr.	Indicator de calitate	Valoare medie lunară	Perioada monitorizată						CMA	Unitate de măsură
			aug.2017	sep.2017	oct.2017	nov.2017	dec.2017	ian.2018		
1	Materii totale în suspensie	influent	327,63	307,8	425,2	385,57	377,94	362,09	350	mg/dm ³
		efluent	23,09	21,76	21,27	22	20,11	20,10	35	
2	CBO_5	influent	73,72	98,66	116,18	104,33	162,33	187,2	300	mg O ₂ /dm ³
		efluent	7,95	7,95	7,09	6,57	7,16	6,60	25	
3	CCO_{Cr}	influent	285,03	368,48	464,09	381,90	548,44	656,76	500	mg O ₂ /dm ³
		efluent	31,46	29,58	27,8	23,96	27,46	23,10	125	
4	Azot amoniacal ($N-NH_4^+$)	influent	35,01	34,03	23,87	22,69	26,3	35,74	30	mg/dm ³
		efluent	2,05	0,95	0,92	1,68	1,94	2,85	3	
5	Fosfor total (P total)	influent	0,79	2,37	1,36	1,91	2,21	1,94	5	mg/dm ³
		efluent	0,29	0,55	0,19	0,63	0,73	0,33	2	

În scopul de a stabili mai exact gradul de epurare realizat prin metoda convențională de epurare folosită, s-a calculat eficiența pentru fiecare parametru monitorizat.

În figura 3 se prezintă variația materiilor aflate în suspensie în apa uzată. Influentele intră în stația de epurare cu un aport ridicat de materii în suspensie, fiind depășite valorile maxime admise în lunile octombrie 2017- ianuarie 2018. Îndepărtarea acestor materii se realizează eficient în timpul procesului de epurare, randamentul fiind unul foarte bun.

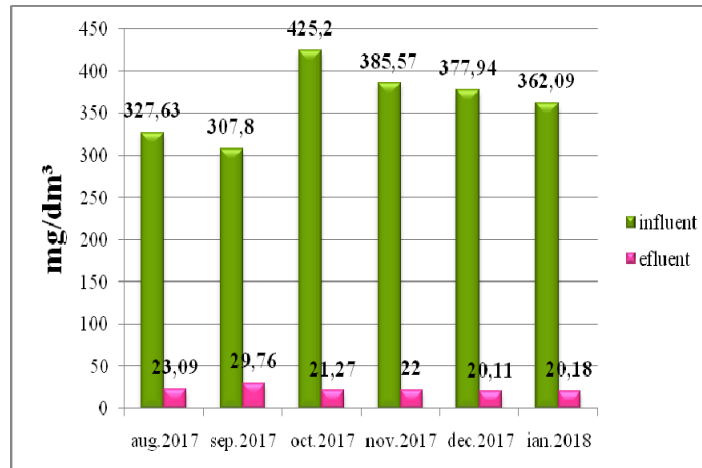


Fig.3 Reprezentarea grafică a MTS

De asemenea, consumul biochimic de oxigen la 5 zile - CBO_5 - se încadrează în limite, atât pentru influent cât și pentru efluent, figura 4, valorile determinate pentru efluent fiind cu mult sub cele maxime permise prin normativul NTPA 001/2002 actualizat.

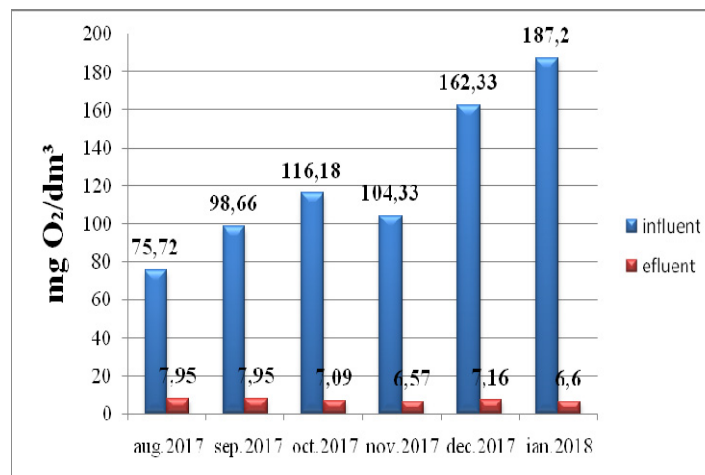


Fig.4 Reprezentarea grafică a CBO_5

O situație de depășire a valorilor maxime admise la influent a existat la consumul chimic de oxigen - CCO_{Cr} - figura 5, în lunile decembrie 2017 și ianuarie 2018, reprezentând o încărcare a apei cu substanțe organice. La ieșirea din stație, efluentul a fost epurat eficient, analiza probelor evidențiind încadrarea în valorile admise.

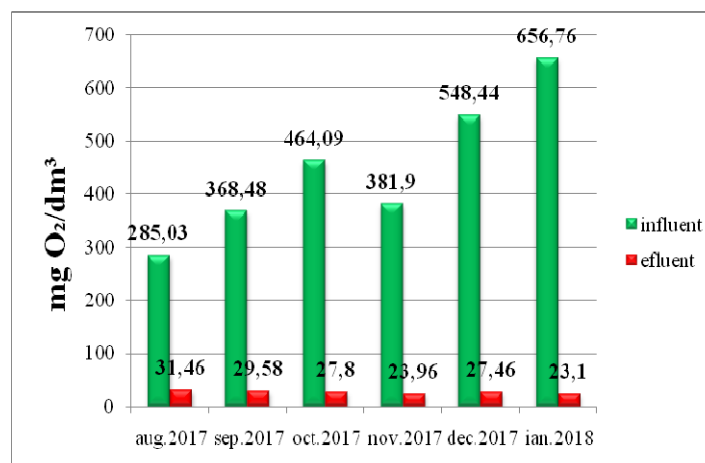


Fig.5 Reprezentarea grafică a CCO_{Cr}

În perioada monitorizată, problema cea mai acută a fost reprezentată de concentrația azotului amoniacal $N-NH_4^+$ din influent, care a avut valori peste limita admisă în lunile august-septembrie 2017, precum și în luna ianuarie 2018, figura 6. Eficiența metodei de epurare este foarte bună, 94,15 %, procentul fiind mare comparativ cu necesitățile impuse de normativele în vigoare, fapt care determină încărcări mici de azot amoniacal în efluent, sub valorile maxime admise.

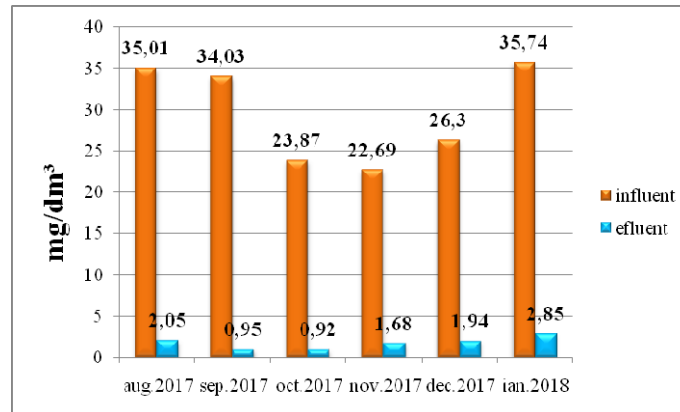


Fig.6 Reprezentarea grafică a $N-NH_4^+$

Reducerea fosforului total - P total - din influent, figura 7, la valoarea admisă pentru a putea fi deversat în emisar, se realizează prin defosforizare biologică, precum și prin adăugarea de reactiv de precipitare, eficiența de reținere având o valoare bună, 74,43%. Nu au fost depășite valorile maxime admise în efluent. Concentrații prea mari de fosfor într-un efluent deversat în emisar determină dezvoltarea algelor și a plantelor de apă (eutrofiere), fosforul fiind un element nutritiv al dezvoltării biologice.

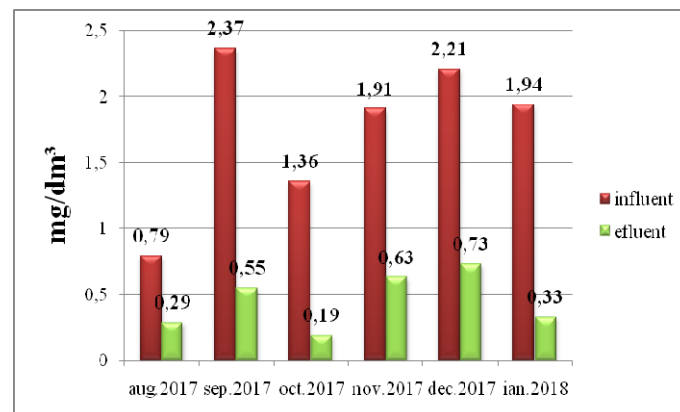


Fig.7 Reprezentarea grafică a P total

Pentru a stabili mai exact gradul de epurare atins prin metoda convențională de epurare utilizată, s-a calculat pentru fiecare parametru monitorizat eficiența $E = \frac{V_i - V_e}{V_i} \times 100$ (%), în care V_i = valoare medie indicator influent, V_e = valoare medie indicator efluent, figura 8.

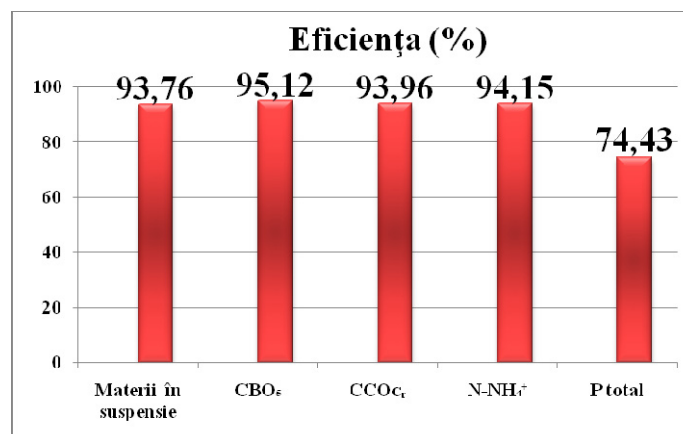


Fig.8 Reprezentarea grafică a eficienței indicatorilor monitorizați la SEAU Sântuhaln Hunedoara

Cel mai ridicat grad de epurare s-a constatat în cazul CBO₅, respectiv o medie pe durata celor șase luni de monitorizare, eficiența epurării fiind de 95,12 %, aceasta reprezentând, de fapt, eficiența maximă obținută pentru un anumit indicator dintre cei monitorizați. O valoare foarte bună a eficienței epurării o are și azotul amoniacal, 94,15%. Pentru consumul chimic de oxigen eficiența epurării a fost de 93,96%, iar pentru îndepărtarea materiilor aflate în suspensie s-au obținut valori asemănătoare, adică o eficiență de aproximativ 93,76 % pentru aceeași perioadă. Un randament bun s-a atins și în ceea ce privește reducerea fosforului din influent, valoarea eficienței epurării pentru acest indicator fiind de 74,43%.

Tratabilitatea unei ape uzate se poate exprima numeric prin valoarea raportului CBO₅/CCO_{Cr} care arată, indirect, raportul dintre cantitatea de substanțe organice biodegradabile și cantitatea de substanțe organice nebiodegradabile din apele uzate supuse procesului de epurare, la intrarea în treapta de epurare biologică, valoarea lui fiind folosită drept criteriu pentru alegerea metodei de epurare.

În tabelul 3 sunt notate valorile medii ale indicatorilor CBO₅ și CCO_{Cr} la intrarea în treapta biologică de epurare.

Tabelul 3. Valori numerice medii

Indicator de calitate	Concentrație (mg O ₂ /dm ³)
CBO ₅	123,98
CCO _{Cr}	450,78

$$CBO_5/CCO_{Cr} = 123,98/450,78 = 0,27.$$

Valoarea 0,27 clasifică apele uzate de la SEAU Sântuhalm - Hunedoara în categoria apelor care pot fi tratate biologic cu microorganisme adaptate la compoziția apei uzate.

6. Concluzii

Stația de epurare a apelor uzate Sântuhalm - Hunedoara a beneficiat de proiecte și fonduri europene cu care a fost reabilitată și re tehnologizată, funcționând la capacitatea actuală de la jumătatea anului 2015.

Studiul efectuat în perioada august 2017 - ianuarie 2018 în vederea caracterizării și evaluării din punct de vedere chimic a apelor uzate la intrarea și ieșirea din SEAU Sântuhalm - Hunedoara, a pus în evidență gradul de epurare a apei uzate. Au fost monitorizați următorii indicatori: materii totale în suspensie (MTS), consum biochimic de oxigen (CBO₅), consum chimic de oxigen (CCO_{Cr}), conținut de azot amoniacal, (N-NH₄⁺), fosfor total (P-total).

Prin diferența valorilor obținute pentru influent și efluent, s-a estimat eficiența funcționării stației de epurare și, totodată, a metodei convenționale utilizate în scopul epurării.

Din analiza datelor obținute în perioada august 2017- ianuarie 2018, concluzia care se desprinde este că metoda convențională de epurare aplicată în SEAU Sântuhalm - Hunedoara are eficiența necesară pentru a obține o apă foarte bine epurată, nefiind depășite limitele prevăzute de normele în vigoare, respectiv NTPA 001/2002 care stabilește valorile limită de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orașenești evacuate în receptori naturali, completată de NTPA 011/2002 care conține prescripții referitoare la evacuările provenite din stațiile de epurare a apelor uzate orașenești.

Bibliografie

1. Bădulescu C., (2010), Biotehnologii în protecția mediului, Editura Universitas, Petroșani
2. Munteanu C., Dumitrașcu M., Iliuță A., (2011), Ecologie și protecția calității mediului, Editura Baleară, București
3. Mănescu S., Cucu M., Diaconescu M.L., (1994), Chimia sanitară a mediului, Editura Medicală, București
4. Rojanschi V., Ognean T., (1989), Cartea operatorului din stații de tratare și epurare a apelor, Editura Tehnică, București
5. Sârbu R., (2008), Procedee și echipamente de epurare a apelor reziduale, Editura Focus, Petroșani
6. Normativul privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apă, NTPA - 001/2002 actualizat
7. Normativul privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților, NTPA - 002/2002 actualizat
8. Norme tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orașenești, NTPA - 011/2002 actualizat
9. www.biotehnologii.usamv.ro/images/pdf/ecologie.pdf
10. www.google.ro/maps

DEPOLUARE ISTORICĂ LA CERTEJU DE SUS, HUNEDOARA

Autori: Petre-Alexandru RACHIERU¹, Lucian GRIGORE², Alexandru-Roberto BARBU³, Alexandru Cristian CHIRCA⁴
rachierualex@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Loredana Irena NEGOIȚĂ⁵

^{1,2,3,4} *Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești, Facultatea de Tehnologia Petrolului și Petrochimie, Domeniul Ingineria Mediului, Specializarea Ingineria și Protecția Mediului în Industrie, anul III*

⁵ *Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești, Facultatea de Tehnologia Petrolului și Petrochimie, Departamentul Ingineria Prelucrării Petrolului și Protecția Mediului*

Rezumat:

Lucrarea de față este o analiză a accidentului de mediu de la Certeju de Sus din județul Hunedoara și o expunere a situației actuale după un studiu efectuat în teren, interviuri realizate cu primarul localității și localnici care au trăit acel eveniment, precum și consultarea unor documente. La baza studiului a stat dorința de a cunoaște în ce condiții a avut loc accidentul, impactul pe care l-a avut asupra factorilor de mediu, măsurile de reabilitare luate și în ce stare se află acum ecosistemul din zona Certeju de Sus.

Iazurile de decantare reprezintă metoda de depozitare a sterilului provenit din procesele de extracție minieră. Acțiunile de verificare a funcționalității de depozitare în condiții optime a unui iaz de decantare sunt foarte importante. Cianura de sodiu prezentă în steril este o substanță toxică ce afectează în mod direct și rapid factorii de mediu.

În urma studiilor documentațiilor efectuate s-a observat cum au fost afectate diverse ecosisteme aflate în aria de acțiune a valului de steril. Acest eveniment a avut un impact negativ asupra factorilor de mediu. În special asupra factorului uman, a cărui reabilitare a fost imposibil de realizat. Calitățile apei și solului au fost alterate. La momentul respectiv autoritățile nu au efectuat nicio acțiune de depoluare a apei și solului.

În acest studiu am încercat să demonstrăm dacă acest eveniment a avut loc din cauza unei neglijențe de proiectare sau din cauze naturale. Astăzi, la 47 de ani de la producerea aceluși eveniment nefericit, ceea ce s-a găsit la fața locului pe zonele pe unde sterilul a curățat tot în calea lui, demonstrează că natura are impact asupra mediului gășind soluții de depoluare, dar în timp îndelungat.

Cuvinte cheie: *Certej, decantor, accident, cianură, factori de mediu, steril.*

1. Introducere

În trecut și în unele țări inclusiv în prezent, sterilul de preparare era depozitat oriunde și în orice condiții, de obicei în apropierea locurilor unde erau executate operațiunile de preparare. Sterilul era deversat în râuri având un debit suficient de mare pentru a-l dispersa, depozitat în spatele unor diguri sau amplasat direct pe pământ. Astăzi, sterilul umed și îngroșat se depozitează în iazuri de decantare, iar cel uscat în halde de steril de preparare (C. Baicu, D. Costin, 2008).

1.1. Definiție și tipuri de iazuri de decantare

Conform (M. Florea, 1996) iazurile de decantare reprezintă un fel de delte artificiale create cu steril rezultat de la diferite industrii.

Iazurile de decantare sunt o acumulare de apă, realizată cu un baraj sau prin diguri de contur, în scopul reținerii deșeurilor menajere și/sau industriale, lichide sau solide, depuse subacvatic. Iazul de decantare se poate realiza în scopul reținerii sedimentelor transportate în canalizarea apelor meteorice.

Un iaz de decantare este compus dintr-o zonă externă numită dig, o zonă intermediară numită plajă și una internă reprezentată de un lac. Sterilul umed este depozitat în iazuri de decantare unde excesul de apă este eliminat prin evaporare și prin drenarea cu ajutorul unor conducte verticale (sonde inverse) și/sau pompare (C. Baicu, D. Costin, 2008).

Tipurile de iazuri de decantare sunt:

Iazuri de vale - constau în construirea unui dig care barează valea, în spatele căruia este depozitat sterilul de preparare. Iazurile de vale au o structură internă diferită:

- iazuri de vale cu ridicare spre amonte (spre interior);
- iazuri de vale cu ridicare pe verticală;
- iazuri de vale cu ridicare spre aval (spre exterior);

Iazuri de coastă - au drept scop depozitarea sterilului în spațiul dintre versantul unui deal sau munte, și un dig construit în fața pantei. Latura mare a unui iaz de coastă este paralelă cu versantul, iar legătura la cele două capete se face prin laturi mai scurte. Structura internă a iazurilor de coastă este asemănătoare cu cea a iazurilor de vale cu ridicare spre amonte. Fiecare latură a iazurilor de coastă se realizează prin ridicare spre interiorul iazului.

Iazuri de câmpie sunt construite pe terenuri plate fiind în totalitate înconjurate de diguri. Iazurile pe terenuri plane nu mai beneficiază de nici un sprijin natural, cele patru laturi cuprinzând, fiecare, un dig de amorsare. Atunci când sunt amplasate pe un nivel de terasă, patul iazului reprezintă un dren natural, favorabil stabilității. Aceste iazuri se realizează cu ridicare spre interior pe toate cele patru laturi, structura lor internă fiind tot de tipul iazurilor de vale cu ridicare spre amonte.

1.2. Tehnologia de exploatare prin metoda cianurării

În prezent aurul se găsește în particule foarte mici, nu în cantitățile mari din trecut, astfel s-a implementat procedeul de extragere a aurului și argintului prin cianurare. Cianura este utilizată de peste 100 de ani în industria miniera, tehnologia a evoluat semnificativ în acest timp. Procesarea minereului se realizează în trei etape principale:

Etapa I – Flotarea minereului: Flotația prin cianurare permite recuperarea unei game mai largi de metale decât aur și argint. Nu există încă o tehnologie aplicabilă la scară industrială mai eficientă de extragere a aurului și argintului din concentratele de flotare.

Etapa II – Oxidarea concentratului de pirită auriferă (Procesul Albion): Procesul Albion este un proces utilizat pentru prelucrarea concentratului de zinc, cupru și aur refractar, oferă o recuperare favorabilă chiar și în concentrații mici. Impactul asupra mediului este atenuat prin utilizarea acestei tehnologii deoarece, dioxidul de sulf nu este emis, se consumă mai puțină energie.

Etapa III – Cianurarea: Cianurarea concentratului oxidat și recuperarea electrolică a aurului și argintului în lingouri de aliaj doré.

Reziduul obținut în urma exploatării prin cianurare, sterilul, este depozitat apoi într-un iaz de decantare.

2. Accident de mediu - Certeju de Sus

2.1. Localizare geografică

Perimetrul minier Certej din județul Hunedoara este localizat în partea de sud-est a Munților Metaliferi, făcând parte din așa numitul patruleter aurifer Săcărâmb – Brad – Roșia Montană -Baia de Arieș și este situat în apropierea localității Hondol, la cca. 20 km NE de municipiul Deva (fig. 1.).

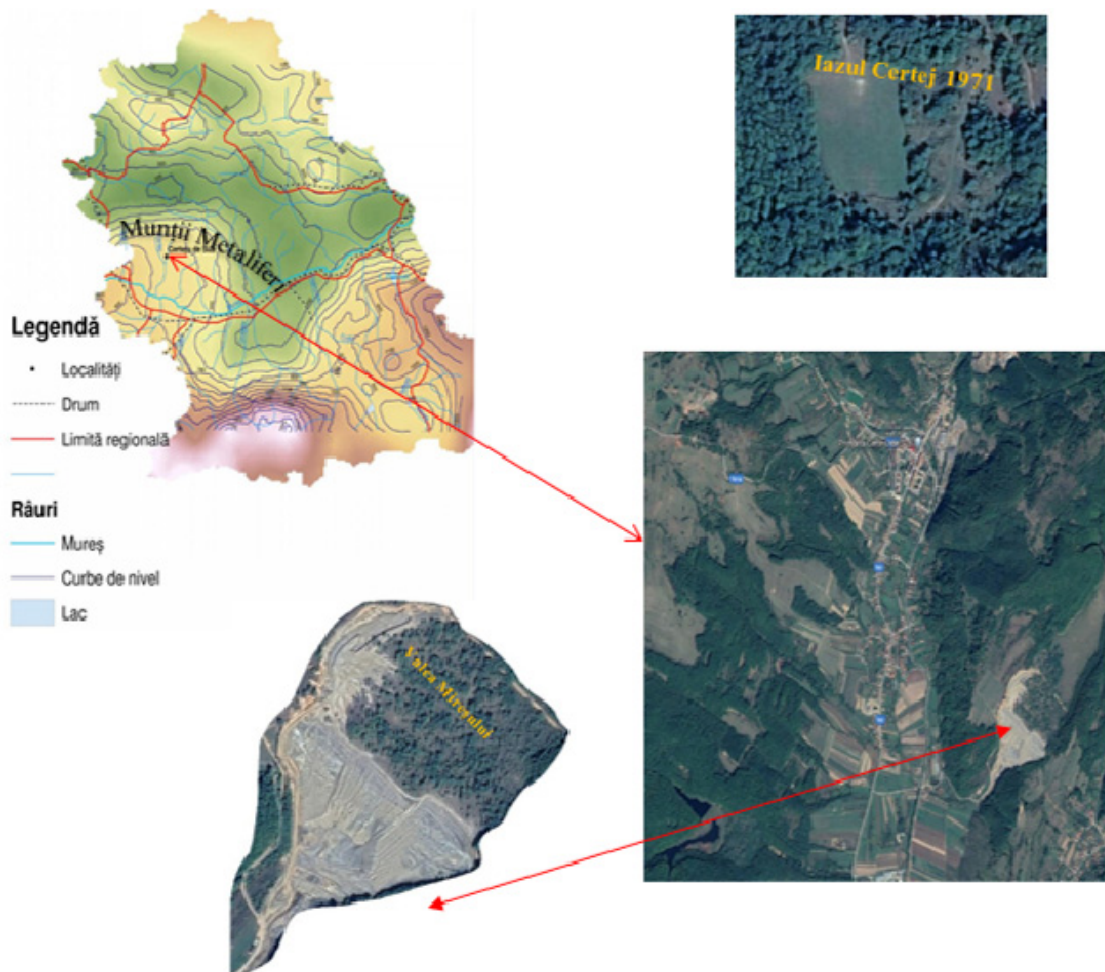


Fig. 1. Localizarea geografică a perimetrului cercetat, Certeju de Sus – Hunedoara

Formele de impact produse în urma accidentului sunt:

- Pierderea de vieți omenești;
- Modificarea suprafețelor biotopurilor de pe amplasament și a categoriilor de folosință a terenurilor;
- Pierderi și modificări de habitate;
- Modificări asupra fondului forestier prin schimbări asupra vârstei, compoziției pe specii, a tipurilor de pădure;
- Poluarea mediilor acvatice din zonă;
- Impactul rezidual (modificarea peisajului).



Fig. 3. Porțiunea avariată a iazului de decantare



Fig. 4. Imobile distruse de valul de steril

După tragedia din 1971, mina a continuat să funcționeze până în 2006, când statul român a renunțat la exploatare. Chiar dacă de 12 ani nu s-a mai scos nici un gram de aur, semnele lăsate de vechea exploatare încă se văd: apa roșie care curge direct din mină până în localitate (fig. 5) și zonele aride din Valea Mealu (fig. 6).



Fig. 5. Apa roșie care curge din mină



Fig. 6. Zona aridă din Valea Mealu

4. Depoluare istorică – refacerea mediului distrus

4.1. Activitate practică – cercetarea perimetrului minier Certej

În data de 20 aprilie 2018, în urma activității de cercetare a perimetrului minier Certej, în zona fostului iaz de decantare din 1971, am observat cum natura a reușit să se autoregenereze complet. Perimetrul iazului fiind împânzit de vegetație și faună specifică zonei de depresiune (fig. 7, 8).



Fig. 7. Interiorul iazului Certej (prezent)



Fig. 8. Perimetrul iazului Certej (prezent)

Astăzi, la 47 de ani de la tragicul eveniment, ceea ce s-a găsit la fața locului unde sterilul afectase toate ecosistemele din jurul iazului, demonstrează că natura are impact asupra mediului găsiind soluții de depoluare, dar în timp îndelungat. În urma discuției cu primarul comunei am luat la cunoștință că depoluarea pe cale naturală a început încă din anul următor încetării activității, dovada fiind arborii de pe suprafața iazului.

Locurile de probare și punctele în care au fost efectuate observații cu privire la morfologia zonei, gradul de acoperire cu vegetație, sunt prezentate în figurile (fig. 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7).

Datele analizelor efectuate în urma prelevării a probelor din apa de mină (Tabelul 1).

Tabelul 1.

pH	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	Ni (mg/l)	Cd (mg/l)	Cl (mg/l)	Pb (mg/l)	CN
2,77	0,6295	348,9	0,7584	0,1899	21,31	Sub limita de detectie	

Următorul iaz construit, iazul Valea Mireșului, scos din funcțiune în anul 1992, având un volum de 3,5 milioane m³ și o suprafață de 11 ha a fost încărcat aproximativ 60-70% din capacitatea totală, a reușit să se depolueze în ritm lent fără nicio acțiune de ecologizare. Vegetația din jurul iazului este alcătuită din stuf, salcâm, stejar, plop și cătină care s-au dezvoltat pe zona unde este sedimentat sterilul și împreună cu peștii și viețuitoarele din iaz denotă faptul că, teoretic, aici nu ar mai trebui să mai existe substanțe toxice (fig. 9). În urma studiilor efectuate, cianura dispare dintr-un iaz oarecare într-o perioadă de până la trei zile datorită diferențelor de temperatură dintre zi și noapte și a acțiunii radiațiilor ultraviolete ale soarelui.



Fig. 9. Iazul Valea Mireșului

Ultimul iaz din perimetrul minier Certej este Valea Mealu pe râul Certej, având un volum de 5,8 milioane m³ și o suprafață de 46,20 ha. Iazul prezintă două arii, una unde s-au efectuat lucrări de ecologizare și una unde nu s-a intervenit deloc. În urma cercetării circumferinței acestuia am observat că aria supusă procesului de ecologizare nu s-a regenerat la nivelul așteptărilor, aceasta fiind chiar o zonă aridă ce prezintă mici urme de vegetație (fig. 10, 11).

În cazul iazurilor care au asigurat depozitarea șlamului de la uzinele de preparare Deva, Certej, Brad, Boita (iazurile Valea Devei, iazul de avarii Valea Devei, iazul Lunca Mureșului, iazul Ribita, iazul Valea Mealului, iazul Valea Mireșului, iazul Luponi) se parcurge procedura de închidere care va fi urmată de lucrări de ecologizare, refacere a taluzurilor, plantări, menținerea stabilității și urmărirea post închidere. O problemă majoră o constituie necesitatea stabilirii condițiilor în care se va asigura urmărirea comportării iazurilor de decantare și monitorizarea post-inchidere, având în vedere că din aceste iazuri trebuie să se asigure evacuarea apelor prin sonde inverse (fiind iazuri de vale) și prin canale perimetrale. (Dr. Arh. Radu Radoslav et al., 2010)



Fig. 10. Zona aridă Valea Mealu (lateral)



Fig. 11. Zona aridă Valea Mealu (ansamblu)

Aria în care nu s-a intervenit a avut parte ca și în cazul celorlalte iazuri, Certej și Valea Mireșului, de o depoluare fără intervenția umană, un alt semn al puterii proprii al naturii de a se regenera în timp îndelungat (fig. 12, 13).



Fig. 12. Depoluare naturală Valea Mealu



Fig. 13. Depoluare naturală Valea Mealu

5. Concluzii

Iazurile de decantare sunt o metodă eficientă de depozitare a sterilului provenit din activitățile miniere atât timp cât ele sunt gestionate corespunzător din toate punctele de vedere. Un accident de amploare cum este cel din 1971 poate duce la distrugerii și pierderi semnificative.

În urma cercetării perimetrului și a documentelor putem spune că accidentul din 1971 s-a produs în primul rând din cauza neglijenței umane și a proastei gestiuni a decantorului, capacitatea sa fiind depășită, conținutul acestuia fiind alcătuit din elemente de depunere complet diferite ca granulație, tasare și umiditate, care împreună cu faptul că iazul a fost amplasat pe teren argilos, au condus ulterior la apariția faliei de alunecare, în al doilea rând, acestea fiind completate de precipitațiile din acea vreme care au facilitat producerea catastrofei.

Stabilitatea iazurilor de decantare depinde de elemente de ordin geologic, geotehnic și hidrogeologic, pe de o parte, precum și de elemente constructive și ale modului de exploatare, pe de altă parte (M.Florea, 1996).

În cazul în care motivele accidentelor digului pot fi identificate, există posibilitatea de a elimina astfel de evenimente cu un angajament la nivel industrial pentru a corecta proiectarea și practic administrarea.

Poluarea cu cianuri provenite dintr-un iaz de decantare are efect instantaneu asupra factorilor de mediu, dar pe o perioadă scurtă de timp. Este foarte important să se mențină o concentrație adecvată în interiorul decantorului, cianura nu este admisă liberă în natură, cu toate acestea, ea se descompune rapid chiar în mediul natural. Este important de știut că acidul cianhidric se descompune în elementele componente, carbon și azot, care există liber în atmosferă. De asemenea, cianura în ape neutre dispare rapid, iar în apele curgătoare nu este persistentă.

Lucrările de ecologizare a zonelor afectate de industria minieră sunt necesare, dar efectuarea acestora trebuie să fie corect implementată, gestionată și monitorizată. În opinia noastră există soluții pentru reducerea impactului negativ, ușor de aplicat și mai puțin costisitoare în comparație cu acțiunile efectuate.

Natura are o putere proprie de a se regenera, chiar și după un dezastru ecologic, dar această depoluare se întinde pe o durată lungă de timp. Din studiul efectuat se poate observa că la Certeju de Sus avem parte de o depoluare istorică.

Bibliografie:

1. Bela Abraham, Marin Șenilă, Erika-Andreea Levei, Cecilia Roman, Ana-Maria Incze, Emil Cordoș, 2005, Surface water pollution with heavy metals in Certej mining basin.
2. Calin Baci, Dan Costin, (2008), Geologie ambientala, Editura Casa Cartii de Stiinta Cluj-Napoca;
3. Călin Hodor, Oana Danci, Cosmin Manci, Traian Ionescu, (2013), Exploatarea minereurilor auro-argentifere din perimetrul Certej, Wildlife Management Consulting SRL;
4. Mircea N. Florea, (1996), Stabilitatea iazurilor de decantare, Editura tehnica;
5. Roxana Pencea, Tudor Brădățan, Ștefania Simion, (2013), Certej – Incapacitatea autorităților de a analiza critic noi proiecte miniere, Editura Mining Watch România;
6. Serban, M., Balteanu, D., 2004. Mining activities and heavy metal river pollution in the Apuseni Mountains, Romania. Water Observation and Information System for Decision Support Conference, Ohrid, FY Republic of Macedonia;
7. <http://miningwatch.ro/factsheet-certej/>
8. <http://www.albionprocess.com/en/Pages/home.aspx>
9. <http://www.certejudesus.ro/>
10. <http://www.rmgc.ro/Content/uploads/Tehnologie.pdf>
11. https://ro.wikipedia.org/wiki/Certeju_de_Sus,_Hunedoara
12. <https://www.mining-technology.com/features/featureshould-cyanide-still-be-used-in-modern-day-mining-4809245/>

**MONITORIZAREA CALITĂȚII NĂMOLULUI DE LA STAȚIA DE EPURARE APE
MENAJERE DĂNUȚONI, JUD. HUNEDOARA**

Autor: Ionela-Claudia PANĂ¹
pana.ionela32@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Camelia BĂDULESCU²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Master Controlul și Monitorizarea Calității Mediului, anul II*

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

Rezumat:

Creșterea demografică, progresul civilizației, ritmul accelerat de urbanizare, creșterea și diversificarea confortului populației reprezintă cauze majore care duc la creșterea exponențială a cantităților de apă uzate menajere și implicit a cantităților de nămol ce rezultă din tratarea acestora în stațiile de epurare comunitare, orășenești. Degajarea acestor reziduuri, pentru evitarea poluării mediului ambiant este tot mai dificilă. Pentru a aduce epurarea apelor uzate la nivelul de activitate ecologica, ea trebuie finalizată cu acțiunea de valorificare/depozitare controlată a nămolurilor rezultate din proces.

Cuvinte cheie: *nămol, tratare, fermentare, deshidratare, epurare, monitorizare*

1. Introducere

În țările foarte dezvoltate, nămolurile orășenești sunt utilizate în cea mai mare parte în agricultură. În țara noastră, aceste reziduuri sunt depozitate fără un control adecvat, provocând poluarea solurilor, a apelor freatice, a atmosferei, fiind o potențială sursă de îmbolnăvire.

Datorită faptului că la administrarea unor produse reziduale solul acționează prin procese de oxidare biologică, schimb de ioni, precipitare chimică, absorbție și asimilare de către plante și organisme vii, se poate afirma că solul reprezintă o stație biologică cu toate treptele de tratare (hidroliză, reacții de oxido-reducere și mineralizare totală). Din această cauză unii cercetători, susțin ca fiind de perspectivă neutralizarea nămolurilor orășenești prin intermediul solurilor.

Posibilitățile solului de a prelucra substanțele organice complexe depind de proprietățile lui, de condițiile climatice specifice zonelor unde se vor aplica aceste reziduuri organice, de capacitatea plantelor de a valorifica elemente nutritive provenite din aceste reziduuri organice, de pericolul poluării mediului înconjurător, și desigur de caracteristicile fizice, chimice, biologice, sanitare ale nămolului.

2. Descriere generală a stației de epurare Dănuțoni

Stația de epurare (SEAU) Dănuțoni în Valea Jiului a fost construită pentru a deservi orașele învecinate Petrila, Petroșani și Vulcan. Lucrările au fost renovate substanțial în ultimii ani, prin adăugarea unei trepte biologice, prin intermediul unui proces de aerare extinsă.

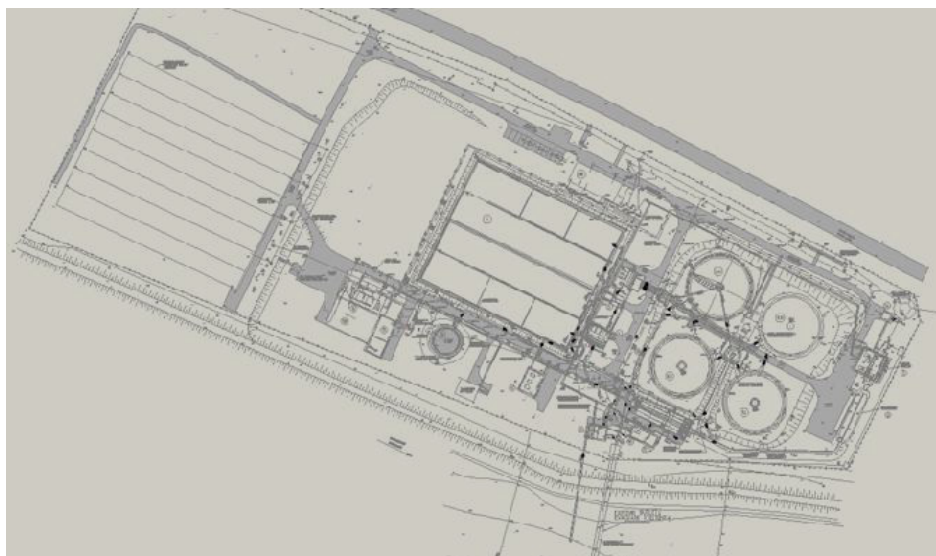


Fig.1. Locația SEAU Dănuțoni

Lucrările au fost proiectate pentru 80.000 P.E. și puse în operare în august 2009. Apa uzată tratată este deversată în Râul Jiu.

SEAU Dănuțoni este amplasată pe teritoriul orașului Aninoasa între DN66 și Jiul de Vest pe malul stâng al acestuia, amonte de confluență cu Jiul de Est.

SEAU Dănuțoni este gestionată de Regia Autonomă a Apei Valea Jiului.

A fost proiectată în 1967 și 1969, și pusă în funcțiune la începutul anilor 1970 pentru un debit de 700l/s cuprinzând treapta mecanică și cea de concentrare și stabilizare a nămolurilor.

2.1. Tratarea nămolului

În treapta biologică prin procesele de epurare cu ajutorul bacteriilor specializate se rețin substanțele dizolvate și tot odată se dezvoltă masa biologică, fapt ce conduce la menținerea continuă a volumului reținut în decantoarele secundare. Astfel în fluxul tehnologic de epurare a apelor uzate municipale rezultă o cantitate de nămol ce trebuie îndepărtat. Evacuarea nămolului din incinta stației de epurare ar crea probleme de transport și volum, din aceasta cauza este dezvoltată o gospodărie de nămol pentru reducerea volumului, stabilitatea bacteriologică cu efecte negative asupra mediului.

Procesul de stabilizare a nămolului este prin fermentare anaerobă mezofilă. În urma procesului de fermentare a nămolului rezultă biogaz, element ce este stocat și ulterior valorificat prin ardere și producere de energie electrică.

Prin fermentare anaerobă se înțelege procesul de degradare biologică a substanțelor organice din nămoluri, prin activitatea unor populații bacteriene, care în anumite condiții de mediu (pH, temperatură etc.) descompun materiile organice din nămol prin procese de oxido-reducere biochimică în molecule simple de CH₄, CO, CO₂ și H₂, care formează așa-numitul gaz de fermentație sau biogaz și care are o putere calorică medie de circa 5.000 kcal/Nm³.

Influența temperaturii este mare asupra procesului de fermentare. În general, fermentarea anaerobă se poate realiza într-un interval larg de temperatură, între 40 și 60°C cu aclimatizarea bacteriilor în anumite zone de temperatură. Din punct de vedere termic, procesele de fermentare se pot clasifica în trei categorii:

1. fermentare la temperatura mediului ambiant, fără încălzirea nămolului, în care acționează bacteriile criofile;
2. fermentare cu încălzire moderată a nămolului, de 30-35°C, în care acționează bacteriile mezofile;
3. fermentare cu temperaturi ridicate, de 50-60°C, specifică bacteriilor termofile.

Indiferent de soluția fermentării adoptate, importantă este menținerea ei într-un regim constant, deoarece bacteriile metanice sunt foarte sensibile la variații de temperatură, chiar cu 2-3°C.

2.2. Clasificarea nămolurilor

Nămolurile provenite din epurarea apelor uzate sunt sisteme coloidale complexe, cu aspect gelatinos, cu compoziție eterogenă, care conțin:

- ✓ particule coloidale ($d < 1 \mu\text{m}$);
- ✓ particule dispersate ($d < 1-100 \mu\text{m}$);
- ✓ materii în suspensie;
- ✓ polimeri organici de origine biologică;
- ✓ apă.

Nămolul rezultat la epurarea apelor uzate urbane se poate clasifica:

1. După procesele de epurare a apelor uzate în:

- a) **nămol primar** - din treapta de epurare mecanică;
- b) **nămol secundar** - din treapta de epurare biologică;
- c) **nămol mixt** - din amestecul de nămol primar și după decantarea secundară;
- d) **nămol de precipitare (chimic)** - din epurarea fizico-chimică prin adaos de agenți de neutralizare, precipitare, coagulare-floculare.

2. După stadiul lor de prelucrare în cadrul gestiunii nămolurilor, în următoarele grupe:

- a) **nămol brut** (neprelucrat);
- b) **nămol stabilizat** (aerob sau anaerob);
- c) **nămol deshidratat** (natural sau artificial);
- d) **nămol igienizat** (pasteurizare, tratare chimică sau compostare);
- e) **nămol fixat** - prin solidificare în scopul imobilizării compușilor toxici;
- f) **cenușă** - din incinerarea nămolului.

3. După compoziția nămolurilor, în două categorii:

- a) **nămoluri organice**, ce conțin peste 50% substanțe volatile (exprimate în substanță uscată), care provin din epurarea mecano-biologică;
- b) **nămoluri minerale**, ce conțin peste 50% substanțe anorganice (exprimate în substanță uscată), care provin din epurarea mecano-chimică.

4. După proveniența apelor uzate, nămolurile se clasifică în:

- a) **nămoluri de la epurarea apelor uzate orășenești**;
- b) **nămoluri de la epurarea apelor industriale**.

3. Procedee de prelucrare a nămolului

Nămolul de epurare este supus unor procedee de tratare, în vederea reducerii cantității și asigurării unor parametri de calitate care să permită evacuarea acestuia în condiții de siguranță pentru sănătatea umană și mediul înconjurător.

3.1. Îngroșarea nămolului

Această metodă constituie cea mai simplă și larg răspândită metodă de concentrare a nămolului, având drept rezultat reducerea volumului și ameliorarea rezistenței specifice la filtrare.

Gradul de îngroșare depinde de mai multe variabile, dintre care mai importante sunt: tipul de nămol (primar, activat, fermentat), concentrația inițială a solidelor, temperatura utilizarea agenților chimici, durata de îngroșare etc. Prin îngroșare, volumul nămolului, pe seama apei eliminate, se reduce de circa 20 ori față de volumul inițial, în schimb îngroșarea este eficientă pînă la o concentrație de solide de 8 – 10%. Îngroșarea se poate realiza prin decantoare – îngroșătoare gravitaționale, flotare sau centrifugare etc.

3.2. Fermentarea nămolului

Procesul de fermentarea nămolurilor proaspete, se poate realiza prin procese anaerobe sau aerobe cu scopul pregătirii lui pentru depozitare sau pentru o eventuală prelucrare ulterioară.

Prin fermentare anaerobă se înțelege procesul de degradare biologică a substanțelor organice din nămoluri, prin activitatea unor populații bacteriene, care în anumite condiții de mediu (pH, temperatură, etc), descompun materiile organice din nămol prin procese de oxido – reducere biochimică în molecule simple de CH₄, CO, CO₂ și H₂, care formează așa numitul gaz de fermentație sau biogaz și care are o putere calorică medie de circa 5.000 kcal/Nm³.

3.3. Deshidratarea nămolului

În mod obișnuit, nămolurile trebuie transportate cu vehicule la locul de valorificare sau de depozitare finală, această operație nu este însă posibilă, deoarece nămolurile fermentate conțin mari cantități de apă, umiditatea lor ajungând la 95 – 97%. Această situație impune aplicarea unui proces de deshidratare chiar în stația de epurare; prin aceasta volumul lor se reduce considerabil și devin transportabile la uscat. În cazuri izolate se pot folosi iazuri de nămol, unde nămolul rămîne uneori pe loc, fără a mai fi necesar să fie transportat. (*Manual de instruire Dănuțoni, 2014*)

Deshidratarea se poate realiza prin următoarele procedee:

- naturale, de evaporare și drenare;
- artificiale, care pot fi mecanice și termice.

În funcție de gradul de reducere a umidității, deosebim următoarele metode de prelucrare a nămolurilor:

- deshidratarea naturală cu reducerea de umiditate la 75 – 80%;
- deshidratarea mecanică, pînă la 50 – 75%;
- deshidratarea termică (avansată), pînă la 20 – 30%.

4. Monitorizarea nămolului

Determinarea caracteristicilor fizico-chimice ale nămolurilor precum: starea de agregare, aspect, culoare, compoziție și altele (concentrație, temperatură de autoaprindere), stabilirea proprietăților care conferă pericolozitate nămolurilor și încadrarea în lista europeană a deșeurilor cad în responsabilitatea personalului de la instalația sau locul de muncă care le generează. Determinarea caracteristicilor fizico-chimice se face periodic, în laboratoare autorizate, pe eșantioane de nămoluri prelevate după intrarea în regim normal de funcționare sau după intervenții semnificative în procesul tehnologic și ori de câte ori un lot de nămoluri nu provine din funcționarea normală a unei instalații tehnologice.

În urma analizelor efectuate la SEAU Dănuțoni, am monitorizat la nămolul primar, fermentat și deshidratat următorii parametri: umiditatea, substanța uscată, substanța volatilă și pH-ul.

4.1. Monitorizarea nămolului primar

Nămolul primar este produs în treapta de epurare mecanică. Acesta este generat în etapele de separare mecanică pe grilaje și grătare.

În următoarele imagini am reprezentat grafic monitorizarea umidității, substanța uscată, substanța volatilă și pH-ul în decursul anului 2017.

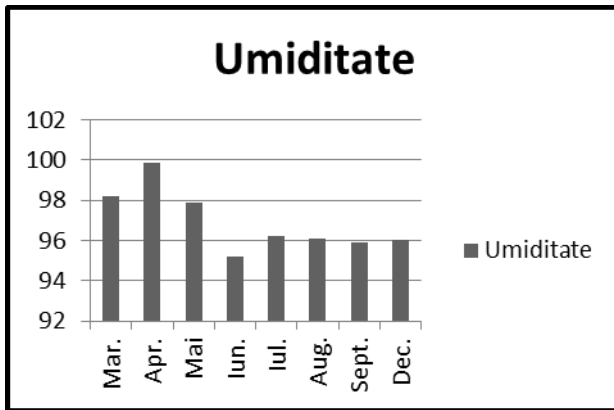


Fig.2. Monitorizarea umidității

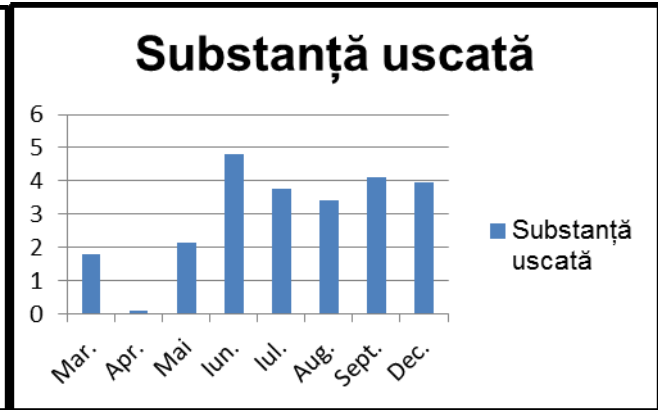


Fig.3. Monitorizarea substanței uscate

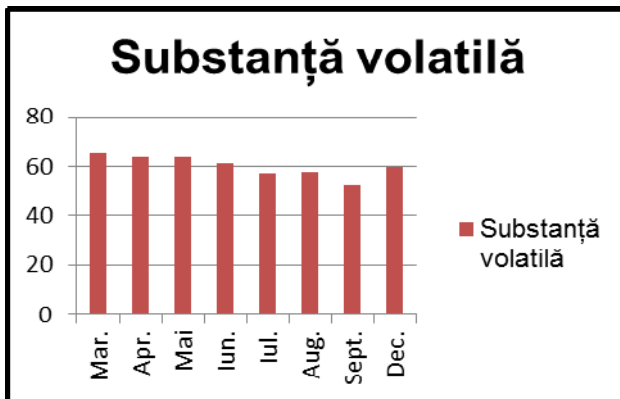


Fig.4. Monitorizarea substanței volatile

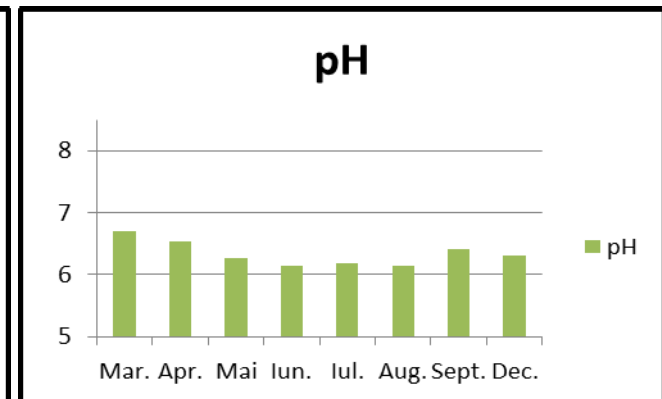


Fig.5. Monitorizarea pH-ului

După cum se observă, umiditatea, substanța uscată, substanța volatilă și pH-ul se încadrează în directiva CE 86/278/CEE pentru protecția mediului și în special a solului. Valoarea pH-lui < 6 unități pH indică începutul fermentării nămolului.

4.2. Monitorizarea nămolului fermentat

Prin fermentarea nămolurilor se înțelege descompunerea substanțelor organice complexe pe care le conțin în substanțe mai simple (solide, lichide sau gaze) în cursul activității biologice a unor bacterii.

Fermentarea nămolurilor se face sub acțiunea bacteriilor aerobe și anaerobe, putând fi acidă sau alcalină (numită și metanică).

În următoarele imagini am reprezentat grafic monitorizarea umidității, substanța uscată, substanța volatilă și pH-ul în decursul anului 2017.

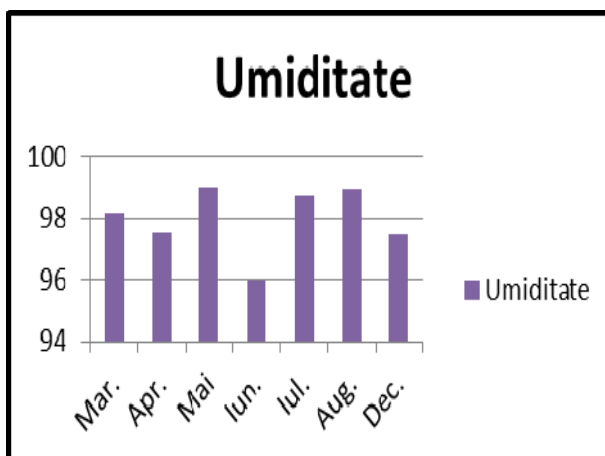


Fig.6. Monitorizarea umidității

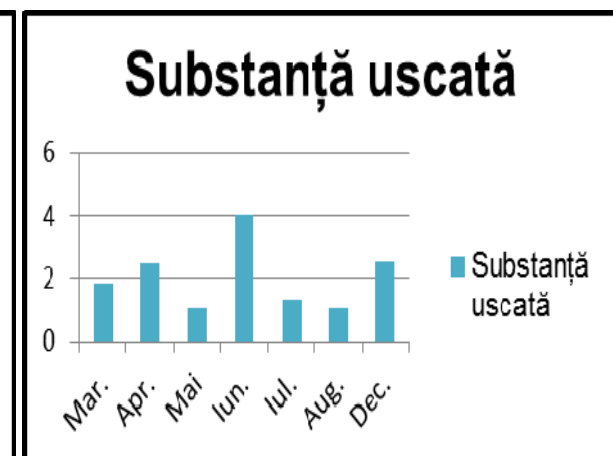


Fig.7. Monitorizarea substanței uscate

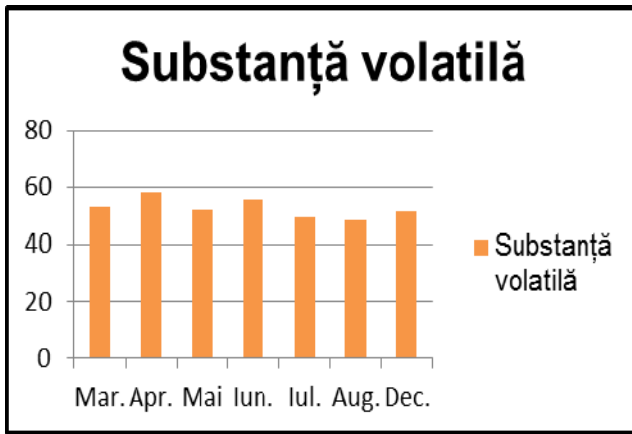


Fig.8. Monitorizarea substanței volatile

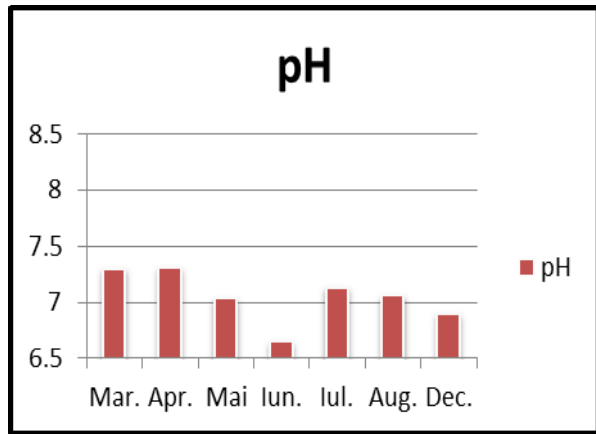


Fig.9. Monitorizarea pH-ului

Nămolurile fermentate conțin încă mari cantități de apă, umiditatea lor ajungând până la 99%, aproape de 100%, fiind greu de manipulat pentru încărcare și transport. Din analizele datelor obținute și reprezentate grafic se va observa că pH-ul se încadrează în limitele admise cuprinse între 6,5 și 8,5.

4.3. Monitorizarea nămolului deshidratat

Deshidratarea separă conținutul de apă al nămolului prin mijloace mecanice, reducerea volumului final al nămolului obținut, facilitând manipularea și reducerea costurilor de eliminare și transportul acestora. Cele mai frecvent tratamente utilizate sunt metodele mecanice, cum ar fi centrifugarea, filtrarea sub presiune și filtrarea în vid. Nivelul de deshidratare depinde de destinația finală pe care aceste namoluri o au.

În următoarele imagini am reprezentat grafic monitorizarea umidității, substanța uscată, substanța volatilă și pH-ul în decursul anului 2017.

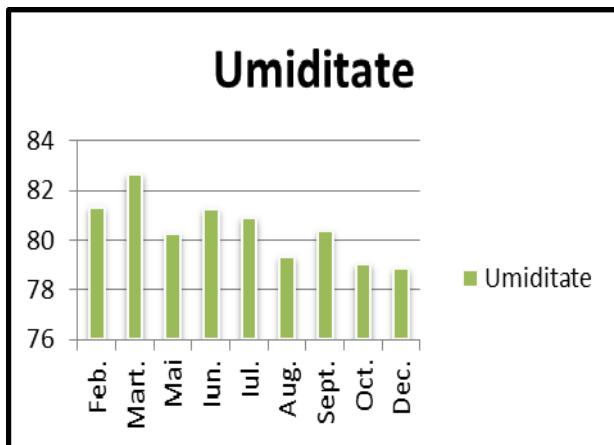


Fig.10. Monitorizarea umidității

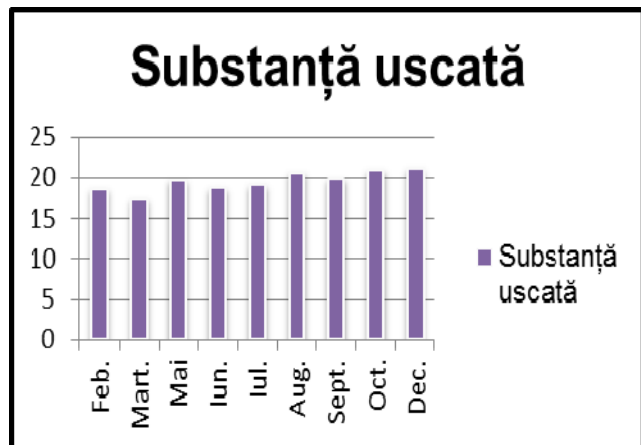


Fig.11. Monitorizarea substanței uscate

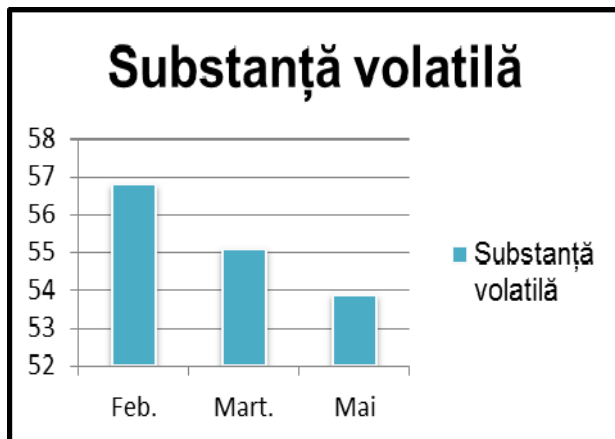


Fig.12. Monitorizarea substanței volatile

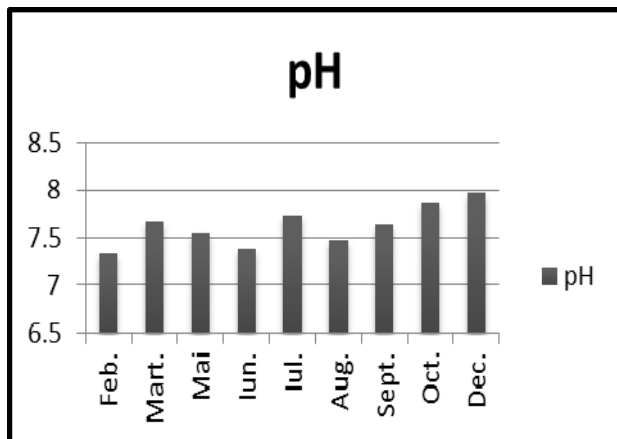


Fig.13. Monitorizarea pH-ului

Uscarea este în general aplicată la deshidratarea nămolurilor care au suferit în prealabil o deshidratare mecanică, care este mult mai ieftină decât uscarea prin evaporare. Totuși în unele cazuri, evaporarea apei dintr-un nămol se poate produce în mod direct atunci când: volumul nămolului este redus, fiind mai ieftin să fie eliminat prin ardere prin tratament biologic; utilizează drept combustibil deșeuri cu putere calorifică ridicată.

5. Concluzii

Calitatea nămolului este determinată de starea de funcționare a stației de epurare și de nivelul de tratare (condiționare chimică și deshidratare) a nămolului. În acest sens, se poate spune că stația de epurare fizico-chimică oferă un grad bun de prelucrare atât a apelor uzate, cât și a nămolului. Nămolul este clasificat în mod oficial ca deșeu, însă, în conformitate cu ierarhia gestionării deșeurilor, politica acceptată este de a utiliza nămolul în mod benefic ori de câte ori este fezabil, fie ca fertilizator organic pe terenuri, fie ca sursă de energie recuperată prin combustie. Utilizarea nămolului în agricultură este privită ca fiind una dintre cele mai durabile opțiuni de gestionare a acestuia, fiind reglementată prin OM nr. 344/2004 ce transpune Directiva CE 86/278/CEE pentru protecția mediului și în special a solului, atunci când nămolul este utilizat în agricultură.

Bibliografie

1. *** Studiu privind calitatea nămolului rezultat în urma procesului de epurare, treapta mecanică de la stația de epurare Dănuțoni”, Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului- ICPA București
2. *** Breviar calcul Dănuțoni
3. *** Manual de instruire Dănuțoni, 2014

**ASPECTE PRIVIND GOSPODĂRIREA DEȘEURILOR MENAJERE– STUDIU DE CAZ
ÎN MUNICIPIUL SIGHISOARA, JUDEȚUL MUREȘ**

Autori: Maria-Alexandra BOCICU¹, Lavinia-Roxana BOCAN²
alexandra_bo_2011@yahoo.com

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. **Daniela Ionela CIOLEA³**, Conf.univ.dr.ing. **Emilia DUNCA³**

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

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea:Ingineria și protecția mediului în industrie, anul III*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul: Ingineria mediului și Geologie*

Rezumat:

Cercetările în teren a avut loc în vara anului 2015, prin verificarea fluxului tehnologic al Stației de sortare deșeuri , vizita de ansamblu la depozitul de deșeuri, la stația de levigat aferentă depozitului și verificarea punctelor de colectare deșeuri în municipiul Sighișoara. Cantitatea totală de deșeuri intrată în stația de sortare în anul trecut a fost de 8.713.950 kg, iar cea de deșeuri recuperate și valorificate a fost de 609.320 kg; deșeuri nevalorificate în cantitate de 18.360 kg, reprezentând producția din luna decembrie și care s-a valorificat în luna ianuarie; procentul de recuperare a deșeurilor în anul trecut este de 7,14%. În cea ce privește containerele deplasabile cu capac s-a constatat că nu trebuie să fie amplasate în puncte de colectare existente; numărul de containere semiîngropate identificate a fost de 56 bucăți. odata cu cercetările din teren am identificat existența a 2 (două) containere semiîngropate la care s-a lărgit orificiul de introducere a pungilor (sacilor) cu deșeuri menajere, dar acest lucru nu a îmbunătățit posibilitățile de utilizare, ci a deformat orificiul standard, ceea nu recomandăm! Considerăm că, formarea unor grămezii exterioare de deșeuri, nu este din cauza orificiului standard sau modificat al containerelor îngropate, ci din cauza needucării corespunzătoare a populației. Am identificat trei locații unde containerele tip clopot pentru colectarea selectivă a deșeurilor se găseau parțial pe spații verzi. Am întâlnit mai multe locații unde deșeurile erau „depozitate”, practic aruncate/abandonate în zona containerelor, pe platformă sau nu, deși containerul era gol! Există o problema a coșurilor stradale: multe sunt degradate sau lipsesc (fiind sustrate de diverse persoane needucate). Până în prezent, s-au investit zeci de mii de euro, pentru informarea și conștientizarea populației, totuși realitatea din teren arată că populația României, (ex. Sighișoara) are carențe mari în ceea ce privește getionarea corespunzătoare a deșeurilor menajere.

Cuvinte cheie: *deșeuri menajere, protecția mediului, conștientizarea populației, sănătatea umană, legislația mediului*

1. Introducere

Colecătarea precum și transportul deșeurilor reciclabile se prezintă a fi o componentă extrem de importantă în procesul de gestionare a deșeurilor. Această primă etapă, în general accesează circa 60%- 80% din fondul total alocat gestionării deșeurilor pentru fiecare zonă administrativă.

Pentru realizarea cât mai eficientă a transportului și colectării deșeurilor, se vor avea în vedere următoarele caracteristici de referință:

- Mărimea zonei de colectare
- Structura economică a zonei
- Nivelul de trai al populației
- Condițiile urbanistice
- Cerințele clienților
- Alegerea sistemului adecvat de colectare

Cu ajutorul acestor caracteristici, autoritatea administrativă poate întocmi un program eficient în vederea gestionării deșeurilor. Această activitate trebuie abordată cu cel mai înalt nivel de profesionalism fiind susținută de către datele generale în cadrul unor legi nespecifice domeniului însa conținând dispoziții și interdicții legate de siguranța mediului înconjurător. Astfel, în vederera protejării acestuia, autoritățile locale sunt obligate să organizeze o desfășurarea cât mai optima și conform legii a colectării deșeurilor reciclabile.

În cadrul acestui studiu de caz urmărim stabilirea capacității de prelucrare a stației de sortare, dotarea tehnică, modul de operarea, aria de activitate a firmei responsabile.

2. Scop

Lucrarea de față încearcă să ofere o imagine de ansamblu a aspectelor privind gospodărirea deșeurilor menajere în municipiul Sighișoara din județul Mureș, responsabilitate atribuită în acest studiu de caz, firmei SC SCHUSTER ECOSAL S.R.L. SIGHIȘOARA.

3. Descrierea SC SCHUSTER ECOSAL S.R.L. SIGHIȘOARA

Dotarea tehnică a Stației de sortare constă în următoarele:

- banda de canal 1 (buncăr) – furnizor ADARCO SRL România;
- banda înclinată – furnizor ADARCO SRL România;
- ciur rotativ – furnizor ADARCO SRL România;
- separator magnetic overband – furnizor Gantry Germania;
- cabina de sortare – furnizor ADARCO SRL România;
- bandă sortare – furnizor ADARCO SRL România;
- bandă înclinată racleți pentru alimentare presele de balotat – furnizor ADARCO SRL România;
- presa orizontală pentru balotat deșeuri sortate – furnizor Bramidan – Danemarca;
- perforator PET - furnizor – HSM Germania.

Fluxul tehnologic este prezentat în Figura 1.

Instalația de sortare a fost dimensionată, conform specificațiilor din Caietul de sarcini, pentru un flux de deșeuri de cca. 32 000 t/an. În stație pot fi sortate atât deșeuri provenite din colectare mixtă cât și cele provenite din colectare selectivă. Instalația de sortare este amplasată într-o hală metalică, în care se pot identifica 5 (cinci) zone de lucru distincte. Acestea sunt următoarele:

- a) zona 1: descărcare și depozitare temporară (Primire);
- b) zona 2: cernere (Trommel);
- c) zona 3: extragere metal (Separator magnetic);
- d) zona 4: sortare propriu-zisă (Sortare);
- e) zona 5: balotare/depozitare/livrare (Livrare).

Sortarea deșeurilor se face manual, în schimburi diferite. Operațiunea de sortare propriu-zisă se desfășoară într-o cabină închisă, cu 8 (opt) locuri de sortare (câte 4 (patru) locuri pe fiecare parte a benzii de sortare).

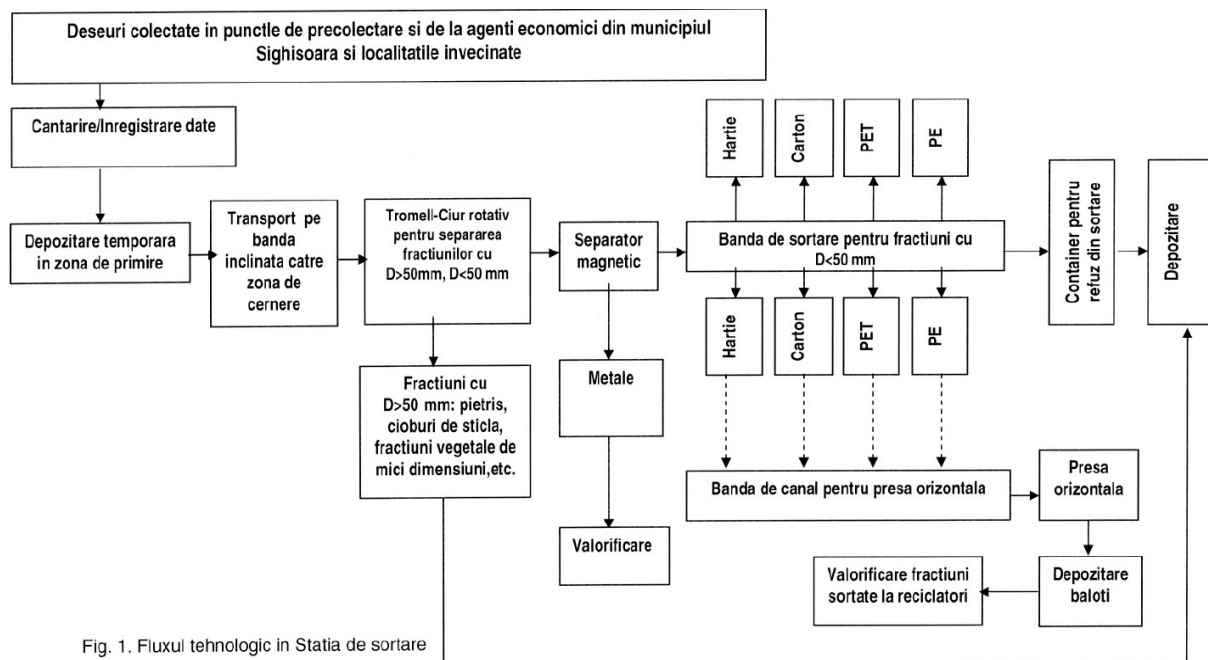


Fig. 1. Fluxul tehnologic în Stația de sortare

Fig. 1. Flux tehnologic în stația de sortare

Cantitatea totală de deșeuri intrată în stația de sortare în anul 2015 a fost de 8.713.950 kg, iar cea de deșeuri recuperate și valorificate a fost de 609.320 kg; deșeuri nevalorificate în cantitate de 18.360 kg, reprezentând producția din luna decembrie 2015 și care s-a valorificat în luna ianuarie 2016; procentul de recuperare a deșeurilor în anul 2015 este de 7,14%.

Cantitățile de deșeuri recuperate și valorificate pe sortimente în anul 2015 se prezintă astfel:

- P.E.T. mixt: 131.580 kg
- Carton: 62.020 kg;
- HDPE: 22.540 kg;
- Doze aluminiu: 7.800 kg;
- Folie: 82.220 kg;
- Fier vechi - conserve: 58.200 kg
- Lafarge: 258.280 kg
- Sticlă: 5.040 kg.

Tabelul 1. Situația deșeurilor gestionate în anul 2015

Luna/2015	Cantitatea intrată în Stația de Sortare	Deșeuri recuperate	Procent de recuperare – valorificate
<i>ian.÷ dec.</i>	<i>kg</i>	<i>kg</i>	<i>%</i>
I	642.280	35.740	5,56
II	562.700	34.880	6,20
III	758.440	37.920	5,00
IV	750.960	88.320	11,76
V	699.960	132.880	19,00
VI	796.470	129.060	16,20
VII	845.600	51.780	6,12
VIII	894.720	27.260	3,05
IX	884.980	28.380	3,21
X	745.320	19.100	2,56
XI	583.720	21.280	3,65
XII	548.800	18.360	3,35

La stația de sortare a deșeurilor menajere sunt sortate deșeurile colectate de S.C. Schuster Ecosal S.R.L. de pe raza Municipiului Sighișoara și a localităților învecinate: Daneș, Albești, Boiu, Țopa, Șaeș, Sântioana, Ormeniș, Hetiur, Criș, Stejăreni, Seleuș, Nadeș, Țigmandru, Feleag, Archita, Mureni, Vânători, Șoard, Seleușul Mic, Zagăr, Viișoara, Daia, Apold, Vulcan, Bunești și Criț.

Conform Primăriei Sighișoara, până la data de 24.11.2014 au fost amenajate 50 de puncte de colectare în următoarele locații (tabelul 2) cu 56 de containere semiîngropate:

Tabelul 2. Locații puncte de colectare

Nr.crt.	LOCAȚIA	Nr.puncte colectare	Nr.containere îngropate
1.	Anton Pann	2	2
2.	Nouă	1	1
3.	Florilor	1	1
4.	Andrei Șaguna	3	3
5.	Gării	1	1
6.	Griviței	2	2
7.	Ana Ipatescu	1	1
8.	Dumbravei	8	9
9.	Plopilor	7	8
10.	M.Viteazu	6	7
11.	Morii	1	1
12.	Târnavei	1	1
13.	Trandafirilor	3	5
14.	Crizantemelor	2	3
15.	Rozelor	2	2
16.	Garoafelor	3	3
17.	Daliilor	3	3
18.	Margaretelor	1	1
19.	Panseluțelor	2	2
TOTAL		50	56

În cazul numărului de locuințe, persoane fizice, sedii persoane juridice care au fost dotate în conformitate cu Caietul de Sarcini, în data de 31.05.2016 existau:

- 4573 gospodării individuale care aveau în dotare pubela de 120 l pentru fracția de deșeuri uscate;
- nicio gospodărie individuală nu avea în dotare și pubela de 120 l pentru fracția de deșeuri umede;
- 324 gospodării individuale aveau în dotare și pubela de 240 l pentru deșeuri vegetale;

4. Concluzii

Expertiza în teren a avut loc în perioada 1- 2 iunie 2016 prin verificarea fluxului tehnologic al Stației de sortare deșeurilor precum și verificarea punctelor de colectare a deșeurilor. Astfel, în urma constatărilor din teren cât și vizitei realizate în incinta firmei putem deduce următoarele:

- până în noiembrie 2014 au fost amenajate 50 puncte de colectare. Nici unul nu respectă proiectul aprobat.
- punctele de colectare nu au fost amenajate conform Caietului de sarcini și Proiectului aprobat.
- proiectul aprobat prin HCL nr. 70/29.05.2013 nu a fost respectat de firma de salubritate, ci a fost adaptat condițiilor de pe teren, deoarece în unele zone nu s-au putut amenaja puncte de colectare din cauza rețelelor edilitare, zonă verde sau lipsa spațiului.

-SC SCHUSTER ECOSAL SRL Sighișoara nu deține documente de evidență privind frecvența de ridicare a deșeurilor din containerele semiîngropate, acestea fiind verificate zilnic de către angajații firmei menționate, iar ridicarea deșeurilor se face în funcție de constatările de la fața locului, de la caz la caz, în momentul umplerii în proporție de 90 % a containerelor semiîngropate.

Bibliografie

1. Ciolea D.I., Dumitrescu I. – Poluare și protecția mediului. Îndrumător de laborator și lucrări practice, Editura Universitas, Petroșani, 2011, ISBN 978-973-741-253.
2. Ciolea D.I. – Poluarea mediului-Indrumator de proiect, Editura Universitas, Petroșani, 2014, ISBN 978-973-741-306-2.
3. Ordinul nr. 756/1997- Evaluarea poluării mediului.
4. Directiva nr. 99/31/CE privind depozitarea deșeurilor
5. INCDPM – ICIM București: „Studiu privind metodele și tehnicile de gestionare a deșeurilor”

MODELAREA RELIEFULUI ÎN SURPAC PE BAZA INFORMAȚIILOR DIN GOOGLE MAPS

Autori: Eugeniu CRECIUN¹, Nicolae DONCILA¹, Serghei LEAHU¹, Ana-Maria NISTOR²
creciuneugeniu@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Adrian FLOREA³

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Inginerie minieră, anul IV

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Master CMCM, anul II

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

Rezumat:

În lucrare se prezintă metodologia parcursă pentru a realiza modelarea spațială a reliefului din zona municipiului Petroșani. Ca punct de plecare s-au constituit un număr de patru capturi de imagine din Google Maps ce conțin și curbele de nivel din zona de interes. În continuare se prezintă modul de digitizare a informației spațiale și de prelucrarea acestora care are ca punct final obținerea modelului tridimensional al reliefului din zona Petroșani. Aceste modele tridimensionale se constituie într-un suport fundamental pentru studii în diverse alte domenii de activitate.

Cuvinte cheie: SURPAC, modelarea reliefului, digitizarea curbelor de nivel, DTM, CAD

1. Introducere

Activitatea desfășurată în diverse domenii presupune și utilizarea unor modele digitale ale reliefului. Aceste modele digitale a terenului pot fi generate prin diverse metode, în funcție de datele disponibile. Aceste date de intrare pot fi disponibile ca plane de situație tipărite pe hârtie, ca imagini din Google Maps cu opțiunea afișare *teren* activă sau ca fișiere generate cu diverse soft-uri CAD.

În lucrarea de față se prezintă metodologia de generare a modelului digital al terenului, având ca sursă primară de informații capturi de imagini din Google Maps pe care sunt afișate și curbele de nivel.

2. Metodologia de obținere a modelului digital al terenului.

Modelarea digitală a reliefului a fost făcută pentru zona municipiului Petroșani. În prima fază s-a vizualizat în Google Maps zona municipiului Petroșani și s-a ales un zoom convenabil pentru vizualizarea curbelor de nivel. În continuare s-au efectuat patru capturi de imagine (Fig. 1) succesive care au acoperit întreaga zonă vizată. Apoi cele patru imagini au fost asamblate între ele cu un soft de editare grafică, obținându-se imaginea finală (4923 x 9348 pixeli), care a fost utilizată pentru realizarea modelării.

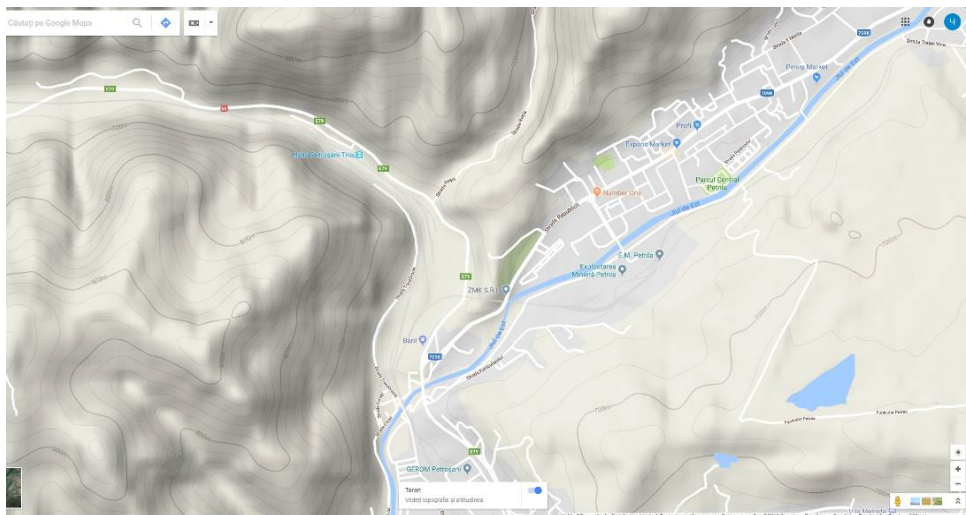


Fig.1. Capturarea primei imagini din Google Maps

Pentru a importa imaginea în Surpac a fost nevoie de crearea a unui DTM de formă dreptunghiulară care a fost poziționat cu colțul stânga jos în originea sistemului de coordonate, cu lungimea laturii paralelă cu axa X de 4923 uS (unități Surpac) și de 9348 uS pentru latura paralelă cu axa Y. Apoi se procedează la importarea în Surpac a imaginii asamblate (Fig. 2). Pentru a aduce imaginea în coordonate se selectează succesiv colțurile dreptunghiurilor în cele două viewport-uri, astfel încât unei unități Surpac îi corespunde un pixel.

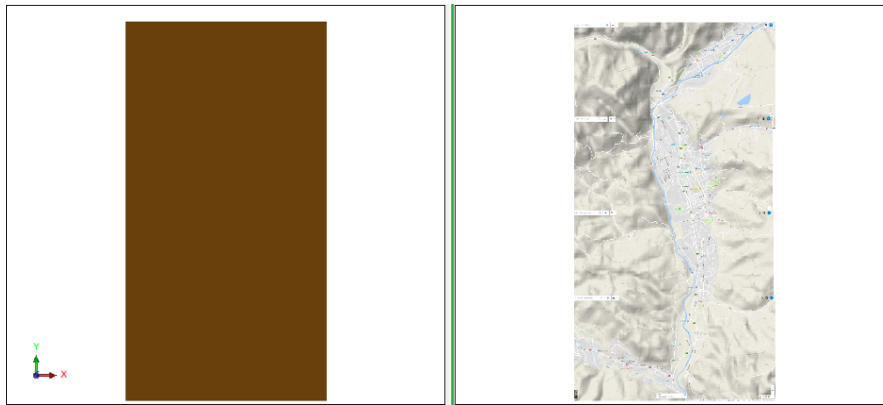


Fig. 2. Importarea imaginii în Surpac

Fiecare autor a digitizat câte o zonă din cele patru zone, datorită volumului apreciabil de muncă necesar pentru această operație (Fig. 3). Curbele de nivel digitizate din zona de interes au avut cota minimă 560, cota maximă 940 și echidistanța de 20 m. Digitizarea s-a făcut punct cu punct de-a lungul curbelor de nivel.

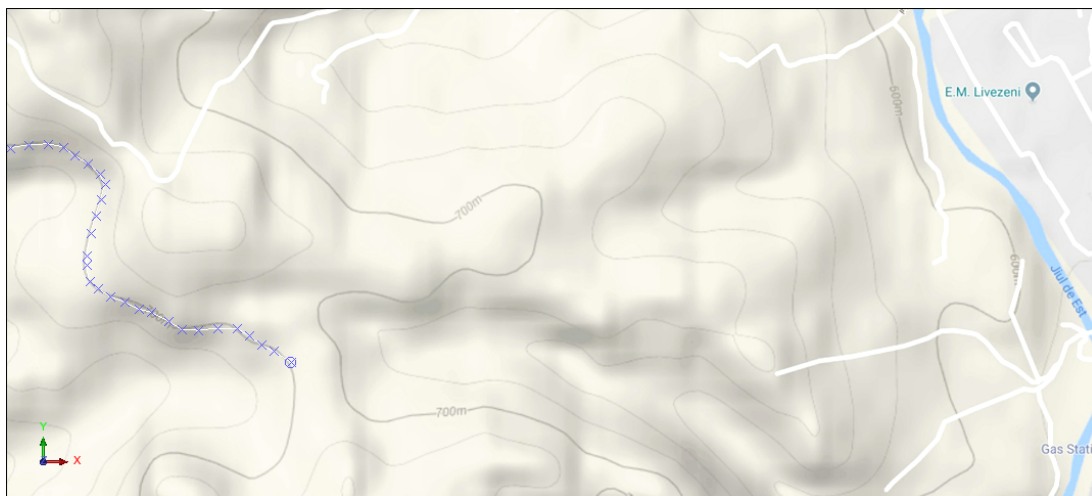


Fig. 3. Digitizarea curbelor de nivel

Realizarea digitizării se face într-un număr suficient de puncte astfel încât să se asigure un grad de fidelitate adecvat modelului ce va fi generat. Alegerea culorii cu care se digitizează curbele este individuală fiecărui utilizator. În final toate curbele digitizate se vor aduce în același șir pentru realizarea procesului de lipire a curbelor de nivel de aceeași cotă din zone diferite. Procesul de unire a curbelor de nivel de aceeași cotă se face prin apelarea diverselor funcții de editare (Break, Join, Close, Move, Delete) la nivel de punct, segment sau șir (Fig. 4).

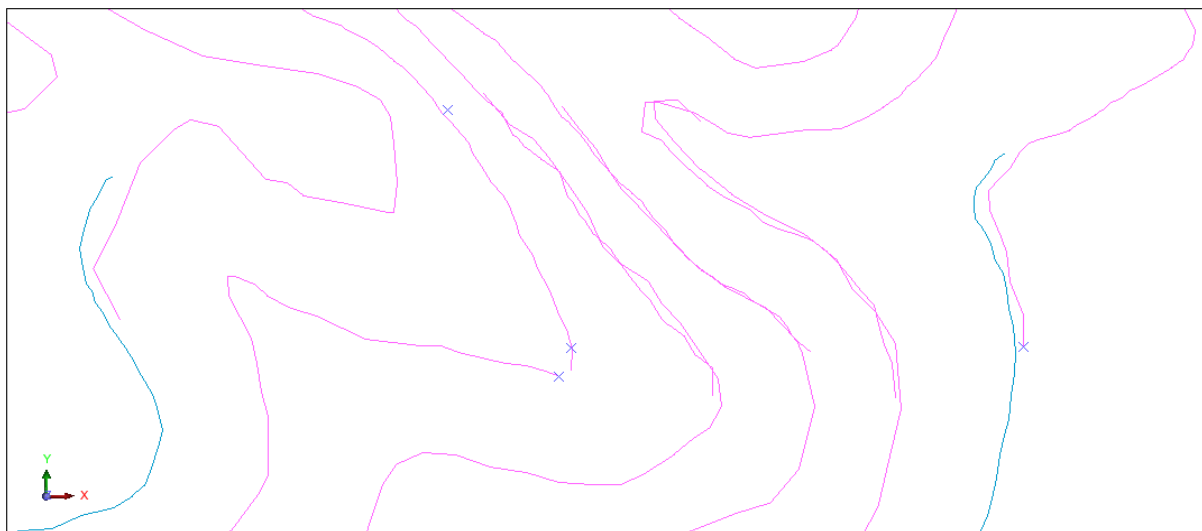


Fig. 4. Editarea curbelor de nivel

După această etapă rezultă un fișier cu curbele de nivel digitizate pentru zona avută în vedere. Se face o verificare a corectitudinii tuturor cotelor curbilor de nivel și buclelor închise precum și pregătirea lor pentru realizarea modelului digital a suprafeței terenului. Rezultatul final al digitizării curbilor de nivel este prezentat în fig. 5.

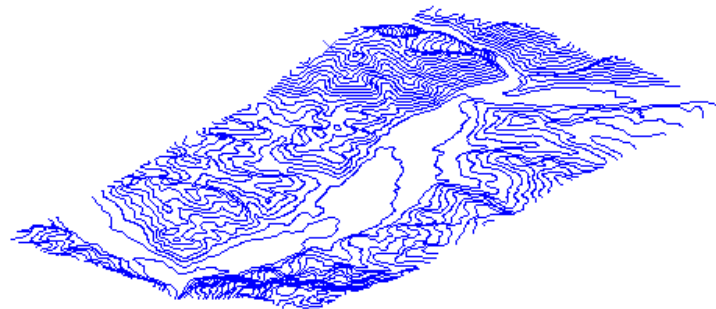
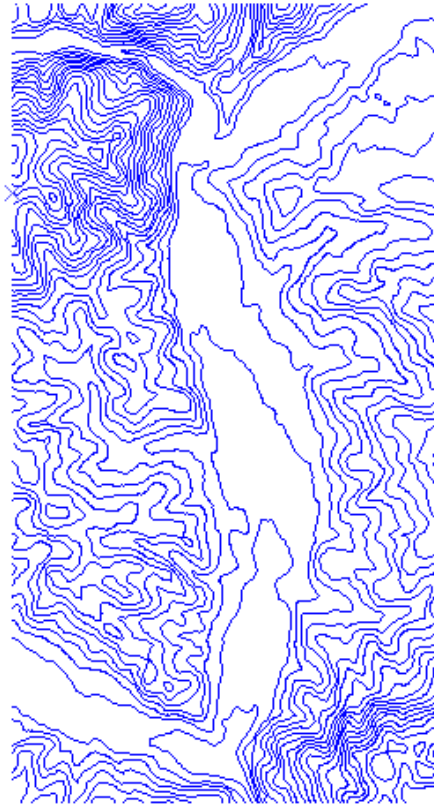


Fig. 5. Curbele de nivel digitizate ale zonei municipiului Petroșani

În acest moment, coordonatele x și y ale punctelor care formează curbele de nivel sunt la scara 1 uS = 1 pixel iar coordonata z este la scara 1 uS = 1 m. Pentru a aduce coordonatele x și y la scara 1 uS = 1 m trasăm un segment peste segmentul de scară al imaginii din Google Maps, care ne indică că semnifică 200 m. După digitizare și interogare s-a constatat că segmentul are 198 uS. Pentru a obține coordonatele x și y reale am procedat la înmulțirea acestora cu raportul 200/198.

Pasul următor a fost generarea modelului digital al terenului pentru zona municipiului Petroșani(Fig. 6).

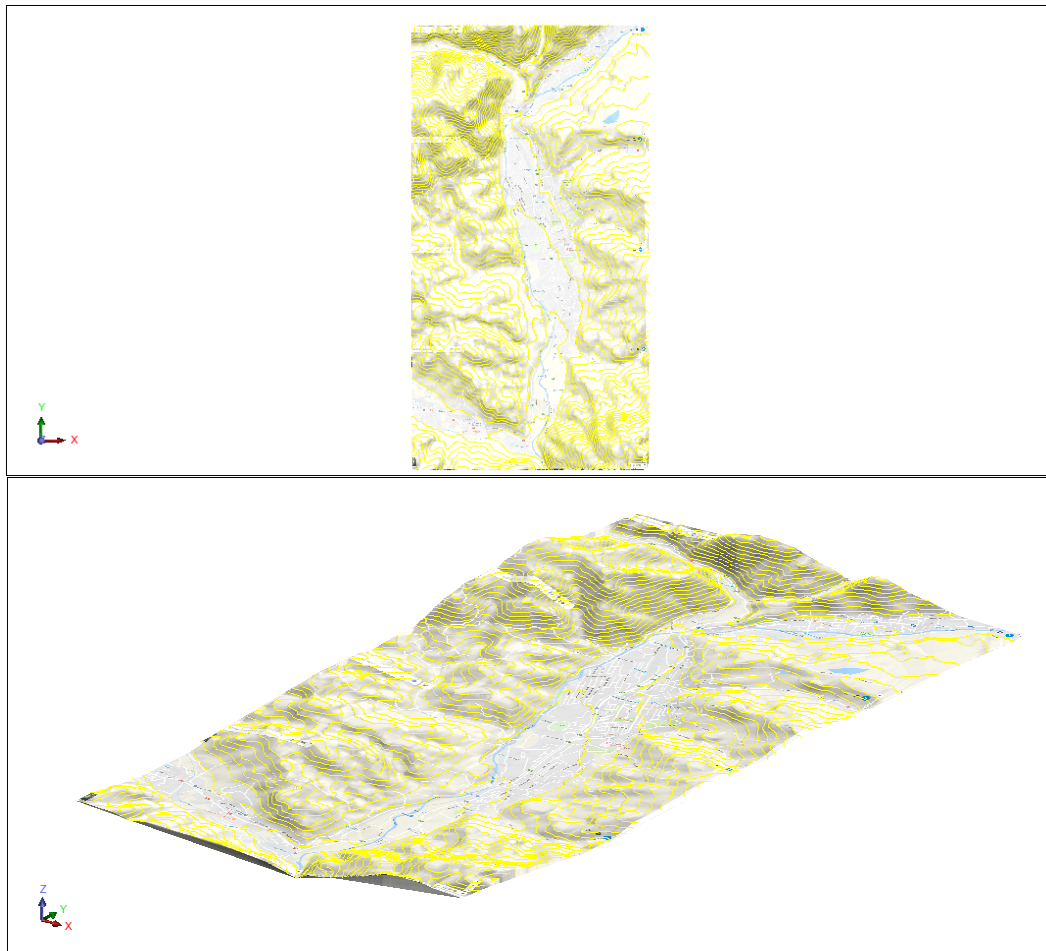


Fig. 6. Modelul digital final a zonei municipiului Petroșani

3. Concluzii

Modelele tridimensionale și datele spațiale sunt utilizate astăzi, în mod curent, în diverse domenii de activitate cum ar fi: geofizică, minerit, hidrogeologie, protecția mediului, construcții, arheologie, meteorologie etc.

Realizarea modelelor spațiale ale reliefului se pot astăzi executa pe baza informațiilor geografice ce pot fi accesate de oriunde și de către oricine are la dispoziție un sistem de calcul și o conexiune la internet.

În lucrare am prezentat pașii ce trebuie parcurși pentru a transforma o imagine ce conține informații relevante relativ la relieful dintr-o anumită regiune într-un model spațial al reliefului, utilizând în acest scop un software adecvat.

Modelul tridimensional realizat pentru zona municipiului Petroșani va servi ca punct de sprijin pentru realizarea modelelor de dispersie poluanților atmosferici în zona vizată.

Bibliografie:

1. Bristol R., Kumar K., Jackson P., (2007) DTM surfaces in Surpac VISION, Surpac Minex GROUP Pty Ltd (a Gemcom Company), Perth, Western Australia.
2. Florea Adrian, (2012) Proiectare și planificare minieră asistată – note de curs, Petroșani.
3. Richardson, S., Bristol, R., Jackson, P., (2006) Introduction to Surpac VISION, Surpac Minex GROUP Pty Ltd (a Gemcom Company), Perth, Western Australia.
4. <https://www.google.ro/maps/>

MODELAREA DISPERSIEI POLUANȚILOR ATMOSFERICI CU AJUTORUL METI-LIS IN CARTIERUL COLONIE DIN PETROȘANI

Autori: Ana Maria NISTOR¹, Robert CIOCLU², Szabolcs BARABAȘ², Nicolae DONCILA²
nistoranamaria82@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Adrian FLOREA³

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Controlul și Monitorizarea Calitatii Mediului Master, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Inginerie minieră, anul IV

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

Rezumat

Lucrarea abordează modelarea dispersiei poluanților atmosferici din zona Colonie Petroșani, județul Hunedoara, având ca sursă coșurile de fum ale caselor care folosesc pentru încălzire cărbuni, lemn sau alte materiale.

Pentru modelarea dispersiei poluanților atmosferici s-a folosit programul software METI-LIS realizat de Ministerul Economiei, Comerțului și industriei din Japonia, program disponibil freeware la adresa <http://www.aist-riss.jp/projects/METI-LIS/download.htm>.

Cuvinte cheie: METI-LIS, poluanți atmosferici, modelarea dispersiei

1. Introducere

Petroșani se află situat în partea centrală a României, în sudul județului Hunedoara, la confluența Jiului de Est cu Jiul de Vest (fig. 1).

În Petroșani există trei mari cartiere: Centru-Nord, Aeroport și Colonie. Cartierul Colonie este situat în partea de vest și de nord-vest a orașului, fiind limitată de restul orașului de către calea ferată CFR.



Fig. 1. Județul Hunedoara cu localizare municipiul Petroșani

Aproximativ 5.500 de persoane își trăiesc viața în cartierul Colonie, într-o structură urbană cu funcțiune preponderent rezidențială. La sfârșitul secolului al XIX-lea societățile de mine, reprezentanții Imperiului Austro-Ungar în Valea Jiului, luau cu forța moșiile întinse ale păstorilor autohtoni, construind pe locul acestora locuințe tipizate, construcții miniere și hale industriale (Stanca, 1996). O caracteristică a cartierului Colonie o reprezentau străzile largi

pentru acea vreme, care erau și surprinzător de drepte (fig.2). Inițial Colonia era formată din cazărmi mari ce aveau avantajul că ocupau o suprafață redusă de teren și asigurau posibilitatea cazării unui număr mare de lucrători, dar astfel de clădiri prezentau neajunsuri de ordin sanitar și moral. Pentru a contracara aceste efecte s-au construit locuințe separate pentru 2-4 familii (după cum permitea terenul) cu dependențele necesare gospodăriei și cu câte o grădină (fig.3).



Fig. 2. Vedere asupra unei străzi a cartierului Colonie

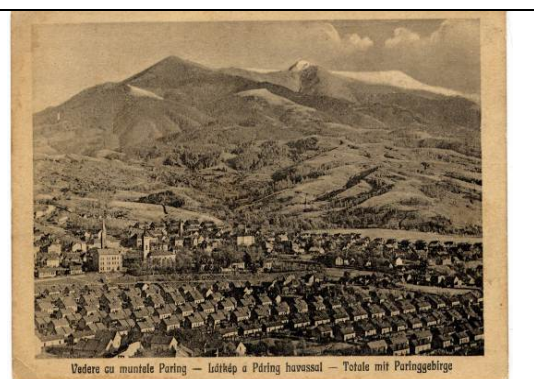


Fig. 3. Vedere asupra cartierului Colonie

Cartierul Colonie s-a dezvoltat în special în jurul minei Dâlja. Deschiderea minei Dâlja va avea loc în a doua jumătate a anului 1890 fiind de fapt o continuarea minei „Petroșani – Vest”. 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. Lângă acest funicular se va construi în 1914 un al doilea funicular tot cu acest scop. În 1931 se vor închide atât mina Petroșani Vest cât și mina Dâlja. Mina Dâlja se va redeschide în anul 1960 și va fi reînchisă în 2004.

Odată cu închiderea Minei Dâlja și ecologizarea perimetrului (proces început după 1990 și desăvârșit în 2005), rolul Coloniei a rămas indefinit.

Colonia a fost inclusă, după anul 1990, pe Lista Monumentelor Istorice. Cartierul este clasificat drept „zonă pietonală istorică” și, teoretic, acest statut împiedică proprietarii caselor să modifice fațadele clădirilor fără acceptul Direcției Județene pentru Cultură și al Ministerului de Resort. În realitate însă, multe dintre clădiri sunt în paragină, iar altele, clasificate drept monumente istorice, au dispărut între timp. În același timp, cartierul și-a modificat mult aspectul și unele case de colonie s-au transformat în adevărate vile.

Forma alungită a orașului Petroșani, cât și izolarea lui de către munții înalți, are o mare influență asupra aspectelor climatice, deoarece circulația maselor de aer se face de la nord la sud, prin deschiderile naturale Bănița-Merișor și Surduc-Lainici. Munții stopează deplasarea maselor de aer, astfel că adăpostul oferit de ei împiedică primenirea aerului din depresiune. În anumite zile, ceața acoperă orașul și stagnează sub protecția culmilor din jur.

În Petroșani mai are loc un fenomen termic interesant, cel de inversiune termică. Acest proces poate fi descris ca niște stagnări și răcirii ale aerului alunecat de pe înălțimile munților spre oraș (fig.4 și fig.5). Datorită fenomenului de inversiune termică poluanții atmosferici stagnează la nivelul solului.

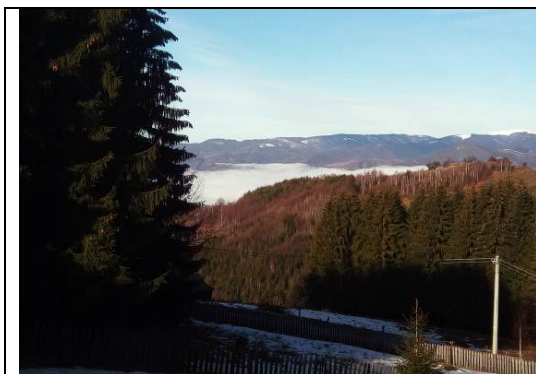


Fig. 4. Vizualizarea fenomenului de inversiune asupra cartierului Colonie



Fig. 5. Vizualizare fenomen de inversiune asupra orașului Petroșani

2. Metodologia de lucru

Modelarea dispersiei poluanților atmosferici asupra Cartierului Colonie a fost realizat cu ajutorul aplicației METI-LIS. Aceasta a fost concepută pentru modelarea dispersiei poluanților din surse de joasă înălțime pe suprafețe relativ restranse.

Pentru realizarea modelului de dispersie a poluanților în atmosferă, programul METI-LIS solicită câteva seturi de date preliminare privind caracteristicile poluantului, caracteristicile sursei de poluare, condițiile meteorologice din zona de interes, relieful zonei de interes și eventualele clădiri existente precum și date despre receptorii poluării.

Datele inițiale de intrare în METI-LIS sunt rata emisiilor și alte condiții de emisie, cum ar fi localizarea, înălțimea, volumul gazelor, temperatura și factorii meteorologici la fiecare ora în timpul perioadei de monitorizare.

Sarcina modelelor de dispersie este de a calcula modul în care sunt distribuite concentrațiile de poluanți. Condițiile de dispersie sunt reglementate de condițiile meteorologice.

Cu ajutorul aplicației *Google maps* s-a vizualizat zona de interes ce cuprinde cartierul Colonie și zonele limitrofe cu opțiunea *TEREN* activă pentru afișarea curbelor de nivel. După setarea vizualizării la scara dorită s-a salvat imaginea hărții zonei care a servit ulterior la modelarea reliefului și amplasarea sursei de poluare după ce în prealabil s-a setat originea și scara hărții.

Utilizând *Surpac*, cotele au fost aduse la mărimile reale rezultând astfel harta tridimensională a zonei Petroșani (fig.6).

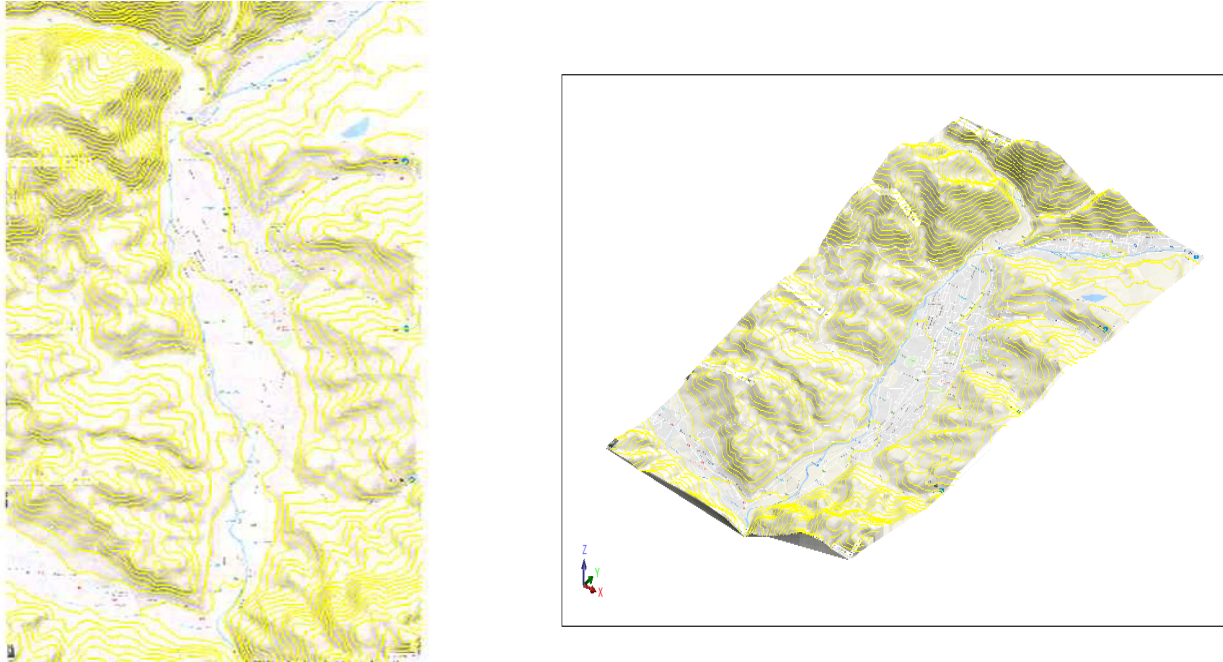


Fig. 6. Modelul 3D a zonei Petroșani

Pe aceasta harta sa delimitat o rețea de puncte pe direcția W-E de 2400m și direcția S-N de 2600m unde sunt cuprinse sursele de poluare din cartierul Colonie (fig.7).

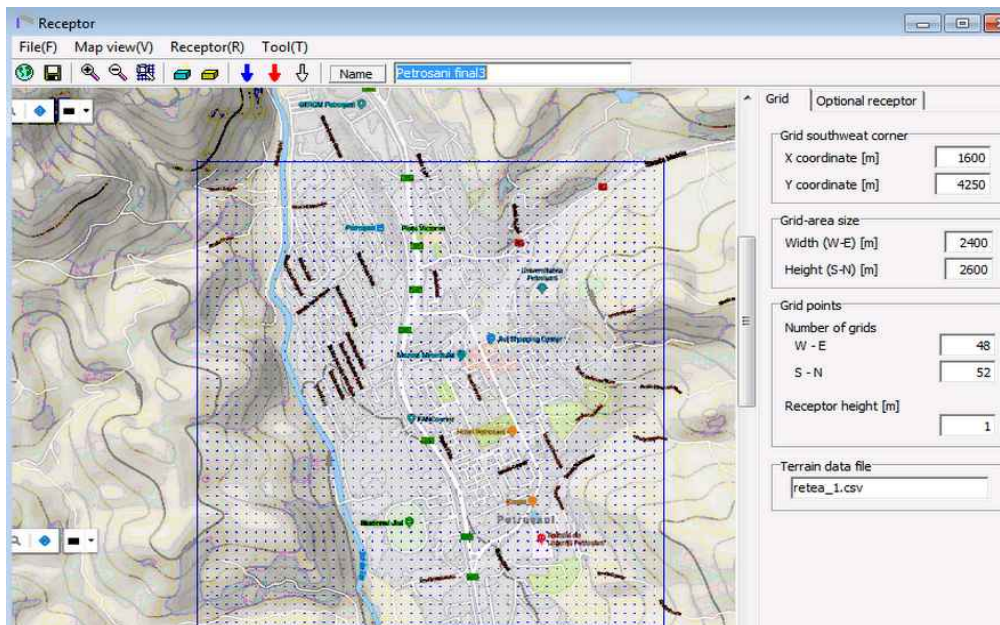


Fig. 7. Rețeaua de puncte unde se face calculul concentrației de agent poluant

După stabilirea rețelei de puncte (48x52) în Meti-Lis am generat în Surpac o rețea de puncte cu aceleași coordonate cu echidistanțe de 50 de metri creând astfel fișierul CSV.

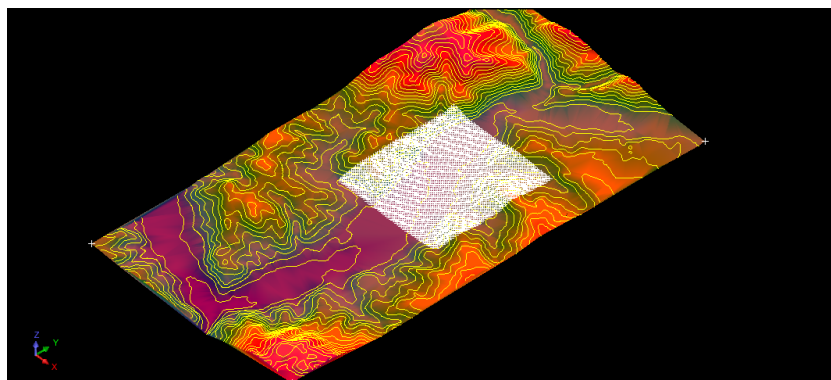


Fig. 8. Rețeaua de puncte suprapusa peste DTM-ul zonei Petroșani

Datele din fișierul CSV sunt preluate într-un fișier Excel, rezultând astfel cota punctelor din rețeaua recepție (fig.9).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620	620
2	627.1	624.8	620.7	620	620	620	620	620	620	620	620	620
3	636	634.5	631.6	627.6	623.5	620	620	620	620	620	620	620
4	646.7	644.3	641.8	637.2	632.9	627.8	625	624.7	622	620	620	622.5
5	655.6	653.8	650.1	645.3	641.6	637.8	635.4	635.2	633.1	631.8	633.5	637.3
6	664.5	661.1	656.6	652.9	649.4	647.4	646.2	645.8	644.7	644	646.8	650.1
7	672.4	667.8	662.8	660.7	658.8	658.2	657.5	657	657.6	656.5	658.9	660
8	678.4	673.2	669.6	667.4	667.1	667.7	668.6	669.1	670.1	669.8	669.3	665.8
9	685.4	679	675.9	674.5	675.1	676.3	678	680	680	680	679.8	669.5
10	693.3	686.6	682.8	681.7	682.2	680	680	680	680	680	680	669.5
11	699.5	694	690.6	688	683.2	680	680	680	680	680	680	667.6
12	700	700	696.4	692.4	684.2	680	680	680	680	680	678.9	661.3
13	700	700	700	693.4	685.1	680	680	680	680	680	667.4	650
14	700	697.3	692.9	688.2	685.4	680	680	676.5	671.4	662.7	651.5	636
15	696	690.2	684.2	680	676.8	672.7	666.7	660	655.1	648.1	636.1	625.4
16	695.3	687.2	680	680	674.4	667.7	660.4	659.3	651.1	643.4	632.7	621.8
17	696.9	688.7	681.4	678.7	672.1	666.6	661.3	658.2	650.1	642.7	633.2	621.3

Fig. 9. Cotele punctelor din rețeaua de recepție

Următorul pas este rularea repetată a programului Meti-Lis pentru diferite condiții, modificând temperatura aerului, direcția și intensitatea vântului, clasa de stabilitate atmosferică rezultând următoarele scenarii posibile:

Scenariu 1 - am luat în considerare următoarele criterii: direcția vântului dinspre Nord, viteza vântului de 10m/s cu o temperatură de 5°C încadrate în clasa de stabilitate A (atmosferă foarte instabilă), (fig.10).

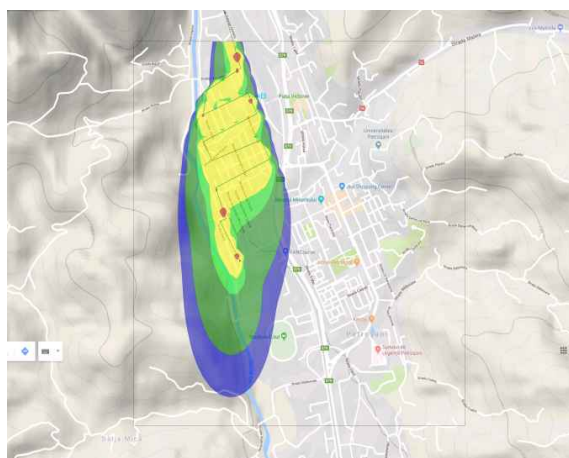


Fig. 10. Scenariul 1

Scenariu 2 direcția vântului dinspre Nord, viteza vântului de 0m/s, temperatura 5°C, clasa de stabilitate DD (atmosferă neutră cu cer acoperit pe timpul zilei), (fig.11).

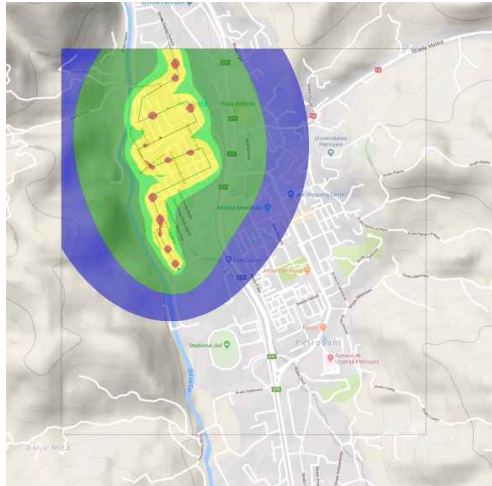


Fig. 11. Scenariul 2

Scenariul 3 direcția vântului dinspre Nord, viteza vântului de 10m/s, temperatura 0°C , clasa de stabilitate C (atmosfera ușor stabilă), (fig.12).



Fig. 12. Scenariul 3

Scenariul 4 direcția vântului dinspre Nord-Vest, viteza vântului de 1m/s, temperatura 0°C, clasa de stabilitate DD (atmosfera neutră cu cer acoperit pe timpul zilei), (fig.13).

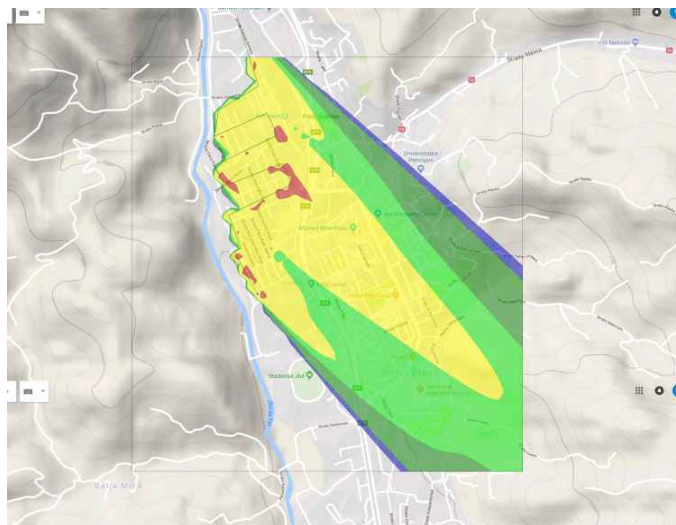


Fig. 13. Scenariul 4

Scenariul 5 direcția vântului Nord-Nord-Vest, viteza vântului de 1m/s, temperatura 0°C, clasa de stabilitate DD (atmosfera neutră cu cer acoperit pe timpul zilei), (fig.14).

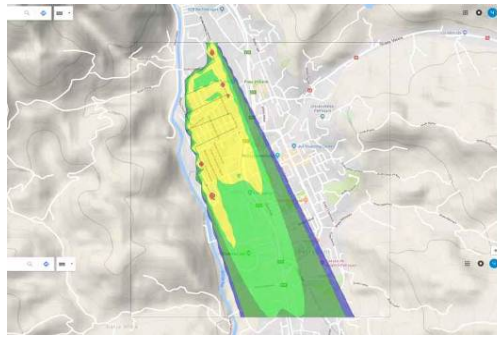


Fig. 14. Scenariul 5

3.Concluzii

Dispersia poluanților este influențată de condițiile meteo ,aceasta fiind mai accentuate in zilele in care persista inversiunea termică, favorizând stagnarea poluațiilor la nivelul solului.

Principala metodă de reducere a poluării in zona Colonie, Petroșani este schimbarea metodelor de incalzire a locuințelor populației și trecerea la metode alternative care nu dispersează o cantitate mare de poluant in aerul inconjurator.

Bibliografie

- 1.Florea, A., Lorint, C., Danciu, C., (2017), Environmental aspects regarding particulate matter dispersion generated by tailing pond Caprisoara from Jiu Valley – Romania, Proceeding of SESAM 2017 Symposium, vol.1, p.180
- 2.METI, 2005. Low Rise Industrial Source Dispersion Model METI–LIS Model Ver. 2.02, Operation Manual, Ministry of Economy, Trade and Industry
- 3.METI, 2005. Low Rise Industrial Source Dispersion Model METI–LIS Model Ver. 2.0, Technical Manual, Ministry of Economy, Trade and Industry
- 4.<https://www.google.ro/maps/>

EFECTELE DEȘEURILOR PLASTICE ASUPRA CALITĂȚII APEI DIN BAZINUL HIDROGRAFIC JIU (BAZINUL HIDROGRAFIC SUPERIOR AL RÂULUI JIU)

Autor: Mădălina Flavia IONIȚĂ¹
ionita.madalina96@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. Emilia Cornelia DUNCA²

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

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

Rezumat:

Plasticul a devenit un material inevitabil în lumea noastră modernă. Materialele plastice sunt versatile și durabile, dar durabilitatea poate face ca eliminarea lor să fie problematică. 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: *plastic, deșeuri, componente de mediu, durabilitate*

1. Introducere

Cuvântul vine din greacă (plastikos) și definește ceva care poate fi modelat. Majoritatea materialelor polimerice (numite în limbajul comun plastice) sunt derivate petrochimice, însă unele sunt parțial naturale. Relativ ieftine, ușor de realizat, versatile, durabile și rezistente la apă, aceste materiale sunt folosite în absolut toate domeniile și au înlocuit treptat materialele tradiționale (lemn, metal, sticlă, fibre naturale, piele etc.) în foarte multe cazuri.

Primul plastic realizat de om a fost Parkesine (patentat de către Alexander Parkes), în 1856, însă abia după 1920 se poate vorbi de o creștere evidentă a numărului de noi formule, cu producția de masă demarând în anii '40 și, mai ales, anii '50.

Utilizarea plasticelor pe scară largă în ultimul deceniu a condus la fenomene de poluare a tuturor componentelor de mediu. Toate apele planetei noastre sunt infestate de substanțe chimice toxice, degajate de deșeuri din materiale plastice. Mările și oceanele Terrei sunt sufocate cu deșeuri, fenomen distructiv ce va duce în viitorul foarte apropiat la o catastrofă biologică de proporții. În loc să încerce să remedieze problema iscată din neglijență speciei umane, o parte din omenire se pregătește să părăsească Pământul, în căutarea unei planete mai curate pe care să o infesteze cu dejecții, asemănător cu planeta noastră.

Studiul fenomenului de poluare în lucrarea de față este asupra componentei de mediu apă din bazinul hidrografic Jiu.

2. Scop

Scopul principal al cercetărilor este identificarea impactului deșeurilor plastice asupra calității apei din bazinul hidrografic Jiu.

3. Descrierea cadrului natural al bazinului hidrografic jiu superior

Bazinul superior al Jiului se află în sudul județului Hunedoara, de unde colectează apele din munți, constituind o zonă naturală caracteristică județului.

Județul Hunedoara este așezat pe cursul mijlociu al râului Mureș, în vecinătatea Munților Apuseni (N), Orăștiei și Șureanu (S-E), Retezat-Godeanu, Vâlcan și Parâng (S) și Poiana Ruscă (S-V). Cele mai importante râuri care îl traversează sunt Râul Mare, Crișul Alb, și Jiul.

Structura geologică variată a reliefului județului determină condiții variate de zăcământ acvifer. La marginea depresiunilor și în văile largi sunt straturi acvifere în glaciis, în formațiuni de terasă sau în depozite de luncă.

Bazinul hidrografic superior al râului Jiu este situat în Depresiunea Petroșani, (fig. 1.).

Admițând ca ramură principală pe cea care totalizează numărul cel mai mare de kilometri, înseamnă ca izvorul Jiului trebuie considerat la obârșia Jiului Vîlcanului. Punctul cel mai îndepărtat de vărsare este situat la altitudinea de 1760 m.

Râul se formează în căldarea glaciară a Scorțoșilor, aflată la poalele vârfului Drăgășanului, 2076 m.

Pentru a ajunge la Dunăre, apele Jiului pornite de pe clina sudică a Retezatului, străbat un drum lung de aproape 350 km, fiind al șaptelea râu ca lungime din România. Înainte de a pătrunde în defileu, Jiul adună apele de pe o suprafață de peste 1200 km².

Până la Bumbești, prin adăugarea câtorva pâraie scurte, bazinul montan direct drenat de Jiu ajunge la 1350 km, iar la vărsare Jiul are un debit de 86 m³/s.

Jiul se formează prin unirea a două ramuri principale: Jiul de Vest și Jiul de Est.

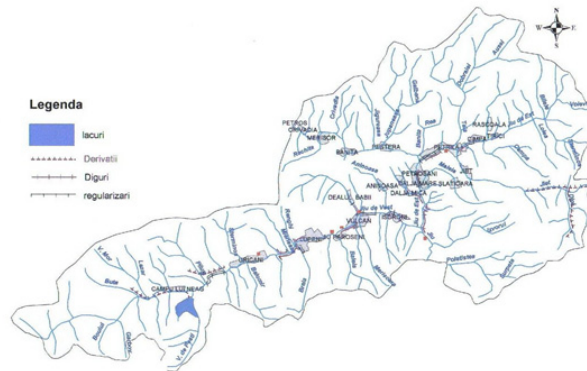


Fig. 1. Bazinul hidrografic al Jiului superior

Jiul de Vest (Jiul Vîlcanului) are lungimea de 51,4 km, o suprafață de 534 km² și debitul mediu de 10,6 m³/s.

Pe dreapta, valea Jiului de Vest este mărginită de masivele muntoase Oslean-Vilcan, iar pe stânga se află masivul Retezat. Primul afluent mai important este Buta. La Câmpul lui Neag vin să-și alăture undele câteva pâraie ca: Țigănești și Pilugul dinspre nord, iar Rostovanul și Valea cu Pești dinspre sud. Alți afluenți: Sterminosul, Mierleasa, Crevedia, Aninoasa (de stânga), Valomirul, Sohodolul (de dreapta). Pe această ramură se află orașele Uricani, Lupeni, Vulcan, Aninoasa.

Jiul de Est (Jiul Petrilei) are lungimea de 28 km, suprafața de 479 km² și debitul mediu de 7,1 m³/s. Izvorește din partea estică a depresiunii Petroșani, între masivele Șureanu și Parâng. Jiul de Est trece pe lângă localitățile Cîmpa, Lonea, Petrila, Petroșani, Livezeni. Ca aspect general, bazinul Jiului estic seamănă cu un imens amfiteatru. Sus, la marginea lui estică domină culmea ușor arcuită cu deschidere spre vest pe care se află Poiana Muierii, ca o punte de legătură între masivul Parâng și munții Șureanu. Principalii afluenți ai Jiului de Est sunt: Taia, Jiul estic, Jiețul și Valea Bănița cu pâraiele Jigoreasa, Jigorul Mare, Galbena, Valea Boului, Valea Roșie, Valea Sașa, Stoinicioara, Polatiște.

Jiul superior reprezintă un sistem ecologic bine diferențiat prin caracteristicile sale naturale și social - economice constituind astfel un teritoriu a cărui dezvoltare deosebită trebuie să fie o prioritate națională, având în vedere implicațiile ecologice și economice. Caracterizarea unui sistem ecologic complex cum este valea Jiului superior presupune analiza cadrului natural și a celui social economic precum și a influențelor reciproce care se creează între ele, ceea ce conferă întregului ansamblu -mediului natural și mediului antropic - un caracter unitar.

Din confluența celor două ramuri, Jiul de Est și Jiul de Vest, în aval de Livezeni, ia naștere râul propriu-zis.

4. Locul studiat

Imagini apocaliptice pot fi surprinse pe albia râului Jiu. Încălzirea bruscă a vremii a scos la iveală tone de deșeuri care plutesc în apa Jiului. O cantitate impresionantă de peturi și deșeuri a ajuns pe Jiu. Apa crescută a râului a antrenat gunoaiele de pe marginea Jiului, care sunt depozitate în mod ilegal.

Evoluția economică și socială, dacă o putem denumi așa în toate cazurile, a satului, a făcut ca și aici să pătrundă în cantități importante masele plastice, ca ambalaje sau componente ale obiectelor, textile în exces, pielăria, sticla, hârtia, precum și alte deșeuri periculoase: baterii de la aparate, seringi, medicamente, ambalaje de insecticide și pesticide, apoi în final cele de mijloace mecanizate: motociclete, automobile, tractoare. Chiar dacă masa acestor deșeuri este mai redusă ca la oraș, în mediul rural nu există un circuit de preluare a lor și/sau depozitare, așa încât gravitatea situației este mare. Ca urmare a observațiilor realizate în teren au fost identificate zonele (Tronsonul CIMPA- PETRILA (Jiul de Est), Tronsonul Dărănești – Petroșani (Jiul de Est), Tronsonul Petroșani – Livezeni (Jiul de Est), Tronsonul Livezeni – Defileu, Tronsonul Lupeni – Paroșeni (Jiul de Vest), Tronsonul Paroșeni – Vulcan (Jiul de Vest), Tronsonul Iscroni (Aninoasa)– Defileu (până la pct. de confluență) (Jiul de Vest)) în care se găsesc mari cantități de deșeuri solide cum ar fi:

- deșeuri menajere provenite din activitățile umane care sunt predominant organice, biodegradabile dar, care conțin și materiale refolosibile (hârtie, carton, materiale plastice, textile, deșeuri metalice);
- deșeuri comerciale produse în urma activităților de comerț asimilate cu cele menajere;
- deșeuri din parcuri și grădini predominant vegetale;
- deșeuri din piețe constituite din resturi vegetale și materiale refolosibile, reciclabile colectate neselectiv;
- deșeuri din construcții care provin din refacerea drumurilor, construcțiilor;
- deșeurile stradale colectate neselectiv de serviciile de salubritate ale primăriilor localităților urbane;
- deșeuri solide industriale care sunt constituite în principal din reziduuri vegetale, reziduuri organice din industria alimentară și diverse materiale reciclabile.
- deșeuri din activități aferente gospodăriilor comunal – municipale (platformele și rampele de nămoluri ale stațiilor de epurare sau tratare, rampe de gunoi, rețele de canalizare necorespunzător etanșate sau întreținute);
- deșeuri din activitatea agricolă a culturilor de câmp sau cea zootehnică (îngrășăminte, pesticide, resturi vegetale, evacuările și stocările necorespunzătoare ale dejecțiilor animaliere, etc.);

Demnă de comentat și subliniat este masa alarmant de mare a deșeurilor întâmplătoare care prin conținutul lor se încadrează în categoria deșeurilor periculoase. Definierea și evidența lor este dificilă și diferită de la o țară la alta, sau de faptul că până și deșeurile menajere conțin deșeurii întâmplătoare (baterii, uleiuri, rășini, medicamente expirate, ș.a.) se obține adevărată dimensiune a pericolului ce decurge de aici (poluarea inconștientă a factorilor mediului ambiant).

Tabelul 1. Lista substanțelor periculoase conținute în deșeurile menajere.

Nr. crt	Denumirea produsului	Tipul substanțelor întâmplătoare conținute
1	Plastic	- solvenți organici în PVC
2	Pesticide	- compuși organoclorici - compuși organofosfați
3	Medicamente expirate	- solvenți și reziduuri organice - urme de metale grele
4	Pictură (tablouri, pânze rebutate, tuburi de vopsele golite, etc.)	- metale grele - pigmenți, solvenți - reziduuri organice
5	Baterii	- metale grele
6	Produce petroliere	- ulei - fenoli, alți compuși organici - metale grele - amoniac - sare acidă, sodă caustică
7	Metale	- metale grele - pigmenți - sare galvanică abrazivă - ulei, fenoli
8	Piele	- metale grele
9	Textile	- metale grele - compuși organoclorici

5. Impactul asupra ecosistemelor

În amonte, spre zona Petroșani sunt o serie de depozite neamanajate și ilegale de deșuri unde cetățenii aruncă PET-uri și alte deșeurii. Gunoaiele sunt aduse din Valea Jiului parcurgând toate locațiile pe care le străbate râul Jiu, iar ce se vede este doar 5% din ce aduce și plutește la suprafața apei, restul de gunoi este sub apă. Apele Jiului în perioadele ploioase sunt poluate peste limita saturației cu deșeurii din materialele plastice se descompun la temperaturi de peste 30 oC, eliberând în mediul înconjurător substanțe chimice toxice pentru viața terestră.

Întrucât organismul uman este constituit în proporție covârșitoare din apă - creierul conține în structura sa circa 70 - 80% din acest lichid vital - particule de microplastic conținute în apă contaminează omul la nivel organic cu bisfenol A, ftalați și alte substanțe chimice toxice și cancerigene. Creierul este cel mai expus organ degradării biologice, cauzate de efectele distructive ale substanțelor chimice din deșeurile de materiale plastice. După estimări făcute de Organizația Mondială a Sănătății, din cauza poluării mediului ambiant, unul din 5 vest-europeni necesită deja tratament psihiatric. În România situația este mult mai gravă: 25% dintre români ar trebui să beneficieze de tratament într-o clinică de boli nervoase.



Fig. 2. Impactul asupra faunei

Oameni de știință japonezi au dovedit prin cercetări experimentale, că apa este vie și are memorie ce poate fi influențată benefic de către ființa umană. Memoria apei poate fi structurată în bine sau în rău de către ființa umană, potrivit cu gândurile sale. Apa preia gândurile noastre și se comportă în consecință. În acest sens, apele de izvor se pot constitui în viitoarele medicamente fără efecte secundare în plan organic. A se vedea și articolul apărut în Jurnal Paranormal.

6. Impactul asupra sănătății umane

Organizația Mondială a Sănătății (OMS) a luat inițiativa de a interzice **ftalații și bisfenol A** la fabricarea obiectelor din materiale plastice de uz curent, pentru a se reduce contaminarea organismului uman cu acești compuși chimici periculoși, ce provoacă leucemie, cancer, astm, malformații congenitale și îmbătrânirea prematură a creierului.

Masele plastice elimină ftalați și bisfenol A în mediul ambiant, otrăvind *solul, subsolul, aerul* pe care îl respirăm, **apele de suprafață și cele din pânze freatice, pătrunzând în sângele tuturor viețuitoarelor terestre.**

Oamenii de știință au constatat că expunerea la bisfenol A și ftalați provoacă și avort spontan. Femeile care au un nivel ridicat de bisfenol A în sânge prezintă cu 80% mai multe riscuri de a suferi un avort, potrivit rezultatelor unui studiu recent realizat de cercetători de la Universitatea Stanford din California (SUA). „Până la noi studii, femeile ce s-au confruntat cu avorturi inexplicabile ar trebui să evite expunerea la BPA, pentru a se înlătura orice factor de risc potențial. Este de evitat gătirea alimentelor sau încălzirea acestora în recipiente din plastic, deoarece aceste substanțe chimice se eliberează mai ușor la temperaturi mai mari”. Produsele din materiale plastice se descompun la căldură și sub acțiunea valurilor. Perioada de descompunere a deșeurilor din mase plastice pe cale naturală, a fost estimată greșit la peste 500 ani. **Recent** s-a observat că plasticul se **descompune la temperatura aerului**, începând cu 30 oC. Prin descompunerea sa, **perturbă grav** ecosistemele terestre și acvatice. Ne putem aștepta în viitorul apropiat la o catastrofă biologică. Toate plajele Pământului sunt deja infestate cu bisfenol A. Lucrurile de uz curent realizate din materiale plastice, îmbrăcămintea din fibre sintetice, sunt toxice pentru ființa umană.

7. Impactul deșeurilor asupra mediului

Principalele forme de impact și risc determinate de deșeuri, în ordinea în care sunt percepute de populație, sunt: modificări de peisaj și disconfort vizual; poluarea aerului; poluarea apelor de suprafață; modificări ale fertilității solurilor și ale compoziției biocenozelor pe terenurile învecinate. Scurgerile din urma deșeurilor din apropierea apelor de suprafață contribuie la poluarea acestora cu substanțe organice și suspensii.



Fig. 3. Modificări de peisaj și disconfort vizual

8. Concluzii

DE CE RECICLĂM PLASTICUL?

Pentru că descompunerea naturală în mediul înconjurător necesită peste 500 de ani datorită materialelor care îl alcătuiesc.

CUM RECICLĂM PLASTICUL?

Pentru a contribui la revalorificarea deșeurilor din plastic, fiecare poate stoca separat plasticul în propria-i locuință. Mai întâi ele se spală de resturile conținutului și se îndepărtează dacă este cazul etichetele de hârtie sau alte părți care nu sânt din plastic. Apoi, sticlele, de exemplu, pot fi turtite, iar bidoanele tăiate, și stocate temporar într-un sac menajer sau cutie, după care pot fi depuse în containerele de colectare a plasticului din fața blocului sau a casei. Aceste containere sunt foarte ușor de recunoscut după însemnele de pe ele.

PET - Polietilen tereftalat: recipiente băuturi, ulei etc. Cod 1; HDPE - Polietilenă de mare densitate: recipiente produse chimice (șampoane, detergenți lichizi, clor, soluții de curățat etc.). Cod 2; PVC - Policlorura de vinil: dopuri, țevi, folie, țevi, tuburi, mobilier ușor, carduri, autocolante etc. Cod 3; LDPE - Polietilenă de joasă densitate: pungi, saci, folii. Cod 4; PP - Polipropilenă: cutii de margarină, pahare, diverse ambalaje alimentare etc. Cod 5; PS - Polistiren: țevi, pahare de unică folosință, cutii iaurt, carcase casete și Cd-uri etc. Cod 6. Alte mase plastice: Cod 7-19.



Fig. 4. Sistemul de identificare și marcare a ambalajelor din plastic

Bibliografie

1. Dumitrescu I., 2003, Ecologie generală, Editura Universitas, Petroșani.
2. Lazăr M., Dumitrescu I., 2006, Impactul antropoc asupra mediului, Editura Universitas, Petroșani.
3. Mircea Negulescu, Protecția Mediului Inconjurator, Editura Tehnica, București 1995

VALORIFICAREA PRIN RECICLARE A DEȘEURILOR CU CONȚINUT DE MANGAN DE PE PLATFORMA FERAL DIN TULCEA

Autori: Andrei DÂRLEA¹, Mihaela SOPONAR²
andrei.darlea@gmail.com

Coordonatori: Conf.univ.dr.ing. **Traistă Eugen**³

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și protecția mediului în industrie, anul IV*

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

Rezumat

Găsirea soluțiilor performante din punct de vedere economic și ecologic pentru fluxurile tehnologice din industria siderurgică constituie la ora actuală o preocupare majoră. Un management adecvat în ceea ce privește gestionarea și valorificarea deșeurilor va conduce la protejarea resurselor naturale și recuperarea celor consumate astfel putând fi reduse costurile și impactul deșeurilor eliminate asupra mediului. Deșeurile care rezultă din toate etapele producției siderurgice pornind de la sectoarele de transport, depozitare și preparare a materiilor prime până la cele de finisare a produselor pe fluxurile aglomerator–furnal–convertizor–turnare continuă–laminor sau cuptor electric cu arc–turnare continuă–laminor, datorită posibilităților de valorificare prin reciclare sau/și reutilizare, trec în categoria subproduselor.

Cuvinte cheie: *mediu, minereu, silicomangan, deșeuri, reciclare*

1. Introducere

Industria metalurgică se confruntă cu probleme majore care nu sunt legate de o criză a resurselor de materii prime și energie ci de cerințele stringente pentru protecția mediului. Dezvoltarea industriei metalurgice este condiționată de rezolvarea problemelor majore ce decurg din relația industrie–mediu fiind strict direcționate pe controlul poluării și protejării resurselor naturale și energetice. Deșeurile mărunte și pulverulente, provenite din siderurgie în principal dar și din industria minieră respectiv energetică, datorită conținutului ridicat în fier, mangan, carbon și diverși oxizi (elemente utile procesului de producție al fontei sau oțelului) ar trebui să se numească subproduse și să fie considerate componente de capital natural deoarece pot fi valorificate în industria siderurgică. Conceptul ecologic aplicat domeniului siderurgic implică dezvoltarea unor fluxuri tehnologice de producție cu buclă închisă în care nici un deșeu nu trebuie eliminat, toate subprodusele ar trebui reutilizate continuu și nici un deșeu nu trebuie evacuat în mediu

2. Descrierea obiectivului

Județul Tulcea ocupa jumătatea nordică a provinciei istorice Dobrogea, a cărei însemnătate vine din așezarea ei la gurile Dunării și ieșirea la mare. Paralela 45 grade latitudine nordică taie județul Tulcea în partea centrală, iar meridianul 29 grade longitudine vestică străbate orașul Sulina, extremitatea estică a României. Înconjurat din trei părți de apă, se învecinează la vest cu județele Brăila și Galați, la nord cu Ucraina prin granițe naturale–Dunărea, la est cu Marea Neagră, având hotar terestru doar la sud, cu județul Constanța.

SC FERAL SRL funcționează în domeniul Industriei metalurgice feroasă producătoare de feroaliaje. Societatea este amplasată în zona industrială a orașului Platforma Tulcea Vest, strada Taberei nr.2.

Obiectivul produce metale neferoase brute din minereuri, prin procese metalurgice. Prin secțiile de elaborare FERO I și FERO II având capacitate de producție medie anuală de cca. 240.000 t aliaje, 2400 t brichete din pulberi/zguri.

Această industrie produce și comercializează: feroaliaje (silicomangan, feromangan), pulberi și zguri sărace în oxid de mangan. Din producția unității cca 99% este destinată exportului. Principalele utilizări ale feroaliajelor elaborate fiind în industria metalurgică pentru obținerea oțelurilor, folosindu-se ca dezoxidant și / sau material de aliare. Materia primă de bază o constituie: minereu de mangan, minereu de mangan concentrat, minereu de mangan, cocs, cuarțită, calcar, zgură mangoasă

Halda de zgură este o sursă antropomorfă fixă, cu emisii periodice de poluanți sub formă de particule a căror frecvență și intensitate depinde de condițiile meteorologice. Factorii care favorizează migrarea poluanților către receptori sunt vânturile puternice și precipitațiile.

Fluxul de producție și procesele operaționale ale societății pot fi împărțite după cum urmează:

- aprovizionarea cu materii prime;
- prelucrarea preliminară a materiilor prime:
 - concasare;
 - sortare;
- transportul intern și dozarea materiilor prime;

-elaborarea feroaliajelor:

- topirea materiilor prime in cuptoare cu electrozi auto cocsificabili
- desajarea in oale de turnare:
- turnarea in lingotiere

- prelucrarea finala a feroaliajelor: o concasare: o sortare;
- expediția produsului finit (feroaliaj de diferite granulații).

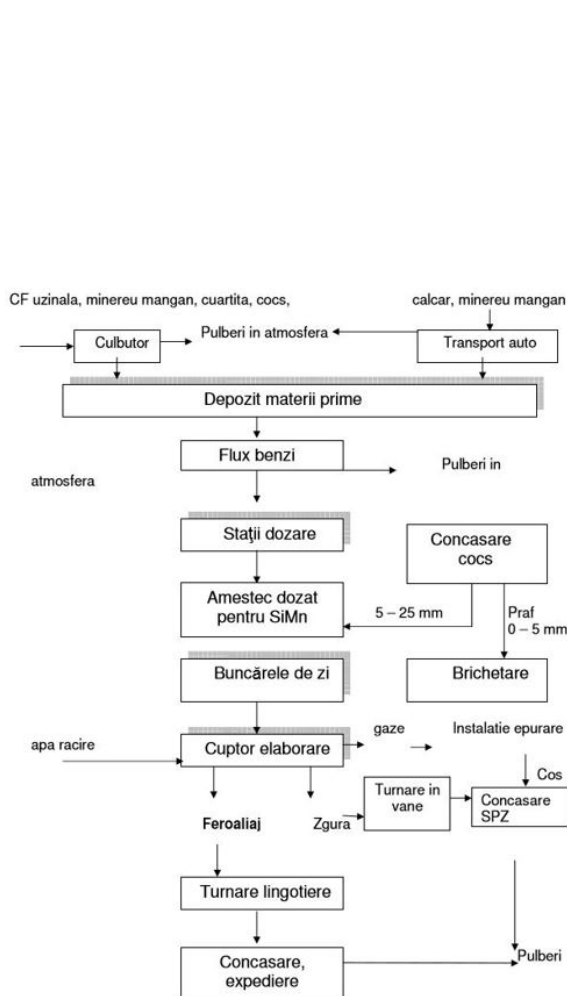


Fig.1. Schema procesului tehnologic secția feroaliaje
Producție silicomangan

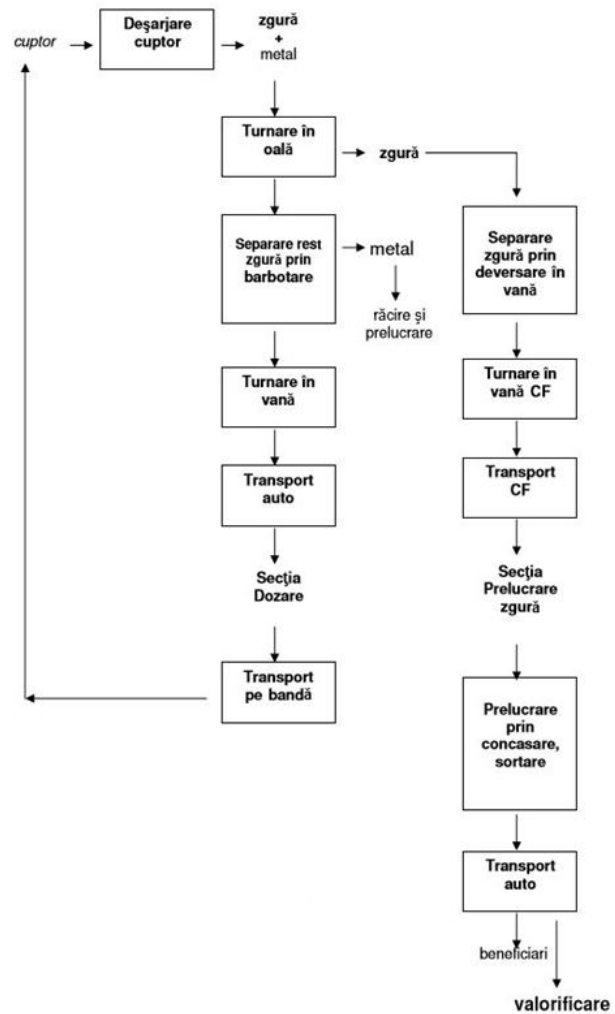


Fig.2. Schema procesului tehnologic secția feroaliaje
flux zgura silicomangan

SC FERAL SRL a luat măsuri de reducere a consumului de materii, respectiv de minimizare a generării de deșuri prin reintroducerea în proces a zgurii și a prafului de la epurarea emisiilor atmosferice. Societatea a pus în funcțiune în anul 2005 Secția de prelucrare zgura (SPZ). Zgura săracă în oxizi de mangan sau crom și inertă din punct de vedere fizico-chimic este valorificată, ca material de construcție (în loc de pietriș, nisip), iar zgura bogată în oxizi de mangan este reutilizată în procesul tehnologic.

Pe fluxul de concasare a secției SPZ sunt amplasate instalații de magnetizare, astfel încât zgura care conține metal (resturi) să fie separată. De asemenea, s-a pus în funcțiune instalația de brichetare a mărunțului de silicomangan (fracția 0-5 mm) unde unul din lianți este praful de epurare reutilizat. Minimizarea consumului de materie primă s-a realizat și prin automatizarea dozărilor liniilor de producție, precum și prin urmărirea continuă a consumurilor la fiecare cuptor. Modificările aduse fluxului tehnologic nu conduc la modificări ale managementului deșeurilor, acestea respectând, încă din faza de proiect, recomandările celor mai bune tehnici de referință BAT/BREF.

3. Propunere flux tehnologic

Praful de silicomangan este transportat cu mijloace auto pe platforma de alimentare a instalației. (1). Platforma de alimentare este o platformă betonată, prevăzută cu rigolă perimetrală (2) pentru colectarea apelor pluviale în jompul (3), de unde acestea sunt refulate cu pompa (4) în fluxul tehnologic, pentru a se elimina necesitatea epurării apelor pluviale scurse de pe platformă.

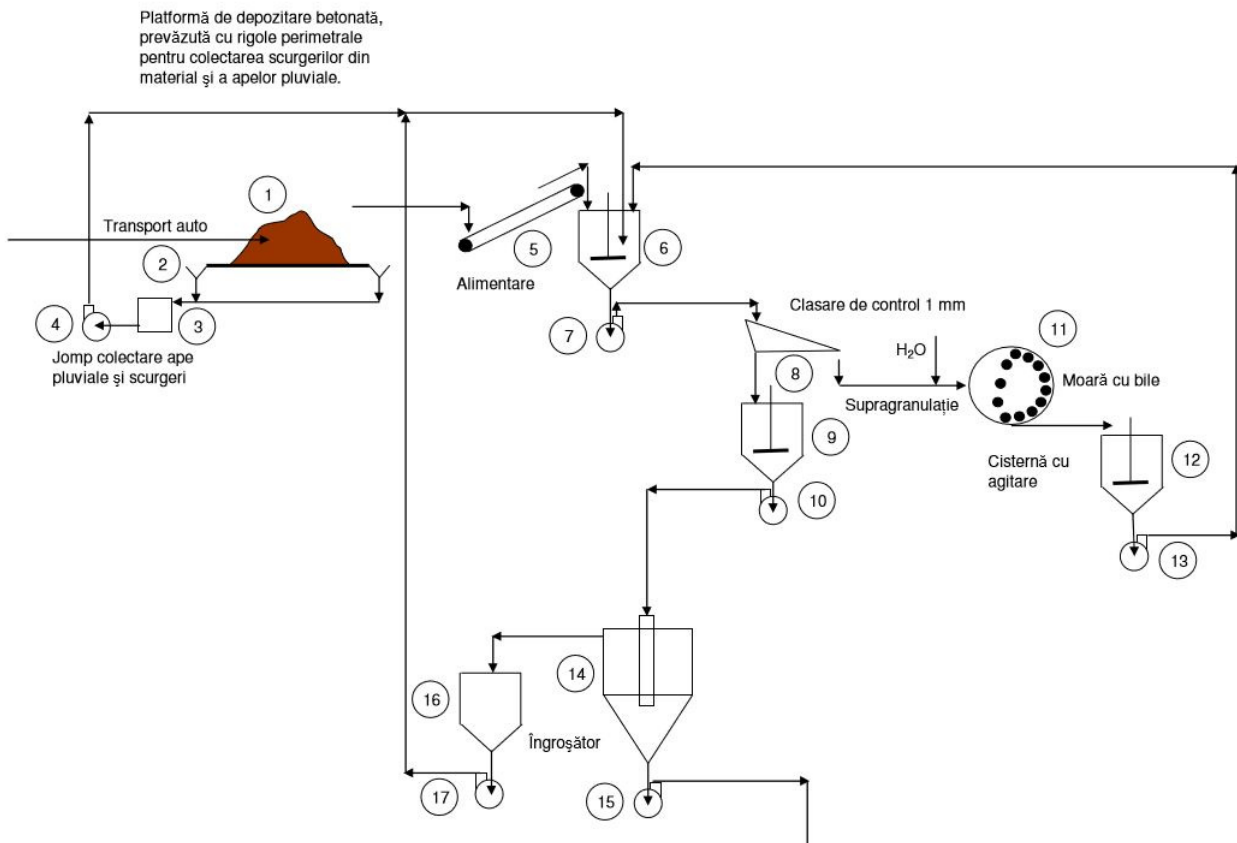


Fig.3. Flux tehnologic praf silicomangan I

Cu ajutorul unui încărcător frontal, materialul este încărcat prin intermediul benzii transportoare (5) în cisterna prevăzută cu agitator (6) pentru umectare și partiționare. Materialul astfel condiționat este trecut cu ajutorul pompei (7) pe ciurul de control (8), cu ochiuri de 1 mm. Supra granulația este măcinată pe cale umedă în moara cu bile (11). Tulbureala rezultată este colectată în cisterna (12) de unde prin intermediul pompei (13) este recircuită la clasarea de control.

Trecerea ciorului (8) este colectată în cisterna (9) de unde este pompată cu pompa (10) în îngroșătorul (14) unde este recuperată apa de proces necesară pentru clasarea de control. Apa clară recuperată este colectată în cisterna de stocare (16) de unde este reintrodusă în circuitul de clasare cu ajutorul pompei (17).

Îngroșatul rezultat din îngroșătorul (14) este transportat cu pompa (15) în reactorul de sulfatare treapta I (18). Deoarece sulfatarea se realizează în contracurent, materialul va fi tratat inițial cu acidul sulfuric parțial epuizat în treapta de curățare a șlamului silicomanganos care se face cu acid sulfuric proaspăt. În reactorul (18) se introduce de asemenea acidul sulfuric parțial epuizat, astfel încât să se reducă aciditatea liberă în măsură cât mai mare. Tulbureala din reactorul (18) este introdusă în îngroșătorul (19). Soluția limpezită de la sulfatare este stocată în cisterna (20) iar îngroșatul este pompat cu pompa de șlam (22) în reactorul de leșiere treapta II (23) unde are loc curățarea de resturile de metale solubile în acid sulfuric. Curățarea se face cu acid sulfuric proaspăt, astfel încât reziduul rămas la sulfatare să rămâne lipsit de metale grele.

Din reactorul (23) tulbureala este trecută în îngroșătorul (24), de unde limpezitul este trimis în reactorul de sulfatare treapta I (18) prin intermediul cisternei de stocare (25) și a pompei (26). Îngroșatul este desecat și spălat în filtrul cu vid (27) pentru a se elimina aciditatea. Apele de spălare sunt de asemenea trimise prin intermediul pompei (28) în cisterna de stocare (25).

Turta desecată rezultată la filtrul cu vid (25) este introdusă în mașina de flotație (29) unde are loc separarea prin flotație a cocsului. Flotatul rezultat este colectat în filtrul cu vid (30) unde este separat cocsul. Sterilul de flotație constituit din dioxid de siliciu este desecat în filtrul cu vid (32). Apele rezultate la desecare sunt recircuite la flotație cu ajutorul pompelor (31) și (33).

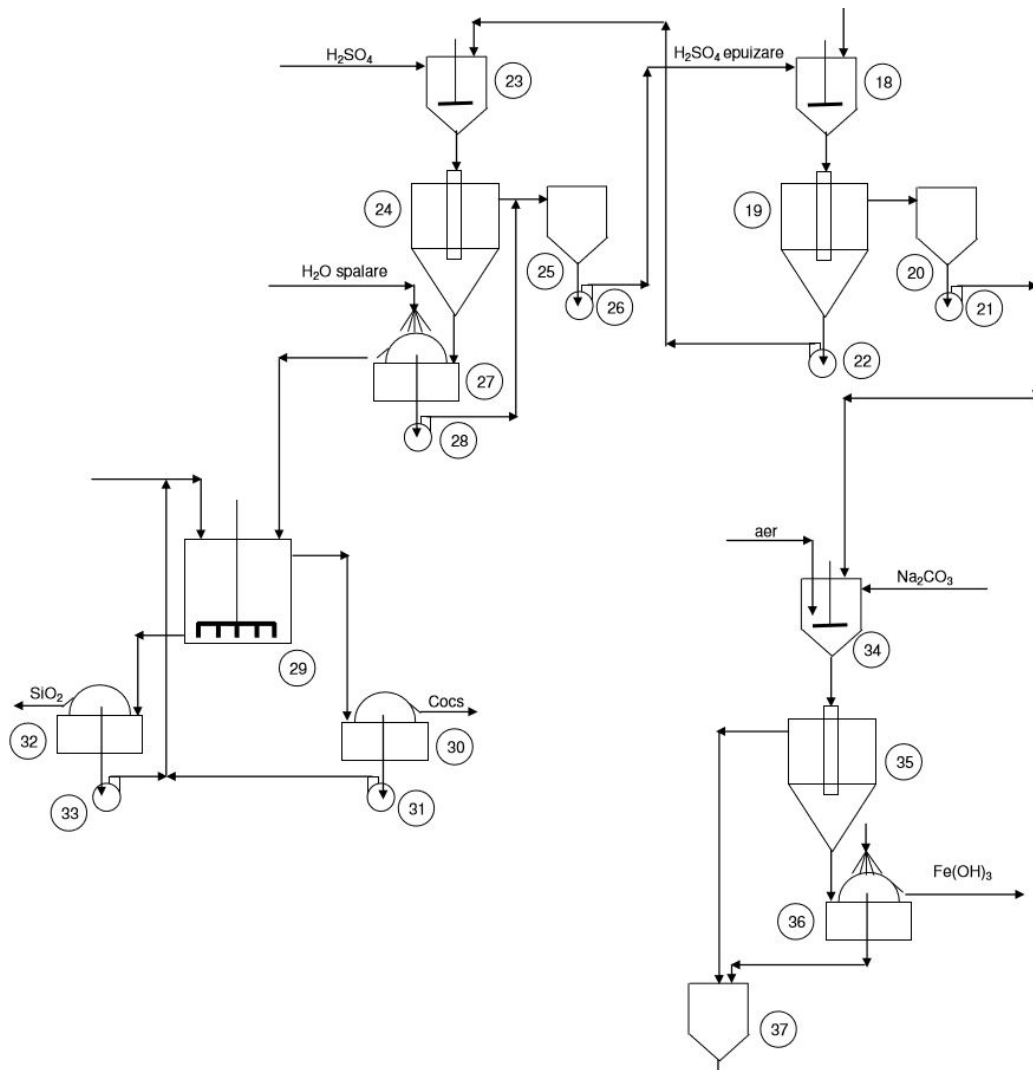


Fig.4. Flux tehnologic praf silicomangan 2

Soluția rezultată la sulfatare este introdusă în reactorul de neutralizare (34) unde pH-ul este reglat cu Na_2CO_3 la valoarea 3,2-3,4, simultan cu introducerea aerului. În acest mod se realizează condițiile pentru oxidarea și precipitarea fierului. Hidroxidul feric rezultat este concentrat în îngroșătorul (35) și desecat în filtrul cu vid (36). Limpezitele rezultate în îngroșătorul (35) și la filtrul cu vid (36) sunt colectate în cisterna (37) de unde sunt trecute în reactorul de neutralizare (38).

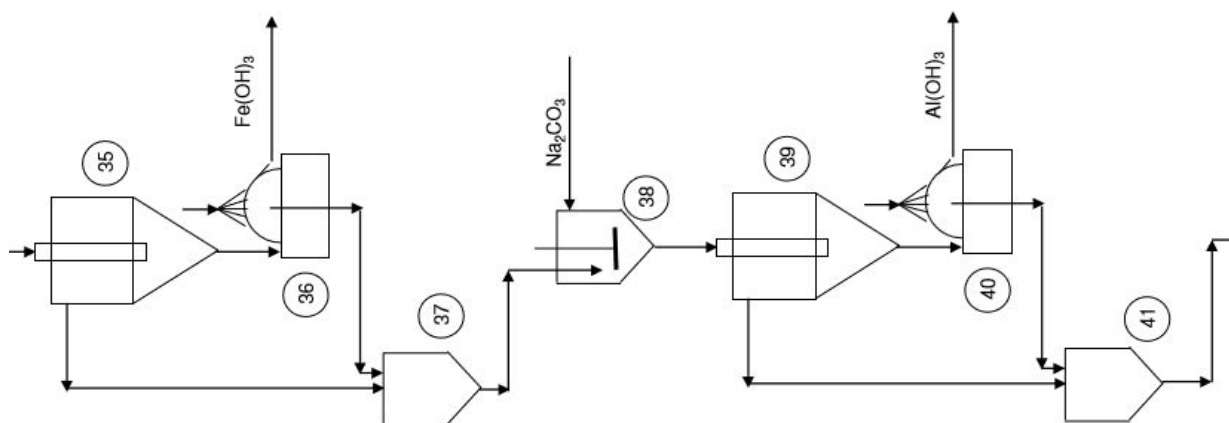


Fig.4. Flux tehnologic praf silicomangan 3

În reactorul de neutralizare (38) pH-ul este reglat la valoarea 5-5,5 cu Na_2CO_3 , în vederea precipitării aluminiului. Menționăm că este posibil ca, în funcție de compoziția materialului procesat, să nu apară precipitat de hidroxid de aluminiu. Hidroxidul de aluminiu eventual rezultat este separat în îngroșătorul (39) și desecat în filtrul cu vid (40). Limpezitele rezultate în îngroșătorul (38) și la filtrul cu vid (39) sunt colectate în cisterna (40) de unde sunt trecute în reactorul de neutralizare (41).

În reactorul de neutralizare (41) pH-ul este reglat la valoarea 8-9 cu Na_2CO_3 , în vederea precipitării MnCO_3 . Carbonatul manganos rezultat este separat în îngroșătorul (43) și desecat în filtrul cu vid (44). Limpezitele rezultate în îngroșătorul (43) și la filtrul cu vid (44) sunt colectate în cisterna (46). Turta de MnCO_3 este calcinată la 300° în cuptorul (45) când se formează dioxid de mangan.

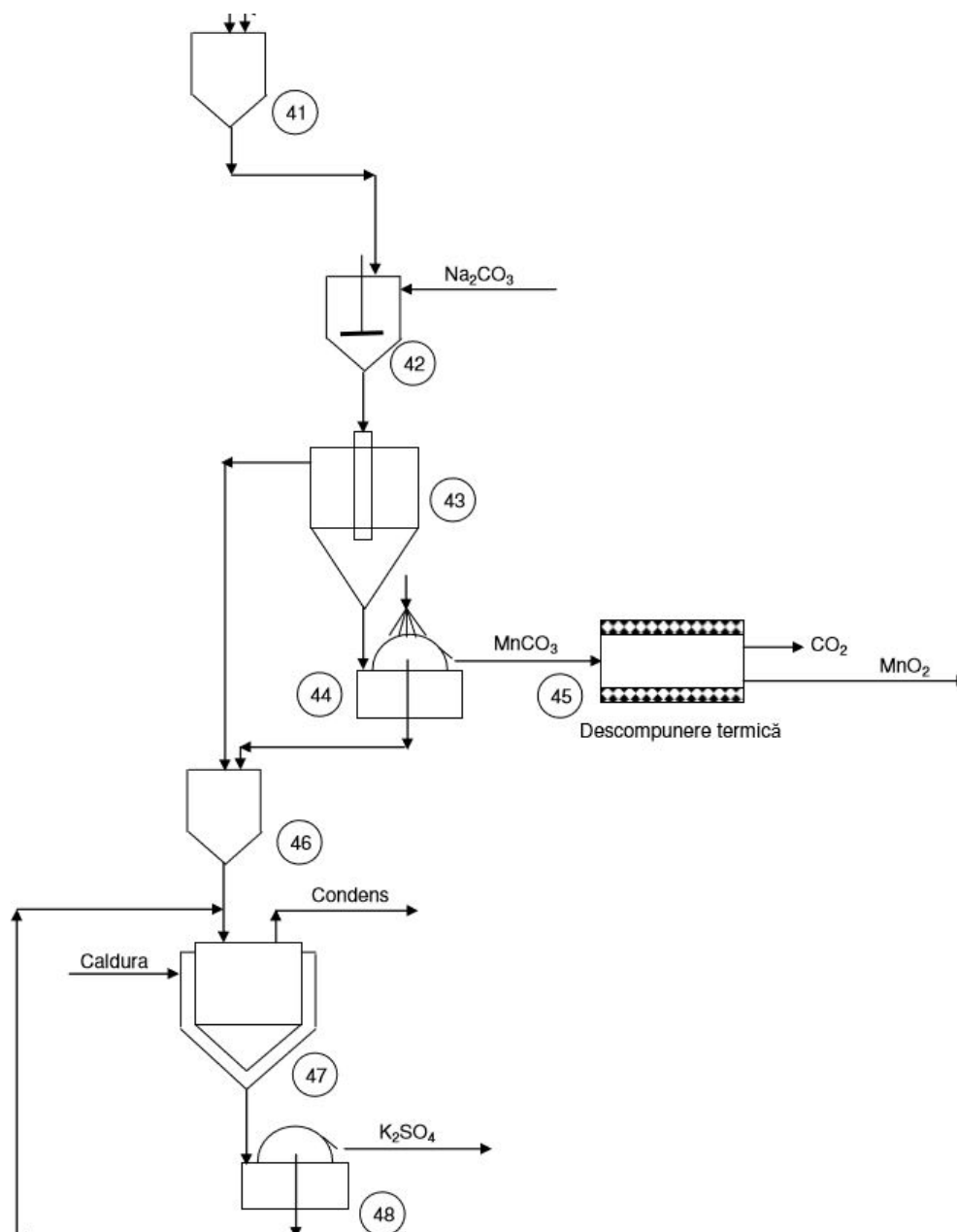


Fig.5. Flux tehnologic praf silicomangan 4

Soluția rămasă, colectată în cisterna (46) este trecută în evaporatorul (47) unde are loc concentrarea și cristalizarea sulfatului de potasiu. Sulfatul de potasiu cristalizat este desecat cu ajutorul filtrului cu vid (48).

De asemenea se impune și separarea sulfatului de sodiu, problema fiind încă în fază de documentare.

4. Concluzii

Epuizarea continuă a resurselor minerale, creșterea costurilor energia și reglementările stricte de mediu au rezultat eforturi sporite în recuperarea metalelor

Deșeurile care rezultă din toate etapele producției siderurgice pornind de la sectoarele de transport, depozitare și preparare a materiilor prime până la cele de finisare a produselor pe fluxurile aglomerator–furnal–convertizor–turnare continuă–laminor sau cuptor electric cu arc–turnare continuă–laminor, datorită posibilităților de valorificare prin reciclare sau/și reutilizare, trec în categoria subproduselor. Subprodusele, alături de fierul vechi constituie în principal surse de fier pentru industria siderurgică.

Descărcarea netratată a deșeurilor conținând substanțe periculoase, reprezintă una din marile surse de poluare a mediului și reprezintă un pericol pentru viața umană. Mai mult decât atât, există și pierderi enorme de elemente valoroase, din cauza descărcărilor netratate.

Este necesar să fie promovate tehnologii care să asigure: gestionarea riguroasă a deșeurilor, depozitarea controlată a tuturor categoriilor de deșeuri, reducerea la sursă a cantității și nocivității deșeurilor produse, reciclarea cât mai avansată a deșeurilor rezultate prin reintroducerea lor în diverse etape ale fluxului tehnologic, asigurându-se astfel protejarea resurselor naturale de materii prime și creșterea gradului de utilizare a deșeurilor prin transformarea lor în materii prime pentru alte industrii.

Preocuparea față de respectarea cerințelor legislative privind protecția mediului și necesitatea armonizării proceselor de progres economic, cu gestionarea rațională a resurselor materiale și energetice, trebuie să conducă la valorificarea deșeurilor prin tehnologii care să ofere atât din punct de vedere economic cât și ecologic, soluția optimă.

Bibliografie

1. Raport privind evaluarea strategică de mediu (ESM) Octombrie 2015.
2. Anuarul statistic al României 2016.
3. Solicitare pentru obținerea autorizației integrate de mediu S.C. Feral S.R.L. – Tulcea- Aprilie 2016.
4. Autorizație integrate de mediu S.C Feral S.R.L.
5. Prevenirea și controlul integrat al poluării (IPPC) Documentul de Referință asupra Celor mai Bune Tehnici Disponibile în Industria Metalelor Neferoase Decembrie 2001.

ARGUMENTE PRO ȘI CONTRA PRIVIND INFLUENȚA ACTIVITĂȚILOR ANTROPICE ASUPRA ÎNCĂLZIRII GLOBALE

Autori: Mihaela SOPONAR¹, Andrei DÂRLEA²
soponar.mihaela@gmail.com

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing. **Lazăr Maria**³

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și protecția mediului in industrie, anul IV*

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

Rezumat

Suntem martori neputincioși ai anomaliilor climatice ce se produc într-un ritm din ce în ce mai accelerat, greu de suportat și de explicat de către noi. Oamenii de știință de pe întreg globul au sesizat modificările climatice produse mai ales în ultimele patru decenii. S-au făcut cercetări complexe pentru a identifica cauzele acestor modificări, dacă acestea intră în sfera normalului, sau dacă sunt produsul activităților antropice ce conduc la degradarea mediului, la perturbarea unor echilibre naturale cu efecte imediate asupra valorilor elementelor climatice și de aici asupra frecvenței și intensității unor procese și fenomene naturale. Rezultatele studiilor sunt greu de analizat și concluzionat, datorită parametrilor multipli din ecuații dați de complexitatea mediului

Cuvinte cheie: *protecția mediului, dioxid de carbon, poluare, încălzire globală, efect de seră*

1. Introducere

O prognoză realistă asupra schimbărilor viitoare ale climei nu este fezabilă în lipsa cunoștințelor despre istoria climatică. Caracteristicile climei din trecut sunt înscrise în sedimentele terestre și marine, în calotele glaciare întinse din Antarctica și Groenlanda, cat și în înregistrări biologice precum cele din polen, inelele copacilor sau recifele de corali. În plus, omul a consemnat în ultima vreme numeroase date privind clima.

Clima Pământului este variabila în mod natural, tendințele de încălzire și răcire fiind un aspect normal al ciclurilor climatice. De aceea, este destul de dificil să decelăm ponderea influenței fenomenelor naturale, respectiv a activităților antropice asupra modificărilor climei la nivel global. Este recunoscut faptul că Pământul trece în prezent printr-o perioadă de încălzire, dar nu este clar dacă fenomenele naturale contribuie la aceasta tendință sau acționează împotriva ei. Astfel, o tendință naturală de răcire ar masca unele dintre efectele încălzirii provocate de oameni; o tendință naturală de încălzire ar amplifica aceste efecte.

Părerile privind influența antropică asupra degradării mediului la nivel global, respectiv accentuarea efectului de seră, încălzirea globală și modificările climatice, sunt împărțite, existând pe plan mondial studii care susțin teorii divergente în acest sens. Din punctul nostru de vedere, ambele tabere, respectiv „combustibili fosili” și „energie verde” au finanțat astfel de studii pentru a-și impune punctul de vedere.

Exista o petiție care conține peste 31.000 de semnături ale oamenilor de știință și care susține "Nu există dovezi științifice convingătoare că dioxidul de carbon eliminat de activitățile antropice va duce în viitorul apropiat la încălzirea catastrofală a atmosferei Pământului" (Fig.1).

Petition

We urge the United States government to reject the global warming agreement that was written in Kyoto, Japan in December, 1997, and any other similar proposals. The proposed limits on greenhouse gases would harm the environment, hinder the advance of science and technology, and damage the health and welfare of mankind.

There is no convincing scientific evidence that human release of carbon dioxide, methane, or other greenhouse gases is causing or will, in the foreseeable future, cause catastrophic heating of the Earth's atmosphere and disruption of the Earth's climate. Moreover, there is substantial scientific evidence that increases in atmospheric carbon dioxide produce many beneficial effects upon the natural plant and animal environments of the Earth.

[Signature]
Please sign here

Please send more petition cards for me to distribute.

My academic degree is B.S. M.S. Ph.D. in the field of PHYSICS

Fig. 1. *Petiție împotriva acordului de la Kyoto*

În același timp 97% dintre experții în încălzirea globală sunt de acord că oamenii cauzează această încălzire. Autorii unor studii asupra încălzirii globale - printre care Naomi Oreskes, Peter Dorna, William Anderegg, Bart Verheggen, Ed Maibach, J. Stuart Carlton și John Cook, au publicat o lucrare cu două concluzii importante:

- În funcție de modul în care este cuantificat, între 90% și 100%, de specialiști sunt de acord că oamenii sunt responsabili de schimbările climatice.
- Cu cât expertiza climatică este mai mare în rândul celor chestionați, cu atât este mai mare consensul privind încălzirea globală cauzată de om.

2. Încălzirea globală

Unele gaze din atmosfera Pământului se comportă ca pereții unei sere - captează și rețin căldura soarelui, astfel încât aceasta nu mai este eliberată înapoi în spațiu. Multe dintre acestea sunt prezente în mod natural în atmosferă, însă activitatea umană a dus la creșterea concentrației unora dintre ele, în special a: dioxidului de carbon, metanului, protoxidului de azot, gazelor fluorurate.

Schimbările climatice afectează toate regiunile lumii. Calotele glaciare se topesc, iar nivelul mărilor și oceanelor este în creștere. În unele regiuni, fenomenele meteorologice extreme și precipitațiile sunt tot mai frecvente, în timp ce altele se confruntă cu valuri de căldură și secetă extreme. Schimbările climatice se produc atât de rapid încât supraviețuirea multor specii de plante și animale este amenințată.

Regiunile globului nu vor fi afectate în mod egal. Diferențele se referă la magnitudinea prognozată a schimbărilor climatice, ca și la vulnerabilitatea și capacitatea de adaptare a regiunilor Terrei. Cercetătorii prevăd ca efectele încălzirii vor fi mai accentuate în regiunile polare decât în cele ecuatoriale.



Fig. 2. Topirea accentuată a calotelor polare îndepărtează animalele de habitatul lor natural

Datele estimative oferite în raportul IPCC din 1995 sugerează că este posibil ca temperatura medie globală să crească cu 1 până la 3,5 grade Celsius în secolul XXI (cu o rată medie acceptată estimată la 2 grade Celsius). Estimările bazate pe modele mai recente sugerează că rata de creștere ar putea fi mai mare.

În prezent, temperatura medie globală este cu 0,85°C mai ridicată decât la sfârșitul secolului 19. Fiecare din ultimele trei decenii a fost mai cald decât oricare alt deceniu precedent pentru care există înregistrări (respectiv din 1850 până în prezent).

3. Argumente pro și contra privind influența umană asupra încălzirii globale

Este dioxidul de carbon din atmosferă responsabil de încălzirea globală ?

Contra: "În timp ce gazele cu efect de seră importante, vaporii de apă încălzesc în mod substanțial Pământul, gazele minore cu efect de seră, cum ar fi dioxidul de carbon, au un efect redus ... Creșterea de 6 ori a utilizării hidrocarburilor din 1940 nu a avut niciun efect vizibil asupra temperaturii atmosferice..."

Pro: Încălzire cauzată de creșterea antropogenă a dioxidului de carbon atmosferic poate fi unul dintre subiectele cele mai neînțelese din domeniul științei climatei. Mulți oameni cred că încălzirea antropogenă nu poate fi cuantificată, mulți alții cred că trebuie să fie o sumă nesemnificativă. Cu toate acestea, oamenii de știință din domeniul climatei cuantifică contribuția antropogenă la încălzirea globală, folosind observații empirice și ecuații fizice fundamentale. Oamenii au crescut cantitatea de dioxid de carbon din atmosferă cu aproximativ 40% în ultimii 150 de ani (Fig. 3).

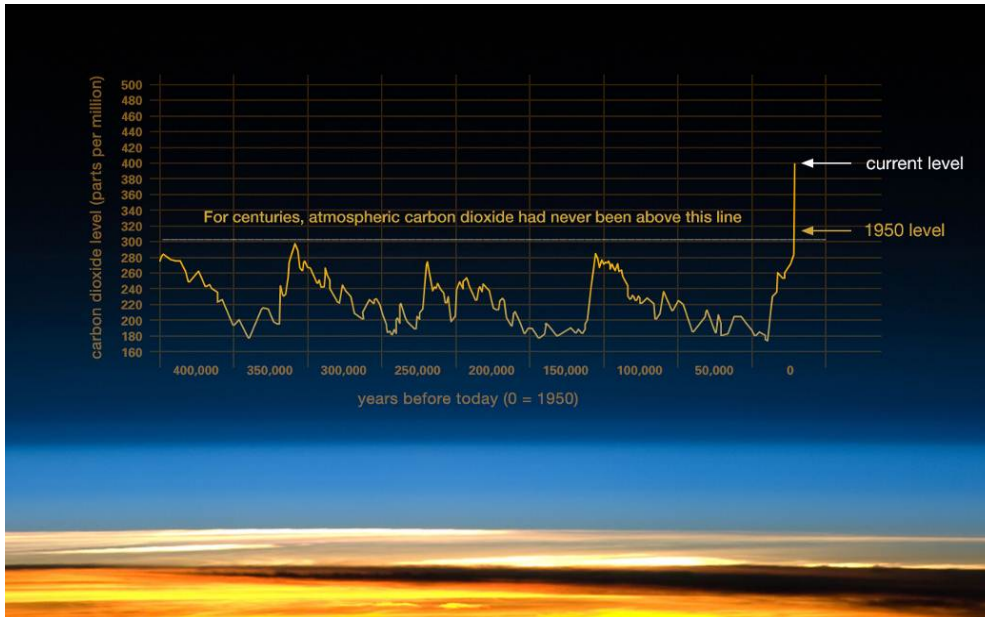


Fig. 3. Grafic NASA - valori dioxid de carbon atmosferic ppm

Reprezintă emisiile antropice de dioxid de carbon o problemă la scară planetară ?

Contra: A sugera că omenirea este capabilă să influențeze și să modifice atmosfera de o asemenea amploare reflectă o oarecare aroganță. Omenirea este un subansamblu al naturii și nu invers. "Oceanele conțin 37,4 miliarde de tone (GT) de carbon suspendat, biomasa terestră are 2000-3000 GT. Atmosfera conține 720 miliarde de tone de dioxid de carbon, iar oamenii contribuie doar cu o sarcină suplimentară de 6 GT la acest echilibru. Oceanul, pământul și atmosfera schimbă în mod continuu dioxid de carbon, astfel încât încărcarea suplimentară de către oameni este incredibil de mică. O mică schimbare a echilibrului dintre oceane și aer ar determina o creștere a dioxidului de carbon mult mai severă decât oricât am putea noi produce." (Jeff Id)

Pro: Dioxidul de carbon pe care natura îl emite (din ocean și vegetație) este echilibrat de absorbțiile naturale (din nou de ocean și de vegetație). Prin urmare, emisiile umane au afectat echilibrul natural, creșterea emisiilor de dioxid de carbon la niveluri nevăzute în cel puțin ultimii 800.000 de ani. De fapt, omul emite 26 de giga tone de dioxid de carbon pe an, în timp ce dioxidul de carbon în atmosferă crește cu 15 giga tone pe an - o mare parte din emisiile de dioxid de carbon ale omului sunt absorbite de natura. Oamenii schimbă dramatic compoziția climatului atmosferei.

În aceasta privință oamenii de știință erau îngrijorați încă din 1912 (Fig. 4).

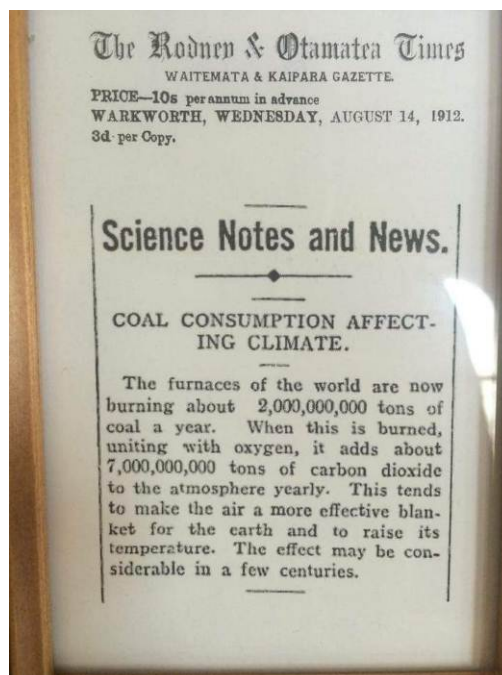


Fig. 4. Articol din ziar Noua Zeelanda

Au existat încălziri globale și în trecut. Încălzirea globală este un fenomen benefic.

Contra: Clima se schimbă mereu. În trecut au existat atât perioade de îngheț cât și perioade mult mai calde. Una dintre dovezi reprezintă aligatorii găsiți în insula Spitsbergen, aflată în nordul Norvegiei. Erele glaciare au avut loc într-un ciclu de o sută de mii de ani, și au existat perioade anterioare când a fost mai cald decât în prezent, în ciuda nivelurilor de dioxid de carbon mai scăzute decât sunt acum. "Două mii de ani de istorie publicată atestă că perioadele calde au fost propice pentru omenire. Evul mediu, mica era glaciara, perioade mai reci, au adus furtuni mai puternice, înghețuri premature, foamete și boli". (Dennis Avery)

Pro: Analiza științifică a climatului arată că în trecut gazele cu efect de seră, în principal dioxidul de carbon, sunt cele care au controlat schimbările climatice. Dovezile care atestă aceasta sunt răspândite în întreaga înregistrare geologică. Consecințele schimbărilor climatice devin din ce în ce mai nefaste pentru fiecare grad suplimentar de încălzire, o încălzire de 2 ° C este dăunătoare, iar o încălzire 4 ° C este potențial catastrofală.

O scădere în activitatea vulcanilor a determinat încălzirea.

Contra: "Nu există nici o îndoială că Pământul se încălzește. Tocmai ce a ieșit din "Mica Glaciațiune". Totuși nu există dovezi credibile că aceasta încălzire se datorează omenirii și a dioxidului de carbon. În 300 de ani de când am ieșit din Mica Glaciațiune nu am produs foarte mult dioxid de carbon. "Mica Glaciațiune a fost cauzată de către erupțiile vulcanice. Acestea au încetat, și acum se încălzește." (Reid Bryson)

Pro: Vulcanii emit aerosoli care reflectă lumina soarelui, răcind planeta. O erupție vulcanică mare, cum ar fi erupția Pinatubo în 1991, poate avea un efect global de răcire de 0,1° -0,3° C timp de mai mulți ani (Robock 1994, Zielinski 2000) (Fig. 5).

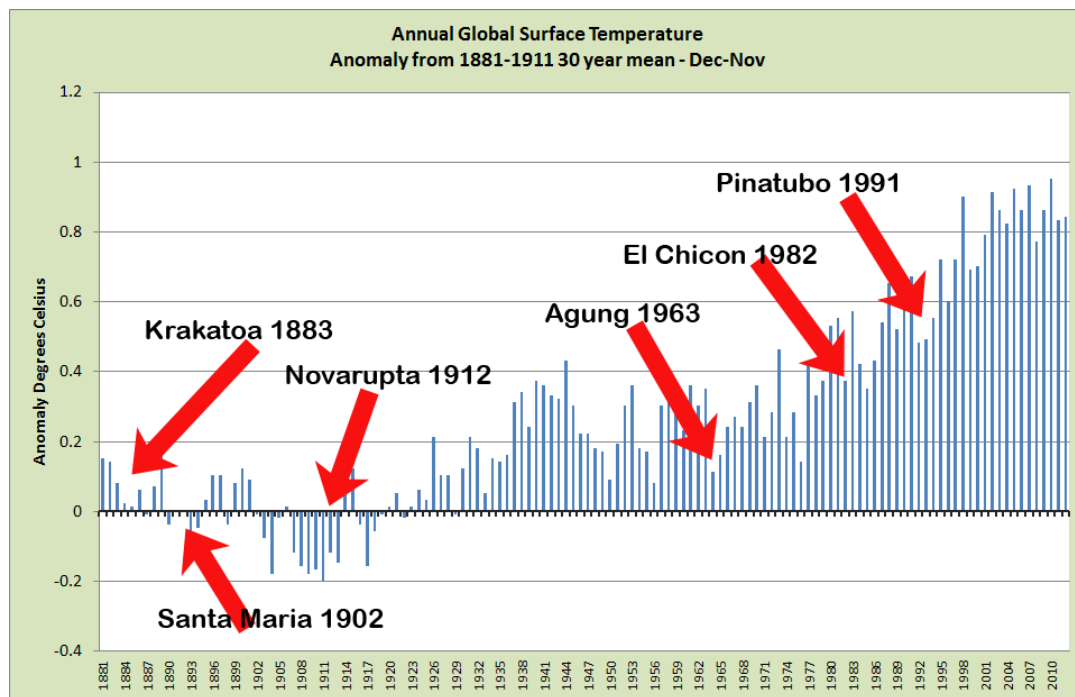


Fig. 5. Erupțiile vulcanice și evoluția temperaturii globale

De asemenea, vulcanii nu emit mai mult dioxid de carbon decât oamenii. O mică parte din activitățile vulcanice la începutul secolului XX a avut un efect de încălzire. Cu toate acestea, vulcanii au avut un impact foarte mic asupra ultimilor 40 de ani privind încălzirea globală. Oamenii emit de 100 de ori mai mult dioxid de carbon decât vulcanii.

Activitatea solară, principala cauză a încălzirii globale.

Contra: "În ultimele câteva sute de ani, a existat o creștere constantă a numărului de pete solare, fapt care duce la încălzirea Pământului. Datele sugerează că activitatea solară influențează climatul la nivel global și conduce la un efect de încălzire". (BBC)

Pro: În ultimii 35 de ani, soarele a arătat o tendință ușoară de răcire. Soarele și clima se îndreaptă în direcții opuse. În secolul trecut, activitatea solară poate explica o parte din creșterea temperaturilor globale, dar o fracțiune relativ mică (Fig. 6).

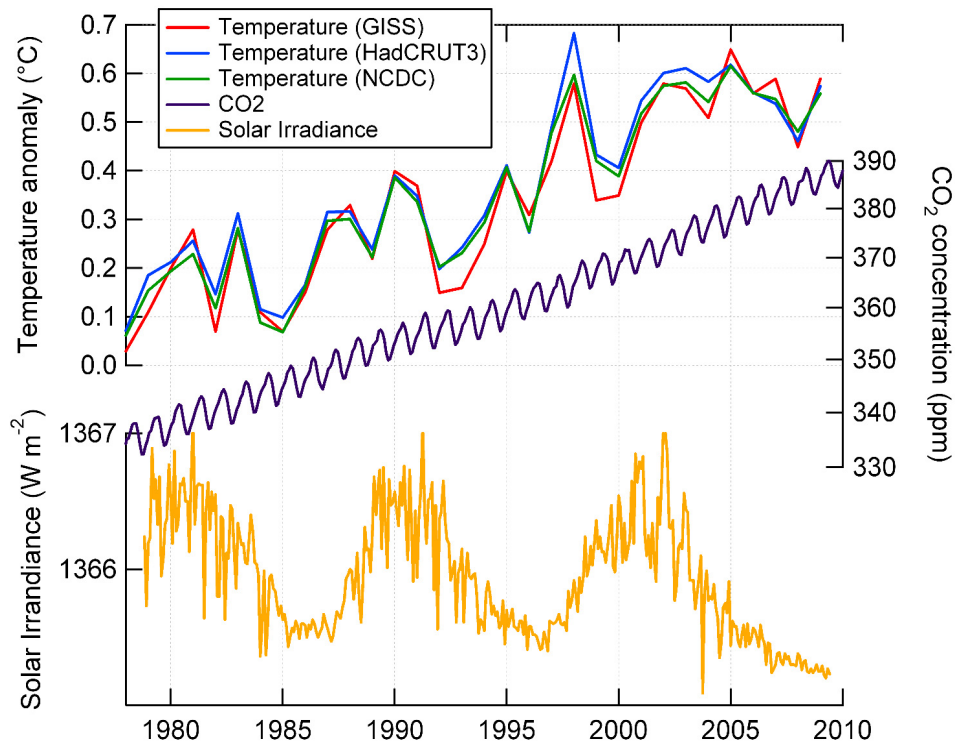


Fig. 6. Activitatea solara, concentrația de dioxid de carbon și temperatura medie

Nu există o încălzire globală. Datele sunt incorecte.

Contra: "Am găsit stații [meteorologice americane] situate lângă ventilatoarele unităților de aer condiționat, înconjurată de parcuri și de drumuri, pe acoperișuri, pe trotuare și clădiri care absorb și radiază căldură. De fapt, am descoperit că 89% dintre stații, aproape 9 din 10, nu reușesc să îndeplinească cerințele de localizare a Serviciului Național de Meteorologie, care trebuie să fie la o distanță de 30 de metri sau mai mult de o sursă de radiație/căldură." (Watts 2009)

Pro: Studiile independente care folosesc software diferit, diferite metode și seturi diferite de date oferă rezultate foarte asemănătoare. Creșterea temperaturilor începând din 1975 este o caracteristică consistentă a tuturor reconstrucțiilor. Această creștere nu poate fi explicată ca o eroare a procesului de amplasare, de scăderea numărului de stații sau de alți factori non-climatologici.



Fig. 7. Oceanul Înghețat – în urma cu 100 de ani și în prezent

Cât de viabile sunt modelele climatice? Modelele climatice sunt nesigure.

Contra: "Modelele climatice includ factori care se potrivesc cu climatului existent, deci modelele sunt aproximativ în concordanță cu datele observate. Dar nu există niciun motiv să credem că aceiași factori ar duce la aceleași concluzii într-o lume cu chimie diferită, de exemplu într-o lume cu dioxid de carbon crescut în atmosferă." (Freeman Dyson)

Pro: În timp ce există incertitudini în modelele climatice, ele reproduc cu succes trecutul și au făcut predicții care au fost ulterior confirmate de observații.

Exista o multitudine de modele climatice, de complexități diferite care oricât ar încerca, nu pot lua în calcul toți factorii care influențează clima.

4. Concluzii

Pornind de la ideea că variațiile climatice au existat întotdeauna, cauzele fiind naturale, Pământul este în continuă mișcare și este normal să apară modificări ale climei într-un timp îndelungat. Dar am observat că unele schimbări pe care le trăim, au loc mult prea rapid.

Creșterea populației globului corelată cu o creștere accentuată a economiei a dus la un consum tot mai mare de energie. Producerea energiei are la bază combustibilii fosili: cărbune, petrol, gaze naturale. Arderea masivă a acestor combustibili pentru producerea de energie, trage după sine emisii record de dioxid de carbon. Marile industrii ale globului sunt în fapt cei mai mari poluatori.

Dacă poluarea nu este combătută cât mai repede, iar emisiile nocive rămân la același nivel sau cresc și mai mult, viitorul imediat al omenirii este pus sub amenințare. Organizația Mondială a Sănătății a emis încă de anul trecut cel mai pesimist raport de până acum: până în 2030 schimbările climatice vor duce la moartea a cel puțin 250.000 de oameni pe an, din cauza poluării.

Conștientizarea problemelor apărute, ca modificările climei, creșteri ale temperaturii globale, schimbarea cursului curenților oceanici, manifestările severe ale climei, au pus în alertă o mare parte a organizațiilor din țările industrializate.

Este cert că încălzirea globală este reală. Părerile sunt diverse și uneori chiar diametral opuse. Există și mulți profitori care au făcut averi de pe urma subiectului. Pentru a observa modificările climatice este suficient să privim în jur, ghețarii se topesc la o scară neînregistrată în istoria Terrei, permafrostul se dezgheață, corali și planctonul mor.

Știm că folosim combustibil fosil care emit dioxid de carbon când sunt arși. În mare, cantitatea de combustibili care este arsă este cunoscută, deci putem afla cantitatea de dioxid de carbon de origine antropică emisă. Făcând măsurători/determinări în calotele polare putem observa faptul că concentrația de dioxid de carbon este mai mare decât în ultimele câteva sute de mii de ani.

Analiza chimică a dioxidului de carbon atmosferic ne arată că creșterea sa este direct legată de arderea combustibililor fosili. Dioxidul de carbon înmagazinează căldură. Monitorizând temperatura medie globală putem observa o strânsă legătură între încălzirea Pământului și creșterea emisiilor de dioxid de carbon. Dacă eliminăm factorii naturali care ar putea provoca încălzirea globală cum ar fi soarele sau vulcanii, și urmărim modelele climatice ajungem la consensul la care au ajuns și majoritatea oamenilor de știință: omenirea este responsabilă pentru încălzirea globală.

Credem că suntem responsabili de această încălzire, dar când nu vom mai arde combustibili fosili, oricum resursele sunt limitate, vom afla cu siguranță care este adevărul.

Bibliografie:

1. Cook John, Oreskes Naomi, Doran T Peter, Anderegg R L William, Verheggen Bart, Maibach W Ed, Carlton J Stuart, Lewandowsky Stephan, Skuce G Andrew, Green A Sarah - Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming (2016)
2. Goudie S. Andrew Goudie - Impactul antropoc asupra mediului ambiant. Trecut, prezent și viitor (2013)
3. Lindzen S Richard - Resisting climate hysteria (2009)
4. Watts Anthony - Is the U.S. Temperature Record Reliable?
5. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/3869753.stm>
6. <http://www.petitionproject.org/>
7. <http://www.wnd.com/2007/08/43141/>
8. <https://climate.nasa.gov/>

EVALUAREA PANTEI TERENULUI ȘI UNGHIULUI GENERAL DE TALUZ CU AJUTORUL SURPAC

Autori: **Robert CIOCLU**¹, **Serghei LEAHU**¹, **Szabolcs BARABAȘ**¹, **Eugeniu CRECIUN**¹
cioclurobert@yahoo.com

Coordonatori: Conf.univ.dr.ing. **Adrian FLOREA**²

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

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

Rezumat:

În lucrare se prezintă metodologia parcursă pentru a realiza modelarea spațială a reliefului din zona perimetrului minier Pinoasa Nord. Ca punct de plecare s-au constituit un număr de șase scanuri după planul de situație din zona de interes. În continuare se prezintă modul de digitizare a informației spațiale și de prelucrarea acesteia care are ca punct final obținerea modelului tridimensional al reliefului din zona Pinoasa Nord. Modelul realizat permite analiza unghiurilor de taluz ale sistemelor de trepte precum și a înclinării versanților. Aceste modele tridimensionale se constituie într-un suport fundamental pentru studii în diverse alte domenii de activitate.

Cuvinte cheie: *Surpac, modelarea reliefului, digitizarea curbilor de nivel, DTM, secțiune*

1. Introducere

Activitatea desfășurată în diverse domenii presupune și utilizarea unor modele digitale ale reliefului. Aceste modele digitale a terenului pot fi generate prin diverse metode, în funcție de datele disponibile. Aceste date de intrare pot fi disponibile ca plane de situație tipărite pe hârtie, ca imagini din Google Maps cu opțiunea *afișare teren* activă sau ca fișiere generate cu diverse soft-uri CAD.

În lucrarea de față se prezintă metodologia de generare a modelului digital al terenului având ca sursă primară de informații plane de situație tipărite pe hârtie și modalități de extragere a informațiilor din modelele digitale ale terenului.

2. Metodologia de obținere a modelului digital al terenului

În primă fază s-a procedat la scanarea planului de situație 1:5000 a zonei Pinoasa Nord. Datorită lipsei unui scanner A0 am fost nevoiți să scanăm planul de situație pe mai multe formate A4 (fig.1). După scanarea zonei de interes am trecut la asamblarea formatelor A4 având ca repere liniile de caroiaj ale planului de situație (fig.2). Asamblarea imaginilor A4 s-a făcut cu ajutorul unui software de editare grafică, obținându-se imaginea finală (fig.3) care a fost utilizată pentru realizarea modelării.

Pentru a importa imaginea în Surpac a fost nevoie de crearea a unui DTM de formă dreptunghiulară care a fost poziționat cu colțul stânga jos în originea sistemului de coordonate, cu lungimea laturii paralelă cu axa X de 2000 uS (unități Surpac) și de 2500 uS pentru latura paralelă cu axa Y. Apoi se procedează la importarea în Surpac a imaginii asamblate (fig. 3). Pentru a aduce imaginea în coordonate se selectează succesiv colțurile dreptunghiului în viewport-ul 1 și punctul de intersecție adecvat a liniilor de caroiaj în viewport-ul 2, astfel încât unei unități Surpac îi corespunde un metru.

Datorită volumului apreciabil de muncă necesar pentru digitizarea curbilor de nivel, această operație a fost făcută de autorii lucrării prin împărțirea suprafeței de digitizat în patru zone, fiecare autor digitizând o zonă (fig.4). Curbele de nivel digitizate din zona de interes au avut cota minimă 160, cota maximă 320 și echidistanța de 10 m. Digitizarea s-a făcut punct cu punct de-a lungul curbilor de nivel (fig.5).

Realizarea digitizării se face într-un număr suficient de puncte astfel încât să se asigure un grad de fidelitate adecvat modelului ce va fi generat. Alegerea culorii cu care se digitizează curbele este individuală fiecărui utilizator. În final toate curbele digitizate se vor aduce în același șir pentru realizarea procesului de lipire a curbilor de nivel de aceeași cotă din zone diferite. Procesul de unire a curbilor de nivel de aceeași cotă se face prin apelarea diverselor funcții de editare (Break, Join, Close, Move, Delete) la nivel de punct, segment sau șir (fig. 6). Rezultatul final va fi curbele de nivel unite care vor afișa cotele sale doar la capătul lor, pe marginea chenarului format (fig.7).

După această etapă rezultă un fișier cu curbele de nivel digitizate pentru zona avută în vedere. Se face o verificare a corectitudinii tuturor cotelor curbilor de nivel și buclilor închise precum și pregătirea lor pentru realizarea modelului digital a suprafeței terenului. Rezultatul final al digitizării curbilor de nivel este prezentat în fig. 8.

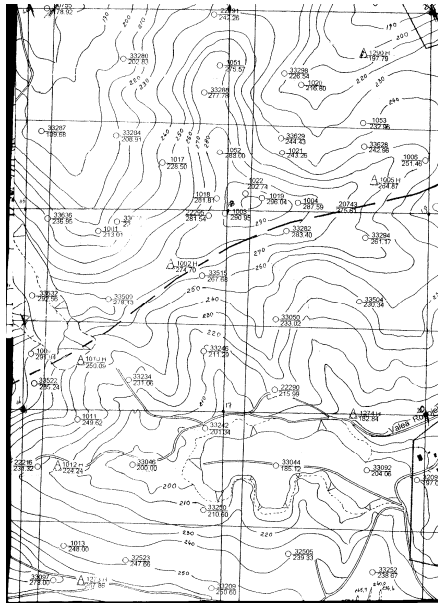


Fig. 1. Caroiatul 1 din 6 format

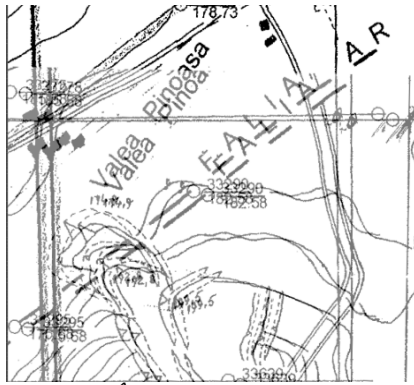


Fig. 2. Îmbinarea a două imagini

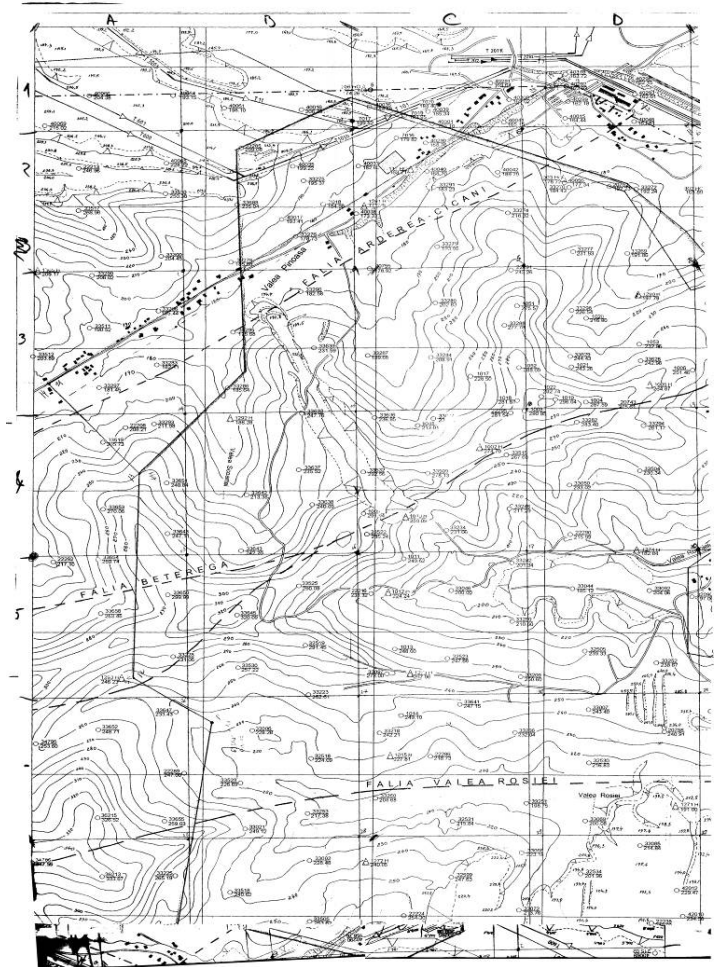


Fig. 3. Plan de situație final

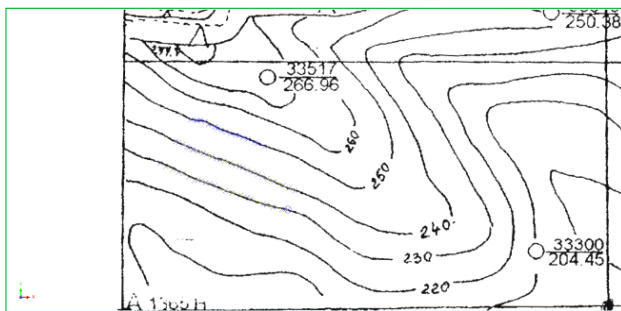


Fig. 4. Digitizarea curbilor de nivel

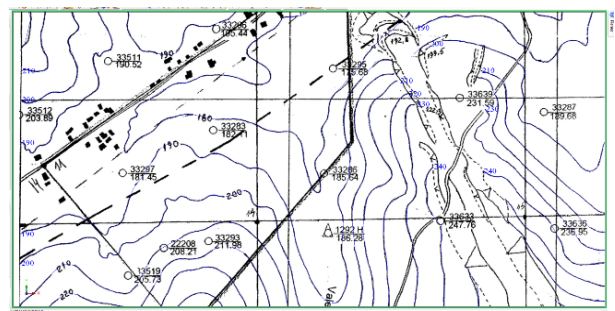


Fig. 5. Curbe de nivel digitizate

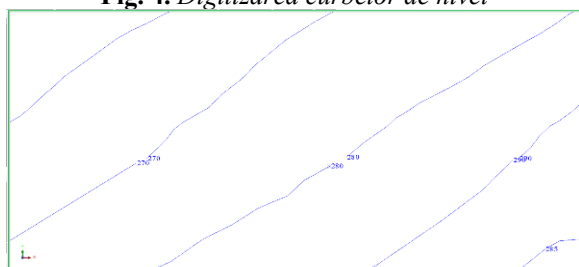


Fig. 6. Unirea curbilor de nivel cu cotele lor

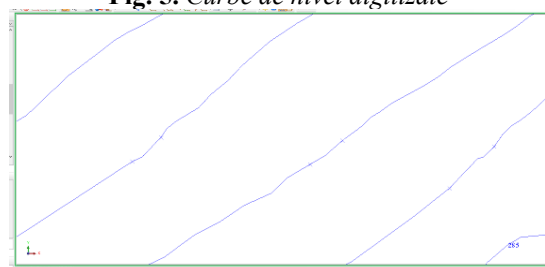


Fig. 7. Curbe de nivel unite

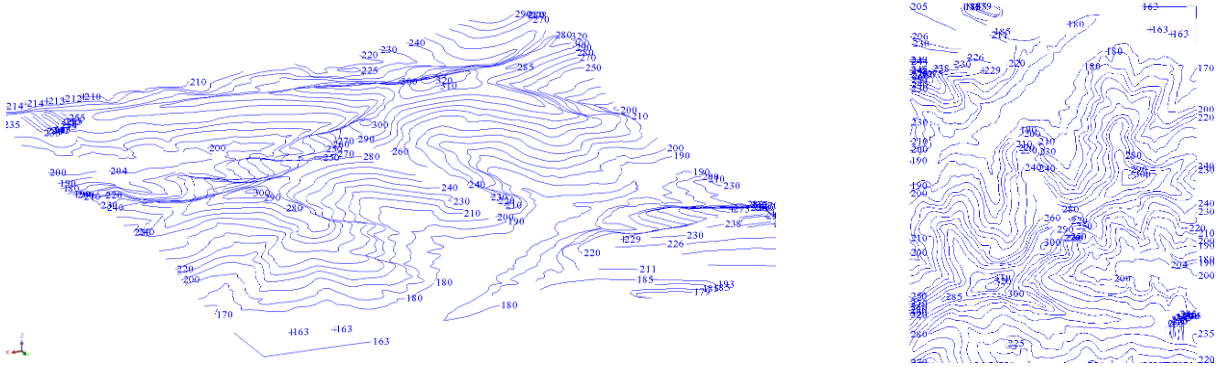


Fig. 8. Curbele de nivel digitizate ale zonei Pinoasa Nord

Pentru realizarea modelului tridimensional se apelează funcția *Create DTM from Layer* după ce în prealabil s-a încărcat în editorul grafic fișierul string ce conține curbele de nivel digitizate. Modelul astfel obținut înfățișează situația reală din teren (fig.9).

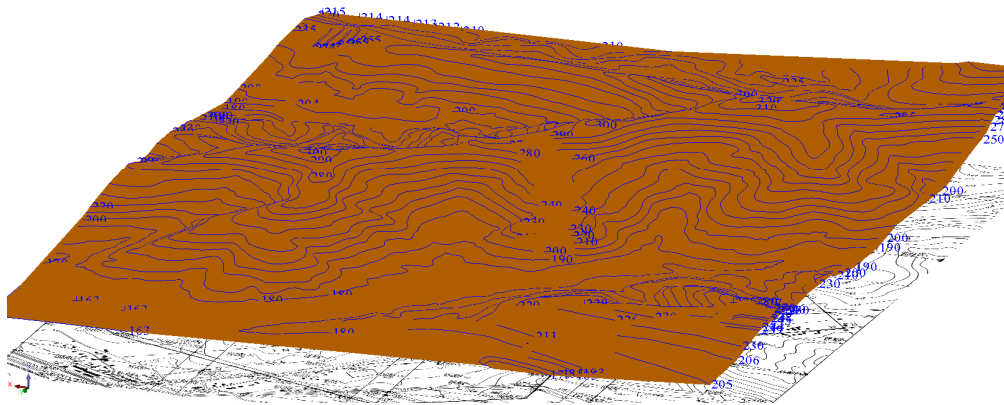


Fig. 9. Suprapunerea DTM-ului și a curbelor de nivel

După realizarea modelului 3D a suprafeței terenului, acesta poate fi vizualizat prin codificarea cotelor cu culori ceea ce scoate în evidență caracteristicile suprafeței modelate (fig.10). Zona în culoare roșie este zona de cotă ridicată iar zona de culoare bluemarin este asociată cotelor minime ale suprafeței modelate.

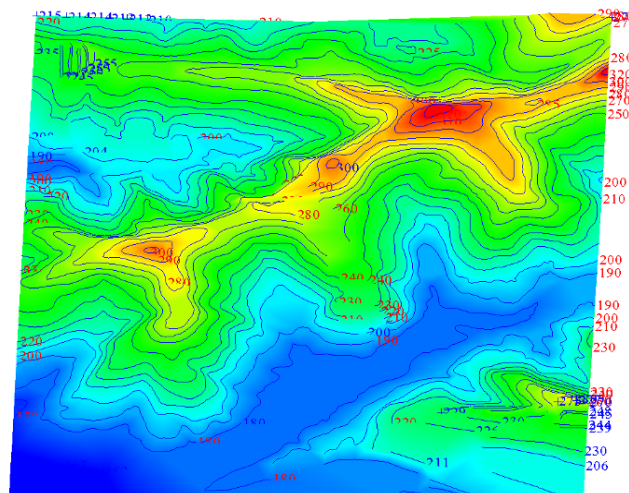
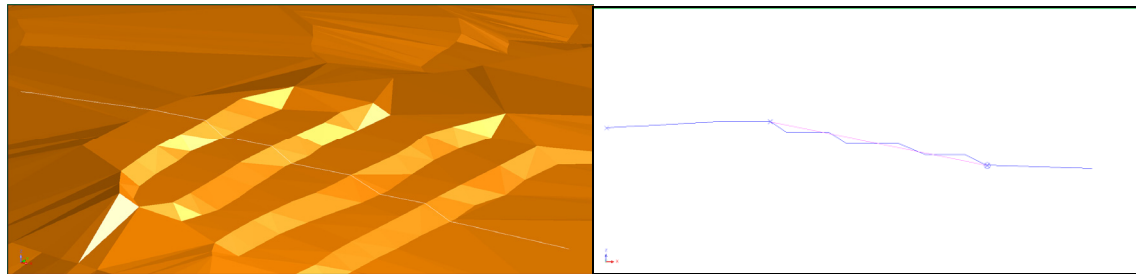


Fig. 10. Model digital al suprafeței cu cote

Determinarea pantei terenului sau a unghiului de general de taluz se poate realiza prin mai multe metode. Una dintre metode presupune definirea unui segment în zona în care dorim să cunoaștem înclinarea terenului și suprapunerea acestui segment peste modelul digital al terenului (fig.11). Interogarea segmentului astfel construit va revela o serie de caracteristici a acestuia între care și înclinarea acestuia.



Processing taluz.str
Drawing commencing - Please wait
From (Y=272.92 X=1907.94 Z=235.00) to (Y=272.93 X=1810.17 Z=255.00):
Bearing = 270.011 decimal degrees = 270.0038 DMS, Horiz Dist = 97.77
Slope dist = 99.795, Vert Dist = 20, Gradient: 11.561 decimal degrees = 11.334 DMS = 20.456 % = 1 in 4.888

Fig. 11. Caracteristicile segmentului suprapus peste zona de interes

3. Concluzii

Datele de intrare la această lucrare a fost planul de situație a zonei Pinoasa împărțit pe caroiaje. S-a importat prin metoda scanării pe bucăți a planului de situație și lipirea acestuia cu un soft special de editare grafică. S-a realizat digitizarea curbilor de nivel și apoi crearea unui DTM – modelul suprafeței terenului zonei respective și colorarea acestuia prin metoda colour banding.

Aceste modele digitale pot fi ulterior folosite în analiza stabilității taluzurilor de carieră și haldă sau versanți, în domeniul ingineriei mediului la modelarea dispersiei poluanților atmosferici și nu în ultimul rând în domeniul minier la analiza și proiectarea lucrărilor de deschidere a unor zăcăminte de substanțe minerale utile.

Bibliografie

1. Bristol, R., Kumar, K., Jackson, P., (2007), DTM surfaces in Surpac VISION, Surpac Minex GROUP Pty Ltd (a Gemcom Company), Perth, Western Australia.
2. Florea Adrian, (2012), Proiectare și planificare minieră asistată – note de curs, Petroșani.
3. Richardson, S., Bristol, R., Jackson, P., (2006), Introduction to Surpac VISION, Surpac Minex GROUP Pty Ltd (a Gemcom Company), Perth, Western Australia.
4. <https://www.google.ro/maps/>

POSIBILITĂȚI DE VALORIFICARE A DEȘEURILOR MINIERE PROVENITE DE PE PLATFORMA PORTULUI MINERALIER CONSTANȚA

Autori: Mihaela SOPONAR¹, Andrei DÂRLEA²
soponar.mihaela@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Traistă Eugen³**

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și protecția mediului în industrie, anul 4*

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

Rezumat

În Portul Constanța există 13 dane specializate pentru manipularea minereului, cărbunelui și cocsului. Datorită specificului activității terminalului - manipulare mărfuri vrac, în perioada 1991 – până în prezent au rezultat cantități importante de deșeuri minerale. Depozitarea acestor deșeuri implică ocuparea unor suprafețe importante de teritoriu portuar și totodată are implicații și în ceea ce privește protecția mediului. Deșeul mineral din Portul Constanța este constituit dintr-un amestec de minereu de fier, bauxită, cocs, cărbune și calcar - materiale cu valoare economică apreciabilă, recuperabile și utilizabile în industria metalurgică, energetică și a cimentului, putând satisface parțial necesarul de materii prime și respectiv, combustibil. Evident, posibilitățile de utilizare a componentelor minerali menționați sunt dependente de separarea acestora în produse monominerale care răspund cerințelor de calitate impuse de beneficiari. Pentru aceasta este necesară aplicarea unor operațiuni de procesare a materialului, până la obținerea produselor cu calitățile impuse.

Cuvinte cheie: *mediu, minereu, cărbune, deșeuri, valorificare*

1. Introducere

Portul Constanța – cel mai important port la Marea Neagră și al patrulea ca mărime din Europa, are o suprafață totală de 3.926 ha, din care 1.312 ha - uscat și 2.614 ha – apă și este situat pe coasta vestică a Mării Negre, la 179 nM de Strâmtoarea Bosfor și la 85 nM de Cotul Sulina prin care Dunărea se varsă în mare. Situat la întretăierea rutelor comerciale care leagă țările dezvoltate ale Europei Occidentale și piețele în dezvoltare ale Europei Centrale de furnizorii de materii prime din C.S.I, Asia Centrală și Transcaucaz,

Portul Constanța oferă o serie de avantaje, dintre care cele mai importante sunt: o port multifuncțional cu facilități moderne și adâncimi ale apei în bazinul portuar suficiente pentru acostarea navelor cu o capacitate de 220.000 dwt; o acces direct la Coridorul Pan - European VII - Dunărea, prin Canalul Dunăre - Marea Neagră, oferind o alternativă de transport către Europa Centrală mai scurtă și mai ieftină decât rutele care folosesc porturile din partea de nord a Europei; o conexiuni bune cu toate modalitățile de transport: feroviar, rutier, fluvial, aerian și prin conducte; o noul terminal de containere de pe Molul II S, prin care capacitățile de operare a containerelor în Portul Constanța au crescut considerabil; o terminale Ro - Ro și Ferry Boat potrivite pentru dezvoltarea navigației de cabotaj care deservește țările riverane Mării Negre și Dunării; statutul de "port cu facilități vamale"; management integrat de mediu; programe planificate de dezvoltare viitoare a portului.

Cu o lungime totală a cheiurilor de 29,83 km, Portul Constanța are 145 de dane din care 119 sunt operaționale și au adâncimi între 8 și 19 m, ceea ce permite accesul tancurilor și navelor de mărfuri vrac de 220.000 dwt. Portul Constanța are potențialul de a deveni principala poartă pentru

2. Deșeuri minerale

Caracteristici fizice și chimice

Deșeul mineral din Portul Constanța este constituit dintr-un amestec de minereu de fier, bauxită, cocs, cărbune și calcar - materiale cu valoare economică apreciabilă, recuperabile și utilizabile în industria metalurgică, energetică și a cimentului, putând satisface parțial necesarul de materii prime și respectiv, combustibil.

Evident, posibilitățile de utilizare a componentelor minerali menționați sunt dependente de separarea acestora în produse monominerale care răspund cerințelor de calitate impuse de beneficiari. Pentru aceasta este necesară aplicarea unor operațiuni de procesare a materialului, până la obținerea produselor cu calitățile impuse. Și pentru stabilirea tehnologiei de procesare, s-a pornit tot de la analiza caracteristicilor materialului din amestecul mineral.

Compoziția chimică a materialului, determinată pe o probă reprezentativă rezultată din compunerea și reducerea ulterioară a 30 de probe elementare prelevate din depozitul de material, este redată în tabelul 1.

Tabelul 1. Compoziția chimică a deșeurii din depozit

Substanța	Conținut, %	Substanța	Conținut, %
Fe ₂ O ₃	58,597	PbO	0,106
Al ₂ O ₃	9,548	CuO	0,076
SiO ₂	4,767	ZnO	0,064
CaO	1,818	Ga ₂ O ₃	0,008
TiO ₂	1,005	GeO ₂	0,007
P ₂ O ₅	0,115	As ₂ O ₃	0,027
SO ₃	0,387	SeO ₂	0,004
Cl	0,197	SrO	0,063
K ₂ O	0,156	ZrO ₂	0,045
MnO	0,068	BaO	0,037
MgO	0,068	CdO	0,004
NiO	0,045	Pierderi calcinare	25,727

Ponderea cea mai mare în amestec revine mineralelor de fier, astfel încât conținutul mediu de Fe₂O₃ din material este ridicat, de 58,597 %. Prezența mineralelor de aluminiu (bauxita este un complex de minerale în care predomină hydrargillitul, boehmitul și diasporul - hidroxizi de aluminiu, alături de care se găsesc minerale de fier (hematit și goethit), minerale cu conținut de bioxid de titan și minerale argiloase), determină un conținut mediu de 9,548 % Al₂O₃. Prezența fracțiunilor carbunoase este evidențiată de conținutul mediu de 25,727 % pierderi la calcinare. Compoziția granulometrică a materialului din proba reprezentativă a fost stabilită pe baza unei analize ale cărei rezultate sunt prezentate în tabelul 3.2 și grafic, în figura. 1.

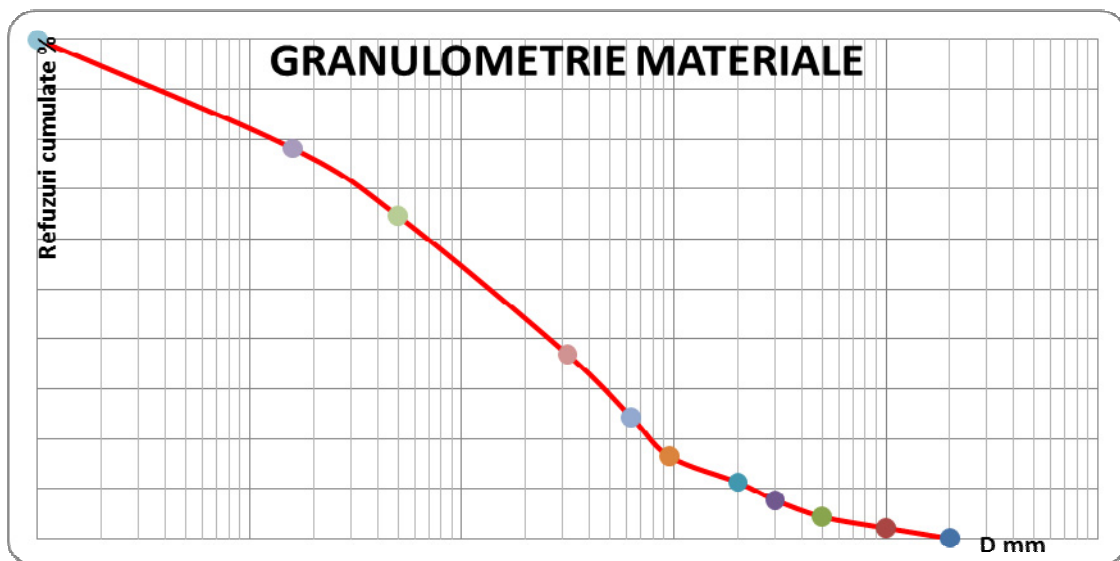


Fig. 1. Curba granulometrică a refuzurilor cumulate pentru materialul din depozit

Rezultatele prezentate reflectă faptul că cea mai mare parte a materialului este de granulație mărunță; astfel, 83,59 % din acesta se cumulează în clasele cu dimensiuni sub 9,53 mm, iar 35,38 % - constituie material fin, cu dimensiuni sub 0,5 mm.

Mecanisme de generare

Datorită specificului activității terminalului - manipulare mărfuri vrac, în perioada 1991 – până în prezent au rezultat cantități importante de deșuri minerale. Depozitarea acestor deșuri implică ocuparea unor suprafețe importante de teritoriu portuar și totodată are implicații și în ceea ce privește protecția mediului.

Producerea de deșuri minerale este strâns legată de activitatea Terminalului de Mineriu și pentru a cunoaște cantitatea de deșuri minerale la darea în exploatare a Instalației de procesare se va face o măsurătoare a stocului de deșuri minerale.

Amestecul de minerale provenit din operațiile de curățare este depozitat în haldele de depozitare temporară din apropierea instalației de procesare. Pe lângă faptul că aceste cantități de mărfuri reprezintă pierderi, reprezintă și un impact asupra mediului.

Deșeurile minerale obținute prin ecologizarea (curățarea) efectuată la frontul de descărcare, în lungul sistemului de transportoare, în prestoc, halde și fronturile de expediție se intenționează a fi procesate pe o instalație de prelucrare. De asemenea, în timpul descărcării, transportului și încărcării mărfurilor se produc pierderi tehnologice care periodic trebuie înlăturate.

3. Evaluarea impactului de mediu datorat depozitării deșeurilor minerale

Impactul produs asupra populației

Existența depozitului de amestecuri de substanțe minerale are un impact redus asupra populației care se manifestă prin creșterea conținutului de praf din aer în perioadele cu vânturi puternice

Impactul produs asupra florei și faunei

Zona aflată în discuție se află în calea rutelor de migrație a păsărilor (ruta pontică și sarmatic maritimă), dar fără a avea un impact asupra păsărilor. Zona fiind puternic antropizată nu oferă condiții de odihnă și hrănire pentru păsări, Lipsa instalațiilor înalte, a organelor în mișcare la înălțime și a rețelelor electrice de înaltă tensiune reduc la minim probabilitatea apariției mortalității în rândul păsărilor migratoare.

Impactul produs asupra aerului și climei

Impactul produs asupra calității aerului este unul nesemnificativ posibil negativ datorat acțiunii vântului asupra materialului depozitat care poate constitui o sursă de poluare a aerului cu pulberi în suspensie și pulberi sedimentabile, în condiții de vânt puternic

Impactul produs asupra calității și regimului cantitativ al corpurilor de apă de suprafață și subterane

Sub acțiunea precipitațiilor, prin eroziune și spălare, depozitele de amestecuri de substanțe minerale pot constitui surse de poluare a apei cu suspensii solide

Impactul asupra solului

Impactul asupra solului este semnificativ datorită ocupării unor suprafețe de teren mari, care sunt situate într-o zonă cu potențial de dezvoltare economică.

Impactul produs asupra peisajului și mediului vizual

Impactul asupra peisajului și mediului vizual este negativ, datorat aspectului selenar, dezordonat al depunerilor de amestec de materiale minerale.

4. Descrierea tehnologiei

Pe baza caracteristicilor materialului determinate prin analize, au fost stabilite tehnologiile de procesare ce puteau fi luate în considerare, pentru separarea componentelor minerali. În urma cercetărilor experimentale realizate și a comparării rezultatelor obținute prin diferite procedee de separare, am stabilit varianta tehnologică optimă, descrisă succint în cele ce urmează.

În principiu, tehnologia cuprinde o serie de operațiuni de clasare (la 80, 50, 8 și 0,5 mm), astfel că materialele din diferitele fracțiuni granulometrice să fie supuse operațiunilor de concentrare prin zețaj (pentru fracția 8-50 mm și separat, pentru cea cu dimensiuni de 0,5-8 mm), prin flotație (fracția sub 0,5 mm) și pe jgheaburi elicoidale (produsul neflotat) pentru recuperarea mineralelor de fier de dimensiuni fine.

Materialul este alimentat, într-o primă fază, pe un utilaj de clasare cu dimensiuni de 80-100 mm, iar refuzul acestuia este condus pe o bandă de claubaj unde se separă materialele de granulație mare ajunse în depozit: fier vechi, bucăți de cauciuc și bulgări de cărbune.

Materialul din trecere este supus în continuare unei noi clasări la 50 mm, refuzul fiind condus la aceeași bandă de claubaj, recuperându-se în special cărbunele, prin claubaj direct. Materialul cu dimensiuni sub 50 mm va alimenta un alt ciur, cu dimensiunile sitei de 8 mm. Refuzul rezultat alimentează o mașină de zețaj - procedeu de separare gravitațională ce permite obținerea a 3 produse: greu, mediu și ușor. Trecerea este condusă pe o sită cu ochiurile de 0,5 mm care separă materialul clasa 0,5-8 mm condus la o altă mașină de zețaj și clasa -0,5 mm care alimentează flotația, operațiune ce asigură separarea concentratului de cărbune.

Produsul rămas neflotat (amestec de minerale de fier și bauxită) este dirijat spre un hidrociclon; îngroșatul obținut aici este condus la o separare pe jgheaburi elicoidale, obținându-se un concentrat de fier cu conținut redus de Al_2O_3 . Produsul fin (suprasurgerea) hidrociclonului este dirijat la un îngroșător de limpezire, al cărui produs îngroșat

alimentează o nouă treaptă de jgheaburi elicoidale (spirale) care funcționează tot pentru reducerea conținutului de aluminiu din concentratul de minerale de fier. Produsele rezultate în urma trecerii pe spirale se trimit la batale pentru decantare, în vederea reducerii umidității lor.

5. Fluxul tehnologic

Deșeurile minerale obținute prin ecologizarea (curățarea) efectuată la frontul de descărcare, în lungul sistemului de transportoare, în prestoc, halde și fronturile de expediție sunt transportate într-un depozit de preomogenizare I. Circuitul deșeurilor minerale în cadrul instalației de procesare este arătat în schema de mai jos. (Fig. 3)

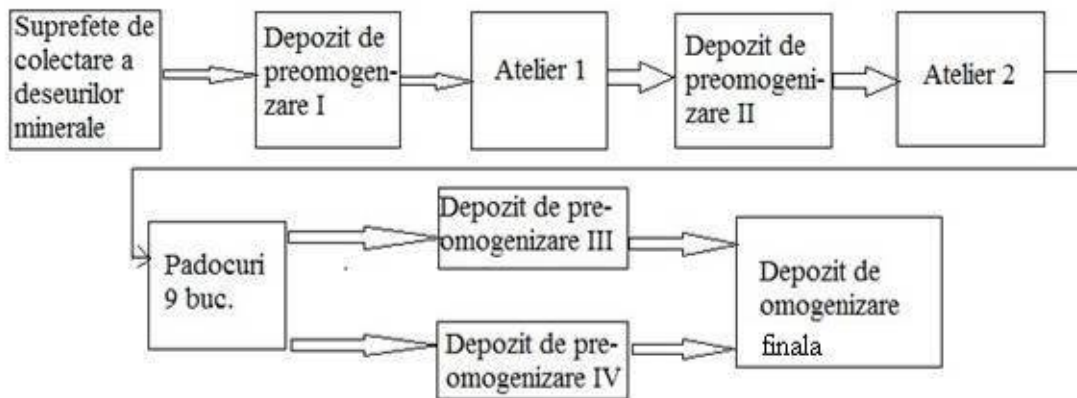


Fig. 3. Fluxul tehnologic propus

Din depozitul de preomogenizare I, după ce acestea au fost preomogenizate sunt transportate și introduse în Instalația de clasare-concasare. Produsul majoritar de granulație 0÷30 mm se stochează temporar în depozitul de preomogenizare II.

Totalitatea lucrărilor și echipamentelor utilizate în cadrul acestui prim proces de tratare alcătuiesc Atelierul 1. Din depozitul de preomogenizare II, unde se află un amestec de minerale sort 0 ÷ 30 mm, acestea sunt introduse în instalația de procesare propriu-zisă (Atelierul 2). În cadrul Atelierului 2 au loc următoarele procese tehnologice: clasarea granulometrică în 3 (trei) sorturi, respectiv 0÷0,5 mm; 0,5÷6,3 mm și 6,3÷30 mm.

Produsele din padocuri sunt preluate ca mijloace auto și transportate în depozitele de preomogenizare III și IV, unde suportă operația de preomogenizare prin „metoda șirurilor”. Când depozitele de preomogenizare III și IV au ajuns la capacitate, produsele preomogenizate sunt preluate cu mijloace auto și descărcate pe un transportor cu ajutorul caruia ajung în depozitul de omogenizare finală. În acest depozit se produce omogenizarea produselor pe sorturi comerciale.

Cantitățile de produse descărcate și omogenizate în depozitul de omogenizare (finală) sunt analizate fizic și chimic de surveyori acreditați, care întocmesc un Certificat de inspecție ce reprezintă actul de identificare al produsului respectiv (omogen de minereuri de fier 0 ÷ 6,3 mm; 6,3 ÷ 30 mm; omogen de cărburi; omogen de bauxite).

6. Valorificarea deșeurilor inclusiv valorificarea energetică

Dupa implementarea proiectului se vor obtine urmatoarele produse:

- Omogen de minereuri de fier, granulat 0÷10 mm, umiditate cca.10%, continut de fier cca.55%, utilizat in industria siderurgica;
- Omogen de minereuri de fier, granulat 10÷40 mm, umiditate cca. 8%, continut de fier cca. 55%, utilizat in industria siderurgica;
- Omogen de carbuni, granulat 0÷40 mm, umiditate cca. 10 %, putere calorifica cca.5000 kcal/kg, cenusa cca.20 %;
- Omogen de bauxite, granulat 0÷40 mm, umiditate cca. 10 %, continut de Al₂O₃ cca.35%, utilizat in industria fabricarii cimentului si in constructii ca material de adaus pentru umpluturi;
- Deșuri minerale(19 12 09), din cauciuc si materiale plastice(19 12 04), fier vechi(19 12 02) etc.rezultate in urma tratarii.

Realizarea Instalatiei de procesare a deșeurilor minerale va produce materii prime utilizabile ce contribuie la satisfacerea nevoilor industriale cu materii prime obținute prin procedee de reciclare a deșeurilor si va avea o capacitate de productie anuala totala de cca. 270.000 tone, din care :

- | | | | |
|-------------------------------|---|---------|---|
| • Omogen de minereuri de fier | - | 141.836 | t |
| • Omogen de bauxite | - | 67.682 | t |

- Omogen de carbuni si cocs - 52.380 t
Cantitatea de produse reprezinta o pondere sensibila pe piata interna de profil, astfel :
- omogenul de minereuri de fier, granulatie 0- 6,3 mm poate reprezenta 4,0 % din consumul de minereuri de fier pentru producerea de fonta in Romania pentru anul 2015. Se estimeaza o productie de cca. 113.000 t/an;
- omogenul de minereuri de fier, fractia 6,3 – 30 mm poate asigura integral necesarul de minereu de fier pentru operatiile de decarburare a otelului electric. Daca luam ca referinta productia din anii 2012 - 2015 in Romania, in cele trei centre producatoare de otel in cuptor electric cu arc: TMK - Resita, ArcelorMittal - Hunedoara si Tenaris – Calarasi, consumul de minereu de fier a fost de cca. 1000 t / an. O alta utilizare, semnificativă, este asigurata de producerea fontei la furnale.
- omogenul de bauxite si carbune pot asigura o parte din necesarul de materiale oxidice si carbonice a productiei de ciment care, raportate la productia de ciment din Romania a anului 2004, rezulta ca poate furniza:
 - 3,6 % din consumul de carbune ca si combustibil in industria cimentului
 - 2,5 % din necesarul de materiale de adaus in industria cimentului.
- parte a productiei de omogen de carbuni, fractia 0 – 0,5 , 0,5 – 6.3 mm in pondere de cca. 52.380 t/an poate asigura 2 ,6 % din consumul anual de carbune energetic.

7. Evaluarea impactului de mediu datorat procesării deșeurilor minerale

Impactul potențial asupra florei și faunei

Zona portului, mai exact zona Terminalului de Minereu unde va fi realizată lucrarea care face obiectul prezentului studiu, este o zonă antropizată, speciile de vegetație prezente aici sunt inexistente (datorita depunerilor in timp pe sol a minereurilor din fluxul tehnologic desfasurat pe amplasamentul terminalului), astfel că impactul potențial asupra florei pe perioada de execuție a lucrărilor este nesemnificativ.

Impactul potențial asupra aerului și climei

Proiectul nu va avea ca efect emiterea in aer de poluanti sau orice alte substante periculoase, toxice sau nocive de tipul: emisii din procesele de productie, de la manevrarea materialelor, depozitarea si transportul acestora, din activitati de constructie, inclusiv din instalatii tehnice si echipamente aferente, praf sau mirosuri din manevrarea materialelor, inclusiv materiale de constructie, ape uzate si deseuri.

Lucrările cu impact potențial asupra calității aerului în zona punctului de lucru sunt de scurtă durată și constau în lucrări de amenajare a platformei.

Pe termen lung impactul produs asupra calității aerului este unul pozitiv deoarece se reduc/elimină cantitățile de amestec de minereu care sub acțiunea vântului pot constitui surse de poluare a aerului cu pulberi în suspensie și pilberi sedimentabile.

Impactul potențial asupra calității și regimului cantitativ al corpurilor de apă de suprafață și subterane

Pe perioada de execuție a lucrărilor nu se estimează a se produce un impact asupra calității apelor de suprafață sau subterane în zona amplasamentului deoarece pe platforma care urmează a fi amenajată nu exista corpuri de apa de suprafata iar lucrările propuse (de amenajare a amplasamentului la stadiul de platformă din piatră spartă si platforma betonata) și descrise în capitolele anterioare ale prezentei documentații nu generează surse de poluare a apei.

Apa se recirculă în proporție de 96-98%, pierderile datorându-se apei rămase ca și umiditate în produsele finale. Nu rezultă ape reziduale și implicit nu au loc deversări de ape reziduale.

Impactul potențial asupra solului

Impactul potențial asupra solului este local și numai pe perioada de realizare a lucrărilor ca urmare a ocupării permanente a suprafeței de 26.631 mp a terenului situat cadrul Terminalului de Minereu situat în zona de Nord – Vest a portului Constanța Sud

Pe perioada de operare, impactul asupra solului este unul pozitiv deoarece prin amenajarea acestei instalatii se doreste ecologizarea zonei și eliberarea unor suprafețe importante de teritoriu portuar care poate fi utilizat în alte scopuri.

8. Concluzii

Proiectul propus va avea pe durata de execuție a lucrărilor și pe durata funcționării un impact nesemnificativ asupra mediului înconjurător iar pe termen lung un impact pozitiv prin eliberarea unor terenuri situate într-o zonă cu potențial mare de dezvoltare precum și prin eliminarea unor posibile surse de poluare a aerului, apei și solului ca urmare a acțiunii eoliene și a scurgerii apelor din precipitații asupra materialului depozitat.

Deșeurile minerale pot fi introduse integral în circuitul economic productiv, asemenea materialelor din care au provenit, dacă sunt procesate superior.

Aceste produse obținute în urma procesării pot fi utilizate în mod curent pentru fabricarea fontei și a cimentului.

Sunt substanțe stabile în timp din punct de vedere fizic și chimic și nu există posibilitatea ca acestea să genereze efecte negative ulterioare; sunt produse inerte.

Elementele din componența produselor fabricate (omogene) nu au efecte nocive asupra mediului sau a populației.

Bibliografie

1. Mihai Eugen – “O noua abordare privind comportarea în exploatare a transportoarelor cu banda “ Universitatea din Galați, Teza de doctorat, 2001;
2. Memoriu de prezentare proiect R 45 000-“Instalație de Procesare a Deșeurilor Minerale” SC Ropamial SRL, 2016;
3. Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor din 6 noiembrie 2013 pentru perioada 2014-2020;
4. Directiva CE 2008/98/CE – Directiva cadru privind deșeurile;
5. Legea 211/15.11.2011 - Privind regimul deșeurilor;
6. Institutul Național de Statistică – date statistice privind producția de oțel, ciment și energie România - 2013,2014,2015;
7. Proiect R 45 000-“Instalație de Procesare a Deșeurilor Minerale”, SC ROPAMIAL SRL ,2016;
8. Studiu fezabilitate pentru investiția “Instalație pentru Procesarea Deșeurilor Minerale a SC COMVEX SA Constanta ”, 2015;
9. Energy Use in the Steel Industry, Committee on Technology, International Iron and Steel Institute, Brussels, 1998;
10. European Steelworks Energy Committee Energy Reporting, Yann de Lassat, Association Technique de la Sidérurgie Française, June 2001;

CERCETĂRI PRIVIND MODALITATEA ÎN CARE SE FACE EVACUAREA APELOR UZATE ÎN CADRUL SC AVICOLA COSTEȘTI S.A. ARGES

Autori: Maria-Alexandra BOCICU¹, Ionela-Anamaria ALEXĂ²
alexandra_bo_2011@yahoo.com, ionela_alexa23@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Daniela Ionela CIOLEA**³, Conf.univ.dr.ing. **Emilia DUNCA**³

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

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Topografie minieră, anul III*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul: Ingineria mediului și Geologie*

Rezumat:

Din literatura de specialitate, legislația în vigoare și în urma cercetărilor în teren, rezultă următoarele constatări tehnice: nu există evacuări de ape uzate (menajere și tehnologice) de pe amplasamentul fermei în receptori naturali-ape de suprafață sau ape freatice (subteran). Evacuarea apelor uzate în cadrul SC Avicola Costești SA are loc astfel:

- apele uzate menajere sunt vidanțate și sunt evacuate în baturile existente;
- apele uzate tehnologice, plus dejecțiile lichide sunt evacuate prin pompare în baturile;
- apele pluviale sunt evacuate în râul Teleorman.

Analizând valorile de referință impuse prin Autorizația integrată de mediu precum și valorile obținute și consemnate în Rapoartele de inspecție emise de SC Agua Inspect AG SRL se constată depășiri la indicatorii azotați, azotiți și cloruri.

Normativul 001/2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane nu se aplică în cazul apelor uzate evacuate din ferma SC AVICOLA COSTEȘTI SA, deoarece aceasta nu evacuează apele uzate în receptori naturali, ci apele uzate sunt evacuate într-un batal impermeabilizat.

Cuvinte cheie: *ape uzate, protecția mediului, batal ecologic, concentrație maximă admisă.*

1. Introducere

Lucrarea vizează modalitatea în care se face evacuarea apelor uzate în cadrul SC AVICOLA COSTEȘTI SA. ARGES. Rețeaua de canalizare a apelor uzate este de tip separativ: menajeră realizată din conducte PVC; tehnologică realizată din tuburi din azbociment; și pluvială realizată din tuburi din beton și rigole.

Pentru preepurarea apelor uzate menajere nu există instalații, aceste ape fiind stocate temporar într-un bazin vidanțabil de 40 m³, din care cu o autovidanță sunt transportate și evacuate în baturile existente.

Pentru preepurarea apelor uzate tehnologice și a dejecțiilor, în incinta Avicola Costești există o stație de preepurare de tip mecanic, amplasată în partea nordică a incintei societății.

2. Scop

Scopul lucrării este de a evidenția rezultatele obținute în urma verificării datelor prezentate în anumite rapoarte de mediu, vis-a-vis de conținutul Autorizației integrată de mediu, respectiv conținutul Autorizației de gospodărire a apelor având în vedere legislația în vigoare.

3. Descrierea SC AVICOLA COSTEȘTI SA

3.1. Descrierea stației de preepurare de la SC AVICOLA COSTEȘTI SA

Stația de preepurare de la SC AVICOLA COSTEȘTI SA este compusă din:

- un bazin de recepție ape uzate, construcție radială prevăzut cu o electropompă;
- conductă de aducțiune de 50 m, diametru de 100 mm, între bazinul de recepție și bazinul de omogenizare;
- un bazin de omogenizare, construcție radială, prevăzut cu mixer și pompă;
- conductă de aducțiune de 10 m, diametru de 80 mm, între bazinul de omogenizare și instalația de filtrare cu site;
- instalație de filtrare cu site, compusă din:
 - o 2 site vibratoare din inox de 1,00 mm (H=2,2 m, h = 2 m);
 - o cuva metalică pentru colectarea suspensiilor separate (V=10 m³);
 - o 2 conducte pentru colectarea părții lichide, din PVC, L=2 m, D_n= 250 mm.
- decantor longitudinal cu 2 compartimente (V=70 m³);

- 4 paturi de deshidratare nămol ($L=64\text{m}$, $l=12\text{m}$, $H=1,5\text{m}$, $V_{\text{pat}}=1152\text{ m}^3$) executate pe un strat drenant din pietriș cu granulometrie de 8-13 mm, din care primele două au rol de decantare suspensii solide și următoarele două au rol de deshidratare nămol filtrat;
- conductă de colectare apă decantată, $L=200\text{ m}$, $D_n=250\text{ mm}$;
- canalizare din tuburi din beton pentru colectarea nămolului de decantare, $L=300\text{ m}$, $D_n=250\text{ mm}$;
- bazin de colectare apă decantare ($V=20\text{ m}^3$) prevăzut cu o pompă;
- un bazin de colectare nămol de decantare, construcție radială ($V=80\text{ m}^3$), prevăzut cu o electropompă- de aici nămolul este pompat printr-o conductă metalică ($L=25\text{ m}$, $D_n=100\text{ mm}$) direct în vidanaje și transportat pe terenurile agricole din vecinătate cu care ferma are încheiate contracte de fertilizare;
- bazin de stocare finală a apei uzată decantată ($V=400\text{ m}^3$) prevăzut cu o electropompă - de aici apa uzată este pompată printr-o conductă din PE ($L=300\text{ m}$, $D_n=100\text{ mm}$) în batalul de stocare.

Batalul este tricompartmentat, fiecare compartiment având forma unui trunchi de piramidă executată în debleu-rambleu. Primele două compartimente au aceleași dimensiuni, fiind amplasate în serie, apele uzate preepurate fiind supuse unui proces de decantare primară în două trepte. Compartimentul nr.3 al batalului este prevăzut cu un sistem de golire și cuplare la cisterna de transport dejecții.

Batalul este impermeabilizat cu folie PEHD de 7 mm, pentru monitorizarea apelor subterane au fost executate 4 foraje de observație amplasate în cele 4 colțuri ale batalului.

3.2. Prezentarea rețelei de canalizare a apelor uzate de la SC Avicola Costești SA

În cadrul SC Avicola Costești SA, rețeaua de canalizare a apelor uzate este de tip separativ:

- rețea de canalizare menajeră;
- rețea de canalizare tehnologică;
- rețea de canalizare pluvială.

Evacuarea apelor uzate în cadrul SC Avicola Costești SA are loc astfel:

a) Apele uzate menajere sunt vidanțate cu vidanța proprie și sunt evacuate în batalurile existente;

b) Apele uzate tehnologice, impurificate organic plus dejecțiile lichide sunt evacuate prin pompare în bataluri;

c) Apele pluviale sunt colectate prin rigole pluviale și sunt evacuate în râul Teleorman.

Apele uzate stocate temporar în bataluri (ape uzate preepurate mecanic, fig. 1) sunt evacuate astfel:

1. prin pompare, printr-o conductă cu diametrul de 160 mm și lungimea de 40 m, în vederea fertilizării unui teren cu suprafața de 20 ha, situat în imediata vecinătate a batalurilor, conform Contractului nr. 156/04.09.2013 încheiat cu SC Horticom Rociu SA.

2. prin vidanțare, în vederea fertilizării unei suprafețe de 800 ha, conform Contract nr. 3237/20.03.2017 încheiat cu SC Agrototal Prodcorn SRL și Contract nr. 44/13.03.2017 încheiat cu SC Arend Agrocost SRL.

Pentru conformarea la cerințele BAT de evacuare a dejecțiilor, SC AVICOLA COSTEȘTI SA a executat un batal ecologic, figura 1, pus în funcțiune în anul 2009, în vederea stocării dejecțiilor și a apelor uzate menajere.

4. Materiale și metode de cercetare

4.1. Date privind corpul de apă subterană (freatic) din zona localității Costești, județul Argeș este ROAG09

Analizând valorile de referință impuse prin Autorizația integrată de mediu nr. 148/03.05.2017 precum și valorile obținute și consemnate în Rapoartele de inspecție nr. 158, 159, 160 și 161 din data de 28.04.2017 emise de SC Agua Inspect AG SRL se constată depășiri la indicatorii azotați, azotiți și cloruri.

Conform Adresei nr. 5463/MM/30.03.2017 cităm „*vă comunicăm că valorile indicatorilor de calitate ai apei din forajele de observație (amonte și aval batal), menționate în autorizație, reprezintă valori de referință pentru monitorizările ulterioare, valori care nu trebuie depășite*”.

Normativul 001/2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane (v. Anexa 16) nu se aplică în cazul apelor uzate evacuate din ferma SC AVICOLA COSTEȘTI SA, deoarece aceasta nu evacuează apele uzate în receptori naturali, ci sunt evacuate într-un batal impermeabilizat, fig.1. Chiar dacă s-ar aplica Normativul NTPA 001-2002, valorile din Rapoartele de inspecție nr. 158 /2017 nu depășesc valorile din NTPA.

Starea calității apelor din zona de influență a batalului este urmărită prin 4 (patru) foraje de observație și control, amplasate în amonte și în aval față de batal pe direcția de curgere a apelor subterane.

Conform Adresei nr. 1330/2017 cităm: „5. Referitor la starea chimică a corpului de apă subterană pe care se află amplasată folosința, ROAG09, precizăm că la nivelul anului 2014, conform Sintezei de Protecția Calității Apei, aceasta s-a încadrat în stare chimică bună”.

Referitor la Ordinul nr. 621/2014, în vigoare de la 18.07.2014, privind aprobarea valorilor prag pentru apele subterane din România în baza prevederilor art. 3 alin. (6) din Planul național de protecție a apelor subterane împotriva poluării și deteriorării, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 53/2009, cu modificările și completările ulterioare, în temeiul art. 6 alin. (5) din Hotărârea Guvernului nr. 428/2013 privind organizarea și funcționarea Departamentului pentru ape, păduri și piscicultură, precum și pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 48/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Mediului și Schimbărilor Climatice și pentru modificarea unor acte normative în domeniul mediului și schimbărilor climatice, cu modificările și completările ulterioare.

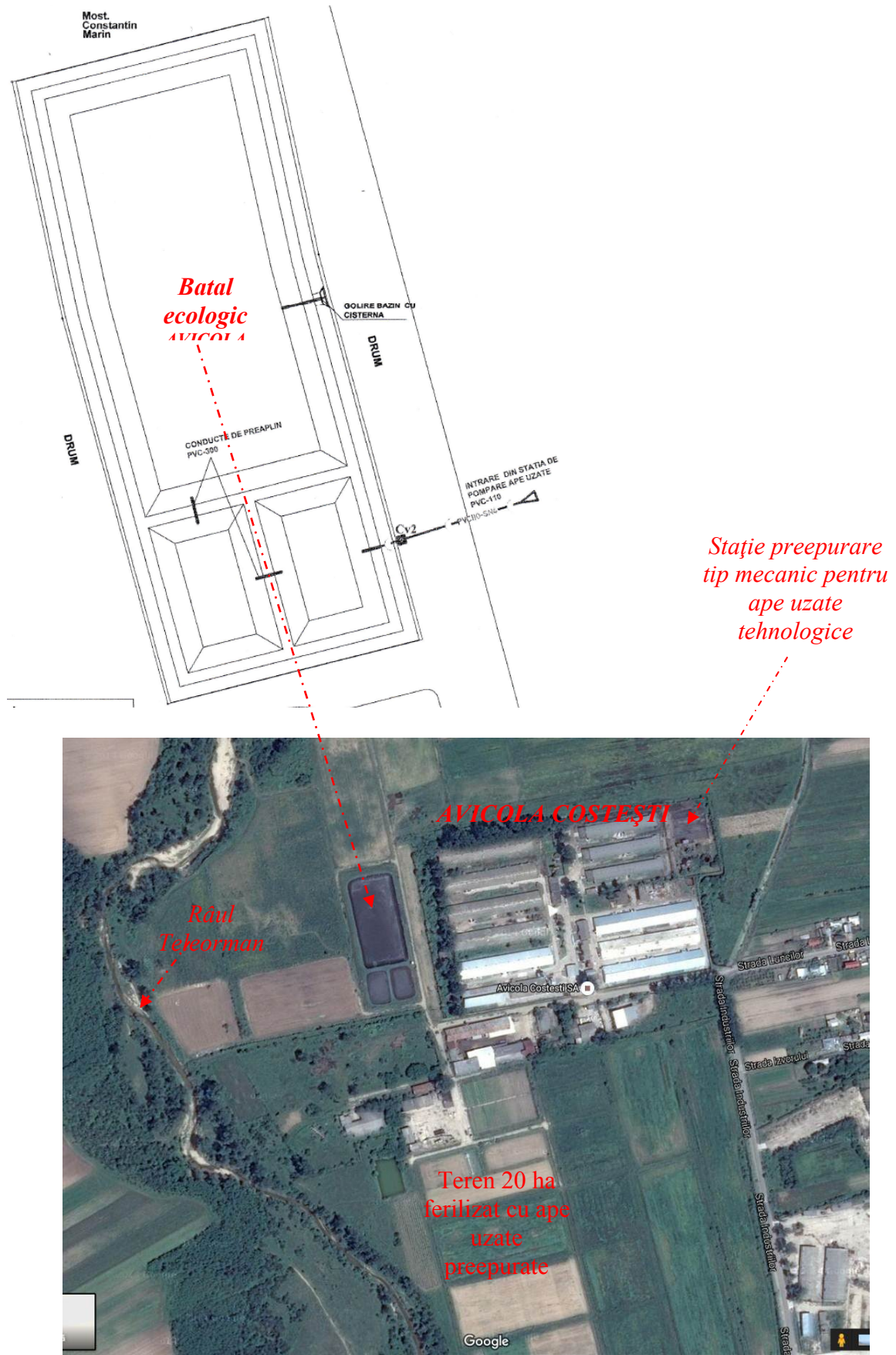


Fig. 1. Localizare stație preepurare ape uzate, batal ecologic - AVICOLA COSTEȘTI

Conform Art. 2. „Se aprobă valorile de prag la nivelul corpurilor de ape subterane, aplicabile individual corpurilor de ape subterane din România, prevăzute în anexa nr. 2”.

Tabelul. 1. Administrația Bazinală de Apă Argeș-Vedea

Corpul de apă subterană	NH ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	NO ₂ (mg/l)	PO ₄ (mg/l)	Cr (mg/l)	Ni (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)	Cd (mg/l)	Hg (mg/l)	Pb (mg/l)	As (mg/l)	Fenoli (mg/l)
ROAG09	0,9	250	250	0,5	0,5	0,05	0,02	0,1	5,0	0,005	0,001	0,01	0,01	

Pentru a evalua starea chimică a apelor subterane potrivit dispozițiilor art. 4 din Planul național de protecție a apelor subterane împotriva poluării și deteriorării, următorul standard de calitate a apelor subterane corespunde standardelor de calitate prevăzute la subpt. 2.3.2 din anexa nr. 1¹ la Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare:

Tabelul. 2. Calitatea apelor subterane

Poluanți	Standarde de calitate
Nitrați	50 mg/l

Valorile din Rapoartele de inspecție nr. 158/2017 (v. **Anexa 6**) se încadrează în valorile din Ordinul 621/2014.

5. Monitorizareacalității apelor

5.1. Monitorizarea calității apelor din forajele de observație

Tabelul. 3.

Nr. Crt.	Locul prelevării probei	Indicator de calitate analizat	Frecvența de prelevare și analiză	Metoda de analiză
1	Foraje de observație { 2 în amonte de batal și 2 în aval de batal)	pH	Semestrial	Conform standardelor naționale în vigoare
2		Cco-Mn	Semestrial	
3		Cloruri	Semestrial	
4		NH ₄	Semestrial	
5		NO ₂	Semestrial	
6		NO ₃	Semestrial	

5.2. Monitorizarea calității apei subterane

Tabelul. 4.

Nr. Crt.	Locul prelevării probei	Indicator de calitate analizat	Frecvența de prelevare și analiză	Metoda de analiză
1	Foraje de alimentare cu apă	pH	Anual	Conform standardelor naționale în vigoare
2		Cco-Mn	Anual	
3		cloruri	Anual	
4		azotiți	Anual	
5		azotați	Anual	
6		amoniu	Anual	

- Nici o emisie în apă nu trebuie să depășească Valoarea Limită de Emisie
- Monitorizarea și analizele trebuie efectuate cum s-a stabilit în Monitorizarea mediului
- Controlul debitelor și ale nivelurilor de încărcare cu indicatori de poluare se realizează conform prevederilor autorizației de gospodărire a apelor

5.3. Apă subterană - foraje de monitorizare

Valorile înregistrate în documentația care stă la baza solicitării de emiteră a Autorizației integrate de mediu constituie valori de referință în aprecierea calității apei subterane de pe amplasament. Astfel se va urmări evoluția calității apei în timp și influența activității desfășurată de SC AVICOLA COSTEȘTI SA asupra acesteia.

Tabelul. 5.

Nr. Crt.	Indicator	UM	F1-amonte batal	F2- amonte batal	F3-aval batal	F4- aval batal
1	pH	unit.pH	7.03	6.99	6.5	6.98
2	Cco-Mn	mg/l	5.9	4.9	2.3	2.61
3	Cloruri	mg/l	46.15	19.52	14.2	72.7
4	NH ₄	mg/l	0.35	0.23	0.19	0.2
5	NO ₂	mg/l	2.9	0.02	0.045	0.03
6	NO ₃	mg/l	0.5	19.8	0.93	2.47

5.4. Apă subterană – foraj alimentare cu apă

Tabelul. 6.

Nr. Crt.	Indicatori	U.M.	Valori admise conform Legii 458/2002 cu completările și modificările ulterioare	Metoda de analiză
1	pH	unit.pH	6,5-9,5	Conform standardelor naționale în vigoare
2	Cco-Mn	mg/l	5	
3	cloruri	mg/l	250	
4	azotiți	mg/l	0,5	
5	azotați	mg/l	50	
6	amoniu	mg/l	0,5	

Valorile menționate în actul de reglementare sunt considerate valori de referință (practic, valori preluate din Autorizația de gospodărire a apelor nr.20/04.02.2011 și impuse prin autorizația integrată de mediu) pentru monitorizările ulterioare, dar potrivit prevederilor art.15 alin 5) din Legea nr.107/1996 a apelor, „Limitele de descărcare înscrise în avizul sau autorizația de gospodărire a apelor reprezintă limitele maxime admise, iar depășirea acestora este interzisă.”

6. Rezultate și discuții

Din documentația aferentă dosarului în cauză, legislația în vigoare și în urma în teren, rezultă următoarele constatări tehnice:

Nu există evacuări de ape uzate (menajere și tehnologice) de pe amplasamentul fermei în receptori naturali-ape de suprafață sau ape freatice (subteran).

Evacuarea apelor uzate în cadrul SC Avicola Costești SA are loc astfel:

- apele uzate menajere sunt vidanțate și sunt evacuate în baturile existente;
- apele uzate tehnologice, plus dejecțiile lichide sunt evacuate prin pompare în baturile;
- apele pluviale sunt evacuate în râul Teleorman.

Pentru conformarea la cerințele BAT de evacuare a dejecțiilor, SC AVICOLA COSTEȘTI SA a executat un batal ecologic, funcțional din anul 2009, în vederea stocării dejecțiilor și a apelor uzate menajere.

Apele uzate stocate temporar în baturile (ape uzate preepurate mecanic) sunt evacuate:

1. prin pompare, printr-o conductă, în vederea fertilizării unui teren cu suprafața de 20 ha situat în imediata vecinătate a baturilor;
2. prin vidanțare, în vederea fertilizării unei suprafețe de 800 ha, conform contractelor aferente.

Analizând valorile de referință impuse prin Autorizația integrată de mediu nr. 148/2017 precum și valorile obținute și consemnate în Rapoartele de inspecție nr. 158 /2017 emise de SC Agua Inspect AG SRL se constată depășiri la indicatorii azotați, azotiți și cloruri.

Normativul 001/2002 privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și urbane nu se aplică în cazul apelor uzate evacuate din ferma SC AVICOLA COSTEȘTI SA, deoarece aceasta nu evacuează apele uzate în receptori naturali, ci apele uzate sunt evacuate într-un batal impermeabilizat.

Starea calității apelor din zona de influență a batalului este urmărită prin 4 (patru) foraje de observație și control, amplasate în amonte și în aval față de batal pe direcția de curgere a apelor subterane.

Referitor la starea chimică a corpului de apă subterană cod ROAG09 pe care se află amplasată AVICOLA Costești, precizăm că la nivelul anului 2014, conform Sintezei de Protecția Calității Apei, aceasta s-a încadrat în stare chimică bună.

Valorile din Rapoartele de inspecție nr. 158 /2017 se încadrează în valorile din Ordinul 621/2014.

Din compararea valorilor determinate și specificate în Rapoartele de inspecție nr. 158 ÷ nr. 161/28.04.2014 rezultă că valorile măsurate ale indicatorilor de calitate ai apei din cele 4 foraje sunt mai mici decât valorile de prag pentru corpul de apă subterană cod ROAG09 și mai mici decât concentrațiile maxime admise pentru ape potabile.

Valorile menționate în actul de reglementare sunt considerate valori de referință (practic, valori preluate din Autorizația de gospodărire a apelor nr.20/04.02.2011 și impuse prin Autorizația integrată de mediu nr.148/2011) pentru

monitorizările ulterioare, dar potrivit prevederilor art.15 alin 5) din Legea nr.107/1996 a apelor, „Limitele de descărcare înscrise în avizul sau autorizația de gospodărire a apelor reprezintă limitele maxime admise, iar depășirea acestora este interzisă.”

Valorile înregistrate și pentru care s-a întocmit procesul-verbal de contravenție nu sunt de natură să creeze, momentan, pericol de producere a poluării mediului înconjurător. Dar, nu trebuie omis că valorile de referință din Autorizația integrată de mediu nr. 148/2011 sunt depășite considerabil, ceea ce impune o monitorizare suplimentară în areal, respectiv în vecinătatea AVICOLA COSTEȘTI.

7. Concluzii

Valorile se încadrează în valorile maxime admise stabilite de actele normative de specialitate în vigoare indicate de Ministerul Mediului prin adresele depuse la dosar.

Valorile înregistrate și pentru care s-a întocmit procesul verbal de contravenție, momentan, nu sunt de natură să creeze pericol producerii poluării asupra mediului înconjurător, dar se impune/recomandă o monitorizare suplimentară.

Nu există evacuări de ape uzate (menajere și tehnologice) de pe amplasamentul fermei în receptori naturali-ape de suprafață sau ape freatice (subterane).

Din compararea valorilor determinate rezultă că valorile măsurate ale indicatorilor de calitate ai apei din cele patru foraje sunt mai mici decât valorile de prag pentru corpul de apă subteran și mai mici decât concentrațiile maxime admise pentru ape potabile.

Bibliografie:

1. Ciolea D.I., Dumitrescu I. – *Poluare și protecția mediului. Îndrumător de laborator și lucrări practice*, Editura Universitas, Petroșani, 2011, ISBN 978-973-741-253.
2. Ciolea D.I. – *Poluarea mediului-Indrumator de proiect*, Editura Universitas, Petroșani, 2014, ISBN 978-973-741-306-2.
3. *** OUG 195/2005 privind protecția mediului, aprobată, cu modificări și completări prin Legea 256/2006.
4. *** OUG 114/2007 pentru modificarea și completarea OUG 195/2005 privind protecția mediului.
5. *** *Legea nr. 107/1996 –Legea apei, actualizată*
6. *** Legea nr. 458/2002 - privind calitatea apei potabile
7. *** Legea nr. 311/2004 pentru modificarea și completarea Legii 458/2002.
8. *** Ordinul nr. 621/2014 privind aprobarea valorilor de prag pentru apele subterane din România
9. *** HG nr. 53/2009 pentru aprobarea Planului național de protecție a apelor subterane împotriva poluării și deteriorării
10. *** HG nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, NTPA 001-2002
11. *** HG nr. 352/ 2005 privind modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate
12. *** Directiva nr. 99/31/CE *privind depozitarea deșeurilor*
13. *** Ordinul nr. 756/1997- *Evaluarea poluării mediului.*
14. *** www.eea.europa.eu, *** www.anpm.ro, *** www.mmediu.ro

CERCETĂRI PRIVIND POSIBILITĂȚILE DE UTILIZARE A LACULUI FORMAT ÎNTRE RAMURILE II ȘI III ALE HALDEI DE STERIL DIN PETRILA

Autor: Sebastian BOTAS¹
botas.sebastian@yahoo.com

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

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

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

Rezumat:

Halda de steril care a deservit mina și preparăția de la Petrila are forma unei digitații, fiind alcătuită din 5 ramuri dispuse sub formă de evantai și este formată dintr-un amestec de material rezultat din lucrările de deschidere și pregătire din subteran, precum și din material provenit de la spălarea huilei. Între ramurile haldei de steril din Petrila s-au format trei lacuri, cel mai probabil în urma acumulării apei din precipitații. Lacul format între ramurile III și V a fost concesionat și amenajat de către persoane din domeniul privat, iar în prezent este destinat unor activități de tip piscicol. În apropierea lacului dintre ramurile II și III este amplasată o groapă de deșeuri menajere care a fost închisă, acoperită cu var și apoi înierbată. Având în vedere distanța mică la care se află depozitul de deșeuri menajere față de acest lac, care nu are în prezent nici o utilizare, prezenta lucrare urmărește stabilirea influenței acesteia asupra calității apei din lac și identificarea posibilităților de utilizare a lacului, ținând seama de interesul public.

Cuvinte cheie: *halda, steril, Petrila, lac, deșeuri, menajere*

1. Introducere

Orașul Petrila este un oraș minier care s-a dezvoltat pe baza exploatării huilei din Valea Jiului, aceasta conferindu-i istoria și identitatea. În urma închiderii minei Petrila a apărut și riscul pierderii identității orașului. Astfel, oferind o utilizare haldei de steril și a lacurilor formate între ramurile acesteia, se recuperează și reutilizează un teren al orașului care altfel ar putea rămâne nevalorificat având beneficii din punct de vedere ecologic și economic și asigură conservarea obiectivelor industriale și a istoriei miniere a orașului.

2. Descrierea situației actuale

Terenul pe care este amplasată halda este un vechi platou situat la Sud-Est de orașul Petrila, care cuprinde zona de cumpănă dintre afluenții sudici culeși de Jiul de Est și afluenții nordici ai pârâului Maleia. Suprafața platoului destinată haldării este de cca. 86 ha.

Altitudinea platoului este cuprinsă între valori maxime formate de punctele Maleia Mare cu vârful Zănoaga (+745,46 m) și Maleia Mică (+740,60 m) și valori minime de 670-720 m.

Inițial, platoul destinat haldării avea o morfologie liniștită cu pante mici care nu depășeau 10° (în afară de zona sudică dinspre satul Maleia, unde panta terenului depășește 10°, dar care datorită influenței exploatării subterane a stratelor de cărbuni prezintă o morfologie complet modificată).

Haldele funicularului de steril ramurile I, II, III, se află amplasate în partea de N-E a stației unghiulare și sunt în exploatare din anul 1933. Au o lungime de aproximativ 900 m fiecare ramură. Înălțimea maximă a haldelor este de 14 m, încadrându-se din acest punct de vedere, în categoria haldelor mici.

Halda de funicular ramura I, a fost construită în anul 1933 și are o lungime de 800 m, și ocupă o suprafață de 7,5 ha. Lățimea haldei la partea superioară fiind de 7-10 m iar la bază 90-120 m. Taluzurile haldei prezintă pe versantul sudic o pantă accentuată de 60° iar pe cel nordic o pantă de 30 – 40°.

Halda de funicular ramura II, a fost construită în anul 1950 și are o lungime de 850 m, ocupă o suprafață de 8,5 ha. Lățimea haldei la partea superioară este de 9-14 m, iar la bază 90-140 m. Taluzurile haldei prezintă pantă accentuată pe versantul sudic iar pe cel nordic o pantă de 26°.

Halda de funicular ramura III, a fost construită în anul 1958, haldarea fiind întreruptă în anul 1973 când s-a construit ramura IV. Această ramură ocupă o suprafață de 9,5 ha și are o lungime de 900 m. Lățimea haldei la partea superioară este 10-15 m, iar la bază 100-150 m. Taluzurile haldei prezintă o pantă accentuată pe versantul sudic de 60°, iar pe cel nordic o pantă de 30°. (Dunca et al., 2013)

Între cele 5 ramuri ale haldei de steril s-au format 3 lacuri de dimensiuni diferite (Figura 1).

Între ramurile III și V se găsesc două lacuri. Lacul cel mare are o lungime de 356 m iar o lățime de 164,5 m, acesta este în momentul de față concesionat și amenajat pentru pescuit. Al doilea lac are o lungime de 82,25 m și o lățime de 21,81 m, pe taluzul lui sudic se pot observa lucrări de stabilizare a taluzului.

Între ramurile II și III se găsește un lac cu o lungime de 418,66 m și o lățime maximă de 66,24 m.



Fig. 1. Halda de steril din Petrila

Obiectul de cercetare al acestei lucrări este lacul format între ramurile II și III ale haldei de steril lac neamenajat, care are amplasată groapa de deșeuri menajere pe taluzul nordic. Principalul motiv de cercetare al acestui lac este pentru a stabili dacă groapa de deșeuri menajere are influență asupra calității apei acestuia în perspectiva utilizării de către populație a sa în diferite scopuri, a introducerii sale în circuitul economic și din îngrijorare pentru sănătatea publică aici desfășurându-se activități piscicole în condițiile actuale.



Fig. 2. Groapa de deșeuri menajere de pe ramura II a haldei de steril din Petrila



Fig. 3. Pescar la lacul dintre ramurile II și III ale haldei de steril din Petrila

3. Posibilități de utilizare a lacului dintre ramurile II și III ale haldei de steril din Petrila

Posibilitățile de utilizare ale acestui lac sunt pentru agrement, pescuit și peisagistic. Din cauza suprafeței reduse și formei înguste a acestui lac utilizarea în scop de agrement, pentru plimbări cu barca este exclusă. O utilizare viabilă rămâne pescuitul care este practicat și în condițiile actuale pescării riscând, neținându-se cont de prezența gropii de deșeuri menajere.

Pentru utilizarea lacului pentru activități piscicole apa trebuie să se încadreze în prima sau a doua categorie de apă și anume să respecte valorile indicatorilor de calitate pentru ape salmonicole sau ciprinicole înscrise în ordonanța de urgență H.G. 202/2002 ce face referire la normele tehnice privind calitatea apelor de suprafață care necesită protecție și ameliorare în scopul susținerii vieții piscicole (Tabelul 1). Apele salmonicole sunt acele ape care permit sau ar putea permite dezvoltarea populațiilor de pești aparținând speciilor de salmonide precum, lipanul (*Thymallus thymallus*) sau speciilor de caregoni (*Caregonus*). Apele ciprinicole sunt acele ape care permit sau ar putea permite dezvoltarea

populațiilor de pești aparținând speciilor de ciprinide (Cyprinidae) sau altor specii cum ar fi știuca (Esox Lucius), bibanul (Perca fluviatilis).

Tabelul 1. H.G. 202/2002 Norme tehnice privind calitatea apelor de suprafață care necesită protecție și ameliorare în scopul susținerii vieții piscicole (***, H.G. 202/2002)

Nr. crt	Indicator	Ape salmonicole		Ape ciprinicole	
		*R	**O	*R	**O
1	Oxigenul dizolvat (mg/l O_2)	50% \geq 9	50% \geq 9	50% \geq 8	50% \geq 7
		100% \geq 7		100% \geq 5	
2	Suspensiile solide (mg/l)	\leq 25		\leq 25	
3	pH		6--9		6--9
4	CBO5 (mg/l O_2)	\leq 3		\leq 6	
5	Nitriți (mg/l N N_2)	\leq 0.01		\leq 0.03	
6	Anoniac neionizat (mg/l N H_3)	\leq 0.005	\leq 0.025	\leq 0.005	\leq 0.025
7	Amoniu total (mg/l N H_4)	\leq 0.04	\leq 1	\leq 0.2	\leq 1
8	Clor total rezidual (mg/l HOCl)		\leq 0.005		\leq 0.005
9	Zinc total (mg/l Zn)		\leq 0.3		\leq 1
10	Cupru dizolvat (mg/l Cu)	\leq 0.04		\leq 0.04	

*R- Valori recomandate; **O- Valori obligatorii

Pentru utilizarea lacului în scop peisagistic se pot face lucrări asemănătoare celor de la lacul dintre ramurile III și V deja amenajat, acest lac nu necesită investiții mari fiind deja prezentă multă vegetație. În prezent accesul în jurul lacului este greu, se face pe niște poteci înguste care ar trebui îmbunătățite. De asemenea ar trebui curățată zona fiind prezente puține gunoaie aruncate și tăiată vegetația din jurul lacului pentru a se crea acces la apa acestuia acum lacul fiind accesibil doar în cateva locuri. Un al treilea lucru ce ar trebui făcut ar fi construirea unor pontoane, asemănătoare celor de pe lacul deja amenajat care ar fi utile atât în scop peisagistic cât și pentru pescuit.

4. Metode, instrumente de lucru și discuții

În data de 21.04.2018 ora 7:10 în vederea stabilirii influenței gropii de gunoi menajer asupra apei lacului cercetat am prelevat două probe de apă din lac din imediata apropiere a gropii de gunoi menajer (Fig4). Apa a fost prelevată în recipiente de plastic de 2 litrii de apă plata clătite bine cu apă din lac. Aceste probe au fost analizate în laboratorul stației de epurare Zănoaga în jurul orei 10 pentru indicatorii următori : pH, nitriți, duritate, clor, amoniac, alcalinitate substanțe organice, cloruri și turbiditate cu următoarele rezultate reprezentate în tabelul. 2 și comparate cu standardul de apă potabilă al stației de tratare a apei.



Fig. 4. Localizarea punctelor de prelevare a probelor de apă

Tabelul 2. Rezultatele analizelor efectuate la stația de tratare a apei Zănoaga

Indicatori	Valoarea maximă admisă (laborator)	Proba 1	Proba 2
pH	6.8-8.0	8	8
Nitriți	0 mg/l	Nu	Nu
Duritate	1.01-4.65	titrat cu >15	titrat cu >15
Clor	1 mg/l	Nu	Nu
Amoniac	0 mg/l	sub limită	sub limită
Alcalinitate		titrat cu >4	titrat cu >4
Substanțe organice		2.4	2.4
Cloruri	9.93-21.27 mg/l	14.18	13.47
Turbiditate	5 ș	1.6	2.23

Din analize reiese o duritate care depășește valoare maxima admisă care ar putea fi pusă pe seama molozului provenit din construcții care se află în groapa de deșeuri menajere și a varului cu care s-a acoperit aceasta care prin infiltrație ar putea ajunge în apa lacului.

Am studiat influența gropii de deșeuri menajere prin cei 3 indicatori biologici care se studiaza la stația de tartare Zănoaga și anume valorile nitriților, amoniacului și substanțelor organice toți cei trei indicatori încadrându-se în limitele admise. Cu toate acestea nu se poate spune că groapa de deșeuri menajere nu are influență asupra apei datele fiind insuficiente și trebuind completate cu analize biologice și biochimice, CBO5 (consumul biochimic de oxigen la 5 zile), CCO (consumul cemic de oxigen), oxigenul dizolvat și coliformi fecaloizi.

După analiza completă a influenței gropii de deșeuri menajere asupra apei această cercetare ar trebui completată cu cercetarea indicatorilor menționați în tabelul 1 pentru a stabili dacă apa se încadrează în categoria de ape salmonicole sau ape ciprinicole aceasta ajutând la alegerea speciilor potrivite de pești care să populeze apa lacului și pentru a-l da înspre utilizare populației. Aceste analize vor face subiectul unei lucrări de cercetare care să completeze datele ce lipsesc acestei lucrări.

5. Concluzii

Lacul format între ramurile II și III ale haldei de steril din Petrila are potential pentru utilizare în scop peisagistic și piscicol singurul impediment fiind prezența gropii de deșeuri menajere din apropiere. Acest lac este deja folosit în scop piscicol de către populație (Fig. 3) chiar și în situația sa actuală însă aceasta ar putea reprezenta un factor de risc pentru sănătatea celor ce consumă peștele din acest lac. Prin prezenta lucrare am demonstrat parțial că materialul biologic din groapa de deșeuri menajere nu ajunge în lac prin cei trei indicatori: nitriți, amoniac și substanțe organice însă pentru a stabili definitiv că nu există influențe negative asupra calității apei și a sănătății populației aceste cercetări trebuie completate cu analize biologice și biochimice, CBO5 (consumul biochimic de oxigen la 5 zile), CCO (consumul cemic de oxigen), oxigenul dizolvat, și coliformi fecaloizi. Aceste date trebuie completate și cu studiul indicatorilor de calitate a apei pentru încadrarea lacului la ape salmonicole sau ciprinicole și pentru a alege speciile de pești potrivite pentru popularea lacului și astfel ar putea fi dat spre utilizare populației.

Bibliografie

1. Lazăr Maria, Teză de abilitare, Cercetări privind stabilitatea și reconstrucția ecologică a terenurilor afectate de minieră, 2016;
2. Emilia Dunca, Maria Lazăr, Daniela Ciolea, Florin Faur, Cercetări privind succesiunea ecologică pe haldele de steril de la E.M. Petrila, România, 2013;
3. ***, H.G. 202/2002 Norme tehnice privind calitatea apelor de suprafață care necesită protecție și ameliorare în scopul susținerii vieții piscicole.

POLUAREA CU PARTICULE ÎN SUSPENSIE A RÂULUI JIU PRODUSĂ DE AMENAJAREA HIDROELECTRICĂ

Autor: Motorga Irinel¹
irinelmotorga@yahoo.com

Coordonatori: Prof.univ.dr.fiz. STANCI Aurora², Dr.ing. TATARU Andreea Cristina³

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea, de Mine*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea, de Mine*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea, de Inginerie Mecanică și Electrică*

Rezumat:

Amenajarea hidroelectrică este amplasată pe sectorul de defileu al râului Jiu cuprins între Livezeni și confluența râului Sadu. Din punct de vedere administrativ lucrarea este situată în județele Hunedoara și Gorj. Prin construcția hidrocentralei au fost făcute modificări asupra mediului înconjurător. În această lucrare vom analiza impactul adus de construcția hidrocentralei asupra calității factorilor de mediu.

Cuvinte cheie: *Hidrocentrala, Poluare, Jiu*

1. Jiul înainte de începerea construcției hidroenergetice

Defileul Jiului, creat între Masivele Parâng și Vâlcan, ocupă o suprafață de peste 11.100 hectare, cu statut de parc național, împărțită între județele Gorj și Hunedoara.

Zona este acoperită aproape în totalitate de păduri de fag și de stejar (85%), o parte fiind considerate virgine și cvasi-virgine. Jiul reprezintă unul dintre ultimele râuri din România pe care se mai pot practica sporturi acvatice de ape repezi, cum ar fi raftingul.

Defileul Jiului este unul dintre cele mai spectaculoase și sălbatice defileuri din Munții Carpați. Apele Jiului au întreținut viața pentru 1.142 de specii, dintre care aproape 200 sunt protejate la nivel național și internațional.



Fig. 1. *Defileul Jiului înainte de începerea lucrărilor de amenajare hidroenergetică*

În vara anului 2015, o echipă de cercetători a Universității din Oradea a studiat compoziția faunei piscicole din Defileul Jiului. Aceasta a găsit "11 specii de pești, dintre care 10 sunt autohtone și tipice pentru regiunea și habitatele cercetate."

Printre cei mai importanți pești care depind de apele Jiului se numără mreana vânătă, specie îndrăgită de pescarii sportivi și nisiparița, un pește care nu se găsește nicăieri altundeva în lume, decât în sud-vestul României.

Parcul Național Defileul Jiului riscă să fie distrus de amenajări hidroenergetice care vor capta circa 85% din debitul actual al Jiului pe toată lungimea defileului.

Studiul de impact din 2002 care a stat la baza emiterii acordului de mediu a fost făcut fără să fie luate în considerare speciile care depind de râu sau cantitatea de apă necesară de care au nevoie ca să supraviețuiască.

Zona unde se construiește hidrocentrala face parte dintr-un Parc Național (din 2005) și un SIT Natura 2000 (de la intrarea în UE în 2007) unde se aplică legi europene care protejează biodiversitatea și apa.

Zona are habitate de fag și frasin, habitate ripariene, habitate cu vegetație lemnoasă și versanți stâncoși, unde trăiesc specii precum ursul brun, râsul, specii de amfibieni, pești și nevertebrate (racul de ponoare), care au nevoie să fie conservate.

2. Amenajarea hidroenergetică a râului jiu pe sectorul Livezeni-bumbești

Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiții „Amenajarea Hidroenergetică a râului Jiu pe sectorul Livezeni-Bumbești" au fost aprobați prin HG nr. 10/2003, iar lucrările au demarat în anul 2004. Era vorba despre realizarea a două hidrocentrale mai mari (CH Bumbești și CH Dumitra) și a unei microhidrocentrale (Livezeni).

Puterea instalată a turbinelor din aceste hidrocentrale este de 65 MW, iar lucrările se refereau și la aducțiuni de

apă și lucrări de consolidare și baraje.

În total, producția anuală ar fi fost de 259 GWh. Energia produsă de centralele construite pe Jiu ar fi permis alimentarea cu electricitate a peste o sută de mii de gospodării, cu un consum mediu lunar de 200 kWh/lună.

Amenajarea hidroenergetică a râului Jiu se compune din:

Un baraj cu microhidrocentrala – amplasat la Livezeni, la intrarea în defileu, echipat cu 3 stăvile segment cu clapete, care permite acumularea unui volum de apă de 130.000 mc. Pentru asigurarea unui debit de servitute pe albia naturală de 2,70 mc/s, în culeea mal drept se va monta o microhidrocentrală;

Aducțiunea principală – treaptă a II-a, Dumitra – Bumbști de 12,5 km lungime și diametrul interior de 4,00 m;

Captările secundare Dumitra și Bratcu amplasate pe pârâurile cu același nume și captarea Jiu, care introduc în aducțiunea Dumitra – Bumbști un debit mediu suplimentar de 1,6 mc/s pentru primele 2 captări și circa 3 mc/s pentru captarea Jiu.



Fig. 2. Lucrări în zona Bumbști-Livezeni - iunie 2017

Proiectul a suferit o serie de modificări încă din 2005 iar Hidroelectrică SA a omis în repetate rânduri notificarea autorității competente pentru protecția mediului cu privire la modificările intervenite.

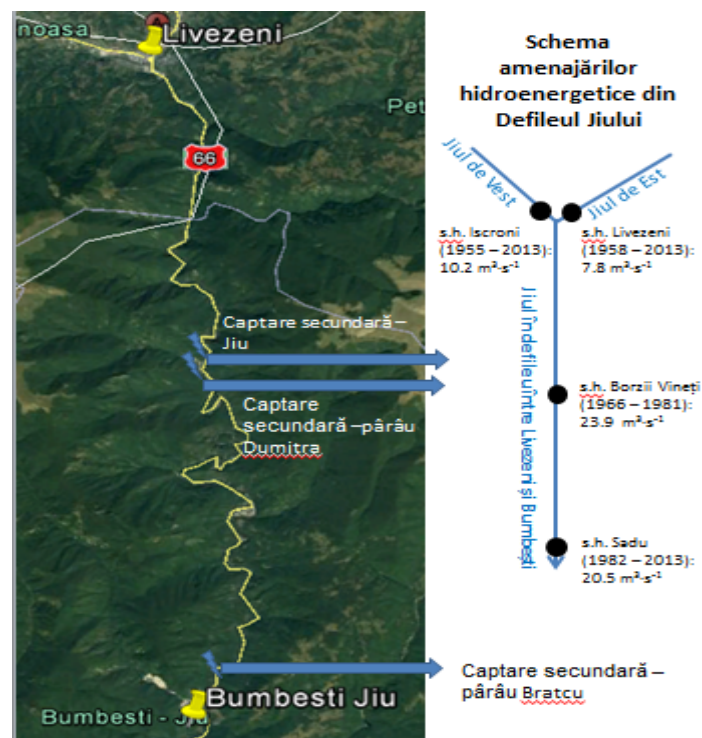


Fig. 3. Schema amenajării hidroenergetice din Defileul Jiului

Proiectele prevăzute în Defileul Jiului vor duce la distrugerea iremediabilă a râului.

Intervențiile structurale majore incluse în proiect vor avea consecințe semnificative asupra speciilor de plante și animale, asupra peisajului și, nu în ultimul rând asupra continuității longitudinale a Jiului și afluenților acestuia.

WWF (World Wide Fund for Nature) a atras atenția în mod repetat asupra faptului că producerea de energie poate fi cu adevărat curată numai în condițiile în care măsuri solide de evitare și conservare a biodiversității sunt implementate în mod corespunzător.

Generarea de hidroenergie în România ar trebui să fie compatibilă cu legislația de mediu a UE, cu Strategia UE privind Biodiversitatea, cu Convenția privind Diversitatea Biologică, cu Convenția Europeană a peisajului, precum și cu Strategiile și legile naționale.

Pe întregul sector de 30 de km, debitul râului Jiu se va reduce de 5 ori, până ce va ajunge la betonul barajelor de la Livezeni, Dumitra și Bumbești cu un debit echivalent celui mai mic atins vreodată în perioade de secetă (sub 3 m³/s). Restul până la aproape 21 m³/s, cât are râul Jiu în anii medii în sectorul din defileu (s.h. Sadu), va fi utilizat la turbinarea centralelor hidroelectrice, pentru obținerea a aprox. 50 Mw putere instalată totală, echivalentă uzinării unui volum impresionant de apă din albia Jiului, până la lăsarea unui firicel de apă de 15 – 20 cm înălțime.

3. Poluarea râului Jiu în timpul proiectului de construcție a amenajării hidroenergetice

Avantajele realizării construcției hidroenergetice sunt următoarele:

- energie electrică produsă ieftin;
- crearea unor noi locuri de muncă;
- protejarea populației de eventuale inundații;

Impactul realizării construcției hidroenergetice vor fi următoarele:

- defrișări necontrolate ale pădurilor;
- dispariția unor plante și animale;
- dispariția turismului și practicarea unor sporturi acvatice;
- impact vizual în contrast cu mediului înconjurător.

De asemenea pe perioada realizării amenajării o cauză majoră a poluării râului Jiu este dată de valorile crescute ale turbidității apelor. Turbiditatea vine din latinescul turbidus care înseamnă tulburat. Turbiditatea reprezintă reducerea transparenței unui lichid, cauzată de prezența materiilor nedizolvate. Turbiditatea este unul dintre cei mai importanți parametri ai apei și se datorează prezenței în apă a unor particule de natură organică sau anorganică, particule care se afla în suspensie și care nu sedimentează (nu se depun) în timp.

Măsurarea turbidității, numită turbidimetrie, este un procedeu de analiză constând în măsurarea concentrației unei emulsii, comparându-i transparența cu un preparat etalon. Metoda turbidimetrică este bazată pe măsurarea slăbirii intensității unui flux luminos care a trecut printr-o soluție ce conține particulele solide datorită absorbției și difuziunii fluxului luminos.

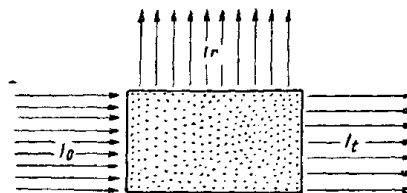


Fig. 4. Difuziunea și absorbția luminii de către o soluție tulbure.

Difuziunea și absorbția luminii de către soluții turbide. Să presupunem că un flux luminos trece printr-o soluție, care conține particule capabile să difuzeze lumina)

Dacă intensitatea fluxului incident este I₀, atunci în direcția perpendiculară pe lumina incidentă se observă un flux luminos, difuzat, având intensitatea I. Din fluxul luminos însă va trece o parte și prin soluție, fiind slăbit datorită atât difuziunii, cât și absorbției luminii de către particulele solide, această slăbire poate fi observată după traversarea vasului cu soluția de analizat.

Pentru calcularea turbidității absolute se folosește relația :

$$T = (Tr/H)t$$

Tr = turbiditatea relativă

t = turbiditatea absolută

H = luminozitatea corpului etalon

Pentru măsurători turbidimetrice se folosește fotometrul Pulfrich

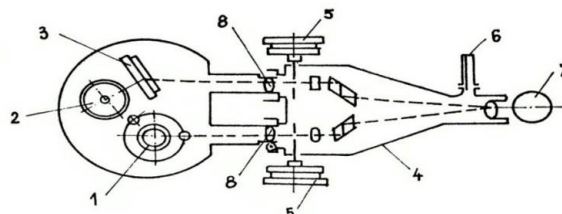


Fig. 5. Fotometrul Pulfrich: 1- pahar ce conține lichidul de analizat, 2- sursa de lumină (bec cu incandescență sau vapori de mercur), 3- sticle de comparație, 4- corpul fotometrului, 5- tambure de măsură cu scala transmisiilor și extincțiilor, 6- disc cu filtre, 7- câmpul vizual împărțit în două semicercuri, 8- obiective cu $f = 9$ cm

Pentru a determina gradul de poluare a Jiului de Vest cu particule în suspensie, am prelevat probe de apă de pe cursul râului din punctele: Dănuțoni și Șantierul barajului de la Livezeni.

Probele au fost analizate prin metoda turbidimetrică.

Cu ajutorul graficului de etalonare al concentrației în funcție de turbiditatea absolută, am putut determina concentrațiile de suspensii solide din probele recoltate, rezultate prezentate în tabelul următor.

Tabelul 1. Concentrația particulelor în suspensie

Locul prelevării	A	Tr	T	Concentrație (mg/l)
Dănuțoni	14	714,28	17,14	27,3
Șantierul barajului de la Livezeni	11	909,09	21,82	33,9

4. Concluzii

Compoziția faunei piscicole din Defileul Jiului în anul 2011 avea 11 specii de pești, dintre care 10 sunt autohtone și tipice pentru regiunea și habitatele cercetate.

Fauna piscicolă este afectată atât pe perioada amenajării hidroenergetice cât și după finalizarea lucrărilor.

Pe perioada lucrărilor de amenajare hidroenergetice de pe Râul Jiu acesta este poluat cu particule de suspensie mult peste limita admisibilă.

După terminarea lucrărilor apa fiind captată fauna și flora vor suferi datorită debitului de apă scăzut.

Bibliografie

1. Negulescu M., Vaicum L., ș.a. Protecția mediului înconjurător, Editura Tehnică, 1995.
2. Rojanschi V., Bran F., Diaconu Gheorghita. Protecția și ingineria mediului, Editura Economică, 1997.
3. *** Efectele poluării asupra sistemului ecologic din Valea Jiului – Studiu efectuat de Primăria Municipiului Petroșani, în colaborare cu INSEMEX Petroșani și Agenția Teritorială de Protecție a mediului Deva, 20001.
- 4.*** Evaluarea poluării mediului (aer, sol, ape reziduale) produse de unitățile din Valea Jiului aparținând CNH Petroșani și efectele acestora – Studiu INSEMEX

BIOTEHNOLOGIE INOVATIVĂ UTILIZATĂ PENTRU TRATAREA APELOR UZATE

Autor: Simona Lupu¹
ase_1509@yahoo.com

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing. **Diana MARCHIȘ**², Șef lucr.dr.ing. **Florin FAUR**³

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria și protecția mediului în industrie, anul 3*

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

Rezumat:

Biotehnologia solului (SBT) este o tehnologie modernă pentru tratarea eficientă a apelor reziduale, mai puțin costisitoare, ecologică și folosește mediile granulare precum solul, pietrișul și nisipul, mediile biologice cum ar fi râme, bacterii și plante. Biotehnologia solului (SBT) este un proces de procesare a materiei organice și oxidabile. În acest sistem reacțiile chimice fundamentale din respirație, climatizare minerală și fotosinteză sunt integrate și sinergizate pentru a realiza acest proces. SBT este ca un motor biologic care furnizează oxigen și astfel procesul poate trata toate tipurile de apă - menajeră, municipală și industrială.

Cuvinte cheie: *biotehnologia mediului, tratare, ape uzate, râme, bacterii*

1. Introducere

Securitatea apelor este una dintre preocupările majore din întreaga lume. Deseori se consideră că principala problemă pentru izbucnirea celui de-al III-lea război mondial ar putea fi apă. Principala cauză pentru care securitatea apei este amenințată este faptul că 40% din apele reziduale netratate sunt deversate direct în râuri.

În general, apele uzate evacuate din spațiile locative, cum ar fi reședințe, instituții și centre comerciale cuprind 99,9% apă și 0,1% solide și au un conținut organic, constituit din compuși ai carbonului precum deșeurile umane, hârtia, materia vegetală etc. Pe lângă acestea în cadrul comunităților mai există și ape reziduale industriale.

Sistemul SBT a fost dezvoltat după două decenii de cercetare de către Prof. H.S. Shankar și asociații la Departamentul de Ingineria Chimică din cadrul Institutul Indian de Tehnologie (IIT), Bombay. În urma acestei descoperiri, Prof. Shankar a fondat Vision Earthcare, o companie care caută să furnizeze soluții de tratare a apelor reziduale utilizând această tehnologie.

De atunci, SBT a fost instalat în mai mult de 20 de locații, tratând volume de apă uzată între 5-10 MLD în industrie, zone rezidențiale, stațiuni, școli, universități, hoteluri și corporații municipale. Așa cum se explică printr-un document de brevet și alte lucrări de cercetare produse de grupul de cercetare de la IIT, SBT încorporează utilizarea de microorganisme specifice.

Acestea fac parte din procesul care curăță deșeurile organice prin oxidare și eliberează dioxid de carbon. Nitrificarea urmată de denitrificarea convertește azotul din apele reziduale la azot elementar. Mineralele primare, care sunt la baza mediului de cultură din bioreactoarele în care au loc procesele de purificare, creează un efect de tamponare a pH-ului. În timp ce râmele servesc la aerarea și reglarea populațiilor bacteriene, arborii și arbuștii plantați pe suprafața bioreactoarelor acționează ca bioindicatori pentru a semnaliza o instalație care funcționează în mod corespunzător.

Structurile fizice (civile) constau dintr - un rezervor de apă brută, o structură de reținere a bioreactorului, un rezervor de apă tratată și conducte asociate, pompe și instalații electrice. Procesul este destinat să se ocupe de apa menajeră și industrială conținând efluent organic în principal. Calitatea apei tratate poate avea diferite nivele, de la o apă de calitate a râului până la o apă calitatea apei potabile.

2. Descrierea sistemului SBT de tratare a apelor uzate

2.1. Procese chimice implicate și componentele sistemului SBT

Întregul proces de tratare poate fi operat în mod discontinuu sau în mod continuu și se bazează pe trei reacții fundamentale (Fig. 1.):

- a) Respirația
- b) Dezagregare minerală
- c) Fotosinteza

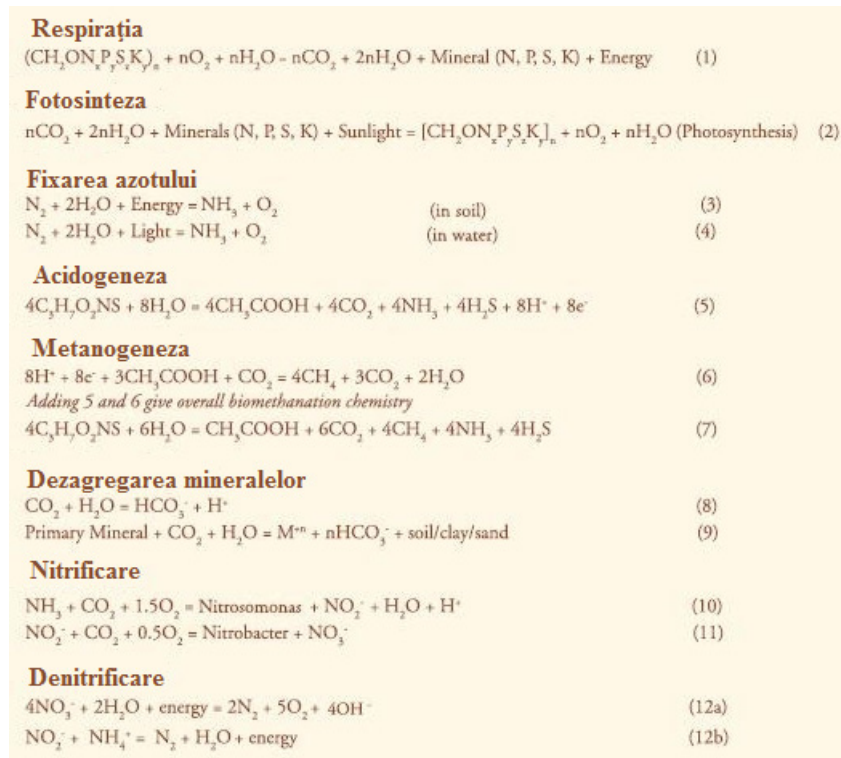


Fig. 1. Procesele chimice implicate în sistemul SBT

Componentele sistemului SBT sunt următoarele:

- *Mediu*: Este format din sol cu minerale primare de dimensiuni și compoziții adecvate.
- *Cultura*: viermi geofagi (*Pheretima elongata*), organisme nitrificatoare și denitrificatoare și bacterii capabile de prelucrare celuloză, lignină, amidon, proteine și bacterii anaerobe pentru metanogeneza. Cultura bacteriană este extrasă din excrementele animalelor de rumegătoare.
- *Aditivi*: Formulată din materiale naturale de mărimea potrivită a particulelor și compoziții minerale pentru a oferi locații pentru respirație și captarea CO₂.
- *Plante*: Plantele verzi, în special cu sistemul de rădăcină de la robinet, acționează ca bio-indicatori și adaugă valoare estetică.
- *Start de drenaj*: moloz de piatră de diferite dimensiuni, de la nisip fin la pietriș.

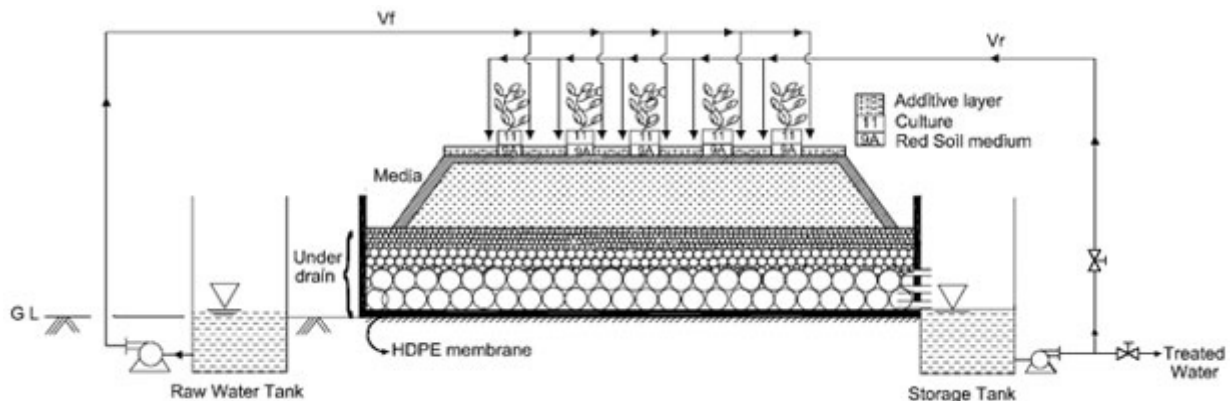


Fig. 2. Secțiunea tipică a unui sistem SBT

2.2. Tratarea efectivă a apelor

Apa uzată este colectată mai întâi într-un rezervor de reținere, după care este pompată într-un bioreactor de formă trapezoidală. Bioreactorul este construit prin excavări și realizat impermeabil. Scurgerea este așezată la bază. Rezervorul este apoi umplut cu straturi de mediul și cultură. Suprafața bioreactorului conține rânduri de plante. O rețea de țevi perforate este construită pe suprafață care răspândește uniform aportul de ape reziduale deasupra suprafeței bioreactorului. Un alt set de țevi este așezat și pe verticală care se extinde în bioreactor pentru aerare.

Apa este pompată deasupra bioreactorului prin rețeaua de conducte perforate și începe să curgă în jos pe mediile de filtrare. Substanțele solide în suspensie din apele uzate sunt reținute de mediile de la suprafață. Pe măsură ce apa

trece prin restul straturilor, poluanții dizolvați sunt îndepărtați și, în final, apa tratată trece printr-o ieșire din partea inferioară a rezervorului și este colectată într-un rezervor de stocare a apei construit alături.

Dacă este necesar, pot fi adăugate pompe de recirculare pentru a transporta apa înapoi în bioreactor. Aceasta creează o a doua rundă de purificare, obținerea retenției hidraulice dorite și îmbunătățirea calității apei de ieșire la nivelul dorit. Arbuști și arbori sunt plantați pe partea de sus a bioreactorului pentru a acționa ca bioindicatori, organisme utilizate pentru a monitoriza sănătatea mediului. În acest caz creșterea acestor plante va determina sănătatea lor ecologică, indicând astfel calitatea apei recirculate.



Fig. 3. Sistem SBT pus în practică

3. Comparație între sistemele tradiționale de tratare a apei și sistemul SBT

În tehnologiile convenționale, cum ar fi cele cu nămol activat (aerarea este realizată mecanic, care este foarte costisitoare din punct de vedere energetic). La temperaturi ambientale mai mari solubilitatea oxigenului în apă este scăzută și, prin urmare, crește necesarul de energie.

În plus, aerul conține doar 20% oxigen, restul fiind azotul care este transferat în apă fără deșeuri, adăugând în continuare ineficiența procesului. Pe lângă aceste limitări inerente ale metodei, mai multe motive suplimentare fac din această realitate mai rău.

În timp ce interacționa cu o comunitate din India de Sud, Dr. Chandrashekar de la Vision Earthcare a subliniat câteva puncte importante care au apărut în timpul interacțiunii. Unele dintre ele au fost:

- Sistemele de tratare a apei convenționale sunt concepute pentru eliminare și nu pentru re folosire.
- Acestea sunt supraîncărcate, prost întreținute și sunt predispuse la defecțiuni frecvente și, de obicei, sunt operate de furnizori nesiguri care angajează lucrători necalificați ca "operatori STA".
- Pe lângă o taxă lunară intensă, vânzătorii presează comunitățile pentru a înlocui pompele, motoarele destul de des.
- Există, de asemenea, un cost lunar semnificativ pentru energia electrică pentru funcționare.
- Mirosul neplăcut este foarte comun.

Spre deosebire de un STA (sistem de tratare a apei) convențional sau de un rezervor septic unde periodic nămolul trebuie să fie descărcat, totul este consumat în cadrul instalației în acest STA bazat pe SBT. Apa reziduală este pompată într-un pat specializat în mediu timp de aproximativ cinci ore (în funcție de încărcare și capacitate) și apa curată curge în rezervorul de colectare.

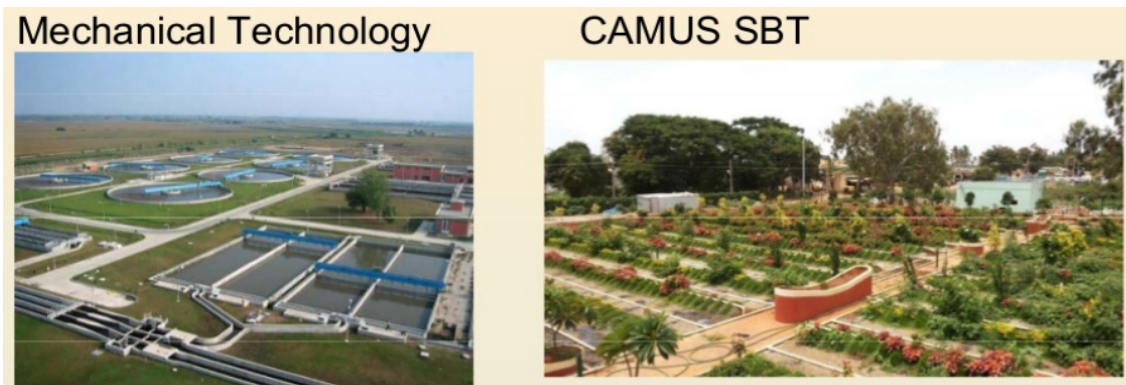


Fig.4. Paralelă între tehnologia convențională și sistemul SBT

Dispune de cel mult două motoare, spre deosebire de STA bazate pe nămol activat convenționale, cu numeroase motoare, agitator, suflante, rezervor de spălare inversă, clarificator, pompe de nămol și așa mai departe. Prin urmare, este eficient din punct de vedere al costurilor și necesită o întreținere minimă, fiind în același timp mai fiabilă.

Costul recurent constă în materiale naturale folosite ca aditivi și pot fi gestionate de grădinari, nu de ingineri de mediu. Viața patului de filtrare special constituit este lungă (zeci de ani), deoarece cu timpul agenții naturali vii se înmulțesc sau se micsorează la nivele optime bazate pe încărcătura chimică și biologică reală din sistem. Spre deosebire de alte metode ecologice STA, este mult mai eficient spațiu și timp.

4. Concluzii

Sistemul SBT oferă tratament primar, secundar și terțiar într-o singură unitate verde în atmosferă deschisă.

Rezultatele din literatură arată că biotehologia solului atinge o performanță bună în îndepărtarea impurităților. Tratamentul este eficient din punct de vedere al costurilor, fără miros, foarte simplu de operat și menținut, nu necesită o putere managerială și are o cerință redusă de energie.

Viermii de râu joacă, de asemenea, un rol important în îndepărtarea substanțelor organice prezente în apele uzate.

Apa tratată prin biotehologia solului poate fi utilizată pentru irigații, reîncărcarea apelor subterane, procese industriale, grădinarit, spălare, construcții, spălare rutieră / mașini etc.

Per total, SBT este un concept inovator, ecologic, economic și durabil pentru tratarea apei.

Bibliografie:

1. Gupta R., Aggarwal S., Vishal V. Comparison of conventional water treatment technologies with soil biotechnology, International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education, Vol-3, Special Issue No. 01, March 2015
2. Kanani H., Patel B., Domestic wastewater treatment by soil biotechnology, International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education, Vol-3 Issue-2 2017 IJARIE-ISSN(O)-2395-4396
3. <http://arghyam.org/solid-biotechnology-plant/>
4. http://arghyam.org/wp-content/uploads/2013/09/Arghyam_SBT-report.pdf
5. https://www.cleanindiajournal.com/soil_biotechnology_for_sewage_treatment/
6. <https://www.cseindia.org/soil-bio-technology-sbt-3774>
7. http://ijates.com/images/short_pdf/1427116977_839.pdf
8. <http://www.sugam.in/soilbiotechnology.html>
9. <https://www.slideshare.net/mynk/soil-biotechnology>
10. <http://www.visionearthcare.com/technology/wastewater-treatment>

RECONSTRUCȚIA ECOLOGICĂ A TERENURILOR AFECTATE DE DEȘERTIFICARE - STUDIU DE CAZ

Autor: Ieronim JURJ¹
nimu.jurj@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Florin FAUR²

¹ *Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Evaluarea Impactului Antropic și Reconstrucția Ecologică a Zonelor Afectate, master, anul II*

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

Rezumat:

În zona de sud a județului Dolj, suprafețe întinse de teren sunt afectate de fenomenul de deșertificare, cauzele fiind multiple. În cadrul lucrării de față sunt prezentate succint lucrările necesare reconstrucției ecologice a acestor terenuri în vederea refacerii capacității productive.

Cuvinte cheie: *deșertificare, reconstrucție ecologică, ecosisteme*

1. Introducere

Deșertificarea este un fenomen complex fiind legat de îmbinarea unor cauze naturale și a unei presiuni antropice accentuate asupra unor ecosisteme vulnerabile din ținuturile aride, semiaride și subumed-uscate. Dintre factorii naturali se detașază cauzele climatice, care cuprind reducerea cantităților de precipitații, modificarea regimului acestora, încălzirea climei și intensificarea vânturilor, acestea din urmă mărinde evaporarea și uscarea plantelor. Factorul uman intervine prin slaba gestionare a terenurilor agricole, distrugerea perdelelor forestiere de protecție, distrugerea sistemelor de irigații, suprapășunarea etc.

Pricipalele fenomene care pun în evidență deșertificarea sunt: distrugerea solului prin eroziune la suprafață, deflație, formarea unor cruste, aridizare, salinizare și alcalinizare. În aceste condiții se reduce cantitatea de apă care se infiltrează în sol, scurgerea acesteia pe teren generând o intensificare a proceselor de eroziune la suprafață și de ravenare (în cazul terenurilor înclinate) (Lazăr, 2010). Eroziunea accelerată a solurilor generează la rândul ei, distrugerea mai accentuată a vegetației și transformarea dunelor de nisip fixate în dune mobile și înaintarea acestora.

Refacerea terenurilor degradate prin deșertificare este un proces foarte lent. Sunt necesari 500 de ani pentru a reface 2,5 cm de sol (Lazăr, 2010).

Furtunile de praf reprezintă o problemă tot mai acută în multe zone afectând sănătatea oamenilor și a ecosistemelor locale cât și a celor de la distanță mare.

Consecințele deșertificării sunt: diminuarea producției de hrană, reducerea productivității solului și o scădere a capacității de regenerare a terenului; intensificarea inundațiilor în zonele din avalul râurilor, reducerea calității apei, sedimentarea în râuri și lacuri și colmatarea lacurilor de acumulare și a canalelor navigabile; agravarea problemelor de sănătate datorate furtunilor de nisip și praf, în special a infecțiilor oculare, a dificultăților respiratorii, a alergiilor și a stress-ului; reducerea mijloacelor de trai, forțând populația afectată să migreze (Helmut, 2013).

Deșertificarea este evidentă pe aproape 25% (39,4 milioane kilometri²) din suprafața uscatului terestru și afectează peste 110 țări cu aproape un miliard de locuitori, pe toate continentele, pagubele anuale fiind evaluate la 42 de miliarde de dolari, acest fenomen fiind denumit „cancerul Pământului”. Teritoriile afectate de deșertificare ocupă 36% în Africa, 25,4% în America Centrală și de Nord, restul fiind distribuit în Europa și Australia (UN, 1994).

Convenția ONU pentru Combaterea Deșertificării a fost semnată de 191 părți, adică toți membrii ONU. Acordul ONU privind Ecosistemul Global precizează faptul că este mai ușor să previi deșertificarea, printr-un mai bun management al culturilor și o mai mare atenție acordată irigațiilor, decât s-o înlături (UN, 1994).

2. Materiale și metode

În cadrul lucrării de față a fost luat în considerare un teren agricol localizat în partea de SE a județului Dolj, teren grav afectat de acest fenomen. La momentul actual se apreciază că productivitatea terenului se de sub 10% din potențial, aspect care are consecințe grave asupra comunității locale, care se baza aproape în întregime pe practicarea agriculturii pentru a-și asigura cele necesare traiului de zi cu zi.

2.1. Localizarea terenului studiat

Terenul afectat de fenomenul de deșertificare, pentru care sunt proiectate lucrările de reconstrucție ecologică este situat în comuna Ostroveni (sat Lișteava) și ocupă o suprafață totală de 375 ha (figura 1).



Fig. 1. Localizarea terenului studiat

Este amplasat într-o zonă de câmpie, cu o ușoară pantă spre sud (spre Dunăre) și pentru o bună perioadă de timp (până la începutul anilor 90) a fost considerat ca fiind un teren cu o productivitate crescută, parte a uneia dintre cele mai fertile zone a României (Câmpia Română). Terenul în cauză este amplasat la cca. 4 km distanță față de râul Jiu, pe malul stâng față de direcția de curgere a acestuia și la cca. 6 km nord față de fluviul Dunărea.

Accesul la zona de amplasament se face pe drumul județean DJ 742, până în satul Lișteava, iar de acolo pe drumurile de exploatare agricolă existente în zonă. Trebuie precizat faptul că terenul inițial nu era destinat agriculturii, fiind în mare parte ocupat de păduri de foioase, însă ca urmare a extinderii suprafețelor de teren arabil începute în jurul anului 1950, acesta a fost transformat, fiindu-i schimbată destinația.

Suprafața de teren studiată face parte, în fapt, dintr-o zonă mult mai extinsă situată în partea de sud și sud-est a județului Dolj puternic afectată de fenomenul de deșertificare. Terenurile transformate în deșert se extind și pe teritoriul comunelor învecinate, Sadova, Călărași, Daneți și Dobrești, precum și în zonele agricole aparținând orașelor Bechet și Dăbuleni, gradul de afectare fiind unul variabil, de la zone aflate într-o fază incipientă, reversibilă până la zone ce au aspectul unui veritabil deșert (incluzând aici dune mobile de nisip).

2.2. Necesitatea de restaurare ecologică

Reconstrucția ecologică a oricărui teren degradat (indiferent de tipul de degradare suferit) impune o atenție specială și din punct de vedere al cadrului legislativ și normativ, care să permită o mare flexibilitate a previziunilor și posibilitatea de modificare a destinației suprafețelor de teren și care țină seama de atracțiile și caracteristicile teritoriului bazându-se pe un proces complex de analiză a peisajului construit, prin cele mai moderne metode de lucru (Lazăr, 2010, Lazăr și al., 2017).

Caracterul predominant al reliefului din zona studiată este acela de câmpie, încadrându-se în categoria zonelor dunărene (Dunărea reprezintă agentul principal care a generat formele de relief). Mai în detaliu, relieful cuprinde zona de luncă a Dunării și câmpia, altitudinea crescând de la 42 la 55 m față de nivelul mării, din sud spre nordul arealului.

Așa cum am precizat și anterior, până în jurul anului 1950, zona era acoperită în mare parte de păduri în amestec de foioase, pentru ca din acel moment să sufere o transformare radicală, în sensul în care pădurile au fost defrișate cu scopul de a fi mărite suprafețele de teren arabil, destinate agriculturii. Din acel moment și până în anii '90 terenul făcea parte dintr-o zonă extinsă a județului Dolj pe care se practica agricultura intensivă. În zonă au fost construite sisteme de irigații care să suplimenteze cantitatea de apă din precipitații (care a fost din totdeauna insuficientă) astfel încât să fie asigurat necesarul de apă reclamat de culturile agricole. După 1989, treptat, aceste sisteme de irigații au fost fie abandonate, fie distruse, astfel că productivitatea terenurilor a început să scadă de la an la an.

Desigur că în aceste condiții, adică în lipsa sistemelor de irigații, având în vedere modul intensiv de practicare a agriculturii, a modificărilor climatice devenite chiar extreme în ultimii ani (scăderea cantităților de precipitații sau traversarea unor perioade cu secetă extremă, creșterea temperaturilor, intensificarea vânturilor etc.) sau cu alte cuvinte a unui mod defectuos de administrare a terenurilor, acestea și-au pierdut capacitatea de a susține vegetația (fie ea cultură agricolă fie pomicolă sau viticolă) și încetul cu încetul s-au transformat în deșert.

Geologia este alcătuită din roci moi, tinere, în parte neconsolidate: argile roșcate, nisipuri, pietrișuri și depozite loessoide, dispuse în orizonturi relativ omogene și cu geodeclivitate slabă ori moderată.

Predomină luturile (luturi nisipoase) pe cca. 200 ha (53%) din suprafața. Pe aproximativ 100 ha (26,6%) se întâlnesc materiale mijlocii – fine (luturi argiloase) intercalate cu materiale grosiere mijlocii (nisipuri grosiere). Pe restul de 75 ha (20,4 %) se întâlnesc materiale grosiere mijlocii (nisipuri lutoase și nisipuri), pe alocuri intercalate cu materiale mijlocii (luturi și luturi nisipoase). Au loc transformări morfologice datorita eroziunii prin apă și vânt, iar în urma acestora factorul „sol vegetal (fertil)” a dispărut.

În acest context este de sine înțeles că pe teren s-au instalat în mod spontan puține specii de plante (pălămida - *Cirsium arvense*, iarba vântului - *Aspera spica venti*, mohor - *Setaria sp.*, turița - *Galium sp.* etc.), și rare ca număr de indivizi.

Situația este foarte diferită de cea inițială, când aceste terenuri erau acoperite cu păduri, dar și față de acum mai bine de 25 de ani când aceste terenuri erau cultivate și exploatate agricol. În mod evident dispariția vegetației conduce în perioadele de secetă însoțite de vânt la formarea unor nori de praf care afectează sănătatea locuitorilor din zonă.

Necesitatea de reconstrucție ecologică a terenului în suprafață de 375 ha nu este legată neapărat de refacerea ecosistemului existent înainte de începerea activității agricole intensive ci mai degrabă de refacerea calității acestuia și reintroducerea lui în circuitul productiv agricol.

Toate lucrările de reconstrucție ecologică prevăzute contribuie la refacerea factorilor de mediu afectați de fenomenul de deșertificare, cu cele mai importante efecte asupra solului, hidrogeologiei locale și vegetației.

Readucerea suprafețelor de teren la stadiul de teren productiv va avea un rol însemnat în refacerea calității aerului (diminuarea cantităților de particulelor sedimentabile și în suspensie, diminuarea amplitudinilor termice, creșterea umidității atmosferice, creșterea cantității de oxigen produs etc.) în zonă. Desigur, îmbunătățirea calității aerului are efecte pozitive asupra sănătății și stării psihice a populației.

Și refacerea peisajului, specific ecosistemelor antropice - agricole, intervine asupra stării psihice a populației dar contribuie și la creșterea atractivității zonei.

2.3. Tipului de ecosistem de restaurat

Hidrografia - principalele văi care se identifică distinct prin elemente morfometrice sunt Jiul la vest și Dunărea la sud. În teritoriul studiat, Jiul are direcție de curgere N-S parcurgând o distanță de aproximativ 6 km până la confluența cu Dunărea. Panta medie a râului, în sectorul precizat anterior, este de 1,9 %.

Apele subterane de adâncime din perimetrul cercetat sunt cantonate în depozite de vârstă diferită. Cele mai importante acumulări acvifere în depozitele permeabile sunt ale Pleistocenului inferior (Stratele de Căndești), Levantinului și Dacianului.

Clima - Radiația solară globală are valori medii anuale ridicate, în jur de 125-127 kcal/cm², semestrului cald revenindu-i 90-92 kcal/cm², iar celui rece 35 kcal/cm².

Temperatura medie anuală la Stația Meteorologică Bechet este de 10,8°C, de-a lungul anilor valorile variind între 9,1°C (în 1933) și 13,5°C (în anul 2017) cu o amplitudine medie anuală de 24,9°C. Temperaturile maxime absolute lunare variază între 19,5°C, în luna decembrie, și 43,5°C, în luna iulie, iar minimele absolute scad sub -25,0°C, cea mai mică valoare fiind caracteristică lunii ianuarie (-35,5°C). Procentual, din numărul total al zilelor anului, zilele de vară reprezintă 28,7 % (104,8 zile), zilele tropicale 9,5 % (34,7 zile), iar nopțile tropicale 1,3 % (4,9 zile).

Cantitatea medie multianuală însumează 520,9 mm (sau l/m²), însă trebuie făcută precizarea că dacă analizăm cantitatea totală de precipitații doar din ultimii 20 de ani, aceasta are o valoare medie mult mai scăzută, de doar 470,1 mm. Tot în această perioadă se constată și apariția tot mai frecventă a episoadelor de secetă prelungită și extremă.

Vântul bate cel mai frecvent dinspre vest și est, aceste două direcții având o frecvență aproape egală și însumând aproximativ 44 % din numărul observațiilor. Vitezele medii cele mai ridicate aparțin aceluiași direcții (4,3 m/s pentru direcția E, 4,2 m/s pentru direcția V), iar viteza medie anuală este de circa 3 m/s.

Solul - studii legate de calitatea solului, sau mai corect spus ceea ce a rămas din solul fertil de odinioară au reliefat faptul că la ora actuală terenul este caracterizat de: textură grosieră (NL – L) sau fină (AL – A); prezența scheletului la suprafață și pe profil; reacția solului (pH) slab alcalină (7,5 – 8,5); elemente nutritive (complexul NPK) aproape lipsesc, iar humus este absent.

Vegetația - Coeficientul de împădurire al bazinului hidrografic până la Dunăre este de 4,4 %. Vegetația inițială a zonei era alcătuită din păduri de Quercinee: gorunul (*Quercus polycarpa*), gârnița (*Quercus fraineta*), cerul (*Quercus ceris*). Aceste păduri au fost defrișate pentru a extinde terenurile agricole din zonă, însă mai pot fi întâlnite pâlcuri la vest de localitatea Lișteava, în lunca Jiului și resturi din ceea ce odată au fost perdele de protecție a zonei agricole împotriva eroziunii eoliene (acestea au fost defrișate după '90 de către localnici, lemnul fiind folosit pentru încălzirea locuințelor). După defrișarea pădurilor și demararea activităților agricole locul speciilor naturale a fost luat de speciile de plante cultivate (cereale, porumb și leguminoase). Pomaceele sunt reprezentate de: corcoduș (*Prunus carasifera*), cais (*Prunus armenica*), prun (*Prunus nigra*), cireș (*Prunus avium*), nuc (*Juglans regia*), mar (*Malus sp.*). Speciile erbacee prezentate sunt: cele din familiile *Argostis*, *Cynosurus*, *Deschampsia*, *Festuca*, *Lolium* și *Poa*, printre care se mai identifică pirul (*Agropyrum sp.*)

Fauna - evident că modificarea tipului de utilizare a terenului a atras după sine și modificarea faunei specifice. Totuși trebuie să remarcăm faptul că fauna care s-a adaptat noilor condiții a prosperat într-o oarecare măsură tocmai datorită culturilor agricole care s-au constituit ca o sursă ușor accesibilă de hrană pentru păsări și rozătoare, iar creșterea acestor populații au atras și o creștere a populației de prădători.

Odată cu apariția și creșterea în amploare a fenomenului de deșertificare aceste specii au migrat masiv spre alte zone. Cu toate acestea în zonă mai pot fi întâlnite exemplare de: iepure (*Lepus europaeus*), vulpe (*Vulpes vulpes*) și șacali (*Canis aureus*). Avifauna este cea obișnuită: vrabia (*Passer domesticus*), graurul (*Sturnus vulgaris*), ciocănițoarea (*Doybates Syriacus*) și exemplare din ce în ce mai rare de cuc și pupăză. Apele Jiului și ale Dunării sunt populate de o acvifaună destul de bogată și diversificată, asta cu toate că estimările oficiale o plasează sub potențialul normal.

În zonă sunt întâlnite diferite specii de șopârle și șerpii mai ales în zona de luncă și de nevertebrate: lumbricide, enchirteide, colebole, nematode, acarieni, annelide.

3. Rezultate și discuții

Pentru realizarea obiectivului propus și anume restaurarea ecologică a terenului din satul Lișteava prin refacerea capacității sale productive se impune parcurgerea mai multor etape: 1. Construcția sistemului de aducțiune a apei din

râul Jiu și a sistemului de canale necesare refacerii nivelului hidrostatic în regiune; 2. Pregătirea terenului prin scarificare în profunzime (60 cm); 3. Transportul și depunerea nămolului fermentat de la stațiile de epurare în vederea fertilizării solului de pe trenul în cauză și realizarea amestecului cu solul scarificat; 4. Umplerea cu apă a sistemului de canale hidrotehnice; 5. Plantarea arborilor pe aliniamentele perdelor de protecție antierozională; 6. Reducerea conținutului de metale grele din solul nou format cu ajutorul plantelor tehnice (tutun); 7. Înfiișarea culturilor agricole planificate;

Construcția sistemului de aducțiune și a sistemului de canale necesare refacerii nivelului hidrostatic în regiune - s-a optat pentru construcția unei conducte cu diametrul de 800 mm, asigurându-se debitul necesar umplerii inițiale a canalelor hidrotehnice și a menținerii nivelului apei în acestea. În acest fel se poate realiza un control mai eficient al calității și cantității apei care este utilizată pentru crearea orizontului freatic artificial în zonă. Lungimea totală a conductei va fi de 4,3 km și necesită o singură stație de pompare (la priza din Jiu), în rest apa circulând gravitațional.

Canalele hidrotehnice care vor asigura crearea orizontului freatic în zona proiectului vor avea o adâncime de 1,5 m cele transversale, respectiv 1,8 m cele longitudinale. Deschiderea la partea superioară va fi de 2 m pentru cele transversale, respectiv 2,5 m pentru cele longitudinale, iar la bază de 1 m. Partea de la bază a canalelor va fi pavată cu dale de beton, în timp ce pentru protecția pereților laterali se vor utiliza roci naturale astfel încât să permită infiltrarea apei în terenul supus reamenajării. Lungimea totală a canalelor hidrotehnice este de 18 km, iar volumul stocat permanent va fi de 39.150 m³ apă. Nivelul permanent al apei în cele două tipuri de canale va fi de 1,2 m în cele transversale, respectiv 1,5 m în cele longitudinale, asigurându-se o înălțime de protecție de 30 cm față de nivelul terenului. Distanța dintre două canale transversale este de 300 m, iar distanța dintre canalele longitudinale este de 1000 m. Adoptând acest mod de amplasare a canalelor hidrotehnice suprafața de teren este împărțită în 11 parcele egale, de câte 32,7 ha, și o parcelă mai mică de 15 ha. Eventualul surplus de apă (în perioade cu precipitații extraordinare) va fi evacuat pe la partea sudică, spre un fost canal de irigații.

Etapele de pregătire a terenului prin scarificare în profunzime (minim 60 cm) - se poate suprapune ca și perioadă de execuție cu prima, terenul degradat va fi scarificat și eventual discuit pe o adâncime de minim 60 cm. Această operațiune este necesară pentru ca blocurile de sol să fie dezagregate astfel încât în etapa următoare, când se va adăuga nămolul fermentat provenit de la stațiile de epurare, să se realizeze un amestec cât mai compact și uniform între cele două tipuri de material. Aceste operațiuni de dezțelenire și mărunțire a blocurilor de sol trebuie efectuată într-o perioadă de timp în care umiditatea materialului să nu depășească 30%, în caz contrar acesta se comportă ca un material argilos și nu se mai obține o fragmentare corespunzătoare.

Transportul și depunere a nămolului fermentat de la stațiile de epurare în vederea fertilizării solului de pe trenul în cauză și realizarea amestecului cu solul scarificat - nămolul fermentat provenit de la stațiile de epurare a apelor uzate menajere din județul Dolj care va fi transportat și depus pe suprafața de teren pregătită anterior (în etapa 2) va trebui să fie echivalent cu un strat uniform de 40 cm grosime. Volumul total de nămol necesar în această etapă va fi de 1.500.000 m³. După depunerea nămolului fermentat pe cele 12 parcele este necesară realizarea unei amestecări a acestuia cu materialul dezțelenit și fragmentat. Această operațiune va fi efectuată cu ajutorul unor utilaje de tip plug.

Dezavantajul major rezultate din utilizarea nămolurilor provenite de la stații de epurare a apelor menajere este legat de conținutul relativ ridicat de metale grele (tabelul 1).

Tabelul 1. Concentrația elementelor în nămolul de la SEAU Craiova

Parameter	MAC cf. Order 344/2004	MAC cf. Order 756/1997 (warning threshold for sensitive uses)	Month	09.2017	10.2017	11.2017	12.2017
			MU	Determined values			
pH	-	-	pH unit	7.68	7.53	7.74	7.33
Moisture	-	-	%	80.98	82.8	79	81.2
Calcination loss	-	-	%	58.77	61.8	65.15	65.5
Total N	-	-	mg/kg ds	432	905.95	924	542.76
Total P	-	-	mg/kg ds	9.226	10.373	17.464	11.146
K	-	-	mg/kg ds	2.691	3.864	4.800	5.237
As	10	15	mg/kg ds	5.7	5.1	4.91	5.4
Cd	10	3	mg/kg ds	4.55	3.04	2.42	2.98
Total CN	-	5	mg/kg ds	<1	<1	1.14	<1
Co	50	30	mg/kg ds	10.2	8.36	8.99	7.88
Total Cr	500	100	mg/kg ds	97.7	95.2	94.6	99.6
Cu	500	100	mg/kg ds	420	250	482	319
Hg	5	1	mg/kg ds	0.89	0.9	0.24	0.28
Ni	100	75	mg/kg ds	68	65.2	67.4	68.5
Pb	300	50	mg/kg ds	80.4	66.7	71.7	73
Zn	2000	300	mg/kg ds	131.7	108.3	167	104.8
Total PAH	5	7.5	mg/kg ds	2.26	3.08	2.35	3.58

Din cauza acestui conținut de metale grele terenul nu ar putea fi utilizat ca atare în scop agricol, existând pericolul de a obține recolte compromise din cauza migrării din sol în corpul plantelor și a acumulării de metale grele (Damian și al., 2008; Big și al., 2012; Lassoued și al., 2013). Așa cum se poate observa din tabelul 1, concentrația de metale grele din nămol se încadrează în limitele admise de legislația cu privire la acest aspect, însă valorile sunt peste sau aproape de limitele admise de Ordinul 756/1997 cu privire la concentrația de metale grele (pragul de alertă) în sol în cazul utilizărilor sensibile (în această categorie fiind încadrate și activitățile agricole).

Din punct de vedere al concentrației de macronutrienți, nămolul fermentat poate fi privit ca un excelent fertilizator pentru terenurile cu carență sau absență a acestor elemente (GDAPM, 2011). Modalitatea de reducere a

conținutului de metale grele din protosolul obținut pe cele 375 ha de teren supuse procesului de reconstrucție ecologică va fi prezentată în etapa 6.

Umplerea cu apă a canalelor hidrotehnice - prin intermediul conductei de aducțiune și cu ajutorul stației de pompe se va face transferul inițial de apă din râul Jiu în canalele hidrotehnice. Este necesară o monitorizare permanentă a nivelului apei în canal pentru a se asigura condițiile de formare a orizontului freatic în apropiere de suprafața terenului și a calității apei râului Jiu în zona de amplasare a prizei de aducțiune.

Plantarea arborilor pe noile aliniamente ale perdelelor de protecție antierozională - așa cum am arătat în capitolele anterioare, terenurile din zona studiată au fost puternic afectate de eroziune, în special eoliană, din cauza faptului că locuitorii din zonă au defrișat perdelele forestiere destinate protecției terenurilor împotriva acestui fenomen.

Din acest motiv prima categorie de intervenții biotice se referă la refacerea perdelelor forestiere de protecție în zona derulării lucrărilor de reconstrucție ecologică. În acest scop se vor folosi arbori din specia mezohidrofilă frasin (*Fraxinus pallissae*) de-a lungul perimetrului terenului aflat în reconstrucție ecologică, spre exterior. De asemenea vor fi plantați arbori și de-a lungul canalului longitudinal de mijloc, de-o parte și cealaltă a acestuia. Localizarea perdelelor de protecție antierozională este prezentată pe planul de situație din.

Pe noile aliniamente stabilite pentru plantarea arborilor se va utiliza o schemă de plantare pe 4 rânduri, alternant. Lungime totală a perdelelor de protecție va fi de 6,5 km (necesitând o suprafață totală de 4 ha).

La noile condițiile oferite din terenul în cauză, specia recomandată este frasinul (*Fraxinus pallissae*), iar schema de plantare aplicată va fi 2/1 - 5000 puiți silvici/ha. Potrivit acestei scheme vor fi necesari: an I – 4 ha x 5000 buc/ha = 20.000 puiți; pentru completări de goluri este prevăzut un total de 40% (an II – 30% = 6.000 puiți; an III – 10% = 2.000 puiți.). Total necesar puiți an I – III = 28.000 puiți. Plantarea va fi efectuată toamna (octombrie - noiembrie), materialul biotic va fi însoțit de certificate de sănătate și să corespundă SR 1347/2004 pentru frasin (MAPPM). Puiții se vor planta în gropi de 30/30/30 cm, cu sol de împrumut la rădăcină.

Reducerea conținutului de metale grele din solul nou format cu ajutorul plantelor tehnice (tutun) - dezavantajul utilizării nămolului provenit de la stațiile de epurare a apelor uzate menajere îl constituie conținutul relativ ridicat de metale grele (Nyamangara and Mzezewa, 1999; Usman, 2012; Faur și al, 2016).

Pentru a reduce acest conținut de metale grele din solul antropoc obținut pe suprafața de teren supusă lucrărilor de reconstrucție ecologică, și astfel încât acesta să fie corespunzător practicării agriculturii, s-a optat pentru practicarea unei culturi cu plante tehnice, în speță tutun, timp de doi ani de la finalizarea lucrărilor anterior prezentate.

De ce tutun? Pentru că studiile efectuate de specialiști au pus în evidență capacitatea ridicată a acestei specii de a asimila și fixa în țesuturi metalele grele din sol.

Metalele grele prezente în sol și plantă se pot manifesta ca microelemente, unele având efect pozitiv asupra dezvoltării tutunului, uneori pot fi fitotoxice în funcție de nivelul prezenței acestora sau pot influența negativ gustul la fumat. Principalele metale grele cu importanță în cultura tutunului sunt: Cu, Zn, Co, Pb, Mn, As, Hg, Cs, Li, Fe, Cd, Ni, Cr (Zdrempa și al., 2010).

Din o serie de experimentări efectuate, se confirmă faptul că tutunul absoarbe metalul cu ușurință și-l translocă în frunze. De asemenea, a fost determinat conținutul în metale grele (Cd, Cr, Co, Cu, Ni, Pb), la unele soiuri de tutun (tabelul 2). Variațiile în conținutul unor metale grele sunt în funcție de tipul de tutun, stadiul de dezvoltare al plantei, etajul foliar, tehnologia de cultură, zona de cultură, tipul de sol, etc (Zdrempa și al., 2010).

De menționat este faptul că, tutunul cultivându-se în general, pe soluri bazice (pH = 7,5 – 8,5), acestea facilitează solubilizarea metalului și astfel are loc o mai bună absorbție.

Tabelul 2. Absorbția de metale grele (mg/kg tutun) la o cultură normală

Crt. No.	Heavy metal	Tobacco species		
		Virginia	Burley	Oriental
1	Cd	1.00 – 3.00	5.10 – 7.00	0.10 – 0.70
2	Co	0.90 – 1.54	0.00 – 0.55	NA
3	Cr	0.89 – 1.55	0.90 – 1.54	NA
4	Cu	14.00 – 21.00	14.01 – 21.20	NA
5	Ni	3.89 – 4.52	3.78 – 7.83	NA
6	Pb	11.8 – 16.20	12.8 – 17.12	NA

Evident că aceste culturi, din primii doi ani nu pot fi valorificate economic, ele constituindu-se mai degrabă ca un deșeu. În acest sens pentru reducerea în greutate și în volum se recomandă ca aceste culturi să fie uscate și tocate, iar mai apoi să fie trimise fie către depozite pentru deșeuri speciale, fie spre instalații de incinerare. Plantarea tutunului pe terenul pentru care se intenționează reducerea concentrației de metale grele se efectuează în mod convențional, prin însămânțare, cantitatea de semințe la ha fiind de 200 kg.

Înființarea culturilor agricole planificate - după reducerea conținutului de metale grele din solul nou creat pe suprafața de teren de 375 ha supusă reconstrucției ecologice, adică după cei doi ani de cultivare cu tutun, terenul poate să preia funcțiunea agricolă, adică se atinge obiectivul final al lucrărilor de reconstrucție ecologică și anume reintroducerea acestuia în circuitul productiv (speciile cultivate fiind alese în funcție de condițiile pedoclimatice).

În figura 2 este prezentat un detaliu al planului de situație final al suprafeței de teren propusă pentru reconstrucția ecologică.



Fig. 2. Detaliu de amenajare

4. Concluzii

Pentru proiectarea lucrărilor de restaurare ecologică a terenului în cauză au fost analizate condițiile fizice, chimice și pedologice existente, iar soluțiile pentru restaurarea lor au fost identificate prin stabilirea lucrărilor necesare, pornind de la necesitățile comunităților locale, și luând în considerare planurile de combatere a deșertificării dezvoltate de ONU, Uniunea Europeană și autoritățile centrale din România și măsura în care aceste planuri au fost deja incluse în planurile de amenajare a teritoriului elaborate de autoritățile locale Autoritățile.

Una dintre cele mai importante lucrări, și anume restaurarea nivelului hidrostatic în regiune, implică crearea unui strat freatic artificial prin canale. Această metodă a fost testată cu succes pe terenurile afectate de deșertificare în SUA și America Centrală.

Pentru a restabili condițiile de fertilitate (substanțe nutritive și substanțe organice), sa ales să se utilizeze nămol fermentat din stațiile de epurare a apelor uzate menajere în detrimentul utilizării îngrășămintelor artificiale. Această opțiune a fost aleasă în conformitate cu strategia națională privind gestionarea nămolurilor. Dezavantajul folosirii nămolurilor de epurare constă în concentrațiile relativ mari de metale grele din nămol, dar acest dezavantaj poate fi depășit relativ ușor.

Modelul propus poate fi preluat și implementat pentru alte zone terestre afectate de fenomenul de deșertificare.

Bibliografie:

1. Big C.A., Lăcățușu R., Damian F., 2012, Heavy metals in soil-plant system around Baia Mare city, Romania, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 7 (3), pp. 219-230.
2. Damian F., Damian Gh., Lăcățușu R., Macovei Gh., Iepure Gh., Năprădean I., Chira R., Kollar L., Rață L., Zaharia D.C., 2008, Soils from the Baia Mare zone and the heavy metals pollution, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 3 (1), pp. 85-98.
3. Faur F., Lazăr M., Andras I., 2016, Research regarding fertilization of mining waste dumps by using sewage sludge. Case study for Motru area, 2016, *Annals of the University of Petrosani – Mining Engineering*, Vol. 17, pp 47-58.
4. General Direction “AM POS Mediu” (GDAPM), 2011, National strategy for management of sewage sludge, Part II (Final version) (in Romanian), 92 p. Project code: POSM/6/AT/I.1.2010.
5. Helmut G., 2013, *The causes and progression of desertification*, Antony Rowe Ltd., Ashgate Publishing Limited.
6. Lassoued N., Bilal E., Rejeb S., Guenole-Bilal I., Khelil M.N., Rejeb M.N., Gallice F., 2013, Behavior canola (*Brassica Napus*) following a sewage sludge treatment, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 8 (3), pp. 155-165.
7. Lazăr M., 2010, *Reabilitarea terenurilor degradate* (in Romanian), Editura Universitat, Petrosani.
8. Lazăr M., Faur F., Dunca E.C., Ciolea D.I., 2017, New methodology for establishing the optimal reuse alternative of degraded lands, *Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ)*, Vol. 16, No. 6, pp. 1301-1308. (
9. Nyamangara J., Mzezewa J., 1999, The effect of long-term sewage sludge application on Zn, Cu, Ni and Pb levels in a clay loam soil under pasture grass in Zimbabwe, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 73 (3), pp. 199–204.
10. Pătrașcu M., 2006, *Tutunul*, Editura Regis, Bucharest.
11. United Nations (UN), 1994, *Convention to Combat Desertification*, Paris, France.
12. Usman K., Khan S., Ghulam S., Khan M.U., Khan N., Khan M.A., Khalil S.K., 2012, Sewage sludge: an important biological resource for sustainable agriculture and its environmental implications, *American Journal of Plant Sciences*, 3, pp. 1708-1721.
13. Zdermțan S., Zdermțan D., Bilav I., 2010, *Studiul agenților de poluare ai tutunului* (in Romanian), National Student Symposium „GEOECOLOGIA”, Xth edition, pp. 271-274, Petrosani.

**INFLUENȚA TREPTEI DE EPURARE BIOLOGICĂ ASUPRA CALITĂȚII APEI
EPURATE LA STAȚIA DE EPURARE A APELOR MENAJERE PECICA**

Autor: Emil CORUI¹
emil_corui@yahoo.com

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

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Ingineria și protecția mediului în industrie, anul IV*

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

Rezumat:

Lucrarea prezintă punerea în funcție a stației de epurare a apelor menajere din orașul Pecica.

Este de asemenea reliefat și modul de optimizarea a proceselor de epurare în vederea reducerii de energie electrică și reactivi chimici, dar având un efluent care corespunde normelor în vigoare.

Cuvinte cheie: *Nămol activat, nitrificare, denitrificare*

1. Introducere

Apa este elementul fundamental și esențial pentru existența umană. Dar pe lângă apa “limpede ca ochii de copil” pe care o aveam în trecut, apare azi adeseori apa “neagră, brună, sufocând flora și fauna acvatică”. Adică, lumina și umbra, viața și incertitudine, stare normală a oceanului planetar și poluare. **Conexiunea om-natură devine din ce în ce mai violentă, periclitând natura, de fapt însuși cea mai valoroasă parte a ei “OMUL”, cauza “POLUAREA”.**

Eforturile pentru evitarea poluării implică stabilirea unor strategii cu mai multe bariere, tehnice, economice, și de gestiune. În acest context problemele legate de purificarea apelor uzate menajere, este unul complex și de notorietate, domeniu abordat în prezenta lucrare.

2. Descrierea stației de epurare a apelor uzate menajere Pecica

Schema aleasă corespunde debitelor caracteristice ale apelor uzate și concentrațiilor indicatorilor de poluare.

Emisarul este Râul Mureș.

Stația de epurare Pecica cuprinde următoarele obiecte:

- **Treapta de tratare mecanică:**
- Cameră de intrare și distribuție;
- 1 grătar rar cu curățire mecanică, distanța între bare 30 mm și unul cu curățire manuală, amplasate în amonte de stația de pompare ape uzate;
- stația de pompare ape uzate echipată cu pompe submersibile cu debit variabil;
- conductă ocolire a stației de epurare;
- debitmetru intrare stație și instalații măsură parametrii apă uzată;
- 3 unități compacte de grătare dese cu curățire mecanică, distanța între bare de 6 mm, combinate cu deznisipatoare separatoare de grăsimi cu insuflare de aer. Reținerile se vor spăla, presa și descărca în containere. Nisipul se va spăla, deshidrata și colecta în container;
- bazin de omogenizare debite și încărcări;
- camera recepție nămol provenit de la fose septice;
- **Treapta de tratare biologică:**
- camera de distribuție la bazinele biologice și bazine anaerobe;
- bazine biologice având zone anoxice și de aerare. Este prevăzută și precipitarea chimică a fosforului pentru a se atinge parametrii ceruți;
- camera de distribuție la decantoarele secundare;
- decantoare secundare;
- stație de suflante;
- instalație de depozitare și dozare sulfat de aluminiu;
- stație de pompare nămol activ de recirculare și în exces;
- debitmetru evacuare stație;
- stație de pompare apă epurată spălare, măsurare parametri și prelevare probe;
- stație de pompare apă epurată pentru nivele mari în emisar;
- conducta de descărcare și gura de descărcare;
- **Treapta de tratare a nămolului:**
- bazine de stabilizare și pre-îngroșare nămol în exces;
- instalație de deshidratare mecanică nămol;

- depozitare nămol deshidratat;
- Auxiliare:
- pavilion administrativ incluzând camera dispecer, birouri, laborator, cameră depozitare, vestiare și grupuri sanitare, centrală termică;
- post transformare;
- rețele în incintă;
- instalații electrice și de automatizare;
- sistem supraveghere video CCTV;
- drumuri, alei, împrejmuire, poartă;

3. Transformarea amoniului prin nitrificare biologică

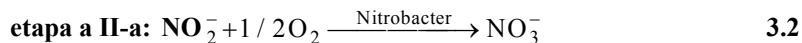
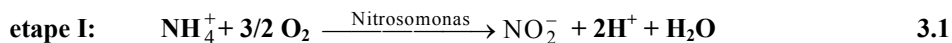
Nitrificarea - este procesul prin care azotul din apele reziduale netratate sau sedimentate este transformat în nitrați.

Descărcarea apelor reziduale nitrificate în general va satisface cerințele apelor receptoare unde reducerea cantității de azot se face prin consum de oxigen sau unde este necesară reducerea toxicității amoniacului.

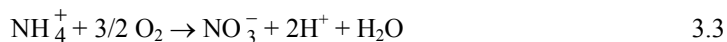
Nitrificarea este un proces autotrof (energia pentru creșterea bacteriilor este obținută din oxidarea compușilor cu azot, în special amoniacul). În contradicție cu procesele heterotrofe se utilizează CO₂ (carbon anorganic) mai degrabă decât carbon organic pentru sinteza de noi celule. Recolta de celule nitrificate pe unitatea de substrat metabolizat este deseori mai mică decât producția de celule la procesele heterotrofe.

Nitrificarea azotului amoniacal este un proces în două etape, care implică două generații de microorganisme, Nitrosomonas și Nitrobacter.

În etapa I, amoniacul este transformat în nitriți; în etapa a II-a nitriții sunt convertiți în nitrați. Procesul total este redat prin următoarele reacții chimice:



Reacțiile 3.1 și 3.2 sunt generatoare de energie. Nitrosomonas și Nitrobacter folosesc energia derivată din aceste reacții pentru creșterea celulelor și menținerea lor. Reacția totală este reprezentată în echilibrul 3.3:



Condițiile procesului combinat variază funcție de tipul procesului utilizat. Metoda simplificată pentru determinarea condițiilor aerobe și anoxice funcție de temperatură și rata de recirculare este următoarea:

- Rata de recirculare a amestecului lichid + nămol recirculat este dată de relația:

$$R = \frac{(\text{NH}_4^+)_i - (\text{NH}_4^+)_e}{(\text{NO}_3^-)_e} - 1 \quad 3.4$$

unde: R – rata de recirculare sau randamentul

(NH₄⁺)_i, (NH₄⁺)_e - azotul sub formă de NH₄⁺ din influent și efluent [mg/l]

(NO₃⁻)_e - azot sub formă de NO₃⁻ din efluent [mg/l]

4. Punerea în funcție a procesului de epurare biologică

În faza de pregătire s-au inspectat obiectele componente ale stației de epurare. Verificarea s-a făcut în vederea curățării tuturor bazinelor, a echipamentelor și utilajelor.

Acest lucru este imperios necesar pentru evitarea blocării pompelor sau defectarea sistemelor de aerare, blocarea conductelor etc, cu materiale rămase în urma realizării construcțiilor.

Deasemenea a fost calibrată instalația de prepararea și dozare sulfat de aluminiu. Calibrarea s-a făcut prin cântăriri repetate a sulfatului de aluminiu, pudră, dozat de instalație în unitatea de timp. Concentrația la care lucrează instalația este de maxim 10%. Rezultatele obținute au fost introduse în softul de control al instalației.

Au fost calibrați senzorii de control proces împreună cu reprezentantul HACH LANGE, firma furnizoare de senzorială și debitmetre, pentru a avea un control, cât mai precis a procesului prin intermediul programului SCADA.

5. Formarea nămolului biologic

În această etapă au fost prelevate probe de la intrarea și ieșirea din stația de epurare în vederea efectuării reglajelor pentru intrarea în parametrii a stației de epurare Pecica.

Analizele probelor prelevate au fost efectuate în laboratorul Companiei de Apă Arad, laborator acreditat RENAR.

Tabelul 1. Raport de încercare

Nr. crt.	Indicatori	U.M.	Valoarea determinată	Incertitudinea de măsurare	Metoda de analiză	Limitele admise conform NTPA 002/2005
1.	pH	unități pH	6,67(24,5 ⁰ C)	-	SR ISO 10523/2012	6,5 ÷ 8,5
2.	Materii totale în suspensie	mg/l	156	-	SR EN 872/2005	350
3.	CCO-Cr	mg O ₂ /l	237	-	SR ISO 6060/1996	500
4.	CBO ₅	mg O ₂ /l	162	-	SR EN 1899-1/2003	300
5.	Amoniu	mg/l	47,36	-	SR ISO 7150-1/2001	30
6.	Azotați	mg/l	0,5	-	SR ISO 7890/3-2000	-
7.	Azot total*	mg/l	46,6	-	SR EN 12260/2004	-
8.	Azotiti	mg/l	0,26	-	SR EN 26777/C91/2006	-
9.	Fosfor total	mg/l	5,92	-	SR EN ISO 6878/2005	5,0

Rezultatele din tabelul 10 caracterizează apa care intră în stația de epurare. Putem afirma că încărcările în poluanți la intrarea în stație corespund limitelor impuse de NTPA.

De asemenea se poate observa că raportul CBO₅/CCO-Cr are valoarea apropiată de 0,6 ceea ce indică faptul că apa uzată este ușor de biodegradat.

$$CBO_5/CCO-Cr = 0,68.$$

6. Măsurile necesare pentru formarea nămolului activ

În urma celor prezentate în subcapitolul anterior s-a trecut la schimbării în proces pentru formarea nămolului activ.

Astfel a fost crescut gradul de recirculare externă de la 100 % (din debitul de intrare) la 120 %, acest lucru fiind necesar pentru ridicarea valorilor parametrilor MTS, și V30 min.

A fost deasemenea ridicat gradul de recirculare internă de la 40% (din debitul de intrare) la 65%, acest lucru ajutând la un procent mai mare a denitrificării.

Au fost orpite pompele de nămol în exces pentru favorizarea creșterii MTS-ului în biologie.

A fost stabilită funcționarea suflantelor astfel încât să asigure o valoare medie a oxigenului dizolvat în biologie între 1,8 mg/l – 2,2 mg/l.

Din acest moment funcționarea SEAU Pecica a fost urmărită zilnic cu ajutorul programului SCADA.

S-a stabilit că vor fi prelevate probe, din intrare, ieșire și bazinul biologic, la un interval de 3 zile, astfel încât să se poată observa infulența măsurilor luate asupra formării nămolului.

7. Influența treptei de epurare biologice asupra procesului de epurare.

În urma măsurilor întreprinse, prezentate anterior, și totodată a monitorizării parametrilor procesului de epurare stația a intrat în parametrii de funcționare.

Din punct de vedere biologic, în urma studierii nămolului activat la microscop putem caracteriza nămolul astfel (fig. 1):

- Materii totale în suspensie în bazinul de aerare - MTS -4,2 g/l
- Volumul de nămol devantat la 30 minute - V 30min -400 ml/l
- Indicele de volum nămol –IVN 95,2 ml/g (IVN = V30/MTS)
- Structura solidă a flocoanelor de nămol , frecvența filamentoase slabă (fără influențe , filamente sporadice)
- Prezența microorganismelor specifice unui nămol activat optim (rotifere, ciliate, vorticele etc.)

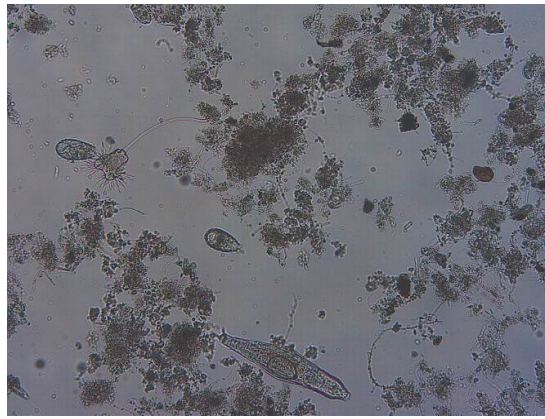


Fig. 1. Nămol activat

Pentru parametrul azot total, care indica amorsarea stației din punct de vedere al nitrificării și denitrificării avem următoarele rezultate pentru intrare (vezi anexa 6):- valoare maximă **118.3 mg/L**, valoare minimă **51 mg/L**, cu o medie pe cele 21 de zile de testare de **94 mg/L**

Conform debitului mediu de intrare de **24 mc/h** încărcarea în azot total este de **54.14 kg/zi**, iar valoarea de proiectare este de **51.9 kg/zi**, însă această valoare este pentru un debit de 9 ori mai mare

Datele prelucrate au generat următorul grafic :

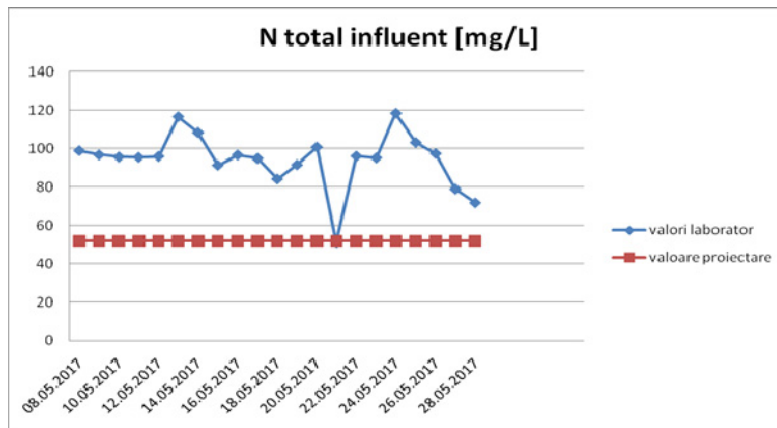


Fig. 2. Azot total influent

Astfel ca se poate observa că la intrare pe toată perioada de testare de 21 de zile depășirile față de valoarea de proiectare de **51.9 mg/L** sunt în anumite zile mai mari cu **200%**.

Chiar dacă aceste valori la intrare sunt excesiv de mari SEAU Pecica și-a demonstrat încă o dată bună funcționare, astfel că la efluent se poate observa că pe perioada celor 21 de zile nu există nici o depășire.

Rezultatele centralizate au generat următorul grafic:

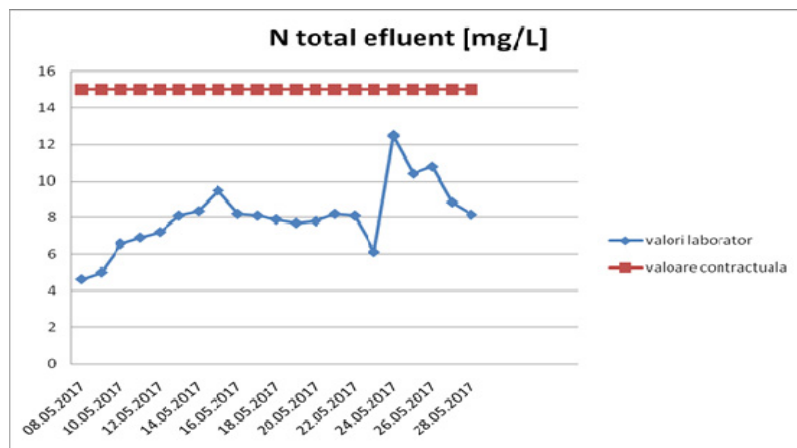


Fig. 3. Azot total efluent

Din grafic se observa ca valoare maxima pe perioada de testare la acest parametru este de **12.5 mg/L**, cea minima este de **4.62 mg/L**, avand o medie pe toate perioada de **7.8 mg/L**, valoare care este la jumătate din **valoarea garantata de 15 mg/L**.

Aceste valori indica faptul ca SEAU Pecica este amorsata si functioneaza.

Pe parcursul perioadei de testare au fost facute 4 probe pentru apa de iesire, la un laborator tert acreditat RENAR, rezultatele fiind anexate raportului. Rezultatele pe cele 4 zile sunt :

- **11.05.2017 – Nt – 7.12 mg/L**
- **19.05.2017 - Nt – 7.85 mg/L**
- **26.05.2017 – Nt – 10.1 mg/L**
- **30.05.2017 – Nt – 8.38 mg/L**

Eficienta procesului de nitrificare-denitrificare este de **91.2%**.

Conform celor prezentate si a rezultatelor obtinute atat la laboratorul CAA cat si la laboratorul tert putem afirma cu certitudine ca SEAU Pecica are procesul de epurare amorsat si functioneaza la parametrii optimi.

Facem precizare ca in continuare personalul operativ al SEAU Pecica de la CAA, in a carei exploatare se afla statia nu trebuie decat sa supravegheze atent procesul si sa faca intretinerea necesara a utilajelor pentru a mentine aceiasi calitate a efluentului.

Cu o eficienta a procesului de nitrificare – denitrificare de 91,2 % treapta biologica a statiei de epurare Pecica demonstreaza ca biomasa specifica acestui proces este stabila, pe de o parte, iar pe de alta parte proiectarea si realizarea statiei este conforma.

8. Concluzii

Eforturile pentru evitarea poluarii implica stabilirea unor strategii cu mai multe bariere, tehnice, economice, si de gestiune. În acest context problemele legate de purificarea apelor uzate menajere, este unul complex și de notorietate, domeniu abordat în prezenta lucrare.

Statia de epurare Pecica este proiectată pentru a se asigura separarea si îndepărtarea elementelor impurificatoare conținute in apele uzate, aducandu-le in limitele admise pentru a fi descărcate in emisar.

Azotul se găsește in apele reziduale netratate, în special sub formă de amoniac sau azot organic, ambele forme fiind solubile. Azotul organic solubil este mai ales sub formă de uree. Apele reziduale netratate conțin și cantități mici de nitriți sau nitrați. O parte din materia organică este înlăturată la sedimentarea primară. În timpul tratamentului biologic, cea mai mare parte din azotul organic este transformat în amoniu sau altă formă anorganică. O parte din amoniu este asimilată de celulele biomasei. Cea mai mare parte din azot în efluentul secundar este sub formă de amoniu. Mai puțin de 30% din azotul total este înlăturat prin tratamentul secundar convențional.

Nitrificarea este un proces autotrof (energia pentru creșterea bacteriilor este obținută din oxidarea compușilor cu azot, în special amoniacul). În contradicție cu procesele heterotrofe se utilizează CO₂ (carbon anorganic) mai degrabă decât carbon organic pentru sinteza de noi celule. Recolta de celule nitrificate pe unitatea de substrat metabolizat este deseori mai mică decât producția de celule la procesele heterotrofe.

Pentru a putea realiza nitrificarea/denitrificarea biologică a apelor reziduale acestea trebuie să conțină suficient carbon (masă organică) pentru a produce energie pentru conversia NO₃⁻ în azot de către bacterii. Necesarul de carbon poate fi produs de surse interne cum ar fi apele reziduale și materialul celulei sau de surse externe (exemplu metanolul).

Rezultatele primelor analize ale apei uzate menajere au fost punctul de plecare in optimizarea parametrilor de proces.

Bibliografie

1. Amirtharajah A., Mills K.M., Journal AWWA, vol. 74, nr.4, 1982, 482.
2. Antonie R.L., Advances in Water and Wastewater Treatment – Biological Nutrient Removal, Ann Arbor Science Publishers Inc., 1978
3. Arora M.L., Barth E.F., Journal WPCF, 57, nr.8, 1985.
4. Benefield L.D., Randall C.W., Biological Process Design for Wastewater Treatment, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, NY, 1980
5. Benzinger G. și al. Korrespondenz Abwasser, XXXXIII/9, 1996, 1522.
6. Blas W.R., River Water Quality Ecological Assessment and Control, Belgia, 1992, 453.
7. Boller M., Flockungsfiltration von Abwasser, in WAKO-Abwasserkurs des V.S.A., 25 bis 29 sept., 1978, EAWAG, 5.
8. Boller M., Flockungsfiltration zur Elimination von Phosphor aus Kom meainalem Abwasser, in Z.F. Wasser und Abwasser-Forslung, nr.2, 1979.
9. Chiriac V., Epurarea apelor uzate și valorificarea reziduurilor din industria alimentară și zootehnie, Ed. Ceres, Bucuresti 1977.
10. Chiriac V., Instalații pentru epurarea apelor reziduale, CSA, București, 1966.
11. Chiriac V., Tratarea și valorificarea reziduurilor, Editura Agrosilvica, 1968
12. Ciplea L.I., Poluarea mediului ambiant, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1978.
13. Clayton R.C., Nasle G.G., Effluent and Water Treatment Journal, vol. 14, nr.8, 1974, 21.
14. Communal J.P., L'eau, l'industrie, les nuisances, Franta, 192, 1996, 35.

15. Cotrău M., Proca M., Toxicologie analitică, Ed. Medicală, București, 1988.
16. Evangelon V.P., Journal of Environmental Quality, XXIV/3, 1995, 535.
17. Feher G., Evacuarea și valorificarea reziduurilor menajere, Editura Tehnică, București, 1982.
18. Fent K., Muller M.D., Environ Sci. Technol., 25, 1991, 489.
19. Florea J., Robescu D., Hidrodinamica instalațiilor de transport hidropneumatic și de depoluare a apei și a aerului, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.
20. Rojanschi V., Cartea operatorului din stațiile de tratare a apelor, Editura Tehnică București, 1996.
21. Rojanschi V., Bran F., Diaconu Gh., Protecția și ingineria mediului, Editura Economică București, 1997.
22. Roques H., Fondements theoriques du traitement chimique des euax, vol. II, Ed. Technique et Documentation - Lavoisier, Paris, 1990.
23. Rozmarin Gh., Revista pentru protecția muncii și a mediului, 1-3, 1995, 1.
24. Rowland F.S., Ambio, vol. 19, 1990, p.281.
25. Rusu G., Rojanschi V., Filtrarea în tehnica tratării și epurării apelor, Editura Tehnică, București 1982.
26. Sakalov L.I., Vodosnabjenie i sanitarnaia tehnika, 8, 1996, 16.
27. Sarner E., Plastic Packed Trickling Filters, Ann Arbor Science Publishers, MI, 1980.
28. Schroder E.D., Water and Wastewater Treatment, McGraw-Hill, New York, 1977.
29. Senelier Y., Techniques, sciences, methodes, Franța, nr.9, 1996, 619.
30. Shurtliff M.M. și al. Journal of Environmental Engineering, SUA, CXXII/7, 1996, 581.
31. Siegrist H., EAWAG, 28, 1990, 15.
32. Siegrist H., Alder A., Gujer W., Giger W., Water Sci. Tech. 21, 1989, 315.
33. Siegrist H., Boller M., Effects of the Phosphate Ban on Sewage Treatment,

METODE TOPO-GEODEZICE MODERNE DE URMĂRIRE ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR HIDROTEHNICE

Autori: Alexandru GRUIA¹
adresa_mail@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing. **Lucian Octavian DRAGOMIR**²

¹ *Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României” din Timișoara, Facultatea de Agricultură, specializarea: MTC, anul IV*

² *Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului „Regele Mihai I al României” din Timișoara, Facultatea de Agricultură*

Rezumat:

Necesitatea urmaririi in timp a constructiilor industriale mari, precum si a constructiilor hidrotehnice, baraje, constituie o prioritate nationala in care masuratorile topografice si geodezice trebuiesc riguros executate si implementate pentru a putea preintampina anumite catastrofe si pentru a prezenta o siguranta deplina in exploatare. Astfel va vom prezenta anumite metode moderne topo-geodezice de urmarire in timp a obiectivului Hidrocentrala Portile de Fier II.

Cuvinte cheie: *topografie, geodezie, construcții hidrotehnice*

1. Prezentare generală

Sistemul Hidroenergetic și de navigație Porțile de Fier II este amplasat la km 853, pe Dunăre, în zona insulei Ostrovul Mare. Sistemul Hidroenergetic Porțile de Fier II a fost proiectat, și construit în colaborare cu partenerii sârbi. Construcția hidrocentralei de la Porțile de Fier II a început în anul 1977 de în dată ce a fost semnat acordul între Guvernul României și fosta RSF Iugoslavia. Construcția are o configurație nesimetrică, Dunărea fiind barată în două fronturi, frontul principal fiind amplasat pe brațul principal al Dunării, iar cel de al doilea front, fiind situat pe brațul Gogoșu. Ansamblul hidrocentralei Porțile de Fier II este compus dintr-o centrală de bază cu 16 agregate tip bulb, câte 8 turbine pentru fiecare parte care dezvoltă o putere de 216MW. Cele 16 turbine au fost puse în funcțiune în perioada 1984 – 1986, având o putere instalată de 432 MW. Hidrocentrala Porțile de fier II are în prezent o putere instalată de 250 MW, iar în parteneriat cu centrala yugoslavă cumulând o putere de 500 MW. Sistemul hidroenergetic mai cuprinde două centrale suplimentare, trei ecluze și două baraje deversoare. La 15 km de hidrocentrală, este amplasat barajul Gogoșu, care este construit pe un teren de roci, cu o înălțime de 34 de m.

În zona de amplasament a barajului, Dunărea se ramifică și formează două brațe care cuprind insula Ostrovul mare. Brațul principal este situat în partea de vest a insulei, iar lățimea lui este cuprinsă între 700-900 m. Pe brațul principal este construită hidrocentrala de bază care cuprinde 8 hidroagregate de tip bulb. Brațul estic al insulei este zona de amplasament a centralei suplimentare în cadrul căreia sunt instalate două hidroagregate de tip bulb. Lățimea brațului secundar este cuprinsă între 300-400 m. Scopul măsurătorilor efectuate este de a monitoriza comportamentul barajelor în timp, fiecare tranșă de măsurători având loc o dată la 6 luni. Pentru ca măsurătorile să fie cât mai precise, rețeaua geodezică din cadrul brațului este întreținută de divizia de mentenanță din cadrul companiei. Înainte de fiecare tranșă de măsurători, beneficiarul execută lucrări de revizie asupra rețelei geodezice. Rolul monitorizării comportamentului construcțiilor hidroenergetice din cadrul Porțile de Fier II este de preveni deplasările care ar putea duce la avaria sau inutilitatea lor. Pentru o monitorizare precisă, beneficiarul execută măsurători de nivelment, microtriangulație și de aliniament.



Fig. 1. *Vedere generală cu obiectivul hidroenergetic Porțile de Fier II*

Consumul intern de energie electrică în România este de aproximativ 100,000 GWh. Producția de energie electrică în România este de aproximativ 80,000 GWh. Energia electrică produsă de hidrocentrale, reprezintă o treime

din producția totală. Energia electrică produsă în hidrocentrale este rezultatul debitului afluenților naturali, de aceea procesul producției este mai puțin dăunător pentru mediu, în comparație cu procesul de producție al centralelor pe cărbuni.

1.2. Prezentarea etapelor și a condițiilor de executare a măsurătorilor geodezice la obiectivul hidroenergetic

1.2.1. Prezentarea rețelei de nivelment a construcției, în cadrul centralei shen Porțile de Fier II

Rețeaua de nivelment geometric de precizie se compune dintr-o rețea de bază comună, care leagă cele două maluri ale Dunării (român și sârb), sprijinindu-se pe un reper de referință fix pe malul românesc (RN3).

Rețeaua face legătura între reperii ficși și se dezvoltă pe reperii montați pe centrala electrică română și sârbă și pe barajul deversor româno-sârb.

1.2.2. Prezentarea rețelei de microtriangulație a construcției, în cadrul centralei shen Porțile de Fier II

Rețeaua de urmărire a deplasărilor orizontale este compusă din 28 de pilaștrii de observație, dintre care 9 pilaștrii pe malul românesc (un pilastru amplasat pe clădirea centralei românești P6R), un pilastru amplasat pe fundația unui stâlp de înaltă tensiune amplasat în Dunăre (16J), un pilastru amplasat pe clădirea centralei sârbe (20J, 18 pilaștrii pe malul sârb și 32 de reperi de parament amplasați astfel:

- 14 reperi în pilele barajului deversor
- 18 reperi în pilele centralei.

Pilaștrii din rețea sunt echipați cu dispozitive de centrare forțată pentru montarea stației. Pentru a face mai conformă rețeaua de microtriangulație, beneficiarul a construit 3 pilaștrii noi pe malul românesc.

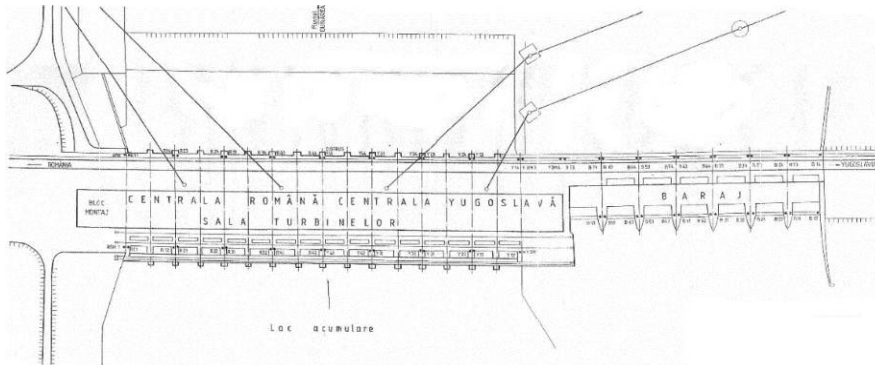


Fig. 2. Schița rețelei de nivelment de la Centrala Porțile de Fier II

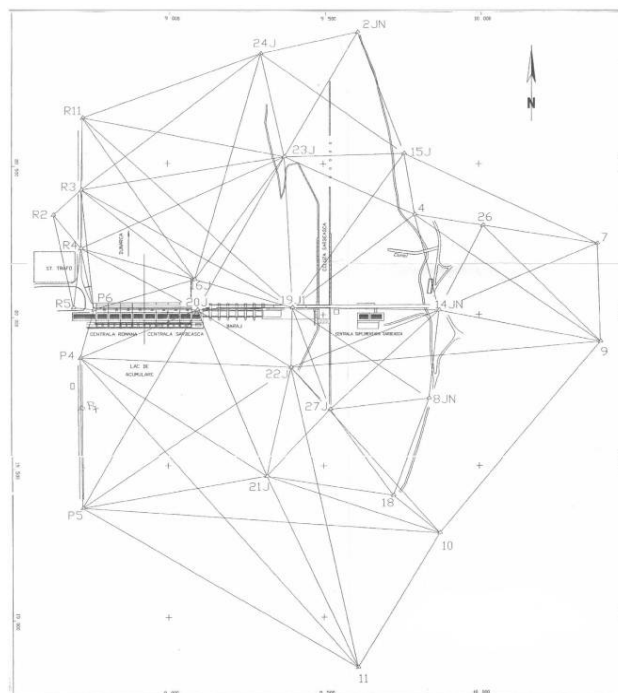


Fig.3 Schița rețelei de microtriangulație pentru urmărirea centralei și barajului Porțile de Fier II

Partenerul sârb a înlocuit în cursul anului 2003 toată rețeaua de microtriangulație de pe malul sârbesc, după care a considerat tranșa “0” pentru întreaga rețea de microtriangulație de pe malul românesc și cel sârbesc.

În timpul observațiilor de microtriangulație turbinele au funcționat normal, vibrațiile acestora afectând în mică măsură vizarea reperilor de parament.

1.3. Echipamente topo-geodezice utilizate

Stația totală Leica TS60 este special concepută pentru măsurători de mare precizie. Această stație are o distanță de măsurare de 3500m în condiții favorabile și o distanță de măsurare de aproximativ 1800m în cazul în care lunima este puternică. Eroarea admisă de această stație variază de la 0.5mm la 3mm, în funcție de selecția operatorului și de timpul de măsurare ales de acesta. Stația totală Leica TS60 este dotată cu laser, care poate înregistra valori care sunt situate la o distanță de până la 300m.

Nivela digitală Leica DNA03 este concepută în mod special pentru măsurători de mare precizie, având o marjă de eroare de 0,3mm/km de nivelment. Raza de vizare are o distanță cuprinsă între 1,8 – 110 m, iar distanța minimă de focalizare este de până la 0,6 m, cu un factor de mărire echivalent cu 24X. Acest aparat dispune de o capacitate de stocare de până la 6000 de măsurători, timpul de măsurare pe fiecare punct fiind mai mic de 3 secunde. Greutatea acestui aparat este de 2.8 kg, iar intervalul de temperatură la care aparatul funcționează în parametrii normali variază între -20 și 50°C.

Stadiile de precizie Nedo Invar sunt utilizate atât în lucrări dificile pe șantiere de mari dimensiuni, ca de exemplu centrale electrice, baraje, drumuri, tuneluri, cât și pentru nivelmente de prim ordin.

Gradația stadii invar de precizie este făcută în învelișul de vopsea cu un fascicul laser controlat interferometric, care asigură o acuratețe superioară a gradației și claritatea marginilor

Pentru realizarea nivelmentului de precizie, au fost utilizate două stadii de invar.

Braște de nivelment

Pentru a se realiza nivelmentul de precizie cu o eroare cât mai mică a fost necesară utilizarea braștelor de nivelment. Braștele de nivelment oferă stabilitate sporită stadiilor, ușurând rotirea acestora pe bolțul special conceput situat pe partea superioară a braștelor.

Pentru realizarea nivelmentului de precizie, au fost necesare două braște.

Reflectoare Leica

În cadrul măsurătorilor de microtriangulație, s-au folosit reflectoare de tip Leica GPR121, proiectate din metal pentru o durată de viață lungă. Abaterea reflectoarelor este mai mică de 2", iar constanta lor este de 0mm.

În cazul măsurătorilor de aliniament, s-a folosit miniprismă de tip Leica GMP111, având o constantă de 0.0mm.



Stația totală Leica TS60



Nivela digitală Leica DNA03



Braște de nivelment



Reflectoare Leica GPR121

Fig. 4. Echipamente topo-geodezice utilizate

2. Modul de lucru

2.1. Măsurători de nivelment de precizie pentru urmărirea tasărilor efectuate la Porțile de Fier II

Măsurătorile în rețeaua de nivelment geometric de precizie s-au efectuat cu nivela electronică Leica DNA 03 și cu mire de invar codate de tip Nedo. Măsurătorile de nivelment geometric de precizie s-au făcut pe aceleași trasee ca și în ultimele 5 tranșe, folosindu-se aceleași metode și condiții de măsurare, pentru asigurarea unei urmăriri a comportării construcțiilor de calitate și relevante.

De comun acord cu specialiștii geodezi sârbi s-a stabilit ziua și ora când să se efectueze măsurătorile de legătură între reperii R42 – Y41 (amonte) și R44 – Y43 (aval).

Compensarea măsurătorilor s-a făcut cu metoda celor mai mici pătrate, iar abaterea standard medie a determinărilor tasărilor rețelei a fost 0,40 mm. Prezia obținută în urma compensării pe calculator a măsurătorilor pentru rețeaua de referință și pentru reperii mobili nu a depășit toleranța admisă de formula $T = \pm 0,15 \sqrt{n}$ (mm), unde n este numărul stațiilor de nivelment.

În subteran, la galerii s-a executat nivelment geometric de precizia ordinului II dus – întors, independent față de rețeaua geodezică supraterană.

Reper fix a fost ales R1/1 pentru fiecare din galerii (amonte și aval). Pentru galeria amonte, tranșa zero a fost cea din martie 1998. Abaterea standard medie a determinării tasărilor în galerii a fost 0.04mm.

2.2. Măsurători în rețeaua de microtriangulație pentru urmărirea deplasărilor planimetrice efectuate la hidrocentrala Porțile de Fier II

Observațiile în rețeaua de microtriangulație au fost executate cu stația totală Leica TS60, prin metoda seriilor complete cu 2 reiterații. Observațiile din pilastrul de microtriangulație 16J către pilaștrii de pe ambele maluri au fost afectate de refracția laterală provocată de barele metalice ale stâlpului de înaltă tensiune, pe fundația căruia este amplasat pilastrul.

Pentru a se obține continuitate în rezultatele măsurătorilor, s-a convenit să se considere coordonatele reperilor de parament aceleași cu care a lucrat partenerul sârb în tranșa zero.

Prin aplicarea testelor de stabilitate asupra rețelei de microtriangulație, față de tranșa din septembrie 2003, împreună cu partenerul sârb s-au stabilit următoarele puncte fixe: P4 P5R și P7 pe malul românesc și 7, 11, 14JN, 20J și 22J pe malul sârbesc.

Compensarea coordonatelor rețelei de microtriangulație și a reperilor de parament s-a făcut în bloc, prin metoda celor mai mici pătrate.

3. Rezultate și discuții

3.1 Rezultate și discuții despre centrala Porțile de Fier II

În cadrul hidrocentralei, s-au efectuat măsurători la următoarele căi de rulare:

- macara portal 2x32 tf de pe baraj, amontecentrală
- macara portal 2x15 tf de pe baraj, amonte centrală

Podul rulant 250 tf din centrală nu a putut fi măsurat deoarece beneficiarul nu a putut întrerupe reparația turbinelor pentru asigurarea accesului pe căile podului rulant.

Șinele căilor de rulare au fost chenăruite din 10 in 10 m.

În figurile 4 și 5 se poate observa deplasarea în timp, a construcției hidroenergetice Porțile de Fier II, pe malul României.

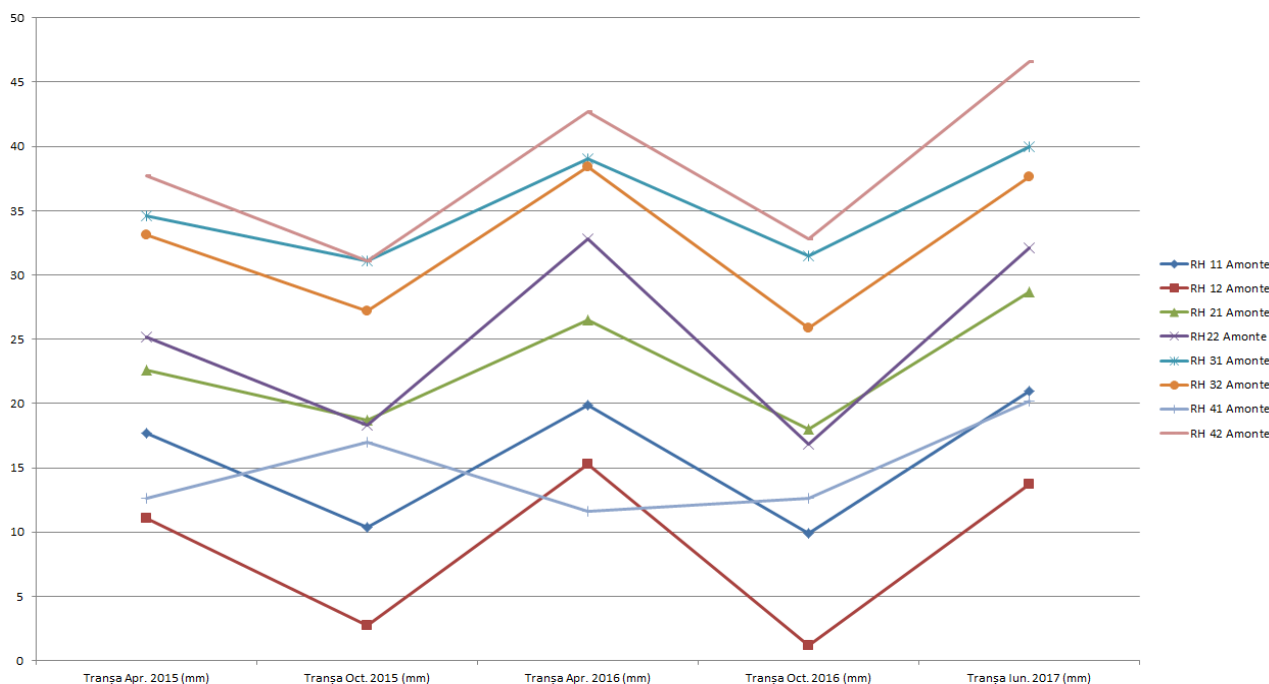


Fig. 4. Graficul deplasărilor planimetrice în mm față de tranșa "0" a reperilor din centrala română din amonte

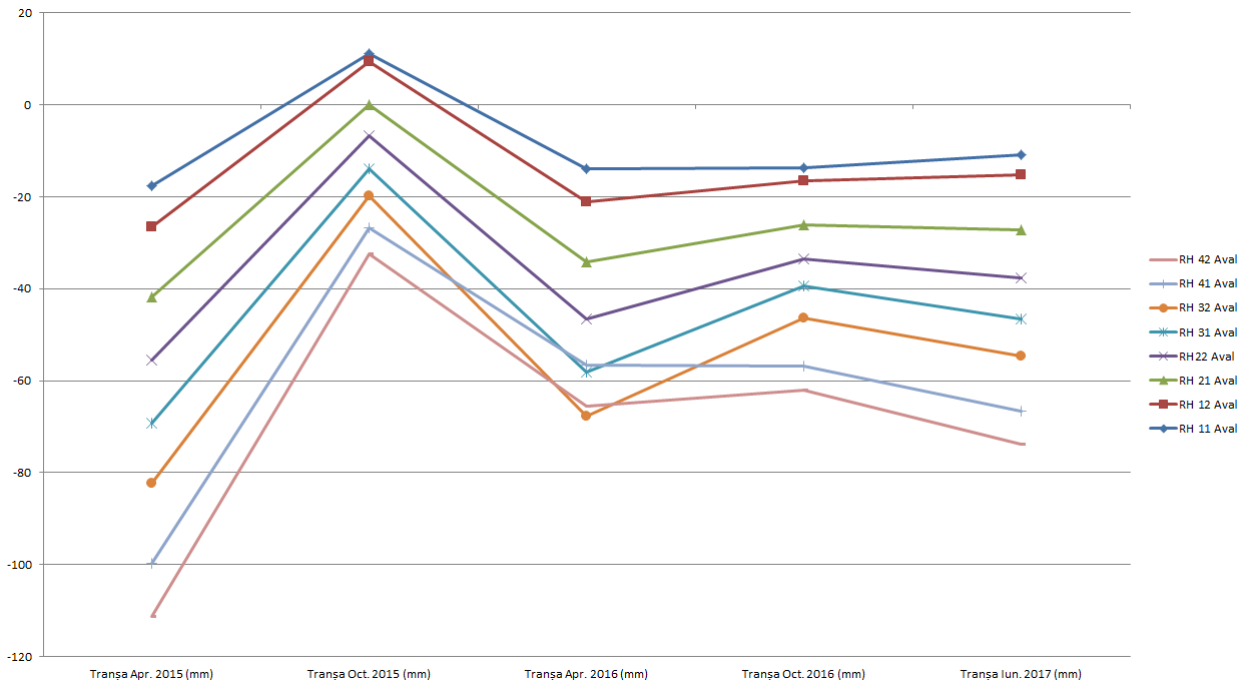


Fig. 5. Graficul deplasărilor planimetrice în mm față de tranșă "0" a reperilor din centrala română din aval

Tabelul 1. Tabelul deplasărilor verticale în mm față de tranșă "0" a reperilor din central română

Den. Const.	Nr. reper	Tranșă 0 Cote (m) Dec. 1984	DEPLASĂRI VERTICALE in mm față de tranșă 0				
			Tranșă Apr. 2015 (mm)	Tranșă Oct. 2015 (mm)	Tranșă Apr. 2016 (mm)	Tranșă Oct.2016 (mm)	Tranșă Iun. 2017 (mm)
Reperi centrală amonte	RBM1	46.0158	-2.5	-4.9	-1.1	-5.4	-3.2
	R11	45.98410	0.9	-0.6	2.9	-1.2	1.2
	R12	46.00890	-4.4	-3.6	-2.8	-5.4	-3.6
	R21	46.03480	-4.4	-4.3	-3.4	-5.3	-4.2
	R22	45.97540	-15.5	-16.5	-13.1	-15.3	-14.1
	R31	45.97060	-15.7	-16.8	-13.2	-15.4	-16.7
	R32	46.07140	-19.0	-19.8	-15.4	-17.7	-18.5
	R41	46.06460	-29.0	-29.9	-26	-28.1	-25.4
	R42	46.00830	-41.5	-43.1	-39.8	-43.7	-42.6
Reperi centrală aval	RBM	46.24190	20.3	18.4	22.4	18.4	23.5
	R13	46.22830	20.5	18.8	22.4	19.0	21.6
	R14	46.23600	25.7	25.1	27.3	25.4	28.3
	R23	46.23770	25.2	14.9	27.0	25.5	23.2
	R24	46.25170	26.7	25.0	29.0	26.9	26.3
	R33	46.23270	20.5	18.9	23.1	20.9	21.6
	R34	46.25980	11.5	9.4	14.0	12.3	10.5
	R43	46.25540	11.3	8.9	13.7	11.5	11.3
R44	46.25340	11.6	8.7	13.3	9.7	10.1	

Notă: Reperii notati cu "R" se află pe malul românesc al centralei

4. Concluzii și recomandări

Rețeaua de nivelment și cea de triangulație au servit aproape o jumătate de secol pentru realizarea lucrărilor cerute de către beneficiar, iar în fiecare an, el pune la dispoziție materiale pentru întreținerea reperilor.

Din documentațiile anterioare s-a constatat faptul că unii reperii au fost deteriorați, ei fiind reconstruiți sau forțați până la primul strat de rocă.

Fiecare linie de nivelment a avut o eroare cumulată mai mică de 2 mm, măsurătorile efectuate încadrându-se foarte bine în toleranțele impuse.

Pentru creșterea preciziei, s-a încercat să se păstreze ordinea reperilor din documentațiile anterioare.

De asemenea nu s-a efectuat măsurători în condiții de ploaie sau de vânt.

În urma rezultatelor obținute preciziei, măsurătorile s-au efectuat în condiții meteo favorabile, cu o temperatură de aprox. 20°C și cer în și cer înnorat.

În urma măsurătorilor de nivelment efectuate pe malul românesc al centralei, s-a constatat o deplasare mai mare de 30 mm a reperilor R42, R41 din aval și R14, R24 din amonte.

Recomandări:

Se recomandă replantarea reperilor care prezintă deplasări mai mari de 30 mm. Reperele de pararament a centralei și barajului precum și reperatele de nivelment trebuie să fie curățate, revopsite și numerotate înaintea tranșelor dar și în timpul anului.

Monitorizarea la un astfel de baraj cum este Porțile de Fier, să fie o monitorizare permanentă și continuă, prin instalarea de GPS-ii, care să dea în permanentă toate mișcările și toate fluctuațiile prezente datorită puterii apei și datorită cutremurelor sau altor fenomene naturale

Reteaua de microtriangulație să mai fie îndesată, adică să apară alte puncte noi în rețeaua de microtriangulație, pentru ca lungimea vizelor să fie cât mai scurtă și de o precizie cât mai mare

Rețeaua de microtriangulație să fie în permanentă întreținută, să fie curățată pomii, trebuie defrisată vegetația, în așa fel încât vizele să fie directe și neîntrerupte

Bibliografie:

1. Valentin Ene, 2015, Măsurători topogeodezice în vederea comportării construcțiilor hidroenergetice aferente SHEN Porțile de Fier II
2. Valentin Ene, 2016, Măsurători topogeodezice în vederea comportării construcțiilor hidroenergetice aferente SHEN Porțile de Fier II
3. I. Pleșa, Gh. Popescu, 1980, Îmbunătățiri funciare
4. M. Neamțu, E. Ulea, M. Atudorei, Instrumente topografice și geodezice
5. R. Filimon, M. Botez, Topografie generală
6. Neamțu Mircea, 1988, Măsurători topografice a deplasărilor și deformațiilor construcțiilor
7. Nicolae Dima, Geodezie, Litografia imp. 1985
8. Nicolae Dima, Topografie generală și el. de topografie minieră
9. C. Deaconescu, Topografie și desen ethnic

TOPOGRAFIE PRIVITĂ DIN ALT UNGHI.
ORIENTARE TURISTICĂ

Autor: Mihaela-Laura STĂNESCU¹
mihaela.stanescu16@gmail.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. Ileana-Monica CRIHAN²

¹ Universitatea Petrol - Gaze, Ploiești, Facultatea Tehnologie și Prelucrarea Petrolului, specializarea: ingineria și protecția mediului, anul 3

² Universitatea Petrol - Gaze, Ploiești, Departamentul: Geologie Petroliera și Inginerie de Zăcământ

Rezumat:

Orientarea sportivă, orientarea turistică sunt mai multe denumiri ale aceluiași sport, care se practică în mijlocul naturii și necesită mijloace modeste pentru a fi abordat de către oricine, la orice vârstă. Ușor de participat la acest sport, dar deosebit de complex atunci când vrei să organizezi un concurs sau să obții rezultate deosebite ca sportiv, orientarea sportivă rămâne încă în țara noastră la periferia altor ramuri sportive. Tema de față, prin abordarea tuturor aspectelor acestui sport, tocmai asta își dorește, să promoveze practicarea orientării sportive în rândul persoanelor de ambele sexe, de orice vârstă și din toate categoriile sociale și de a prezenta o altă perspectivă a topografiei o utilizare practică și sănătoasă a topografiei. .

Cuvinte cheie: hartă, postur, Nord, busolă, Azimut

1. Introducere

Procesul mental de citire a hărții, de alegerea celei mai bune rute între posturile de control și de navigare cu harta și busola, este un proces care se învață în destul de mult timp, în funcție și de capacitățile intelectuale personale. Traseul unei curse de orientare trebuie parcurs de la plecare la sosire, trecând printr-o serie de posturi de control. În majoritatea concursurilor ordinea atingerii acestor posturi este prestabilită, obligatorie și bine controlată. Există însă și concursuri (uneori denumite de tip Score), la care posturile de control pot fi atinse ”la liberă alegere”. Găsirea tuturor posturilor de pe traseu, este controlată prin diverse metode, iar pierderea unui post de control duce la descalificarea sportivului. Totuși la începuturile orientării, hărțile puțin precise, amplasarea și ascunderea posturilor de control, au dus deseori la situații în care chiar câștigătorii concursului, aveau lipsă câteva posturi de control. Concurantul parcurge traseul de orientare cu ajutorul hărții și a unei busole. Fără o hartă a terenului pe care se instalează posturile de control, nu poate exista concurs de orientare[2a].

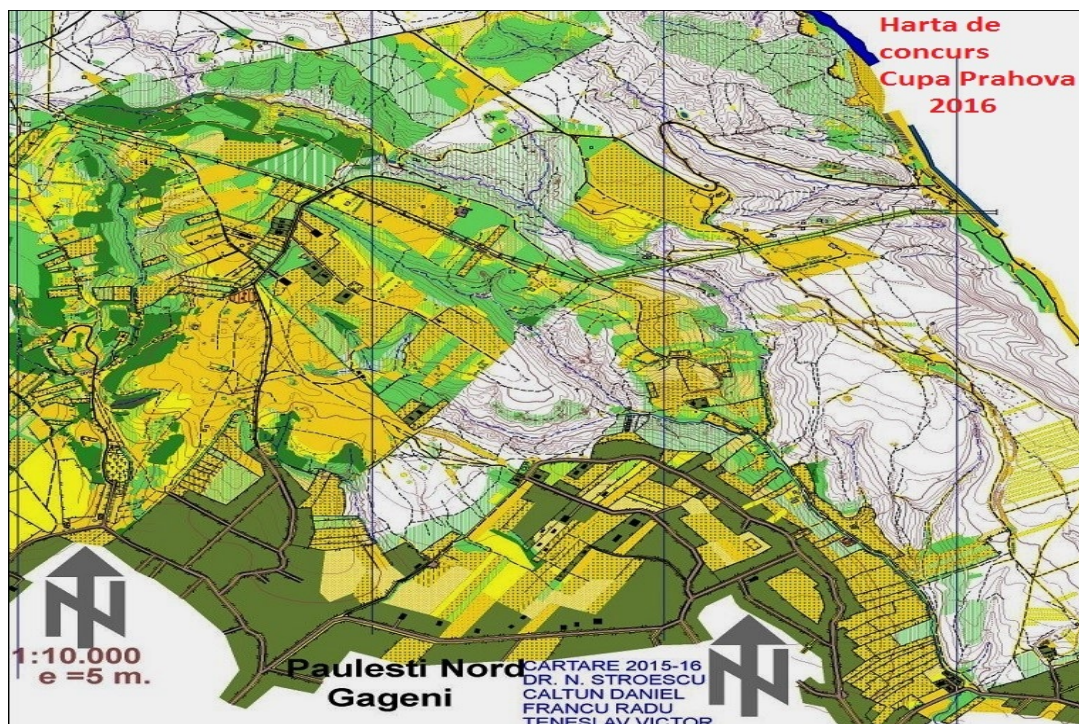


Fig. 1. Harta de concurs Păulești Nord.Găgani

2. Orientarea sportivă

2.1. Scara hărților de orientare

Multe dintre sporturile în aer liber sunt costisitoare și implică unele elemente periculoase, care pot îndepărta copiii și tineretul de practicarea lor. Orientarea are marele avantaj că este un sport relativ ieftin, care necesită puțin echipament de specialitate. Practic folosind harta dată la plecare de organizatorul concursului, orice persoană cu pantofi și pantaloni adecvați, poate termina un traseu de orientare. Trecând la o etapă superioară, practicantul orientării trebuie să aibă o busolă, niște pantofi cu aderență la terenul variat și un echipament de protecție pentru alergare în aer liber și natură (trening de ex.).

Orientarea este sportul în care sportivul realizează o cursă între mai multe posturi de control, în cel mai scurt timp posibil, folosind doar o hartă și o busolă. De aici decurge necesitatea de a se asigura tuturor concurenților aceleași condiții de concurs. Cu cât harta este mai corectă și reprezintă cât mai fidel terenul de concurs și trasatorul are posibilitatea să realizeze o cursă cât mai bună și egală pentru toți concurenții. Pentru sportiv, o **hartă** corectă, completă și ușor de citit, îi asigură acestuia cea mai corectă alegere a rutei de parcurs între controale și cea mai bună navigare de lungul acestei rute, folosind abilitățile sale tehnice și fizice. Toate aceste alegeri ale rutei și navigarea, se îngreunează considerabil dacă harta nu este corectă și ușor de citit.

În anii 2000-2002, când au apărut primele specificații pentru hărțile de orientare, curentul dominant era acela al generalizării scării de 1:15.000 pentru toate hărțile de orientare. Aceasta a devenit preponderent. În mod oficial IOF recomandă totuși ca scara hărților de orientare să fie 1:15.000. Scara hărții de 1:10.000, este recomandată pentru categoriile de sportivi în vârstă peste 45 de ani, care citesc mai greu liniile subțiri sau semnele foarte mici, dar și pentru sportivii tineri sub 16 ani, la care capacitatea de a citi rapid o hartă mai complexă nu este încă perfect dezvoltată. Hărțile de orientare la scara 1:10.000 trebuie să se deseneze cu o grosime a liniilor și dimensiuni ale semnelor convenționale. Scara 1:10.000 este folosită cu scopul de a ușura citirea și învățarea semnelor convenționale. Alte scări cum ar fi : 1:20.000, 1:15.000, 1:2.500 și 1:5.000, 1:7.500.

2.2. Culorile hărților de orientare

Hărțile de orientare se desenează sau tipăresc în maxim în 6 culori. Aceste culori sunt: negru, maro (sepia), galben, albastru, verde, gri și violet. Ultima culoare violet (purpuriu) se folosește doar la procesul de supratriplare a traseelor de concurs [1a].

2.3. Semne convenționale de planimetrie și obiecte create de om

Cele mai importante caracteristici ale oricărei hărți, sunt legate de rețeaua de drumuri și poteci făcute de om, așa numita planimetrie. Pe sportiv îl interesează în mod deosebit, clasificarea potecilor în funcție de mărimea lor, de gradul lor de vizibilitate și de viteza care se poate dezvolta alergând de-a lungul lor. Celelalte repere și obiecte create de om, sunt de asemenea importante în citirea hărții, în special pentru posturile de control. Toate semnele convenționale din această categorie se desenează cu culoarea neagră, iar la unele dintre ele se adaugă culoarea maro [1b].

Drumul asfaltat sau pavat, principal, are o lățime mai mare de 5 metri. Culorile folosite negru și maro (50%).

SEMNE CONVENȚIONALE HARTI DE ORIENTARE

	Curba de nivel normala		Curs de apa permanent
	Curba de nivel secundara		Curs de apa temporar (sezonier)
	Ruptura de pamant, ripa		Curs de apa minor, temporar
	Vale seaca, sant, ravena		Fantana, izvor captat
	Mameloeane		Lac bine conturat
	Depresiuni, doline		Balta
	Movile, musuroaie, vizuini		Mlastina de netrecut
	Gropi mici, gropi mari		Mlastina nedistincta
	Sosea asfaltata		Gropi mici cu apa, izvoare
	Drum auto, carosabil, forestier		Gropi mari cu apa
	Drum de carute		Teren deschis, poiana
	Poteca principala		Teren deschis cu vegetatie la sol
	Poteca secundara		Livada
	Defrisari, linii silvice		Vie
	Cale ferata		Padure, alergare inceata
	Linie electrica IT		Padure, alergare dificila
	Margine distincta de vegetatie		Padure foarte deasa, desis
	Liziera distincta de vegetatie		Vegetatie la sol, alergare inceata
	Gard simplu, ce poate fi trecut		Vegetatie la sol, alergare dificila
	Gard ce nu poate fi trecut		Plantatie rara
	Cladiri izolate		Plantatie deasa
	Ruine, fundatii, captari		Copaci izolati, buturugi
	Turnuri de observatie, sonde, foisoare		Arie, zona interzisa
	lesle, hranitori animale, cruci, troite		Arie, zona periculoasa
	Borne silvice, lucrari diverse		Post de control
	Praguri de stinca		Plecare, start
	Bolovani izolati, pietre mari, gropi		Sosire
	Stinci izolate de diverse forme		
	Zona locuita, cladiri		
	Parcare asfaltata		

Fig. 2. Semne convenționale [3a]

2.4. Folosirea busolelor pentru sportul orientării. Tipurile de busole pentru orientare

Busola, este un instrument pentru gasirea direcției de un nepretuit ajutor în procesul de orientare și navigare. Folosirea busolei, permite sportivului orientarist să mențină în permanentă harta orientată, să aleagă între mai multe rute și direcții de parcurs și să le urmeze repede, menținând în permanentă contactul cu harta de concurs.

Relația dintre gradele busolei, Nordul magnetic sau cel geografic, sunt probleme care nu îl preocupă pe sportiv în timpul unui concurs de orientare. Hărțile folosite în concursurile de orientare, au trasate pe ele numai liniile de Nord magnetic. Astfel busola este folosită de sportiv doar pentru orientarea hărții de concurs și pentru luarea unei direcții (viza=AZIMUT) precise. Orientariștii din Scandinavia, au introdus busolele tip Sport în care acul magnetic este introdus într-o capsulă cu ulei, ceace îi conferă o mai mare stabilitate în cursul mișcărilor mâinii provocare de alergare. Cele mai cunoscute busole de acest tip sunt fabricate de Silva (Suedia), Recta (Elveția) și Suunto (Finlanda). În ultimii 15 ani s-au răspândit busolele pentru deget, o formă mai simplă a busolelor de tip Sport, datorită hărților din ce în ce mai complete și care nu mai necesită luarea unor vize precise[2b].



Fig. 3. Tipuri de busole: busola tip sport și de deget Silva:

Momentul introducerii busolei de tip Sport în procesul de învățare a sportului orientării este discutat. La copii, juniori și începători, mai ales acolo unde se folosesc și trasee marcate, se recomandă ca la început să se folosească busolele mici tip capsulă, care se vor atașa pe suprafața hărții. Aceasta permite copilului să se familiarizeze cu busola, cu acul magnetic, să își alinieze nordul hărții cu nordul magnetic indicat de acul busolei și astfel să își orienteze corect harta. La început copilul trebuie să se concentreze asupra citirii hărții de orientare, a semnelor convenționale și asupra interpretării lor în concordanță cu elementele văzute în realitate pe teren.

Introducerea în procesul de învățare a busolei de tip Sport și învățarea mersului pe viza (Azimut) cu busola, se recomandă numai atunci când copilul sau juniorul este familiarizat cu următoarele: legenda și scara hărții, semnele convenționale, orientarea corectă a hărții și decizii corecte asupra rutelor de urmat între posturi, inclusiv răspunsuri corecte la întrebările, "Unde sunt acum pe hartă?" și "Cum ajung la punctul următor?".

2.4.1. Folosirea busolelor pentru orientarea corectă

Acul magnetic al busolei indică întotdeauna Nordul Magnetic. Oriunde te-ai afla, oricum te-ai roti sau întoarce, acul magnetic indică Nordul. Acest fapt permite o orientare corectă a hărții de concurs, prin alinierea liniilor de pe harta care indică Nordul, cu linia Nord-Sud de pe busola folosită. Etapele folosite în procesul de învățare a orientării hărții cu diferite tipuri de busole sunt :

1. Împăturește harta de concurs, suficient cât să vezi bine secțiunea de parcurs și ține harta astfel ca să ai înaintea ta direcția rutei de parcurs.
2. Pentru busolele mici tip capsulă atașate de harta (desenul 1), aceasta se ține cu 2 mâini cu unul din police pus pe hartă în locul unde ne aflăm .
3. Pentru busolele de deget (police), se plasează colțul marginii din față a busolei în punctul de pe harta a locației tale (desenul 2).
4. La busolele de tip Sport (desenul 3), se plasează latura busolei de-a lungul rutei pe care vrei să o parcurgi.

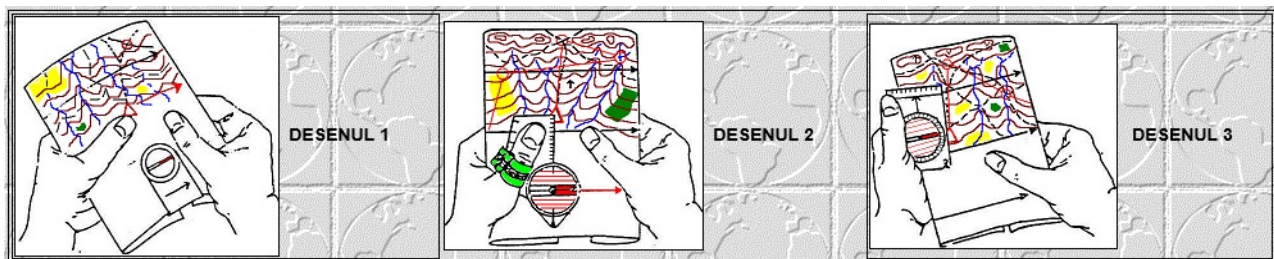


Fig. 4. Împăturirea hărții[4a]

5. Cu harta în mână și busola fixată pe harta în față ta, începi să te rotești pe loc până ce acul magnetic al busolei devine paralel cu liniile Nord-Sud de pe harta (atenție capatul de Nord al acului magnetic să fie într-adevăr spre Nordul magnetic). În acest moment sportivul este cu fața înspre direcția pe care dorește să o urmeze. Busola de tip Sport se ține de obicei în mână opusă celei care ține harta de concurs. De mare importanță este ca busola să fie ținută orizontal, pentru ca acul magnetic să se miște liber. Harta și busola se țin la un nivel mediu al corpului, iar pentru linișțirea mișcărilor acului magnetic se pot face scurte opriri.

6. După ce am ajuns la punctul dorit de pe teren, continuăm să citim harta și să fixăm cu vârful policelui punctul de pe hartă în care ne aflăm la momentul respectiv. Când poteca sau linia conducătoare își schimbă direcția, mutăm vârful policelui în punctul unde dorim să ajungem.

7. Rotim harta astfel încât să fim tot timpul cu fața pe direcția spre noul punct de atins și orientăm corect harta în așa fel încât acul magnetic al busolei să fie paralel cu liniile Nord-Sud ale hărții de concurs, iar capătul roșu de Nord al acului magnetic să indice sigur Nordul magnetic[3b].

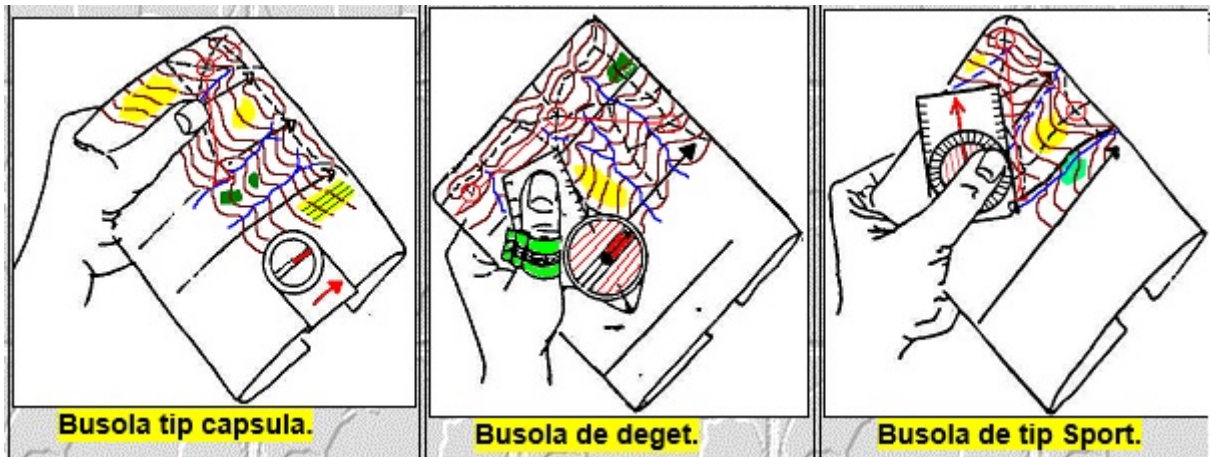


Fig. 5. Tipuri de busole folosite în concurs[4ba]

3. Ridicarea topografică și cartografia hărților speciale pentru orientare

Se folosește ca instrument în procesul activității de pe teren busola. Citirea unghiului orizontal al acului magnetic de deasupra cadranelui busolei sau reflectat de către oglinda busolei, nu este suficient de precisă pentru o măsurătoare cât mai exactă. Cele mai des folosite la activitatea de pe teren, sunt busolele care au un cadran magnetic. La aceste busole gradațiile cadranelui metalic magnetizat, se pot vedea direct prin vizorul busolei, cu o precizie și de $\frac{1}{2}$ grad. Brandurile cele mai cunoscute gen Silva, Suunto, Recta sau Konus, au pe piață foarte multe modele de acest tip la prețuri accesibile, iar la unele dintre ultimele modele pe lângă busola cu cadran magnetic, a fost adăugat și un clinometru.

Pentru distanțe mici sub 25-50 de metri se folosește de obicei ruleta, iar un operator experimentat cu un pas bine etalonat, poate folosi măsurarea cu pasul. Pentru distanțe mai lungi la care erorile mici se pot însuma, este bine să folosim mijloace mai precise ca roata pentru măsurat distanțe sau chiar un telemetru cu laser ce poate avea și o nivelă digitală. Această nivelă digitală este foarte utilă, deoarece poate ține cu succes locul unui clinometru.

La nivelul bugetului unui orientarist ce dorește să realizeze hărți de orientare, sunt accesibile GPS-uri tip Garmin, special concepute pentru activitate pe teren, cu busolă electronică și altimetrie barometrică. Precizia lor relativ scăzută (de maxim 5 metri la distanțe) și în special măsurarea variabilă a altitudinilor, le face utile doar în etapele de început, ca realizarea rețelei de bază a hărții. Folosirea GPS-ului reduce cu doar 25% timpul consacrat activității topografice pe teren (Laszlo Zentai, Cartography and Orienteering, Budapesta 2014).

3.1. Ridicări prin drumuri topografice a unei hărți de orientare

Activitatea practică de pe teren pentru ridicarea topografică a unei hărți de orientare, folosind instrumentele și metodele simple descrise în capitolele precedente, este de multe ori laborioasă și obositoare, necesitând pe lângă cunoștințe avansate de orientare și minime de topografie, multă pasiune și dăruire pentru ceea ce faci.

Punctul de unde începem să facem măsurătorile pe teren depinde dacă folosim sau nu o hartă de bază și ce fel de hartă folosim. Cel mai des plecăm de la un plan topografic la scări mici 1:5.000 sau 1:10.000 și ne alegem un punct foarte clar cu o cotă precis măsurată, de la care să începem să ridicăm harta. Este bine ca acest punct să fie situat la marginea unei localități sau la marginea unei păduri compacte și să fie la una din extremitățile hărții viitoare. În lipsa unei hărți topografice anterioare pe care să o folosim ca hartă de bază, sau dacă harta topografică la scara 1:25.000 este foarte veche și nu o putem folosi, putem începe construcția viitoarei hărți de orientare plecând de la zero, de la o foaie de hârtie albă. Pe teren punctul de pornire al măsurătorilor să fie în acest ultim caz, situat pe un drum principal, la una dintre marginile pădurii sau zonei care urmează să o ridicăm și fapt important trebuie să fi aflăm precis altitudinea. Cota acestui punct de pornire ori o măsurăm precis cu un altimetru, ori o aflăm de pe o hartă topografică veche. Primele măsurători care le facem din acest prim punct de pornire, în general pe drumuri principale sau marginile clare ale pădurii, trebuie să fie foarte exacte și repetate de mai multe ori, pentru a avea o precizie și siguranță cât mai mari în execuția viitoarei hărți. De la început trebuie spus că toate distanțele care se parcurg pe teren, trebuiesc măsurate atât prin drumuire planimetrică cât și prin drumuire de nivelment. Aceasta înseamnă că pentru fiecare segment liniar dintre două puncte de pe teren, vom face câte trei măsurători pentru distanță, orientarea magnetică (unghiul de marș) și unghiul de înclinație al pantei (sau orice altă metodă care ne măsoară altitudinea (cota) punctului următor. De-a lungul traseului ales pentru drumuire, punctele de stație în care se vor face opriri pentru cele 3 tipuri de măsurători, vor fi în

consecință alese astfel la: orice schimbare semnificativă a orientării magnetice (unghiul de marș) măsurată cu busola, la orice bifurcație sau intersecție de drumuri și poteci, la intersecții de drumuri cu fire de vale, la plecarea din drumul măsurat a unor limite clare de vegetație, borne forestiere și orice alt punct de pe traseul drumuit din care avem vizibilitatea asupra unui reper aflat în apropierea traseului pe care facem drumuirea[2c].

Chiar în drumuirile făcute într-o pădure de șes se recomandă să efectuăm pentru fiecare distanță și un nivelment geometric (de exemplu hidrostatic cu nivela cu tub cu apă), sau un nivelment trigonometric prin măsurarea unghiului vertical al pantei și apoi calcularea altitudinii (cotei), punctului următor. Aceasta deoarece, chiar dacă ni se pare că suprafața terenului este plană, la o înclinare a pantei pozitivă sau negativă de numai 0,5 grade, la capătul unei distanțe de 450-500 metri, cam cât măsoară latura unui caroiaj, se adună o diferență de nivel pozitivă sau negativă de 4-4,5 metri. În consecință de-a lungul drumuirii vom face opriri (puncte de stație) și în orice punct unde există o schimbare a unghiului de pantă.

Exemplu de notație pe foaie:

- punctul 35 → punctul 36 (de unde putem verifica pozițiile punctelor 25 și 21) → punctul 22;
- punctul 35 → punctul 32 → punctul 30. - punctul 35 → punctul 33 (de unde stabilim poziția unei gropi) → punctul de plecare nr. 10;
- în final punctul 35 → punctul 34 (de unde facem o drumuire în vânt la un foișor de observație din apropiere) → punctul de stație ridicat 17, de la punctul 34 facem și legătura cu punctul ridicat nr. 15.

Pentru drumuirea unui drum sau a unei poteci sunt necesare mult mai multe opriri și măsurători din punctele de stație, iar pentru a nu încurca poziția acestor puncte sau noduri (intersecții și bifurcații de poteci), deseori este nevoie să le însemnăm folosind ticheti. Deasemenea de câte ori avem ocazia este bine să facem verificări și din alte direcții ale distanțelor dintre diferitele puncte ridicate, posibile viitoare puncte de control.

Problemele dificile de ridicare topografică a hărții (atât tehnice cât și fizice), apar atunci când terenul devine deluros sau montan, cu un relief frământat, iar diferențele de nivel devin considerabile. Vom prezenta în continuare posibilitățile de ridicare prin măsurători topografice a unui bazin hidrografic, forma de relief cea mai des întâlnită în pădurile de deal și munte.

3.2. Noțiuni de altimetrie, nivelmentul

Pentru România suprafața de nivel zero, începând din anul 1971, este considerată suprafața Mării Negre. Altitudinea unui punct este distanța măsurată pe verticala acelui punct, de la o suprafață de referință, până la acel punct. Dacă suprafața de referință este de nivel zero, în acest caz altitudinea este absolută.

În funcție de instrumentele, principiile și metodele folosite, în practică se pot deosebi mai multe feluri de nivelment:

- Nivelmentul măsurat cu instrumente simple, fără lunetă, cum ar fi lata și bolobocul, compasul cu fir cu plumb;
- Nivelmentul hidrostatic, folosește principiul vaselor comunicante cu ajutorul unei nivele cu apă sau tub de cauciuc;
- Nivelmentul barometric sau fizic (altimetrul), folosește principiul variației presiunii atmosferice în funcție de altitudine, metoda este folosită mai ales în aeronautică.
- Nivelmentul fotogrammetric folosește aerofotogramele, pentru a măsura altitudinea punctelor topografice.

Pot fi: nivelmentul geometric de mijloc, nivelmentul geometric de capăt, nivelmentul trigonometric.

Pe hărțile topografice ca și pe hărțile de orientare, relieful se reprezintă în prezent prin metoda curbilor de nivel. Curba de nivel este o linie curbă închisă de culoare sepia, care unește toate punctele de aceeași cotă, adică punctele care au altitudine egală. Curba de nivel este o linie imaginară, rezultată din intersecția suprafeței topografice cu o serie de planuri orizontale și situate la distanțe egale între ele.

3.3. Unități de măsură în topografie

Pentru lungimi se folosește metrul, cu multiplii și submultiplii săi. Pentru suprafețe, se folosește metrul pătrat, cu multiplii și submultiplii săi. Pentru unghiuri, se folosește gradația centesimală (400 grade), sexagesimală (360 grade) și radiani. În topografie în mod obișnuit se folosește gradația centesimală, iar busolele sunt gradate în 400 de grade. Busolele de cartografie, folosite de obicei la întocmirea hărților de orientare, au cadranul gradat în 360 de grade. La acest tip de busole, punctele cardinale au următoarele grade: Nordul 0 grade, Estul 90 grade, Sudul 180 grade, iar Vestul 270 grade.

3.4. Cartografia hărților de orientare. Programul OCAD

În comparație cu hărțile topografice, cartografia hărților pentru orientare este mai simplă. Cea mai importantă diferență între aceste două tipuri de hărți este aceea că la hărțile speciale pentru orientare, cartografia lor trebuie să respecte standardul ISOM (International Specifications for Orienteering Maps), elaborat de IOF între anii 2000 -2002. Pe o hartă de orientare în afara suprafeței ocupate de desenul hărții respective, trebuie adăugate cel puțin: titlul hărții, scara hărții și echidistanța, liniile și săgeata de Nord, eventual numele celor care au ridicat și cartografiat harta, cu anul în care a fost lucrată.

Odată terminată activitatea practică, topografică de pe teren, fragmentele de hartă realizate se scanează, iar fisierele de tip bitmap realizate (fisiere cu extensia .jpg sau .bmp) sunt introduse în programul OCAD și folosite ca hartă

de fundal (background map). Acum începe procesul de digitalizarea hărții din fundal, care constă în principal din transformarea fisierului de tip bitmap în fișier de tip grafic vectorial. În principiu aceste fișiere grafice vectoriale, se pot scala (mări sau micșora) cu mult mai mare precizie ca cele de tip bitmap, lucru esențial pentru exportarea unei hărți la diverse scări. Cu unele grafice aflate într-una din barele de scule ale programului, se desenează peste harta din fundal, toate elementele care trebuie să apară pe o hartă de orientare, începând de la planimetrie, curbe de nivel, ape, stânci, vegetație etc. Fiecare unealtă din bara de scule a programului, corespunde câte unui semn convențional din ISOM, ceea ce este o altă caracteristică de mare calitate a programului OCAD care ușurează enorm munca cartografului.

În final după desenarea hărții pe ecranul computerului, programul exportă și salvează datele într-un fișier dedicat cu extensia .ocd. Programul scoate la imprimantă harta desenată la o mare varietate de scări proporționale de la 1:1.000 la 1:100.000, indiferent de scara la care am început desenarea hărții. În afara fișierelor .ocd, programul mai exportă fișiere de tip bitmap (.bmp sau .jpg), fișiere .dxf sau cu extensia .xml, foarte utile pentru a putea fi importate la rândul lor în alte programe de grafică.

4. Organizarea și regulile unui concurs de orientare sportivă

Competițiile de orientare se pot clasifica după timpul desfășurării lor: concursuri de zi și concursuri de noapte (pe durata întinerului). Clasificare după ordinea în care sunt atinse posturile de control: atingerea posturilor într-o ordine precisă, specificată de către organizator și concursuri în care ordinea este nespecificată (concurrentul este liber să își aleagă această ordine).

Aceste categorii de vârstă sunt pentru ambele sexe următoarele: 10, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 și 90 de ani. Categoriile principale sunt F21 pentru femei și M21 pentru bărbați, dar și categoria Open, la care se înscriu deobicei sportivii începători, acestea se pot separa pentru masculin și feminin, sau după gradul lor de dificultate în Open Tehnic, Open Ușor sau Open Mediu. Este o regulă recunoscută de toată lumea, că la concursurile de orientare sportivii de orice vârstă participă pe propria lor răspundere sau cu o declarație de participare pe propria răspundere, scrisă și semnată de fiecare sportiv.

4.1. Informații despre concurs

Cu o perioadă de timp, care variază în funcție de importanța competiției, organizatorul trebuie să trimită în scris pe cale poștală, email sau online, o invitație la concurs care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele informații: denumirea concursului și data de desfășurare, organizatorul concursului și eventuali sponsori, locul de desfășurare, centrul de concurs și căile de acces la centrul de concurs, inclusiv o hartă cu căile de acces, descrierea în mare a terenului, numele hărții de concurs, scara și echidistanța, anul editării hărții, tipul de concurs și categoriile de sportivi ce pot participa, adresele la care se vor face înscrierile și data limită pentru înscrieri, taxa de participare, modul de plată, eventuale taxe de penalizare, date informative privind programul concursului (validare, ora startului, festivitate de premiere), clasamentele și premiile oferite, condiții de participare (pe proprie răspundere).

5. Concluzii

Materialele prezentate în această temă se bazează pe experiența mea din toate domeniile sportului Orientării: cartografia hărților de orientare, organizarea concursurilor de orientare, instruirea sportivilor și a arbitrilor, promovarea acestui minunat sport. Acest sport este frumos, nu este costisitor, se face din plăcerea întâlnirii unor oameni minunați, a unor terenuri noi, pline de verdețură, ieșirea în aer liber, practicarea unui sport diversificat. Ca să poți participa îți trebuie doar o busolă, voință și bună-stare!

Bibliografie:

1. Anton N., Gabriela C. , (2005), Topografie și Cartografie, ed. II-a, , Universitatea Spiru Haret, Facultatea de Geografie: a) pag.34, b) pag. 44;
2. Nicolae S., (Mai 2015), Totul despre orientare. Ghid pentru sportivi, antrenori și arbitri: a) pag. 50, b) pag. 55;
3. <http://www.prahovaorientare.com/concursuri.html>: 3 a, b
4. <https://mtbmuntentia.ro/> : 4 a, b

INSPECTAREA LOCURILOR DIN CARIERĂ FOLOSIND FOTOGRAFII GEO-TAGGING

Autori: Ramona-Elena KISS¹, Constantin Alexandru STOICA²
ramonakiss2008@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Iosif ANDRAȘ³

^{1,2}Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală

³Universitatea din Petroșani, Facultatea de Inginerie Mecanică și Electrică, Departamentul: Inginerie Mecanică, Industrială și Transporturi

Rezumat

În lucrare se prezintă o modalitate de inspectare a locurilor de muncă din exploatarea minieră folosind fotografii având activată funcția de geo-tagging pentru vizualizarea pe hartă.

Cuvinte cheie: *inspectare locuri de muncă, exploatarea minieră, fotografii geo-tagging, vizualizare pe hartă, software.*

1. Introducere

În exploatarea minieră la zi pe parcursul proceselor tehnologice apar frecvent zone critice. Analiza și remedierea lor pretind acțiuni de inspecție, de descriere și analiză. Descrierea este proces laborios și are o caracteristică subiectivă. Calitatea și cantitatea informațiilor redată depind de conștiințiozitatea și calificarea observatorilor umani. Adăugarea de fotografii aduce un plus de informații calitative și cantitative, crescând nivelul de obiectivitate. Echipamentele fotografice moderne permit înglobarea informațiilor referitoare la coordonatele geografice. Acesta oferă posibilitatea localizării pe hartă a zonelor fotografiate.

Inspectarea reprezintă o activitate frecventă, în cadrul activității de extragere a zăcămintelor de cărbune dintr-o carieră. Zonele critice considerate sunt din apropierea echipamentelor de excavare, transport și stivuire. Prezența bolovanilor de mari dimensiuni generează zone greu de exploatat.

Identificarea, localizarea și descrierea acestora poate fi eficient realizată folosind fotografii având atașate coordonatele topografice (geo-tagging) prin metadatele EXIF stocate în fișierul imagine. Informațiile despre locație sunt stocate într-un fișier de metadate numit **Exif**.

Funcția de geo-tagging oferită de producătorii de echipamente fotografice permite introducerea coordonatelor geografice (latitudine, longitudine, altitudine) în fotografii.

Programe de calculator permit introducerea în mod succesiv de imagini, în diferite zile, momente de timp. Prin acesta devine posibilă vizualizarea și de evoluția în timp a situației sau a lucrărilor de remediere. Utilizarea acestor programe asigură confidențialitatea informațiilor. Prin vizualizarea cu ajutorul programului Google Maps informațiile ar fi devenit publice și accesibile oricărui utilizator care s-ar fi poziționat pe aceea locație.

Se prezintă două programe gratuite de vizualizare și se exemplifică folosind fotografii realizate la cariera Husnicioara.

2. Descrierea zonei

Cariera Husnicioara se află în sud-vestul țării a județului Mehedinții face parte din Complexul Energetic

Oltenia (CEO) fiind o exploatarea minieră pe bază de lignit (fig.1). Cea mai apropiată localitatea este Drobeta Turnu Severin.



Fig. 1. Locația carierei Husnicioara.

3. Materiale și metode de cercetare

În perimetrul carierei Husnicioara s-au făcut fotografii în diverse locații care prezentau interes. Aparatul fotografic folosit permite determinarea coordonatelor geografice GPS și atașarea lor la fiecare fotografie.

Verificarea existenței într-o fotografie a informațiilor privind locația cu programul *Windows Explorer* se poate verifica prezența informațiilor referitoare la locația geografică. Concret se selectează fotografia respectivă se acționează comanda *Proprietăți*, se alege comanda *Details* care va afișa informațiile Exif ale fotografiei. (fig.2).

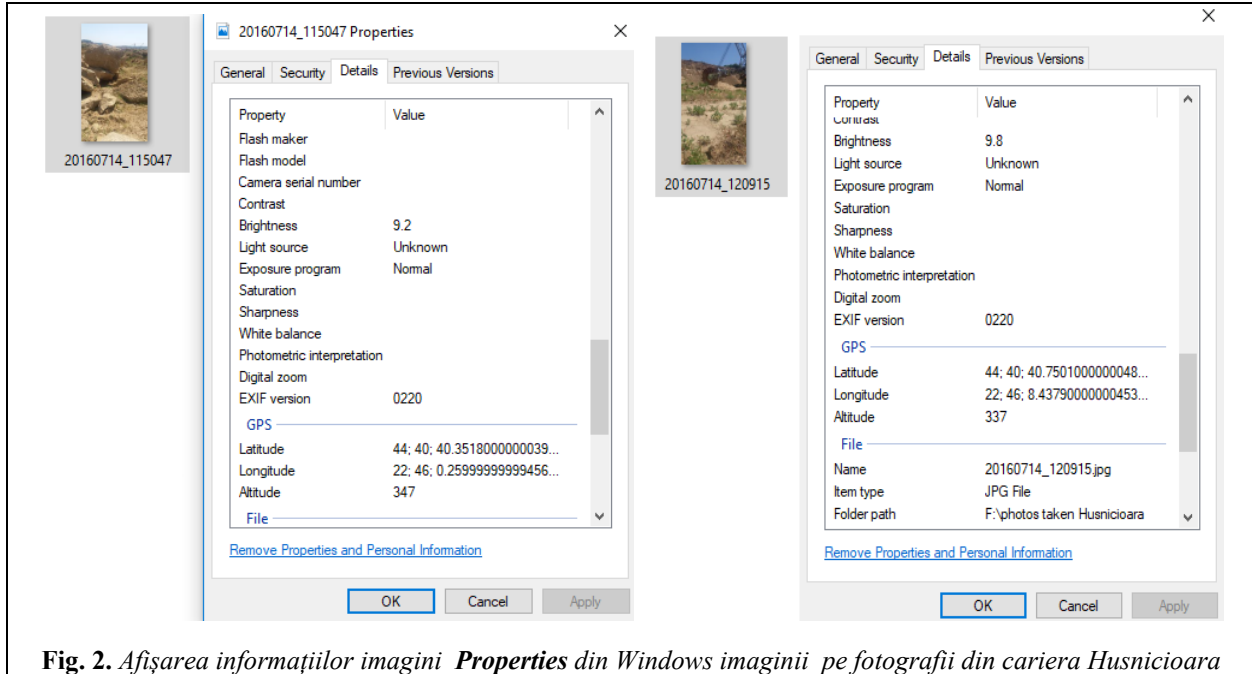


Fig. 2. Afișarea informațiilor imaginii *Properties* din *Windows* imaginii pe fotografii din cariera Husnicioara

Aplicația gratuită *Kuso Exif Viewer 3.0* de pe site-ul [4] permite vizualizarea informațiilor Exif stocate în fotografii (fig.3), dintre care ne interesează în principal informațiile privind coordonatele geografice (latitudine, longitudine, altitudine). În plus oferă și posibilitatea de indicare a locație pe hartă (fig.4.). Acest program poate fi descărcat și instalat pe calculatoarele utilizatorului.

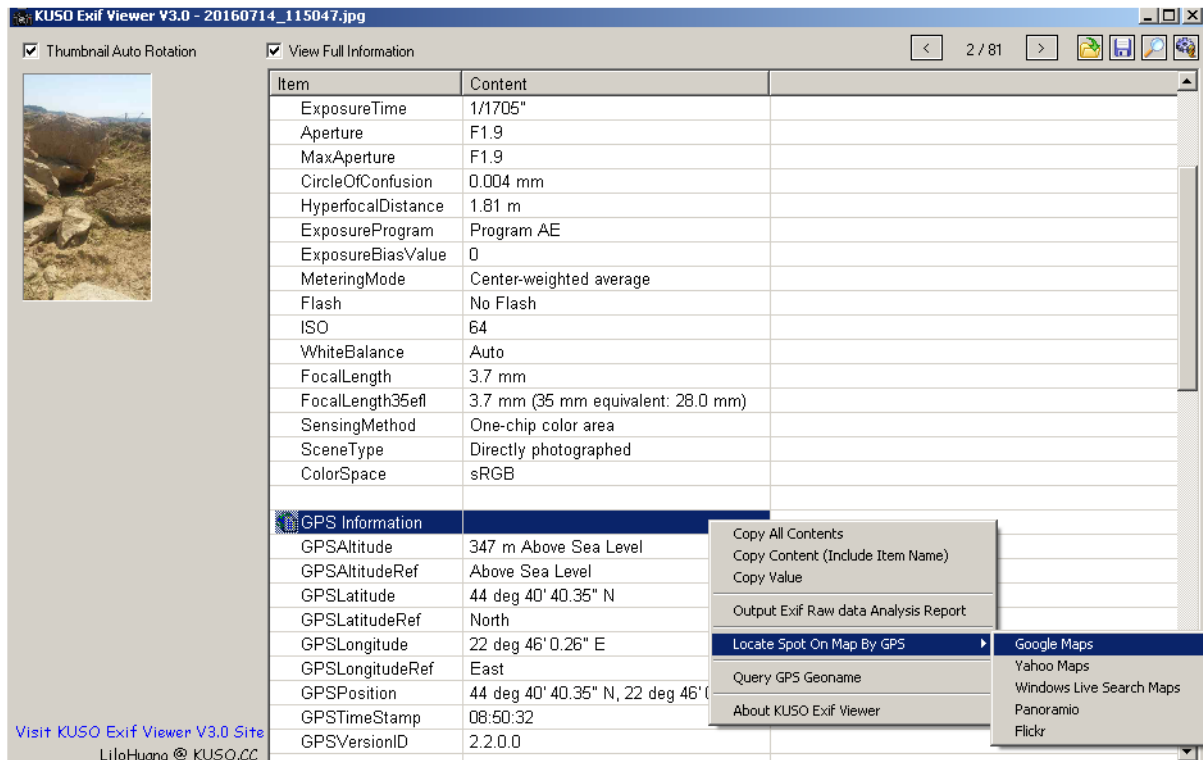


Fig. 3. Afișarea informațiilor și pașii pentru vizualizarea locației cu software-ul *Kuso Exif Viewer 3.0*

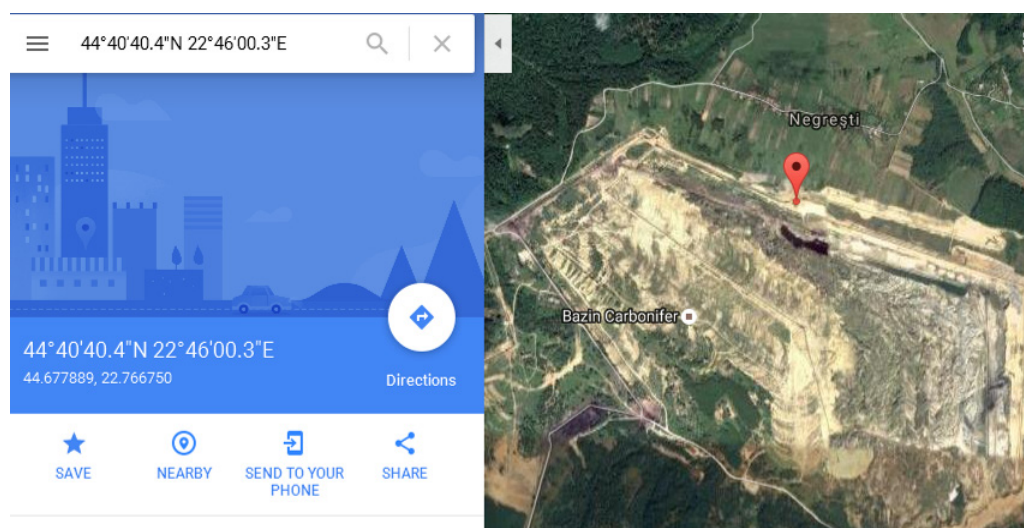


Fig. 4. Afișarea locație pe harta Google Maps

O aplicație online gratuită de acest gen este **Pic2Map** de pe site-ul [5]. Programul permite stocarea în regim privat a imaginilor prelucrate. Trebuie precizat faptul că după lansarea oricărei dintre aceste aplicații și introducerea fotografiei apare o perioadă de așteptare, în care programul prelucrează dar nu afișează nimic pe ecran. După un timp oarecare de durată variabilă pe ecran apare harta și cu precizarea locului și un următorul ecran apar informații text. În figura 5 este prezentată asemenea două fotografii realizate la cariera Husnicioara.



Fig. 5. Vizualizarea datelor și fotografiilor cariera Husnicioara

Textul afișat prezintă informații privind tipul aparatului fotografic, caracteristicile fotografiei, coordonate geografice GPS, data și ora. (fig.6.)

The image shows a screenshot of EXIF data for a photograph, organized into several sections:

- INFORMAȚII CAMERA:** Marcă: Samsung; Model: SM-J500FN; Lens Info: Necunoscut; Declanșator: 1/1705 (0,0006 secunde); Numărul F: f / 1,9; ISO Viteză ISO: ISO 64; Bliț: nu este folosit; Distanța: 3,7 mm; Spațiu de: sRGB.
- INFORMAȚII FILE:** Numele fișierului: 20160714_115047.jpg; Dimensiune imagine: 1000 x 1777 pixeli; Megapixeli: 1,8 megapixeli; Dimensiune: 501,042 octeți (0,50 MB); Tip MIME: imagine / jpeg; Rezoluție: 72 DPI.
- DATA & TIMP:** Data: 2016-07-14; Ora: 11:50:47 (GMT +02: 00); Fus orar: Europa / Belgrad.
- INFORMAȚII GPS:** Latitudine: 44.677875; Longitudine: 22.766739; Lat: Nord; Long Ref: Est; Coordonate: 44 ° 40 '40,35 "N, 22 ° 46' 0,26" E; Altitudine: 347m. (Deasupra nivelului mării); Direcție Ref: ; Direcție: ; Arătând: .
- INFORMAȚII DE LOCARE:** Oraș: Negrești; Stat: Județul Mehedinți; Țară: România.

Fig. 6. Exemplificare cu datele Exif afișate

4. Concluzii

Posibilitățile de realizare a fotografiilor digitale având înserate coordonatele geografice și informațiile referitoare la momentul realizării (dată și oră) aduc și permit prelucrarea de informații obiective și consistente, utile în activitățile de analiză a proceselor tehnologice. Toate acestea se pot realiza cu costuri minime (programele de calculator sunt gratuite) și majoritatea telefoanelor mobile performante au înglobate camere foto cu funcția de geo-tagging.

Folosirea de fotografii ce au înserată funcția de geo-tagging accelerează și obiectivează procesul de inspecție pe teren. S-au prezentat două posibilități de vizualizare a imaginilor cu programe ce permit vizualizare și localizarea pe hartă. Acestea asigură și confidențialitatea imaginilor vizualizate.

Bibliografie:

1. Kiss R, Dinescu, S. - USING GPS/GIS FOR INSPECTING OPEN PIT LIGNITE MINES, 17th Internațional Multidisciplinary Scientific GeoConference www.sgem.org, SGEM 2017 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7408-01-0 / ISSN 1314-2704, 29 june-5july, Vol.17 issue 21 secțiun Geoinformatics, 1119-1126, Albena, Bulgaria, 2017.
2. Kiss R.E,- Cercetări privind utilizarea sistemelor informatice geografice în minerit. Teză de doctorat, Petroșani, 2018.
3. Maria Lazar, Iosif Andras – Research on the Optimal Technology for Exploitation of the Thin Lignite Layers in the Open Pits from Oltenia Coalfield. In Lecture Notes in Production Engineering, pag. 157 – 170. Springer Verlag, 2015; ISSN 2194-0525; ISBN 978-3-319- 12300-1. DOI:10.1007/978-3-319-12300-1.
4. <http://www.go4it.ro/download/multimedia/kuso-exif-viewer-3.0-8713812/>
5. <https://www.pic2map.com/>
6. <https://www.windowscentral.com/ask-wpcentral-photo-gps-data-and-facebook>

ACHIZIȚIA DATELOR DIN TEREN PRIN UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR DE TIP UAV ȘI PRELUCRAREA ACESTORA

Autori: Gheorghe Marian Vangu¹
marian_vangu@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Nicolae DIMA**²

¹ *Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală – inginer doctorand*

² *Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală*

Rezumat

În cadrul acestei lucrări ne-am propus prezentarea etapelor necesare a fi derulate pentru generarea unui ortofotoplan pe baza fotogramelor achiziționate cu echipamente de tip UAV. Astfel, vor fi prezentate atât echipamentele utilizate, cât și etapele de teren (realizare marcaje, determinare coordonate, derulare zbor pentru achiziția datelor etc.), și etapele de birou (planificare inițială a resurselor necesare, prelucrare date brute, generare și export rezultate concrete etc.) necesar a fi derulate. În final vor fi generate produsele fotogrametrice și derivate ale acestora care pot fi utilizate în lucrări viitoare din diverse domenii: cadastru, topografie inginerească, amenajări de șantier, urbanism, sisteme informaționale geografice, învățământ, imobiliare etc.

Cuvinte cheie: *UAV, aerofotogrammetrie, Agisoft PhotoScan, ortofotoplan, DEM*

1. Introducere

Fotogrametria este arta, știința și tehnologia de obținere a unor informații sigure despre obiecte sau despre mediul înconjurător prin preluarea, măsurarea, prelucrarea măsurătorilor și interpretarea unor imagini ale acestora sau a caracteristicilor radiației electromagnetice reflectată de către acestea, de la distanță, fără contact fizic cu obiectele (Societatea Americana de Fotogrametrie și Teledetectie, 1980).

Fotogrametria digitală utilizează imagini digitale cu geometrie dinamică preluate cu senzori optico-mecanici sau optico-electronici, precum și imagini analogice digitizate. Volumul datelor de prelucrat este foarte mare în aceste condiții. Metodele de prelucrare geometrică și radiometrică a imaginilor sunt specifice prelucrării automate. Datorită dezvoltării rapide a tehnicilor de calcul (scanare cu rezoluție foarte mare, prelucrarea imaginii etc.), fotogrametria digitală beneficiază de tehnici noi: prelucrare geometrică și radiometrică. Imaginile prelucrate pot fi obținute printr-un sistem de baleiere a spațiului obiect sau prin scanarea fotogramei analogice (Cornel Păunescu et al., 2010).

Evoluția rapidă din ultimii ani a miniaparaturilor de zbor în domeniul fotogrametriei a condus la dezvoltarea produselor software utilizate pentru prelucrarea grafică a fotogramelor și realizarea rapidă a unui ortofotoplan cu o precizie foarte bună. Pe baza unui ortofotoplan se pot realiza diverse măsurători tehnice cu grad de precizie ridicat (delimitarea imobilelor, amplasarea construcțiilor în interiorul acestora, măsurători de distanțe și arii etc.).

În cadrul acestei lucrări sunt prezentate etapele care au fost derulate pentru generarea unui ortofotoplan pe o suprafață de aproximativ 17 hectare cuprinzând Cartierul Francez din București, ortofotoplan care va fi folosit pentru examinarea posibilităților de poziționare și construire a unui centru comercial în zona țintă. Urmare derulării acestor etape s-a obținut atât ortofotoplanul zonei amintite, cât și produsele secundare ale procesului de prelucrare fotogrametrică, produse care pot fi preluate spre utilizare în cadrul diverselor produse software destinate domeniilor tehnice (cadastru, topografie, sisteme informaționale geografice etc.).

2. Planificare activități și stabilirea resurselor tehnice necesare

Obiectul prezentei lucrări îl constituie generarea unui ortofotoplan și obținerea produselor secundare pe baza imaginilor achiziționate din teren prin efectuarea unui zbor fotogrametric utilizând un echipament de tip UAV. În concret, rezultatele urmărite prin realizarea acestei lucrări sunt următoarele:

- obținerea unei serii de fotograme prin efectuarea unui zbor cu un echipament de tip UAV;
- materializarea permanentă a unor puncte la sol;
- generarea unui ortofotoplan
- obținerea DEM

Pentru asigurarea îndeplinirii obiectivelor proiectului au fost stabilite etapele de derulare a activităților (teren și birou) după cum urmează:

Tabelul 1. Lista activităților necesare a fi realizate

Tip activitate	Descriere activitate
Birou	Planificarea activității și stabilirea resurselor necesare (echipamente, produse software, date etc.): <ul style="list-style-type: none"> • planificarea derulării activităților (diagrama Gantt) • identificarea și obținerea resurselor materiale, umane și financiare necesare pentru derularea activităților
Teren	Obținerea datelor brute prin aerofotografiere: <ul style="list-style-type: none"> • marcarea pe teren a unor puncte de coordonate cunoscute care vor fi utilizate pentru georeferențierea ortofotoplanului • planificarea și efectuarea zborului pentru obținerea fotogramelor pe baza cărora se va genera ortofotoplanul
Birou	Prelucrarea automată a datelor brute și obținerea rezultatelor digitale (ortofotoplan): <ul style="list-style-type: none"> • utilizarea datelor brute achiziționate (fotogramelor) • utilizarea unui produs software pentru prelucrarea fotogramelor și obținerea unui ortofotoplan • utilizarea unui produs software pentru obținerea modelului numeric al terenului (DEM) • utilizarea unui produs software pentru obținerea produselor secundare • utilizarea unui produs software pentru georeferențierea ortofotoplanului

În cadrul etapei de planificare a activităților și de stabilire a resurselor necesare realizării acestei lucrări au fost identificate următoarele necesități:

Tabelul 2. Lista resurselor necesare

Resursă	Utilitate
Borne topografice	Marcarea la sol a unor puncte de coordonate cunoscute; aceste puncte vor fi utilizate pentru georeferențierea ortofotoplanului
Dronă	Utilizată pentru realizarea zborului și achiziția datelor brute (fotograme); de preferință se va utiliza un echipament de tip hexacopter/octacopter cu aparat foto de rezoluție ridicată
Aparat foto	Utilizat (împreună cu drona) pentru achiziția datelor brute; acest echipament trebuie să îndeplinească cerințele minime necesare obținerii fotogramelor
Stație grafică	Utilizată pentru: <ul style="list-style-type: none"> • prelucrarea datelor brute (fotograme) și generare ortofotoplan • generare DEM și produse secundare • georeferențiere ortofotoplan
Produse software	Utilizate pentru: <ul style="list-style-type: none"> • prelucrare date brute (fotograme) • obținere ortofotoplan • generare DEM și produse secundare • georeferențiere ortofotoplan
Receptor GNSS	Utilizat pentru determinarea coordonatelor punctelor marcate la sol
Stație totală / nivelă	Utilizată pentru determinarea la sol a eventualelor detalii suplimentare necesare (direcții, unghiuri, distanțe etc.)

3. Desfășurare activități

Marcarea punctelor la sol și determinarea coordonatelor: Urmare procesului de recunoaștere a detaliilor terenului care urmează a face obiectul aerofotografierii s-a decis materializarea punctelor la sol prin utilizarea de borne de tip FENO, buloane metalice, precum și utilizarea unor elemente existente care nu necesită marcaje suplimentare (borne existente, guri de canal etc.).

Tabelul 3. Lista resurselor utilizate

Resursă	Descriere resursă
Bornă Polyroc Standard 90x90x65mm [roșu]	Culoare: roșu; Dimensiune: 90x90x65 mm; Capetele de borne sunt fabricate din material compozit polyroc (beton polimer) la fel de rezistent ca și granitul conform DIN EN ISO 1461. Adâncimea de ancorare va depinde de lungimea tijei de prindere utilizată.
Tijă/Ancoră Standard 500mm	Culoare: natural; Dimensiune: 500 mm
Mandrină 500 mm și Instrument de împingere 350 mm	Culoare: natural; Dimensiune: 350 mm / 500 mm; Pentru instalarea bornelor FENO sunt necesare două instrumente: mandrină și instrumentul de împingere.
Bușon Plastic pentru Placă Fotogrametrică 50mm [alb]	Culoare: alb; Dimensiune: 50 mm; Material: plastic, foarte rezistent, prevăzut cu punct de centrare, este perfect pentru fixarea reperilor fotogrametrici.



Fig. 1. Instrumente utilizate pentru materializarea punctelor la sol



Fig. 2. Punct materializat cu borna de tip FENO (forma finală)



Fig. 3. Plasare/vizibilitate panou de reperaj

Pentru recunoașterea facilă pe fotograme a punctelor marcate la sol s-au confecționat și utilizat (prin poziționare centrată pe marcajele de la sol) panouri de reperaj cu dimensiunea de 50x50 cm, vopsite în două culori (alb/roșu). Totodată, pentru zonele care au permis, s-a realizat marcajul direct pe sol, prin aplicarea unui strat de vopsea (alb, roșu).

Coordonatele punctelor materializate au fost determinate în sistemul de coordonate Stereogeografic 1970, prin utilizarea echipamentului GNSS de tip South S82 V prin metoda RTK folosind înregistrările stațiilor permanente BUC (București) și PLOI (Ploiești). Având în vedere că dimensiunea țintă/urmărită a pixelului la sol este de aproximativ 3 cm s-a optat pentru utilizarea metodei RTK în detrimentul metodei statice. Au fost determinate coordonatele pentru 15 puncte marcate sau identificate la sol și care asigură vizibilitate pe fotogramele achiziționate. Precizia de determinare este de 1-2 cm și nu s-au realizat calcule de compensare sau de determinare a preciziei, deoarece se urmărește obținerea unei rezoluții la sol de 3cm/pixel, astfel încât nu se justifică astfel de determinări.

Planificarea și realizarea zborului pentru achiziția datelor: Scopul propus la realizarea zborului de achiziție a datelor grafice a fost acela de a obține date care îndeplinesc anumite cerințe minime din punct de vedere tehnic și funcțional (de conținut), cum ar fi:

- asigurarea unei rezoluții a ortofotoplanului de aproximativ 3cm/pixel
- respectarea gradului de suprapunere lateral și longitudinal (60°/85°)
- asigurarea vizibilității la sol

Tabelul 4. Resurse utilizate la efectuarea zborului pentru achiziția datelor brute (fotograme)

Mission Planner	Produce software care permite planificarea traseului de zbor
DRONA FAE 750 HEXA - BEETLE	Drona FAE 750H Beetle este un hexacopter profesional RTF (Ready To Fly) cu baterie, charger, telecomanda. Drona are durată lungă de zbor stabil, o construcție din fibră de carbon, rabatabilă, funcții autonome complete de navigație GPS și poate fi configurată wireless cu ajutorul unui PC. Controller-ul de zbor este Pixhawk 32. Caracteristici: <ul style="list-style-type: none"> • Forța maximă a motoarelor: 12 Kgfor 117 N • Diametru între motoare: 750mm • Tren de aterizare 200mm înălțime • Sarcină utilă recomandată: 1300 g cu 43% throttle cu timp de zbor 30 minute • Masa totală în zbor fără sarcină: 3916 g • Viteza de zbor maximă testată: 80 km/h • Modul GNSS multistandard: Navstar, Galileo, Glonass, BeiDou, QZSS • Distanța de control garantată: 2.5 Km • Legătura de telemetrie pentru PC: 433 Mhz Duplex (915 Mhz US) • Altitudine de zbor maximă 3500m
Aparat foto Sony Alpha A6000L	Sony Alpha A6000L este un aparat foto cu obiective interschimbabile, robust, elegant și foarte compact. Format senzor: APS-C (23.5 x 15.6mm) "Exmor" APS HD CMOS Rezoluție efectivă: 24,3 megapixeli Format fișiere: Foto: JPEG, RAW Video: MP4, MPEG-4 AVC/H.264 Rezoluție foto: 6000 x 4000 Rezoluție video: 1920 x 1080p Zoom optic: 3x Obiectiv: 16-50mm PZ f/3.5-5.6 OSS Tip focalizare: Fast Hybrid AF (dectecția fazei/dectecția contrastului) Mod focalizare: Automatic (A), Continuous-servo AF (C), Direct Manual Focus (DMF), Manual Focus (M) , Single-servo AF (S) Vizor optic: 1.0 cm vizor electronic (color), 1.440.000 puncte, acoperire 100% Greutate: aprox. 285g (doar corp)

Planificarea zborului s-a realizat cu produsul software open-source Mission Planner. S-a pornit de la identificarea și trasarea zonei de interes prin intermediul Google Maps și calculul suprafeței aproximative care face obiectul zborului. Din Google Maps s-a exportat un fișier de tip KML care a constituit date de intrare pentru Mission Planner. În completarea acestora s-au introdus restul de date necesare pentru planificarea zborului: modelul aparatului foto utilizat și distanța focală a acestuia, poziționarea unghiulară a aparatului foto, altitudinea la care se va realiza zborul, viteza de deplasare a dronei, gradul de suprapunere transversală și longitudinală etc. Urmare introducerii acestor date și a calculelor realizate în cadrul Mission Planner s-au obținut detaliile de zbor, după cum urmează:

Tabelul 5. Detalii de zbor

Caracteristica	Valoare
Suprafața care face obiectul lucrării	Aproximativ 17 hectare
Distanța parcursă în zbor	3,17 km
Distanța dintre două fotografii succesive	24 m
Rezoluția la sol	3 cm
Număr de fotografii	132
Număr de direcții / parcurgeri	8
Distanța între direcții	53,82 m
Timp total de zbor	9,18 minute
Interval de timp între două fotografii succesive	3,42 secunde
Distanța de întoarcere	14 m
Altitudinea de zbor	82 – 86 m

În urma realizării zborului s-a obținut un set de 132 fotograme, fiecare fotogramă având atașate coordonatele (în sistem de coordonate WGS84) poziției echipamentului de zbor la momentul achiziției fiecărei fotograme.

Prelucrarea datelor brute și obținerea rezultatelor concrete: În cadrul etapei de birou s-a realizat prelucrarea datelor achiziționate din teren și obținerea rezultatelor urmărite. Resursele utilizate pentru derularea acestei etape sunt:

Tabelul 6. Resurse utilizate pentru prelucrarea datelor brute (fotogramelor)

Tip resursă	Denumire	Caracteristici
Hardware	Workstation Fujitsu Siemens Celsius R570-2	Procesor: 2 x Intel Xeon Six Core X5650, 2.66 GHz, 12M Cache, 6.40 GT/s Intel QPI, 12 Cores, 24 Logical processors Placă video dedicată: NVIDIA Quadro 4000, 2 GB GDDR5 256-Bit, 1 x DVI, 2 x DisplayPort Rețea: integrată 10/100/1000 Mbps Chipset: Intel 5520 Memorie RAM: 48 GB DDR3 ECC Stocare: HDD 2 x 320 GB 7200 rpm (RAID 1 - mirror) SSD 1 x 500 GB Samsung 850 EVO Unitate optică: DVD-RW Sistem operare: Windows 8.1 Pro 64-bit Monitor: LCD Acer B243HL, 24 inch, 1920 x 1080, VGA, DVI Tastatură, Mouse
Software	Agisoft PhotoScan v.1.2.5	Agisoft PhotoScan este un produs software de prelucrare avansată a imaginilor și de generare modele 3D pe baza imaginilor statice. Acest produs software este bazat pe tehnologia de reconstrucție 3D și poate prelucra imagini atât în anumite condiții predefinite, cât și în mediu neconstrâns.

Principalele etape derulate pentru prelucrarea datelor brute în cadrul Agisoft PhotoScan sunt:

Încărcarea fotogramelor (în formă brută) în program – presupune încărcarea în produsul software a fotogramelor obținute în etapa de aerofotografiere. În această etapă a prelucrării nu se realizează încărcarea efectivă a fotogramelor, ci doar se creează referințe către acestea.

Verificarea fotogramelor încărcate și eliminarea fotogramelor care nu prezintă interes în procesul de prelucrare – lista fotogramelor încărcate a fost afișată în spațiul de lucru. La acest moment se realizează eliminarea fotogramelor care nu prezintă interes (pentru optimizarea consumului de resurse necesare prelucrării).

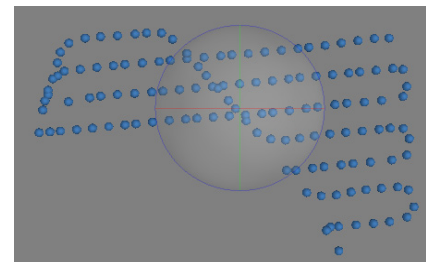


Fig. 4. Poziționare fotografie

Alinierea și ordonarea fotogramelor – urmare încărcării fotogramelor, acestea trebuie să fie ordonate. La acest moment produsul software determină poziția și orientarea fiecărei fotograme (pe baza punctelor comune determinate în cadrul fotogramelor alăturate) și generează un model răzleț/dispersat al norului de puncte. Această operațiune depinde foarte mult de calitatea fotogramelor și de respectarea cerințelor de suprapunere transversală și longitudinală, astfel încât se permite eliminarea sau re poziționarea fotogramelor care nu îndeplinesc cerințele minime de calitate.

Parametrii de prelucrare: Accuracy = High; Pair preselection = Reference; Key point limit = 10,000,000; Tie point limit = 40,000

Generarea norului dens de puncte – în cadrul acestei etape s-a generat și vizualizat norul de puncte. Pe baza pozițiilor estimate ale camerei foto (la momentul înregistrării fotogramelor) s-a realizat combinarea fotogramelor cu scopul obținerii unui nor dens de puncte (care poate fi prelucrat ulterior sau care poate fi exportat).

Parametrii de prelucrare: Quality = High; Depth filtering = Aggressive

Generarea modelului poligonal 3D – s-a realizat pe baza datelor generate la pașii anteriori și pe baza parametrilor specificați:

- *Surface type: height field* – este setarea specifică planurilor întinse (mai ales în cazul aerofotografierii);
- *Source data: dense cloud* – s-a folosit ca sursă norul dens de puncte deoarece se urmărește obținerea unui ortofotoplan cu o rezoluție ridicată;
- *Face count: high* – specifică numărul maxim de fațete ale modelului generat;
- *Interpolation: enabled* – astfel încât eventualele zone neacoperite de fotograme vor fi generate prin interpolare (în funcție de informațiile din zonele învecinate); este posibil să rămână totuși zone neacoperite.

Generare structură – o generare corespunzătoare a structurii determină modalitatea și calitatea de vizualizare ulterioară a modelului generat. Astfel, generarea structurii s-a realizat cu setarea corespunzătoare a parametrilor de generare:

- *Mapping mode: adaptive orthophoto* – obiectele sunt împărțite în secțiuni plate/netede și segmente verticale. Astfel se menține calitatea prelucrării atât pentru secțiunile netede, cât și pentru suprafețele verticale (clădiri, pereți etc.);
- *Blending mode: mosaic* – specifică modul în care vor fi combinați pixeli de valori diferite (din cadrul unor fotograme diferite) în structura finală;
- *Enable color correction: true* – opțiune utilă în situația în care sunt variații majore de luminozitate (de asemenea consumatoare de timp și resurse hardware).

În urma prelucrărilor s-a obținut modelul structurat al proiectului la o rezoluție de 3,03 cm/pixel, ceea ce se apropie foarte mult de rezultatele propuse (3 cm/pixel). Prin modificarea parametrilor de prelucrare se poate obține o rezoluție la sol mai bună, însă consumul de resurse (hardware, timp) crește exponențial, ceea ce nu se justifică pentru cerințele actuale ale proiectului.

Generare model digital de elevație (DEM) – presupune generarea modelului digital de elevație pe baza parametrilor de prelucrare introduși:

- Sistemul de coordonate: Dealul Piscului 1970 / Stereo 70 (deoarece coordonatele punctelor de control au fost determinate în acest sistem de referință);
- Sursa de date pentru generare: norul dens de puncte;
- Mod de interpolare: activ.

Un DEM este un raster cu valori de elevație care reprezintă o suprafață terestră. Modelul de elevație este folosit în diverse aplicații, cum ar fi: cartografiere, ortorectificare, clasificarea terenurilor, planificarea teritorială etc.

În urma prelucrărilor s-a obținut un model digital de elevație cu o rezoluție de 7,01 cm/pixel și o dimensiune de 8794x13031 pixeli. Interval cote: 79,8 m – 121 m.

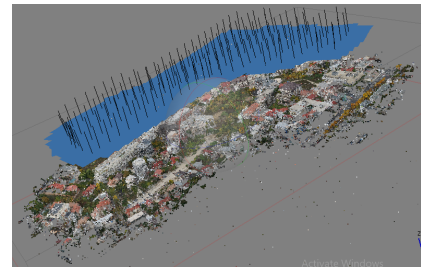


Fig. 5. Nor de puncte de legătură (1,124,632 puncte)

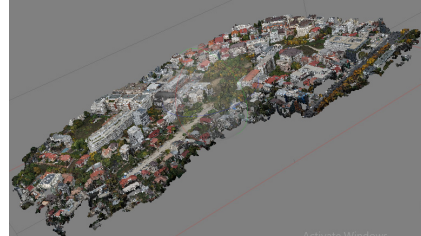


Fig. 6. Nor dens de puncte (85,644,618 puncte)



Fig. 7. Model poligonal 3D (17,029,942 fațete laterale)

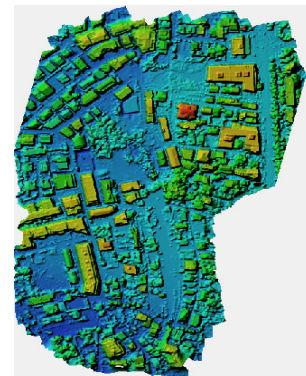


Fig. 8. Model digital de elevație DEM (7,01 cm/pix)

Export rezultate – permite exportul entităților obținute în pașii anteriori. Astfel, se poate realiza atât exportul principalului rezultat urmărit (ortofotoplan), cât și exportul altor produse obținute cum ar fi: nor de puncte, model digital de elevație (DEM), harta în format KMZ etc.

Rezultatele concrete obținute ca urmare a derulării acestei lucrări sunt:

- Aplicarea metodelor de scanare aeriană pentru achiziția datelor și de prelucrare a acestora
- Ortofotoplan aferent zonei țintă, rezoluție 3,03 cm/pixel, format raster
- Nor de puncte, Model digital de elevație, Harta în format .kmz (Google Earth)
- 132 fotograme în formă brută
- 7 puncte materializate permanent la sol (prin borne de tip FENO)

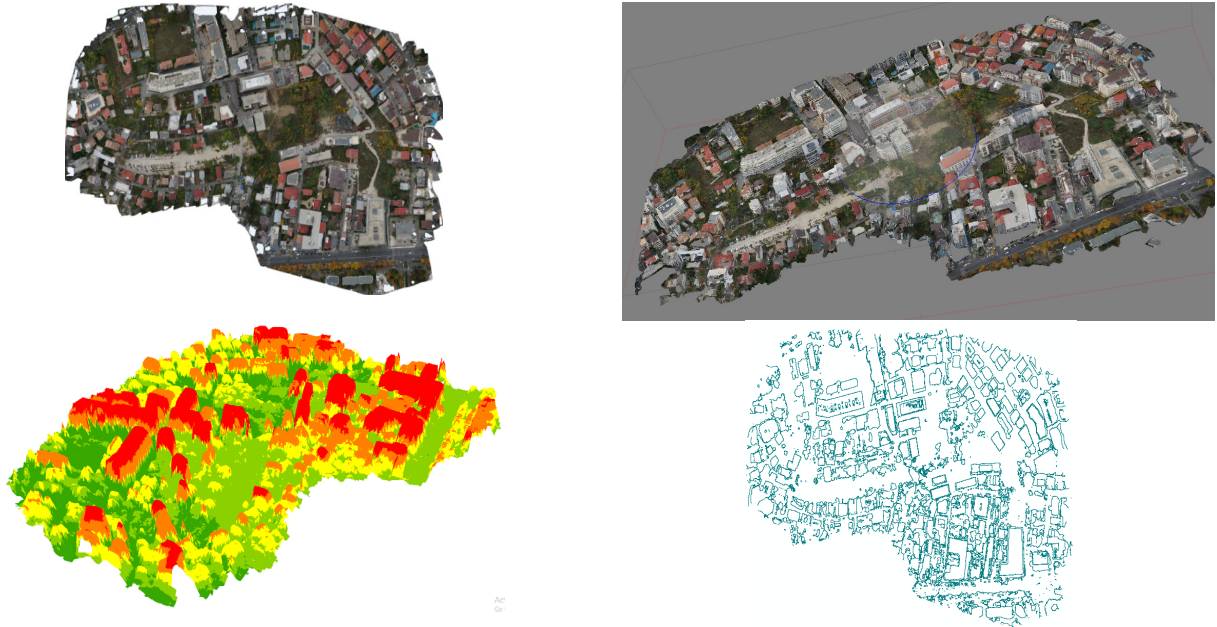


Fig. 9. Produse finale (ortofotoplan, model 3D, DEM, Curbe de nivel)

4. Concluzii

Dacă în trecut utilizarea tehnicilor fotogrametrice era dificilă din cauza costurilor extrem de ridicate, în prezent această tehnologie a devenit mult mai accesibilă datorită evoluției tehnologice. Astfel, în cadrul lucrării au fost prezentate principalele etape și resurse necesare pentru achiziția datelor brute din teren și prelucrarea ulterioară a acestora, cu scopul final de a obține un ortofotoplan și un model digital de elevație, produse care ulterior pot fi utilizate ca material suport pentru alte discipline sau lucrări tehnice (cadastru, topografie, sisteme informaționale geografice etc.).

Trebuie avut în vedere faptul că succesul unui astfel de proiect depinde atât de asigurarea resurselor necesare, cât și de planificarea activităților și stabilirea unui interval optim pentru realizarea zborului (astfel încât să se asigure vizibilitate maximă la sol).

Prin aplicarea metodei prezentate în cadrul acestei lucrări se obțin rezultate concrete și practice care respecta cerințele de precizie impuse și reduc costurile (materiale, umane, timp) de realizare a diverselor lucrări cadastrale (inclusiv cadastrare sistematică), topografice, fotogrametrice, de topografie inginerească, de supraveghere a anumitor zone de interes (zone miniere, agricultura, silvicultură, zone de risc etc.), de asigurare a suportului grafic de tip raster pentru sistemele informaționale geografice și a altor domenii de activitate.

Bibliografie:

1. Ionescu I., (2005), Fotogrametrie inginerească. Modelarea digitală altimetrică a terenului., Editura Matrix Rox, București.
2. Turdeanu L., (1997), Fotogrametrie analitică, Editura Academiei Române.
3. Albotă M., Atudorei M., Năstase A., Neamțu M., Ulea E., Zegheru M., (2009), Dicționar enciclopedic de Geodezie, Topografie, Fotogrametrie, Teledetectie, Cartografie, Cadastru, Editura Nemira, București.
4. Păunescu C., Spiroiu I., Popescu M., Păunescu V., (2010), Curs de Geodezie – Topografie, Editura Universității din București, București.
5. ***Agisoft PhotoScan User Manual, Professional Edition, Version 1.4. <http://www.agisoft.com>
6. ***Curs "Fotogrametrie", Universitatea din Craiova, Facultatea de Agronomie

LUCRĂRI TOPOGRAFICE ÎN VEDEREA INTRODUCERII REȚELEI DE GAZE NATURALE PE STRADA CUZA-VODĂ, MUNICIPIUL PETROȘANI

Autor: Ionela Anamaria ALEXĂ¹
Ionela_alex23@yahoo.com

COORDONATOR: Șef lucr.dr.ing. Klaus FISSGUS²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Topografie minieră, anul III*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul De Inginerie Minieră, Topografie Și Construcții*

Rezumat:

Zona de interes studiată în cadrul acestei lucrări este situată în Municipiul Petroșani, strada Cuza-Voda. Lucrarea de față are scopul de a stabili un sistem de referință planimetric în vederea realizării unor lucrări de racordare a zonei la rețeaua de distribuție a gazelor naturale.

Cuvinte cheie: *exploatări, racordarea, gaze, indeseirea*

1. Introducere:

Petroșani este un municipiu al județului Hunedoara, format din localitățile componente: Dâlja Mare, Dâlja Mică, Peștera, Petroșani (reședința) și Slătinoara.

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, aici aflându-se sediul Complexului Energetic Hunedoara, care cuprinde mai multe exploatări miniere.

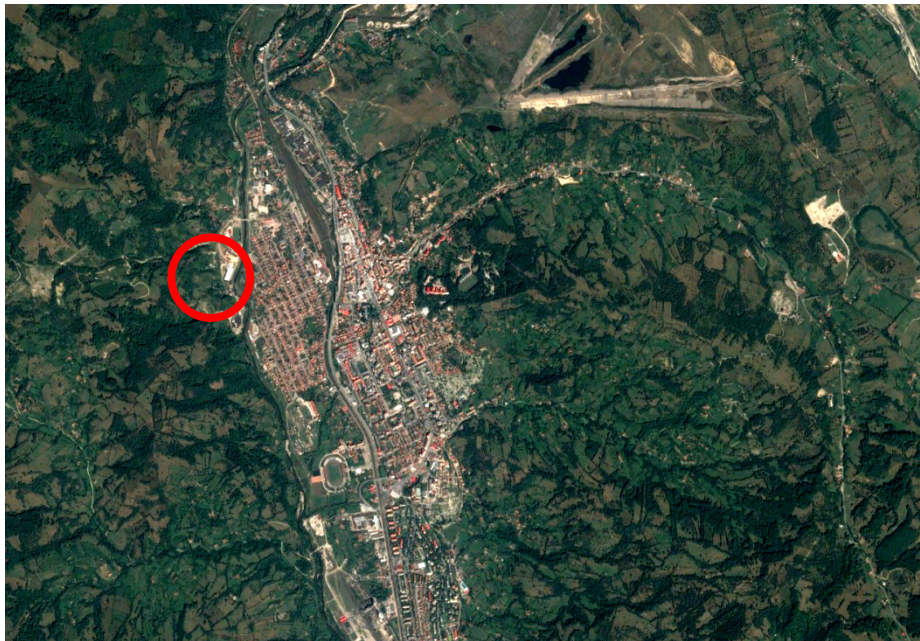


Fig. 1. Amplasarea lucrării

2. Necesitatea și importanța temei de proiect

Importanța lucrării constă în îmbunătățirea condițiilor de trai ale locuitorilor din cartierul colonie prin racordarea la rețeaua de distribuție a gazelor naturale. Pentru realizarea acestui lucru este necesară întocmirea unui proiect tehnic iar suportul topografic pentru acest proiect tehnic are o importanță deosebită pentru a realiza o estimare corectă a costurilor lucrării și a cantităților de lucrări necesare.

3. Aparatura folosită

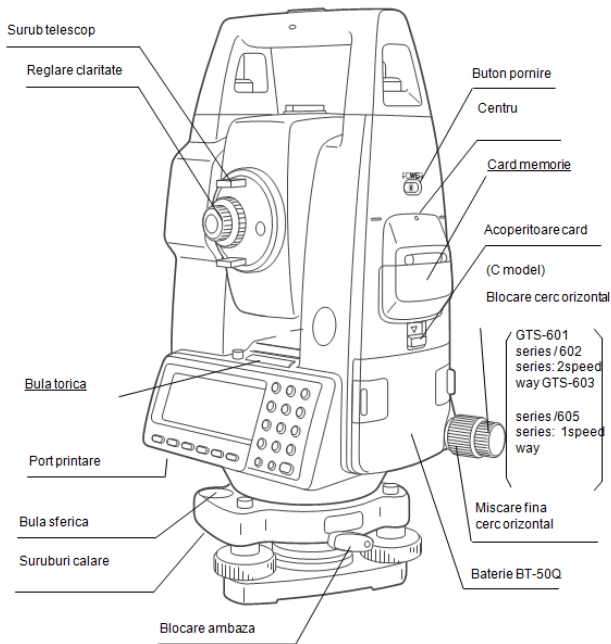


Fig. 2. Instrumentul de lucru

Stație totală GTS 601

Acuratete masurare : $\pm 2\text{mm} + 2\text{ppm}$ la masurarea distantelor (mm)

Precizie in functie de modul de masurare

Modul de masurare precis: 1mm - 0.2mm

Modul de masurare fugitiv: 1mm - 2 mm

Modul de masurare rapid: 0mm

Afisare masuratoare: Maxim 11 cifre
9999999.9999m

Timpul de masurare

Modul de masurare precis: 4 secunde. – 5 secunde

Modul de masurare fugitiv: 0.7 secunde – 1 secunda

Modul de masurare rapid: 0.4 secunde – 0.7 secunde

4. Verificarea planimetrica a rețelei geodezice de sprijin

Rețeaua topografică de sprijin de la suprafață este compusă din 4 puncte topografice amplasate conform figurii nr. 3 și a căror coordonate sunt date în tabelul de mai jos (tabelul nr. 1).

Tabelul 1.

Nume Punct	Notatie	Coordonate	
		X	Y
DEALUL LAZAR	A	433532.188	370178.101
CHICERA	B	438520.801	369020.104
PIATRA LESULUI	C	439401.545	372995.772
VIRFUL NEGRU	D	434497.54	377187.775

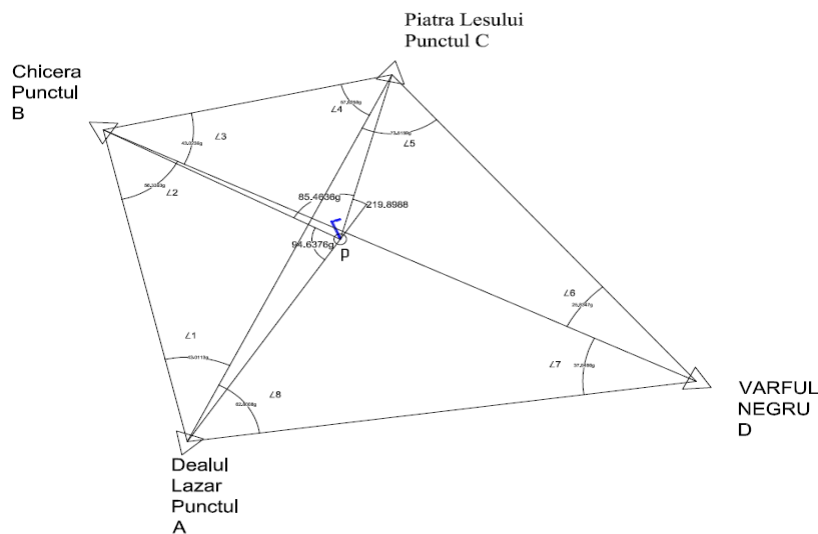


Fig. 3. Rețeaua de sprijin

În urma redeterminării punctelor C, D se vor compara coordonatele și cotele nou obținute cu cele inițiale rezultând informații cu privire la stabilitatea sau instabilitatea rețelei. În scopul determinării punctelor se fac măsurători unghiulare specifice triangulațiilor, iar prelucrarea lor se va face folosind metoda măsurătorilor directe condiționate.

Datorită unor posibile deplasări ale punctelor ce constituie rețeaua topografică de sprijin este necesară verificarea acestora. În acest scop se consideră ca stabile două puncte ale acesteia respectiv punctul A și B, celelalte puncte ale rețelei fiind determinate în raport cu acestea.

5. Indesirea rețelei geodezice

Dezvoltarea rețelei geodezice constă în determinarea unor puncte noi pentru a putea efectua măsurătorile în sistem de coordonate Stereo '70. Astfel vom determina un punct nou P, în zona de interes în care vom efectua măsurători. Determinarea punctului nou se va face printr-o intersecție unghiulară înapoi, numită metoda coordonatelor baricentrice. Pentru aceasta sunt necesare punctele geodezice din rețeaua națională, în cazul nostru oricare dintre punctele A, B, C, D, verificate în capitolul anterior și unghiurile α, β, γ măsurate din punctul P staționabil (fig. 5.1).

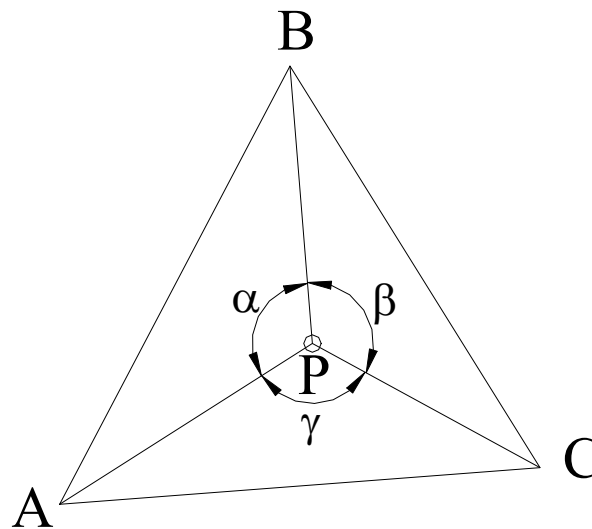


Fig. 4. Metoda coordonatelor baricentrice

Coordonatele punctului nou se calculează cu relațiile:

$$X_p = \frac{p_1 x_1 + p_2 x_2 + p_3 x_3}{p_1 + p_2 + p_3}$$

$$Y_p = \frac{p_1 y_1 + p_2 y_2 + p_3 y_3}{p_1 + p_2 + p_3}$$

în care:

$$p_1 = \frac{1}{ctgA - ctg\alpha}$$

$$p_2 = \frac{1}{ctgB - ctg\beta}$$

$$p_3 = \frac{1}{ctgC - ctg\gamma}$$

5.1. Determinarea punctului „P”

Carnetul de teren cu unghiurile orizontale măsurate din punctul P către punctele rețelei geodezice este prezentat în tabelul 2.

Tabel 2.

Punct		Citiri				
Punct de stație	Punct vizat	Pozitia I	Pozitia 2	Valoare medie	Valoare unghi	Denumire unghi
P	A	0.0002	200.0004	0.0003	94.6376	ă
	B	94.6375	294.6383	94.6379	85.4636	á
	C	180.1008	380.1022	180.1015	219.8988	â
	A	0.0001	200.0005	0.0003		

Schița vizelor este reprezentată mai jos:

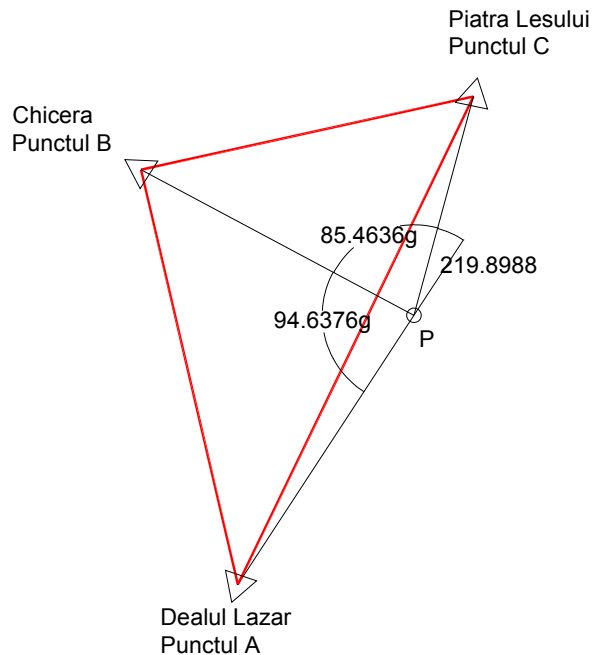


Fig 5. Schița vizelor

Astfel în triunghiul ABC vom scrie:

$$p_a = \frac{1}{ctgA - ctg\alpha} = 0.984872$$

$$p_b = \frac{1}{ctgB - ctg\beta} = -0.32421$$

$$p_c = \frac{1}{ctgC - ctg\gamma} = 1.427134$$

Coordonatele punctului P vor fi:

$$X_p = \frac{X_A \times p_a + X_b \times p_b + X_c \times p_c}{p_a + p_b + p_c} = 436769.571m$$

$$Y_p = \frac{Y_A \times p_a + Y_b \times p_b + Y_c \times p_c}{p_a + p_b + p_c} = 372283.974m$$

Coordonatele punctului P obținute din triunghiul ABC vor fi următoarele:

$$\left\{ \begin{array}{l} P \quad X = 436769.571m \\ \quad \quad Y = 372283.974m \end{array} \right.$$

6. Ridicarea detaliilor topografice în vederea întocmirii planului de situație

Pentru ridicarea detaliilor topografice s-a folosit stația totală Topcon GTS 603. S-a folosit metoda punctelor radiate. Stația totală înregistrează unghiul orizontal notat Hz (horizontal), unghiul vertical notat cu V (vertical), distanța redusă la orizont Hd (Horizontal Distance) și distanța înclinată Sd (slope distance). Staționând cu aparatul în punctul P determinat în capitolul anterior și cu orientarea pe punctul Dl. Lazar (A), am executat o drumuire planimetrică și nivelitică determinând astfel punctele de poligonatie din care am radiat punctele caracteristice de pe teren.

Folosind metoda punctelor radiate, vom staționa în punctul de coordonate cunoscute $P(x_p, y_p)$ și viztează punctul de coordonate cunoscute $A(x_A, y_A)$ și punctul nou. Către punctul nou se măsoară distanța care va fi redusă la orizont.

Din punctul P se măsoară direcțiile. Având orientarea θ_{BP} calculată din coordonate, se determină orientarea către punctul nou cu formula :

$$x_1 = x_p + D \times \cos \theta_{p_1}$$

$$y_1 = y_p + D \times \sin \theta_{p_1}$$

Inventarul de coordonate al punctelor de detaliu ridicate este redat in urmatorul tabel:

Tabelul 3.

Pc	X[m]	Y[m]	Z[m]
1	436770.582	372282.941	604.324
2	436771.529	372290.270	604.185
3	436772.985	372289.628	604.200
4	436789.709	372282.414	604.378
5	436811.100	372273.468	604.539
6	436827.370	372266.757	604.260
7	436841.423	372260.807	604.820
8	436864.632	372250.757	605.001
9	436876.740	372245.675	605.095
10	436890.011	372240.122	605.262

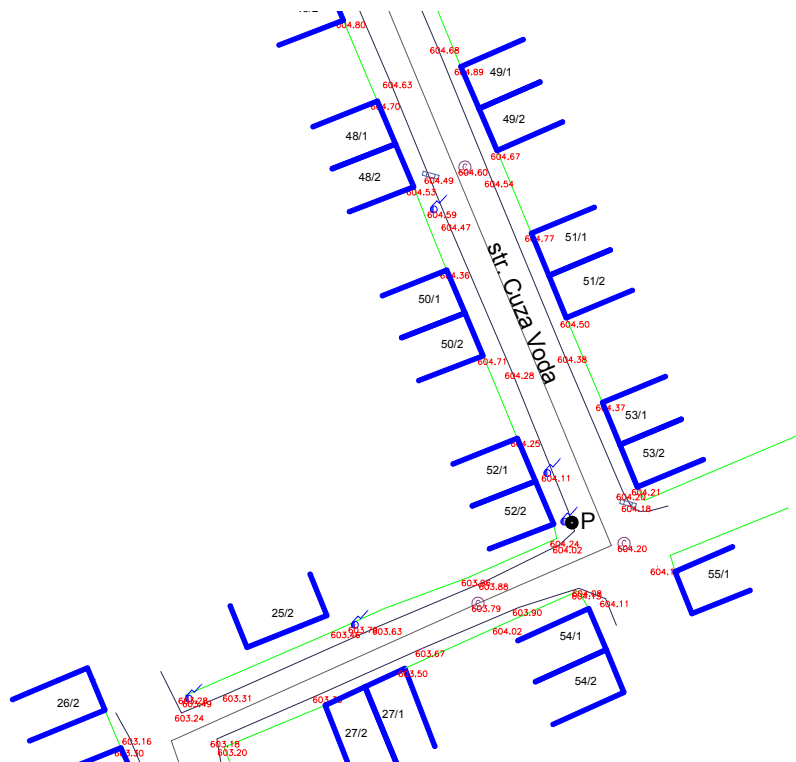


Fig. 6. Zona din jurul punctului P nou determinat

7. Concluzii

Zona de interes studiată în cadrul acestei lucrări este situată în Municipiul Petrosani, strada Cuza-Voda. Lucrarea de față are scopul de a stabili un sistem de referință planimetric în vederea realizării unor lucrări de racordare a zonei la rețeaua de distribuție a gazelor naturale.

Pentru întocmirea lucrării a fost necesară verificarea rețelei de triangulație existente, rețeaua de forma unui patrulater cu două diagonale a fost verificată atât planimetric prin metoda măsurătorilor condiționate cât și nivelitic

pentru a asigura corectitudinea masuratorilor ulterioare. S-a constatat că punctele sunt stabile și pot fi utilizate în continuare.

Rețeaua de sprijin a fost dezvoltată cu un punct nou P prin metoda retrointersecției, de asemenea punctul nou a fost determinat și nivelitic.

Punctul nou P este situat în zona studiată în cadrul proiectului și a fost determinat pentru a avea sistemul de referință cât mai aproape de zona în care se vor ridica detaliile topografice.

Din punctul nou au fost ridicate detaliile topografice necesare pentru întocmirea planului de situație prin metoda radierii.

Planul de situație a fost întocmit utilizând programele de proiectare asistată pe calculator (AutoCAD) iar pentru realizarea calculelor din lucrare a fost utilizat programul de calcul tabelar Excel.

Acest plan de situație este necesar în etapa de proiectare a rețelei de alimentare cu gaz metan pentru stabilirea corectă a cantităților de lucrări și a costurilor necesare realizării lucrării.

Bibliografie:

1. Dima, N. ș.a. – Topografie inginerească, IMP, 1970
2. Dima, N., Pădure, I. – Topografie minieră, UTP, 1991
3. Dima N., Geodezie, Litografia Institutului de Mine-Petrosani-1985
4. Dima N., Herbei O. Topografie minieră, Editura Corvin- Deva- 1996
5. Dima N., Herbei O., Veres I., Teoria erorilor și metoda celor mai mici pătrate, Editura Universitas Petrosani 1999
6. Dima N., Herbei O., Veres I., Bendea H., Filip L. Topografie generală și elemente de topografie minieră - Editura Universitas-Petrosani-2005
7. Veres I. Automatizarea lucrărilor topo-geodezice-Editura Universitas –Petrosani-2006
8. Ghițău, D. – Geodezie și gravimetrie geodezică, EDP, București 1983 Autodesk inc. Autocad Map help 2007
9. Google Earth

INDUSTRIA FOOD: CALITATE SAU CANTITATE

Autori: Maria GACSADI¹, Ana-Maria VACARIUC²
maria.magdal5@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.ec. **Mihaela GHICAJANU³**

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: IMC, anul II*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea IMC, anul II*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul: Management și Inginerie Industrială*

Rezumat:

Urbanizarea globală se află pe un trend ascendent, iar acest lucru influențează mai multe industrii cum ar fi: transportul; construcțiile, telecomunicațiile, etc. precum și dezvoltarea Industriei Food. Industria Food reprezintă parte din Industria Alimentară, care produce și furnizează spre consum produse alimentare care se află în faza de semipreparate și preparate congelate; produse finite ambalate gata pentru consum, inclusiv industria consumului de alimente pe stradă Fast –Food.

În cadrul acesteia vom prezenta care este amploarea Industriei Food în acest context al dezvoltării urbane, care va fi evoluția acesteia în viitor; aspecte privind analiza între cantitatea de alimente furnizate și calitatea acestora; prețul alimentelor și ambalajul acestora; implicațiile asupra sănătății populației și calității vieții; asupra mediului; a dezvoltării durabile și sustenabile (utilizarea și valorificarea resurselor).

Cuvinte cheie: *Management, calitatea vieții, industrie, globalizare.*

1. Calitatea produselor și serviciilor în economia contemporană

O analiză succintă a tabloului economic mondial al anilor 90 permite evidențierea unor trăsături definitorii incontestabile: diversificarea și înnoirea rapidă a ofertei de mărfuri, sub impactul dezvoltării rapide a științei și tehnicii, mondializarea piețelor și clienților și ale creșterii exigenței societății. În aceste condiții, *calitatea produselor* și serviciilor s-a impus ca un factor determinant al competitivității întreprinderilor.

Pe de altă parte, se manifestă un interes crescând față de problemele asigurării calității la nivel național, regional și internațional. Se vorbește tot mai insistent despre fenomenul standardelor ISO 9000, standarde cu un impact deosebit asupra comerțului internațional.

Calitatea este o noțiune cu o foarte largă utilizare, ceea ce face extrem de dificilă definirea ei din punct de vedere științific. Discipline ca filozofia, economia și cele tehnice dau un înțeles diferit acestui termen. În literatura de specialitate în conceptul de calitate a produselor și serviciilor se regăsesc mai multe accepțiuni. La fel, în practica economică. Astfel, calitatea este definită ca reprezentând "satisfacerea cerințelor clientului", "disponibilitatea produsului", "un demers sistematic către excelență", "conformitatea cu specificațiile", "corespunzător pentru utilizare" etc.

Calitatea este, deci, o noțiune complexă care poate fi definită ca *expresie a gradului de utilitate socială a unui produs sau serviciu*. Ea reflectă măsura în care, prin ansamblul caracteristicilor sale, produsul satisface nevoia pentru care a fost creat și respectă restricțiile impuse de societate privind eficiența economică și protecția mediului ambiant.

2. Calitatea produselor și calitatea producției

Calitatea produselor se creează în procesul de producție, dar se constată și se testează în procesul de utilizare a acestora. De aceea se impune precizarea deosebirilor dintre noțiunea de calitate a producției și cea de calitate a produselor.

Calitatea producției are o sferă mai largă de cuprindere. Ea se referă atât la concepție, la nivelul tehnic, la tehnologiile de fabricație, cât și la produsele rezultate în urma procesului de producție.

Calitatea produselor este expresia finală a calității proceselor de producție, care sintetizează performanțele tehnice, economice, psiho-senzoriale, de disponibilitate, etc. Pe de altă parte, calitatea produselor comercializate este percepută în mod diferit de către clienți și furnizori.

De aceea, se face distincție între calitatea industrială (tehnică) și calitatea comercială a produsului.

Calitatea industrială reprezintă conformitatea produsului cu documentele tehnice normative (standarde, fișe tehnice etc.).

Calitatea comercială este determinată de o serie de factori ca: fiabilitate, mentenabilitate, termen de garanție, gamă sortimentală, finisaj, ambalaj, asistență tehnică acordată beneficiarului, costuri de întreținere scăzute.

Potrivit standardului ISO 9000, comportarea în utilizare a produsului poate fi influențată de:

- calitatea rezultată din definirea nevoilor fata de produs;
- calitatea concepției produsului;
- calitatea conformității produsului cu concepția sa;

- calitatea care rezultă din susținerea produsului pe durata întregului ciclu de viață. In cazul serviciilor pot apărea diferențe în ceea ce privește percepția calității între:
- așteptările clienților și percepția conducerii;
- percepția conducerii și specificația calității serviciului;
- specificația calității serviciului și comunicarea cu exteriorul;
- serviciul așteptat și serviciul perceput de client.

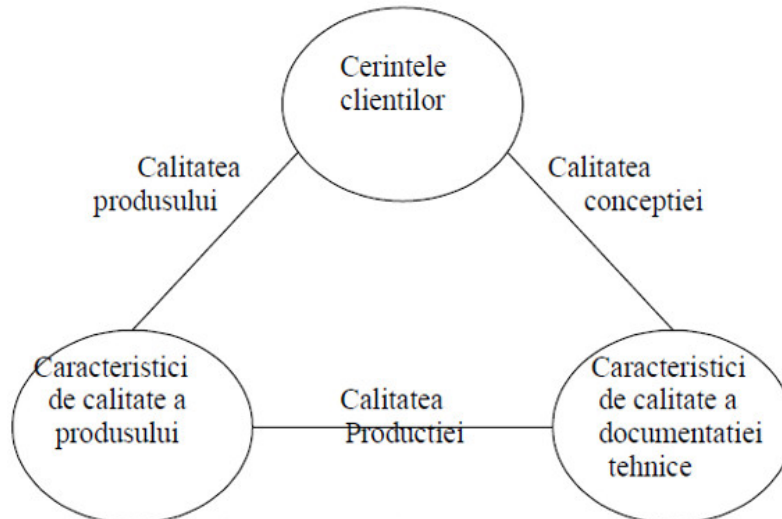


Fig. 1. Triunghiul calității (sursa: <https://conspecte.com>)

3. Costurile calității

O serie de studii arată că în prezent costurile pe care le implică corectarea noncalității și cele necesare pentru prevenirea și evaluarea ei reprezintă în medie 15% din cifra de afaceri a unei întreprinderi. Aceste costuri reprezintă un instrument important de valorizare a calității, o sursă importantă de maximizare a profitului întreprinderii. Prin intermediul acestor costuri există posibilitatea identificării activităților ineficiente, a punctelor critice în desfășurare proceselor. Realizarea unor produse de calitate presupune efectuarea unui ansamblu de cheltuieli, grupate în următoarele categorii:

- cheltuielile necesare pentru studierea pieței;
- cheltuieli de cercetare - dezvoltare
- cheltuieli de proiectare;
- cheltuieli cu planificarea fabricației produselor;
- cheltuieli de menținere a preciziei de lucru a echipamentelor;
- cheltuieli cu resursele umane;
- cheltuieli cu promovarea desfacerii produselor;
- cheltuieli cu evaluarea produselor;
- cheltuieli cu prevenirea defectelor;
- cheltuieli datorate rebuturilor;
- cheltuieli cu informarea personalului asupra nivelului calității produselor.

In practica economică aceste cheltuieli sunt grupate în patru grupe:

- cheltuieli de prevenire - cheltuieli de preîntâmpinare a apariției defectelor;
- cheltuieli de evaluare și control - cheltuieli cu activități de încercare, inspecții și examinări pentru a stabili dacă cerințele specificate sunt corespunzătoare;
- cheltuieli - ocazionate de corectarea tuturor neconformităților depistate înainte de livrarea produsului la beneficiar;
- cheltuieli - cheltuieli ocazionate de corectarea neconformităților după livrarea produselor.

4. Consumul în România

Permanent există schimbări, a orientărilor culinare dinspre cantitate spre calitate motiv pentru care un loc important îl ocupă factorii care influențează consumul alimentar. Foarte numeroși aceștia provin nu numai din sfera agriculturii, ci au o arie mult mai largă. Însăși variabile cum sunt cele socio-demografice, reprezintă structura unei multitudini de elemente, dintre care cheltuielile efectuate constituie o rezultantă de dimensionare pentru care se pune problema disponibilității de produse alimentare și accesul la aceasta, care încadrează ansamblul de cunoaștere al securității alimentare. Totodată, în actuala etapă, securitatea alimentară este o problemă legată nu numai de sănătate prin malnutriție, dar, și de dezvoltare economică durabilă, mediu, și comerț (Constantin, 2012).

Potrivit Institutului National de Statistica, consumul mediu de produse de panificație este în medie de 8 kilograme pe luna în mediul urban și de 9,1 kilograme pe luna în spațiul rural (Oprea, 2013). Din punct de vedere statistic, evoluția consumului a fost una descrescătoare în ultimii ani, scăzând de la aproape 2 mil tone în anul 2000 până la aproximativ 560.000 de tone, în 2010. Specialistii din industrie spun însă că în realitate consumul este mult mai mare, diferența fiind reprezentată de produsele de panificație nefiscalizate. NS a făcut publice și datele referitoare la consumul de carne, fructe, legume și produse lactate. Astfel, în primul trimestru al acestui an românii au consumat, în medie, 4,1 kg de carne lunar.

În privința consumului de lapte, acesta s-a situat în medie la 5,8 litri/persoană/pe luna. Consumul de legume a fost de 6,4 kg/persoană, în medie pe luna, în vreme ce consumul de fructe a rămas scăzut, la valoare de 3,5 kg/persoană.

5. Tendințe în industria Food – Foodwize

În România, industria de food&bev urmează tendințele internaționale, a căror adoptare se produce mult mai accelerat datorită dezvoltării tehnologice, calitatii în strâmtă și aspirației consumatorilor pentru o viață mai sănătoasă și mai bună în general. Aceste tendințe devin ancore de branding și de comunicare pentru brandurile de alimente și bauturi. Se identifică 10 tendințe, acestea fiind formulate în următorii termeni: Foodporn; Localismul; Sănătate, integritate și trasabilitate alimentară; Abordarea risipei alimentare; tendințe legate de noi abordări ale brandurilor cum ar fi etica de brand; tendințe noi de comunicare – mass-media, mediul on-line, bloguri, etc.

a. Foodporn - se referă la prezentarea vizuală apetisantă a mâncării și proliferarea imaginilor acestora în social media prin statusuri, pin-uri, share-uri sau hashtag-uri. Promovarea personală a alimentației sănatoase, a gustului de la zero sau a experiențelor foodie pe care le trăim la restaurant sau în călătorii se face din ce în ce mai mult prin rețelele de socializare. Nu mai este suficient ca o mâncare să fie pur și simplu bună, dacă nu este un “perfect served dish”, share-uit în rețelele de socializare. Explozia de bloguri culinare și de emisiuni de gen a făcut ca mâncarea apetisantă și share-uirea experienței acesteia să se transforme într-un curent în sine. Mâncarea devine parte din identitatea noastră. Sintagma “Sunt ceea ce mănânc” devine ușor înlocuită de mai noua “Sunt ceea ce arat că mănânc”. Brandurile de food & bev capitalizează în comunicarea către consumatori pe acest curent și se promovează prin imagini spectaculoase care trezesc apetitul.

b. Localismul. Românii sunt din ce în ce mai interesați de produsele locale, în special în categoriile cu tradiție alimentară în România și cu resurse/materie primă autohtone: lactate, carne și produse din carne, fructe și legume, vinuri etc. Curentul alimentelor “minune” (chia, kale, quinoa, semințe de in etc.) pare să se tempereze și estimăm o creștere a cererii pentru alimente locale și orientarea către produse de sezon. Produsele și brandurile locale se impun în peisajul românesc grație autenticității, specificului geografic sau al rețetelor cu tradiție. Mai mult decât atât, localismul vs globalism presupune în egală măsură o tendință de susținere și încurajare a afacerilor /antreprenoriatelor românești, iar legislația românească vine ca răspuns al cererii tot mai mari din partea consumatorilor și, bineînțeles, ca sprijin al afacerilor locale. O sub-tendință a localismului este re-localizarea: lanțul alimentar scurt. Au apărut în ultima vreme afaceri de nișă cu produse locale, unde consumatorii pot cumpăra direct de la sursă sau cu livrare la domiciliu prin magazine online sau prin distribuție directă. Proiecte precum “Targul Taranului”, “Adopta un taran”, inițiativele unor restaurante de a încheia parteneriate cu mici furnizori locali de legume, fructe, produse lactate sau din carne presupun conectarea urbanului cu ruralul, într-un demers de promovarea a unor alimente mai proaspete, mai sănatoase, mai întregi sau mai etice.

c. Sănătate, integritate și trasabilitate alimentară. Acest concept vine în continuarea localismului, în sensul în care consumatorii cred că produsele sănatoase și întregi sunt cele care sunt produse în zone cât mai apropiate de rezidența lor. Dorința consumatorilor de a mânca mai natural, deci mai puțin procesat și artificial, a condus la dezvoltarea unor produse cât mai întregi din punct de vedere rețeta și ingrediente folosite. Produse fără zahăr sau cu conținut scăzut de zahăr, produse fără E-uri, obținute prin metode de conservare cât mai naturale, produse lactate fără adaos de lapte praf sunt dezvoltate pentru a veni în sprijinul unui consumator din ce în ce mai atent la informațiile de pe ambalaj. Programe de integritate și trasabilitate alimentară, cu marcarea pe ambalaj a locului de origine a produselor și a trasabilității acestora. Estimăm o dezvoltare a acestor practici în România.

d. Abordarea risipei alimentare. Risipa alimentară este o provocare la nivel mondial și în România. Acest subiect începe să fie o temă importantă în rândul retailerilor din România care încep să își construiască și să implementeze strategii anti-risipa alimentară și credem că, în viitorul apropiat, și brandurile de food&bev vor emite acțiuni și mesaje care implică roluri active în formarea de atitudini și comportamente.

e. Brandul etic. Etica de brand este cea care va valida un brand și care îl va ajuta să supraviețuiască așteptărilor consumatorilor săi. Nu mai este suficient ca un brand să aibă doar un mesaj pur comercial. Este nevoie ca brandul de food să fie și să se manifeste etic – de la ceea ce livrează către consumator, până la modul în care implică propriii consumatori sau comunitatea. Practicile pot merge de la susținerea comunităților care furnizează materiile prime și ingredientele, fair-trade, elaborarea unor produse oneste din punct de vedere al rețetelor, promovarea consumului responsabil, susținerea unor cauze sociale care presupun modificări de atitudini și comportamente ale consumatorilor sau ale comunității în care brandul se manifestă etc.

f. Brandurile experiențiale. Oamenii nu mai reacționează la brandurile care doar oferă informații. Ei cer experiențe, cer voci cu care să interacționeze. Brandurile inițiază și întretin discuții autentice cu consumatorii. Acestea se aliniază la comportamentul consumatorilor și se implică și în componenta comportamentală și atitudinală, provocând

și incurajând experiențe diverse, în funcție de valorile brandului: un comportament alimentar responsabil, bucuria de a găti în familie, jocul, experimentarea unor pairing-uri inedite șamd.

g. Brandurile care își ascultă “haterii” au de câștigat. Odată cu dezvoltarea social media și a creșterii generației Millennials – care este una mai vocală decât generațiile anterioare – feedback-ul consumatorilor este direct, autentic și imediat. Din acest punct de vedere, brandurile trebuie să învețe să își accepte și să își asculte și “haterii”, pentru că interacțiunea cu aceștia presupune feedback și ajută la creșterea performanței și a relevanței.

h. Branduri publisher. Brandurile devin publisheri. Pe platformele de comunicare, de la site-uri de brand și bloguri, până la prezența în rețele de socializare, brandurile devin medii de comunicare în sine, sursa de conținut relevant pentru comunitățile sale. Brandul informează, emite opinii și distrează, astfel încât conexiunea între acesta și comunitățile lor să fie cât mai autentică.

i. Micro-targetare & Multichanneling. Pornind de la realitatea că într-o familie, fiecare mănâncă altceva la masă – și nu doar la restaurant, ci și acasă – viitorul în comunicarea de food va fi al micro-targetării și al folosirii canalelor multiple. Specialiștii în comunicarea de food nu vor mai vorbi cu un target (de bomba nucleară), ci vor emite mesaje către micro-targeturi, pe canale specifice.

j. Multi-disciplinaritate. Comunicarea în food va presupune din ce în ce mai mult o multitudine de discipline puse în slujba brandului. Viitorul va fi al hub-urilor de creativitate specializate în acest domeniu, care reunesc – pe lângă creativi și strategii de brand – cercetători în biochimie alimentară, Chefi, food artists, bloggeri, arhitecți specializați în horeca, pediatri sau psihologi.

În următorii ani, tendințele alimentare principale, respectiv excelența nutrițională și naturalitatea vor continua să se dezvolte. Consumatorii caută din ce în ce mai mult produse care să le ofere experiențe extraordinare, multisenzoriale, precum și alimente și bauturi naturale, care susțin un stil de viață sănătos. Urmărind, dezvoltând și jucându-se cu aceste tendințe la nivel global, Döhler furnizează permanent abordări noi care oferă experiențe inovatoare, dar sănătoase și multisenzoriale, permițându-le producătorilor să creeze produse de succes. Döhler este producător, vânzător și furnizor global de ingrediente naturale dezvoltate pe baza tehnologiei, de sisteme de ingrediente și soluții integrate pentru industria alimentară și a bauturilor. Conform principalului său moto „We bring ideas to life”, Döhler își sprijină consumatorii, de la idei și inspirații inițiale la produse finale pe baza de soluții integrate. Compania stimulează inovarea printr-un portofoliu de ingrediente cuprinzător și vastă experiență în dezvoltarea de produse și furnizează toate serviciile necesare dintr-o singură sursă: de la studii de piață și studii în rândul consumatorilor și dezvoltarea conceptelor și rețetelor, la consultanța privind reglementările și sprijin pentru promovarea produselor și marketing. Printre inovațiile pe pietele alimentare și ale bauturilor, se numără concepte care servesc toate tendințele și dezvoltările majore actuale, de la alimente și bauturi extraordinare și racoritoare „artizanale”, la produse cu conținut redus de zahăr, extraordinar de bune la gust și soluții optimizate din punct de vedere nutrițional pentru industriile de panificație și ale produselor de cofetărie.

6. Concluzii

Unul dintre stâlpii fundamentali ai unei construcții corporale sănătoase o reprezintă alimentația. Fiecare își poate găsi echilibrul atât timp cât are o alimentație sănătoasă. Sănătatea trupească, dar și cea mentală se află într-o mare măsură în corelație cu hrana. Pentru a duce o viață cât mai sănătoasă, specialiștii în sănătate ne atrag atenția că trebuie să punem accent pe alimentația de calitate și nu pe cantitate.

De aceea este important ca și în Industria Food să fie aplicabile standarde de calitate și să fie respectate cu strictețe. Deși International Food Standard - IFS Food este un standard recunoscut GFSI (Global Food Safety Initiative) pentru auditul calității și siguranței produselor alimentare, care se referă la prelucrarea produselor alimentare și ambalarea acestor produse (<http://www.intermanagement.eu/>), pe piață sunt produse care pot afecta starea de sănătate a celor care consumă acele produse. De aceea se impun următoarele măsuri pe viitor: un nivel înalt de transparență pe întregul lanț alimentar de furnizare – o informare mai bună a consumatorului și o transparență privind condiții de fabricare, transport, depozitare; componența produsului; specificații pe ambalajul produsului referitoare la produsele care pot afecta sănătatea consumatorului.

Bibliografie:

1. *** Articol: *Managementul calității*, articol accesat pe <https://conspecte.com>
2. *** International Food Standard, accesat pe <http://www.lrqa.ro>
3. *** *Tendențele anului 2017 în industria food & beverage: Naturalețe, excelență nutrițională, experiențe multisenzoriale*, articol accesat pe <https://modernbuyer.ro/>
4. Constantin M., (2012), *Cheltuielile și consumurile alimentare din România*, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară București, Revista Română de Statistică Trim.I..
5. Istrățescu M, (2016), *Analiza Foodwise: 10 tendințe în comunicarea pentru alimente și băuturi*, Revista Marketing, accesată pe <http://www.revistabiz.ro/>
6. Oprea C., (2013), Statistici privind consumul de alimente în România, articol accesat Revista AgroRomânia.

STRATEGII ȘI TEHNICI DE ÎMBUNĂȚĂȚIRE CONTINUĂ A CALITĂȚII DIN FILOZOFIA KAIZEN, APLICATE ÎN INDUSTRIA AUTO

Autori: Iurie MIHAILOV¹, Paul BITA²
iuras1997@gmail.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.ec. Mihaela GHICAJANU³

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ing. și Managementul Calității, anul II

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea Ing. și Managementul Calității, anul II

³ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul: Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Strategia de îmbunătățirea continuă aplicată în managementul calității își are originile în filozofia japoneză Kaizen și pe care Deming a descris-o simplu ca ”Inițiativele de îmbunătățire care sporesc succesele și reduc greșelile”. De-a lungul anilor, numeroase tehnici de îmbunătățire continuă au fost dezvoltate. Aceste tehnici reprezintă un sistem care a evoluat pornind de la un concept de bază al calității sau a îmbunătățirii proceselor, sau ambele, cu scopul de a reduce din pierderi, de a simplifica linia de producere și de a îmbunătăți calitatea.

În cadrul acestei lucrări vom prezenta o sinteză asupra trendurilor de îmbunătățire continuă modernă din industria auto unde au fost aplicate metode și tehnici specifice ce aparțin strategiei Kaizen precum: Lean, Six Sigma, și Balanced Scorecard și cu exemplificarea câtorva industrii unde au fost implementare cu succes.

Cuvinte cheie: management, calitate, îmbunătățire, performanță, tehnici

1. Introducere – noțiuni de bază privind îmbunătățirea continuă

Îmbunătățirea continuă poate fi descrisă ca o cultură bazată pe optimizarea tuturor sistemelor și proceselor dintr-o organizație prin eliminarea treptată și continuă a pierderilor/risipelor.

Îmbunătățirea continuă este o filozofie pe care Deming a descris-o simplu ca ”Inițiativele de îmbunătățire care sporesc succesele și reduc greșelile” (Juergensen, 2000, p.3)

După A.V.Todoruț și V.S.Tselentis ”*îmbunătățirea continuă* reprezintă nu numai un principiu important al managementului calității, ci și o condiție esențială a supraviețuirii organizațiilor într-un mediu competitiv”, (Todoruț și Tselentis, 2011)

Îmbunătățirea continuă, cunoscută și sub termenul de origine Japoneză *kaizen*, inițial a fost introdus în vest de domnul Masaaki Imai odată cu publicarea cărții ”Kaizen: Cheia către succesul competitiv al Japoniei”, în anul 1986. El definește conceptul în felul următor: ”Kaizen înseamnă perfecțiune. Această noțiune cuprinde procesul de *îmbunătățire continuă* a vieții personale, familiale, publice și profesionale. În ceea ce privește producția, Kaizen înseamnă *îmbunătățirea continuă* la care contribuie toți cei implicați, atât manageri cât și muncitori”. (<https://ro.kaizen.com/despre-noi/definitia-kaizen.html>).

Deseori, marele îmbunătățiri au loc de-a lungul timpului ca rezultat al unor perfecționări cumulate. Îmbunătățirea, la orice nivel, este obținută prin folosirea numeroaselor instrumente și tehnici dedicate spre identificarea rădăcinilor problemelor, pierderilor, fluctuațiilor și identificarea căilor spre minimizarea acestora.

Organizațiile, în contextul economiei de piață, se confruntă cu o concurență acerbă și, pentru a-și spori profitabilitatea, au nevoie să mențină o calitate superioară a produselor și serviciilor, să le ofere la un preț redus, micșorând pierderile, limitând liniile de producție și asigurând o viteză cât mai mare de fabricație. În ultimele decenii, metodele cuprinzătoare de instrumente pentru a ajuta firmele de a obține o îmbunătățire continuă au evoluat. Însă nu toate metodele de îmbunătățire continuă sunt aplicabile asupra oricărei organizații:

În urma studiul efectuat asupra trendurilor de îmbunătățire continuă modernă am identificat o varietate de tehnici/metodologii aplicate pe piață ca Lean Manufacturing, Six Sigma, Balanced Scorecard, Lean Six Sigma și Achieving Competitive Excellence (ACE). Mai mult decât atât, există un soft pentru calculator care selectează cea mai bună tehnică de îmbunătățire continuă, care odată implementată, să aducă cele mai bune rezultate asupra scopurilor propuse.

Tehnicile de îmbunătățire continuă au evoluat de la tradiționalele fabrici cu sisteme focusate primordial pe liniile de producere, pe reducerea pierderilor și îmbunătățirea calității produsului finit, la tehnici de tip hibrid care se focusează pe toate aspectele din cadrul organizației. Tehnicile moderne de îmbunătățire continuă țintește o gamă largă de aspecte organizaționale și oferă o varietate de beneficii.

Deși, termenul kaizen este deseori considerat sinonimul îmbunătățirii continue, Masaaki Imai afirmă existența cel puțin a 3 tipuri de kaizen:

1. Kaizen orientat pe managementul organizației;
2. Kaizen orientat pe un grup de persoane din organizație;
3. Kaizen orientat pe un individ din organizație.

Kaizen-ul orientat pe managementul organizației este considerat a fi cel mai important, deoarece acesta este orientat spre strategia companiei și implică pe fiecare din companie.

Kaizen-ul orientat pe un grup din organizație este reprezentat de Cercuri de Calitate (Quality Circles) care necesită ca muncitorii să formeze o echipă sau un cerc cu scopul de a identifica și soluționa problemele întâlnite în activitatea zilnică a acestora fără vreo oarecare interferență cu managementul companiei.

Kaizen-ul orientat pe un individ din organizație este derivat din ”abordarea de sus în jos” în care muncitorii oferă recomandării referitor la problemele intervenite. Această teorie a prins succes în industriile Japoneze, dat fiind faptul că muncitorul activează în ecosistemul dat și cunoaște cea mai bună soluție impedimentului apărut. Unele industrii chiar dispun de programe care vine să stimuleze muncitorii, încurajându-i să se concentreze asupra ariilor problematice și găsirea soluțiilor pentru acestea, în schimbul unei recompense.

Lindberg și Gerber au studiat aplicabilitatea îmbunătățirii continue în cadrul diferitelor tipuri de organizații, iar în urma studiului au identificat că o serie de întreprinderi din Suedia care aveau un nivel scăzut de standardizare de produse și procese au integrat cu succes îmbunătățirea continuă în echipele de lucru. De observat a fost faptul că în industriile tradiționale din Japonia, îmbunătățirea era obținută prin cursul activităților de kaizen în paralel cu munca obișnuită a angajaților, iar spre marea mirare, întreprinderile din Suedia activau după un concept, în care îmbunătățirea continuă era integrată deja în rutina de muncă. Structura paralelă își are avantajul prin colaborarea dintre compartimente, însă aceasta conduce la costuri mai mari de administrare (Mayle, 2006, p.71).

2. Tehnici moderne de îmbunătățire continuă

Tehnicile de îmbunătățire continuă sunt vast implementate atât în fabrici cât și în organizații care oferă servicii. D-ea lungul anilor, aceste programe au fost recunoscute ca unele ce oferă o contribuție enormă asupra îmbunătățirilor produselor și proceselor organizațiilor. Întreprinderile trebuie să vadă în implementarea unui program de îmbunătățire continuă, un proces dinamic prin care angajații evoluează împreună cu mediul firmei și se perfecționează împreună cu aceasta. Deseori, acest proces de îmbunătățire este reprezentat de Ciclul PDCA (figura de mai jos) - cunoscut și sub numele de ciclul Deming. Acest model furnizează un cadru de lucru pentru îmbunătățirea unui proces sau a unui sistem. Poate fi utilizat ca instrument de ghidare pe întreg parcursul proiectului de îmbunătățire sau pentru dezvoltarea unor proiecte specifice atunci când s-au identificat ariile ce necesită îmbunătățiri.

De-a lungul anilor, numeroase tehnici de îmbunătățire continuă au fost dezvoltate. Aceste tehnici reprezintă un sistem care a evoluat pornind de la un concept de bază al calității sau a îmbunătățirii proceselor sau ambele, cu scopul de a reduce din pierderi, de a simplifica linia de producere și de a îmbunătăți calitatea. Ele au fost dezvoltate atunci când a apărut necesitatea pentru acestea, iar cele mai cunoscute dintre acestea sunt: Lean Production, Six Sigma, Lean Six Sigma și Balance Scorecard.

2.1. Lean production (producția de tip Lean)

2.1.1. Istorie Lean și descrierea programului

Henry Ford a sistematizat Lean Production în secolul 19, atunci când a implementat conceptul de producție în masă în cadrul fabricilor sale. Termenul de Lean Manufacturing a fost introdus de James Womack în cartea ”The machine that changed the world: the story of lean manufacturing”. Totuși, se spune că Toyota Motor Company din Japonia a dezvoltat gândirea modernă de tip Lean, cunoscută și sub denumirea de Toyota Production System (TPS Sistemul de Producție Toyota), (https://globaljournals.org/GJRE_Volume12/6-Lean-Sigma-A-Road-to-Success-A-Perspective.pdf). Producția de tip Lean este o abordare sistematică de a identifica și a elimina pierderile prin îmbunătățirea continuă urmărind atragerea clienților prin produse care tind spre perfecțiune. Lean production cuprinde practici ca JIT(Just in time), cellular manufacturing și echipele de muncă, (Shah și Ward, 2003).

Eliminarea pierderilor este nucleul producției de tip Lean, iar ținta este în a elimina pierderile din fiecare parte a producției, inclusiv relațiile cu clienții, designul produsului, rețelele de aprovizionare și managementul producției. Printre exemplele de pierderi identificăm efortul uman, gestionarea stocurilor, timp pentru dezvoltarea produselor și spațiul. Scopul final este de a deveni foarte receptiv la cererile consumatorilor, producând produse de calitate înaltă în cea mai economică și mai eficientă manieră posibilă. De obicei, tranziția la un mediu de tip Lean nu se produce în mod instantaneu. Mentalitatea de îmbunătățire continuă trebuie să atingă scopurile generale ale întreprinderii.

Rezultatele producției de tip Lean reprezintă abilitatea întreprinderii de a învăța. Conform filozofiei Lean, greșelile în mod general nu sunt repetate, deoarece acestea sunt exact ceea ce se cere de eliminat.

2.1.2. Implementarea Lean

Producția Lean poate fi aplicată asupra organizațiilor care urmăresc o mișcare de la tradiționala viziune de fabricație și de a investi mai puțin în stocare, de a reduce costul forței de muncă și de a ridica viteza proceselor.

Ideologia de bază care stă în spatele gândirii de tip Lean este de a minimiza pierderile și de a dezvolta abilitățile de a schimba. Principiile implementării gândirii de tip Lean sunt următorii 5 pași:

1. Specificarea valorii pentru fiecare familie de produse, din punctul de vedere al clientului final;
2. Identificarea activităților componente în cadrul fluxului de valoare pentru fiecare familie de produse, eliminând pe cât posibil pe acelea care generează pierderi;

3. Ordonarea activităților creatoare de valoare într-o succesiune (flux) de pași clar stabiliți, astfel încât produsul să ajungă la clientul final parcurgând un proces cât mai continuu, fără multe întreruperi, opriri și așteptări intermediare;
4. O dată ce fluxul de valoare a fost stabilit și introdus, orice client intern sau extern poate aplica sistemul de tip „pull” pentru „a trage” produsul direct de la producător atunci când acesta își dorește, în loc de a pune produsul pe piață;
5. După ce valoarea a fost specificată, activitățile creatoare de valoare identificate, cele generatoare de pierderi eliminate, fluxul de valoare stabilit și introdus, se poate trece la operaționalizarea procesului și la perfecționarea lui, până când se atinge un nivel optim, în care valoarea adăugată este maximă și majoritatea pierderilor eliminate.

Costurile de implementare

Costul de implementare depinde de câțiva factori ca mărimea organizației, nivelul de tehnologie Lean pe care întreprinderea vrea să-l adopte, dar și resursele valabile. Costurile pot escalada dacă este necesară o restructurare a organizației.

Perioada de implementare

Implementarea Lean Production într-o organizație de la zero de asemenea va depinde de mărimea organizației și obiectivele acesteia, dar și de resursele acesteia, dacă resursele umane interne trebuie instruite printr-un training sau se va folosi consultanți externi. Durata de implementare într-o organizație de mărime mari poate ajunge și la jumătate de an.

2.2. SIX SIGMA

2.2.1. Istorie Six Sigma și descrierea programului

Six Sigma își are originea după evoluția Lean Production, când Motorola a dezvoltat un program numit Six Sigma menit de a atinge scopul de îmbunătățire în calitate de o sută de ori în 5 ani. Și aceasta le-a reușit în așa fel, încât pionerii Six Sigma au câpătat o încredere fabuloasă în produsul lor și livrau clienților fără vreun control prealabil al produsului. Six Sigma pornește ca un mijloc de măsurare a calității proceselor folosind Statistical Process Control (SPC – Control al proceselor bazat pe statistică). Minimizarea defectelor la un nivel apropiat de zero a stat la baza metodologiei. Six Sigma a evoluat într-o terminologie mult mai vastă care reprezintă și o oportunitate majoră de a reduce din cost. Din 1988 impactul asupra proceselor de îmbunătățire a afacerilor realizat prin Six Sigma a fost atât de semnificativ, încât astăzi este folosit pe scară largă de multe organizații de top.

Six Sigma are abilitatea de a produce schimbări dramatice, măsurabile, reducând din cost și din timpul ciclului și în același timp îmbunătățește fiabilitatea produsului, crește satisfacția consumatorului dar și asigură măsurări de calitate care pot fi folosite în întreaga organizație, nu doar în departamentul de producție dar și în design, administrație și arii de servicii. Six Sigma este definită ca o tehnică de management care are ca obiectiv îmbunătățirea proceselor de business pentru a crea și livra produse și servicii aproape perfecte (<http://www.trilex.ro/Metodologii/six-sigma-DMAIC.htm>).

Este definită de Pande ca ”un sistem cuprinzător și flexibil folosit pentru a obține, a menține și a maximiza succesul în afaceri. Six Sigma este condus de o înțelegere a necesităților clienților, folosirea disciplinată a faptelor, a analizelor statistice, și o atenție deosebită la management, îmbunătățiri și la reinventarea proceselor de afaceri.”(Peter Pande și Robert Neuman, 2000). Această tehnică, cum a mai fost menționat este bazată pe un proces de control statistic (SPC), care folosește tehnici cantitative și grafice pentru a reduce variația măsurilor atribuite și variabile ale limitelor predeterminate. Scopul este stabilit pentru o parte particulară atribuită sau variabilă, împreună cu limitele minime și maxime acceptabile în care măsurile pot eronate (deviație standard), și procesele pot fi controlate folosind diagrame.

2.2.2. Implementarea Six Sigma

Costul de implementare

Costul de implementare a Six Sigma depinde de următorii factori majori:

1. Mărimea organizației (numărul de angajați, locația acesteia);
2. Existența sistemelor de îmbunătățire în organizație;
3. Resurse interne sau externe ce necesită instruire sau angajare.

Perioada potrivită pentru implementare

Perioada de implementare a Six Sigma este unul din cei mai importanți factori pentru o organizație și depinde de următorii factori:

1. Mărimea organizației (numărul de angajați, locația acesteia);
2. Existența sistemelor de îmbunătățire în organizație.
3. Angajamentul managerilor de top. Lipsa acestui factor poate duce la întârzierea implementării prin neeliberarea necesarului de fonduri și resurse.

Durata de implementarea

Procesul întreg de implementare într-o organizație de mărime medie (500-1000 angajați) poate fi de între 6 luni și 24 luni, iar pentru o organizație de mărime mari (cu peste 1000 de angajați), implementarea poate dura de la 6 luni până la ceva mai mult de 24 de luni.

2.3. Balanced Scorecard

Balanced scorecard a fost introdusă lumii în anul 1990 și pornind de atunci a avut un impact major asupra cum organizațiile își desfășoară afacerile.

Balanced Scorecard definește exact ceea ce managementul are în vedere atunci când vorbește despre performanță. Este un concept care permite planificarea strategică echilibrată la nivelul unei întregi organizații sau a unei unități componente a acesteia. Reprezintă un sistem de management și optimizare a execuției strategiei unei organizații, care-i permit obținerea unei creșteri accelerate în performanța operațională și atingerea obiectivelor strategice definite. Prin urmare această tehnică poate fi folosită pentru a traduce misiunea organizației și viziunile stabilite într-un set de obiective și măsuri de performanță.

"Conceptul balanced scorecard reprezintă un sistem de planificare și management strategic folosit la scară largă în organizații de afaceri și industriale, în sistemul public și în organizațiile non-profit din toată lumea pentru a alinia activitățile la viziunea și strategia organizației, îmbunătățind comunicarea internă și externă și monitorizand performanța organizației în atingerea obiectivelor strategice." (Balanced Scorecard Institute, 2010).

Sistemul consta în 4 procese:

- transpunerea viziunii în obiective operaționale;
- comunicarea viziunii și conectarea acesteia la performanțele individuale;
- planificarea afacerii;
- feedback, învățare și ajustarea strategiei în funcție de evoluție.

Este folosit în general pentru a :

- Clarifica strategia afacerii;
- Ține pe fiecare informat despre strategia afacerii;
- Relata intențiile organizației în cadrul bugetului anual;
- Face spațiu pentru schimbările organizaționale;
- Spori acceptarea viziunii și misiunii companiei de-a lungul organizației.

Organizațiile ce folosesc Balanced Scorecard sunt capabile de a realiza obiectivele lor dacă Balanced Scorecard este transformat dintr-un sistem de măsurare într-un sistem de management. Această tehnică acoperă gaura pe care multe organizații o identifică și anume atunci când trebuie de recepționat un feedback despre strategie. Implementarea unei strategii pe termen lung devine un scop primordial și un focus al organizației construit în jurul Balanced Scorecard.

Pașii de implementare:

Implementarea sistemului este posibilă numai în relație cu definirea viziunii, obiectivelor strategice și strategiei generale a firmei. Determinarea strategiilor parțiale și derivate, stabilirea obiectivelor secundare și individuale, cât și ierarhizarea și prioritizarea este necesar să însoțească procesul de implementare.(Stefănescu și Silivestru, 2012).

Implementarea Balanced Scorecard presupune 2 faze, faza de planificare și faza de dezvoltare reflectate în următorii pași:

Tabelul 1. Pași în implementarea Balanced Scorecard

Pasul 1: <ul style="list-style-type: none">• Comunicarea planului de implementare• Acordul cu ordinea de zi de management• Proiectarea și adoptarea Hartii Strategiei• Identificarea proprietarilor de proces• Planificarea reuniunilor de revizuire periodice	Pasul 2: <ul style="list-style-type: none">• Colectarea datelor, proiectarea primului raport, obiective și initiative• Examinarea și aprobarea primului raport al scorecard-ului• Documentarea inițiativelor și corelarea lor cu Harta Strategiei
Pasul 3: <ul style="list-style-type: none">• Alinierea instrumentului prin integrare la nivel de departament• Instruirea managerilor și a angajaților cu privire la Balanced Scorecard• Selectia indicatorilor și stabilirea tintelor• Scorecard-uri legate de reuniuni în departament	Pasul 4: <ul style="list-style-type: none">• Incorporarea Balanced Scorecard• Actualizarea periodica pentru planul strategic bazat pe scorecard• Corelarea bugetului la scorecard• Corelarea evaluarilor de performanta la scorecard

3. Exemple de implementare a tehnicilor de îmbunătățire în managementul calității în industria auto

În această secțiune voi prezenta câteva companii care au implementat cu succes tehnicile descrise în cadrul aceste lucrări.

Tabelul 2. Companii au folosit tehnica Lean

COMPANII CE AU IMPLEMENTAT LEAN	COMPANII DIN ROMÂNIA CE AU IMPLEMENTAT LEAN
<i>The Boeing Company</i>	<i>Continental</i>
<i>Yamaha Electronics</i>	<i>Totalgaz Industrie</i>
<i>Fujitsu Component</i>	<i>Cersanit România</i>
<i>Bosch Braking Systems</i>	<i>OMCO</i>
<i>BASF Group</i>	<i>Dacia Mioveni</i>
<i>Parker Aerospace</i>	<i>Ford Craiova</i>

Tabelul 3. Companii ce oferă servicii consultanță referitor la tehnica Lean

COMPANII-CONSULT. LEAN	COMPANII-CONSULT. LEAN ROMÂNIA
<i>TMB Consulting</i>	<i>ALFRA Consulting</i>
<i>Simpler</i>	<i>Genium Trening and Consulting</i>
<i>Catalyst Connection</i>	<i>Enviso</i>
<i>Lean Plus</i>	
<i>AEM Consulting</i>	
<i>Manufacturing Success Consulting</i>	
<i>Granite Bay Consulting</i>	

Instrumente necesare pentru implementarea Lean: (5s, instrumente TPS)

Tabelul 4. Companii ce folosesc Six Sigma

COMPANII CE AU IMPLEMENTAT SIX SIGMA	COMPANII DIN ROMÂNIA CE AU IMPLEMENTAT SIX SIGMA
<i>General Electric Company</i>	<i>Xerox Romania</i>
<i>Motorola Inc</i>	<i>Dacia Mioveni</i>
<i>The Boeing Company</i>	<i>Ford Craiova</i>
<i>NASA</i>	
<i>Honeywell Interntional Inc.</i>	

Tabelul 5. Companii ce oferă consultanță referitor Six Sigma

COMPANII-CONSULT. SIX SIGMA	COMPANII-CONSULT. SIX SIGMA DIN ROMÂNIA
<i>Mulbury Consulting Limited</i>	<i>Six Sigma Consult SRL</i>
<i>Catalyst Consulting Limited</i>	<i>Enviso</i>
<i>The Athon Group</i>	<i>IGC Integrated Consulting Group</i>
<i>Ketch Consulting</i>	<i>Ascendis</i>
<i>Motorola University</i>	<i>SGS Group</i>

Instrumente folosite la implementarea Six Sigma sunt: (DMAIC, DMADV)

Referitor la durata de implementare, o organizație mică poate finaliza, de obicei, modelul inițial al implementării pe o perioadă de 4-6 săptămâni, comparativ cu 12 la 14 săptămâni în organizațiile mari”

Tabelul 6. Companii ce folosesc Balanced Scorecard

COMPANII CE AU IMPLEMENTAT BSC	COMPANII CE AU IMPLEMENTAT BSC DIN ROMÂNIA
<i>Motorola</i>	<i>Rompetrol</i>
<i>Royal Air Force</i>	<i>Bitdefender</i>
<i>Kraft Food</i>	<i>P&G</i>
<i>Marriott</i>	<i>Guvernul României</i>
<i>Hilton</i>	<i>Transelectrica</i>
<i>UPS</i>	<i>Deloitte</i>
<i>Siemens</i>	<i>ING Bank</i>
<i>Cisco</i>	<i>Euralis</i>

Tabelul 7. Companii ce oferă consultanță referitor Balanced Scorecard

COMPANII-CONSULT. REFERITOR BALANCED SCORECARD	COMPANII-CONSULT. REFERITOR BALANCED SCORECARD DIN ROMÂNIA
<i>Balanced Scorecard Institute</i>	<i>Ensiht Management Consulting</i>
<i>Hudson Associates Consulting Inc</i>	<i>Strategic Systems Consulting Srl</i>
<i>Value Creation Group</i>	<i>Codecs România</i>
<i>Crescent Consulting</i>	
<i>Balanced Scorecard Collaborative Inc</i>	

Instrumente folosite la implementarea Balanced Scorecard sunt: (Brainstormig, instrumente Six Sigma, Instrumente Lean).

4. Concluzii

În ultimele decenii, metodele cuprinzătoare de instrumente pentru a ajuta firmele de a obține o îmbunătățire continuă au evoluat. Însă nu toate metodele de îmbunătățire continuă sunt aplicabile asupra oricărei organizații.

În urma studiului efectuat, am reprezentat diferite tehnici de îmbunătățire continuă valabile pe piață, cum ar fi: Lean, Six Sigma, Balanced Scorecard.

Cercetarea prezentată în această disertație reprezintă o studiere avansată a conceptului și tehnicilor de îmbunătățire continuă din perspectiva diverșilor autori. Cu așa o varietate de tehnici de îmbunătățire valabile pentru organizații, este important de decis care dintre acestea se încorporează perfect cu necesitățile organizației, pentru a avea o viziune clară a resurselor necesare și beneficiile pe care le poate oferi fiecare tehnică.

În timp ce îmbunătățirea continuă evolua de-a lungul deceniilor, la baza acestora mereu a stat cursa fără de sfârșit a organizațiilor de a perfecționa, iar conform tendințelor economice, necesitatea în aceste tehnici va continua să crească deoarece presiunea erei informaționale este tot mai mare.

Prin urmare, ideea fundamentală a acestor tehnici de îmbunătățire este că dacă performanța este îmbunătățită, atunci calitatea, capacitatea, timpul ciclului, nivelele inventarului și alți factori cheie ca reducerea pierderilor, a surselor energetice și a mediului de activitate de asemenea se va îmbunătăți. De aceea, atunci când acești factori sunt îmbunătățiți, ambele părți au de câștigat, atât furnizorul cât și clientul trăiesc o satisfacție mai mare în cadrul tranzacțiilor de afaceri.

Bibliografie:

1. Imai M., (2004), *Kaizen: Cheia către succesul competitiv al Japoniei*, Ed. Prioritet.
2. Juergensen T, (2000), *Continuous Improvement: Mindsets, Capability, Process, Tools and Results*, 2000, accesat pe <https://globaljournals.org>.
3. Mayle D., (2006), *Managing inovation and change*, Third edition, accesat pe <https://globaljournals.org>.
4. Pande P., Neuman R., Cavanagh R., (2000), *The Six Sigma Way, How GE, Motorola And Other Top Companies Are Honing Their Performance*
5. Shah R., Ward P.T., (2003), *Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance*
6. Ștefănescu D., Silivestru M., (2012), *Balanced Scorecard -instrument de planificare strategică*, Revista Română de Statistică nr. 2.
7. Todoruț A. V., Tselentis V.S., (2011), *Îmbunătățirea Continuă A Performanțelor Organizațiilor Prin Benchmarking Intern*, Analele Universității “Constantin Brâncuși” din Târgu Jiu, Seria Litere și Științe Sociale, Nr.2.
8. <http://www.ebalancedscorecard.ro/pages/conceptul-bsc/>
9. <http://www.ensight.ro/newsletter/no05/articol9.htm>
10. <http://www.immromania.ro/tehnicele-lean-aplicate-cu-succes-in-pestele-150-de-companii-din-romania--7565.htm>
11. <http://www.trilex.ro/Metodologii/six-sigma-DMAIC.htm>
12. https://en.wikipedia.org/wiki/Toyota_Production_System
13. https://globaljournals.org/GJRE_Volume12/6-Lean-Sigma-A-Road-to-Success-A-Perspective.pdf
14. <https://leanromania.wordpress.com/2008/05/22/drumul-lean-catre-intreprinderea-performanta/>
15. <https://ro.kaizen.com/despre-noi/definiia-kaizen.html>
16. https://ro.wikipedia.org/wiki/Balanced_scorecard
17. <https://www.isixsigma.com/new-to-six-sigma/sigma-level/how-calculate-process-sigma>

IMPACTUL RECONVERSIEI PROFESIONALE ASUPRA VIEȚII RESURSEI UMANE

Autori: Monica MERILĂ¹, Alexandra BRĂNESCU²
merila.monica@gmail.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Lucian-Ionel CIOCA**³

¹ Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, Facultatea de Inginerie, specializarea: IEDM, anul III

² Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, Facultatea de Inginerie, specializarea: IEDM, anul III

³ Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, Facultatea de Inginerie, Departamentul Inginerie Industrială și Management

Rezumat:

Complexul Energetic Hunedoara va rămâne în zece ani doar cu două mine de huilă din cele 15, câte existau în anii '90 în Valea Jiului. Pornind de la afirmațiile anterioare, obiectivul principal al acestei lucrări îl reprezintă găsirea de soluții pentru problemele întâmpinate de mineri, în urma închiderii minelor.

Scopul acestei lucrări este de a descoperi și a face cunoscute oportunitățile de carieră din județul Hunedoara, aceste oportunități vizându-i, în special, pe minerii care riscă să rămână fără un loc de muncă din cauza închiderii minelor. Dorim să analizăm posibilitățile de găsire a unui nou loc de muncă oferite de județul Hunedoara, dacă sunt disponibile cursuri de formare și pregătire profesională, dacă persoanele vizate ar fi dispuse să urmeze aceste cursuri și dacă ar fi de acord cu un loc de muncă ce ar presupune deplasarea în afara Văii Jiului.

Cuvinte cheie: mină, reconversie, miner, schimbare, soluții, muncă, resurse umane.

1. Introducere

Valea Jiului este o depresiune intramontană situată pe râul Jiu. Este cunoscută pentru bogățiile sale naturale, exploatate de către statul român prin mine de huilă.

Minerii din Valea Jiului prestează cea mai periculoasă meserie din România. Statisticile arată că mai bine de două treimi din accidente de muncă vin din acest sector.



Fig.1. Minele din Valea Jiului

Reconversia profesională = Schimbarea carierei și alegerea unui nou domeniu – fie că a fost o acțiune voită, fie forțată de împrejurări – înseamnă, practic, că trebuie să o iei de la capăt, iar poate cel mai grav lucru în contextul economic actual este „experiența zero” în aria respectivă.

Contextul politicilor de formare este marcat de demararea Programului Operațional Sectorial în Domeniul Resurselor Umane (POSDRU) care oferă, prin contribuția fondurilor structurale europene și a celor guvernamentale, oportunități de finanțare, urmărind îndeplinirea obiectivelor comune la nivel european în ceea ce privește participarea sporită pe piața muncii a resursei umane înalt calificate, creșterea adaptabilității la cererea pieței muncii, promovarea

educației pe tot parcursul vieții, creșterea adaptabilității angajaților și a întreprinderilor, asigurarea calificărilor și cunoștințelor necesare integrării.

În România, reglementările în domeniul formării profesionale continue sunt aplicate prin intermediul următoarelor instituții: Ministerul Muncii și Justiției Sociale, Agenția Națională pentru Ocuparea Forței de Muncă și agențiile județene subordonate acesteia, Autoritatea Națională pentru Calificări. În ultimii ani, firmele care au oferit gratuit programe de reconversie profesională au crescut foarte mult, în special datorită fondurilor europene puse la dispoziția României prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane (POS DRU). Pe lângă acestea, Agenția Națională pentru Ocuparea Forței de Muncă (ANOFM) a organizat lunar o multitudine de programe de formare profesională gratuită.

2. Scopul lucrării

Scopul acestei lucrări este de a descoperi și a face cunoscute oportunitățile de cariera din județul Hunedoara, aceste oportunități vizându-i, în special, pe minerii care riscă să rămână fără loc de muncă din cauza închiderii minelor.



Fig.2. Reconversie profesională

3. Descrierea obiectivului studiat

Complexul Energetic Hunedoara va rămâne în zece ani doar cu două mine de ulei din cele 15, câte existau în anii '90 în Valea Jiului.

Potrivit Deciziei CE nr. 787/2010 privind ajutorul de stat pentru facilitarea închiderii minelor de cărbune necompetitive, în urma analizei situației tehnico-economice a minelor din cadrul Companiei Naționale a Huilei SA Petroșani, s-a stabilit că exploatarea minieră Petrila, Paroșeni și Uricani vor fi închise în perioada 2011-2018.

La data de 22 februarie 2012, Comisia Europeană a autorizat România să acorde din fondurile publice un ajutor de 1,169 miliarde lei (aproximativ 270 de milioane de euro), în vederea închiderii minelor de cărbune necompetitive din trei unități deținute de CNH S.A. Petroșani, pe perioada 2011-2018.

Având în vedere obligațiile asumate de Guvernul României cu instituțiile internaționale, privind reducerea arieratelor CNH SA Petroșani, începând cu 1 noiembrie 2012 s-a înființat Societatea Națională Închideri Mine Valea Jiului SA Petroșani. Societatea gestionează ajutorul de stat acordat închiderii minelor de cărbune necompetitive conform prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 119/2011. Citit la http://www.economica.net/societatea-nationala-inchideri-mine-valea-jiului-ar-putea-primi-un-ajutor-de-stat-de-68-26-milioane-lei-pentru-inchiderea-minelor-neviabile_150353, în 06.05.2018.

În prezent, se mai scoate cărbune din patru mine, Lupeni, Lonea, Vulcan și Livezeni, însă primele două vor fi închise până în 2027, trei ani mai târziu decât era termenul inițial. Această prelungire a fost decisă după o negociere între reprezentanții Ministerului Energiei, proprietarul CEH, și cei ai Confederației Sindicale Naționale Meridian și ai Sindicatului Muntele.

Pornind de la afirmațiile anterioare, obiectivul principal al acestei lucrări îl reprezintă găsirea de soluții pentru problemele întâmpinate de minerii, în urma închiderii minelor.

Dorim să analizăm posibilitățile de găsire a unui nou loc de muncă oferite de județul Hunedoara, dacă sunt disponibile cursuri de formare și pregătire profesională, dacă persoanele vizate ar fi dispuse să urmeze aceste cursuri și dacă ar fi de acord cu un loc de muncă ce ar presupune deplasarea în afara Văii Jiului.

4. Materiale și metode de cercetare

Pentru atingerea scopului acestei lucrări am elaborat chestionare, pe care le-am distribuit unui eșantion reprezentativ, format din 15 mineri.

CHESTIONAR

1. Ce reprezintă munca pentru dumneavoastră?
 - a) un mijloc de câștigare a existenței
 - b) posibilitatea de a interacționa cu alte persoane
 - c) posibilitatea de a vă pune în practică cunoștințele dobândite
2. În cazul în care ați fi nevoit să vă schimbați locul de muncă, ați fi dispuși să vă reorientați către alt domeniu?
 - a) Da
 - b) Nu (omiteți întrebarea 3)
3. V-ar încânta urmarea unor cursuri de formare profesională?
 - a) Da
 - b) Nu
4. Ați avea o stare de disconfort dacă ați fi nevoit să vă folosiți imaginația atunci când lucrați?
 - a) Da
 - b) Nu
5. În general sunteți văzut de către prieteni ca liderul grupului din care faceți parte?
 - a) Da
 - b) Nu
6. Atunci când cercetați și lecturați singur învățați cel mai ușor?
 - a) Da
 - b) Nu
7. Pentru dumneavoastră o carieră profesională de succes înseamnă să vă puteți utiliza propriile idei pentru a crea un produs sau un serviciu?
 - a) Da
 - b) Nu
8. În general găsiți soluții la problemele pe care le întâmpinați fără a cere ajutorul celor din jur?
 - a) Da
 - b) Nu
9. Vă simțiți confortabil atunci când știți că locul de muncă vă oferă stabilitate?
 - a) Da
 - b) Nu
10. Pentru dumneavoastră o carieră profesională de succes înseamnă un loc de muncă care vă oferă siguranță financiară?
 - a) Da
 - b) Nu
11. Vă propuneți să creați și să dezvoltați propria companie sau organizație?
 - a) Da
 - b) Nu
12. Evitați acele poziții din organizații în cadrul cărora sunt necesare deplasări sau delegații pentru atingerea obiectivelor?
 - a) Da
 - b) Nu
13. Vă place să folosiți forța fizică în timp ce lucrați?
 - a) Da
 - b) Nu
14. Este important pentru dumneavoastră să desfășurați activități în aer liber?
 - a) Da
 - b) Nu
15. Vă simțiți confortabil atunci când trebuie să lucrați cu diverse mecanisme și instalații?
 - a) Da
 - b) Nu
16. Vă simțiți mai implinit atunci când lucrați cu echipamente decât atunci când sunteți nevoit să lucrați cu oameni?
 - a) Da
 - b) Nu
17. De obicei imi place sa desfasor activitati repetitive si agreez rutina in viata de zi cu zi?
 - a) Da
 - b) Nu
18. Sunteți entuziasmat atunci cand trebuie să întâlniți și să cunoașteți oameni noi?
 - a) Da
 - b) Nu
19. Ați fi încântat să vă schimbați des locul de munca și să vă mutați?
 - a) Da
 - b) Nu
20. Dețineți permis de conducere?
 - a) Da
 - b) Nu

Ce vârstă aveți?

Studii absolvite:

Câți ani de experiență profesională aveți?

5. Rezultate și propuneri

Conform rezultatelor obținute prin intermediul chestionarului distribuit, ilustrate în Fig.3, reiese faptul că majoritatea persoanelor, 80% dintre acestea, își doresc să încerce ceva nou, fiind de acord cu reorientarea către un alt domeniu.

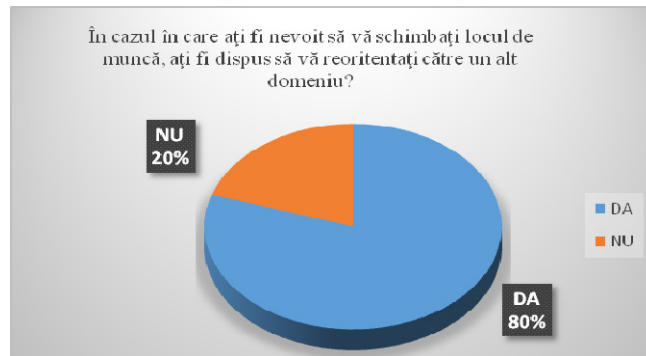


Fig.3. Ponderea persoanelor dispuse să își reorienteze domeniul de activitate

Ceilalți 20 % spun că nu-și doresc acest lucru, deoarece sunt foarte mulțumiți de ceea ce fac și doresc să lucreze în continuare în domeniul mineritului ori sunt aproape de vârsta de pensionare.

În Fig. 4, se observă dorința de urmare a unor cursuri de formare și pregătire profesională, cea mai mare parte dintre persoanele chestionate, în proporție de 83%, fiind încântate să obțină o calificare într-un domeniu nou și să se reorienteze către un alt loc de muncă.



Fig.4. Ponderea persoanelor dispuse să urmeze cursuri de formare și pregătire profesională

Există însă și persoane care nu și-ar dori urmarea acestor cursuri, deoarece consideră vârsta un impediment.

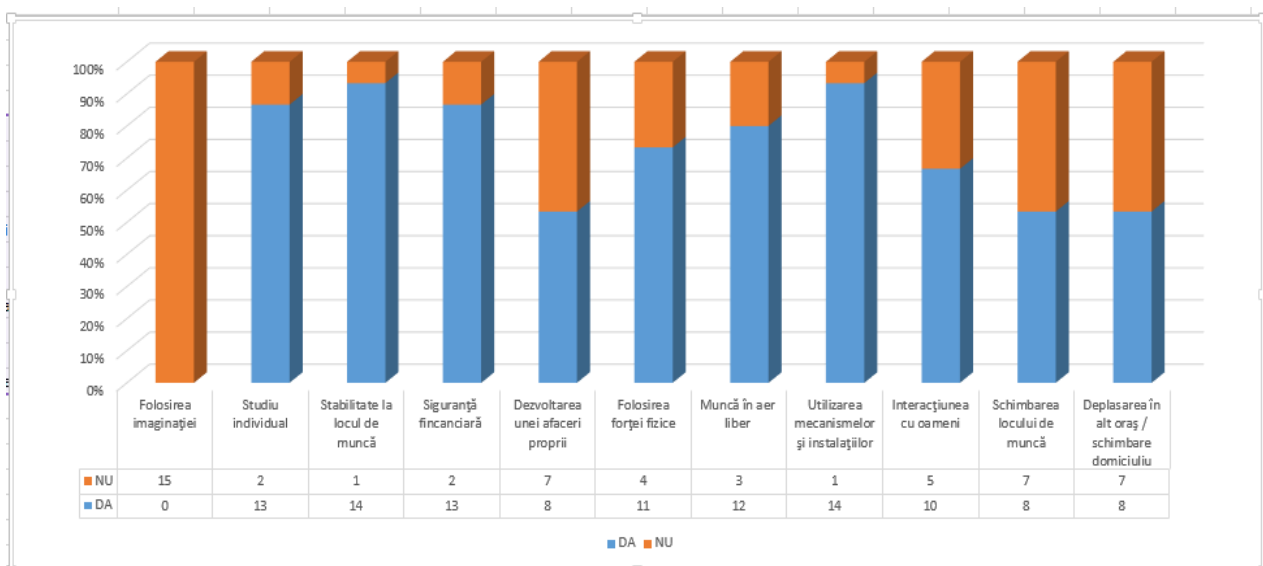


Fig.5. Ponderea cu privire la acordul sau dezacordul minerilor față de cerințele unui posibil loc de muncă

În Fig.5 este ilustrat acordul, respectiv dezacordul persoanelor chestionate cu privire la criteriile și dorințele pe

care aceștia le au vis-a-vis de un posibil nou loc de muncă.

Pe baza răspunsurilor din chestionar, cu privire la nivelul de studii absolvite, a rezultat că 33,33% din persoanele chestionate au absolvit liceul/ școli profesionale, în timp ce restul, 66,66% au studii superioare.

Conform criteriilor și dorințelor acestora, am constatat că există cursuri ce pot fi urmate atât de cei care au absolvit doar liceul sau minim 10 clase, cât și de cei care dețin diplomă de licență.

Singurul criteriu pe care ar trebui să îl ai în vedere atunci când urmezi un curs de reconversie profesională și îți alegi noua carieră, ar trebui să fie ceea ce ți se potrivește, este de părere Marga Radu. „Să faci ce îți place... să simți, să excelezi... să fii avid să dovedești cine ești. Este foarte important să îți urmezi pasiunile, să le dezvolti, să te informezi: poți deveni bucătar după ce o viață ai condus o bancă, dacă asta îți dorești și îți place.”

Pe de altă parte CEO-ul Quanta consideră că a ține cont doar de propriile aspirații nu este de ajuns atunci când vine vorba despre alegerea carierei și cursului pe care vrei să îl urmezi. „Fiecare persoană care dorește să participe la programe de reconversie profesională trebuie să țină cont de cerințele angajatorilor, de tendințele pieței muncii și, nu în ultimul rând, de opțiunile personale

Astfel, principalii factori în alegerea unei cariere noi cariere, de care o persoană ar trebui să țină cont sunt:

1. Abilitățile tale

De la negociere și inițiativă la sociabilitate și comunicare-abilitățile și aptitudinile sunt cele care te fac să fii bun în ceea ce faci, iar de cât de bun ești depinde satisfacția și succesul jobului tău.

Topul celor mai solicitate abilități de către angajatori:

- Comunicare verbală
- Lucru în echipă
- Aptitudini comerciale
- Analiză și investigare
- Inițiativă și autodeterminare/dorință de a excela
- Carnet de conducere
- Planificare și organizare
- Flexibilitate
- Managementul timpului

2. Personalitatea ta

Personalitatea reprezintă ansamblul de caracteristici ce definesc emoțional, cognitiv și comportamental o persoană. Fiecare tip de personalitate are afinitățile ei profesionale.

Tipuri de personalitate:

- Extraverit – Introvertit
- Senzorial – Intuitiv
- Reflexiv – Afectiv
- Judecativ – Perceptiv

3. Interesele profesionale

În ce domeniu ți-ar plăcea să profesezi? Ți-ar plăcea să lucrezi cu oameni sau, dimpotrivă, cât mai departe de ei. Ai preferă să ai un job în aer liber și să te bucuri de natură sau un birou comod este ceea ce îți dorești? Ai înclinații către artă sau ești pasionat de afaceri?

4. Valorile tale

Valorile sunt acele concepte pe care le consideri a fi cele mai importante în viață. În ceea ce privește locul de muncă, valorile sunt acelea care îl motivează pe angajat. Efortul, angajamentul și motivația de care o persoană dispune la locul de muncă sunt direct proporționale cu valoarea percepută de această.

Cursurile existente în județul Hunedoara sunt:

Cursuri pentru care condițiile de acces sunt: minim 10 clase

- ANRE – pregătire teoretică
- Confectioner tâmplărie Al și PVC – Durată 20 săptămâni, preț 600 lei;
- Electromecanic utilaje și instalații industriale – Durată 20 săptămâni, preț 960 lei;
- Electrician exploatare medie și joasă tensiune – Durată 20 săptămâni, preț 960 lei;
- Instalator instalații de încălzire centrală – Durată 20 săptămâni, preț 740 lei;
- Instalator instalații tehnico-sanitare și de gaze – Durată 20 săptămâni, preț 740 lei;
- Inspector Resurse Umane – Durată 5 săptămâni, preț 500 lei;
- Mecanic vulcanizator – Durată 10 săptămâni, 700 lei;
- Operator la prelucrarea maselor plastice – Durată 20 săptămâni, preț 800 lei;
- Operator Calculator – Durată 6 săptămâni, preț 600 lei;

- Cursuri pentru care condițiile de acces sunt: studii superioare

În cadrul Facultății de Științe

A. PROGRAME POSTUNIVERSITARE DE CONVERSIE PROFESIONALĂ

- Economie și educație antreprenorială

- Comerț, turism, servicii

B. PROGRAME POSTUNIVERSITARE DE FORMARE ȘI DEZVOLTARE PROFESIONALĂ CONTINUĂ

- Managementul serviciilor de sănătate - Durata 480 de ore, 60 de credite

- Managementul activităților sportive -

Durata 480 de ore, 60 de credite

- Managementul serviciilor în instituțiile publice - durata 240 de ore, 30 de credite

- Management educațional - Durata 480 de ore, 60 credite

- Managementul resurselor

umane - Durata 120 de ore, 15 credite

În cadrul Facultății de
Inginerie Mecanică și Electrică

A. PROGRAME POSTUNIVERSITARE DE CONVERSIE PROFESIONALĂ

- Electronică și Automatizări

- Informatică

- Electromecanică

- Educație tehnologică

- Transporturi

B. PROGRAME POSTUNIVERSITARE DE FORMARE ȘI DEZVOLTARE PROFESIONALĂ CONTINUĂ

În cadrul Facultății de Mine

- Evaluator al riscurilor pentru securitate și sănătate în muncă - durata 240 de ore, 20 de credite

- Epurarea apelor reziduale - durata 240 de ore, 20 de credite

- Managementul deșeurilor - durata 240 de ore, 20 de credite

- Managementul calității produselor și serviciilor - durata 240 de ore, 30 de credite

6. Concluzii

În urma studiului efectuat cu privire posibilitățile reorientării profesionale a resursei umane, mai exact a minerilor din Valea Jiului, care se vor confrunta în viitor cu riscul de a-și pierde locul de muncă din cauza închiderii minelor, am constatat că există diverse oportunități care le dau șansa de a se îndrepta spre un nou domeniu și de a oferi continuitate vieții lor profesionale.

Am observat, de asemenea, că cele mai multe dintre persoanele care au constituit subiectul cercetării noastre, sunt deschiși reorientării și reconversiei profesionale, manifestându-și dorința și interesul pentru a învăța și a pune în practică cunoștințele dobândite într-un nou domeniu, fiind încântați de urmarea unor cursuri care să le ofere această posibilitate și, pentru cea mai mare parte dintre ei, deplasarea către instituțiile unde aceste cursuri se desfășoară nu ar reprezenta un impediment.

Unele dintre persoanele chestionate au răspuns însă, că vârsta ar putea constitui o piedică în calea urmării unor astfel de cursuri ori în schimbarea domeniului de lucru.

Deși mulți dintre cei care se înscriu la programe de reconversie profesională sunt persoane trecute de 40-45 de ani, Marga Radu, Director de recrutare la Adecco România, consideră că acest lucru nu ar fi o problemă, în condițiile în care „atitudinea, imaginea corectă despre sine, deprinderile și abilitățile dovedesc cine este omul cu adevărat, nu vârsta”. (*Revista Cariere de ianuarie-februarie*, 2014)

De asemenea, Emanuele Fiore consideră că șansele de găsire a unui job pentru o persoană care face o reconversie țin de seriozitatea participanților la astfel de cursuri și de adaptabilitatea fiecăruia la cerințele pieței forței de muncă. „Este adevărat însă că, după 45 de ani, bătălia găsirii unui loc de muncă nu este tocmai ușoară, însă nu este nici pierdută din start. În cadrul proiectelor noastre au existat persoane trecute de 40 de ani care au reușit să se reintegreze cu succes pe piața muncii.”

Așadar, nivelul de satisfacție al participanților la cursurile de formare este ridicat, în special cu privire la competențele profesionale dobândite în cadrul acestora. Peste trei sferturi dintre cursanți consideră că au dobândit în foarte mare măsură competențe profesionale, solicitate de specificul domeniului în care sa efectuat formarea profesională (*Studiu privind importanța și beneficiile formării profesionale continue*, 2017).

Bibliografie:

1. Cioca, L.I., (2002), *Managementul resurselor umane*, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, Sibiu.
2. Pașcu, R., Cioca, L.I., (2003), *Managementul resurselor umane*, Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, Sibiu.
3. http://www.economica.net/societatea-nationala-inchideri-mine-valea-jiului-ar-putea-primi-un-ajutor-de-stat-de-68-26-milioane-lei-pentru-inchiderea-minelor-neviabile_150353.html#n Accesat: 20.04.2018
4. <https://www.cariereonline.ro/actual/piata-muncii/reconversia-profesionala-realitate-sau-vis?page=0,0#sthash.Lt2CNz0a.dpuf> Accesat: 25.04.2018
5. <http://www.testcariere.ro/test-de-cariera.php#> Accesat: 25.04.2018
6. <https://www.cursuri-romania.com/hunedoara/formare-profesionala> Accesat: 30.04.2018
7. <http://www.la-psiholog.ro/info/alegerea-carierei> Accesat: 05.05.2018

DESPRE ASOCIAȚIA DE STANDARDIZARE ÎN DOMENIUL CALITĂȚII DIN ROMÂNIA - ASRO

Autori: Ana-Maria VACARIUC¹, Maria GACSADI²
v_anamaria1@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.ec. **Mihaela GHICAJANU**³

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: IMC, anul II*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea IMC, anul II*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul: Management și Inginerie Industrială*

Rezumat:

Asociația de Standardizare din România (ASRO) este asociația împuternicită să gestioneze standardizarea în România. A fost înființată în anul 1998, ca asociație nonprofit, prin preluarea patrimoniului Institutului Român de Standardizare și al Centrului Național de Formare și Management pentru Asigurarea Calității.

În cadrul acestei lucrări vom prezenta date și informații de interes general despre ASRO privind:

- Un scurt istoric;
- Scopul funcționării și obiectivele activității aceste asociații;
- Ce reprezintă standardizarea în România și care sunt principalele sisteme de management standardizate în domeniul calității
- Rolul și importanța acestei instituții în domeniul standardizării și calității din industrie și servicii;
- Perspective ale acestei instituții.

Cuvinte cheie: *management, standardizare, calitate,*

1. Un scurt istoric privind standardizarea și despre Asociația ASRO

Primele încercări de standardizare au apărut încă din antichitate, când, pentru o serie de produse, din rațiuni productive, comerciale sau edilitare, s-a resimțit nevoia tipizării materialelor din care se confecționau, a dimensiunilor și chiar a greutateii

Dezvoltarea din ce în ce mai puternică a industriei, comerțului și transportului a impus necesitatea unor reglementări tehnice și calitative complexe, obligații pe plan național sau grupări economice de stare.

Cuvântul standard este foarte utilizat, în toate domeniile de activitate, întâlnim astfel formularea: “standard de lucru”, “standard de performanță”, “standard obligatoriu (sau STAS)” chiar și “standard de viață”, înțelegând prin standard o măsură etalon, care este folosită pentru compararea unor situații cu anumite valori. Prin situații, înțelegându-se o anumită stare, caracteristicile sau condiții în care trebuie să se desfășoare o anumită activitate sau acțiune, caracteristicile care trebuiesc îndeplinite de anumite lucruri, bunuri sau produse etc. Etimologic, cuvântul standard provine din franceză, *standard*, respectiv cu verbul *standardiser*, care semnifică a fi un act oficial care cuprinde norme și prescripții privitoare la calitatea, caracteristicile și dimensiunile anumitor produse; iar referitor la verb: *a stabili norme, a norma, a tipiza* (Ghicajanu, 2009).

Începuturile activității de standardizare din România se încadrează în peisajul evoluției internaționale în acest domeniu. Sfârșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului XX au coincis cu formarea statului național român, fapt care a condus la o dezvoltare economică fără precedent pe meleagurile noastre pe fondul exploziei tehnologice și progresului științei și tehnicii pe plan mondial. În acea perioadă, pe plan național, o importantă contribuție în evoluția activităților de avangardă, care includ și primele activități legate de standardizare, a adus-o societatea civilă, care prin „Societatea Politehnică”, încă de la sfârșitul secolului XIX a susținut activitățile de avangardă împărtășite de inginerii români (istoric ASRO, accesat pe <http://www.bibnat.ro>).

Atât documentele „Societății Politehnica” cât și ale Asociației Generale a Inginerilor din România – AGIR ne confirmă înființarea în anul 1928 a Comisiunii Normelor Industriei Române de la care ne-a rămas și proiectul primei metodologii de standardizare. După cel de-al doilea război mondial includerea României în blocul comunist a condus la naționalizarea mijloacelor de producție la 11 iunie 1948, desființarea pieței libere și apariția economiei centralizate. O economie centralizată presupunea un alt tip de organizare în care inițiativa particulară este interzisă, monopolul statului fiind instaurat și protejat. Acest lucru a determinat și reorganizarea activității de standardizare prin Decretul 334 din noiembrie 1948, prin care activitatea era preluată de la Centrul Român de Normalizare (CR-Nor-AGIR), aflat în sfera societății civile, la Comisiunea de Standardizare, aflată în subordinea Consiliului de Miniștri. Istoria standardizării consemnează mai multe reorganizări ale Comisiunii de Standardizare până în anul 1970, an în care a fost constituit Institutul Român de Standardizare, care a funcționat până în anul 1998, când a fost creată Asociația de Standardizare din România (istoric ASRO, accesat pe <http://www.bibnat.ro>).

Până la data de 28.08.1992 standardele române au avut sigla STAS (STAndard de Stat), iar după aceea dată standardele au sigla SR (Standard Român). Standardele cu sigla STAS își mențin valabilitatea până la revizuirea sau

anularea lor. Standardele române identice cu standardele internaționale au sigla SR CEI, SR ISO, STAS CEI, urmată de numărul standardului internațional respectiv. Standardele române identice cu standardele europene au sigla SR EN (STAS EN) urmată de numărul standardului european respectiv.

Lucrările de standardizare națională, internațională și europeană se realizează în comitete tehnice, care sunt organisme tehnice, care sunt organisme create pe domenii de activitate. În România, organul suprem de specialitate al administrației publice în domeniul standardizării este Asociația de Standardizare din România (ASRO) aprobată prin ordonanța nr. 39 din 30 ian. 1998.

Organismul național de standardizare – ASRO este o asociație, persoană juridică româna de drept privat, de interes public, fără scop lucrativ, neguvernamentală și apolitică constituită în baza prevederilor legale privind standardizarea națională cu privire la asociații și fundații. Asociația de Standardizare din România (ASRO) este o instituție nonprofit care este împuternicită să gestioneze standardizarea în România. A fost înființată în anul 1998, ca asociație nonprofit, prin preluarea patrimoniului Institutului Român de Standardizare și al Centrului Național de Formare și Management pentru Asigurarea Calității (<http://www.asro.ro>, accesat în data de 16.04.2018).

ASRO este membru cu drepturi depline CEN - Comitetul European de Standardizare (01.01.2006) și membru cu drepturi depline CENELEC - Comitetul European pentru Standardizare în domeniul Electrotehnicii (01.02.2006); este membru al ISO - Organizația Internațională de Standardizare(1950) și CEI - Comisia Electrotehnică Internațională (1920); ASRO este membru observator al ETSI - Institutul European de Standardizare în domeniul Telecomunicațiilor (2005).

2. Scopul funcționării și obiectivele activității acestei asociații

Scopul principal al standardizării îl reprezintă facilitarea desfășurării normale a activităților în toate domeniile economiei, atât pe plan național, cât și la nivel regional și internațional. Obiectivele generale ale standardizării sunt:

- raționalizarea economică;
- asigurarea și îmbunătățirea calității produselor și serviciilor, în corelație cu protecția consumatorului și a mediului înconjurător;
- facilitarea schimbului de mărfuri și de informații tehnico-științifice.

Asociația de Standardizare din România (ASRO) are următoarele atribuții importante:

- Stabilirea principiilor și metodologiei standardizării naționale
- Elaborarea și aprobarea standardelor naționale și participarea la activitatea de standardizare europeană și internațională
- Gestionarea fondului documentar de standarde și publicații din domeniul standardizării naționale și internaționale
- Asigurarea informării publice în domeniul standardizării naționale
- Editarea, publicarea și difuzarea standardelor și a publicațiilor standardizării
- Reprezintă ISO și IEC în România și apără drepturile de autor asupra standardelor internaționale adoptate
- Oferirea de produse și servicii utilizatorilor de standarde în scopul satisfacerii necesităților acestora
- Promovarea respectării dreptului de copyright asupra standardelor europene adoptate
- ASRO acordă la cerere mărcile naționale de conformitate SR (conformitatea cu standardele române de produs) și SR-S (conformitatea cu standardele române de securitate).

3. Ce reprezintă standardizarea în România și care sunt principalele sisteme de management standardizate în domeniul calității

Standardizarea reprezintă activitatea de elaborare și implementare a unor documente de referință (standarde), conținând soluții ale problemelor tehnice și comerciale, referitoare la procese și la rezultatele acestora, care au un caracter repetitiv în relațiile dintre parteneri economici, științifici, tehnici și sociali.

Ghidul ISO/CEI 2: 1996 definește standardul ca fiind: ”un document, stabilit prin consens și aprobat de către un organism recunoscut, care asigură, pentru uz comun și repetat, reguli, linii directoare sau caracteristici pentru activități sau rezultatelor lor, cu scopul de a se obține gradul optim de ordine într-un anumit context”.

Standardizarea este organizată la nivel național prin organismul național de standardizare ASRO. La nivel european (regional) funcționează organizațiile europene de standardizare CEN (European Committee for Standardization), CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization) și ETSI (The European Telecommunication Standards Institute), iar la nivel internațional organizațiile internaționale de standardizare ISO (International Organization for Standardization) și IEC (International Electrotechnical Commission).

Activitatea de standardizare se desfășoară în cadrul comitetelor tehnice, structuri de lucru organizate pe domenii specifice, fără personalitate juridică, înființate în cadrul unui organism de standardizare recunoscut și în care părțile interesate își desemnează reprezentanți.

Operatorii economici, asociațiile profesionale, instituțiile publice, autoritățile de supraveghere a pieței, organismele de evaluare a conformității, asociațiile de protecție a consumatorilor și alte părți interesate participă în standardizare pentru a-și promova interesele în domeniile care fac obiectul standardizării.

Asociația ASRO în România are următoarele atribuții:

Prezentăm pe scurt principalele sisteme de management – Familia ISO 9000 – Sisteme de management al calității

Generalități

Familia de standarde ISO 9000 prezentată mai jos a fost elaborată pentru a ajuta organizațiile, de orice tip sau mărime, să implementeze și să conducă eficiente sistemele de management al calității (Ionică, 2016).

– **ISO 9000** descrie principiile fundamentale ale sistemelor de management al calității și specifică terminologia pentru sistemele de management al calității.

– **ISO 9001** specifică cerințe pentru un sistem de management al calității atunci când o organizație are nevoie să-și demonstreze abilitatea de a furniza produse care îndeplinesc cerințele clientului și ale reglementărilor aplicabile și urmărește să crească satisfacția clientului.

– **ISO 9004** furnizează linii directoare care iau în considerare atât eficacitatea, cât și eficiența sistemului de management al calității. Scopul acestui standard este îmbunătățirea performanței organizației și satisfacției clienților precum și a altor părți interesate.

– **ISO 19011** furnizează îndrumări referitoare la auditarea sistemelor de management al calității și al mediului.

Împreună acestea formează un ansamblu coerent de standarde pentru sistemul de management al calității care facilitează înțelegerea mutuală în comerțul național și internațional.

Argumente pentru implementarea sistemelor de management al calității

Sistemele de management al calității pot ajuta organizațiile la creșterea satisfacției clientului. Adoptarea unui sistem de management al calității este o decizie strategică a unei organizații, care poate ajuta la îmbunătățirea performanței sale globale și furnizează o bază solidă pentru inițiativele de dezvoltare durabilă. Potențialele beneficii pentru o organizație care implementează un sistem de management al calității pe baza standardului internațional sunt:

- a) capabilitatea de a furniza în mod consecvent produse și servicii care satisfac cerințele clientului și cerințele legale și reglementate aplicabile;
- b) facilitarea oportunității de creștere a satisfacției clientului;
- c) luarea în considerare a riscurilor și oportunităților asociate contextului și obiectivelor sale;
- d) capabilitatea de a demonstra conformitatea cu cerințele specificate ale sistemului de management al calității.

Clienții solicită produse cu caracteristici care să le satisfacă necesitățile și așteptările. Aceste necesități și așteptări sunt exprimate în specificațiile produsului și sunt menționate prin termenul generic de cerințe ale clientului.

Cerințele clientului pot fi specificate contractual de către client sau pot fi determinate de organizația însăși. În oricare din cazuri, clientul decide în ultimă instanță acceptarea produsului. Deoarece necesitățile și așteptările clientului se schimbă și datorită presiunilor competiției și progresului tehnic, organizațiile sunt determinate să-și îmbunătățească continuu produsele și procesele. Abordarea sistemului de management al calității încurajează organizațiile să analizeze cerințele clientului, să definească procesele care contribuie la realizarea unui produs acceptabil pentru client și să țină aceste procese sub control. Un sistem de management al calității poate furniza cadrul pentru îmbunătățirea continuă pentru a mări probabilitatea de creștere a satisfacției clientului și pentru creșterea satisfacției altor părți interesate.

Acest sistem furnizează încredere organizației și clienților săi că este capabilă să furnizeze produse care îndeplinesc în mod consecvent cerințele.

Căror organizații îi sunt aplicabile sistemele de management al calității?

Sistemele de management al calității sunt aplicabile: **a)** organizațiilor care caută să obțină avantaje prin implementarea unui sistem de management al calității; **b)** organizațiilor care caută să obțină încredere din partea furnizorilor că cerințele lor referitoare la produse vor fi satisfăcute; **c)** utilizatorilor produselor; **d)** celor interesați de o înțelegere mutuală a terminologiei utilizate în managementul calității (de exemplu furnizori, clienți, autorități de reglementare); **e)** celor care, din interiorul sau din exteriorul unei organizații, evaluează sistemul de management al calității sau îl auditează pentru conformitatea cu cerințele ISO 9001 (de exemplu auditori, autorități de reglementare, organisme de certificare/înregistrare); **f)** celor care, din interiorul sau din exteriorul unei organizații, oferă consultanță sau instruire referitor la sistemul de management al calității adecvat acelei organizații; **g)** elaboratorilor de standarde conexe.

4. Rolul și importanța acestei instituții în domeniul standardizării și calității din industrie și servicii

Organismul național de standardizare – ASRO în domeniul standardizării și calității din industrie și servicii îndeplinește mai multe roluri și are importanță cu referire la:

- Reglementează activitatea de standardizare prin intermediul comitetelor tehnice;
- Reglementarea activității de standardizare se realizează prin coduri de bune practică și prin norme;
- Elaborează și aprobă standardele naționale;
- Colaborează cu organismele și instituțiile europene și internaționale de standardizare
- Asigură educarea și informare în domeniul standardizării;

În prezent, se resimte tot mai mult fenomenul de globalizare economică. În aceste condiții, compatibilitatea produselor și serviciilor pe piață are un rol deosebit de important, iar standardele devin instrumente indispensabile de comunicare, informare și stabilire a nivelului tehnic pentru diferite categorii de produse sau servicii.

Standardele sunt extrem de valoroase în domeniul industrial garantând siguranța, interoperabilitatea și interschimbabilitatea produselor și serviciilor, precum și susținând aspectele ce țin de protecția mediului. Astfel, standardele contribuie la buna funcționare a aparatelor electrice și electronice pe care le utilizăm, conferă confort și comoditate mobile pe care dormim și în care ne aranjăm lucrurile, garantează calitatea și siguranța alimentelor pe care

le consumăm, precum și contribuie la desfășurarea altor multiple activități zilnice ale oamenilor. În acest sens, standardele contribuie la realizarea, producerea și furnizarea unor produse și servicii mai eficiente, mai sigure și mai prietenoase cu mediul, ele servesc, totodată, la protecția consumatorilor și utilizatorilor de produse și servicii.

Astfel, standardele stabilesc cerințe de proiectare și fabricare a mobilei, oferă informații cu privire la greutatea permisă în ascensoare în vederea protecției sănătății și siguranței utilizatorilor, susțin implementarea regulamentelor privind igiena alimentară, determină dimensiunea jucăriilor în funcție de vârsta copilului, concomitent, specifică materialele din care aceste jucării sunt fabricate, care trebuie să fie inofensive pentru sănătatea și siguranța copiilor și diverse alte caracteristici pe care trebuie să le îndeplinească varietatea de produse și servicii la care apelăm zi de zi. Drept urmare, putem menționa faptul că, standardele participă activ în procesele de producție și de organizare a managementului muncii în cadrul întreprinderilor, iar acest aspect consolidează încrederea consumatorilor, totodată, demonstrează angajamentul întreprinderilor în favoarea calității, siguranței și fiabilității.

De asemenea, implementarea de către întreprinderi a standardelor internaționale și europene deschid noi piețe de desfacere și consolidează competitivitatea globală a întreprinderilor. Acest lucru facilitează introducerea de produse și servicii în alte țări și regiuni. Concomitent, standardele privind sistemele de management într-o organizație SM SR EN ISO 9000:2015 *Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular*, SM SR EN ISO 9001:2011 *Sisteme de management al calității. Cerințe*, furnizează principiile generale de management în scopul îmbunătățirii eficacității proceselor și creșterii satisfacției clientului prin îndeplinirea cerințelor acestuia.

În aceeași ordine de idei, standardul internațional SM SR EN ISO 14001:2015 *Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare*, ajută organizațiile să gestioneze mai bine impactul activităților lor asupra mediului.

Iar standardul SM SR OHSAS 18001:2011 *Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe*, permite organizațiilor să-și conducă propriile riscuri în privința pericolelor la care pot fi supuși angajații și să-și îmbunătățească performanța. Toate aceste trei standarde sunt compatibile unele cu altele și pot fi implementate simultan în cadrul întreprinderilor în vederea obținerii performanței financiare și de calitate, precum și a conservării mediului.

4. Concluzii

Educația despre standardizare este necesară, în special, dar nu numai, pentru generațiile viitoare de manageri, ingineri, antreprenori care au nevoie să fie familiarizați cu modul de utilizare a standardelor și cu posibilitățile pe care le au prin participarea la procesul de standardizare. Acest lucru le va permite să includă standardizarea de la începutul proiectelor sau afacerilor lor și de a obține astfel toate avantajele pe care standardizarea le poate oferi.

Istoria standardizării consemnează mai multe reorganizări ale Comisiunii de Standardizare până în anul 1970, an în care a fost constituit Institutul Român de Standardizare, care a funcționat până în anul 1998, când a fost creată Asociația de Standardizare din România.

ASRO are conform legii, următoarele atribuții principale:

- elaborarea și aprobarea standardelor române;
- adoptarea standardelor europene și internaționale ca standarde române;
- stabilirea principiilor și metodologiei standardizării naționale în conformitate cu prevederile legale și cu regulile standardizării europene și internaționale;
- asigurarea reprezentării părților interesate în activitatea de standardizare națională;
- elaborarea și implementarea programului de standardizare națională;
- acordarea dreptului de utilizare a mărcilor de conformitate cu standardele române SR și SRS;
- reprezentarea României și participarea în organisme neguvernamentale internaționale, regionale și europene de standardizare;
- colaborarea în domeniul standardizării naționale cu organisme similare din alte țări;
- colectarea, prelucrarea, stocarea și diseminarea de informații și documente în domeniul standardizării naționale;
- asigurarea funcționării punctului de informare pentru standarde și reglementări tehnice;
- prestarea de servicii de consultanță, expertiză, instruire, transfer de cunoștințe, asistență tehnică în domeniul standardizării;
- promovarea aplicării standardelor naționale în economie și a dezvoltării standardizării în România.

Bibliografie:

- 1.*** Asociația de Standardizare din Romania - Ce este un standard ?, accesat pe <http://cciail.ro>.
- 2.*** Asociația de Standardizare din Romania – Sisteme de management, accesat pe <https://standardizare.wordpress.com/sisteme-de-management/>.
- 3.*** <http://www.asro.ro>
- 4.*** Biblioteca Asociației de Standardizare din România ASRO, București, accesat pe <http://www.bibnat.ro>.
- 5.Ghicajanu M., (2009), *Control managerial*, Editura Universitas, Petroșani.
- 6.Ionică A., (2016), *Managementul calității totale*, note de curs, format electronic PDF, Universitatea din Petroșani.
- 7.*** SR EN ISO 9000:2015, Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular, accesat pe <http://www.asro.ro>.

PREMIILE PENTRU CALITATE DIN ROMÂNIA

Autori: Paul BITA¹, Iurie MIHAILOV²
bitapaul@yahoo.com

Coordonator: Conf.univ.dr.ing.ec. **Mihaela GHICAJANU**³

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea: Ing. și Managementul Calității, anul II*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, specializarea Ing. și Managementul Calității, anul II*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul: Management și Inginerie Industrială*

Rezumat:

Principiile modelelor de calitate la nivel european și mondial au devenit criterii după care sunt evaluate companiile din industrie, servicii și alte sectoare de activitate pentru a primi premii de excelență în calitate. Sunt cunoscute trei mari modele de calitate: Modelul Japonez – Premiul de Deming; Modelul American de calitate – Premiul Malcom Baldrige; Modelul European de calitate – Premiul European al Asociației Europene pentru Calitate - EFQM (European Foundation for Quality Management). În România funcționează un model al excelenței în calitate și este similar conceptual și funcțional cu modelul european al calității utilizat de organizația EFQM (European Foundation for Quality Management). Întreprinderile și firmele evaluate după criteriile acestui model înscrise în competiție pot fi premiate cu *Premiul Român pentru Calitate*, cunoscut ca Premiul Juran, după numele specialistului *Joseph Moses Juran* care a conceput acest model. În cadrul acestei lucrări vom prezenta pe scurt cele trei modele de calitate enunțate mai sus, precum și modelul român de calitate privind: conținutul modelului, principiile și criteriile de evaluare a companiilor pentru calitate; importanța acestor modele și premii de excelență în calitate.

Cuvinte cheie: *managementul calității, premii de excelență, modele de calitate, criterii, rezultate*

1. Introducere – noțiuni de bază privind calitatea

"Calitatea produsului nu este totul, dar totul este nimic fără calitate." (Peters și Waterman - "In search of Excellence", 1982).

Calitatea, ceea ce înseamnă calitatea proceselor și a rezultatelor, este și va fi întotdeauna un factor de competiție important, dacă nu cel mai important. Standardul ISO 8402 definește calitatea ca reprezentând "ansamblul caracteristicilor unei entități, care îi conferă aptitudinea de a satisface nevoile exprimate sau implicite". Conform acestei definiții (Olaru, 1999):

- calitatea nu este exprimată printr-o singură caracteristică, ci printr-un ansamblu de caracteristici;
- calitatea nu este de sine stătătoare, ea există numai în relația cu nevoile clienților;
- calitatea este o variabilă continuă și nu discretă;

prin calitate trebuie satisfăcute nu numai nevoile exprimate, dar și cele implicite

La nivelul întreprinderilor calitatea depinde de activitățile efectuate la trei trepte ierarhice:

- *managementul de varf* care stabilește *strategia* calității, respectiv politica și obiectivele calității pe termen lung;
- *departamentul* (sefii de secție, de compartimente) unde se stabilește *tactica*, măsurile de realizare a strategiei prin activități concrete;
- *executanții*, adică sefii de echipă, maistri, sefii de catedra etc care activează la nivel operational și determină realizarea calității propriu-zise.

2. Evoluția practicilor în domeniul calității

Practicile de management a calității au evoluat trecând prin patru etape: inspecția calității, controlul calității, asigurarea calității și managementul calității totale (MCT sau în engleză TQM- Totala Quality Management). TQM este o filozofie organizațională bazată pe îmbunătățirea calității și a practicilor manageriale care asigură excelența în întreaga organizație.

Noțiunea de calitate, ca element fundamental al comportamentului uman, apare de la începutul istoriei sale, conceptul de calitate a fost inclus în știința managementului doar de aproximativ două decenii, când în Europa s-a inițiat activitatea de certificare, iar acțiunile pentru calitate s-au concretizat la nivelul fiecărei organizații prin obiective și structuri organizatorice. Ca urmare managementul organizației s-a îmbogățit cu un domeniu nou, *managementul calității* (Ionică., p.9, 2016). În paralel cu schimbările tehnologice și socio-culturale rapide, au evoluat și modalitățile de asigurare a calității produselor și serviciilor. Astfel, pot fi delimitate 4 etape în evoluția modalităților de asigurare a calității (figura 1).

3. Premiile pentru calitate

Măsurarea calității se poate face folosind trei tipuri de criterii: financiare, operaționale și bazate pe percepția clientului. Premiile pentru calitate permit compararea performanțelor organizațiilor.

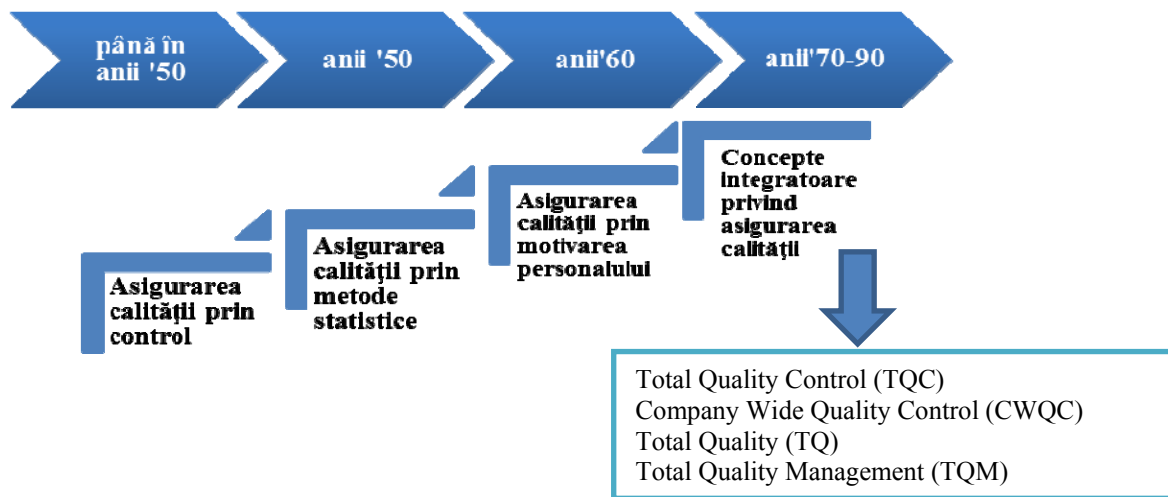


Fig. 1. Evoluția practicilor în domeniul calității (sursa: Ionică, 2016, p.15)

Indiferent de domeniu de activitate, dimensiune sau maturitate, o organizație trebuie să își definească un cadru de management pentru a supraviețui și a avea succes. A excela în afaceri înseamnă „a fi mai bun sau a face mai bine decât alții, de a-i depăși pe alți agenți economici, a le fi superior, în special prin performanțele manageriale și financiare realizate”. Excelent este un calificativ aplicabil unui produs/serviciu, unei organizații sau unei persoane care este de cea mai bună calitate sau excepțională sau superioară altora, prin ceva anume. Sintetic, regulile sau principiile de urmat de către firme pentru a tinde spre “exelență” sunt:

1. Climat favorabil al afacerii;
2. Orientarea către client;
3. Promovarea și susținerea inovării în companie;
4. Noi metode de motivare a angajaților
5. Cultura organizațională
6. Concentrarea pe o anumită strategie de afaceri
7. Structuri organizaționale simple și flexibile
8. Echilibru în conducerea afacerii - între conducerea centralizată și cea descentralizată

Cele mai cunoscute premii de excelență pentru calitate sunt Premiul Deming, Premiul Malcolm Baldrige și Premiul European pentru Calitate:

- a. Modelul European de excelență – EFQM - *European Foundation for Quality Management* (Fundația Europeană pentru Managementul Calității) – din 1991;
- b. Modelul American de excelență – TQM – Malcolm Baldrige - din 1987;
- c. Modelul Japonez de excelență – Premiul Deming din 1951.
- d.

a. Modelul de Excelență al EFQM - *European Foundation for Quality Management*

Fundația Europeană pentru Managementul Calității creată în 1988 de 14 întreprinderi europene ultraperformanțe cu misiunea de a deveni forța capabilă să orienteze organizațiile din Europa spre excelență (Ghicajanu, 2015). Pe baza criteriilor și subcriteriilor de evaluare a candidaților la Premiul European pentru Calitate, EFQM a conceput și dezvoltat un model al excelenței utilizat de organizațiile europene în scopul îmbunătățirii performanțelor și, pe cale de consecință, a competitivității lor.

Modelul de Excelență a Fundației Europene de Management al Calității este folosit încă începutul anilor 1999 pentru a servi drept cadru pentru evaluarea organizațiilor pentru Premiul European al și reprezintă un cadru opțional de principii bazat pe nouă criterii: cinci dintre ele se referă la modul în care s-au obținut rezultatele (cauze), iar celelalte patru - la ceea ce s-a obținut (rezultate) (figura 2). Aceste criterii în general sunt: conducerea, managementul personalului, politici și strategii, resursele, procesele, asigurarea satisfacției personalului, asigurarea satisfacției clienților, impactul social, rezultatele economice. Fiecare criteriu are 2-5 subcriterii cu ponderi situate între 6% și 20%. Cele mai importante criterii, în ordinea ponderilor, sunt: rezultatele privind clienții (20%), rezultatele privind performanțele esențiale (15%) și procesele (14%). Modelul se bazează pe faptul că obținerea unor rezultate excelente de durată, în acord cu performanța, clienții, angajații și societatea este posibilă prin parteneriate și resurse, precum și prin procese eficiente (Pitic, 2011)

În prezent, este cel mai utilizat model organizațional în Europa și stă la baza vastei majorități a Premiilor Calității naționale și regionale, inclusiv a Premiului Român al Calității Joseph Moses Juran (Drăgulănescu, 2008)

Premiul European pentru Calitate vizează încurajarea realizării excelenței în cadrul organizațiilor, prin managementul calității ca mijloc de a asigura îmbunătățirea continuă și ca strategie de dezvoltare a competitivității.

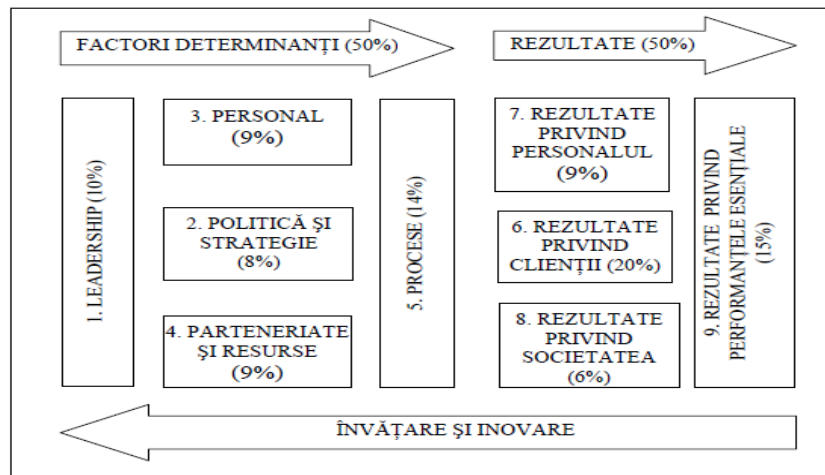


Fig. 2. Modelul European EFQM al excelenței în calitate (sursa: Cătuneanu și Drăgulănescu)

b. Modelul American de excelență

Acceptate ca „standard al excelenței” și „model american al TQM”, criteriile Premiului Național pentru Calitate MALCOM BALDRIGE au reușit să orienteze organizațiile americane spre realizarea a două obiective esențiale (Pitic D., 2011):

- creșterea valorii adăugate pentru client;
- îmbunătățirea performanțelor generale ale organizației.

Cadrul criteriilor de excelență a performanței, conform modelului american, conține 3 elemente fundamentale (Olaru M., 1999):

- Strategia și planurile de acțiune;
- Sistemul care definește organizația și funcționalitatea ei;
- Informația.

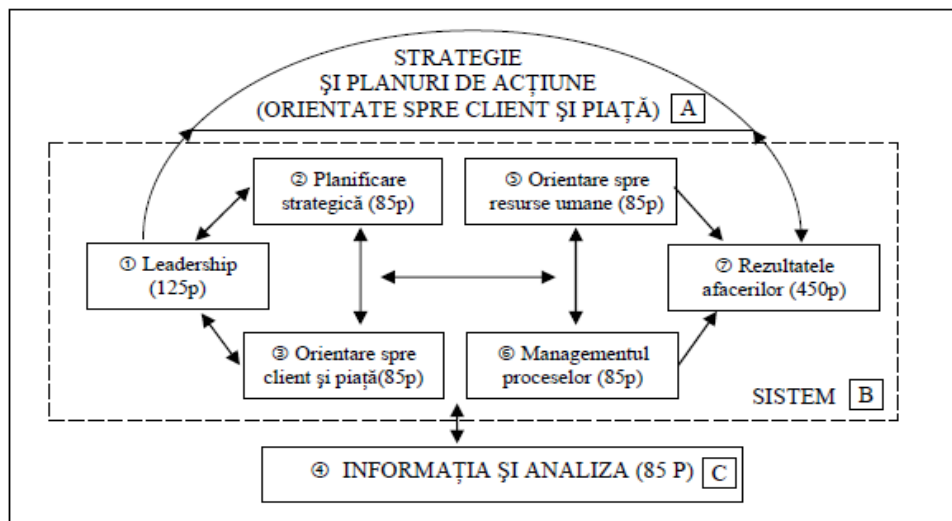


Fig. 3. Modelul american de excelență – premiul pentru Calitate MALCOM BALDRIGE (sursa: Cătuneanu și Drăgulănescu)

Strategia și planurile de acțiune care orientează utilizarea resurselor și corelează măsurile necesare asigurării succesului de piață și satisfacției clienților. Sistemul compus din 6 categorii/criterii care definesc organizația, funcționarea și rezultatele ei. Aceste categorii/ criterii ale sistemului formează două grupe bine definite și bine proiectate în scopul satisfacerii cerințelor de performanță (Olaru, 1999) iar informația și analiza reprezintă baza întregului sistem de management al performanțelor:

- grupa leadership-ului: leadership; planificare strategică; orientare spre client și piață;
- grupa rezultatelor: orientarea spre resursele umane; managementul proceselor; rezultatele afacerilor.

Cele șapte categorii de criterii ale modelului american conțin 19 subcriterii cu punctaje cuprinse între 15 și 115 puncte. Categoriile de criterii 1-6 se referă la modul în care se acționează – Factori determinanți - iar categoria a 7-a - la ceea ce se obține – Rezultate.

Scopul principal al conducerii și al sistemului modelului american este *performanța* atât *la nivel de beneficiar și de piață* (satisfacția clientului și fidelizarea lui, segmentul de piață, competitivitatea), cât și *la nivel organizațional* (calitatea produsului/ serviciului, creșterea productivității, performanțe financiare).

c. Modelul Japonez de excelență Premiul Deming - 1951

Instituit în 1951 de JUSE (Uniunea Japoneză a Oamenilor de Știință și Inginerilor), Premiul Deming a influențat extrem de mult dezvoltarea managementului calității în Japonia. Criteriile de evaluare a candidaților la premiul Deming pentru aplicarea TQM, denumite în Japonia „*puncte de vedere ale examinării*” constituie „Modelul japonez al excelenței în afaceri sau al managementului total al Calității TQM” (figura 4). Acest set de criterii este aplicabil organizațiilor care au obținut îmbunătățiri ale propriilor performanțe prin utilizarea TQM în anul candidaturii. La evaluare se pune accentul pe:

- gradul de adecvare a propriului sistem de management al organizației la cerințele existente;
- măsura în care organizația a implementat sau nu un sistem TQM unitar și adecvat obiectivelor și dimensiunilor sale;
- stabilirea implementării efective a TQM în cadrul organizației;
- satisfacerea cumulativă a următoarelor condiții: organizația și-a stabilit obiective și strategii ambițioase și orientate spre client; TQM a fost implementat adecvat pentru a facilita realizarea obiectivelor și strategiilor stabilite; organizația a obținut rezultate excelente pentru fiecare obiectiv și strategie stabilite.

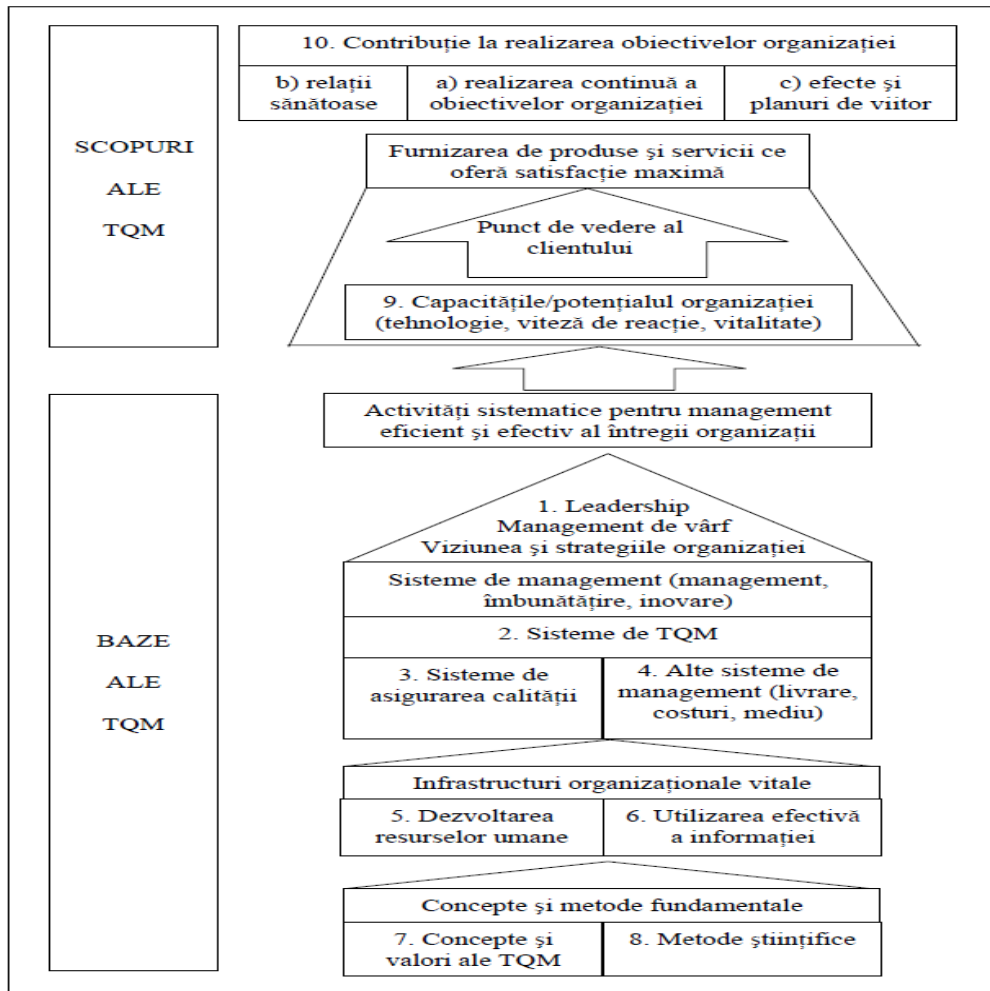


Fig. 4. Modelul Japonez pentru premiile în domeniul calității (sursa: Cătuneanu și Drăgulănescu)

Aplicarea „Modelului Japonez al TQM” are importante efecte pentru organizațiile candidate la *Premiul DEMING*:

- 1) Îmbunătățirea calității, fiabilității și securității , ceea ce înseamnă produse și servicii tot mai adecvate nevoilor și cerințelor clienților și societății, în general;
- 2) Creșterea productivității și reducerea costurilor (datorită reducerii considerabile a frecvenței și amplitudinii defecțiunilor, neconformităților, reclamațiilor);
- 3) Ameliorarea satisfacției clienților și creșterea vânzărilor;

- 4) Creșterea profitului;
- 5) Îmbunătățirea comunicării, participării, implicării și colaborării;
- 6) Creșterea motivației managementului și îmbunătățirea continuă;
- 7) Dezvoltarea potențialului și a moralului salariaților;
- 8) Creșterea eficienței și eficacității generale.

4. Premiul pentru calitate din România

Premiul Român pentru calitate are la bază Modelul Românesc al Excelenței în afaceri și este similar conceptual și funcțional “Modelului european al excelenței în afaceri” utilizat de organizația EFQM (European Foundation for Quality Management), în scopul evaluării candidaților la Premiul European pentru Calitate (Drăgulănescu,).

Modelul Românesc al Excelenței în afaceri este reprezentat de *cele nouă criterii esențiale* ale Premiului Român pentru Calitate, cunoscut ca și Premiul ”J.M. Juran”. Poartă acest nume după specialistul în calitate Joseph Moses Juran care a fost cetățean american de origine română – este recunoscut pe plan internațional ca fiind cel mai important expert contemporan în managementul calității. Principalele *obiective* ale Premiului Român pentru Calitate sunt următoarele:

A. *Orientarea și concentrarea atenției managerilor și angajaților din organizațiile românești* – în mod cât mai pertinent și eficient – asupra activităților implicate de implementarea Managementului Total al Calității (MTC/ TQM), precum și asupra rolului benefic al MTC/ TQM

B. *Impulsionarea întreprinderilor și a persoanelor fizice* în sensul dezvoltării preocupărilor lor pentru îmbunătățirea continuă a calității

C. *Demonstrarea rezultatelor benefice ce se pot obține* - în toate aspectele activităților unei organizații - prin implementarea principiilor MTC/ TQM. Cele nouă criterii esențiale ale Premiului Român pentru Calitate și ponderile lor (pe ansamblul evaluării) sunt următoarele (<http://www.fundatia-juran.ro/>):

Tabel 1. Criteriile de evaluare în cazul Premiului Român pentru Calitate

FACTORI DETERMINANȚI (CUM s-a obținut ?)	REZULTATE (CE s-a obținut ?)
1. Leadership (10%) 2. Strategie și planificare (8%) 3. Managementul personalului (9%) 4. Resurse (9%) 5. Sisteme de calitate + Procese (14%)	6. Satisfacția clienților (20%) 7. Satisfacția personalului (9%) 8. Impactul asupra societății (6%) 9. Rezultatele afacerii (15%)
Fiecare din aceste criterii conține un număr variabil de subcriterii al căror grad de realizare este evaluat de evaluatori special calificați (pentru fiecare candidat la Premiu)	

Constatările acestora fac obiectul unui *Raport de evaluare* care se predă fiecărui candidat și reprezintă o valoare intrinsecă importantă (fiind echivalentă unui costisitor *Raport de audit*) întrucât, pe baza lui, candidatul își poate îmbunătăți substanțial performanțele.

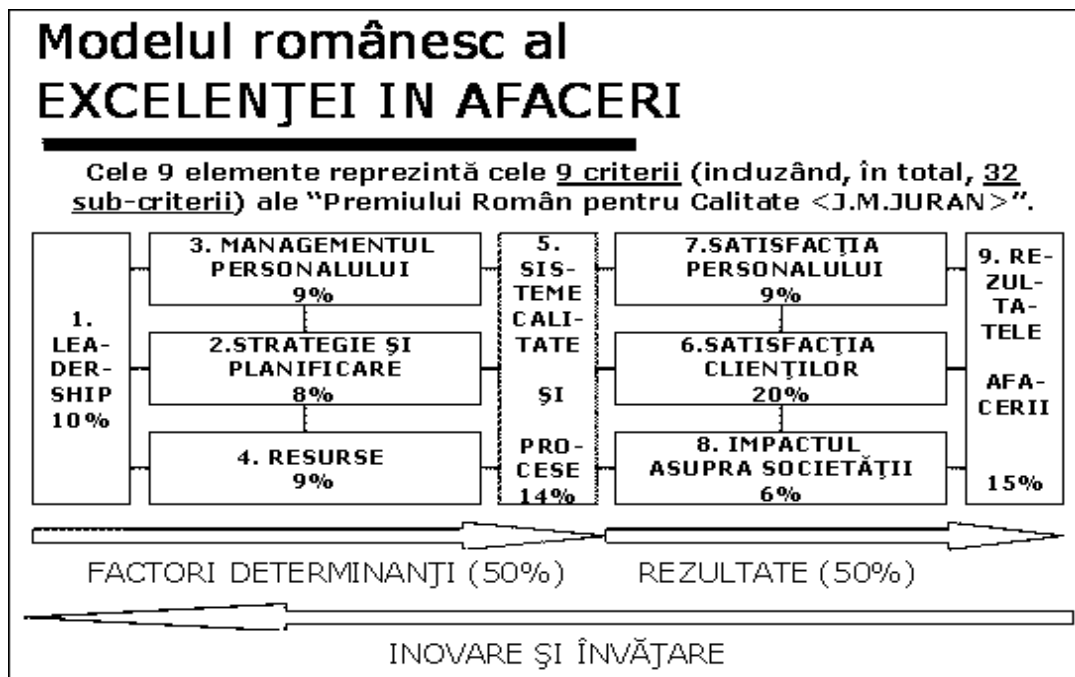


Fig. 5. Modelul românesc al excelenței în domeniul calității (sursa: Drăgulănescu N. și <http://www.fundatia-juran.ro/>)

Modelul Român de excelență în afaceri este aplicabil în țara noastră din 2000 pentru evaluarea candidaților firme, companii, organizații.

Leadershipul. Acest criteriu se referă la modul în care liderii organizației concep și facilitează realizarea misiunii și viziunii acesteia, dezvoltă sistemul de valori necesare pentru succesul organizației pe termen lung și le implementează prin acțiuni și comportamente adecvate, dar și se implică personal în asigurarea dezvoltării și implementării sistemului de management al organizației.

Politică și strategie. Acest criteriu se referă la modul în care organizația își implementează misiunea și viziunea, printr-o strategie clar concentrată asupra tuturor părților interesate și sprijinită de politici, planuri, obiective, valori-țintă și procese adecvate.

Personalul. Acest criteriu se referă la modul în care organizația asigură managementul/ gestionarea, dezvoltarea și utilizarea cunoștințelor și întregului potențial al personalului său, - atât la nivel individual și de echipă, cât și pe ansamblul organizației -, precum și modul în care ea își planifică aceste activități pentru a sprijini propria politică și propria strategie, precum și pentru a asigura funcționarea efectivă a propriilor procese.

Parteneriate și resurse. Acest criteriu se referă la modul în care organizația asigură planificarea și managementul/ gestionarea parteneriatelor sale externe și resurselor sale interne, în scopul sprijinirii propriei politici și propriei strategii, precum și al asigurării efectivității propriilor sale procese.

Procese. Acest criteriu se referă la modul în care organizația își proiectează, gestionează și îmbunătățește propriile procese, în scopul sprijinirii propriei politici și propriei strategii și al satisfacerii pe deplin a clienților și a celorlalte părți interesate, prin crearea de valoare adăugată, tot mai importantă, pentru ei.

Rezultate privind clienții. Acest criteriu se referă la ceea ce organizația a realizat cu privire la clienții săi externi.

Rezultate privind personalul. Acest criteriu se referă la ceea ce organizația a realizat cu privire la personalul său.

5. Concluzii

La baza Modelelor din domeniul TQM pentru a obține un titlul de excelență în domeniul calității stau la bază criterii precum:

- *Orientarea către rezultate.* Excelența înseamnă obținerea de rezultate care încântă toate părțile interesate ale organizației.
- *Orientarea către client.* Excelența înseamnă creare de valoare sustenabilă pentru clienți.
- *Leadership și Perseverență.* Excelența înseamnă leadership vizionar, charismatic și perseverent.
- *Management bazat pe procese și date.* Excelența înseamnă gestionarea organizației cu ajutorul unui set de sisteme, procese și date interdependente și relaționate.
- *Implicarea și Dezvoltarea Personalului.* Excelența înseamnă maximizarea contribuției angajaților prin implicarea și dezvoltarea lor.
- *Învățare, inovare și îmbunătățire continuă.* Excelența înseamnă punerea în discuție a situației existente și punerea în practică a schimbării prin învățare, inovare și valorificarea oportunităților de îmbunătățire.
- *Dezvoltarea Parteneriatelor.* Excelența înseamnă dezvoltarea și menținerea parteneriatelor care aduc valoare adăugată.
- *Responsabilitate socială.* Excelența înseamnă trecerea dincolo de cerințele minime legale de operare a companiei și efortul de a înțelege și de a răspunde la așteptările părților interesate din societate.

Modelul Român pentru calitate este dezvoltat pe baza principiilor asemănătoare modelelor de calitate prezentate anterior. Companiile românești care vor să fie apreciate și să obțină un premiu cu titlul: Premiul Român pentru Calitate sunt evaluate după următoarea logică: rezultate excepționale în afaceri, caracterizate prin satisfacția/mulțumirea clienților și a angajaților, printr-un impact așteptat asupra societății și printr-un *efect* pozitiv asupra organizației, se vor obține numai printr-un management capabil să inspire, să sprijine și să stimuleze o cultură a organizației specifică Managementului Total al Calității, orientând în mod adecvat angajații și asigurând, printr-o strategie și o planificare adecvate, un management corespunzător al resurselor și proceselor.

Bibliografie:

1. Cătuneanu V., (2003), *Ameliorarea calității*, Fundația Română pentru Promovarea Calității.
2. Cătuneanu V., Drăgulănescu N., (2001), *Premiile pentru Calitate*, FRPC, București.
3. Dinu Gh. (2008), *Modele de excelență în afaceri*, Universitatea Valahia din Târgoviște.
4. Drăgulănescu N., (2006), *Contribuția dr. Joseph Moses Juran la dezvoltarea managementului calității*, Universitatea Politehnică din București, Articol accesat <http://www.ndragulanesco.ro/publicatii/JP28.pdf>
5. Ghicajanu M., (2015), *Criteria for Excellence in Business*, Paper, Publicat în *Procedia Economics and Finance*, Elsevier, Volume 23C, Pages 445-452.
6. Ionică A., (2016), *Managementul calității totale*, note de curs, format PDF, Universitatea din Petroșani.
7. Olaru M., (1999), *Managementul calității totale*, Ed. Economica, București.
8. Pitic D., (2001), *Managementul excelenței organizaționale în IMM-uri. Modele și metode*, Editura Economică, București.
9. Popescu R., (2005), *Management*, Editura ASE, București.
10. *** <http://www.fundatia-juran.ro/>.

APLICAREA INGINERIEI METODELOR DE MUNCĂ ÎN DOMENIUL AUTOMOTIVE

Autor: Adrian-Lucian PAL¹
paladrianlucian@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE²

¹*Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Specializarea: Managementul securității și sănătății în muncă, anul II*

²*Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departament: Management și Inginerie Industrială*

Rezumat:

Lucrarea își propune să evidențieze necesitatea aplicării ingineriei metodelor de muncă în domeniul automotive, domeniu industrial cu o pondere semnificativă în România. Provocările dintr-o astfel de ramură industrială, în ceea ce privește conceperea spațiului de lucru sau amenajarea lui, sunt semnificative deoarece în multe companii la nivel național nu există specialiști, care pe baza conceptului procesului și regulilor de securitate, respectiv a aspectelor ergonomice ale locului de muncă, să evalueze lucrătorul și locul în care acesta efectuează sarcina de muncă.

Utilizând rezultatele unei evaluări efectuate asupra riscurilor ergonomice la care este supus operatorul la prelucrarea cauciucului din industria automotive, am identificat nivelul de risc asociat aspectelor din acest domeniu industrial și am propus măsuri de îmbunătățire a locului de muncă, în vederea creșterii productivității și eliminării sau minimizării riscurilor prezente.

Cuvinte cheie: *ingineria metodelor, automotive, ergonomie*

1. Descrierea situației de muncă

În funcție de riscurile de la locul de muncă identificate de către companie prin evaluarea riscurilor, lucrătorii sunt obligați să poarte echipament individual de protecție. Acesta variază de la o companie la alta și în funcție de complexitatea sarcinii de muncă regăsim următoarele componente ale echipamentului individual de protecție utilizat de către operatorul la prelucrarea cauciucului: ochelari de protecție, mănuși, cască, salopetă sau îmbrăcăminte cu mâneci lungi, încălțăminte de protecție (pantofi sau sandale de protecție), mască respiratorie și antifoane interne sau externe.

În funcție de sarcina de muncă, echipamentele și materialele utilizate, operatorii la prelucrarea cauciucului pot fi expuși la următoarele riscuri: produse chimice, produse petroliere, vapori și particule periculoase din diverse surse, zgomot puternic, pilituri metalice, rumeguș și fibră din sticlă.

Operatorii la prelucrarea cauciucului sunt responsabili pentru utilizarea în mod corespunzător și întreținerea uneltelor și echipamentelor de lucru. Printre uneltele și echipamentele de lucru se regăsesc în mod normal clești, cleme, cuttere, ciocane, chei, matrițe și șabloane, echipamente de vopsire, echipamente de găurit, echipamente de sudare, stații de lipit și alte mașini electrice.

Din perspectivă ergonomică, poziția corpului în cazul operatorilor la prelucrarea cauciucului, în funcție de specificul sarcinii de muncă, este fie poziție ortostatică fie poziție șezând. În cadrul celor două poziții există mișcări care în funcție de timpul în care aceste sunt menținute sau repetate pot deveni vicioase. Totuși aceste mișcări vicioase, în multe cazuri, nu sunt în permanență efectuate din neștiința lucrătorilor referitoare la postura corectă din timpul muncii, ci sunt efectuate din cauza suprafețelor și bancurilor de lucru care nu sunt adaptate la dimensiunile antropometrice ale lucrătorilor.

Principalul risc asociat mișcărilor executate incorect din perspectivă ergonomică de către operatorii la prelucrarea cauciucului sau lucrătorii de la liniile de asamblare în mod general, este reprezentat de către tulburările de mișcare repetitivă. Aceste tulburări sunt o familie de afecțiuni musculo-scheletale, cauzate de către mișcările repetate efectuate pe perioade prelungite de timp și se caracterizează prin durere, furnicături, amorțeală, edem sau roșeață a zonei afectate, pierderea flexibilității și a rezistenței. Totuși în multe cazuri nu există semne vizibile de vătămare, dar în timp aceste tulburări pot provoca leziuni temporare sau permanente mușchilor, nervilor, tendoanelor și ligamentelor, precum și compresia nervilor sau a țesuturilor (Redcross, 2011).

Conform programului de studiu epidemiologic observațional la nivel mondial Global Burden of Disease Study (GBD) din anul 2010, afecțiunile musculo-scheletale asociate locului de muncă reprezintă a doua cauză de handicap la nivel mondial și au crescut cu 45% în lumea întreagă, fiind considerate ca principala cauză a durerii pe termen lung și dizabilității la nivel mondial (Byl et al., 2016).

Conform unui articol privind tulburările musculo-scheletale, scris de către Kristeen Cherney, asistentă universitară specializată în studii privind dizabilitatea, și revizuit din punct de vedere medical de către William Morrison, renumit medic chirurg-ortoped preocupat de reconstrucția totală a articulațiilor și traume, riscul de a dezvolta o afecțiune sau tulburare musculo-scheletală este influențat de următoarele caracteristici: vârstă, ocupație, nivelul de activitate, mod de viață și istoricul familial (Cherney, 2018).

În figura 1, într-o viziune comparativă, sunt reprezentați factorii de risc grupați în două categorii, factori de risc ergonomici și factori de risc individuali specifici locului de muncă. Expunerea îndelungată la factorii de risc ergonomici cât și la cei individuali, duce la apariția afecțiunilor sau tulburărilor musculo-scheletale.

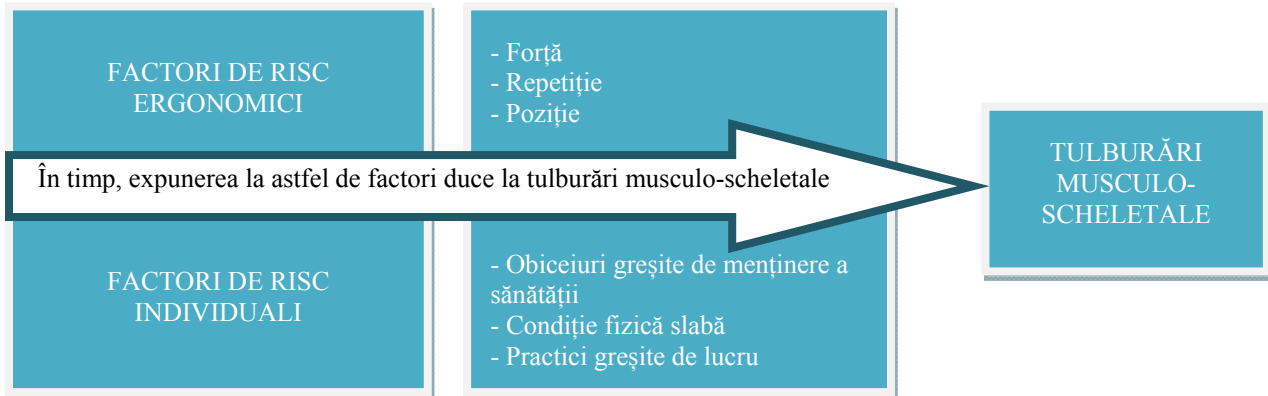


Fig. 1. Factorii de risc care duc în timp la tulburări musculo-scheletale
 Sursa: Middlesworth, M. (<http://ergo-plus.com/musculoskeletal-disorders-msd/>)

De asemenea, putem menționa între factorii de risc ergonomici lipsa educației în acest domeniu, care determină inclusiv manifestarea factorilor de risc individuali.

În figura 2 se poate observa locul operatorului la prelucrarea cauciucului în cadrul procesului de fabricare a anvelopei de la matria primă la produsul finit. În vederea realizării sarcinii de muncă, și anume confecționarea anvelopei, operatorul utilizează mașina de construit anvelope. Etapa de confecționare a anvelopei, din cadrul întregului proces de fabricare, poate fi realizată după etapele de tăiere de precizie și calandrare a foii, extrudare, tăiere sârmă tratată și construcție șirag de mărgel. După etapa de confecționare a anvelopelor, următoarea etapă a procesului de fabricare a anvelopei este etapa de vulcanizare a anvelopelor, etapă care este realizată prin utilizarea prese pentru vulcanizare, etapă care este realizată prin utilizarea prese pentru vulcanizare, etapă care este realizată prin utilizarea prese pentru vulcanizare.

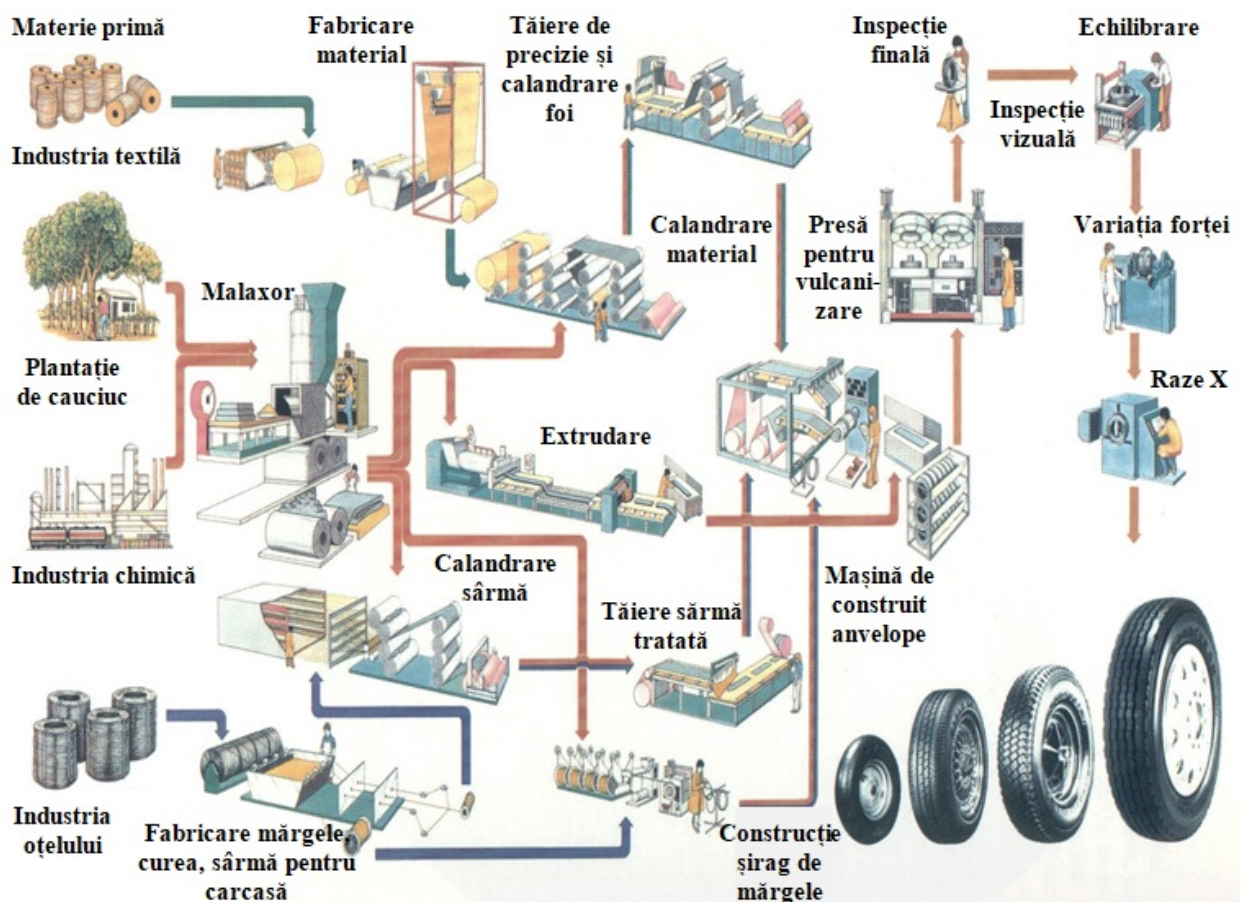


Fig. 2. Procesul de fabricare a anvelopei
 Sursa: Kumar, P., 2014 (<http://automobileconsultant.blogspot.ro/2014/03/automobile-tyre-making.html>)

2. Evaluarea riscurilor ergonomice la care este supus operatorul la prelucrarea cauciucului

Pentru a determina nivelul de risc, din punctul de vedere al ergonomiei, la care este supus operatorul la prelucrarea cauciucului din industria automotivă, în continuare sunt prezentate rezultatele unei evaluări a riscurilor ergonomice realizată după un model propus de către Laboratorul de Ergonomie al Universității din Washington din cadrul Departamentului de Științe ale Mediului de Muncă și Sănătății Ocupaționale al Școlii de Sănătate Publică.

În etapa de inițiere a evaluării riscurilor ergonomice, se elaborează o fișă de evaluare inițială a riscurilor ergonomice (tabelul 1).

Tabelul 1. Fișa de evaluare inițială a riscurilor ergonomice

Sarcina: Confecționarea anvelopei		Descrierea sarcinii de muncă: Cauciucul odată fabricat ajunge în compartimentul „Building/Confecții”, unde este prelucrat cu ajutorul unor mașini în diverse mărimi, în funcție de etapa procesului de fabricație. Lucrătorul care confecționează anvelopa, într-o primă etapă a procesului de fabricație, utilizează o mașină pentru aplicarea pliurilor (fâșiilor de cauciuc), 3 straturi, pe scheletul intern al anvelopei. Lucrătorul trebuie să se asigure în permanență că mașina funcționează la parametrii normali, trebuie să efectueze măsurători pentru a nu exista abateri de la dimensiuni sau decalaje, trebuie să se asigure că mașina este în permanență alimentată cu role în care se află fâșii de cauciuc subțire, fâșii textile și fâșii metalice. Sarcina este finalizată în momentul în care anvelopa, aflată în această etapă, este trimisă pe bandă către următorul lucrător. Lucrătorul efectuează sarcina de muncă alternând poziția ortostatică cu cea șezând. Pentru efectuarea sarcinii de muncă lucrătorul utilizează în majoritatea cazurilor mâinile.	
Compartiment: Building/Confecții			
Echipe de evaluare: <i>(Lista numelor tuturor participanților și data)</i>			
Data: _____			
Factor de risc	Instrumente de acțiune :	Atribuit către	Revizuit
Spatele răsucit și îndoit în unele momente;	Fișă pentru evaluarea observatorului;	<i>(Lista nume și atribuții, data pentru finalizarea revizuirilor)</i>	Spate:
Lucrul cu mâinile la un unghi mai mic de 90°;	Fișă pentru evaluarea lucrătorului;		Umăr/Braț:
Mișcare aproape continuă a brațului;	Fișe pentru scorurile de expunere;		Încheietură/Mână:
Lucrul cu încheietura îndoită;	Matricea evaluării riscurilor;		Gât:
Lucrul cu capul aplecat;	Ghid pentru manipularea greutăților;		Conduc:
Bancul de lucru neadaptat la dimensiunea antropometrică a lucrătorului;	Ghid pentru limita de greutate recomandată la ridicare și coborâre în cazul operațiilor repetitive;		Vibrații:
Scaunul nu poate fi ajustat la dimensiunea antropometrică a lucrătorului.	Grafice și tabele de interpretare.		Ritm de lucru:
Revizuit de: <i>(Manager de compartiment – semnătura și dată)</i>		Aprobat de: <i>(Manager SSM – semnătura și dată)</i>	

Sursa: <http://depts.washington.edu/wineryhs/Resources.html>

După cum se poate observa în cadrul fișei de evaluare inițială a riscurilor ergonomice, primele instrumente de acțiune utilizate sunt fișele pentru evaluare și pentru scorurile de expunere.

Fișa de evaluare a observatorului este structurată pe șapte secțiuni, iar fișa de evaluare a lucrătorului este structurată pe opt secțiuni. Pentru fiecare secțiune s-a selectat doar una din situațiile asociate, situații care vizează aspecte referitoare la zonele corporale ale lucrătorului și la caracteristicile mediului de muncă.

După selectarea situațiilor asociate fiecărei secțiuni din cele două fișe de evaluare, cu ajutorul celor două fișe pentru scorurile de expunere s-au determinat scorurile pentru fiecare zonă corporală sau secțiune. Scorurile de expunere au fost calculate prin identificarea combinației de expunere corespunzătoare, folosind situațiile selectate din cadrul celor două fișe de evaluare, evaluarea observatorului, respectiv cea a lucrătorului. Pentru fiecare secțiune din cadrul fișelor scorurilor de expunere, s-a calculat după caz, suma scorurilor combinațiilor. Cu această sumă rezultată pentru fiecare secțiune în parte, prin intermediul unei matrici a fost stabilit nivelul de risc asociat fiecărei secțiuni.

Scorurile obținute prin evaluarea realizată cu ajutorul fișelor de evaluare și a fișelor scorurilor de expunere, ar trebui utilizate pentru (<http://depts.washington.edu/wineryhs/Resources.html>):

- Determinarea nivelurilor comparative de expunere pentru fiecare zonă corporală;
- Identificarea zonelor unde expunerile sunt cele mai mari și concentrarea intervențiilor asupra unor astfel de zone.

În urma interpretării scorurilor obținute prin intermediul unei matrici de evaluare a riscurilor, în cazul primelor patru secțiuni s-a obținut un nivel de risc scăzut pentru „spate” și „încheietură/mână”, iar pentru „umăr/braț” și „gât” s-a obținut un nivel de risc moderat. Pentru a se observa mai bine încadrarea scorurilor obținute în scara de valori a nivelurilor de risc, pentru primele patru secțiuni a fost realizat următorul grafic (figura 3).

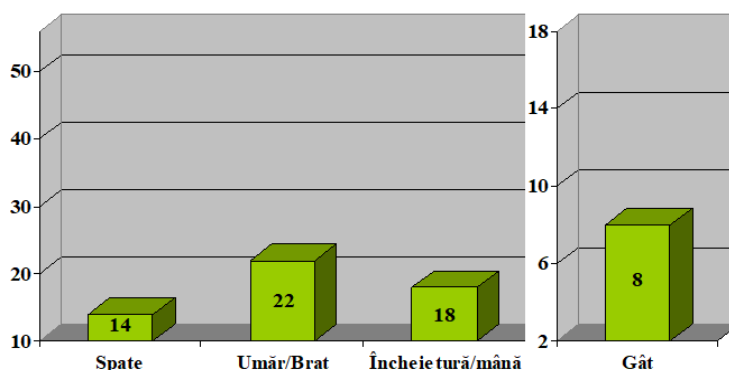


Fig. 3. Nivelul scorurilor de expunere pentru spate, umăr/braț, încheietură/mână și gât

În cazul ultimelor patru secțiuni, nivelul de risc obținut este unul scăzut pentru „condus” și „vibrații”, iar pentru „ritm de lucru” și „mediu” nivelul de risc obținut este unul moderat. La fel ca pentru primele patru secțiuni, și pentru ultimele patru a fost realizat un grafic (figura 4) pentru a se observa încadrarea scorurilor obținute în scara de valori a nivelurilor de risc.

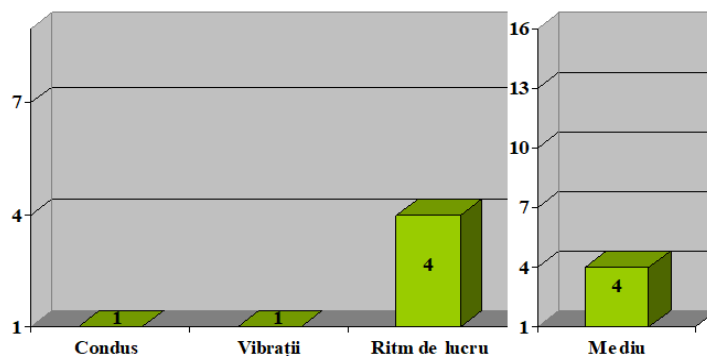


Fig. 4. Nivelul scorurilor de expunere pentru condus, vibrații, ritm de lucru și mediu

Se poate constata în urma interpretării scorurilor obținute pentru fiecare secțiune, că nivelul maxim de risc ergonomic la care este supus lucrătorul de la linia de asamblare asupra căruia a fost efectuată această evaluare, este unul moderat.

Trebuie avut în vedere faptul că nivelul de risc moderat, în ceea ce privește părțile corporale ale lucrătorului, este prezent la „umăr/braț” și la „gât”, aspect care vine să confirme cele sesizate în cadrul fișei de evaluare inițială, ca factori de risc observați în urma inspecției efectuate în vederea inițierii evaluării.

Față de aspectele privitoare la părțile corporale „umăr/braț”, „gât” și „încheietură-mână”, care au putut fi sesizate ca factori de risc ergonomici în urma inspecției efectuate în vederea inițierii evaluării, există și aspecte care nu au putut fi sesizate în urma acestei inspecții. Secțiunile „ritm de lucru” și „mediu”, secțiuni cu un nivel de risc moderat, nu pot fi apreciate în faza inițială prin inspecție, ci identificarea și interpretarea lor reiasă doar în urma evaluării și calculării scorurilor obținute.

3. Îmbunătățiri propuse

În urma evaluării a reieșit faptul că mișcările similare sunt repetate de până la patru ori pe minut. Conform ghidului pentru limita de greutate recomandată la ridicare și coborâre în cazul operațiilor repetitive (tabelul 2) prezent în modelul de evaluare al riscurilor ergonomice propus de către Laboratorul de Ergonomie al Universității din Washington din cadrul Departamentului de Științe ale Mediului de Muncă și Sănătății Ocupaționale al Școlii de Sănătate Publică, prin analogie, în cazul operatorului la prelucrarea cauciucului cantitatea manipulată trebuie redusă cu până la 40%.

Tabelul 2. Ghidul pentru limita de greutate recomandată la ridicare și coborâre în cazul operațiilor repetitive

Unde sunt repetate operațiile	Cantitatea manipulată trebuie redusă cu
Odată sau de două ori pe minut	30%
De cinci până la opt ori pe minut	50%
De mai mult de 12 ori pe minut	80%

Sursa: <http://depts.washington.edu/wineryhs/Resources.html>

Un prim pas în eliminarea sau minimizarea riscurilor, este reprezentat de instruirea operatorului la prelucrarea cauciucului cu privire la următoarele aspecte:

- postura corectă a corpului, din perspectivă ergonomică în timpul executării sarcinii de muncă;
- utilizarea corectă a echipamentelor și uneltelor de lucru, prin manevrarea acestora fără a pune membrele sau corpul în poziții vicioase sau incomode din perspectivă ergonomică;
- practicile corecte de lucru;
- reducerea mișcărilor repetate;
- obiceiurile corecte de menținere a sănătății.

Concomitent cu instruirea lucrătorului trebuie să se intervină și asupra scaunului și a bancului de lucru, elemente care nu sunt adaptate la dimensiunile antropometrice ale operatorului.

În ceea ce privește poziția șezând, acesta poate fi utilizată doar în momentele în care se efectuează măsurători asupra anvelopelor pentru a nu exista abateri de la dimensiuni. Scaunul trebuie să ofere o postură cât mai naturală a spatelui și a membrilor, să fie ajustabil și adaptabil la dimensiunile antropometrice ale lucrătorului, dar și la dimensiunile bancului de lucru, deoarece efectuarea măsurătorilor reprezintă o etapă a sarcinii de muncă care necesită precizie în efectuarea ei.

Atât pentru poziția ortostatică cât și pentru cea șezând, în cazul bancului de lucru se recomandă ca înălțimea acestuia să fie reglabilă în caz că nu există platforme pentru ajustarea înălțimii lucrătorului și sub banc să existe zone deschise, așa-numite spații pentru genunchi, pentru ca în momentul în care lucrătorul se așează la bancul de lucru să aibă acces perfect la acesta, respectiv la instrumentele și uneltel folosite în vederea efectuării unei munci de precizie.

Zona normală și maximă de lucru (figura 5), în ceea ce privește suprafața mesei sau bancului de lucru, trebuie să se încadreze în anumite dimensiuni standard stabilite de practica în domeniul ergonomiei, în vederea evitării solicitărilor musculare.

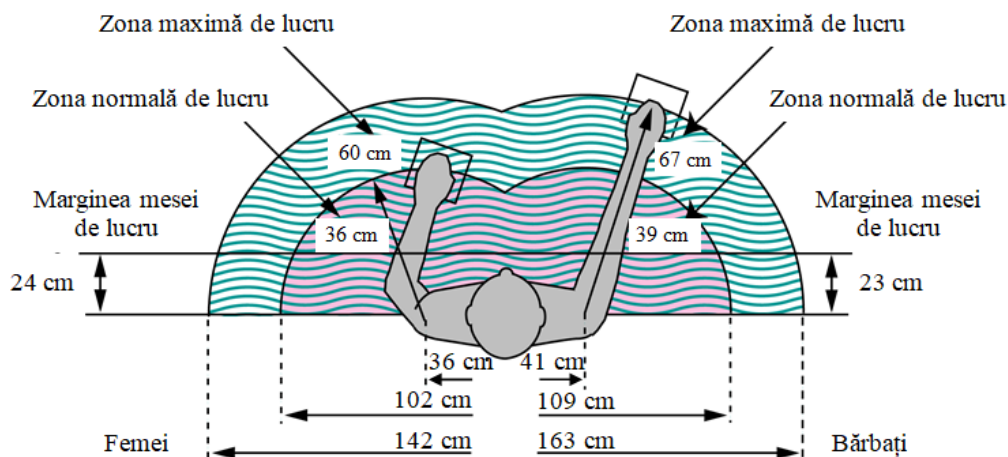


Fig. 5. Zona normală și maximă de lucru

Sursa: <http://us-ergo.com/ergonomics-laboratory/measurement-technologies/anthropometric-analyses/>

Operatorul la prelucrarea cauciucului trebuie instruit cu privire la utilizarea în mod corespunzător a suprafeței mesei sau bancului de lucru, la modul de organizare și manipulare a uneltelor și instrumente de lucru pe care acesta le utilizează în efectuarea sarcinii de muncă, pentru a evita depășirea zonei maxime de lucru.

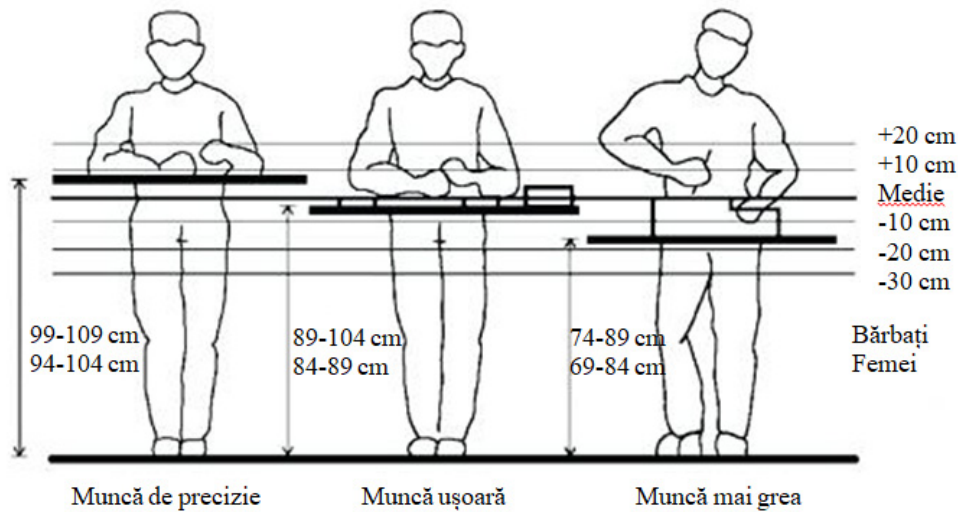


Fig. 6. Înălțimea optimă a bancului de lucru pentru poziția ortostatică

Sursa: <http://smartfo.me/standing-height-work-table/standing-height-work-table-table-height-standing-a-workers-standing-ergonomic-standing-workbench-height/>

În figura de mai sus (figura 6) sunt reprezentate înălțimile optime ale bancului de lucru pentru poziția ortostatică în cazul muncii ușoare, mai grele și de precizie. Se pot observa, după cum a fost menționat anterior că este vorba despre o muncă de precizie, înălțimea optimă pe care trebuie să o aibă bancul de lucru în cazul operatorului la prelucrarea cauciucului.

4. Concluzii

Obiceiurile și practicile greșite de lucru, respectiv lipsa educației ergonomice în rândul operatorilor la prelucrarea cauciucului, dar și a lucrătorilor de la liniile de asamblare în general, nu duc numai la pierderi reflectate de timpul de așteptare, deplasare inutilă sau sub-utilizare a angajaților, ci duc și la afecțiuni sau tulburări fizice, toate aceste aspecte reflectându-se în cele din urmă în pierderi economice suferite de către organizație.

Fără o evaluare a lucrătorului și a spațiului în care acesta efectuează sarcina de muncă, spațiul de lucru nu poate fi conceput sau amenajat în vederea creșterii productivității, iar nivelul de risc nu poate fi identificat în vederea propunerii și implementării ulterioare a îmbunătățirilor pentru a minimiza sau elimina riscurile asociate acestui domeniu industrial. Printr-o astfel de evaluare poate fi stabilit nivelul comparativ de expunere pentru fiecare parte corporală și pentru caracteristicile specifice mediului de muncă, respectiv prioritizarea intervențiilor asupra zonelor unde expunerile sunt cele mai mari.

Bibliografie:

1. Cherney, K., (2018) *Musculoskeletal Disorders*, <https://www.healthline.com/health/musculoskeletal-disorders>
2. Irimie, S., (2008), *Ergonomie industrială*, Editura AGIR, București
3. Kumar. P., (2014), *Automobile tyre making*, <http://automobileconsultant.blogspot.ro/2014/03/automobile-tyre-making.html>
4. Middlesworth, M., *The Cause of Musculoskeletal Disorders – Exposure to Risk Factors*, <http://ergo-plus.com/musculoskeletal-disorders-msd/>
5. Redcross, E. L., (2011), *Workstations: Is Your Assembly Line Ergonomic?*, <https://www.assemblymag.com/articles/89033-workstations-is-your-assembly-line-ergonomic>
6. ***, *Standing Height Work Table Table Height Standing A Workers Standing Ergonomic Standing Workbench Height*, <http://smartfo.me/standing-height-work-table/standing-height-work-table-table-height-standing-a-workers-standing-ergonomic-standing-workbench-height/>
7. ***, *Anthropometry*, <http://us-ergo.com/ergonomics-laboratory/measurement-technologies/anthropometric-analyses/>
8. ***, *Standing Height Work Table Table Height Standing A Workers Standing Ergonomic Standing Workbench Height*, <http://smartfo.me/standing-height-work-table/standing-height-work-table-table-height-standing-a-workers-standing-ergonomic-standing-workbench-height/>
9. <http://depts.washington.edu/wineryhs/Resources.html>

MIGRAȚIA CA FENOMEN GLOBAL

Autor: Codruța Georgiana RAT (LEAHA)¹
georgiana_codruta2011@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE²

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, Specializarea: Managementul Resurselor Umane, anul II

²Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Fenomenul migrației populației a devenit din ce în ce mai complex de-a lungul timpului. Astăzi este recunoscut ca un fenomen global, cu efecte negative cât și pozitive atât asupra locului de origine cât și pentru locul de destinație. Această lucrare prezintă o succintă istorie a fenomenului, migrația reprezentând o parte integrantă a dezvoltării umane, precum și principalele cauze, diversele forme și efectele migrației. Datele statistice ilustrează amploarea fenomenului în lume și în România.

Cuvinte cheie: migrația, tipuri de migrații, efecte

1. Introducere

Migrația a devenit în cea de-a două jumătate a anilor '80 cauza principală a plecărilor din marile țări către sistemul european-est-vest. Principalii factori care au dus la cauzarea acestei situații au fost criza economică extinsă, izolarea țării, dar și accentuarea lipsei de credibilitate a regimului comunist. Migrația reprezintă acel proces complex care a fost influențat de mai mulți factori care au determinat intensitatea fluxurilor migratorii realizând acea multiplicare a efectelor nedorite asupra populației. Toate acestea stau la baza faptului că după anul 1989 atunci când comunismul a căzut, migrația a reprezentat un fenomen îngrijorător, deoarece aproximativ 15 procente din populația României a părăsit țara. Termenul de migrație a populației de pe un teritoriu pe altul, este foarte vechi existând de la înființarea societății însăși. Migrația internațională a forței de muncă cuprinde acele fenomene dramatice, rezultate din schimbarea țării de origine, a obiceiurilor, a prietenilor și a propriilor preocupări. Multe persoane nu se pot adapta la noua viață, singurii care poate vor reuși sunt copii sau adolescenți.

Realizând o comparație a migrației populației între mișcarea mecanică cu mișcarea naturală se constată acel fapt că toți oamenii se nasc și mor, dar doar o parte dintre aceștia migrează. Tranziția demografică a pus în evidență acea trecere de la regimul demografic care cuprindea un număr mare de nașteri și decese, la regimul care avea o natalitate scăzută. Cele două regimuri erau stabile, dar tranziția lor era dezechilibrată, numărul nașterilor rămânând într-un punct stabil, iar numărul deceselor s-a redus. Migrația a influențat și influențează societatea românească actuală, astfel că migrația românească a reprezentat principala cauză a migrațiilor din estul în vestul continentului, și a reprezentat o migrațiune dinamică care a necesitat acea viziune diferită și complexă.

România este atât țară de origine, cât și de destinație și tranzit pentru migrant. Cauzele migrației sunt multiple și au fost adăugate tranziției de la comunism la democrație, dar și acelui nivel de dezvoltare economică a țării noastre. Ultimii 20 de ani, pentru mulți români, munca în străinătate a reprezentat o soluție economică.

2. Tipuri de migrații

O componentă importantă a fenomenului global o reprezintă migrația popoarelor care se delimitează în: I. Migrația internă reprezintă acea tendință orientată spre deplasarea populației de la sat spre oraș, toate acestea se datorează nivelului socio-economic, ritmului de creștere a populației, dar și modului cum a fost distribuită forța de muncă în teritoriu; II. Prin migrația internațională a forței de muncă se înțelege, în general, deplasări de persoane, singulare sau de grupuri, familii în afara granițelor naționale, în speranța unor condiții de trai mai bune. Ea constituie o mișcare, o schimbare simultană în spațiu fizic și socio-cultural, care implică nu numai deplasarea dintr-o comunitate în alta, ci presupune și distrugerea atașamentelor structurale din zona de plasare, reorganizarea sistemului național la destinație și asimilare culturală a mediului de primire.” (Albu, Roșu-Hamzescu, 1987); III. Migrația temporară, deplasarea se face pe o anumită perioadă de timp, deoarece individul revine la locul său de origine; IV. Migrația definitivă pune în evidență faptul că persoana care a emigrat nu mai revine înapoi; V. Migrația rural-urbană este specifică societăților care se află în faza de industrializare; VI. Migrația benevolă se realizează dacă persoana dorește acest lucru; VII. Migrația forțată se realizează doar dacă acea persoană este constrânsă să facă acest lucru cum ar fi: apariția șomajului, apariția calamităților naturale, dar și a crizelor economice; VIII. Migrațiile individuale sunt determinate de factorii economici, în funcție de raza lor de acțiune, de perioada în care se deplasează, dar și ce mijloace de deplasare se folosesc, toate acestea duc la apariția migrațiilor sezoniere și la deplasarea definitivă a indivizilor la distanțe cât mai lungi. Acestea pot să fie definitive, lucru evidențiat prin faptul că se întâlnesc sub acea denumire de exod rural care se axează pe mișcările din interiorul țării; IX. Migrațiile pe grupe organizate pot fi: definitive, ritmice

care se desfășoară într-un anumit spațiu sau care are un caracter de seminomadism sau de viață agricolă și pastorală de munte.

3. Caracteristicile migrației și efectele ei

Migrația nu reprezintă un fenomen nou, ea a acest lucru manifestându-se atât la animale cât și la oameni.

Educația și creșterea economică pe termen lung dezvoltă acea relație pozitivă care duce la creșterea economiei fiind o cauză principală a acesteia. Consecințele principale sunt evidențiate prin faptul că multe persoane calificate sau care au o calificare înaltă emigrează în afara țării fiind o cauză negativă.

Acest fenomen al emigrării a fost tratat ca o consecință nefavorabilă impusă persoanelor care au rămas în țară. A fost reevaluat și evidențiat faptul că există o economie mică, dar în dezvoltare, deschisă și caracterizată prin cea eterogenitate a aptitudinilor care pun în evidență două efecte: Un efect care-înaintea acestui fenomen a rezultat din acea posibilitate de emigrare care încurajează investițiile în educație datorită veniturilor crescute aduse de acea contribuție educațională și pusă în valoare în afară; Un efect ex-post datorită acelei tendințe ale persoanelor au o calificare înaltă și a persoanelor calificate în a emigra. Aceste deplasări, migrări au avut de-a lungul timpului și încă au mai multe efecte, unele benefice, iar altele de-a dreptul maligne: Au dus la dispariția unor cetăți; Îmbogățirea cunoștințelor, prin interacțiunile umane realizate; Crearea de dezechilibre cultural-religioase; Realizarea progresului tehnologic; Răspândirea unor boli; Repopularea unor zone și depopularea altora; Distrugerea unor eco-sisteme; Etc.

Dacă la început, migrația poate fi văzută ca fiind ceva natural, datorită condițiilor de trai, astăzi migrația poate fi văzută și ca fiind o consecință a instabilității politice, a nerespectării drepturilor omului. Considerată atât un rezultat natural, cât și o cauză a unei instabilități politico-sociale și a situației economice, migrația îmbracă sau mai bine spus poate fi catalogată după mai multe criterii, fiecare dintre aceștia reîmpărțind la rândul lor migrația. Țările pierd persoanele care au o calificare înaltă, pierd și acea posibilitate de a educa, de a crea, toate acestea contribuie la o scădere a veniturilor. Ca și exemplu avem Țările Centrale și Est-Europene care sunt foarte afectate de acest fenomen.

Migrația are în alcătuirea sa câteva caracteristici și anume: Majoritatea migrațiilor presupun distanțe scurte; Tendința migrațiilor este spre orașe mari; Bărbații migrează mai mult decât femeile conform unui studiu 52,5% sunt bărbați și 47,5% sunt femei; Țările de imigrație sunt: S.U.A, Canada, Noua Zeelandă, Germania, Marea Britanie, Franța, Arabia Saudită; Țări precum: Italia, Spania, Portugalia au devenit țări de imigrație.

4. Factorii migrației

Migrația cuprinde două categorii de factori care îmbină natura economică, socială, politică, demografică și ambientală realizând cele două perspective: Factorii care îi “împing” sau îi forțează pe oameni să plece din propria lor țară; Factorii care îi “atrag”, îi fascinează pe oameni să plece spre anumite destinații sau țări.

Cele două perspective se îmbină și se interconstruiesc ducând la acele obiective care nu pot fi decât structuri realizate în indivizi, care i-au decizii în cadrul acestor structuri, decizii pe care aceștia le i-au pentru a realiza sau modifica cadrul economic, politic sau cultural în care aceștia conviețuiesc.

Principalii factori care contribuie la influențarea și determinarea emigrării sunt: Sărăcia duce la emigrare, din dorința de a obține un loc de muncă în țara de origine; Calamitățile naturale și dezastrele ecologice produse contribuie la emigrare; Conflictele locale și regionale; Persecuțiile politice sau religioase în anumite cazuri în care se poate vorbi de acțiunile teroriste; Crizele economice prelungite; Creșterea numărului populației datorită creșterii numărului de nașteri; Suprapopularea centrelor urbane datorită migrației interne; Promovarea politicilor care duc la încurajarea controalelor atunci când se iese din țară; Inexistența vizelor și modul în care consulatele realizează vizele atât de ușor pentru tranzitarea țării și solicitarea vizelor pentru emigranți; Existența diferențelor între sistemul democratic ale diferitelor state și opțiunile cetățenilor în țările de origine; Sistemele de comunicații oferă posibilitatea comunicării mai ușor cu imigranții stabiliți în afara țării influențându-i pe cei rămași acasă să se gândească să emigreze.

Factorii care contribuie la emigrare au în alcătuirea lor și câteva particularități de ordin personal ca și exemplu avem: reîntregirea familiei, emigrarea temporară spre a continua studiile sau acele tratamente medicale, toate acestea contribuie la realizarea factorilor care nu se minimalizează. Principalul factor care îi atrage pe indivizi în țările de destinație îl constituie inegalitatea existentă în standardele de viață și care se regăsesc în țările de origine ale emigrării, dar și în țările de destinație. Emigranții regăsesc acele posibilități “de mai bine” în zonele geografice, posibilități care în general constă în: Creșterea numărului de solicitări pentru acea muncă ieftină, necalificată și care se regăsește în sectoarele economice; Chiar dacă realizează o muncă mai puțin plătită, sumele câștigate în țara în care au emigrat sunt mai mari decât sumele pe care le obțin în țara de emigrare; Existența măsurilor de securitate; Libertatea persoanei, dar și acea posibilitatea de a realiza acele drepturi ale omului în cadrul țării democratice, în comparație cu controalele stricte din țările în care era regimul comunist; Prezența străinilor; Situația economică privită din zona alimentării cu bunuri de consum; Un mediu ambiental în țara de emigrare contribuie la creșterea confortului și duce la creșterea nivelului de viață; Existența stării de normalitate și de legalitate contribuie la acea garanție de securitate socială.

5. Etapele migrației întâlnite în secolele XIX – XX

1. Etapa 1335–1846 cuprinde acea perioadă care are în alcătuirea sa acele prefaceri sociale din aproape toate statele Europei Occidentale, în care se pune în evidență o revenire a migrației din secolul al XVIII - lea. Migrația principală pornește din Anglia și Scoția, din Scandinavia, dar și din Franța, astfel că numărul celor care au plecat s-a

estimat la 100.000 de mii de persoane în toată perioada, iar emigranții au fost în general țărani sau meșteșugari. Locurile în care se deplasau aveau ca destinație America de Nord și coloniile din Australia și Noua Zeelandă.

2. Etapa 1846–1880 cuprinde acele plecări ridicate care erau cuprinse între 300.000 și 500.000 de mii de persoane pe an. Această perioadă cuprindea o creștere a emigrării în rândul persoanelor care nu aveau mijloacele materiale necesare, alegând să plece în aceleași destinații precum în etapa anterioară.

3. Etapa 1880-1914 este etapa înaintea începerii primului război mondial, caracterizându-se printr-o creștere mare a emigrării ajungând la 800.000 de mii de persoane pe an. Locurile preferate pentru emigranți erau America de Nord fiind în continuare destinația preferată de către aceștia. Persoanele care emigrau erau în general anglo-saxonii, dar și locuitorii din Europa central-orientală și meridională (ucraineni, polonezi, cehi, italieni). Emigranții erau în general persoanele care nu munceau și care nu dispuneau de mijloacele și resursele necesare pentru a supraviețui.

4. Etapa 1914–1940 se aseamănă cu perioada anterioară, luând amploare înaintea celui de-al doilea război mondial, și cuprinzând acea emigrație forțată datorată poziției pe care guvernul o avea față de minoritățile naționale sau de atitudinile politice și religioase în urma tratatelor de pace și a formării noilor state independente.

Migrațiile crescute s-au înregistrat după războiul greco-turc din anul 1921–1922 și care a înregistrat circa 1.200.000 de mii de greci care au emigrat din Turcia Europeană și din Asia Mică. În Turcia ajungând aproximativ 400.000 de mii de persoane din Grecia sau din alte țări balcanice precum Iugoslavia și Bulgaria.

Emigrația a crescut semnificativ în ultimii ani în special după anul 1930 atunci când plecările au avut ca și cauza principală cauzele economice, dar și cele politice. În perioada 1918–1939 din Europa au emigrat aproximativ 9 milioane de persoane din care aproximativ jumătate în S. U. A și restul în Argentina.

Această perioadă pune în evidență faptul că emigranții s-au îndreptat în special înspre Europa de Vest, în Franța, Marea Britanie, Belgia și Elveția.

5. Etapa de după cel de-al doilea război mondial.

Cel de-al doilea război mondial a pus în evidență acele schimbări care au avut loc în cadrul migrației, astfel că foarte mulți oameni au fost evacuați, iar alții au trebuit să emigreze temporar, au fost schimbați oamenii între țări, au readus la viață și migrația cauzată de cauzele economice.

Acest tip de migrațiune se deosebește de celelalte migrații anterioare începerii celui de-al doilea război mondial datorită proporțiilor, a direcțiilor și a formelor sale. Aceste modificări au fost cauzate datorită noilor situații care au alcătuit lumea capitalistă din perioada aceea. S-a ținut cont de faptul că, în primul rând formarea și dezvoltarea sistemului mondial socialist a scăzut sfera exploatarei capitaliste care a avut efecte directe asupra fenomenului. Ultimul deceniu a cuprins modificări importante în modul în care se comportau migrații tradiționale cuprinși între fostele colonii și metropole. S-a observat reducerea emigrației europenilor în țările din Asia și Africa, dar a crescut numărul migrațiilor în Europa Occidentală care are în alcătuirea sa persoanele aflate în rândul funcționarilor, a militarilor și a membrilor propriilor familii.

6. Date statistice relevante

Migrația a fost declanșată într-o anumită măsură de acele motivații economice existente pe piața europeană a muncii fiind un instrument important pentru stabilirea pieței muncii și o echilibrarea a ratei șomajului. Migrația internațională a avut dese ori un caracter temporar și un caracter reversibil, astfel datele prezentate de Institutul Național de Statistică oferă o prezentare a schimbărilor de domiciliu. Pentru țara de origine emigrația din numărul total al forței de muncă cuprinde aspecte pozitive și negative modificând numărul și structura forței de muncă, influențând astfel investițiile în cadrul economiei.

Mărirea numărului de emigranți de pe piața forței de muncă duce la scăderea ratei șomajului în rândul persoanelor care au o educație primară și secundară. Analiza realizată asupra impactului emigrației forței de muncă ce vizează piața forței de muncă din cadrul țărilor de origine duce la acea concluzie că efectele pozitive realizate de existența nivelului ridicat de șomaj sunt împiedicate de impactul negativ avut asupra mărimii ridicate a forței de muncă. Migrația a determinat acea ameliorare și modernizare a sistemelor de securitate socială și la realizarea unui sistem care să asigure protecție muncitorilor migrații. Piața forței de muncă din România pune în evidență faptul că organizațiile patronale din sectorul construcțiilor cuprinde o scădere cu aproximativ 50% a forței de muncă, în jur de 300,000 de locuri de muncă au rămas neocupate.

Migrația este înțeleasă ca fiind un element al noii organizări sociale a muncii. Termenul de migrațiune trebuie înțeles ca fiind un element alternativ în situația în care omul dorește obținerea veniturilor mult mai mari în străinătate ca și în țară. Acesta funcționează ca fiind acel drept patern care îi ajută pe cetățeni să opteze pentru el în vederea obținerii un loc de muncă stabil, obținând astfel acel statut de adult. Migrația tinerilor nu a fost și nu este acea funcție culturală care să dovedească acele caracteristici specifice adulților și nu este nici acea cale spre obținerea și atingerea satisfacției materiale. Este mai degrabă acel context în care incertitudinea parcurgerii drumului de la adolescent la adult poate să fie negociat.

România este țara care cu un “ochi plânge cu unul râde”, deoarece are forță de muncă înalt calificată pe care o exportă și de pe urma căreia primește economii, dar este și criticată în același timp pentru faptul că ocupă acele locuri de muncă destinate țărilor gazdă. Dezechilibrul care apare în urma emigrării persoanelor numite “brain-drain” se cuantifică în acele investiții destinate educației, cheltuielilor statului, dar și ale societății. Odată cu extinderea migrației

investitorii nu mai sunt atrași de acea piață datorită faptului că nu mai au persoane cu care să lucreze, iar sectoarele economice sunt lipsite de resursa umană calificată.

Un studiu al Organizației Națiunilor Unite pune în evidență faptul că Europa nu va reuși să iasă din criză dacă nu va importa oameni. Astfel, Uniunea Europeană a trebuit să facă față provocărilor economice din perioada 2015–2014 atunci când a trebuit să atragă în fiecare an un număr de 6,1 milioane de persoane care să aibă studii superioare sau o calificare într-a anumită profesie tehnică. Rata șomajului a ajuns să fie foarte mare, iar angajatorii au pus în evidență faptul că nu au reușit să atragă oameni pentru a-i angaja pe posturile vacante existente.

De asemenea angajatorii se plâng că nu au personal calificat și competent din punct de vedere al costurilor făcând o reacordare către Asia și Africa, oriunde este posibil să își suplimenteze numărul specialiștilor. Datorită lipsei forței de muncă bine pregătită și flexibilă duce la o scădere a competitivității în cadrul industriei și în cadrul tehnologiei din Uniunea Europeană. Migrația trebuie privită din unghiul beneficiilor majore aduse țării de destinație, dar și al pierderilor serioase și pe termen lung al țărilor de origine. Migrația este considerată un fenomen natural, de reglare care se realizează în cadrul democratic, dar și un instrument fără de care Europa nu va putea să se încadreze pe acel drum al prosperității, bunăstării și dezvoltării.

Recensămintele au arătat că în perioada anilor 2002 și 2011 s-a înregistrat o scădere a populației din cadrul localităților Românești. Astfel, migrația internă a crescut în anul 1985 la 8,6%, iar în anul 1990 a ajuns la 33,9% cel mai frecvent în rândul femeilor. România a devenit țara de origine și de destinație a migrației internaționale primind astfel statutul de țară de emigrare netă. Numărul persoanelor care emigrează sau sunt în tranzit pe teritoriul național a crescut, iar România a primit responsabilități noi cu privire la poziția pe care trebuie să o aibă la frontiera de Est a Uniunii Europene. Migrația românească cuprinde următoarele: tineri care pleacă din țară fiind ațți de muncă, lucru care duce la declanșarea unei crize pe piața muncii, pe piața asigurărilor și a serviciilor sociale. Dacă în perioada comunismului, emigrația putea fi considerată un risc la adresa securității naționale prin aceea că ar fi putut duce la destabilizarea regimului prin crearea unei diaspore puternice care să facă un culoar împotriva acestuia în țările Europei Occidentale, în prezent situația este cu mult mai complexă având în vedere că o rată mare a migrației nete afectează aproape toate domeniile vieții în România: de la cel social și demografic la cel economic și cel militar.

Trebuie evidențiat faptul că emigrația reprezintă pentru România nu doar o potențială provocare de securitate, ci și o sursă de beneficii concretizată în contribuția la buget a remitențelor (în anul 2013, remitențele au reprezentat 1,9% din PIB-ul României) și, în unele cazuri, creșterea nivelului de trai al familiilor și a comunităților. De asemenea, migrația pentru educație poate aduce beneficii țării de origine în condițiile în care migranții se întorc pe piața națională a muncii. Numărul total al migranților din România nu poate fi estimat cu exactitate. Cifrele ajung la aproape trei milioane, ceea ce reprezintă un procent semnificativ din populația totală (depășind 10%) și unul extrem de mare din populația activă. Fenomenul de migrațiune a fost din totdeauna, sub o altă denumire de transhumanță sau de invazie a oamenilor, astfel migrația populației reprezintă acea evoluție a populației realizată pe baza unui studiu sistematic care duce la mișcarea populației în diferite zone. Tranziția demografică trece de la regimul demografic care includea un număr mare de nașteri și de decese, la acel regim care are o natalitate scăzută. Ambele regimuri erau stabilite, dar tranziția acestora era dezechilibrată, numărul nașterilor rămânând stabil, iar numărul deceselor reducându-se.

Migrația a influențat și influențează societatea românească actuală, astfel că migrația românească reprezintă o cauză principală a migrațiilor dinspre estul spre vestul continentului, fiind o migrațiune dinamică care necesită o viziune diferențială și complexă. Imigrările cuprind acel spor de populație, iar emigrările reprezintă scăderea populației naționale, această diferență dintre imigrări și emigrări duc la migrațiune.

România este atât țară de origine, cât și de destinație și tranzit pentru migranți. Cauzele sunt multiple și sunt corelate în special tranziției de la comunism la democrație, dar și nivelului de dezvoltare economică a țării noastre. În ultimii 20 de ani, pentru mulți români munca în străinătate a reprezentat o soluție economică. Pentru România însă, emigrația a fost de la început, opțiunea politică. Până în anul 2030 s-a anticipat o reducere foarte mare a populației, în special în regiunile din Sudul Munteniei, cu aproximativ 425.000 de locuitori, și în Sudul Olteniei cu 400.000 de locuitori, toate acestea stau la baza mortalității ridicate, iar în regiunile din Nord - Estul și Sud-Vestul Olteniei se datorează migrației. Cele mai mari reduceri se preconizează că vor fi în București-Ilfov și în Vestul țării.

Tot în anul 2030 numărul persoanelor tinere se va reduce în toate regiunile țării cu aproximativ 26–40%, iar în anul 2050 această reducere va fi de 44-63%. Tot în același an numărul persoanelor cu vârsta cuprinsă între 3 și 6 ani va fi de 570.000 de persoane în scădere cu 3%, iar în anul 2050 numărul preșcolariilor va fi doar un sfert din numărul populației tinere 0-14 ani. Se poate constata că aproape 10% din populația României a luat drumul pribegiei (uneori doar temporar) în ultimii 12 ani.

În concluzie putem să observăm o scădere foarte mare a populației și o schimbare a structurii pe vârste datorită îmbătrânirii populației. Migrația este un fenomen care are loc peste tot în lume. Indiferent câte măsuri se vor lua, fenomenul migraționist va continua să existe. Fiind un fenomen universal, România este și ea "atinsă" de acest aspect social, în primul rând și apoi economic.

Bibliografie:

1. Alexandru D. Albu, Ion Roșu-Hamzescu, (1987), Migrația internațională a forței de muncă, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
2. Institutul Național de statistică, www.ins.ro.

EDUCAȚIA NON-FORMALĂ, O ȘANSĂ PENTRU CREȘTEREA RATEI DE ANGAJARE A TINERILOR

Autor: Nicolae TAȘCĂ¹
nicutasca@gmail.com

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing.dr.ec. Eduard EDELHAUSER²

¹*Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Specializarea Ingineria și Managementul Proiectelor, anul II*

²*Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departament: Management și Inginerie Industrială*

Rezumat:

În 2016, 18,6% dintre tinerii români cu vârste între 18 și 24 de ani au abandonat școala, în timp ce media țărilor UE este de puțin sub 10%. În același an, rata tinerilor cu vârste între 30 și 34 de ani care au absolvit o instituție de învățământ superior este de doar 25,6%, iar media europeană se apropie vertiginos de 40%.

În 2017, am propus educația non-formală ca o soluție pentru îmbunătățirea situației tinerilor români, iar ministrul Educației Naționale de atunci, Liviu Pop, a dat asigurări că educația non-formală este în atenția sa.

Și totuși educația non-formală este Cenușăreasa finanțării și nu este prețuită de nimeni. Instituțiile cu atribuții în domeniu nu știu ce finanțează și nici câți tineri beneficiază de educație non-formală.

Cuvinte cheie: *șomaj, generația NEET, educație, șansă*

1. Introducere

Unul din patru tineri români de până în 26 de ani nu lucrează și nici nu studiază. Sunt așa - numita generație NEET (adică **not in education, employment or training**). Periodic, media și statistica vorbesc despre ei, însă ei trăiesc zilnic printre noi, cu susținerea părinților lor.

Mulți dintre acești tineri, al căror număr se cifrează în jurul unui 1 milion, sunt cei care nu au reușit să promoveze examenul de Bacalaureat, dar sunt și mulți cei care au terminat o facultate, dar nu reușesc să își găsească și un job.

Monitorul educației și formării 2017 publicat de Direcția Generală Educație și Cultură a Comisiei Europene face lumină în învățământul românesc.

În 2016, 18,6% dintre tinerii români cu vârste între 18 și 24 de ani au abandonat școala, în timp ce media țărilor UE este de puțin sub 10%. Deși avem senzația că foarte mulți tineri urmează studii superioare, de fapt, în același an, rata tinerilor cu vârste între 30 și 34 de ani care au absolvit o instituție de învățământ superior este de doar 25,6%, iar media europeană se apropie vertiginos de 40%. În ce privește rata de angajare, tinerii care și-au finalizat studiile cu 1-3 ani înainte reușesc să se angajeze doar în proporție de aproximativ 60%, media celorlalte țări europene fiind de 72,6%.

Ajungem astfel să înregistrăm cifre mari și la un indicator introdus mai de curând. Este vorba despre șomajul în rândul tinerilor, care face furori atât în România, cât și alte țări ale Uniunii Europene.

Și mai trist este când tinerii NEET au la rândul lor familii și chiar copii, iar sursele financiare sunt exclusiv în seama părinților lor.

2. Se caută soluții și finanțare

La nivelul Parlamentului European (PE) se caută soluții pentru a-i ajuta pe tineri. Astfel, negociatorul șef al PE pentru Bugetul Uniunii Europene 2018, europarlamentarul român (din județul Hunedoara) Siegfried Mureșan a cerut o alocare de 600 de milioane de euro pentru programul ”Inițiativa pentru Ocuparea Tinerilor” și creșterea cu 50 de milioane de euro a alocărilor pentru tinerii fermieri. Propunerea sa a fost aprobată de plenul Parlamentului European, fiind temă de discuție și negociere cu Comisia Europeană.

Propunerea negociatorului șef al PE a mai cuprins și un program de acordare a unui abonament gratuit de tren de o lună pentru fiecare tânăr din UE care împlinește 18 ani și care dorește să viziteze Europa.

3. Soluția educației non-formale

Chiar în cadrul conferinței de lansare a Monitorului educației și formării 2017, care a avut loc la sediul Reprezentanței Comisiei Europene din București, am propus educația non-formală ca o soluție pentru îmbunătățirea situației tinerilor români. Ministrul Educației Naționale de atunci, Liviu Pop, a dat asigurări că educația non-formală este în atenția sa, iar Comisia Europeană, prin vocea Angelei Tămășan, Desk Officer pentru România al Direcției Generale Educație, Tineret, Sport și Cultură, și-a arătat susținerea pentru educația non-formală. “Comisia Europeană încurajează educația non-formală. O să dau exemplul Estoniei, unde avem destul de multe activități de acest gen: activități de hobby, activități întreprinse cu clasa. Dovezile pe care le avem ne arată că funcționează, combinate cu

măsurile educaționale pot să dea rezultate și ajută la menținerea interesului elevilor de a rămâne în școală”, a susținut Angela Tămășan, conform Jurnalului Văii Jiului.

		2013	2016	2013	2016
Criterii de referință ET 2020					
Părăsirea școlară timpurie din sistemele de educație și formare (vârsta 18-24 de ani)	Total	17.3%	18.5%	11.9%	10.7%
Ponderea absolvenților de studii superioare (vârsta 30-34 de ani)	Total	22.9%	25.6%	37.1%	39.1%
Educația și îngrijirea copiilor preșcolari (de la vârsta de 4 ani la vârsta de începere a învățământului obligatoriu)					
		85.5% ¹²	87.6% ¹³	93.9% ¹²	94.8% ¹³
Procent de tineri cu vârsta de 15 ani cu un nivel scăzut de cunoștințe în:	Citit	37.3% ¹²	38.7% ¹³	17.8% ¹²	19.7% ¹³
	Matematică	40.8% ¹²	39.9% ¹³	22.1% ¹²	22.2% ¹³
	Știință	37.3% ¹²	38.5% ¹³	16.6% ¹²	20.6% ¹³
Rata de angajare a noilor absolvenți pe nivel de învățământ (cu vârsta de 20-34 de ani și care au finalizat sistemul de învățământ cu 1-3 ani înainte de anul de referință)					
ISCED 3-8 (total)		67.2%	69.3%	75.4%	78.2%
Participarea adulților la procesul de învățare continuă (vârsta 25-64 de ani)					
ISCED 0-8 (total)		2.0%	1.2%	10.7%	10.8%
Alți indicatori contextuali					
Investiții în educație	Cheltuieli publice pentru educație ca procent din PIB	2.8%	3.1% ¹⁴	5.0%	4.9% ¹⁵
	Cheltuieli în instituțiile publice și private pentru fiecare student în EUR	ISCED 1-2 €1 700	€1 866 ¹⁴	:	: ¹⁴
	PPS	ISCED 3-4 €1 959	€2 328 ¹⁴	:	: ¹⁴
		ISCED 5-8 €2 979	€4 180 ¹⁴	:	: ¹⁴
Părăsirea școlară timpurie din sistemele de educație și formare (vârsta 18-24 de ani)	de origine autohtonă	17.4%	18.6%	11.0%	9.8%
	de origine străină	:	:	21.9%	19.7%
Ponderea absolvenților de studii superioare (vârsta 30-34 de ani)	de origine autohtonă	22.9%	25.6%	37.8%	39.9%
	de origine străină	:	:	33.4%	35.3%
Rata de angajare a noilor absolvenți pe nivel de învățământ (cu vârsta de 20-34 de ani și care au finalizat sistemul de învățământ cu 1-3 ani înainte de anul de referință)	ISCED 3-4	55.0%	59.6%	69.4%	72.6%
	ISCED 5-8	77.2%	80.7%	80.7%	82.8%

Fig. 1. Monitorul educației și formării 2017 (Comisia Europeană)



În 2018, UE va aloca mai mulți bani pentru investițiile în locuri de muncă pentru tineri

Fig. 2. Sursa: articol Jurnalul Văii Jiului



Nicu Tașcă a fost la conferința de lansare a Monitorului educației și formării

6 DECEMBRIE 2017

Președintele Asociației Niloran, Nicu Tașcă, a fost prezent la conferința de lansare a **Monitorului educației și formării 2017** elaborat de Direcția Generală Educație și Cultură a Comisiei Europene. La evenimentul găzduit de Reprezentanța Comisiei Europene în România au fost prezenți Angela Cristea, șeful Reprezentanței Comisiei Europene, Ligia Deca, consilier de stat la Președinția României, Cendrine de Buggenoms, șef de Unitate în cadrul Direcției Generale pentru Ocuparea Forței de Muncă, Afaceri Sociale și Incluziune – Comisia Europeană, Angela Tămășan, Desk Officer pentru România al Direcției Generale Educație, Tineret, Sport și Cultură, precum și ministrul Educației Naționale. Liviu

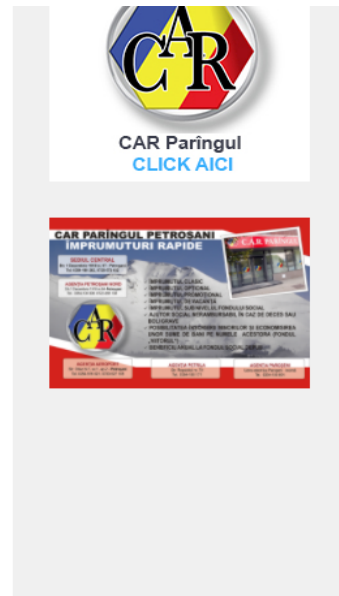


Fig. 3. Sursa: articol Jurnalul Văii Jiului

4. Câți tineri români sunt formați prin educația non-formală într-un an

Am dorit să aflăm și să prindem în lucrarea de față date despre numărul tinerilor care sunt formați prin educația non-formală în două instituții care au atribuții în finanțarea unor astfel de proiecte. Este vorba despre Ministerul Tineretului și Sportului (MTS), de la nivel central, și de Consiliul Județean Hunedoara (CJH), de la nivel local.



Fig. 4. Răspunsul Ministerului Tineretului și Sportului

Ca o dovadă a faptului că educația non-formală este Cenușăreasa finanțării și nu este prețuită de nimeni, datele furnizate de cele două instituții, conform Legii 544/2001 privind liberul acces la informațiile de interes public, nu răspund întrebărilor adresate.

Știm însă că Ministerul Tineretului și Sportului nu știe nici acum câți tineri au fost formați în proiectele finanțate de această instituție în 2017. De asemenea, mai știm că, la Școala de vară 2017 a MTS, cea mai importantă activitate de tineret a MTS într-un an, care a avut loc la Poiana Brașov, în perioada 27 august-21 septembrie 2017, au participat fix 179 de tineri.

Nici Consiliul Județean Hunedoara nu știe câți tineri au fost formați pe banii oferiți din bugetul județului. Oficialii acestei instituții ne transmit însă o listă de 27 de proiecte, pe care le-au finanțat în segmentul tineret.

5. Concluzii

Situația tinerilor români este una complicată, însă posibile soluții putem aștepta mai degrabă de la forurile europene, decât de la cele românești.

Educația non-formală poate fi o soluție pertinentă și chiar o șansă pentru creșterea ratei de angajare a tinerilor. Ea este însă foarte slab finanțată și aruncată într-un haos total.

Instituțiile care au atribuții în finanțarea proiectelor de educație non-formală pentru tineri împart banii mai degrabă pe criteriile politice și, ceea ce este și mai grav, habar nu au pe ce au fost cheltuiți acești bani.

Bibliografie:

1. Comisia Europeană, Monitorul educației și formării 2017,

http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/et-monitor_ro

2. Jurnalul Văii Jiului

<http://www.jvj.ro/jvj/ce-facem-cu-generatia-neet/>

<http://www.jvj.ro/jvj/in-2018-ue-va-aloca-mai-multi-bani-pentru-investitiile-in-locuri-de-munca-pentru-tineri/>

<http://www.jvj.ro/jvj/nicu-tasca-a-fost-la-conferinta-de-lansare-a-monitorului-educatiei-si-formarii/>

3. Știrile Pro TV

<http://stirileprotv.ro/stiri/financiar/unul-din-4-tineri-romani-nu-muncec-te-1200-nu-merita-daca-fumezi-c-i-bei-suc.html>

GENERAȚIA Y ÎN LUMEA MODERNĂ A MUNCII

Autor: Alina-Iuliana HIRICZKO¹
iulianaalina2001@gmail.com

Coordonatori: Prof.univ.dr.ing. **Sabina IRIMIE²**, Șef lucr.dr.ing.ec. Virginia **BĂLEANU³**

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, Management, anul III*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială*

Rezumat:

Angajabilitatea și integrarea tinerilor pe piața muncii reprezintă probleme majore ale societății contemporane. Literatura și studiile recente în domeniul managementului resurselor umane sugerează că generațiile care coexistă pe această piață au trăsături și așteptări diferențiate, de care angajatorii trebuie să țină cont în politicile de recrutare și motivare. În acest context, prezenta lucrare evidențiază principalele caracteristici ale diferitelor generații și încearcă să schițeze un profil al tinerei generații - așa numita generație Y, care se apreciază că până în 2020 va alcătui peste o treime din forța de muncă globală.

Cuvinte cheie: *piața muncii, angajabilitate, forță de muncă, Generația Y*

1. Introducere

“Tehnologia, schimbările demografice, gig economy sau dinamica forței de muncă, reprezintă doar câțiva dintre factorii care schimbă natura muncii așa cum o știm noi.” (KPMG România, 2017)

Potrivit unui studiu recent în domeniul “Până în 2020, Generația Y (millennials) va alcătui peste o treime din forța de muncă globală, acesta fiind unul dintre motivele pentru care există atât de multe rapoarte despre ea.” (ManpowerGroup Romania, 2016, pg. 3)

2. Generațiile – caracterizări temporale și de comportament pe piața muncii

Există mai multe moduri de definire a generațiilor. Deși toate generațiile sunt în activitate, Generația Y este cea care reprezintă viitorul muncii. O reprezentare grafică sugestivă a principalelor generații începând de la mijlocul secolului trecut, este redată în figura 1. (adaptare după Tocilă, 2015).

În următoarele rânduri găsim sinteza principalelor caracteristici ale acestor generații potrivit sursei menționate.

➤ Boomers I /Baby Boomers

Mult timp au fost catalogați ca fiind Baby Boomers cei născuți între 1945 și 1964. Dar oricât de prolifică, generația nu putea să aibă aproape 70 de milioane de oameni și 20 de ani între ei. Atitudinile și obiceiurile erau prea diferite. De aceea, s-au împărțit în două. Primii sunt cei care au prins anii 60, mișcarea pentru drepturile omului, mișcarea hippie și războiul din Vietnam. A fost o generație care a protestat, o generație activă și optimistă.

➤ Boomers II/Generația Jones

Generația post-Watergate și-a cam pierdut încrederea și optimismul în guverne și politică. Problemele economice au făcut din această generație una mai introspectivă, mai egoistă și în special mai sceptică. În această perioadă a apărut SIDA. Cei mai tineri reprezentanți au beneficiat de oportunitățile generației Baby Boomers I (slujbe, case, context social), dar majoritatea au stat în umbra generației anterioare și nu s-au remarcat.

➤ Generația X

Se spune despre ei că sunt generația ”pierdută”, expusă divorțurilor și grădinițelor cu program prelungit, copii care nu au avut relații prea sănătoase cu părinții lor. Generația cu cea mai scăzută prezență la vot a devenit cea mai pasivă în relație cu evenimentele curente. Este caracterizată de scepticism, de egoism crescut (“eu ce câștig din asta?” ”de ce eu?”) și gusturi îndoielnice (cauzate de pasivitatea masei). Relațiile dintre părinții lor și relațiile cu aceștia au influențat mult propriile lor familii.

Generația X are cei mai mulți intelectuali dintre cele anterioare, iar aceasta a dus la formarea familiilor cu mai multă responsabilitate, cu atenție la relațiile cu soțul/soția, astfel încât copiii să nu repete propriile lor experiențe dureroase, dar și la planificare financiară mai bună.

În România, generația este mai bine cunoscută ca ”decreței” copiii născuți începând din vara lui ’67, cand rata fertilității în România a explodat de la 1,9 la 3,7 copii/femeie, în urma politicii de interdicere a avorturilor. Această generație a umplut câțiva ani mai târziu grădinițele, școlile generale și s-a bătut apoi pe locurile din licee și facultăți. Sunt tinerii de la Revoluție și cei care au copilărit în comunism, tranziție și au griji din capitalism.

➤ Generația Y, Echo Boomers sau Millennials

Cea mai mare generație de la Baby Boomers încoace, (nu și în România) numărul lor se datorează celor două generații de Baby Boomers. Sofisticați, orientați spre tehnologie, imuni la majoritatea tehnicilor de marketing și vânzări

pentru că au fost expuși de mici la ele și au evoluat odată cu ele, dintre cele mai educate generații, cu încredere de sine sporită, orientați către obiective, creativi. Au copilărit sub atenția părinților, în grupuri sociale accesibile ca număr și au avut hobby-uri.

Sunt mai diverși din punct de vedere rasial sau etnic și sunt mai segmentați ca audiență de către stațiile TV, radio sau Internet. Nu sunt foarte loiali brandurilor și Internetul i-a făcut foarte flexibili din punct de vedere al modei, al modului de comunicare și al alegerilor pe care le fac. Puține lucruri îi miră și se adaptează repede la schimbările din jurul lor, fie că sunt de mentalitate sau de context. Majoritatea se confruntă cu dificultăți financiare.

Sunt o provocare pentru marketeri și cel mai dorit segment al populației. Sunt mai uniți ca generație și mai dispuși să își facă vocea auzită.

➤ Generația Z

Încă nu se știu suficient de multe despre această generație, ci mai mult despre mediul în care cresc: foarte divers! Nivelul ridicat de tehnologie la care sunt expuși va genera din ce în ce mai multă educație personalizată și oportunități mai interesante. Adolescenții Generației Z cresc într-un mediu divers, puternic tehnologizat și vor fi mult mai flexibili chiar și decât Generația Y, fiind primii care s-au născut în mediul digitalizat și au copilărit online.

Nu cred în idealuri și resping promisiunile unui trai perfect, ci preferă comunicarea realistă care să vină în ajutorul lor. Caută personalizare și independență, spre deosebire de Generația Y care a căutat mentorat și servicii impecabile.

➤ Generația Alpha

Pentru că nu mai erau litere în alfabet, se trece la cel grecesc. Această generație va fi cea mai educată din istorie, încep școala mai devreme, termină târziu, provine din familii cu stabilitate financiară mai mare, cu mai puțini frați/surori și cu o tendință spre materialism, dar nativi tehnologici. Au crescut, ca și o parte din Generația Z, cu smart devices în mână, conectați la Internet. Sunt cei care vor schimba într-adevăr lumea, pentru ei tehnologia nu este o unealtă, ci o parte integrantă a existenței lor. Nu e de mirare că apariția lor coincide cu apariția iPad-ului. Despre ei vom auzi mai multe peste vreo 10 ani.

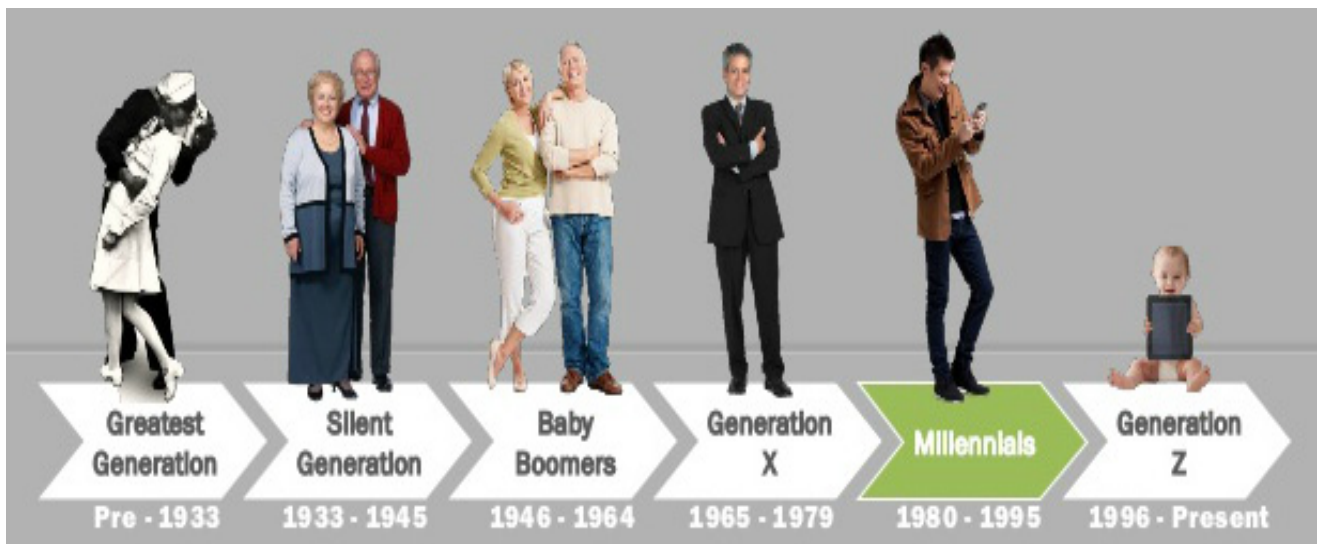


Fig. 1. Succesivitatea generațiilor de-a lungul timpului

Coexistența generațiilor pe piața muncii pare să fie, în ultimii ani, o temă complexă, care în atenția multor specialiști este mai întâi studiată, mai apoi testată, pentru că nu de puține ori să ne lase cu semne de întrebare când vine vorba de aplicabilitatea sa în viața de zi cu zi. Este de înțeles că, atunci când vorbim de patru generații diferite (Baby Boomers, Generația X, Generația Y și cea mai recentă, Generația Z), ceea ce se aplică în viața de zi cu zi sau la birou, să fie diferit.

În linia celor patru generații se ridică acum o serie de întrebări: Cum văd generațiile diferite perspectiva angajării? De ce calități am nevoie pe plan profesional pentru a putea fi angajat? Întrebarea la care vom încerca să răspundem în cadrul acestui articol vizează diferențele - dacă sunt- de abordare a domeniului angajării la cele trei generații, Baby Boomers, Generația X și Generația Y. Deoarece Generația Z este încă abia la începutul integrării pe piață, am decis să nu o luăm în considerare.

Generații diferite, percepții diferite. Percepții diferite, procese diferite. De aici apar și viziunile diferite cu privire la *angajabilitatea* în rândul celor trei generații.

Prin urmare, se poate spune că pentru cei care sunt deja pe piața muncii și recrutează persoane noi, se ridică un nivel de dificultate în adaptarea stilului la generația întâlnită. Mai apoi, dificultatea apare în momentul orientării unei politici sau a unui stil de muncă la contrastele ușor observabile dintre generații.

O altă clasificare a generațiilor care au dominat piața muncii în perioada ultimului secol, o realizează John Hobart și Herb Sendek în lucrarea lor despre generația mileniului actual (Hobart, J. W. , Sendek, H., 2016), la modul prezentat sintetic în tabelul nr. 1.

Tabelul 1. Tabelul generațiilor-caracteristici diferențiale

Generația	Perioada în care s-au născut	Numărul de persoane
Tradiționaliștii	1922-1944	44 milioane
Baby-Bomerii	1945-1964	78 milioane
Generația X	1965-1976	48 milioane
Generația Y	1977-1995	80 milioane
Viziune asupra muncii		
Tradiționaliștii	O obligație	
Baby-Bomerii	O aventură de-o viață	
Generația X	Un contract cu angajatorul	
Generația Y	Un loc în care să poți face diferența	
Etica muncii		
Tradiționaliștii	Muncă grea	
Baby-Bomerii	Timpul=dedicare	
Generația X	Autodeterminare	
Generația Y	Ce mai trebuie să fac acum?	
Echilibrul dintre muncă și viața familială		
Tradiționaliștii	Ce-i aia?!	
Baby-Bomerii	Trăiesc ca să muncesc; echilibrul- după pensie	
Generația X	Echilibrul, chiar acum, nu după pensie	
Generația Y	Totul trebuie să se potrivească nevoilor mele	
Recompensa și recunoașterea		
Tradiționaliștii	Lipsa veștii e semn bun	
Baby-Bomerii	N-am nevoie de cuvinte; plățiți-mă!	
Generația X	Libertatea este cea mai bună recompensă	
Generația Y	Feedback în timp real	

Sursă: prelucrare și adaptare după Hobart, J. W. , Sendek, H., 2016

3. Studii privind profilul Generației Y

„Studiile arată că managerii au de multe ori așteptări nerealiste de la milenari, ceea ce conduce la dificultăți în cadrul echipelor de lucru – de exemplu, atunci când managerii se așteaptă ca angajații milenari să facă mai mult decât au fost angajați să facă (Giang, 2013). Deși născuți într-un mediu tehnologizat și utilizatori de tehnologie digitală, milenarii nu se pricep să utilizeze tehnologia mai veche, iar managerii le spun, de multe ori, ce trebuie să facă în loc să le arate, deși aceștia ar învăța mai ușor dacă li s-ar arăta cum funcționează aparatele respective (McBride, 2013), lucru care conduce la apariția unor nemulțumiri și uneori la performanțe nu tocmai înalte ale tinerilor în muncă.

Deviza lor se corespunde cu următorul citat: „*Spune-mi și voi uita; învață-mă și s-ar putea să țin minte; implică-mă și voi învăța.*” (Benjamin Frenklin)

Valori abordate de Generația Y:

- axată pe dezvoltarea carierei și pe experiențe multiple în cadrul aceleiași organizații;
- sensul unui scop și al unei împliniri personale în cadrul muncii;
- flexibilitate între viața personală și muncă;
- acces la mentori și campioni;
- deschiși din punct de vedere social și cu valori la locuri de muncă care promovează comunicarea deschisă.

Atribute specifice:

- pasionată de noi provocări, responsabilități și succese;
- încrezătoare în împlinirea profesională;
- competitivă și antreprenorială;
- foarte atrasă de a provoca status quo;

- „work-life balance” este mai mult decât o expresie sonoră;
- caracterizată de „vreau feedback și îl vreau ACUM”;
- interesată de imagine și brand.

Ce vrea Generația Y:

- leadership motivant care a progresat de la 'a controla și comanda' la 'a împuternici și a cultiva';
- lucrul în proiecte provocatoare prin care să poată face o diferență;
- să învețe mai degrabă prin coaching și mentoring, decât prin tradiționalul training;
- să aibă oportunități de învățare și dezvoltare;
- să existe flexibilitate;
- să beneficieze de feedback și suport constant;
- să i se faciliteze tipul de învățare de tip experiențial- față în față.

Cele 7 mituri despre Generația Y din perspectiva lui Hobart, J. W. și Sendek, H. și cum trebuie să abordăm aceste mituri sunt reprezentate în figura 2.

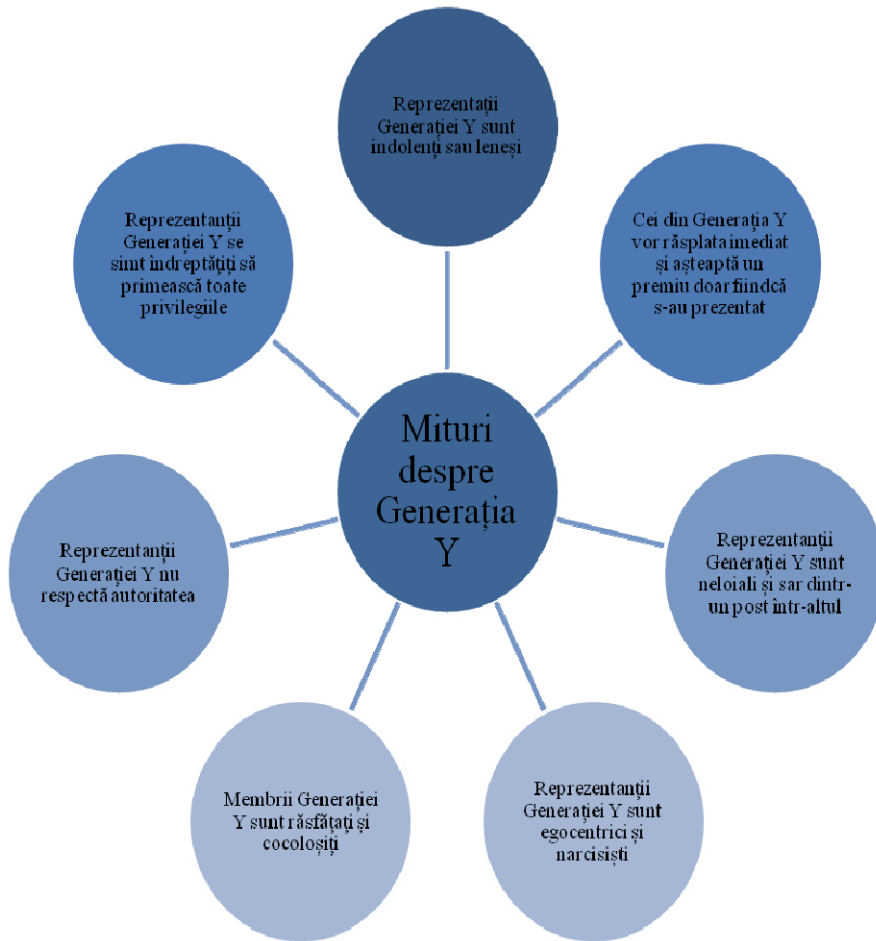


Fig. 2. Șapte mituri despre Generația Y

Generației Y i se aplică pe nedrept mai multe stereotipuri. Este esențial ca aceste stereotipuri să fie eliminate din organizație, din mințile și inimile oamenilor. Cu toții ne ridicăm – sau ne coborâm – la nivelul așteptărilor altora la adresa noastră. Dacă suntem tratați ca oameni responsabili, acționăm cu mai multă responsabilitate. Dacă suntem priviți ca niște oameni delăsători, vom avea tendința să fim delăsători.

Provocările Leadershipului către Generația Y sunt oportunitățile de coaching. Astfel, Hobart, J. W. și Sendek, H au definit 5 astfel de oportunități, pe care le vom menționa mai jos:

1. Generației Y i se poate distra ușor atenția
2. Generației Y are tendința să renunțe prematur
3. Cei din Generației Y vor să avanseze înainte de a fi pregătiți
4. A ști ceva nu înseamnă automat a face ceva
5. Generației Y nu este destul de „înfometată”.

Cele 8 abilități esențiale despre Generația Y din perspectiva lui Hobart, J. W. și Sendek, H. sunt prezentate în figura 3.

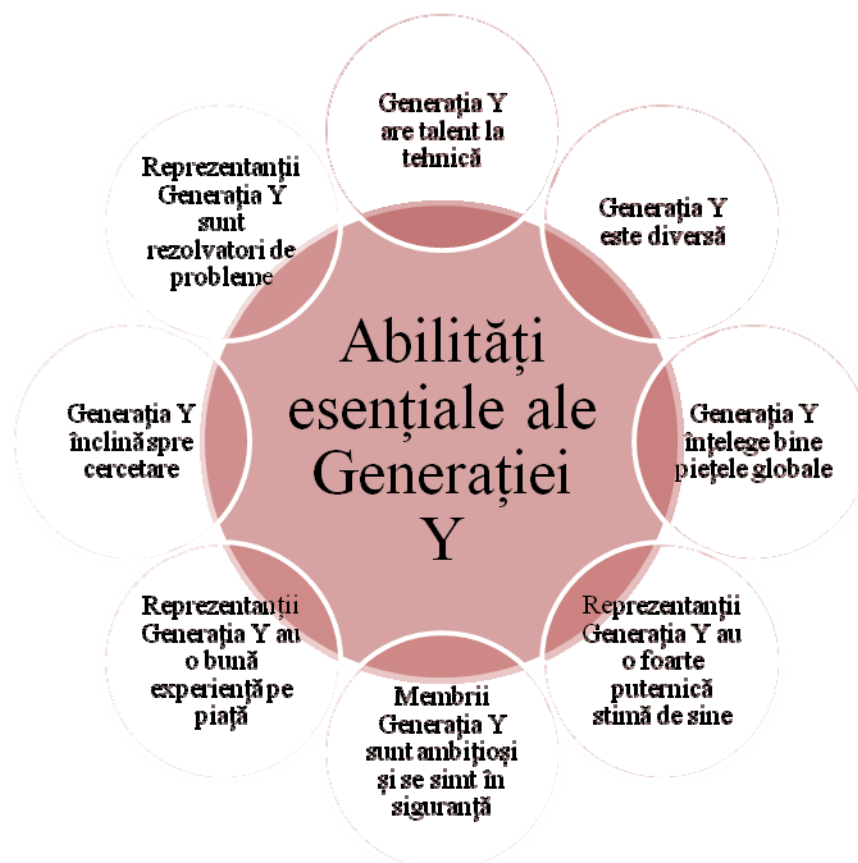


Fig. 3. Opt abilități esențiale ale Generației Y

Locul de muncă ideal pentru cei din Generația Z, care sunt mai puțin interesați decât restul să existe o cultură a integrității, însă apreciază mai mult existența unei ierarhii clare, este cel în care se lucrează într-un colectiv care încurajează asumarea riscurilor, față de reprezentanții tuturor generațiilor anterioare care apreciază un loc de muncă ce le oferă posibilitatea de a se dezvolta și, în plus, să fie încurajați să ia inițiativa.

Ca speranțe și aspirații, mai mult de 60% dintre reprezentanții tuturor generațiilor privesc cu speranță la viitorul lor profesional. Însă există unele nuanțe. Pe parcursul carierei, cei din Generația X devin din ce în ce mai pesimiști, iar cei care fac parte din Y sunt din ce în ce mai optimiști, odată cu avansarea. Ambele categorii au avut aceeași teamă când s-au angajat prima dată: că vor munci prea mult, că nu-și vor găsi un job care să se potrivească cu personalitatea lor și că nu vor avea cum să îmbine viața profesională cu cea personală.

Tinerii percep tehnologia drept un avantaj față de alte generații, ceea ce este un real avantaj. Accesul la noile medii de comunicare oferă tinerilor un avantaj vizibil față de părinții acestora. Raluca Peneș, Coordonatorul departamentului de Resurse Umane din cadrul companiei de recrutare Smartree explică situația: „Accesul la mediul online le permite să fie mult mai informați despre companiile din piață, să fie mai comunicativi și creativi decât generațiile anterioare. În plus, cei mai mulți dintre ei sunt deschiși la noi provocări și își asumă fără rezerve implicarea în proiecte pentru care încă nu sunt pregătiți profesional”.

În plus, tehnologia reprezintă pentru tineri și o modalitate prin care pot avea mai multă flexibilitate. Tinerii din generația Y nu sunt de acord cu politica firmelor de a lucra doar la birou, ci apreciază mai mult dacă angajatorul oferă și posibilitatea de a lucra de la distanță, indiferent de locația pe care o au aceștia. Participarea fizică la locul de muncă nu reprezintă pentru tineri o modalitate de a îmbunătăți productivitatea sau modul în care își desfășoară activitatea. În plus, tinerii vor să aibă posibilitatea de a-și planifica singuri programul, fără a fi constrânși în niciun fel. Studiul realizat de EY cu privire la "Generațiile urbane și prioritățile lor" a evidențiat faptul că 51% dintre respondenții generației Y nu beneficiază de program flexibil, deși simt nevoia unei astfel de opțiuni.

Dezvoltarea personală este mai importantă pentru tineri. Flexibilitatea pe care tinerii o solicită de multe ori în cadrul interviurilor este importantă pentru că le permite acestora să investească în ceea ce-i preocupă în viața personală. Hobby-urile sunt cele care ocupă tot mai mult timp în programul tinerilor, aceștia investind mult timp și resurse financiare pentru a le putea întreține. „Comparativ cu generația X, tinerii Millennials pun mult mai mult accent pe echilibrul dintre viața personală și cea profesională. Deși valorile lor nu constau neapărat în achiziționarea unei case sau a unei mașini, doresc să aloce mai mult timp familiei, hobby-urilor sau altor activități care țin de dezvoltarea personală”, (Raluca Peneș).

4. Concluzii

„Generația digitală devine tot mai importantă pentru instituțiile de învățământ și angajatori, deoarece în momentul de față reprezintă categoria de vârstă cu cel mai mare impact la locul de muncă. Indiferent de subiectul de interes – valori ocupaționale, modalitatea de recrutare, așteptări cu privire la muncă – tinerii schimbă regulile jocului. Tinerii milenari se regăsesc în mijlocul unui curent informațional permanent și acest lucru le modifică aspirațiile, nevoile, comportamentele.”(Soare, 2016)

Rezumând profilul Generației Y putem concluziona că: nu vor să se adapteze unor programe fixe, preferă să lucreze în echipă, uneori consideră că pot mai mult decât sunt capabili să facă, pot oferi o nouă perspectivă și interpretări proaspete care ar putea fi de folos, pot oferi o imagine asupra organizației fără prejudecățile celor din generațiile anterioare.

Bibliografie:

- 1.Costa, D. (2017) *Generațiile de pe piața muncii și angajabilitatea*. Articol online, revista Today Software Magazine, nr. 50 (<https://www.todaysoftmag.ro/article/2052/generatiile-de-pe-piata-muncii-si-angajabilitatea>)
- 2.Hobart, J. W. , Sendek, H. (2016) *Generația Y - generația mileniului 3 și evoluția leadershipului*, Editura BMI, București
- 3.Pescaru, C. (2017). "*Ciocnirea generațiilor X, Y și Z la locul de muncă: Cu ce se aseamănă și cum se deosebesc*". Articol online, revista Cariere (secț. Actual, Piața Muncii/Employment) postat în 27.01.2017
4. (<https://www.cariereonline.ro/actual/ciocnirea-generatiilor-la-locul-de-munca-cu-ce-se-aseamana-si-cum-se-deosebesc-reprezentantii>)
- 5.Pînzaru, F., Mihalcea, A., Zbucea, A. (2017) *Recruiting and motivating millennials: empirical insights for managers*, PROCEEDINGS OF THE 11th INTERNATIONAL MANAGEMENT CONFERENCE “The Role of Management in the Economic Paradigm of the XXIst Century” November 2nd-4th, 2017, BUCHAREST, ROMANIA, pp. 729-737
- 6.http://conferinta.management.ase.ro/archives/2017/pdf/4_5.pdf
- 7.Soare M. (2016) *Profilul generației digitale* Simpozionul „Preuniversitaria” ediția a XXVIII - a, 9 aprilie 2016, Casa Corpului didactic Cluj-Napoca
8. (www.ccdcluj.ro/Fisiere/2015/PREUNIVERSITARIA/.../Monica%20Soare.pdf)
- 9.Tocilă C. (2015), „Care sunt Generațiile X, Y și Z și ce urmează după ele?”, 22 Ianuarie 2015
10. <http://claudiatocila.ro/generatiile/>
11. ***Institutul Național de Statistică (INS, 2018). *Ocuparea și șomajul*. Comunicat de presă nr. 99/18 aprilie 2018
12. http://www.insse.ro/cms/sites/default/files/com_presa/com_pdf/somaj_tr1r_18_0.pdf
13. ***KPMG România,(2017) *Piața muncii – de la realitățile de astăzi, la predicțiile de mâine*. Conferință Septembrie 2017
14. ***ManpowerGroup Romania,(2016) *Cariera și generația Y: Viziune 2020*. Informații, date și sfaturi practice de la experți în forța de muncă, București 2016
15. (https://www.manpowergroup.com/wps/wcm/connect/660ebf65-144c-489e-975c-9f838294c237/MillennialsPaper1_2020Vision_lo.pdf?MOD=AJPERES)

CULTURA ORGANIZAȚIONALĂ – CONCEPT ȘI MANIFESTĂRI

Autor: Elena-Izabela POPA¹
izapopa1974@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing.dr.ec. Eduard EDELHAUSER²

¹Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală, specializarea: Inginerie și Management, anul II

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

Rezumat:

Cultura organizațională reprezintă un subiect al managementului, căruia în prezent i se acordă o mare atenție. La nivel mondial interesul pentru cultura organizațională s-a declanșat în deceniul al VII-lea al secolului XX. Principala cauză indirectă au reprezentat-o performanțele firmelor nipone, explicate într-o măsură apreciabilă prin cultura lor specifică. Conceptul de *cultură organizațională* cuprinde colecția de convingeri, realizări, interdicții, porunci, atitudini, valori, convingeri, norme și obiceiuri care există într-o organizație și își găsesc expresie, de exemplu, în stilul managerial dominant, în felul în care sunt motivați membrii acesteia, în imaginea publică etc. În prezent, nu există un acord total în ceea ce privește conceptul de cultură organizațională. Numărul mare de definiții arată interesul deosebit și volumul de muncă ce a fost consacrat de către cercetătorii studierii acestui concept, convinși cu toții de importanța cunoașterii lui, dar ele arată totodată și faptul că ei au viziuni diferite asupra fenomenului.

Cuvinte cheie: *atitudini, concept, convingeri, cultură organizațională, management, valori.*

1. Introducere

Descoperirea importanței a două elemente esențiale în funcționarea și dezvoltarea unei organizații – importanța salariilor și climatul socio-uman – au reprezentat debutul teoriilor organizaționale și manageriale.

Orice organizație are două „*universuri*” între care trebuie să facem distincție clară. Unul este reprezentat de salariați, de relațiile dintre aceștia, de nivelul de pregătire pe care îl au, îl manifestă și-l aplică, de valorile la care aderă și le expun ca referință în relațiile cu lumea din jur, iar celălalt este constituit din mașini și tehnologie, din procesele de producție, productivitate și competitivitate a produselor și serviciilor oferite, de piața de desfacere.

Este deja bine cunoscut că societatea reflectă „*stările*” cu care se confruntă organizațiile. În acest sens sunt exprimări atât la nivel național – societatea este în mare măsură expresia a ceea ce există, se întâmplă, se dezvoltă sau se modifică în spațiul organizațional (Vlăsceanu, 1999) – cât și la nivel internațional – organizația este un reper important al epocii contemporane, iar societatea este oglinda organizațiilor care o alcătuiesc (Drucker, 1999).

Organizațiile sunt percepute ca „*invenții sociale destinate realizării unor scopuri comune printr-un efort de grup*” (Johns, 1998), ca structuri sociale formate din grupuri de indivizi care acționează coordonat și unitar pentru realizarea obiectivelor. Indiferent de tipul lor (private, de stat, profit/nonprofit, economice etc.), organizațiile funcționează sub impactul anumitor valori; altfel spus fiecare dintre ele posedă o anumită cultură organizațională. A cunoaște cultura unei organizații înseamnă a-i înțelege modul de funcționare, factorul cultural având o influență puternică asupra politicilor de management. Așadar, pe lângă structură, procese economice și oameni, un element important organizației, este **cultura**. Trebuie să facem distincție între cultura văzută ca un concept foarte larg (mentalitatea fiind o componentă a acesteia) și **cultura organizațională**.

2. Evoluția conceptului de cultură organizațională și modalități de abordare de-a lungul timpului

Cultura organizațională este un concept relativ nou, el a devenit un subiect de discuție și de analiză în ultimii ani. În urmă cu doar 40 de ani cultura organizațională a fost introdusă în domeniul managementului. După doar 10 de ani de existență, a început să intre în atenția școlilor și universităților.

Deși concepte precum „*norma de grup*” și „*climat*” au fost folosite încă din 1939 (Lewin, apud. Schein, 1990), cultura organizațională a fost folosită în mod explicit în ultimele decenii.

Începând cu anii '70 cercetările organizaționale au început să folosească concepte culturale în analiza comportamentului organizațiilor. Sintagma „*cultura organizațională*” a fost introdusă în literatura de specialitate în 1979 de Pettigrew în lucrarea sa „*On studying organizational culture*”. Pettigrew a efectuat un studiu asupra evoluției unei școli englezești, aflată sub influența unor evenimente care au fost percepute de membrii organizației ca evenimente critice, de la înființarea acesteia în anul 1934 până în anul 1975, când autorul a cules ultimele date.

Se remarcă o creștere semnificativă a popularității culturii organizaționale, începând cu anii 1980, lucrări relevante în acest sens fiind: „*Culture's Consequences*” a lui Geert Hofstede (1980), „*Corporate Culture: The Rites and Rituals of Corporate Life*” a lui Terrence Deal și Allan Kennedy (1982), precum și „*In Search of Excellence: Lessons from America's Best Run Companies*” a lui Thomas Peters și Richard Waterman (1982), apariția acestora declanșând explozia cercetărilor asupra conceptului de cultură organizațională.

După 1990, odată cu apariția companiilor multinaționale care au început să investească în țările din estul Europei, conceptul de cultură organizațională a devenit cunoscut în această zonă a lumii.

Cultura organizațională apare pe fondul nevoii de concepte care să diferențieze organizațiile aceleiași societăți, în special în relație cu nivelurile de eficiență. Acest concept integrează semantic valorile, simbolurile, credințele, miturile, ritualurile, ceremoniile și aspirațiile care definesc spațiul spiritual al unei organizații (Burlacu și Cojocaru, 1999). În prezent, ținând cont de aceste aspecte, înțelegerea și utilizarea conceptului de cultură organizațională, a devenit necesar drept instrument în cadrul unei companii, în cazul în care o companie vizează o poziție de top în clasamentul domeniului în care activează.

3 Definirea conceptului de cultură organizațională

Cultura, în sensul ei larg, poate fi definită ca *ansamblul de valori care condiționează comportamentele și atitudinile acceptabile sau nu, ale membrilor unei societăți*.

În ceea ce privește definirea conceptului de *cultură organizațională*, nu există un consens, putând fi identificate peste 160 de definiții diferite, publicate în literatura de specialitate (Muijen, 1998, apud Pitariu și Budean, 2007).

În prezent, nu există un acord total în ceea ce privește conceptul de *cultură organizațională*. S-a dovedit că nu este ușor de definit cultura organizațională. Una dintre explicații ar fi aceea că, la fel ca *rolul social* și *cultura* se găsește la intersecția mai multor științe sociale și reflectă perturbările fiecăreia, mai ales ale psihologiei, antropologiei, sociologiei și comportamentului organizațional (Schein, 1990).

Cultura organizațională poate fi definită ca reprezentând *un sistem de valori, tradiții, credințe, proceduri, concepte și atitudini care creează contextual activității în organizații*. De asemenea, ea mai poate fi definită ca *un ansamblu de convingeri și așteptări comune membrilor unei organizații, care produc norme de natură să modeleze comportamentul membrilor sau grupurilor ce fac parte din aceasta*. Pettigrew (1979) în lucrarea „*On studying organizational cultures*” definea *cultura organizațională* ca fiind *un sistem de semnificații publice și colective acceptate de un anumit grup la un moment dat*. Prezentăm alte formulări sub care a fost definită *cultura organizațională* ca fiind:

- ✓ pattern-ul asumțiilor de bază, inventate, descoperite sau dezvoltate de un anumit grup, pe măsura ce el învață să-și rezolve problemele de adaptare externă și integrare internă, care a funcționat destul de bine pentru a fi considerat valid și de aceea urmează să fie transmis noilor membri ca fiind modul corect de a percepe, gândi și simți în relație cu acele probleme (Schein, 1990);
- ✓ un sistem unitar de gândire (o programare mentală) al membrilor unui grup care îi diferențiază de alte grupuri (Hofstede, 1991);
- ✓ un complex specific de valori, credințe, reprezentări, înțelesuri, căi de gândire împărtășite de membrii unei organizații, care determină modurile în care aceștia se vor comporta în interiorul și în afara organizației respective și care sunt transmise noilor membri drept corecte (Bochenski, 1992);
- ✓ un ansamblu de tradiții, valori, proceduri, concepții și atitudini care creează contextul a tot ceea ce facem și gândim în cadrul organizației (Bochenski, 1992);
- ✓ un model de asumții comune pe care grupul le-a învățat odată cu soluționarea problemelor, care s-au dovedit funcționale și au fost considerate valide într-o măsură suficientă pentru a fi transmise noilor membri ca fiind modul corect de a percepe și aborda probleme similare apărute ulterior (Schein, 1996);
- ✓ „personalitatea” unei organizații (McNamara, 1997);
- ✓ rezidă în ansamblul valorilor, credințelor, aspirațiilor, așteptărilor și comportamentelor conturate în decursul timpului în fiecare organizație, care predomină în cadrul său și îi condiționează în mod direct și indirect funcționalitatea și performanțele (Nicolescu, Verboncu, 2008);
- ✓ un pattern al prezumțiilor fundamentale pe care un grup le-a creat, descoperit și dezvoltat ca urmare a învățării în procesul confruntării cu problemele inerente adaptării externe și integrării interne, prezumții care au funcționat suficient de bine pentru a fi considerate valide de către membrii grupului și pentru a fi învățate de către noii membri ca modalități corecte de a percepe, gândi și simți (Certo, 2002);
- ✓ ansamblul de definiții pe care oamenii le dețin la un anumit moment despre tot ceea ce există și se petrece în jurul lor – reprezentarea acestora despre lume (Marinescu, 2003);
- ✓ „codul genetic” al unei organizații, regulamentul ei în parte scris și în parte nescris, dar obligatoriu (Burduș, 2008);
- ✓ expresie a normelor și valorilor, ea reprezentând acel pattern al valorilor și normelor care disting o organizație de cealaltă, desemnând ceea ce este important pentru organizația respectivă (Brătianu, 2005).

Cultura organizațională este definită de unii autori din punct de vedere al procesului. În acest caz, cultura este percepută ca o structură de valori informale, norme și credințe care controlează modul de interacțiune a indivizilor și grupurilor dintr-o organizație atât între ei, cât și între ei și mediul extern: „*un set de mecanisme care creează consistență comportamentală*” (Scholl, 2003); „*un ansamblu de valori și credințe împărtășite de personalul unei organizații care îi ajută pe membrii acesteia să înțeleagă scopul pe care și-l propun și modalitatea de a acționa*” (Griffin, 1990); „*modele*

de valori și credințe împărtășite, care produc în timp norme comportamentale adoptate în soluționarea problemelor organizației” (Hofstede, 1991).

Din punct de vedere al rezultatelor, *cultura organizațională* este definită ca pattern de comportament manifest (pattern-urile individuale de consistență comportamentală) „*modul consistent în care oamenii își îndeplinesc sarcinile, rezolvă problemele, conflictele, tratează clienții și angajații*” (Scholl, 2003). Ambele abordări sunt relevante pentru înțelegerea culturii. Important este să aflăm ce tipuri de comportament au o influență mai mare și cum acționează cultura pentru a influența comportamentul membrilor organizației. Alți autori oferă o perspectivă holistică asupra conceptului de cultură organizațională: „*cultura organizațională este personalitatea unei organizații*” (McNamara, 1997), respectiv „*un set unic de caracteristici care diferențiază o organizație de alta*” (Holland, 1986).

În concepția celor doi autori, cultura este alcătuită din principii, valori, norme, semne tangibile (artefacte) și din comportamentele membrilor organizației. Cultura este văzută ca o noțiune greu de explicat, dar pe care poți să o intuiești (ca de exemplu personalitatea oamenilor), observând arhitectura clădirilor, aranjamentul mobilei (birouri), îmbrăcămintea angajaților etc. Nu există o definiție integratoare a tipurilor de abordare a conceptului de cultură organizațională, astfel că, viziunea ce orientează în prezent majoritatea cercetărilor din domeniu este concepția cognitivistă (Scholl, 2003). Putem spune astfel, că pe măsura ce grupurile evoluează în timp, au de înfruntat pe de o parte provocarea privind integrarea indivizilor într-un întreg eficient, iar pe de altă parte, pentru a supraviețui, provocarea de adaptare efectivă la mediul exterior. Implicarea, găsirea soluțiilor de către grup, la problemele cu care se confruntă membrii lui, învață grupul, în mod automat, să aibă ipoteze comune, rezultate, pattern-uri de percepție, gândire, simțire și comportament. Acestea oferă sens, stabilitate și confort membrilor grupului.

Cu toate că organizațiile sunt asemănătoare ca mărime, dotare, tehnologie, ele sunt totuși diferite întrucât „*personalitatea și imaginea fiecăreia este creată în primul rând de membrii săi*” (Burduș, Căprărescu, 1999).

Cercetătorii au concluzionat că segmentul de management care face referire la cultura organizațională este de mare importanță în structura unei companii, deoarece poate influența rezultatele acesteia. Eduard Edelhauser (2011) subliniază că autorii Peters și Waterman în lucrarea „*In Search of Excellence*” evidențiază secretul celor mai performante organizații și trăsăturile care trebuie să caracterizeze excelența în activitatea lor, ilustrând corelația dintre cultura organizațională și caracteristicile modului de conducere și organizare a organizațiilor care au obținut performanțe apreciabile și consideră cultura organizațională ca fiind „*rezultatul efortului managerilor de orientare a personalului în spiritul excelenței*”. După o documentare de durată, se poate trage concluzia în ceea ce privește conceptul de cultură organizațională că înglobează un sistem de valori, prezumții, credințe și norme împărtășite de membrii unei organizații care îi unesc. Cultura organizațională în mod obișnuit reflectă punctele de vedere privind modalitatea în care lucrurile sunt executate sau viziunile.

Cultura organizațională este numită uneori și cultura corporației, deoarece conceptul de cultură este frecvent folosit pentru a descrie mediul intern al corporațiilor principale. Cultura este importantă pentru organizație deoarece indivizii acționează pe baza valorilor împărtășite de ei și aspectelor culturii organizaționale, comportările lor putând avea un impact semnificativ asupra eficacității organizației.

4. Componentele culturii organizaționale și modalități de manifestare

Fiecare organizație are propria ei identitate deoarece personalitatea ei este creată, în primul rând, de oamenii care lucrează în interiorul ei, cu valorile, credințele, atitudinile proprii. Întâlnind valorile, credințele, atitudinile, obiceiurile, normele din cadrul organizației, oamenii sunt cei care fie le asimilează pe acestea, fie încearcă să le propage pe ale lor.

Cultura ia naștere la două niveluri: cultura exterioară (care cuprinde cultura națională, cultura regională, cultura locală) și cultura interioară (cultura profesională, cultura grupului, cultura organizațională) (Popescu-Nistor, 2003).

Potrivit acestei opinii, cultura firmei este formată din:

- ✓ Fondatori (date personale, originea socială, principii fundamentale);
- ✓ Istorie (a oamenilor, structurilor, datelor importante, a mediului);
- ✓ Ocupații (aparente, legate de realitate, de maniera de execuție);
- ✓ Valori (declarate, aparente, operaționale, atitudini);
- ✓ Semne, credințe, simboluri și ipoteze (față de exterior, comportamente, timp, ritualuri, limbaj).

În concepția autorului Geert Hofstede (1996), cultura organizațională se manifestă prin următoarele elemente: simboluri (cuvinte, gesturi, obiecte cu anumite semnificații), eroi (persoane care reprezintă adevărate modele pentru ceilalți), ritualuri (ceremoniile, ședințele, întâlnirile de afaceri) și valori (elemente cu rol important în formarea normelor). Potrivit opiniei lui Alexandru Puiu (2007), cultura organizațională poate fi abordată la diferite niveluri și dimensiuni: nivelul vizibil și nivelul invizibil. Nivelul vizibil cuprinde:

- Produsele fizice, componentele tangibile ale culturii organizaționale, ce constau în: clădiri, mobilier sau alte accesorii ale personalului, utilaje, mijloace fixe, vestimentație, arhitectură, stil de decorare, figuri și obiecte ce reprezintă anumite semne (organigrama firmei, arhitectura, biroul șefului, mașinile șefilor, parcurile);
- Produsele verbale, care se referă la limbajul folosit, mituri, metafore, sloganuri, povestiri, adică folclorul oricărei organizații; prin intermediul limbajului, percepțiile și reprezentările dobândesc înțeles;
- Produsele comportamentale, ce fac referire la ritualuri, ceremonii, coduri interne de comportament, modul de prezentare a întreprinderii în raport cu exteriorul, obiceiuri comportamentale, gesturi ce conferă salariaților

apartenența la grup; prin intermediul acestor elemente se identifică și se sancționează comportamentele neetice, cele ce contravin valorilor, normelor și regulilor ce caracterizează organizația.

Nivelul vizibil este compus din: valori; capacități de organizare, coordonare, previzionare, antrenare, control; cunoștințe; motivația și satisfacția salariaților. În opinia altor autori, cultura organizațională trebuie înțeleasă la două niveluri: partea mitică (valori, povestiri, eroi, simboluri, sloganuri, ceremonii) și prezentul (strategia firmei, structura ierarhică, sisteme, reguli, norme comportamentale) (Iacob, Cismaru, 2002).

Cultura organizațională se întipărește în practica de zi cu zi a tuturor membrilor organizației și se manifestă prin: practici formale (nivelul salariilor, structura ierarhică, descrierea posturilor și alte politici organizaționale), practici informale (normele de comportament), istorioarele organizaționale, ritualurile (petrecerile organizate în cadrul firmei cu ocazia unor sărbători), umorul, jargonul, aranjamentul fizic (decorurile interioare, uniforme salariaților, arhitectura clădirilor) (Nicholson et al., 2005). Formele de manifestare ale culturii organizaționale sunt, cele mai multe, intangibile, deci greu de identificat și analizat, precum: simbolurile; normele comportamentale; ritualurile, ceremoniile, istorioarele, miturile organizaționale; prestigiul și autoritatea managerilor și ale celorlalți angajați (Puiu, 2007).

5. Concluzii

Conceptul de *cultură organizațională* a cunoscut o dezvoltare continuă de-a lungul timpului, fiind o preocupare permanentă pentru managerii performanți. Cultura organizațională apare mai mult ca o structură de elemente procesuale. Conținutul a ceea ce reprezintă cultura organizațională nu se regăsește în ceea ce este vizibil la nivelul organizației, ci în ceea ce este asumat de membrii acesteia, în paradigma prin care percep, înțeleg și interpretează realitatea. Ea este un amalgam de percepții conștiente și inconștiente, elemente umane, logice sau nu, individuale și de grup, aflate într-o relație complexă, de interdependență cu o influență puternică asupra funcționalității și eficienței organizației.

În concluzie, indivizii intră în organizații având propria paradigmă (modul de a percepe, înțelege și interpreta realitatea), prin care se percep, îi percep pe colegi, șefi și subordonați. Ei își promovează convingerile, introducând totodată valorile, normele, obiceiurile și regulamentele existente în acele organizații. Această configurație de convingeri, idealuri, comportamente, valori, reguli, limbaje, mituri, povestiri etc. reprezintă cultura fiecărei organizații.

Bibliografie:

1. Bochenski J.M., (1992), *Ce este autoritatea?*, Editura Humanitas, București.
 2. Burduș E., Căprărescu Gh., (1999), *Fundamentele managementului organizației*, Editura Economică.
 3. Burlacu N., Cojocaru V., (1999), *Management*, Chișinău.
 4. Certo S., (2002), *Managementul modern*, Editura Teora, București.
 5. Drucker P. F., (1999), *Management Challenges for the 21ST Century*.
 6. Edelhauser E., (2011), *Tendențe ale utilizării metodelor avansate în managementul organizațiilor românești*, coordonator prof univ dr Burlea Șchiopoiu Adriana, Craiova, teză de doctor în domeniul fundamental Științe Economice, Domeniul de doctorat Management
 7. Hofstede G., (1980), *Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values*, Beverly Hills, Sage.
 8. Hofstede G., (1991), *Cultures and Organizations, Software of the Mind*, McGraw Hill, London.
 9. Hofstede G., (1996), *Managementul structurilor multiculturale*, Editura Economică, București.
 10. Marinescu P., (2003), *Managementul instituțiilor publice*.
 11. Nicolescu O., Verboncu I., (2008), *Fundamentele managementului organizației*, Editura Universitară, București.
 12. Nicholson N., Audia P., Pillutla M., (2005), *The Blackwell Encyclopedia of Management, second edition, volume XI, „Organizational Behavior”*, Blackwell Publishing, MA, USA.
 13. Peters T.J., Waterman R.H., (1982), *In Search of Excellence: Lessons form America's Best Run Companies*, Harper & Row, New York.
 14. Pettigrew A. M., (1979), *On studying organizațional culture*, *Administrativ Science Quarterly* 24.
 15. Pitariu D., Budean A. D., (2007), *Cultura organizațională, Modele și metode de intervenție*.
 16. Popescu-Nistor M., (2003), *Cultura afacerilor*, Editura Economică, București.
 17. Puiu Al., (2007), *Management – Analize și studii comparative*, ediția a II-a, Editura Independența Economică, Pitești.
 18. Scholl R.W., (2003), *Organizational Culture - The social inducement system, Reserch notes*, University of Rhole Island.
 19. Vlăsceanu M., (1999), *Organizații și comportament organizațional*, Editura Polirom, Iași.
1. <http://www.creeza.com/referate/management/CULTURA-ORGANIZATIONALA-Aborda134.php>, (ianuarie 2018)
 2. <https://michaelhyatt.com/changing-organizational-culture/>, (martie 2018)
 3. <http://ebooks.unibuc.ro/StiinteADM/marinescu/cuprins.htm> (aprilie 2018)
 4. https://www.juridice.ro/wp-content/uploads/2014/07/rezumat_teza_stanimir_emil.pdf (aprilie 2018)

**CERCETĂRI PRIVIND MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE ÎN
ÎNTRINDERILE MICI ȘI MIJLOCII**

Autori: Eugenia JORNEA¹
jorneaeugenia@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.habil.ing.dr.ec. **Eduard EDELHAUSER**²

¹ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de mine, specializarea: Inginerie și Management , anul II*

² *Universitatea din Petroșani, Facultatea de mine, Departamentul de management și inginerie industrială*

Rezumat:

În ultimii 20 de ani, domeniul managementului resurselor umane a căpătat o adevărată expansiune. Succesul unei organizații, gradul de competitivitate al acesteia, pornesc de la premisa că oamenii sunt bunul cel mai de preț al organizației. Scopul acestei lucrări este de a contura o imagine cât mai clară a rolului managementului resurselor umane, în cadrul întreprinderilor mici și mijlocii (IMM-uri). În România și în alte țări din Uniunea Europeană, IMM-urile joacă un rol esențial în viața economică și constituie un factor vital și dinamic al progresului în societatea contemporană. În contextul economic contemporan, IMM-urile ar trebui să se comporte ca entități de învățare, dezvoltând cele mai importante resurse pe care le dețin: resursele umane. Conform statisticilor ponderea IMM-urilor în România din totalul societăților comerciale înregistrate este de 99,7% și pentru că numărul de angajați ai IMM-urilor în România este 65,9% din totalul forței de muncă din totalul întreprinderilor putem afirma că joacă un rol semnificativ pe piața ofertei locurilor de muncă.

Cuvinte cheie: *IMM-uri, managementul resurselor umane, forță de muncă*

1. Introducere

Succesul, performanța și competitivitatea oricărei organizații depind, în mare măsură, de conținutul și calitatea managementului resurselor umane, deoarece, după cum subliniază numeroși specialiști în domeniu, avantajul competitiv al unei organizații rezidă în oamenii săi (Covrig, 2007).

Scopul general al managementului resurselor umane este acela de a contribui la atingerea scopului organizației (pentru firme – de a avea profit) și de a face ca eforturile cooperării dintre oameni să dea roade. Marele filozof american, Henry David Thoreau spunea că: „Să formezi o echipă este doar începutul, să rămâi împreună este progresul, să lucrezi împreună este succesul”. Cel care a revoluționat statutul oamenilor într-o organizație a fost Frederick Winslow Taylor, cunoscut ca „părinte al managementului științific” care, din dorința de a îmbunătăți rezultatele economice ale întreprinderilor a inițiat o serie de studii asupra muncii și managementului. În principala sa lucrare „Principiile managementului științific” Frederick Winslow Taylor, expune o serie de principii ale muncii ce vizau selecția atentă și perfecționarea continuă a muncitorilor, organizarea cunoștințelor într-un sistem de procese pentru a ușura desfășurarea activității, folosirea unor stimulente pentru a crește interesul muncitorilor și o cooperare între angajați și conducere. Modelele lui Taylor au fost îmbunătățite ulterior și au stat la baza conturării domeniului administrării personalului.

În accepțiunea modernă, din perspectiva resurselor umane, oamenii nu sunt angajați doar pentru a ocupa anumite posturi vacante, ci, fiecare în parte, pentru rolul important pe care îl poate avea în cadrul organizației. Acest lucru este cu atât mai evident cu cât, în mediul socioeconomic actual caracterizat prin concurență, dinamism și interdependență, multe dintre dificultățile sau succesele organizațiilor au la bază resursele umane și managementul acestora.

2. Managementul resurselor umane în IMM-urilor

Managementul resurselor umane reprezintă o focalizare asupra oamenilor într-o organizație punând un accent mai deosebit asupra proceselor de angajare, motivare și de menținere a acestora. Acest domeniu urmărește găsirea unui echilibru între așteptările angajatului de la organizația pentru care lucrează cât și vici-versa. Exercițarea unui astfel de management facilitează îndeplinirea misiunii organizației și atingerea obiectivelor stabilite de aceasta încă de la înființarea ei. De aceea, managementul resurselor umane pune un accent deosebit în interior pe angajați și în exterior pe calitatea serviciilor și produselor oferite de organizație publicului său.

Managementul resurselor umane este proiectarea de sisteme de management pentru a se asigura că talentul uman este utilizat eficient pentru a atinge obiectivele organizaționale. Acest domeniu reprezintă funcția de personal care se ocupă de achiziții, dezvoltare, compensare, integrare și întreținere a personalului unei organizații în scopul de a contribui la realizarea obiectivelor organizației. Prin urmare, managementul personalului este planificarea, organizarea, dirijarea și controlul performanței funcției de personal.

2.1. Planificarea resurselor umane

IMM-urile trebuie să-și planifice resursele umane pentru pozițiile care devin inevitabil vacante. Angajații se

pensionează, demisionează sau se promovează. De asemenea, noile poziții se dezvoltă odată cu extinderea afacerii. Prin urmare, pentru IMM-uri, determinarea nevoilor de personal este un proces continuu.

Planificarea resurselor umane este procesul prin care se identifică cerințele de resurse umane ale unei organizații și se elaborează planurile de îndeplinire a cerințelor respective. Necesarul de resurse umane este exprimat atât în termeni cantitativi (câți oameni?), cât și în termeni calitativi (ce fel de oameni?) (Bădescu, Mirici și Bogre, 2008).

Michael Armstrong, consultant independent de management și autorul cel mai bine vândut al cărților despre managementul resurselor umane în Marea Britanie, definește **planificarea resurselor umane** ca fiind un "proces cantitativ și calitativ de asigurare a faptului că organizația are oamenii potriviți la momentul potrivit pentru a face munca potrivită". Un accent deosebit se pune pe competențele angajaților și pe stabilitatea lor.

Există trei motive principale în planificarea forței de muncă în IMM-uri:

1. **Planificarea din motive de fond**, și anume, de a avea un efect practic prin optimizarea utilizării resurselor și / sau flexibilizarea acestora, dobândirea și cultivarea competențelor care necesită timp pentru dezvoltare, identificarea problemelor potențiale și minimizarea șanselor de a lua o decizie greșită .
2. **Planificarea datorită beneficiilor procesului**, care implică înțelegerea prezentului pentru a face față viitorului, presupuneri provocatoare și gândire eliberatoare, luarea deciziilor explicite care pot fi ulterior contestate, oferirea unei imagini de ansamblu și asigurarea că gândirea pe termen lung nu este evitată de focalizarea pe termen scurt.
3. **Planificarea din motive organizaționale**, care implică comunicarea planurilor pentru a obține sprijin / aderare la acestea, legarea planurilor de resurse umane de planurile de afaceri astfel încât să le influențeze, (re) dobândirea controlului corporativ asupra unităților operaționale și coordonarea și integrarea procesului decizional (Armstrong și Taylor, 2014).

Planificarea resurselor umane face parte integrantă din planificarea activității economice a organizației.

Factorii care influențează planificarea resurselor umane sunt:

- organizația – mediul intern, politicile acesteia, resurse umane din organizație, etc.
- piața muncii – mediu extern, cu caracteristicile specifice zonelor geografice, și tipurile de posturi.

2.2. Recrutarea și selecția

Recrutarea este procesul de identificare și angajare a oamenilor de care are nevoie organizația.

Selecția este parte a procesului de recrutare, stabilind candidații sau candidații care ar trebui să fie numiți în funcție. Înainte ca un departament să ia măsuri pentru a angaja personalul, acesta ar trebui să stabilească tipul de personal de care are nevoie .

Principiile generale care stau la baza recrutării constau în faptul că recrutarea ar trebui:

- să folosească proceduri clar înțelese de către candidați;
- să fie echitabilă, oferind candidați care îndeplinesc cerințele minime stipulate, oportunități egale de selecție;
- o selecție a candidaților pe baza meritelor și abilităților (Civil Service Branch, 1995).

Scopul recrutării și selecției este de a contribui la găsirea celor mai potriviți candidați pentru orice post.

Obiectivul principal al procesului de recrutare ar trebui să fie recrutarea, selectarea angajaților adecvați nevoilor actuale și viitoare ale afacerii.

Concentrarea asupra recrutării și selecției angajaților presupune câteva considerații generale pe care trebuie să le ținem cont întotdeauna:

- ❖ primul punct pe care trebuie să-l recunoaștem despre recrutare este că are la bază un proces cu a numărul de etape cheie, toate combinate pentru a spori șansele de găsire a celor mai buni candidați disponibili pentru orice poziție anunțată;
- ❖ de asemenea, merită remarcat faptul că în ceea ce privește conducerea și gestionarea angajaților, dacă nu sunt recrutați cei mai buni oameni disponibili, atunci va fi întotdeauna o luptă în ascensiune pentru a le gestiona zi de zi;
- ❖ altă regulă generală este că, atunci când se dorește să se ocupe orice post vacant ar trebui să se ia în considerare întotdeauna candidații interni care ar putea fi promovați pe postul disponibil și apoi se va face recrutarea externă pentru poziția rămasă liberă;
- ❖ deseori se presupune că interviuarea este ceva care oricine a experimentat și o poate face. Aceasta este o greșală: da, oricine poate tine un interviu, dar puțini o pot face bine dacă nu există o instruire corespunzătoare. Pentru un rezultat cât mai bun și corect, în cazul în care nimeni din cadrul organizației nu are o instruire adecvată, nu ar trebui să efectueze interviuri. Există multe probleme juridice asociate procesului de recrutare și se necesită o familiarizare cu toată legislația relevantă.

IMM-urile care apreciază angajamentul și motivația întregului personal, este logic să recruteze fiecare persoană cu o atenție deosebită pentru a se asigura că aceștia dețin exact acele abilități și calități pe care le caută. În situația respectivă, pentru a ieși din impas, IMM-urile, apelează la cele două metode de recrutare – internă și externă, care le-am specificat în **Tabelul 1**. Dacă oamenii sunt recrutați greșit, s-ar putea dovedi scump pentru o organizație. În primul rând, s-ar putea să nu-și poată face treaba, așa că vor adăuga costuri organizației, în al doilea rând, pot pleca, astfel încât întregul proces de recrutare și selecție va trebui repetat, cu implicațiile pentru cost și timp. În al treilea rând, acestea pot avea un efect negativ asupra lucrătorilor existenți. Există și alte motive pentru care recrutarea și selecția au o importanță

mai mare. În primul rând, forța de muncă devine din ce în ce mai eterogenă. Aceasta se datorează în mare parte globalizării, parțial datorită dorinței lucrătorilor de a pleca din țara pentru a lucra în străinătate, îmbătrânirea populației și datorită atitudinilor schimbătoare ale oamenilor.

Tabelul 1. Metode de recrutare de personal

Recrutarea internă	Recrutarea externă
<ul style="list-style-type: none">• promovare;• transfer pe alt post, în cadrul firmei	<ul style="list-style-type: none">• anunțuri publicitare, internet;• absolvenți, studenți prin intermediul instituțiilor de învățământ;• persoane care vin în contact cu firma;• referințe oferite de angajații firmei privind persoanele care se pot recruta;• agențiile de forța de muncă.

Sursa: <http://www.manager.ro/articole/resurse-umane-11/metode-si-etape-pentru-recrutarea-si-selectia-corecta-de-personal-440.ht>

Procesul de recrutare al resurselor umane, presupune parurgerea unor etape, care le-am specificat în **Tabelul 2.**

Tabelul 2. Etapele recrutării de personal

Etapele recrutării de personal
1. Scrisoare de intenție și CV
2. Completarea fișelor de candidatură
3. Trierea
4. Interviu preliminar
5. Teste și probe de lucru
6. Examinări fizice, medicale. Referințe, interviuri finale
7. Decizia finală.

Sursa: <http://www.manager.ro/articole/resurse-umane-11/metode-si-etape-pentru-recrutarea-si-selectia-corecta-de-personal-440.html>

2.3. Instruirea angajaților

În dezvoltarea IMM-urilor, instruirea joacă un rol vital, îmbunătățind performanța, crescând productivitatea și, în cele din urmă, punând cele mai bune întreprinderi să se confrunte cu concurența și să rămână pe primul loc. Aceasta înseamnă că există o diferență semnificativă între organizațiile care își antrenează angajații și organizațiile care nu fac acest lucru.

Instruirea este un tip de activitate planificată, sistematică și are ca rezultat un nivel sporit de îndemânare, cunoștințe și competențe necesare pentru a funcționa eficient.

Există o asociere pozitivă între instruire și performanța angajaților. Instruirea generează beneficii atât pentru angajat, cât și pentru organizație prin influențarea pozitivă a performanței angajaților prin dezvoltarea cunoștințelor, abilităților, competențelor și comportamentului angajaților. Organizațiile care sunt dedicate generării de profituri proprietarilor (acționarilor), care oferă servicii de calitate clienților și beneficiarilor săi, investesc în formarea angajaților săi. Cu cât este mai mult motivat un stagiar, cu atât mai repede și sistematic se dobândește o nouă calificare sau cunoștințe. De aceea, instruirea ar trebui să fie legată de bani, promovarea locurilor de muncă și de recunoaștere.

Performanța înseamnă standardele angajaților în îndeplinirea sarcinilor atribuite. În fiecare organizație există unele așteptări din partea angajaților cu privire la performanța lor. Iar când îndeplinesc standardele stabilite și răspund așteptărilor organizaționale, ei sunt considerați a fi performanți (Afshan, Sobia, Kamran și Nasir, 2012).

Cercetători susțin că importanța instruirii în ultimii ani a fost puternic influențată de intensificarea concurenței și de succesul relativ al IMM-urilor în care investițiile în dezvoltarea angajaților sunt accentuate în mod considerabil și desigur și evoluțiile tehnologice și schimbările organizaționale au determinat treptat pe unii angajatori să realizeze că succesul se bazează pe aptitudinile și abilitățile angajaților lor, astfel încât este nevoie de investiții considerabile și continue în formare și dezvoltare.

Scopul principal al instruirii este de a dobândi și de a îmbunătăți cunoștințele, abilitățile și atitudinile față de sarcinile legate de muncă. Este unul dintre cei mai importanți factori potențiali care pot duce la beneficii atât pe termen scurt, cât și pe termen lung pentru persoane și organizații. Instruirea, presupune următoarele beneficii:

- 1) Angajații care primesc formare au sporite încrederea și motivația;
- 2) Costul redus al producției - formarea elimină riscurile, deoarece personalul instruit este capabil să utilizeze mai bine și mai eficient materialele și echipamentele;
- 3) Managementul schimbării - formarea contribuie la gestionarea schimbării prin creșterea înțelegerii și implicării angajaților în procesul de schimbare și oferă, de asemenea, abilitățile necesare pentru adaptarea la situații noi;
- 4) Asigurarea recunoașterii, a responsabilității sporite și a posibilității de creștere a salariilor și a promovării;
- 5) Îmbunătățirea calității personalului.

Cele mai multe dintre beneficiile obținute în urma formării sunt ușor de atins atunci când este planificată formarea. Aceasta înseamnă că întreprinderile, formatorii și stagiarii sunt pregătiți pentru pregătirea în avans. Pregătirea planificată are ca scop obținerea învățării necesare pentru o performanță îmbunătățită a locurilor de muncă. Pregătirea planificată constă în următoarele etape:

- Identificarea și definirea nevoilor de formare;
- Definirea învățării necesare în ceea ce privește ce competențe și cunoștințe trebuie învățate și ce atitudini trebuie schimbate;
- Definirea obiectivelor formării;
- Planificarea programelor de formare pentru a răspunde nevoilor și obiectivelor, utilizând combinația potrivită pentru tehnici de pregătire și locații.
- Deciderea cine oferă formarea;
- Evaluarea formării.
- Modificarea și extinderea formării după cum este necesar.

Toate activitățile de dezvoltare a resurselor umane sunt menite fie să îmbunătățească performanțele actuale ale locului de muncă, să pregătească noi competențe pentru un nou loc de muncă sau o nouă poziție în viitor și o creștere generală atât pentru persoane fizice, pentru a putea atinge obiectivele actuale și viitoare ale organizației.

În Fig. 1, am demonstrat procesul de planificare al instruirii de resurse umane.

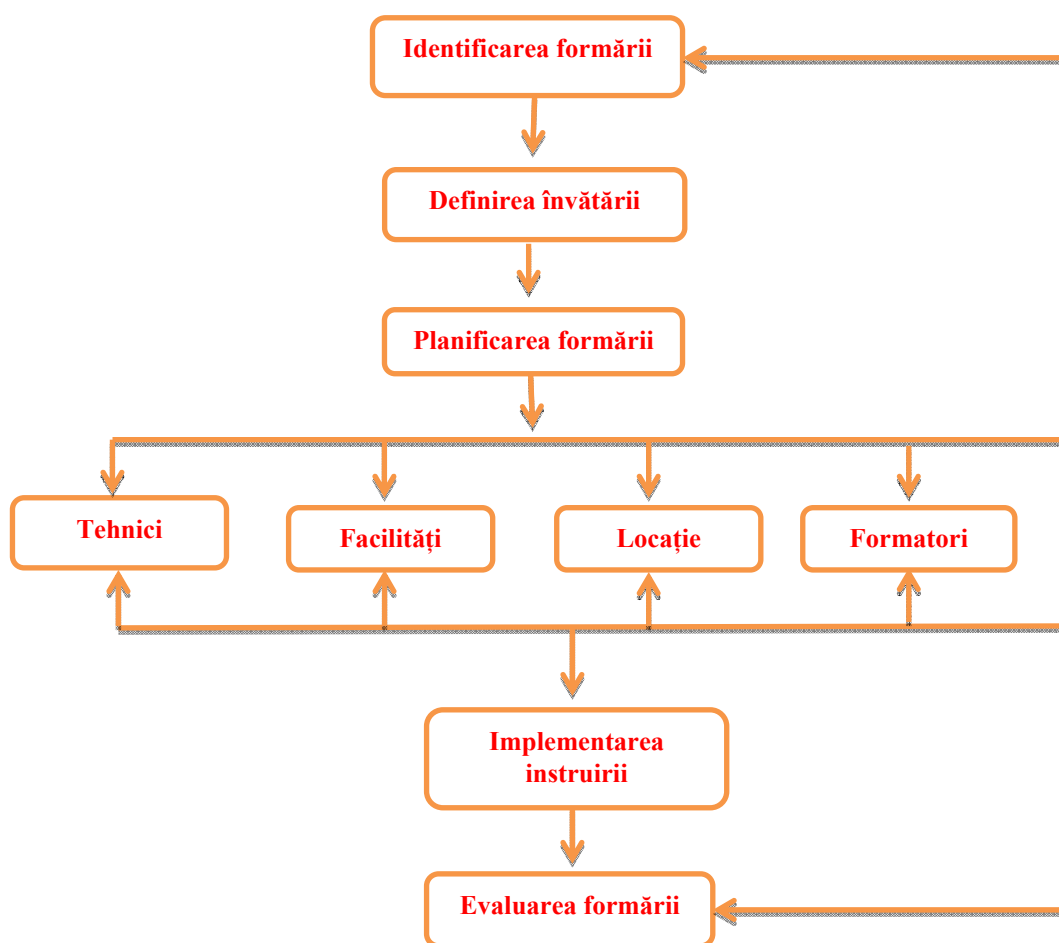


Fig.1. Procesul de planificare al instruirii

Sursa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/67401/THESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Instruirea și perfecționarea angajaților presupune mai multe metode, cum ar fi:

- **Rotația locurilor de muncă și transferurile**

Rotația și transferurile de locuri de muncă ca o modalitate de a dezvolta abilitățile angajaților în cadrul organizației implică mișcările angajaților de la o responsabilitate oficială la alta, de exemplu, ocuparea unei poziții mai înalte în cadrul organizației și o ramură a organizației în alta. De exemplu, transferurile ar putea implica mișcările angajaților dintr-o țară în alta. Aceste rotații și transferuri facilitează angajații să dobândească cunoștințe despre diferitele operațiuni din cadrul organizației, împreună cu diferențele existente în diferitele țări în care operează

organizația. Cunoștințele dobândite de angajații selectați pentru această metodă sunt benefice pentru organizație, deoarece pot crește avantajul competitiv al organizației.

- **Coachingul și / sau îndrumarea**

Aceasta implică faptul că angajații mai experimentați trebuie să-i coordoneze și formeze pe cei mai puțin experimentați. Se argumentează că îndrumarea oferă o gamă largă de avantaje pentru dezvoltarea responsabilității și a dezvoltării relațiilor. Practica este adesea aplicată absolvenților, dar nu se exclude și angajații mai în vârstă din această metodă de formare și dezvoltare, dar este în special subliniată pentru persoanele nou angajate din cadrul organizației.

- **Integrarea/ Familiarizarea**

Aceasta este o altă metodă de formare și dezvoltare. Aceasta implică familiarizarea și instruirea noilor angajați cu noul loc de muncă în cadrul unei organizații. În timpul acestui proces, aceștia sunt expuși unor angajamente diferite, cum ar fi natura noii lor activități, cum să-și asume sarcinile și responsabilitățile identificate. În plus, acestea oferă o imagine de ansamblu asupra mediului de lucru organizațional, incluzând, de exemplu, sistemele de lucru, tehnologia și aspectul biroului, informarea despre cultura organizațională existentă, problemele de sănătate și securitate, condițiile de lucru, procesele și procedurile.

- **Conferințe**

Conferințele ca și metodă de formare și dezvoltare implică prezentări de mai mult de o persoană la o audiență largă. Este mai eficient din punct de vedere al costurilor, deoarece un grup de angajați sunt instruiți pe un anumit subiect, totodată în același timp, în publicul larg. Această metodă este totuși dezavantajoasă, deoarece nu este ușor să se asigure că toți cursanții individuali înțeleg subiectul în ansamblu; nu toți cursanții urmează același ritm în timpul sesiunilor de formare; accentul poate fi îndreptat către anumiți stagiați care par să înțeleagă mai repede decât ceilalți.

- **Joc de rol**

Această metodă implică tehnici de instruire și dezvoltare care încearcă să capteze și să aducă situații de luare a deciziilor angajatului care este instruit. Cu alte cuvinte, metoda permite angajaților să realizeze scenarii de lucru. Aceasta implică prezentarea de probleme și soluții, de exemplu, într-o organizație care să fie pusă în discuție. Stagiarilor li se oferă informații referitoare la descrierea preocupărilor, obiectivelor, responsabilităților, emoțiilor și multe altele. Această metodă este mai eficientă atunci când se desfășoară în medii fără stres sau în condiții de minimă solicitare, pentru a facilita învățarea mai ușoară. Este o metodă de formare foarte eficientă pentru o gamă largă de angajați, de exemplu cei din domeniul vânzărilor sau al serviciului clienți, angajați în management și asistență.

- **Cursuri și programe de dezvoltare**

Acestea sunt o serie de metode care pot fi folosite pentru a dezvolta abilitățile necesare în cadrul IMM-urilor. Aceste cursuri și programe sunt, de obicei, un set de programe definite și cunoscute, în care conținutul, duratele și toate detaliile despre formare sunt clare atât pentru organizație, cât și pentru personalul care urmează să fie instruit. Spre deosebire de trainingurile și programele informale, formarea și programele formale pot fi planificate mai devreme și planifică și evaluarea acestora. Angajații pot întreprinde aceste cursuri și programe în timp ce se află complet în afara muncii pentru o anumită perioadă de timp sau, alternativ, pot fi prezenți pentru a lucra cu normă parțială. Aceste programe pot fi organizate în cadrul organizației (in-house) sau în afara postului. În afara locului de muncă se susține că este mai eficientă, deoarece angajații sunt departe de locul de muncă și concentrarea lor este pe deplin pregătită (Aidah, 2013).

Instruirea este un element-cheie pentru o performanță îmbunătățită, poate crește nivelul de competență individuală și organizatorică. Aceasta ajută la reconcilierea decalajului dintre ceea ce ar trebui să se întâmple și ceea ce se întâmplă - între obiectivele sau standardele dorite și nivelurile reale ale performanței muncii.

3. Concluzii

Privind activitățile de bază ale MRU, pare că unele sunt mai folosite decât altele. Practicile de recrutare și selecție sunt clar mai utilizate, ceea ce nu ne surprinde. Recrutarea în microfirme și firmele mici se realizează, mai ales, prin rețele și canale informale, bazate pe cunoașterea anterioară a individului de către întreprinzător sau de către angajații de încredere. Formula corectă și eficientă a angajaților este foarte greu de atins atunci când ești "mic". Strategia pe care o adoptă majoritatea întreprinzătorilor-manageri este de a angaja oameni care pot îndeplini mai multe sarcini, cu o puternică motivație personală. Frecvent, selecția, la nivelul microfirmelor, este informală, realizându-se din rândul membrilor familiei, rudelor, prietenilor. În cadrul procesului de selecție, adesea, nu se apelează decât la interviuri informale. Pe măsură ce firmele se dezvoltă, pe lângă interviuri se vor folosi tehnici multiple de selectare, pentru a reduce erorile în alegerea angajaților recrutați din surse nefamiliare întreprinzătorului.

În ceea ce privește sistemul de evaluare în IMM, se observă că, deși unele metode sunt folosite, sistemele formalizate sunt în general rare. În plus, există o mare diversitate în modul în care procesul de evaluare este interpretat și operaționalizat.

La capitolul pregătire profesională, există anumite preocupări, firmele experimentând mai degrabă rezolvări care li se par potrivite pentru situația lor particulară. Întreprinzătorii, în multe cazuri, își asumă direct responsabilitatea pentru instruirea angajaților și îi învață metodele preferate de a realiza anumite lucruri. Pregătirea angajaților în IMM are de multe ori un caracter informal și se realizează prin metode improvizate, bazate pe intuiție și experiență. Cea mai folosită metodă de instruire pentru IMM este instruirea la locul de muncă.

Motivația angajaților găsește în întreprinderile mici și mijlocii un cadru mai propice de realizare în comparație cu firmele de mari dimensiuni. În firmele mici și mijlocii, recompensele primite de către salariați reflectă mult mai fidel eforturile și rezultatele obținute de aceștia în activitatea desfășurată. Cu toate că rareori există elemente de motivare precis determinate – cu excepția salariului – motivația salariatului este foarte intensă datorită permanenței întreprinzătorului manager în firmă și a exemplului personal.

Recomandările și instruirea în managementul pentru IMM se bazează în mare măsură pe prescripțiile din manualele de specialitate, care cer adoptarea practicilor formalizate ale managementului, mai potrivite însă firmelor mari.

Așa cum s-a arătat, presupunerea că micile organizații ar trebui conduse la fel ca și cele mari, dar pe o scară mai mică, duce la o blocare a înțelegerii proceselor distinctive și practicilor specifice IMM.

Ar trebui să se ia în considerare dimensiunea firmei, precum și implicațiile strategice ale creșterii dimensiunii, atunci când se definesc nivelurile adecvate și zonele practicilor formalizate ale managementului resurselor umane, recomandabile fiecărei firme.

Recomandările pentru IMM care pun accentul pe procedurile formale pot fi contraproductive la anumite dimensiuni ale firmelor. Astfel de recomandări pot reduce flexibilitatea firmei și pot obstructiona răspunsul rapid la schimbarea viziunilor strategice și variabilelor de mediu. Practicile managementului resurselor umane, cum ar fi sursele formale de recrutare, testarea extensivă a candidaților și instruirea intensivă a angajaților, nu sunt neapărat necesare în microfirme, unde numărul angajaților este mic și unde majoritatea provine fie din familie, fie din rândul prietenilor, unde întreprinzătorul este în situația de a exercita un control direct asupra activităților din firmă. În afară de acest aspect, întreprinzătorii-manageri s-ar putea să nu aibă resursele necesare pentru implementarea practicilor extensive ale managementului resurselor umane.

Întreprinzătorul-manager trebuie să fie conștient de importanța păstrării unui echilibru în practicile managementului resurselor umane care să asigure responsabilitatea și controlul adecvate, care să reducă riscul litigiilor, să asigure că sunt satisfăcute cerințele statutare și, în același timp, să ofere flexibilitatea pentru răspunsul la strategiile în schimbare. Echilibrul adecvat va diferi în funcție de mărimea firmei și strategia acesteia.

Pe măsură ce firma se dezvoltă, este nevoie de mai mulți manageri pentru a-l completa pe întreprinzătorul-manager în responsabilitatea operațiilor zilnice ale firmei. Acest lucru este în conformitate cu transferul responsabilității de instruire și evaluare la eșalonul următor întreprinzătorului-manager. Controlul și procedurile administrative înlocuiesc controlul direct exercitat de întreprinzător.

Provocarea pentru firmele mici este să crească utilizând practici și politici MRU foarte flexibile, evitând extinderea birocrăției într-o zonă cu resurse manageriale reduse. Întreprinderile mici și mijlocii sunt complexe, variate și influențate de o gamă de factori.

Întreprinderile mici și mijlocii se referă la firme de dimensiuni diferite, cu grade variate de complexitate în practicile managementului. Totuși, acestea sunt tratate adesea ca o entitate omogenă. Niciun sistem de organizare și de management nu poate servi ca model pentru toate organizațiile, cu atât mai mult în ceea ce privește managementul resurselor umane, care operează cu ființa umană, ce posedă caracteristici diferite, în continuă schimbare. O concluzie este că abordarea de către IMM a MRU este mai degrabă punctuală și reactivă, decât proactivă și sistemică. Managerii IMM-urilor se adaptează la context, putând lua decizii diferite pentru aceeași problemă, dacă se află în situații diferite.

Bibliografie:

1. Aidah N., 2013, *Effects of training on employee performance*, University of applied sciences, Uganda.
2. Afshan S., Sobia I., Kamran A., Nasir M., 2012, *Impact of training on employee performance: a study of telecommunication sector in Pakistan*, Interdisciplinary journal of Contemporary research in business, Vol. 4, No. 6, Pakistan.
2. Armstrong M., Taylor S., 2014, *Armstrong's handbook of human resource management practice - 13th Edition*, London.
3. Bădescu A., Mirici C., Bogre G., 2008, *Managementul resurselor umane: manualul profesionistului*, Brumar, Timișoara.
4. Civil Service Branch, 1995, *Human resource management*, Hong Kong.
5. Online Business Tools, 2013, *Recruitment and Selection*, Făilte Ireland (http://www.failteireland.ie/FailteIreland/media/WebsiteStructure/Documents/2_Develop_Your_Business/1_StartGrow_Your_Business/Recruitment-and-Selection.pdf)
6. http://www.dphu.org/uploads/attachements/books/books_1493_0.pdf
7. <http://www.stiucum.com/management/managementul-resurselor-umane/Recrutarea-selectia-si-integra33314.php>
8. http://www.dphu.org/uploads/attachements/books/books_1493_0.pdf
9. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/67401/THESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. <http://www.manager.ro/articole/resurse-umane-11/metode-si-etape-pentru-recrutarea-si-selectia-corecta-de-personal-440.html>

PROIECTAREA ORIENTATĂ SPRE OM

Autor: Romica VEREBCEAN¹
vr_1995@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE²

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, Specializarea: Managementul Resurselor Umane, anul I

²Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departament: Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Proiectarea orientată spre om este o modalitate de a dezvolta sisteme interactive care vizează crearea unor sisteme utile și productive, ținând cont de caracteristicile utilizatorilor, de nevoile lor, bazate pe principiile ergonomice. Această abordare sporește eficiența, disponibilitatea și durabilitatea sistemelor, satisfacția utilizatorilor și productivitatea și, de asemenea, previne posibilele efecte negative ale utilizării sistemelor asupra sănătății și siguranței umane.

Cuvinte cheie: *Ergonomie, interacțiunea om-sistem, proiectarea orientată spre om*

1. Introducere

Ergonomia (studierea factorilor care influențează oamenii) este o disciplină științifică care studiază interacțiunea umană cu alte elemente ale sistemului, implicând utilizarea teoriei, principiilor, datelor și metodelor pentru a asigura bunăstarea umană și a optimiza performanța generală a sistemului.

Există o mulțime de cercetări în domeniul ergonomiei și utilizabilității acestora, care pot fi utile pentru proiectarea centrată pe om. Această cercetare face ca rezultatele să fie disponibile și le permite să fie utilizate în proiectarea și modernizarea software și hardware, organizarea și planificarea activităților eficiente ale proiectului.

Principiile de proiectare orientate spre om au fost utilizate timp de zece ani, reflectând experiența aplicării acestor principii, stabilește cerințele pentru proiectarea orientată spre om și oferă recomandările necesare.

În PROIECTAREA ORIENTATĂ SPRE OM sunt luate în considerare modalități de îmbunătățire a interacțiunii dintre sistemul uman și activitățile desfășurate (componente hardware și software ale sistemelor interactive). De asemenea oferă o imagine de ansamblu asupra activităților din domeniul proiectării orientate spre om, dar nu oferă o descriere detaliată a metodelor de proiectare orientată spre om și nu acoperă toate aspectele legate de managementul proiectului.

Cine are nevoie de o asemenea abordare?

- Liderii - pentru a arăta locul factorului uman și a ergonomiei în procesul de proiectare.
- Specialiștii în domeniu- pentru a afla cum are loc proiectarea și care este participarea lor la acest proces.
- Experții în domeniul factorilor umani și practicienii utilizatori implicați în proiectarea centrată pe om.

Adoptarea unei abordări centrate pe persoană în proiectare și dezvoltare are beneficii economice și sociale semnificative pentru utilizatori, angajatori și furnizori. Produsele și sistemele cu grad înalt de utilizare tind să fie mai sofisticate din punct de vedere tehnic și cu mai mult succes comercial.

Sistemele dezvoltate folosind metode orientate spre om au o calitate superioară, de exemplu datorită:

- a) creșterii productivității muncii și productivității utilizatorilor în cadrul organizațiilor;
- b) ușurința în înțelegere și utilizare, rezultând costuri reduse de instruire și suport;
- c) luând în considerare experiența utilizatorului;
- d) reducerea disconfortului și stresului utilizatorului;
- e) furnizarea unui avantaj competitiv, de exemplu, ca rezultat al îmbunătățirii imaginii mărcii;
- f) contribuția la realizarea obiectivelor de dezvoltare durabilă ale organizației.

Adoptarea unei astfel de abordări are un efect benefic, de exemplu:

- simplificând identificarea și formularea cerințelor funcționale;
- mărește probabilitatea finalizării cu succes a proiectului la timp și în cadrul bugetului;
- poate reduce riscul nerespectării de către producători și utilizatori a cerințelor de produs.

2. Principiile proiectării orientate spre om

Oricare ar fi concepția și repartizarea responsabilităților și a funcțiilor, abordarea centrată pe persoană trebuie să respecte următoarele principii:

- a) proiectarea trebuie să se bazeze pe o definiție precisă a utilizatorilor, sarcinilor și mediului în cauză.
- b) utilizatorii ar trebui să fie implicați în proiectare și dezvoltare.
- c) să îmbunătățească proiectul având evaluarea orientată spre om efectuată.
- d) îmbunătățirea proiectului ar trebui să fie iterativă.
- e) proiectul trebuie să țină cont de experiența utilizatorului.

f) Specialiștii cu competențe și cunoștințe în diverse domenii ar trebui să fie incluși în echipa de proiectare. În continuare, vom descrie aceste principii.

a) Proiectare bazată pe identificarea exactă a utilizatorilor, a sarcinilor și a mediului

Produsele, sistemele și serviciile ar trebui proiectate astfel încât să ia în considerare influența (directă sau indirectă) pe care o pot avea asupra tuturor părților implicate. Prin urmare, ar trebui identificate toate grupurile importante de utilizatori și părți interesate. Sistemele de construcție bazate pe înțelegerea incorectă sau incompletă a nevoilor utilizatorilor sunt una dintre principalele surse de eșec al sistemului.

Caracteristicile utilizatorilor, sarcinilor și opțiunilor de mediu sunt numite termeni de utilizare. Termenii de utilizare reprezintă principala sursă de informații pentru stabilirea cerințelor utilizatorului și un punct important în procesul de proiectare.

b) Implicarea utilizatorilor în proiectare și dezvoltare

Implicarea utilizatorului trebuie să fie activă, poate participa la proiectare ca o sursă de date importante sau poate participa la evaluarea anumitor decizii.

Caracteristicile utilizatorilor implicați în proiectare ar trebui să reflecte întreaga gamă de caracteristici ale utilizatorilor pentru care sistemul este proiectat. Metodele și frecvența implicării în proiectare a utilizatorilor variază în procesul de proiectare și dezvoltare și depind de caracteristicile proiectului. Eficacitatea implicării utilizatorilor crește odată cu creșterea interacțiunii dintre dezvoltatori și utilizatori.

c) Îmbunătățirea proiectului datorită evaluării acestuia de către utilizatori

Evaluarea proiectului cu participarea utilizatorilor sa îmbunătățit pe baza feedback-ului utilizatorilor și este un mijloc eficient de minimizare a riscului de nerespectare a nevoilor sistemului. O astfel de evaluare permite verificarea deciziilor preliminare de proiectare pentru respectarea condițiilor reale, ceea ce permite îmbunătățirea treptată a proiectului.

d) Dezvoltarea iterativă a proiectului

Cel mai potrivit proiect al unui sistem interactiv nu poate fi dezvoltat imediat. Abordarea iterativă vă permite să eliminați treptat incertitudinea sistemelor interactive. La fiecare iterație, descrierile, specificațiile și eșantioanele sunt revizuite și îmbunătățite atunci când se primesc informații noi pentru a minimiza riscul de inconsecvență a sistemului dezvoltat cu cerințele utilizatorilor. Iterarea deciziilor de proiectare, inclusiv feedback-ul utilizatorilor, este un mijloc de reducere a riscului de nerespectare a cerințelor utilizatorilor.

e) Contabilizarea experienței utilizatorilor.

Experiența utilizatorului este o combinație a imaginii mărcii, a metodei de prezentare, a funcționalității, a performanței sistemului, a proprietăților interacțiunii și a capacităților auxiliare ale sistemului, care poate include atât hardware, cât și software. Experiența utilizatorului include experiența anterioară, obiceiurile, abilitățile și caracteristicile individuale ale utilizatorilor.

Caracteristicile, limitările, preferințele și așteptările utilizatorilor ar trebui să fie luate în considerare atunci când se determină ce funcții ar trebui să le îndeplinească utilizatorul și pe care ar trebui să le îndeplinească sistemul sau produsele.

f) Includerea în grupuri a specialiștilor cu abilități și cunoștințe în diverse domenii.

Echipa de proiectare poate include specialiști cu puncte de vedere diferite asupra proiectului și care au cunoștințe în diferite domenii științifice:

- experți în materie de antropometrie și ergonomie, adecvarea pentru utilizare, interacțiunea om-calculator, analiza agregatului destinat utilizatorilor;
- utilizatorii și alte părți interesate (sau persoane capabile să își prezinte punctul de vedere);
- experți într-un anumit domeniu;
- specialiști în marketing, branding, vânzări, asistență tehnică și servicii, sănătate și siguranță;
- dezvoltatorii interfeței cu utilizatorul, proiectarea vizuală și proiectarea produsului;
- specialiști în elaborarea unei descrieri tehnice, instruire, suport pentru utilizatori;
- specialiști în management, servicii de organizare și guvernare corporativă;
- specialiști în analiza activității economice, analiza sistemului;
- specialiști în proiectarea sistemelor, programarea, fabricarea și întreținerea de software și hardware;
- specialiști în domeniul resurselor umane, dezvoltării durabile etc.

3. Planificarea pentru proiectarea orientată spre om

Proiectarea orientată spre om ar trebui planificată și integrată în toate etapele ciclului de viață al produsului, adică concept, analiză, proiectare, fabricare, testare și întreținere.

3.1. Responsabilitatea specialiștilor

Specialiștii responsabili de planificarea proiectului trebuie să țină seama de importanța cerințelor ergonomice din proiect, estimând:

- capacitatea de relație cu scopul și utilizarea produsului, sistemul sau serviciul (de exemplu, mărimea, numărul de utilizatori, datorită prezenței altor sisteme, probleme de securitate sau sănătate, disponibilitatea, medii extreme);
- nivelurile de diferite tipuri de risc care pot apărea ca urmare a gradului de utilizare scăzută (de exemplu, riscurile financiare; riscurile asociate cu diferențierea slabă a produsului, de siguranță, întreținere redusă și gradul de utilizare, etc) ;
- proprietățile mediului de dezvoltare (de exemplu, mărimea proiectului, timpul până la comercializare, intervalul tehnologic, proiectul extern sau intern, tipul de contract).

În general, obiectivul este de a selecta metodele și procedurile cele mai potrivite pentru identificarea și reducerea riscului de interacțiune om-sistem.

3.2. Conținutul planului de proiect

Planificarea pentru proiectarea centrată pe om ar trebui să includă:

- Identificarea metodelor și a resurselor pentru desfășurarea activităților;
- Identificarea procedurilor de integrare a acestor activități și a rezultatelor acestora în alte activități de dezvoltare a sistemului;
- Identificarea persoanelor și a organizațiilor responsabile cu dezvoltarea unui proiect centrat pe persoană, precum și a competențelor și punctelor de vedere necesare pe care le oferă;
- dezvoltarea unor proceduri eficiente de feedback și comunicare pentru un proiect centrat pe persoană, deoarece afectează alte activități ale proiectului, ia decizii de compromis și dezvoltă metode de documentare a rezultatelor activității proiectului;
- acordul privind punctele de control corespunzătoare în procesul general de proiectare și dezvoltare în care sunt implicați utilizatorii;
- un acord privind intervalele de timp pentru a studia în mod iterativ feedback-ul și pentru a dezvolta schimbările de proiect care trebuie incluse în programul de proiect.

În planul general al proiectului, acestuia ar trebui să îi fie alocat timp și resurse. Acesta ar trebui să fie momentul pentru a face iterația și a colecta feedback de la utilizatori, precum și pentru a evalua adecvarea soluției de proiectare pentru utilizatori.

4. Implementarea unui proiect orientat spre om

După ce a determinat necesitatea dezvoltării unui sistem, a unui produs sau a unui serviciu și luarea unei decizii cu privire la utilizarea proiectului orientat spre om pentru implementarea sa, în proiectarea oricărui sistem interactiv se folosesc patru tipuri de activități orientate spre om:

- Înțelegerea și definirea condițiilor de utilizare;
- Definirea cerințelor utilizatorului;
- Dezvoltarea soluțiilor de proiect;
- Evaluarea proiectului;

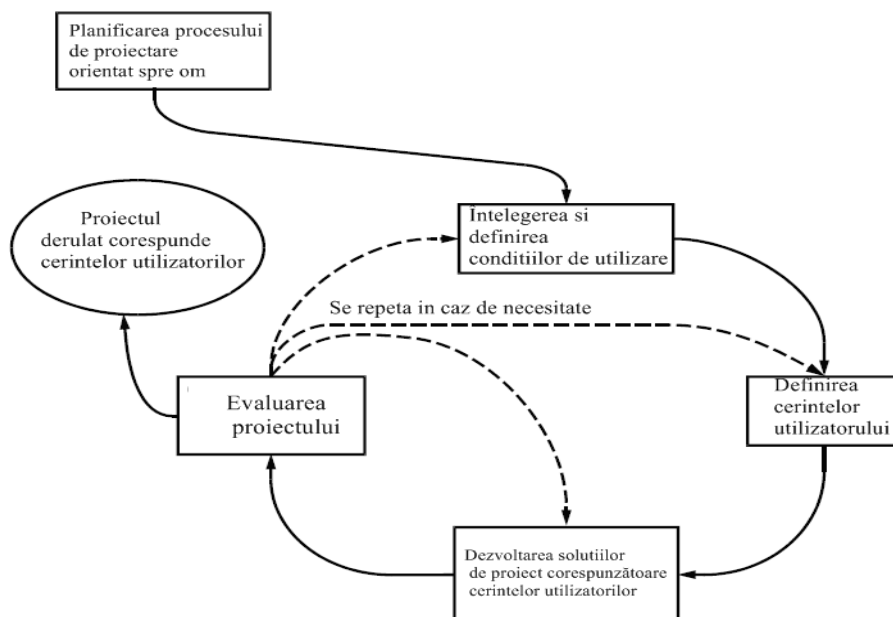


Fig. 1. Relația dintre acțiunile de proiectare orientate spre om

Această figură nu implică un proces liniar strict, dimpotrivă, demonstrează că în toate acțiunile de proiectare orientate spre om sunt folosite rezultatele altor acțiuni de proiectare.

Aceste activități pot lua în considerare problemele descrise mai jos.

- De obicei, există un anumit număr de grupuri diferite de utilizatori și de alte părți implicate ale căror nevoi trebuie considerate.

- Condițiile de utilizare pot fi foarte diverse și diferite pentru diferite grupuri de utilizatori și pentru diverse sarcini.

- La începutul proiectului, cerințele care pot fi determinate nu sunt de obicei complete.

- Unele cerințe sunt dezvăluite numai după prezentarea soluției pregătite.

- Cerințele utilizatorilor pot fi diferite și incompatibile între ele și cu cerințele altor părți implicate.

- Primele soluții ale proiectului nu întrunesc toate nevoile utilizatorilor.

- Este dificil să se considere în mod atotcuprinzător toate părțile sistemului.

În concluzie, viitorul ergonomiei are în vedere tocmai acest tip de proiectare orientată spre om, ca element central al sistemului de muncă.

Bibliografie:

1. Irimie S., (2008), Ergonomie industrială, Editura AGIR, București
2. Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems, Moscova, 2013;
3. Standard *ĂÎÑÒ Đ ÈÑÎ* 9241-210-2012, accesat online, <https://habrahabr.ru/post/203308/>, la data de 08.12.2017.

COMUNICAREA – VERIGĂ ESENȚIALĂ PENTRU DEZVOLTARE PERSONALĂ ȘI PROFESIONALĂ

Autor: Diana TRIFAN¹
dianatrifan.dt@gmail.com

Coordonatori: Șef lucr.dr.ing.ec. Virginia BĂLEANU², Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE³

¹ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Științe, Managementul resurselor umane, anul I

² Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

³ Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat:

Comunicarea este o competență cheie necesară adaptării rapide în diferite contexte și este vitală în viața de zi cu zi precum și în organizații. Dar de multe ori datorită situațiilor stresante apare frica, anxietatea și calitatea exprimării lasă de dorit, netransmițând ceea ce dorim. Această lucrare prezintă o astfel de problemă: glossofobia, evidențiind cauzele și simptomele posibile, blocajele determinate în calea comunicării și metodele de terapie sugerate de specialiștii din domeniu. Cei care suferă de anxietate de vorbire au dificultăți în împlinirea personală și în carieră.

Cuvinte cheie: *Comunicare, discurs, frică, anxietate*

1. Comunicarea – verigă esențială pentru dezvoltare

„Conceptul de comunicare derutează prin multitudinea ipostazelor sale și tinde să se constituie într-o permanentă sursă de confuzii și controverse”. Mihai Dinu

În încercarea de a comenta efortul de formulare a unei definiții a comunicării, pentru început se poate menționa recurgerea la explicația etimologică a cuvântului care, în limba română, a deschis perspectiva înțelegerii unor semnificații și a unor interpretări de finețe și profunzime. Astfel, originea cuvântului se găsește în verbul latin „comunico, -are”, care, la rândul său se presupune a proveni din adjectivul „munis, -e”, cu sensul de „care își face datoria, îndatoritor, serviable”; cuvântul include deci ideea unei atitudini de deschidere, interes și bunăvoință față de celălalt/ceilalți.

În cadrul altei interpretări, este evidențiat faptul că sensul original al cuvântului implică simultan două direcții: o direcție îndreptată spre un plan orizontal, semnificând necesitatea existenței unei mijlociri a relațiilor între ființele umane din cadrul unor comunități în scopul organizării sale sociale etc., și o direcție orientată pe verticală, sugerând aspirația acelorași ființe spre un plan superior cerințelor existenței imediate, necesitatea unei comunicări spirituale între ele.

În toată complexitatea sa, dacă ar fi să privim comunicarea ca pe un dispozitiv tehnic, am putea să împărțim întregul proces în câteva etape:

- codificarea mesajului;
- transmiterea mesajului de către emițător spre receptor;
- receptarea mesajului de către receptor;
- decodificarea mesajului de către receptor.

Privită din prisma dezvoltării acest proces trebuie să fie unul *continuu* și *permanent*, individul pornind de la propria sa experiență și de la ceea ce el cunoaște, asimilând, prin mesaje noi cunoștințe ce vor reprezenta un fundament pentru următoarele și așa mai departe, realizând astfel o înaintare în cunoaștere. Apoi, comunicarea umană se efectuează în sisteme și limbaje complexe, prin gesturi, expresii afective standardizate, efectuarea de acțiuni, comportamente atitudinale etc. prin urmare, comunicarea se realizează prin coduri care au un *caracter simbolic*, convențional. *Bipolaritatea* poate fi considerată o altă trăsătură esențială a comunicării, pentru că întregul proces nu poate fi conceput decât avându-se în vedere existența a doi poli: emițător-receptor. Pentru a se face înțeles, sau pentru a percepe corect mesajul emițătorului, fiecare dintre participanții la procesul de comunicare trebuie să depună un efort de *adaptabilitate*. Adaptarea partenerilor este conștient reciprocă în interesul comunicării eficiente. Fiecare persoană este influențată, pe de o parte, de mesajele ce le recepționează din jur, iar pe de altă parte, de efectele ce le produc propriile mesaje asupra conduitei celuilalt. Astfel, ne putem referi la o altă caracteristică a comunicării – *bilateralitatea, reversibilitatea*. Nu este de neglijat nici faptul că acest întreg proces are și un aspect de *intenționalitate*, individul încercând să transmită ceea ce vrea, când vrea și în modul în care îi este mai apropiat.

2. Niveluri ale comunicării umane

Preocupările intense privind comunicarea ce s-au manifestat cu precădere în ultimele decenii ale secolului nostru, lansează, între altele și ideea existenței mai multor tipuri de comunicare umană, fiecare dintre acestea definindu-se odată cu analizarea anumitor elemente ce le conferă specificitate. Astfel se face diferențierea între comunicarea

intrapersonală (intra-comunicarea), comunicarea interpersonală (inter-comunicarea), comunicarea în grup și comunicarea la distanță.

Comunicarea intrapersonală este considerată ca fiind acel proces de comunicare la nivelul sinelui prin care un mesaj este "comentat", argumentat de persoana care l-a perceput, care îi și răspunde, "vorbind" cu sine însăși. Acest proces are în vedere specificul individual al participanților la actul comunicării, concentrându-se asupra acelor atribute ce tind să influențeze capacitatea de comunicare a individului, acei factori situaționali ce produc răspunsul acestuia la stimuli, la realitatea înconjurătoare. Există de asemenea și factori contextuali ce pot influența capacitatea de percepție a individului; aceștia includ cultura în care funcționează individul, sistemul social, relațiile între indivizi cât și statutul individului. Condițiile fizice ale contextului trebuie de asemenea luate în considerare. Imaginea despre sine este de asemenea considerată de cercetătorii în domeniu, ca G. Murphy sau anterior C. H. Colley, ca una dintre cele mai importante influențe asupra percepției și ca urmare a comportamentului individului.

Comunicarea interpersonală este acel proces de comunicare între indivizi ce se găsesc față în față, așa cum este comunicarea didactică. Calitatea procesului de comunicare depinde în foarte mare măsură și de anumite caracteristici ale relației interpersonale, precum modul de interacțiune preferat de indivizi, modul de corelare cu cei din jur, precum și calitatea relației dintre interlocutori. Într-o comunicare interpersonală indivizii sunt atrași dintr-un număr mare de motive, desigur fiecare cu limitele sale: similitudinea intereselor, ideilor, preocupărilor etc.; complementaritatea; câștigul net; competența; afinitate reciprocă; expunerea despre sine, frecvența interacțiunii. Indiferent de fundamentul lor, aceste interacțiuni se desfășoară potrivit unor etape, cu caracter secvențial, deși nu toate reușesc să atingă o fază finală.

Comunicarea în grup poate fi definită ca interacțiunea dintre un anumit număr de persoane, care se află în interacțiune, de obicei față în față, pentru o oarecare perioadă de timp, în vederea realizării anumitor scopuri.

Având în vedere funcțiile grupurilor, le putem clasifica în următorul fel:

- grupuri de studiu;
- grupuri de auto-dezvoltare;
- grupuri orientate spre rezolvare de probleme;
- grupuri sociale.

Eficacitatea comunicării în grup depinde de coeziunea grupului precum și de divergențele de opinii existente. Influența grupului se manifestă prin amplitudinea presiuni exercitate pentru a convinge devianții și a le modifica opiniile. Calitatea comunicării se apreciază de asemenea după claritatea ideilor exprimate de membrii grupului, clarificările solicitate de aceștia atunci când nu înțeleg cele comunicate, precum și de adecvarea răspunsurilor persoanelor față de informațiile recepționate.

Comunicarea la distanță este posibilă datorită tehnologiilor care extind comunicarea, o mijlocesc, reprezentând suportul comunicării și nu conținutului ei. Comunicarea la distanță răspunde condițiilor necesare oricărei comunicări interumane, mesajul fiind constituit din elemente simple, distincte, structurate într-un repertoriu comun cu cel al receptorului, parțial sau total, dar înglobând și principii specifice de construire a propriilor valori. În cazul comunicării la distanță perceperea mesajului se realizează într-un mod special și anume ca un proces interpretativ de decodificare, selectare, raportare, corelare și integrare a semnificațiilor. Perceperea în această formă de comunicare se prezintă ca un proces complex de explorare selectivă, integrată și progresivă; rezultatul său se constituie în reorganizarea sau construirea de noi modele comportamentale sau doar în adăugiri de informație.

În sens larg, *comunicarea organizațională* înseamnă oameni care muncesc împreună pentru a atinge anumite obiective individuale și colective. Practic, include un ansamblu complex de procese de comunicare care apar în cadrul unui sistem social particular, alcătuit din grupuri interdependente care încearcă să îndeplinească obiective comune.

„Orice gen de cuvîntare, expunere sau prezentare susținută de către o persoană direct în prezența unui auditoriu, mai mult sau mai puțin numeros, dar nu mai mic de 3 persoane, este o formă de discurs public sau *comunicare publică*”, în timp ce *comunicarea de masă* se referă la „producerea și difuzarea mesajelor scrise, vorbite, vizuale sau audiovizuale de către un sistem mediatic instituționalizat către un public variat și numeros”.

3. Ce este glosfobia?

Glosfobia se manifestă ca un blocaj psihic și emoțional care se produce în momentul în care o persoană se află în situația de a ține un discurs în public. Ca orice altă fobie își poate avea originile în copilărie, dar poate apărea și spontan, mai ales în perioada adolescenței sau a formării tinerilor adulți.

Fobiile au un impact negativ asupra vieții de zi cu zi, intervenind în activitățile desfășurate zilnic. Astfel ele pot contribui la reducerea încrederii în sine a persoanei, limitând eficiența activităților și, în cazuri extreme pot duce la îngreunarea interacțiunilor sociale. Majoritatea celor care suferă de fobii sunt conștienți că frica lor nu are nici o bază rațională, dar, de cele mai multe ori, ei nu sunt capabili să intervină pentru a o ține sub control și doar în foarte puține cazuri sunt capabili să o elimine. Uneori doar simpla amintere a obiectului care determină fobia poate induce o puternică stare de anxietate.

Termenul provine din limba greacă: glossa – limbă și phobos – frică/spaimă, și afectează, potrivit unui studiu realizat de Statistic Brain Research Institute în anul 2016, la ora actuală 3 din 4 persoane. Conform aceluiași studiu femeile sunt mai afectate decât bărbații atunci când trebuie să țină un discurs public.

Potrivit psihologului Lenke Iuhoș, contemporana noastră, glosfobia este mai degrabă un conglomerat de alte temeri, precum: frica de a greși, frica de a fi criticat, frica de a avea parte de persoane dificile în public, frica de a nu fi suficient de interesant, frica de a avea un blocaj și de a uita tot ceea ce aveam pregătit să spunem.

Deși nu poate fi numit cu certitudine motivul care determină apariția glosfobiei, unul dintre cei mai întâlniți factori declanșatori este răspunsul la o situație traumatizantă prin care a trecut persoana în cauză. Deseori, un individ ce încearcă să facă față acestei temeri va evita, pe cât posibil, prezentările în public, astfel că, o anxietate normală la început se poate transforma în glosfobie. Majoritatea persoanelor ce se tem de vorbitul în public au o încredere în sine scăzută, sunt auto-critici, caută constant aprobare sau se așteaptă constant la un eșec.

Glosfobia se poate manifesta în una din următoarele situații:

- în clasă, când elevul se teme să fie ascultat de profesor în fața colegilor;
- în timpul căutării unui loc de muncă, din cauza anxietății provocate de perspectiva interviului;
- în momentul în care persoana este pusă în situația de a face cunoștință cu o persoană străină;
- la locul de muncă, unde există presiunea de a ține o prezentare în fața colegilor sau a superiorilor, etc.

Indiferent de cauza fobiei, simptomele sunt în general similare. Totuși, intensitatea lor este variabilă și poate fi percepută diferit, începând cu o ușoară stare de anxietate și până la iminența unui atac de panică. Simptomele glosfobiei se intensifică pe măsură ce momentul discursului se apropie. Printre manifestările fizice ale glosfobiei putem enumera:

- dificultatea de a respira normal;
- dureri în piept;
- greață;
- tahicardie;
- amețeală;
- transpirație;
- tremurături;
- dureri de cap;
- frisoane;
- pierderea poftelor de mâncare, dureri în stomac.

Iar manifestările de tip psihologic se manifestă în panică și anxietate, senzație de detașare de propria persoană, frică, împotrivire, dorința de a evita discursul.

4. Tratamentul glosfobiei

Deoarece teama de a vorbi în public împiedică dezvoltarea personală și profesională a celor afectați, se recomandă tratarea ei în fazele incipiente. Există atât tratamente specializate, cât și exerciții de combatere a fricii care pot fi încercate într-un mediu familiar.

Celor care încearcă să își controleze singuri fobia, specialiștii le recomandă parcurgerea câtorva pași:

Înțelegerea și acceptarea fricii prin conștientizarea iraționalității acesteia. Cea mai eficientă metodă de combatere a unei fobii, este expunerea treptată, repetitivă la obiectul cauzator. În cazul glosfobiei, persoanei afectate i se recomandă să țină mici discursuri cu cât mai multe ocazii. Pentru ași exercisa fluiditatea în vorbire, persoana poate începe prin a rosti discursul acasă, în fața unei oglinzi, astfel persoana este ajutată să înțeleagă că situația nu reprezintă un pericol, și cu fiecare încercare ea dobândește mai multă încredere în sine, simțind că este capabilă să controleze situația.

Întocmirea unei „scări a fricii” pentru o abordare treptată, începând cu o situație pe care persoana în cauză o poate controla, urmând ca ulterior să avanseze până în punctul în care simte că încă deține controlul asupra situației. Se consideră importantă expunerea treptată și repetată, deoarece persoana ajunge gradual să se obișnuiască cu ideea ținerii unui discurs.

Tehnici de relaxare care pot fi încercate acasă, pentru a putea depăși starea de anxietate. Totuși aceste tehnici nu previn instalarea atacului fobic. Printre aceste tehnici putem menționa: exerciții de respirație și relaxarea progresivă a mușchilor.

Tratamentul specializate se realizează prin *terapia cognitiv-comportamentală*, iar când aceasta nu este suficientă, și prin *tratament medicamentos*. Terapia cognitivă este folosită, în general, pentru tratarea depresiei și a anxietății și presupune o relație de colaborare între terapeut și pacient: psihologul colectează informații despre istoria personală a pacientului și lucrează cu acesta în funcție de elementele potențial responsabile de declanșarea fobiei. Terapia comportamentală pleacă de la premisa că persoanele în cauză nu au dobândit abilitățile necesare pentru a face față problemelor.

În cazul glosfobiei terapeutul discută cu pacientul pentru a descoperi sursa neîncrederii în sine și pentru al ajuta să-și înțeleagă mai bine frica de a vorbi în public, iar componenta cognitivă a terapiei presupune consolidarea acestei relații și cunoașterea profundă a istoricului pacientului. Componenta terapiei comportamentale are rolul de a oferi sugestii și modalități de rezolvare a problemelor care ar putea determina glosfobia.

5. Concluzii

Fiind una dintre cele mai frecvent întâlnite fobii, glosfobia se accentuează cu trecerea timpului dacă nu este tratată. Cu cât mai devreme începe tratamentul celor afectați, cu atât este mai bine. Efectele acestea se pot resimți prin prisma unor impedimente în dezvoltarea personală și profesională.

Cea mai afectată este comunicarea de grup, comunicarea organizațională și cea publică. Chiar dacă avem o relație de comunicare excepțională cu prietenii noștri, oricum putem întâlni dificultăți atunci când vine vorba de un auditoriu necunoscut pentru noi și care își fixează toată atenția asupra discursului pe care îl avem.

Din cauza acestei fobii, un specialist bine pregătit poate rata un interviu pentru postul pe care și l-a dorit, un tânăr specialist poate rata o promovare, iar un angajat poate năruți o prezentare astfel pierzând ocazia de a se face remarcat în fața superiorilor. De asemenea, o astfel de problemă poate ține în umbră idei geniale, menite să dezvolte nu doar posesorul lor ci și organizația în care se implementează.

Există diferite metode de tratament, iar cei care se simt afectați pot începe prin exerciții simple de relaxare și repetare, prin apelarea la tehnica cogniv-comportamentală practică de psihologi, iar la necesitate chiar și la tratamentul medicamentos.

Pentru tinerii în curs de dezvoltare, și mai ales tinerii specialiști, este esențial să se doboare această barieră, pentru că ei sunt purtătorii bunăstării viitoare.

Bibliografie:

1. Băleanu Virginia, *Managementul comunicării*, material sinteza MRU I, Universitatea din Petroșani, 2010/2011;
2. Chiriacescu Adriana, *Comunicarea interumană. Comunicarea în afaceri. Negociere*, biblioteca digitală ASE;
3. Irimie Sabină, *Managementul carierei, Note de curs*, Petroșani, 2014;
4. Mohanu Florina, *Comunicarea orală eficientă în afaceri*, biblioteca digitală ASE;
5. Moldovan Florin, articolul *Lenke Iuhos, un psiholog „fresh”*: „Un singur pas este de la vorbe până la fapte: să vrei cu adevărat!”, Ziarul de Cluj, 20.06.2016, <https://www.ziardecluj.ro/lenke-iuhos-un-psiholog-fresh-un-singur-pas-este-de-la-vorbe-pana-la-fapte-sa-vrei-cu-adevarat/>;
6. ***Anxiety and depression association of America – <https://adaa.org/understanding-anxiety/specific-phobias>
7. ***Trusted guide to mental & emotional health - <https://www.helpguide.org/articles/anxiety/phobias-and-irrational-fears.htm>
8. ***Statistic Brain Research Institute, *Fear of Public Speaking Statistics*, <https://www.statisticbrain.com/fear-of-public-speaking-statistics/>
9. <http://www.glossophobia.com/>
10. https://www.medicinenet.com/phobias/article.htm#what_is_the_treatment_for_phobias

ACTIVAREA PLANULUI ROȘU PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ ÎN CAZUL UNEI EXPLOZII DE METAN ÎN VALEA JIULUI

Autori: Maria – Alexandra NECOARĂ¹, Ana – Maria BOGDAN²
necoara.maria.alexandra@gmail.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Mihai POPESCU-STELEA³**

^{1,2} *Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria securității în industrie, anul I*

³ *Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială*

Rezumat

În domeniul managementului prevenirii și gestionării situațiilor de urgență, există un sistem instituțional parțial încheiat, cu funcționare temporară și care se activează abia la momentul producerii situațiilor de urgență și pentru a asigura instituirea în cel mai scurt timp a unui cadru legal modern și a unor mecanisme manageriale perfecționate, menite să asigure, în mod unitar și profesionist, apărarea vieții și sănătății populației, a mediului înconjurător, a valorilor materiale și culturale importante pe timpul producerii unor situații de urgență, care să permită restabilirea rapidă a stării de normalitate. Lucrarea își propune prezentarea activării planului roșu de intervenție în cazul unei explozii de metan în Valea Jiului.

Cuvinte cheie: *situații de urgență, plan roșu, explozie .*

1. Introducere

Departamentul pentru situații de urgență este structura operațională fără personalitate juridică a M.A.I, cu atribuții de coordonare, cu caracter permanent, la nivel național, a activităților de prevenire și gestionare a situațiilor de urgență, asigurarea și coordonarea resurselor umane, materiale, financiare și de altă natură necesare restabilirii stării de normalitate, inclusiv primul ajutor calificat și asistența medicală de urgență în cadrul unităților și compartimentelor de primire a urgențelor. Inspectoratul General pentru Situații de Urgență este componenta Sistemului Național de Management al Situațiilor de Urgență care asigură coordonarea unitară și permanentă, la nivel național, a activităților de prevenire și gestionare a situațiilor de urgență. Centrul Operațional Național este structura specializată a Inspectoratului General pentru Situații de Urgență care îndeplinește permanent funcțiile de monitorizare, evaluare, înștiințare, avertizare, prealarmare, alertare și coordonare tehnică operațională la nivel național a situațiilor de urgență. Pentru îndeplinirea atribuțiilor specifice, Centrul Operațional se încadrează cu personal specializat pe tipuri de riscuri, precum și cu specialiști în comunicații, informatică și în alte domenii de activitate, conform cerințelor operative. Gestionarea operațională a situațiilor de urgență la nivel național se realizează prin Centrul național de coordonare și conducere a intervenției, constituit la nivelul Inspectoratului General pentru Situații de Urgență.

Principiile managementului situațiilor de urgență sunt:

- previziunea și prevenirea;
- prioritatea protecției și salvării vieții oamenilor;
- asumarea responsabilității gestionării situațiilor de urgență de către autoritățile administrației publice;
- cooperarea la nivel național, regional și internațional cu organisme și organizații similare;
- transparența activităților desfășurate pentru gestionarea situațiilor de urgență, astfel încât acestea să nu conducă la agravarea efectelor produse;
- continuitatea și gradualitatea activităților de gestionare a situațiilor de urgență, de la nivelul autorităților administrației publice locale până la nivelul autorităților administrației publice centrale, în funcție de amploarea și de intensitatea acestora.

Managementul de risc este repartizat pe patru domenii de acțiune: prevenire, pregătire, răspuns și refacere și reabilitare. Pentru toate cele menționate anterior așadar, la nivel național, comandantul acțiunii este secretarul de stat, șef al DSU sau persoana desemnată de acesta. Pe durata situațiilor de urgență sau a stărilor potențial generatoare de situații de urgență se întreprind, în condițiile legii, după caz, acțiuni și măsuri pentru:

- declararea stării de alertă în cazul iminenței amenințării sau producerii situației de urgență;
- punerea în aplicare a măsurilor de prevenire și de protecție specifice tipurilor de risc și, după caz, hotărârea evacuării din zona afectată sau parțial afectată;
- intervenția operativă cu forțe și mijloace special constituite, în funcție de situație, pentru limitarea și înlăturarea efectelor negative;
- solicitarea sau acordarea de asistență internațională;
- alte măsuri prevăzute de lege.

2. Planul roșu de intervenție

Planul roșu de intervenție trebuie să asigure un răspuns coordonat al tuturor structurilor cu atribuții de intervenție în cazul producerii de accidente colective sau calamități naturale, cu manifestări deosebit de rapide, având ca rezultat victime multiple sau potențial de producere a mai multor victime. Planul roșu se elaborează de inspectorul șef al Inspectoratului pentru Situații de Urgență și implică următoarele instituții: Ministerul Afacerilor Interne, instituțiile prefectului, Jandarmeria, SMURD, spitalele de urgență și serviciile publice de ambulanță. Concret planul roșu este coordonat de Ministerul Afacerilor Interne și Ministerul Apărării Naționale.

Planul roșu de intervenție este activat dacă au rezultat un număr de minim 8 victime cu afecțiuni grave sau 12 victime cu orice fel de afecțiuni sau dacă este depășită capacitatea de intervenție obișnuită a structurilor locale la declanșarea unora din următoarele tipuri de riscuri:

- accidente nucleare și/sau urgențe radiologice;
- accidente chimice cu implicații în afara amplasamentului;
- explozii necontrolate ale muniției rămase din timpul conflictelor armate;
- căderi de obiecte din atmosferă și din cosmos;
- accident aviatic și feroviar major;
- cutremure, alunecări de teren;
- accidente, avarii, explozii și incendii în industrie.

Planul roșu de intervenție se activează la solicitarea inspectorului șef al ISU de către prefectul județului în care are loc evenimentul, în baza informațiilor obținute de la dispeceratele de urgență prin numărul unic de apel 112, de la primele echipaje de intervenție sosite la locul intervenției și de la sistemele de monitorizare conectate la dispeceratele medicale, dispeceratele ISU și ale poliției și jandarmeriei. Primul echipaj medical sau de prim ajutor sosit la locul intervenției, în funcție de gravitatea evenimentelor, face propunerea de activare a planului roșu de intervenție inspectorului șef al ISU, prin intermediul dispeceratului medical. Din momentul declanșării planului roșu de intervenție, serviciile publice de ambulanță intră sub coordonarea ISU.

După obținerea datelor despre obținerea evenimentului, inspectorul șef al ISU dispune alertarea echipajelor SMURD și al celorlalte servicii publice de ambulanță, în vederea pregătirii resurselor și alertării personalului aflat în afara programului de gardă. La luarea deciziei de declanșare a Planului roșu de intervenție se va avea în vedere cunoașterea următoarelor date: numărul real sau potențial al victimelor, caracteristicile operațiunilor de salvare necesare, potențialul evolutiv al situației.

Declanșarea în totalitate a Planului roșu de intervenție presupune:

- etapa I - concentrarea structurilor S.M.U.R.D. la locul evenimentului la nivel municipal/județean și alertarea structurilor care cooperează în aplicarea Planului roșu de intervenție în vederea concentrării forțelor necesare prevăzute în plan
- etapa II - completarea, în funcție de necesitate, cu până la 30% din ambulanțele S.A.J./S.A.B.IF. aflate în tura de serviciu
- etapa III - alertarea personalului care încadrează echipajele S.M.U.R.D. și S.A.J./S.A.B.IF. aflat în tura liberă și prezentarea acestuia la locurile stabilite în plan
- etapa IV - completarea echipajelor ambulanțelor S.A.J./S.A.B.IF. și deplasarea acestora la structurile I.S.U. sau la locul indicat de I.S.U. în vederea înlocuirii echipajelor S.M.U.R.D. (maximum 60 de minute)
- etapa V - asigurarea intervenției în zona de competență cu structurile rezultate
- etapa VI – alertarea S.M.U.R.D. pe plan regional
- etapa VII - revenirea la normalitate.

3. Fluxul informațional-decizional în declanșarea Planului roșu de intervenție

Una din problemele fundamentale ale managementului în cazul aparițiilor unor situații ce necesită acțiuni rapide de preîntâmpinare a efectelor negative în cazul unor accidente naturale sau artificiale majore, constă în crearea în cadrul Sistemului Național al Managementului Situațiilor de Urgență a unor diagrame de circulație a informațiilor și deciziilor ce trebuie transferate între clementele componente ale acestuia. Cunoașterea digramelor și schemelor de transfer a informațiilor permite reducerea timpului de informare și de trecere la acțiune în vederea creșterii eficienței sistemului. În continuare se vor prezenta câteva diagrame ale fluxului informațional la câteva sisteme naționale de preîntâmpinare și acțiune în cazul unor accidente sau hazarde în România.

În figura 1 este prezentată schema de principiu a fluxului informațional și decizional privind managementul situațiilor de urgență din România. Schema prezentată permite crearea diagramelor operative ale fluxului decizional și informațional la nivelul centrelor operative. În figura 2 este prezentată schema fluxului informațional pentru explozie la minele din Valea Jiului.

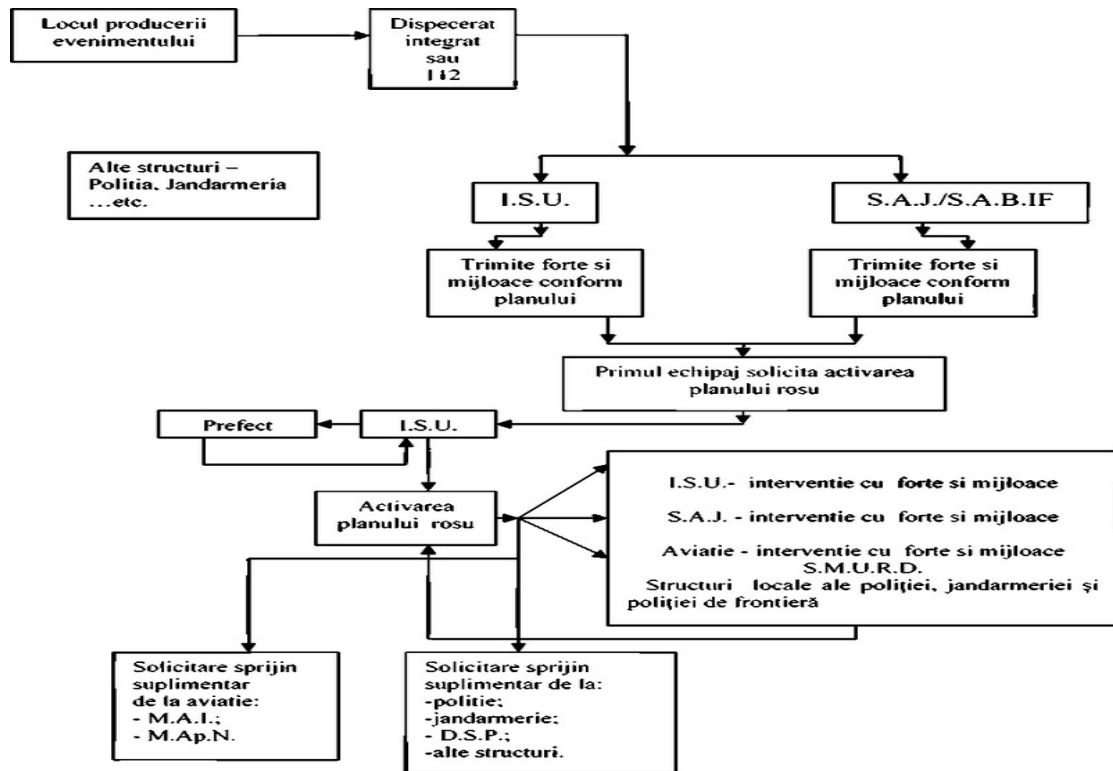


Fig.1. Fluxul informațional și decizional privind managementul situațiilor de urgență din România

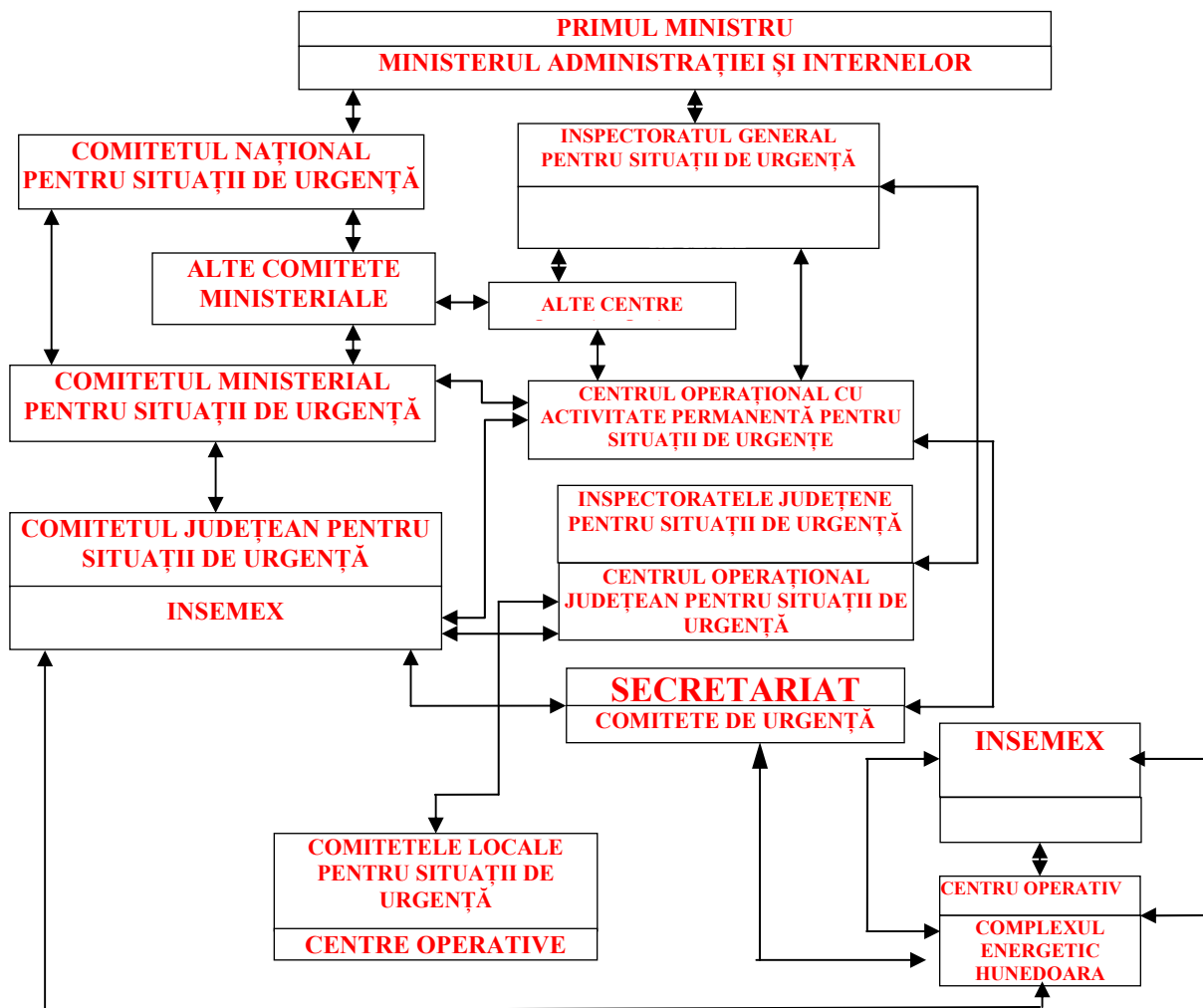


Fig.2. Schema fluxului informațional pentru explozie la minele din Valea Jiului

4. Concluzii

În cazul intervenției la accidente colective și calamități, ISU pune la dispoziția echipajelor de asistență medicală de urgență și de prim ajutor calificat echipamentele și materialele specifice aflate în dotarea acestora, necesare dotării posturilor medicale avansate, personalul medical specializat suplimentar fiind asigurat din cadrul serviciilor de ambulanță, precum și al spitalelor de urgență. Transportul personalului de intervenție se asigură și cu autospecialele de transport personal și victime multiple. Intervențiile executate prin aplicarea Planului roșu de intervenție sunt conduse de inspectorul-șef al I.S.U. sau de înlocuitorul acestuia, care este numit comandant al operațiunilor de salvare.

Măsura de informare a populației și a mass-mediei se aplică imediat după activarea Planului roșu de intervenție. Comunicarea cu mass-media se va face doar de către persoanele care au acest drept (purători de cuvânt din cadrul Ministerului Administrației și Internelor sau al Ministerului Sănătății, comandantul operațiunilor de salvare.) și doar după o informare completă cu date referitoare la cauzele, locul și gravitatea accidentului. Pentru evitarea unor situații care pot produce panică în rândul populației și pentru o informare corectă și operativă a rudelor persoanelor implicate în accidente, cu consecințe asupra stării generale de liniște în rândul cetățenilor, se definesc 3 niveluri de informare: nivel local - la locul desfășurării intervenției, nivelul județean și nivel național.

Bibliografie:

1. <http://www.professionalrecycle.ro/>
2. [Ordin 203 din 2010](#)
3. <http://www.dsu.mai.gov.ro/atributiile-dsu/>
4. https://www.igsu.ro/index.php?pagina=interventie_su

SECURITATEA ÎN DOMENIUL ASCENSOARELOR

Autori: Ana – Maria BOGDAN¹, Maria – Alexandra NECOARĂ²
bogdananamaria26@gmail.com

Coordonator: Șef.lucr.dr.ing. Mihai POPESCU-STELEA³

^{1,2} Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, specializarea: Ingineria securității în industrie, anul I

³ Universitatea din Petrosani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială

Rezumat

Statisticile mondiale prevăd că până în anul 2050, 70% din populația lumii va trăi în orașe. Acest aspect va impune migrația populației din mediul rural în orașe, schimbându-se continuu cerințele de construcție și de infractură din acestea. Având în vedere spațiul disponibil tot mai limitat în zonele urbane, clădirile vor crește pe vertical, ascensoarele devenind o tehnologie cheie. În lucrarea de față este prezentată istoria ascensoarelor și modalități de îmbunătățire a securității acestora.

Cuvinte cheie: dispozitiv, ascensor, securitate.

1. Istoric

Se consideră că primul dispozitiv de ridicare a fost un lift construit de Arhimede în anul 236 î.Hr. În acea perioadă, matematicianul grec, fizicianul și inventatorul Arhimede a proiectat mai multe dispozitive de ridicare. Chiar dacă lifturile primitive erau acționate manual sau cu ajutorul animalelor de tracțiune, aceste dispozitive sunt prezente în istorie încă din secolul al III-lea î.Hr. La vremea respectivă, Ctesibios, un inventator genial al antichității grecești, a imaginat, la Alexandria, mare centru comercial și cultural, un fel de ascensor, care funcționa cu ajutorul apei sub presiune. Mai târziu, s-au consemnat lifaturi, acționate de puterea musculară, de oameni sau animale, folosite în antichitate (Roma, secolul I î.Hr., Egipt VI î.Hr.), în Evul Mediu și timpurile moderne (XVII - XVIII - Anglia, Franța, Rusia). În lucrarea „Cartea secretelor“, scrisă în secolul al XI-lea, în anul 1000, de inginerul arab Al Ibn al-Khalaf Murd, este descris un dispozitiv de ridicare gen lift, care era folosit pentru a înălța un berbec militar destinat spargerii porților de cetăți.

Europeii care au luat în serios sistemul sunt francezii, în secolul al XI-lea, când la curtea lui Ludovic al XV-lea exista un așa numit „scaun zburător“, construit la Castelul Versailles. În secolul al XVII-lea prototipuri de lifaturi au fost amplasate în palate din Anglia și Franța.

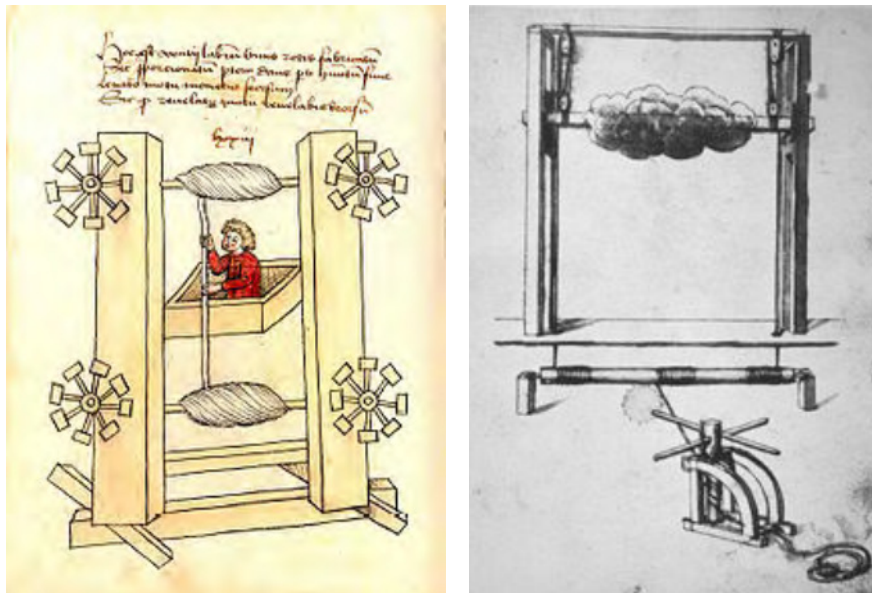


Fig.1. Lift din secolul XV și mecanism de ridicat

Primele lifaturi/ascensoare care seamănă cu ce vedem astăzi, au început să apară prin secolul XIX-lea. Cărbuni trebuiau scoși din mină, ridicați, transportați peste tot în lume astfel au apărut lifaturi acționate cu forța aburului, iar în 1835 compania engleză „Frost and Stutt“ a creat liftul revoluționar „Teagle“, care folosea și o contragreutate. În 1854 - Elisei Grave Otis a demonstrat practic la expoziția din New York în Crystal Palace, dovedind că primul lift de transport pentru pasageri funcționează în condiții de siguranță deplină. În 1857 Otis Elevator Company a primit prima comandă

pentru un lift de persoane. Compania a realizat – din 1853 - doar lifturi pentru transport de marfă. În 1867 frații Otis au primit Medalia de Aur pentru „cea mai mare invenție pentru companiile mici”.

Anul 1878 a venit cu o revoluție în istoria ascensoarelor, folosirea curentului electric. Această idee le-a venit inginerilor de la Siemens, din Mannheim, Germania. La intrarea în secolul XX, compania Otis a inventat așa-numitul buton „Push”, care a ușurat folosirea ascensoarelor, prin faptul că nu mai era necesar personal care să acționeze ascensorul. Primul lift cu închidere și pornire automată a fost brevetat în 1929 (tot în SUA).

În România, ascensoarele au apărut puțin după 1900. Se pare că unul dintre acestea ar mai exista undeva prin zona Centrului Istoric al Capitalei, dar fără a fi în funcțiune.

2. Noțiuni de securitate a ascensoarelor

Despre securitatea ascensoarelor vorbesc de la sine cifrele: un accident este posibil în proporție de 1 la 12 milioane. Un ascensor poate fi folosit în siguranță aproximativ 12 ani, iar specialiștii spun că dacă este întreținut corespunzător un lift poate fi menținut în funcțiune timp de peste 45-50 de ani. Dacă se constată nereguli la lifturile foarte vechi acestea sunt oprite din funcțiune până la rezolvarea situației.

Accidentele grave sunt relativ rare (aproximativ cinci accidente mortale la nivelul țării) și nu au neapărat legătură cu vechimea lifturilor, ci mai degrabă cu nerăbdarea și neatenția locatarilor, spun cei de la firmele de întreținere și intervenție. "În 90% din cazuri accidentele sunt provocate de intervenția persoanelor neautorizate" una dintre cele mai frecvente cauze a accidentelor este deschiderea ușii de acces și pășirea în gol, deoarece cabina nu se află la nivelul palierului. De obicei, asta se întâmplă pentru că cineva a forțat deschiderea ușii din exterior. Astfel, persoanele pot cădea în puțul liftului sau în spațiul dintre cabină și planșeul palierului". Accidentele în mare parte sunt provocate de defecțiuni care, în mod normal, nu ar trebui să pună viața în pericol, dacă persoanele ar aștepta echipele de intervenție sau ar folosi corect ascensoarele. Firma care se ocupă de întreținere este obligată să intervină în maximum 30 de minute în cazul blocării ascensorului. Durata de timp în care se prezintă persoana autorizată de la ora sesizării variază între 30 de minute și trei ore, în funcție de caz. Nu toate lifturile au afișate termenele de intervenție pentru deranjamente, ceea ce creează panică în rândul celor blocați între etaje.

3. Cele mai recente evoluții ale sistemelor de securitate a ascensoarelor

Mai întâi de toate - securitatea! De aceea, cerința minimă este de a respecta reglementările de securitate în vigoare. Această sarcină necesită un grad înalt de expertiză și responsabilitate.

Printre cele mai recente sisteme de securitate a ascensoarelor se numără:

- reglajul electronic a vitezei, care în plus față de a face extrem de dulce pornirea și oprirea cabinei, permite oprirea lui exact la nivelul etajului; Aceasta este, de asemenea, o condiție necesară pentru îndeplinirea celor mai recente standarde de siguranță (printre principalele cauze ale accidentelor sunt înregistrate tocmai poticnirea pe treptele care sunt create între podeaua etajului și cabină), și anume realizarea cu precizie a opririi adecvate și nivelării la etaj, în conformitate cu standardele ascensoarelor pentru accesibilitatea persoanelor cu handicap EN 81-70;
- eliminarea salii masinii prin schimbarea dispozitivelor motorului, troliului și a panoului de comanda, - realizat în formă foarte compactă - în cadrul puțului, cu scopul de a economisi spațiu în clădire;
- reducerea spațiului vertical de securitate în puțul ascensorului, în partea de sus și / sau de jos, astfel încât să se reducă dimensiunile verticale ale ascensorului din clădire, în special dacă există.

În ceea ce privește un exemplu de lift de ultima generație putem exemplifica modelul Kone MonoSpace 700, echipamentul operează cu viteze de 1 m/s - 3 m/s și este proiectat pentru a transporta sarcini de până la 1.600 kg. Ambele modele fac parte din clasa A de eficiență energetică, fiind dotate cu facilitatea „stand-by” a motorului EcoDisc. Sistemul de tracțiune este regenerativ, recicland energia pentru a o reutiliza în clădire, ceea ce duce la o economie de aproximativ 20%. În ceea ce privește instalația de iluminare în tehnologie LED, durata de exploatare este de 10 ori mai mare față de soluțiile clasice pe baza de halogen, iar eficiența energetică sporește cu peste 80%. Produsul este compatibil cu exigențele standardului EN 81-70 din punct de vedere al caracteristicilor de accesibilitate. Referitor la siguranța în exploatare, se remarcă proprietatea de monitorizare la distanță a funcționării corecte, prin sistemul GSM. De asemenea, liftul este dotat cu un sistem dual de frânare, în varianta comercială fiind montat inclusiv un senzor de semnalizare a seismelor. Panoul de comandă poate fi personalizat cu simboluri zoomorfe, fiind astfel sporit gradul de atractivitate a echipamentului pentru instituții de educație. Referitor la display-ul InfoScreen, acesta constituie o interfață facilă cu utilizatorul, oferind informații utile vizitatorilor în legătură cu imobilul și rezidenții.

În funcție de necesități se pot identifica diferite tipuri de lifturi:

- ascensor pentru persoane;
- elevatoare;
- platforme pentru persoane cu dizabilități;
- ascensoare pentru marfă;
- ascensoare pentru spitale;
- scări sau trotoare rulante;
- lifturi și platforme auto.

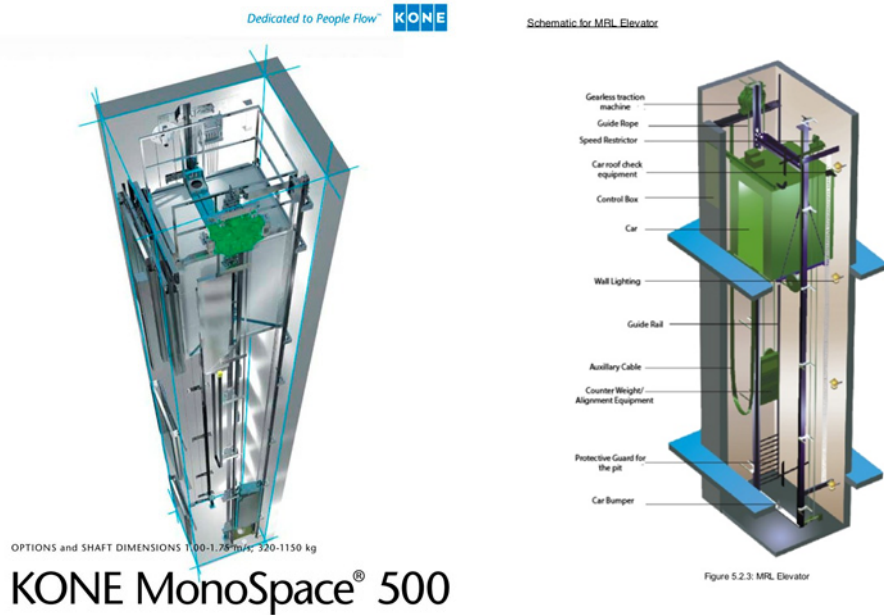


Fig.2. Modelul Kone MonoSpace 500

4. Componente de securitate ale unui ascensor

Sistemele principale ale ascensorului: de forță, de comandă, de semnalizare sunt:

- dispozitive de zăvorăre a ușilor de palier;
- paracăzător pentru împiedicarea căderii cabinei ascensorului;
- limitatoare de viteză;
- contacte electrice de securitate;
- subansambluri: frâne, patine, glisiere, automate de protecție, temporizatoare etc;
- lanț electric de securitate - componente de securitate electrice legate în serie.;
- limitator de viteză - componentă de securitate care la depășirea unei viteze stabilite acționează paracăzătoarele și comandă oprirea ascensorului;
- paracăzător - componentă de securitate destinată să oprească și să mențină oprită pe glisiere cabina sau contragreutatea în cazul depășirii vitezei;
- tampon - componentă de securitate aflată în fundătura puțului, destinată pentru a prelua șocul căderii cabinei sau contragreutății.

Componentele de securitate defecte se înlocuiesc doar cu altele noi având caracteristici tehnice similare, cu prezentarea declarațiilor de conformitate CE, emise de către producătorii acestora. La folosirea ascensoarelor de către persoane, vor fi respectate următoarele:

- este interzisă intrarea sau ieșirea din cabina în fugă;
- este interzisă împiedicarea funcționării normale ale ușilor;
- întotdeauna se intră cu fața înainte în cabina;
- nu se va depăși sarcina maximă de transport;
- se va semnaliza orice defecțiune constatată la ascensor;
- se interzice deschiderea ușilor ascensorului în timpul deplasării;
- pe butonul de comandă se va apăsa numai după închiderea corectă a ușilor de la cabina ascensorului (becul roșu stins);
- Pe ușa camerei troliului se va fixa o plăcuță cu inscripția "CAMERA TROLIULUI INTRAREA INTERZISĂ";
- Este interzisă executarea în camera troliului a oricărei alte instalații ca: încălzire, canalizare, gaze, instalații electrice etc;
- Este interzisă folosirea camerei troliului în alte scopuri ca: uscătorii, depozitare, locuri de fumător, loc de odihnă etc;
- Este interzisă trecerea sau staionarea persoanelor străine prin camera troliului spre alte încăperi.

Pentru îmbunătățirea securității ascensoarelor de persoane, ca primă etapă de implementare a cerințelor SNEI (Safety Norm for Existing Lifts - Norme de securitate pentru ascensoare existente), se aprobă următoarele măsuri precum iluminatul puțului ascensorului: puțul ascensorului trebuie prevăzut, cel puțin, cu o instalație de iluminat electric permanent, conform cerințelor standardelor aplicabile.

5. Concluzii și propuneri finale

Urbanizarea are și va avea, o tendință și o dinamică permanent crescătoare. Deoarece spațiul disponibil pentru construcții este tot mai limitat în zonele urbane, clădirile vor crește pe verticală, ascensoarele (lifturile) devenind o tehnologie cheie.

Ascensorul potrivit pentru fiecare clădire în parte înseamnă: satisfacție în utilizare, costuri mici de întreținere, fiabilitate, micșorarea timpului de așteptare între curse. Spațiul este foarte important într-o clădire nouă din considerente financiare dar și din constrângerile dictate de autorizațiile de construcție. Dezvoltările tehnologice din domeniu au diminuat foarte mult anumite spații care în trecut necesitau un efort financiar în plus din partea constructorului sau chiar renunțarea la un etaj pentru a avea etajul tehnic. Ascensoare de ultimă generație unde prin efort susținut și cercetare s-a reușit reducerea spațiului tehnic din puț (spațiul ocupat de cablurile de tracțiune, glisieră, etc.) la jumătate facilitând montarea de ascensoare de capacitate mai mare în spații reduse. De exemplu, prin această tehnologie, într-un puț de ascensor de 4 persoane se poate monta acum unul de 6 persoane. Prin montarea acestor tipuri de ascensoare pe fiecare etaj în parte vom avea un câștig de spațiu care poate fi valorificat prin mărirea suprafețelor apartamentelor, a birourilor sau alte spații în funcție de destinația clădirii.

Alegerea unui tip de ascensor este o hotărâre care este bine să fie luată din timp cu ajutorul furnizorului de echipament și al arhitectului.

Bibliografie:

1. http://www.agendaconstrucțiilor.ro/files/index-companii/kone-ascensorul-sa_293.html
2. <http://www.lift-brasov.ro/despre-noi/>
3. <https://www.scribd.com/document/115443555/IP-SSM-Ascensoare>
4. <http://stiintasiinginerie.ro/wp-content/uploads/2016/07/29-20-DESPRE-ASCENSOARE-LIFTURI.pdf>
5. <http://ziarullumina.ro/de-la-pamant-la-cer-povestea-liftului-99884.html>

FRACTURAREA HIDRAULICĂ ȘI IMPACTURILE SALE

Autor: Adrian TALMACIU¹
adriantalmaciu83@gmail.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. **Corneliu DINU**²

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

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

Rezumat

Lucrarea urmărește descrierea procesului de exploatare a gazelor de șist prin fracturare hidraulică, impactul economic la nivel mondial cât și riscurile presupuse de această activitate. Perspectiva derulării lucrărilor de exploatare a creat îngrijorări ale unor comunități privind pericolele asupra mediului înconjurător, care s-au concretizat în mai multe dezbateri în presă și la televiziune. Dat fiind importanța acestei probleme, consider că este deosebit de important să se realizeze campanii și materiale de informare corecte, care să explice în ce constau lucrările respective și care sunt implicațiile reale asupra economiei, precum și măsurile necesare în timpul derulării lucrărilor, astfel încât să nu fie afectat mediul înconjurător.

Cuvinte cheie: *fracturare hidraulică, gaze de șist, mediul înconjurător, exploatarea hidrocarburilor, resurse estimate de gaze, contaminarea apei*

1. Introducere

Există două tipuri de rezerve de gaz: convenționale și neconvenționale. Gazele convenționale sunt cantonate în roci cu permeabilitate și porozitate mare iar exploatarea acestora se realizează prin tehnici tradiționale. Gazele neconvenționale sunt blocate în gheața sau în roci cu porozități și permeabilități reduse, exploatarea acestora necesitând aplicarea unor tehnologii speciale, de tipul fracturării hidraulice sau forajului orizontal.

2. Gazele de șist (Shale gas)

Șisturile argiloase (figura 1) sunt cele mai răspândite roci din crusta terestră. Acestea sunt roci sedimentare alcătuite din fracție fină, lutite și siltite, formate în medii depoziționale liniștite, pe fundul mărilor și lacurilor. Materia organică depusă în aceste roci se acumulează sub formă de kerogen care, sub acțiunea presiunii ridicate, este trasformat în petrol, gaze, sau un amestec al acestora. O parte dintre aceste hidrocarburi migrează și se acumulează în roci cu porozitate și permeabilitate ridicate, formând zăcăminte convenționale în timp ce hidrocarburile rămase captive în șisturile argiloase reprezintă gazele de șist sau petrolul de șist.

Gazele de șist “Shale gas” se găsesc în argile cu permeabilitate de sub 0,1 miliDarcy, porozitate mai mare de 4%, saturație în apă de până la maxim 40%, conținut de materie organică (TOC) de cel puțin 1-3% și un conținut de gaz in situ de minim 2,2 miliarde m³/km². Calitatea rezervoarelor depinde atât de calitatea argilei cât și de grosime, extindere, materie organică, adâncime, presiune, saturație, permeabilitate, etc. (Schlumberger, 2006)



Fig. 1: Șisturi argiloase (<https://geology.com/rocks/shale.shtml>)

3. Fracturarea hidraulică (Hydraulic fracturing)

Tehnologia folosită pentru exploatarea gazelor din șisturile argiloase combină fracturarea hidraulică și forajul pe orizontală. În procesul de fracturare hidraulică se pompează fluid la presiuni suficient de ridicate pentru a fisura roca gazdă și a permite libera circulație a gazului spre sondă, crescând permeabilitatea rocii în mod artificial. Conceptul este unul relativ vechi, fiind folosit pentru prima dată în 1860 în SUA, ca metodă de stimulare a curgerii petrolului spre sonde. Patentarea procesului a făcut-o Halliburton Oil Well Cementing Company în 1949.

Deși cele două tehnici (forajul pe orizontală și fracturarea hidraulică-figura 2) sunt cunoscute și utilizate de mult timp, abia în anul 2005, Devon Energy le-a combinat pentru extracția gazului neconvențional din Barnett.

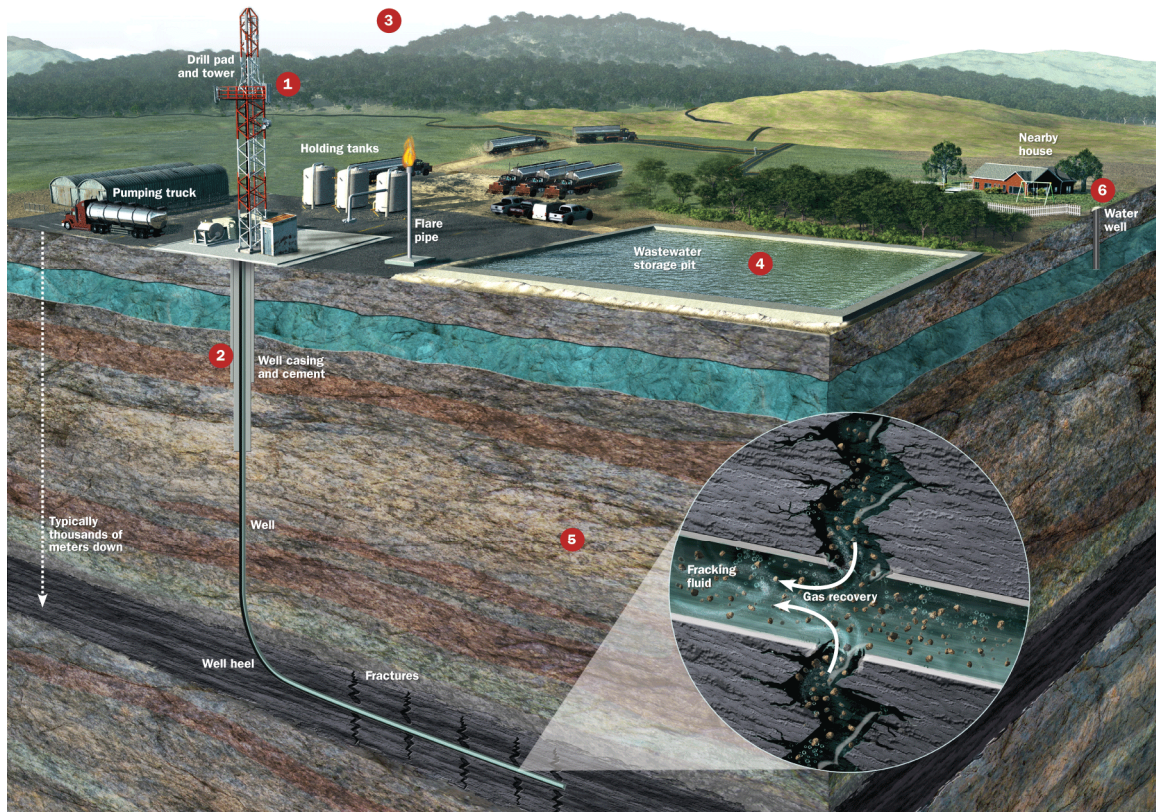


Fig. 2. Zonă de fracturare hidraulică (<http://www.sayostudios.com/tag/sciencenews/>)

Fluide utilizate pentru fracturarea hidraulică

Fluidele variază în funcție de tipul de fracturare sau de condițiile specifice ale sondei, dar în general conține apă cu propanți, în proporție de 99,5% și o serie de aditivi chimici(0,5% din volumul total) mențiți să îmbunătățească performanțele fracturării. Propanțul este un material de tipului nisipului sau ceramicii, care împiedică noile fisuri să se închidă datorită presiunii interne, dar care are suficientă permeabilitate pentru a permite circulația hidrocarburilor. Pentru creșterea vâscozității apei, care ajută la păstrarea în suspensie a propanțului, se folosesc polimeri care produc gelificarea, precum guar-ul sau celuloza (similar celor folosiți în industria alimentară sau cosmetică). La sfârșitul procesului, pentru ruperea polimerilor gelificați, se folosesc concentrații mici de oxidanți și enzime (utilizați într-o serie de procese industriale). În lichidul de foraj se mai utilizează și un dezinfectant (biocid), cu rolul de a reduce riscul dezvoltării naturale a bacteriilor în apă și a proliferării acestora în rezervor.

Compoziția chimică a fluidelor de fracturare a fost dezvăluită datorită insistenței tot mai mari a opiniei publice dar listele de aditivi chimici utilizați sunt foarte diferite de la o formațiune la alta sau în raport cu compoziția apei folosite la injecție. După operațiunea de fracturare hidraulică, fluidul folosit este pompat afară din sondă și depozitat. S-a observat că pe lângă substanțele chimice folosite, fluidul mai poate conține produse secundare rezultate în urma exploatării sau din hidrocarburi, cum ar fi benzenul, sau, din rocile dizolvate, Radium-226 și sare.

4. Impactul economic

Forajul prin fracturare hidraulică este mai încet și mai costisitor decât cel convențional, necesitând aparatură mult mai scumpă pentru forajul direcțional sau pentru pomparea fluidului cât și forarea mai multor găuri de sondă decât în cazul exploatărilor convenționale. Din acest motiv s-a considerat, pentru o lungă perioadă, că exploatarea gazelor de șist este una nerentabilă. Combinația de creștere rapidă a prețurilor la energie și progresele înregistrate în tehnologia de extracție au transformat perspectiva exploatării într-una rentabilă. Între timp gazele de șist au fost puternic exploatare în America de Nord și Europa.

Resursele naturale sunt foarte importante pentru orice țară din lume. Utilizate intern sau exportate, resursele naturale pot schimba viitorul politic și economic al unei țări. În figura 3 se pot vedea bazinele sedimentare cu resurse estimate de gaze de șist și bazinele potențiale fără resurse estimate, distribuite în 32 de țări ale globului. În acest moment nu există niciun dubiu, resursele de gaze de șist abundă peste tot în lume. Cu toate acestea există dubii privind fiabilitatea lor economică.

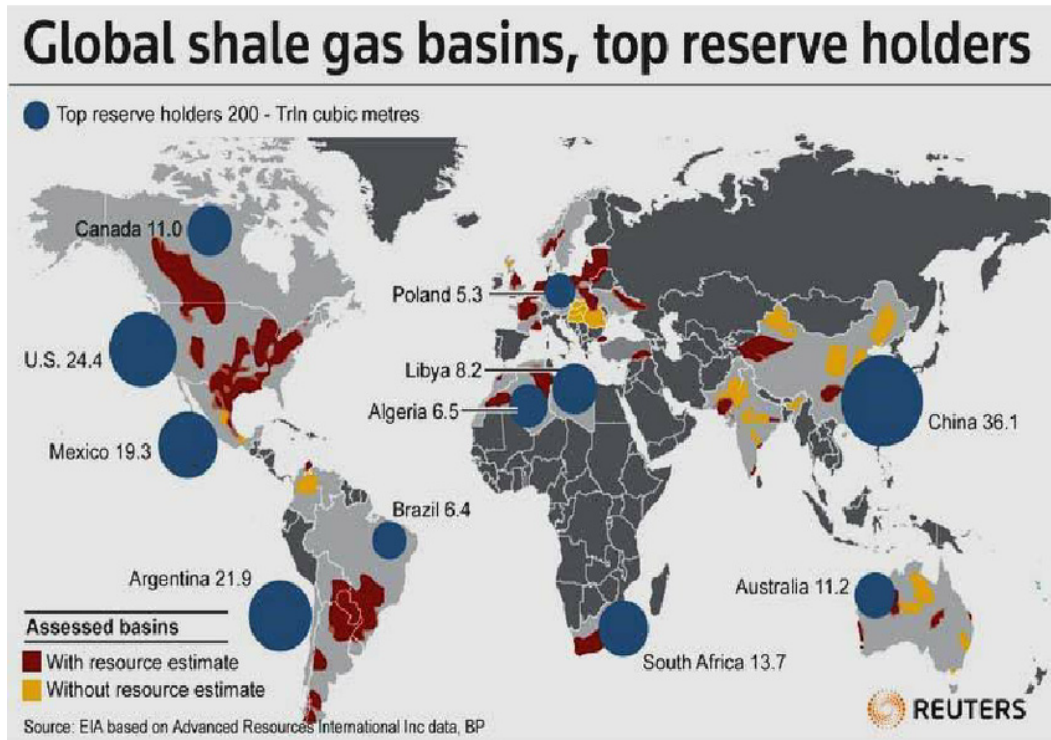


Fig. 3. Distribuția globală a bazinelor cu gaze de șist (Petroleum, n.d.)

În 2010, Statele Unite au încasat peste 18 miliarde \$ în venituri fiscale, PIB-ul a crescut cu peste 75 mld \$ și s-au creat peste 600 000 de locuri de muncă (Tabelul 1). Cu toate acestea, creșterea industriei de șist a fost puternic dependentă de imensele investițiile externe și a devenit vulnerabilă la prețurile mondiale la petrol și gaze. Când industria s-a prăbușit în 2014, 68% din operațiunile de forare s-au oprit, peste 100 de companii au falimentat cu datoriile în valoare de 70 mld \$ (The Economist, 2017).

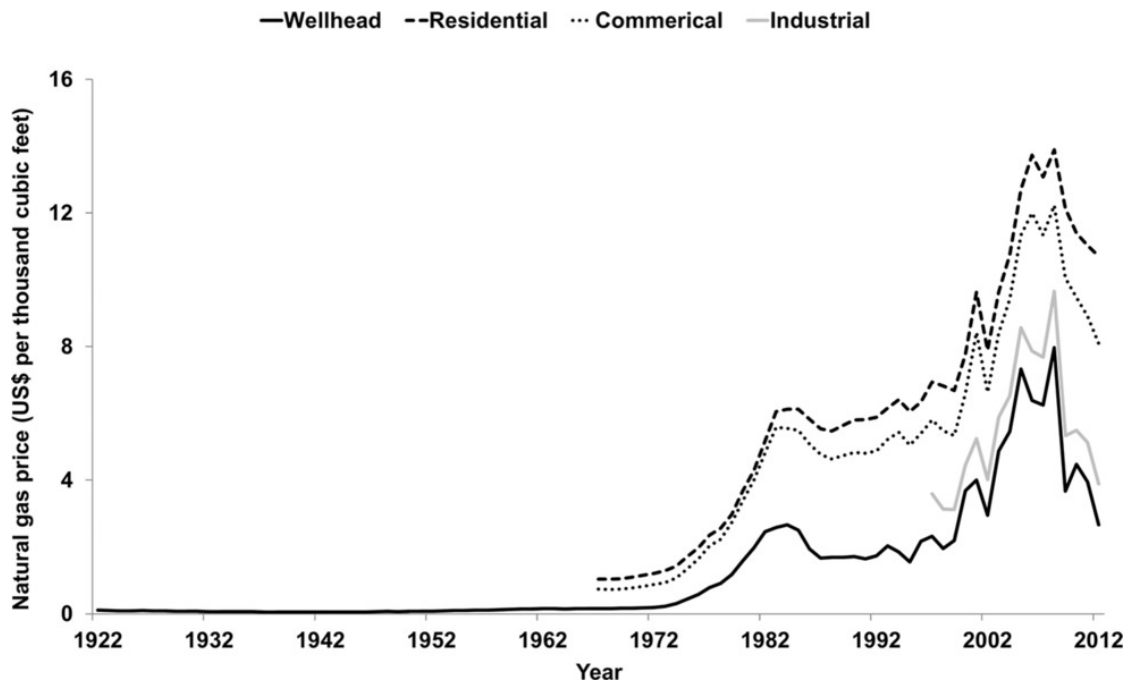


Fig. 4. Prețurile gazelor în SUA 1922 – 2012 (Cooper, et al., 2016)

Tabelul 1. Contribuția fracturării hidraulice la economia Statelor Unite ale Americii în 2010 (Cooper, et al., 2016)

Parametri afectați	Contribuție			
	directă	indirectă	indusă	total
Angajări (nr. de locuri)	148143	193710	259494	601348
PIB (milioane US\$)	29182	22283	25283	76880
Taxe fiscale (milioane US\$)	9621	8825	161	18607

Punctul de restabilire a echilibrului pentru petrolul și gazele de șist este dezbătut în continuare. Costurile producție variază de la o sondă la alta și sunt puternic afectate de costurile forței de muncă și al materialelor (cum ar fi coloanele de oțel) care cresc și coboară în raport cu piața produselor de șist (Walt, 2017). Analiza empirică a producției hidrocarburilor de șist în comparație cu prețurile petrolului sugerează un echilibru la aproximativ 50\$ / baril (Kemp, 2017). Abundența șisturilor din Statele Unite a crescut dramatic producția anuală de gaze și a scăzut prețurile de la apogeul lor din 2008 (Figura 4)

În Europa se estimează că resursele de gaz neconvențional, teoretic, ar putea acoperi cererea pentru gaz pentru următorii 60 de ani. Conform unui studiu din mai 2011 realizat de Maximilian Kuhn și Frank Umbach de la Centrul European pentru Securitate Energetică și a Resurselor (EUCERS) din cadrul King's College, Londra, "rezervele totale estimate, recuperabile, se ridică la 33-38 de Tmc [mii de miliarde metri cubi] în Europa, din care 12 Tmc este gaz din formațiuni compacte, 15 Tmc este gaz de șist și 8 Tmc este metan asociat cărbunelui; în timp ce totalul rezervelor convenționale în UE se ridică la doar 2,42 Tmc".

Studiul ARI/EIA, pentru Europa, indică printre țările cu resurse semnificative: Polonia (5,3 Tmc), Franța (5,1 Tmc), Norvegia (2,35 Tmc), Suedia (1,16 Tmc), Ucraina (1,1 Tmc), Danemarca (0,65 Tmc), Marea Britanie (0,57 Tmc), Olanda (0,48 Tmc), Turcia (0,42 Tmc), Germania (0,23 Tmc). Deși pentru România nu există o evaluare cantitativă separată, raportul menționează că, împreună cu Ungaria și Bulgaria, deținem 0,54 Tmc, cantitate recuperabilă.

Cele mai importante activități de exploatare au avut loc în Polonia unde până în noiembrie 2011 au fost forate 10 sonde de exploatare din cele 123 planificate până în 2017, și în Marea Britanie unde compania Cuadrilla Resources a câștigat permisiunea de a foră 4 sonde după 2 ani și jumătate de dispute cu autoritățile locale.

Cu toate că Europa se află în ciudată poziție de a fi dependentă de Rusia, care-i asigură aproximativ o treime din totalul de gaz, numeroasele proteste cu privire la protecția mediului inconjurător au făcut exploatarea neconvențională foarte dificilă sau chiar imposibilă. La ora actuală în Germania, Franța, Olanda, Scoția, Bulgaria și, din iulie 2017, în Irlanda fracturarea hidraulică este practic interzisă.

În România exploatarea gazelor de șist devine tot mai mult o necesitate pe fondul epuizării rezervelor de gaz convențional și a costurilor ridicate impuse de Rusia. Un studiu ARI/EIA, pe teritoriul României, indică două zone cu potențial: în vest – bazinul Panonic și cel al Transilvaniei (prima formațiune, împărțită cu Ungaria și Slovacia) și în sud – bazinul Carpato – Balcanic (zona Drobogei, care se extinde și în Bulgaria). Deși mai multe contracte, cu companii precum East West Petroleum (EWP), MOL, Expert Petroleum sau Chevron, au fost încheiate, nicio operațiune de exploatare nu s-a concretizat. Principalele probleme sunt îngrijorările privind mediul și sănătatea – de multe ori născute din lipsa unei informări corecte, cât și lipsa de încredere în eficiența și integritatea instituțiilor de stat.

5. Regulamentul European pentru gazele de șist

În 2014 Uniunea Europeană a lansat o recomandare privind hidrocarburile neconvenționale. Această recomandare (care nu are caracter obligatoriu din punct de vedere juridic) constată că activitățile operațiunilor de fracturare hidraulică sunt acoperite de reglementările UE existente și de directivele privind sănătatea și siguranța muncitorilor, utilizarea apei subterane / eliminarea apei reziduale și evaluările impactului asupra mediului. Recunoscând lipsa de experiență în domeniul fracturării hidraulice la nivelul UE, comisia face recomandări pentru "principiile minime" care ar trebui luate în considerare atunci când țările membre crează un context legal pentru exploatare.

6. Impactul asupra mediului și eventuale soluții

-Contaminarea apei reprezintă cel mai mare risc ecologic. Contaminarea se poate produce prin:

- Nerecuperarea în totalitate a lichidului de foraj (doar 50-70% este recuperat) care, așa cum am discutat în capitolul 3.1, poate conține pe lângă aditivii utilizați, o serie de substanțe secundare, unele radioactive, rezultate din dizolvări subterane.
- Eșecurile de depozitare / tratare a apei produse. Apa produsă sau recirculată este apa extrasă din puț după fracturare. Datorită compoziției chimice unice a contaminanților, instalațiile standard de tratare a apei reziduale nu sunt echipate într-un mod eficient. Reacția cu substanțele chimice de tratare poate produce, de asemenea, pericole suplimentare. Apa produsă este totuși din ce în ce mai reciclată pentru a reduce necesitățile de apă ale operațiunilor de fracturare.
- Deficiențele carcasei de foraj în timpul injectării. În Pennsylvania, între 2005 și 2013, 6,3% din puțurile inspectate au fost raportate pentru eșecul integrității (Davies et al., 2014).

○ Scurgerile/pierderile fluidului de foraj la suprafață. Containerele de concentrate chimice pot eşua, eliberând substanțe chimice periculoase la suprafața puțurilor. În funcție de permeabilitatea terenului, aceste deversări vor urma calea de minimă rezistență către apa subterană.

• *-Soluții:* Contaminarea apei poate fi evitată prin implementarea de noi tehnologii, pentru o recuperare a fluidului de foraj mai eficientă sau pentru tratarea apei reziduale extrase, utilizarea unor carcase de foraj și cimenturi de mai bună calitate cât și o mai mare seriozitate a executanților.

-Emisiile de gaz (metan) pierdut în atmosferă reprezintă un alt risc ecologic. Fracturarea hidrolică, permițând o trecere de la cărbune la o sursă mai curată de energie, a fost parțial creditată cu scăderea emisiilor de CO₂ din SUA. Cu toate acestea, efectul net asupra gazelor cu efect de seră trebuie să includă și pierderea de metan în atmosferă în timpul și după operațiunile de fracturare. Ca și gaz de seră, metanul este mult mai puternic decât CO₂. Se estimează că după o extragere semnificativă, 3% din gaz este pierdut în atmosferă (Kang, et al., 2014).

• *Soluții:* Introducerea unor reglementări mai stricte privind dotarea cu echipamente menite să reducă emisiile de metan, dotarea cu camere înfrăoșu pentru descoperirea tuturor scurgerilor sau pur și simplu prin strângerea mai eficace a buleoanelor sau prin înlocuirea garniturilor și produselor de etanșare uzate (Patrik Kiger, 2014).

- Impactul asupra peisajului prin defrișări care pot modifica ecosisteme și habitate natural sălbatice, modificări ale frumuseții peisajului prin apariția echipamentelor de foraj sau a drumurilor de acces.

• *Soluții:* minimizarea distrugerilor suprafeței prin dezvoltarea planificată și utilizarea căilor de acces

- Impactul asupra transportului Traficul intensificat poate crea ambuteiaje mai ales în orașele mici sau comune. De asemenea drumurile rurale mici care devin căi importante de transport nu sunt concepute pentru sarcini mari și se pot degrada.

• *Soluții:* Se poate și trebuie investit în infrastructură

7. Concluzii

Ca orice sursă nouă de energie, cea generată de gazele de șist este întotdeauna binevenită. Cu toate acestea trebuie să ținem cont de mai mulți parametri: schimbările climatice și tranziția către un sistem energetic durabil, aspecte legate de mediul înconjurător și sănătatea umană, competitivitatea întreprinderilor, crearea de locuri de muncă.

Exploatarea gazelor de șist poate duce la creșterea veniturilor, reducerea prețurilor și dezvoltarea competitivității. Cu toate acestea, beneficiile nete par destul de limitate pentru Europa datorită amplasării la o mai mare adâncime a rezervoarelor decât în SUA, ceea ce face exploatarea mai puțin avantajoasă din punct de vedere tehnic și economic. De asemenea, densitatea populației este, în general, mai ridicată în Europa, și astfel, potențialele daune colaterale, mai amenințătoare. În plus competitivitatea europeană în domeniul gazelor de șist va depinde de evoluții din afara UE, cum ar fi posibila creștere a exportului de GNL din SUA.

Nu în ultimul rând trebuie ținut cont de ocrotirea mediului înconjurător și menținerea echilibrului ecologic, aspecte care vor fi luate în considerare în costurile de producție care evident vor influența prețurile gazelor. Problemele legate de mediu vor putea fi ușor evitate prin recurgerea la noile tehnologii ce sunt deja dezvoltate și care nu necesită biocide sau substanțe chimice, sau, măcar prin încetarea rabatului de la calitatea echipamentelor și a mâinii de lucru.

Bibliografie:

1. Beckwith, R., 2011. Shale Gas: Promising Prospects Worldwide. Journal of Petroleum Technology, Volume JPT special edition, pp. 37-40.
2. Cooper, J., Stamford, L. & Azapagic, A., 2016. Shale Gas: A Review of the Economic, Environmental, and Social Sustainability. Energy Technology, 4(7), pp. 772-792.
3. European Commission, 2014. on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing. [Online] Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014H0070>
4. Freyman, M., 2014. Shareholder, Lender & Operator Guide to Water Sourcing, s.l.: Ceres.org.
5. Gallegos, T. J., Varela, B. A., Haines, S. S. & Engle, M. A., 2015. Hydraulic fracturing water use variability in the United States and potential environmental implications. Water Resources Research, 51(7), pp. 5839-5845.
6. Gordon, B., 2009. Oil_Gas_Wyoming_Jonah. [Online] Available at: <http://ecoflight.zenfolio.com/p648196342/h32638d19#h32638d19>
7. Harmon, A., 2017. Shale gas. s.l.:Salem Press Encyclopedia of Science.
8. Kang, M. et al., 2014. Direct measurements of methane emissions from abandoned oil and gas wells in Pennsylvania. Proceedings from National Academy of Sciences of the USA, 111(51), pp. 18173-18177.
9. Kemp, J., 2017. U.S. shale breakeven price revealed around \$50. [Online] Available at: <https://www.reuters.com/article/us-usa-shale-kemp/u-s-shale-breakeven-price-revealed-around-50-kemp-idUSKBN1AP25M>
10. Kiger, Patrick J., 2014, Green Fracking? 5 Technologies for Cleaner Shale Energy, National Geographic, 19 martie
11. Morton, M. Q., 2013. History of Oil: Unlocking the Earth. GEO ExPro, 10(6), pp. 86-90.

12. Papatulică, M., Prisecaru, P., Ivan, V., 2015. Gazele de șist: între nevoi energetice și standarde de mediu
Publicat de Institutul European din România

13. Petroleum, B., n.d. Global Shale Gas Basins, s.l.: EIA based on Advanced Resources International Inc data,
BP.

14. Sayo Art; Rachel Ehrenberg, 2012. The facts behind the frack. [Online]

Available at: https://www.sciencenews.org/pictures/090812/feat_fracking_footprint_zoom.gif

15. Schlumberger, 2006. <https://www.slb.com/about/privacy.aspx>. [Online]

Available at: <http://www.glossary.oilfield.slb.com/Terms/s/shale.aspx>

[Accessed 26 03 2018].

16. The Economist, 2017. America's shale firms don't give a frack about financial returns. The Economist, 25
March.

17. U.S. Geological Survey, 2016. How much water does the average person use at home per day?. [Online]

Available at: <https://water.usgs.gov/edu/qa-home-percapita.html>

18. Wald, E. R., 2017. This Is What The End Of Shale Will Look Like. [Online]

Available at: <https://www.forbes.com/sites/ellenwald/2017/08/11/this-is-what-the-end-of-shale-will-look-like/#3f1eb05a5a05>

19. http://www.infogazedesist.eu/tehnologia_fracturarii_hidraulice.html

20. <https://www.bloomberg.com/quicktake/fracking-europe>

DETERMINAREA PARAMETRILOR GEOTEHNICI ÎN VEDEREA EXTINDERII REȚELEI DE APĂ ȘI CANALIZARE DIN LOCALITATEA ȚELNA, JUD. ALBA

Autor: Florin STOICA¹, Andrei DUMITRU¹
florin_stoica_94@yahoo.com

Coordonator: Șef lucr.dr.ing. **Ciprian DANCIU**², Prof.univ.dr.habil.ing. **Mihaela TODERAȘ**²

¹Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Construcții miniere, anul IV

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

Rezumat:

Această lucrare prezintă rezultatele studiului geotehnic realizat în localitatea Țelna, Jud. Alba, pentru extinderea rețelei de apă și canalizare. În acest sens au fost realizate foraje geotehnice și penetrări dinamice. Forajele, încercările de penetrare dinamică și analizele de laborator au avut ca scop stabilirea coloanelor stratigrafice și a indicilor geotehnici.

Cuvinte cheie: *Foraje geotehnice, penetrări dinamice, probe, indici geotehnici*

1. Introducere

Studiul geotehnic reprezintă o analiză complexă a condițiilor îndeplinite de teren și a capacității acestuia de a susține în condiții de siguranță un obiectiv. În cadrul aceluiași studiu se fac calcule cu privire la greutatea pe care o suportă terenul și se prezintă soluții de amenajare a acestuia atât în zona amplasării obiectivului cât și în vecinătăți.

În acest scop a fost necesar să se realizeze foraje geotehnice și penetrări dinamice. Încercările din penetrări au constat în stabilirea indicilor geotehnici referitori la: granulometrie, indici de plasticitate, coeficient de neuniformitate, caracteristici fizice (greutate specifică, greutate volumetrică, indicii porilor, umiditate, porozitate, grad de saturare), caracteristici de deformare, tasarea, compresibilitatea. Încercările penetrometrice și indicii geotehnici au fost realizate atât pentru pământurile coezive, cât și cele necoezive. În baza rezultatelor obținute s-au stabilit și parametrii geotehnici necesari proiectării pentru fiecare tip de lucrare aferentă extinderii rețelei de apă și canalizare.

2. Date generale ale amplasamentului

Comuna Ighiu, Satul Țelna este situată pe versanții de est ai Munților Trascău, aproximativ în centrul județului Alba. Din punct de vedere grafic se regasesc în planul de încadrare în județ și pe Harta geomorfologică a județului Alba.

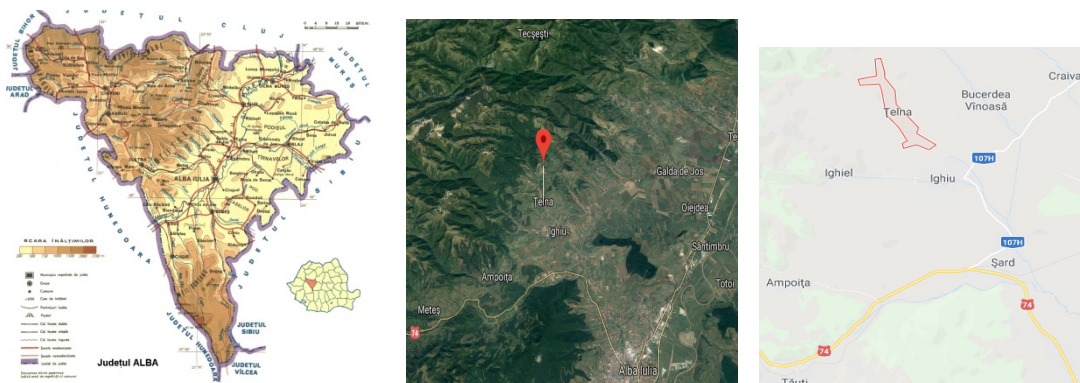


Fig. 1. Localizarea localității Țelna, Jud. Alba

Din punct de vedere geologic teritoriul studiat se încadrează în zona de trecere de la depozitele culoarului Mureșului, la versanții sudici ai munților Trascău.

Alcătuirea geologică prezintă de asemenea o asemănare în timp. Pe un fond de sisturi cristaline și roci eruptive (bazalt) s-au depus roci sedimentare relativ mai noi, cum sunt calcare, gresii sau conglomerate, dintre care în zona noastră domină calcarele, cărora se datorează aspectuoasele chei și formațiunile stâncoase ca Piatra Cetii, ce domină partea sudică a masivului și se vede de la distanțe mari și de pe sosele. Prezența acestor roci sedimentare divulgă faptul, că și acest teritoriu al Transilvaniei cândva a fost acoperit de mări, când cu ape calde (depunerea calcarelor), când cu ape mai reci. Aceste diferite straturi de roci au fost între timp ondulate de mișcările tectonice și ulterior 'finite' (adâncite) de eroziune, în primul rând de pâraie (Mutihac, 1990).

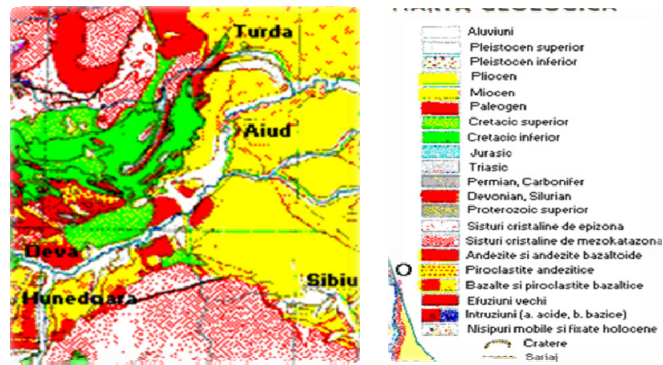


Fig. 2. Harta geologică a zonei (după foaia 1:200.000)

Face parte din seria depozitelor care alcatuiesc Depresiunea Transilvaniei propriu-zisa in care au fost separate urmatoarele cicluri de sedimentare:

- ciclul cretacic superior;
- ciclul paleogen;
- ciclul burdigalian-helvetian;
- ciclul tortonian-buglovia-sarmatian;
- ciclul pliocen;
- cuaternarul.

Fundamentul Depresiunii Transilvaniei este compartimentat intr-o serie de blocuri care s-au deplasat diferentiat pe verticala dand nastere la zone afundate si compartimente ridicate. Astfel s-au determinat ca zone ridicate compartimentele: Blaj-Pogaceaua si Ilimbov- Bentid-Gurghiu, separate de zonele depresionare Teius-Beclean, Alamor-Deleni-Reghin si Ucea-Odorhei-Deda.

Neogenul din Bazinul Transilvaniei este împărțit din punct de vedere tectonic în trei zone:

- zona externa a stratelor cu inclinari usoare catre interiorul depresiunii;
- zona imediat interioara, intens cutata, a cutelor diapire;
- zona centrala, formata din domuri, brachianticinale si anticlinale.

Rețeaua hidrografică care drenează regiunea este tributară Mureșului, artera colectoare este si Valea Ighiului.

Afluenții Mureșului și deci Valea Ighiului are o putere de eroziune regresiv superioară. In zona de vărsare, unde în lunca Mureșului afluenții propriu ziși dispar, forma bazinului se îngustează.

Formațiunile sedimentare, des întâlnite în zona localității cercetate asigură condiții optime acumulării apelor subterane, datorită granulometriei prafurilor nisipurilor si pietrisurilor.

Formațiunile cuaternare (nisipuri și pietrișuri) din lunca Ighiului asigură o alimentare subterană , uniformă și bogată a râului.

Caracteristici geofizice ale terenului cercetat, în conformitate cu normativul P 100 - 1/2013 sunt:

- Zona seismică: E;
- Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20%, probabilitate de depășire în 50 de ani este: $a_g = 0,10g$;
- Perioada de colt $T_c = 0,7$ s.

Adâncimea de îngheț conform STAS 6054/77 este la 0,80 m de la cota terenului natural.

În conformitate cu anexele din lege, zona cercetata se incadreaza in zone cu potential ridicat (verde) de producere al alunecarilor de teren.

Terenul cercetat se prezinta stabil, fără urme sau forme de degradare prin alunecare la data executarii pezentului studiu geotehnic, neexistand pericole iminente de degradare prin declansarea sau reactivarea lor si/sau a altor fenomene geodinamice distructive: prabusiri de teren, etc.

3. Prezentarea datelor geotehnice

Cercetările efectuate pe teren au avut ca scop urmărirea următoarelor date necesare: succesiunea straturilor geologice care alcătuiesc terenul cercetat; parametrii fizici (pentru identificare si caracterizare) si mecanici ai stratelor; stabilitatea generală și locală a terenului; prezența in apropierea suprafeței terenului, a faliilor, golurilor carstice sau antropice ori a altor discontinuități; încadrarea amplasamentului din punct de vedere al seismicitatii; determinarea adâncimii minime de ingheț; încadrarea terenurilor in categoriile prevăzute în reglementarile tehnice privind lucrarile de terasamente.

În conformitate cu standardele în vigoare și la propunerea proiectantului de specialitate s-au considerat necesare executarea unui număr de 3 lucrări geotehnice de cca. 4,00 m adâncime de la cota terenului natural.

Lucrările (forajele geotehnice) au fost executate cu foreza mecanizată tip LMSR-a- penetrometru dinamic și foreza, diametru sape Ø 80, 60, 50 prevazute cu reținătoare de probe, con de 15 cm² recuperabil, toate realizate din oțel de calitate superioară - penetrări dinamice PDM, și cu unelte specifice lucrărilor de teren.

Prezentăm în continuare succesiunea de strate existentă în arealul studiat; informațiile au fost obținute în urma executării forajelor și penetrărilor.

Foraj geotehnic nr. 1

0,00 m – 0,40 m umpluturi de piatra cu nisip;

0,40 m - 1,30 m pamant fin apartine domeniului grSa–nisip cu pietris cafeniu;

1,30 m - 5,00 m pamant granular/ mixt apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit (slab cimentat) si liant nisipos prafos cafeniu roscat (infiltratii de apa);

Nivelul hidrostatic a fost interceptat între – 3,00 m – 4,00 m (in fantana la - 7,00 m).

Foraj geotehnic nr. 2

0,00 m - 0,80 m umpluturi de piatra cu resturi de beton si bolovanis;

0,80 - 1,40 m pamant fin apartine domeniului grSa - nisip cu pietris mic cafeniu;

1,40 m - 2,30 m pamant granular apartine domeniului saGr - nisip cu pietris angurar si rotunjit;

2,30 - 6,00 m calcare organogene (nisipuri cu pietrisuri cimentate) roca de baza;

Nivelul hidrostatic a fost interceptat între - 3,00 m - 4,00 m (infiltratii din parau).

Foraj geotehnic nr. 3

0,00 m - 0,60 m umpluturi de piatra si bolovanis;

0,60 m - 1,60 m pamant fin apartine domeniului clSi – praf argilos cafeniu inchis cenusiu;

1,60 m - 2,00 m pamant fin apartine domeniului saCl - argila cafenie cu intercalatii nisipoase si urme de pietris;

2,00 m - 6,00 m pamant granular apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit si liant nisipos prafos;

Nivelul hidrostatic a fost interceptat între - 3,50 m - 4,00 m (infiltratii din parau).

Conform normativului 074/2007, când stratele interceptate sunt de natură stâcoasă, tari și se cunoaste succesiunea, atunci forajele se pot opri. Ca urmare a încercărilor de penetrometrie dinamică, executate în teren cu ajutorul forezei mecanizate de tip LMSR prevăzute cu penetrometru dinamic și prelucrarea datelor obținute au fost determinați parametrii geotehnici. Dintre parametrii geotehnici obținuți, doar o parte sunt prezentați mai jos.

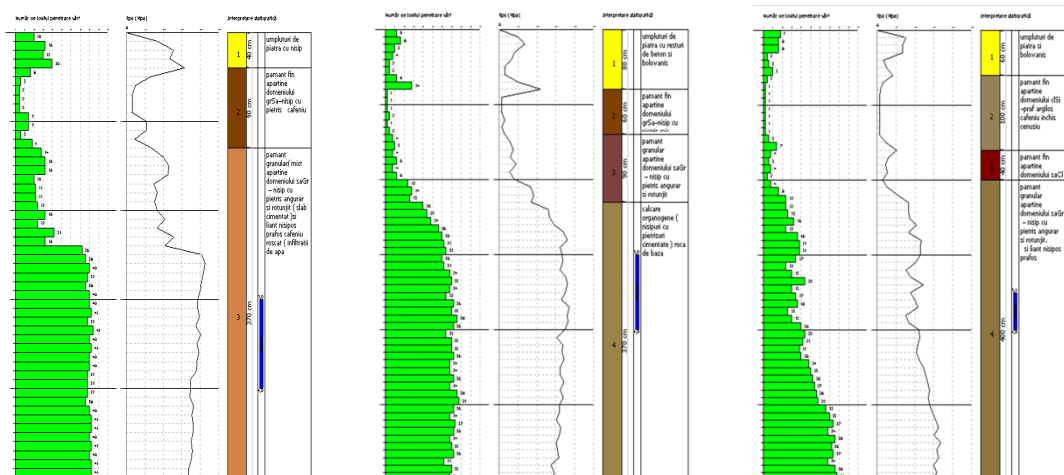


Fig. 3. Prelucrarea datelor în urma încercărilor de penetrometrie dinamică executate în teren

Tabelul 1. Qc Rezistența pe con Penetrometru Static

Descriere	Nspt	Adâncime strat (m)	Nspt corect pentru prezentă nivel de apă	Corelație	Qc (MPa)
Penetrare dinamică 1					
[1] - umpluturi de piatra cu nisip	31,02	0,40	31,02	Robertson 1983	6,08
[2] - pamant fin apartine domeniului grSa–nisip cu pietris cafeniu	9,72	1,30	9,72	Robertson 1983	1,91
[3] - pamant granular/ mixt apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit (slab cimentat) si liant nisipos prafos cafeniu roscat (infiltratii de apa)	65,37	5,00	65,37	Robertson 1983	12,82
Penetrare dinamică 2					
[1] - umpluturi de piatra cu resturi de beton si bolovanis	11,96	0,80	11,96	Robertson 1983	2,35
[2] - pamant fin apartine domeniului grSa–nisip cu pietris mic cafeniu	2,71	1,40	2,71	Robertson 1983	0,53
[3] - pamant granular apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit	15,38	2,30	15,38	Robertson 1983	3,02
[4] - calcare organogene (nisipuri cu pietrisuri	67,57	6,00	67,57	Robertson 1983	13,25

cimentate) roca de baza					
Penetrare dinamică 3					
[1] - umpluturi de piatra si bolovanis	11,86	0,60	11,86	Robertson 1983	2,33
[3] - pamant fin apartine domeniului saCl - argila cafenie cu intercalatii nisipoase si urme de pietris	6,61	2,00	6,61	Robertson 1983	1,30
[4] - pamant granular apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit. si liant nisipos prafos	45,72	6,00	45,72	Robertson 1983	8,97

Tabelul 2. Modul edometric (MPa)

Descriere	Nspt	Adâncime strat (m)	Nspt corect pentru prezenta nivel de apă	Buisman-Sanglerat (sabbie)	Begemann 1974 (Ghiaia con sabbia)	Farrent 1963	Menzenbach e Malcev (Sabbia media)
Penetrare dinamică 1							
[1] - umpluturi de piatra cu nisip	31,02	0,40	31,02	18,25	8,94	21,60	17,29
[2] - pamant fin apartine domeniului grSa– nisip cu pietris cafeniu	9,72	1,30	9,72	---	4,65	6,77	7,98
[3] - pamant granular/ mixt apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit (slab cimentat)si liant nisipos prafos cafeniu roscat (infiltratii de apa	65,37	5,00	65,37	38,46	15,86	45,52	32,32
Penetrare dinamică 2							
[1] - umpluturi de piatra cu resturi de beton si bolovanis	11,96	0,80	11,96	7,04	5,10	8,33	8,96
[2] - pamant fin apartine domeniului grSa– nisip cu pietris mic cafeniu	2,71	1,40	2,71	---	3,24	1,89	4,91
[3] - pamant granular apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit	15,38	2,30	15,38	9,05	5,79	10,71	10,45
[4] - calcare organogene (nisipuri cu pietrisuri cimentate) roca de baza	67,57	6,00	67,57	39,76	16,30	47,05	33,28
Penetrare dinamică 3							
[1] - umpluturi de piatra si bolovanis	11,86	0,60	11,86	6,98	5,08	8,26	8,91
[3] - pamant fin apartine domeniului saCl - argila cafenie cu intercalatii nisipoase si urme de pietris .	6,61	2,00	6,61	---	4,02	4,60	6,62
[4] - pamant granular apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit. si liant nisipos prafos	45,72	6,00	45,72	26,90	11,90	31,83	23,72

4. Evaluarea datelor geotehnice

Factorii avuți în vedere pentru încadrarea prealabilă a lucrării în categoria geotehnică sunt dați în tabelul de mai jos.

Tabelul 2. Factorii avuți în vedere pentru încadrarea în categoria geotehnică

Condiții de teren	Terenuri medii /bune	Punctaj: 2/3 pct.
Apa subterană	Cu epuizmente normale	Punctaj: 1/3 pct.
Clasificarea construcției după clasa de importanță	Normala	Punctaj: 3 pct.
Vecinătăți	Fara riscuri / Cu risc moderat	Punctaj: 1/3 pct.
Zona seismică	Un punct pentru zonele cu $a_g < 0,15g$	Punctaj: 1 pct.
		Punctaj total = 8 – 11 pct

La punctajul stabilit pe baza celor 4 factori, se adaugă puncte corespunzătoare zonei seismice având valoarea accelerației terenului pentru proiectare a_g , definită în Codul de proiectare seismică-Partea I-Prevederi de proiectare pentru clădiri, Indicativ P 100-1, denumit în continuare Codul P 100-1, astfel:

- (i) trei puncte pentru zonele cu $a_g \geq 0,25g$;
- (ii) două puncte pentru zonele cu $a_g = (0.15 \dots 0.25) g$;
- (iii) un punct pentru zonele cu $a_g < 0,15g$.

În conformitate cu tabelul de mai sus riscul geotehnic este redus sau moderat iar categoria geotehnică este 1 sau 2.

Tabelul 3. Riscul geotehnic și categoria geotehnică

Nr.crt	Riscul geotehnic		Categoria geotehnică
	Tip	Limite punctaj	
1	Redus	6.....9	1
2	Moderat	10.....14	2
3	Major	15.....21	3

5. Concluzii

Stratele descrise anterior se încadrează în categoria: terenuri medii/bune conform NP 074/2014 și STAS 3300/1 – 85;

În conformitate cu tabelul de mai sus riscul geotehnic este redus sau moderat iar categoria geotehnică este 1 sau 2.

Categoria geotehnică 1 include doar lucrările mici și relativ simple, pentru care este posibil să se admită că exigențele fundamentale vor fi satisfăcute folosind experiența dobândită și investigațiile geotehnice calitative, iar pentru care riscurile pentru bunuri și persoane sunt neglijabile.

Metodele Categoriai geotehnice 1 sunt suficiente doar în condiții de teren care, pe baza experienței comparabile, sunt recunoscute ca fiind suficient de favorabile, astfel încât să se poată utiliza metode de rutină în proiectarea și execuția lucrărilor.

Metodele Categoriai geotehnice 1 pot fi suficiente doar dacă nu sunt excavații sub nivelul apei subterane.

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepțional de dificile.

Lucrările din Categoria geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

Terenul cercetat este cu declivități conform ridicărilor topografice, se prezintă stabil, fără urme sau forme de degradare prin alunecare la data executării prezentului studiu geotehnic.

Presiunea convențională se calculează în conformitate cu STAS 3300/2-85, anexa B și NP 112-2013 – **NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA FUNDAȚIILOR DE SUPRAFAȚĂ** pentru fundații cu $B=1,00$ m și adâncimea de fundare $D_f = 2,00$ m de la nivelul terenului natural.

Pentru obiectivul studiat s-au constatat următoarele caracteristici de fundare:

- Stratul de fundare: pamant granular/ mixt apartine domeniului saGr – nisip cu pietris angurar si rotunjit (slab cimentat) si liant nisipos prafos cafeniu roscat (infiltratii de apa); Adâncimea de fundare a viitorului obiectiv: 0,80 m de la cota forajului.
- Presiunea convențională: 250 - 310 KPa.
- Stratul de fundare: pamant fin apartine domeniului grSa - nisip cu pietris mic cafeniu;

- Adâncimea de fundare a viitorului obiectiv: 0,80 m de la cota forajului;
- Presiunea convențională: 280 -350 KPa.
- Stratul de fundare: pamant fin apartine domeniului cISi – praf argilos cafeniu închis cenușiu;
- Adâncimea de fundare a viitorului obiectiv: 1,00 m de la cota forajului;
- Presiunea convențională: 200 -250 KPa.

Bibliografie:

1. Lehr, H., (1951) Procedee de fundații. Metode de executare. Vol.II. Editura Tehnică, București.
2. Lehr, H., (1954) Fundații. Vol.I. Editura de Stat pentru Arhitectură și Construcții, București.
3. Lehr, H., (1967) Fundații. Exemple de calcul. Vol.III. Editura Tehnică, București.
4. Mutihac, V., (1990) Structura geologică a teritoriului României. Editura Tehnică, București.
5. Stanciu, A., Lungu, I. (2006) Fundații. Editura Tehnică București.
6. Stanciu, M., (2010) Investigatii geotehnice in situ, Bucuresti.
7. Toderaș, M., (2005) Geotehnică și fundații. Vol I. Ed. Universitas Petroșani.
8. EUROCODE 7 - Proiectare geotehnică. Reguli generale.
9. NP 074/2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
10. NP 112/2013 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.
11. SR EN ISO 14688/2004 – Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificarea și descriere.
12. SR EN ISO 14688/2005 – Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.

EVALUAREA RISCURILOR DE ACCIDENTARE ȘI ÎMBOLNĂVIRE PROFESIONALĂ AL UNUI MINER DIN CADRUL MINEI URICANI

Autor: Drd.ing. Răzvan DRĂGOESCU¹; Drd.ing. Adrian MATEI²
razvan.dragoescu@insemex.ro

Coordonator : Prof.univ.dr.habil.ing. **Roland MORARU³**

^{1,2} *Universitatea din Petroșani, Școala Doctorală*

³ *Universitatea din Petroșani, Facultatea de Mine, Departamentul de Management și Inginerie Industrială*

Rezumat:

Punctul de plecare în optimizarea activității de prevenire a accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale într-un sistem îl constituie evaluarea riscurilor din sistemul respectiv.

Indiferent că este vorba de un loc de muncă, un atelier sau o întreprindere, o asemenea analiză permite ierarhizarea riscurilor în funcție de dimensiunea lor și alocarea eficientă a resurselor pentru măsurile prioritare.

Cuvinte cheie: *munca, risc, factori*

1. Introducere

Evaluarea riscurilor presupune identificarea tuturor factorilor de risc din sistemul analizat și cuantificarea dimensiunii lor pe baza combinației dintre doi parametri: gravitatea și frecvența consecinței maxime posibile asupra organismului uman. Se obțin astfel niveluri de risc parțiale pentru fiecare factor de risc, respectiv niveluri de risc global pentru întregul sistem analizat.

Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă conține următoarele prevederi care vizează obligativitatea evaluării riscurilor:

- angajatorul are obligația „să evalueze riscurile pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, inclusiv la alegerea echipamentelor de muncă, a substanțelor sau preparatelor chimice utilizate și la amenajarea locurilor de muncă” (art. 7, alin. 4, lit. a);

- angajatorul are obligația „să realizeze și să fie în posesia unei evaluări a riscurilor pentru securitatea și sănătatea în muncă, inclusiv pentru acele grupuri sensibile la riscuri specifice” (art. 12, alin. 1, lit. a).

De asemenea, prin prevederile art. 13, lit. b, Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă stabilește faptul că, pentru asigurarea condițiilor de securitate și sănătate în muncă și pentru prevenirea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, angajatorii au obligația „să întocmească un plan de prevenire și protecție compus din măsuri tehnice, sanitare, organizatorice și de altă natură, bazat pe evaluarea riscurilor, pe care să îl aplice corespunzător condițiilor de muncă specifice unității”.

În conformitate cu prevederile art. 15, alin. 1, pct. 1 din H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, prima dintre activitățile de prevenire și protecție desfășurate în cadrul întreprinderii și/sau unității este reprezentată de „identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor pentru fiecare componentă a sistemului de muncă respectiv executant, sarcină de muncă, mijloace de muncă/echipamente de muncă și mediul de muncă pe locuri de muncă/posturi de lucru”.

Pentru facilitarea îndeplinirii obligațiilor legale ale angajatorilor în domeniul evaluării riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională au fost concepute și sunt utilizate în prezent un număr relativ mare de metode.

2. Descrierea locului de muncă

2.1. Procesul de muncă

Procesul de muncă are drept scop ca, împreună cu muncitorii din brigadă, execută operații caracteristice ciclului de producție de la locul de muncă, în vederea realizării normei stabilite în condiții de deplină securitate a muncii din punct de vedere tehnologic, calitativ și siguranță a personalului.

2.2. Factorii de risc identificați

A. Factori de risc proprii mijloacelor de producție/echipamentelor de muncă

a. Factori de risc mecanic:

- accidentare pe traseul de deplasare la și de la locul de muncă;
- surpări la locul de muncă sau pe traseul de deplasare la și de la locul de muncă;
- căderi de roci la locul de muncă sau pe traseul de deplasare la și de la locul de muncă;

- accidentare, manevre greșite în timpul încărcării/descărcării materialelor în /din vagonete sau cărucioare (elemente susținere, lemn, plasă metalică, elemente componente ale transportoarelor, etc);
- accidentare, manevre greșite în timpul transportului de materiale la și de la locul de muncă (elemente susținere, lemn, plasă metalică, elemente componente ale transportoarelor, etc);
- cădere liberă de piese, scule, materiale poziționate incorect sau la manipularea manual;
- organe de mașini în mișcare - prindere, antrenare de către mașina de perforat, lanțul transportorului cu raclete, cuplajele grupurilor de acționare, etc;
- lovire de către elementele de susținere la locul de muncă;
- proiectare de particule, material abraziv la operațiile de perforare, tăiere din ciocan de abataj, spargerii supragabaritilor, sau de către lanțul transportorului cu raclete, cuplajele grupurilor de acționare;
- accidentare, manevre greșite, în timpul lucrului la frontul de lucru;
- jet de aer comprimat la explozia furtunului de aer sau la distrugerea racordurilor dintre furtunul de aer și conducta de alimentare, sau dintre furtunul de aer și utilajul pneumatic (ciocanul de abataj, mașina de perforat);
- contact direct cu suprafețe periculoase (tăietoare, înțepătoare, abrazive) reprezentate de sârma pentru legare, elementele susținerii, elementele componente ale transportoarelor, materialul derocat, sculele și uneltele utilizate;
- proiectarea de corpuri și particule în cazul exploziilor provocate de amestecurile explozive din mediul de muncă;

b. Factori de risc termic:

- contactul accidental cu suprafețe foarte calde (contactul cu capetele de taiere a burghiilor după operația de perforare, piconul ciocanului de abataj, atingerea unor componente ale transportorului);
- flăcări sau flame în cazul aprinderii metanului;
- arsuri datorate exploziilor și aprinderilor de amestec metan – aer;
- incendii, focuri datorate echipamentelor și instalațiilor electrice;

c. Factori de risc electric:

- electrocutare prin atingere directă, atingere indirectă, tensiune de pas;
- lucrul cu improvizatii în echipamentele și instalațiile electrice;

d. Factori de risc chimic:

- lucru cu substanțe explozive;

B. Factori de risc proprii mediului de muncă

a. Factori de risc fizic:

- curenți de aer permanenți;
- zgomot provenit de la operația de perforare, derocare din ciocan de abataj, transportoarele cu raclete, în timpul evacuării masei miniere de la front;
- vibrații excesive ale echipamentelor folosite (ciocane de abataj, perforatoare);
- nivel de iluminare scăzut și neuniform;
- cutremure, viituri de apă, inundații, incendii, etc;
- pulberi pneumoconio gene în atmosfera locului de muncă (particule, pulberi fine etc.);

b. Factori de risc chimic:

- fum, gaze toxice ce pot apărea peste limitele admise (CO, CO₂, SO₂; CH₄; NO₂);
- pulberi explozive aflate în suspensie în aer, gaze explozive;
- aprinderi și explozii datorate prafului de cărbune și/sau ch₄;
- arsuri provocate în timpul contactului cu diverse substanțe chimice;
- scăderea bruscă a presiunii atmosferice, generând perturbații ale aerajului general, rezultând acumulări de metan;
- viituri de apă, erupții de borchiș, lovituri de acoperiș, pungi de gaze sub presiune;
- suflaiuri, emanații din spațiul exploatat, care pot genera explozii;
- risc de producere a insuficienței respiratorii ca urmare a concentrației scăzute de oxigen la locurile de muncă;
- risc de intoxicare datorită defectării aparatelor din dotare (de măsurare și detecție a gazelor de mină);

c. Caracterul special :

- activitatea desfășurată în subteran 129 ore/lună, mediu cu pulberi silicogene, cu umiditate relativă mare;

C.Factori de risc proprii sarcinii de muncă

a. Conținut necorespunzător:

- metode de muncă necorespunzătoare (succesiune greșită a operațiilor).
- metode de muncă necorespunzătoare (succesiune greșită a operațiilor);
- depozitarea materialelor ce urmează a fi folosite sau care sunt defecte, pe căile de acces la locul de muncă;
- repartizare executant cu pregătire profesională necorespunzătoare, sau cu instruire incompletă în domeniul securității muncii, sau cu incompatibilități psihofiziologice față de cerințele locului de muncă;

b. Suprasolicitare fizică:

- efort dinamic la ridicare de sarcini mari (transportul și montarea elementelor de susținere, a elementelor componente ale transportoarelor cu raclete, a materialelor necesare la frontul de lucru);

c. Suprasolicitare psihică:

- ritm de muncă mare, operații ce necesită atenție mărită;

D.Factori de risc proprii executantului

a. Acțiuni greșite:

- executarea de operații neprevăzute în sarcina de muncă;
- manevre greșite la montarea/demontarea sau repararea echipamentelor de muncă (susținerea metalică, susținere lemn, transportorul cu raclete, coloană aeraj, etc);
- fixarea necorespunzătoare a burghiului în mașina de perforat, a piconului în ciocanul de abataj;
- pornirea și folosirea echipamentelor fără ca acesta să aibă toate dispozitivele de protecție și siguranță în funcție;
- comunicări accidentogene, nerespectarea semnalelor, nesincronizare la lucru în echipă;
- nesincronizări de operații, întârzieri sau devansări în efectuarea operațiilor tehnologice;
- manevre greșite în timpul executării diverselor operații tehnologice la locul de muncă (perforare, încărcare găuri cu materiale explozive, pușcare, ridicare grinzi, dirijare presiune minieră, transmontare, ripare tr, montare tr, lungire tr, evacuare material derocat, bandajare, asigurare, montare susținere metalică, răpire susținere metalică, săpare vatră, montare juguri lemn, răpire juguri lemn, etc);
- efectuarea de lucrări fără a se lua toate măsurile de securitate caracteristice mediului și a lucrării respective, nerespectarea prevederilor permisului de lucru, a monografiei de armare, a instrucțiunilor de lucru, a dispoziției de împușcare, a oricărui alte reglementări stabilite;
- efectuarea lucrărilor de remediere a defectelor, deficiențelor, fără luarea tuturor măsurilor de siguranță prevăzute în permisele de lucru, instrucțiunile specifice de lucru;
- lucrul cu improvizații în echipamentele de muncă;
- efectuare de legături improvizate ale furtunelor de alimentare cu aer comprimat a echipamentelor pneumatice;
- lucrul cu echipamente de muncă uzate – mașini de perforat, ciocane de abataj, macarale acționate mecanic, transportoare, susținere metalică, etc;
- deplasări, staționări în zone periculoase: deversări transportoare, sub sarcina mijloacelor de ridicat, pe lucrări de evacuare a aerului viciat, etc;
- deplasări cu pericol de cădere la același nivel prin alunecare, dezechilibrare, împiedicare, pe traseul de deplasare sau la locul de muncă;
- deplasări cu pericol de cădere de la înălțime, prin pășire în gol, alunecare, dezechilibrare, pe traseul de deplasare la / și de la locul de muncă;
- nerespectarea dispoziției de împușcare privind modul de măsurare a concentrației de metan, de efectuare a încărcării frontului, locul de retragere a lucrătorilor, locul de inițiere a încărcăturii explozive, a timpului de aerisire și controlul frontului după împușcare;

b. Omitțiuni:

- omiterea operațiilor care-i asigură securitatea la locul de muncă;
- neefectuarea copturirii sau copturirea necorespunzătoare a frontului de lucru;
- omiterea măsurării concentrației de gaze de mină la locul de muncă sau neluarea de măsuri în cazul în care se constată depășiri ale concentrației de gaze, maxim admise;
- neefectuarea controlului locului de muncă sau neluarea de măsuri de remediere în cazul în care se constată deficiențe în urma controlului efectuat;
- intrarea în incinta sucursalei sub influența alcoolului sau prezentarea la locul de munca în stare de sănătate necorespunzătoare sau sub influența băuturilor alcoolice;

- neutilizarea echipamentului individual de protecție și a celorlalte mijloace de protecție din dotare (salopete, cască, cizme sau bocanci, mănuși de protecție, mască de autosalvare).

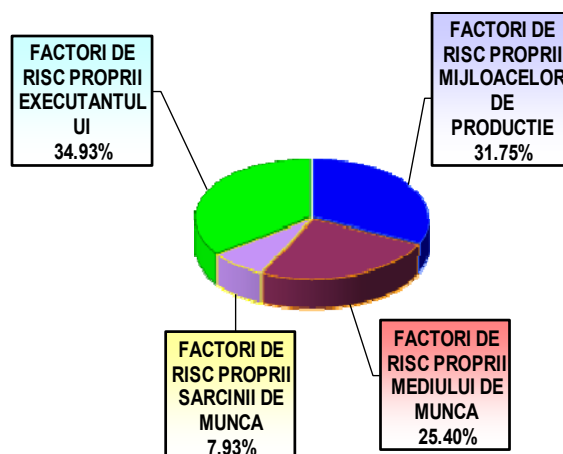


Fig. 1. Ponderea factorilor de risc identificați după elementele sistemului de muncă Nivel global de risc: 3,12

3. Concluzii

Pentru facilitarea îndeplinirii obligațiilor legale ale angajatorilor în domeniul evaluării riscurilor au fost concepute și sunt utilizate în prezent un număr relativ mare de metode.

Din multitudinea de metode utilizate pe plan mondial și național pentru evaluarea riscurilor, în cadrul acestei lucrări s-a optat pentru utilizarea metodei elaborate de I.N.C.D.P.M. București. Această metodă a fost avizată de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în anul 1993, reavizată în 1996, editată în 1998 și reeditată în 2002.

Lucrarea a fost elaborată pe baza datelor furnizate de Mina Uricani prin fișele de post, listele cu echipamentele tehnice, cărțile tehnice ale acestora, normativul de acordare a echipamentelor individuale de protecție, informațiile despre procesele tehnologice și desfășurarea procesului de muncă pentru fiecare loc de muncă, primite de la conducerea și personalul tehnic al societății, precum și observațiile proprii făcute cu ocazia vizitelor de documentare și urmărirea activității pentru fiecare loc de muncă.

Nivelul de risc global calculat pentru locul de muncă „Miner” este egal cu 3,12, valoare ce îl încadrează în categoria locurilor de muncă cu nivel de risc mic spre mediu, el nedepășind limita maximă acceptabilă (3,5).

În ceea ce privește repartiția factorilor de risc pe sursele generatoare, situația se prezintă după cum urmează:

- 31,74 %, factori proprii mijloacelor de producție/echipamente de muncă;
- 25,39 %, factori proprii mediului de muncă;
- 7,93 %, factori proprii sarcinii de muncă;
- 34,92 %, factori proprii executantului.

Din analiza Fișei de evaluare se constată că 60,31 % dintre factorii de risc identificați pot avea consecințe ireversibile asupra executantului (**deces sau invaliditate**)

Bibliografie:

1. Băbuț, G., Moraru, R., Protecția muncii, Editura Universitas, Petroșani, 1999.
2. Băbuț, G., Moraru, R., Evaluarea riscurilor: transpunerea cerințelor Directivei 89/391/CEE în legislațiile statelor membre ale Uniunii Europene, Editura Universitas, Petroșani, 2009.
3. Băbuț, G., Băbuț, M.C., Noxe chimice specifice mediului de muncă: identificare, caracterizare, activități profesionale expuse, Editura Universitas, Petroșani, 2012.
4. Darabont, Al., Pece, Șt., Protecția muncii, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
5. Darabont, Al., Pece, Șt., Dăscălescu, A., Managementul securității și sănătății în muncă (vol. I și II), Editura AGIR, București, 2001.
6. Darabont, Al., Darabont, D., Constantin, G., Darabont, D., Evaluarea calității de securitate a echipamentelor tehnice, Editura AGIR, București, 2001.
7. Moraru, R., Băbuț, G., Analiză de risc, Editura Universitas, Petroșani, 2000.
8. Moraru, R., Băbuț, G., Matei, I., Ghid pentru evaluarea riscurilor profesionale, Editura Focus, Petroșani, 2002.
9. Moraru, R., Băbuț, G., Managementul riscurilor: abordare globală - concepte, principii și structură, Editura Universitas, Petroșani, 2009.
10. Moraru, R., Băbuț, G., Evaluarea și managementul participativ al riscurilor: ghid practic, Editura Universitas, Petroșani, 2010.
11. Moraru, R., Securitate și sănătate în muncă. Tratat universitar. Editura Focus, Petroșani, 2013.
12. Moraru, R., Băbuț, G., Evaluarea riscurilor profesionale: Îndrumător pentru aplicații practice și proiecte, Editura Focus, Petroșani, 2013.

EXPLOATAREA GRANITELOR ÎN CARIERA TURCOAIA ȘI DOMENII DE UTILIZARE

Autor: Mihai Nicolae TIBA¹
mihait007@yahoo.com

Coordonator: Prof.univ.dr.ing. Mircea GEORGESCU²

¹ Universitatea din Petrosani, Școala Doctorală, anul III

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

Rezumat:

Cariera Turcoaia este amplasată în județul Tulcea și are ca obiect de activitate exploatarea granitului. În lucrarea de față sunt prezentate date cu privire la procesul de exploatare și, pe baza analizelor de laborator, sunt stabilite domeniile de utilizare în raport cu normativele în vigoare.

Cuvinte cheie: *cariera Turcoaia, granite, exploatare*

1. Introducere

În județul Tulcea funcționează 50 de cariere de dimensiuni diferite, ocupând o suprafață totală de 792 ha. Obiectivul principal este extragerea rocilor utile și a materialelor de construcții (figura 1.2 și tabelul nr. 1.1). Dintre acestea, 37 de cariere au autorizație de funcționare și doar 13 cariere funcționează fără autorizație (Tiba, 2016).

În județul Tulcea există o dinamică greu de urmărit în ceea ce privește perimetrele de exploatare. Există solicitări pentru deschiderea unor noi perimetre în zone neexploatate, redeschiderea unor perimetre sau portuni de perimetre abandonate sau aflate în conservare. La acestea se adaugă schimbări dese ale proprietarilor, modificări ale programelor de exploatare, suprapuneri ale acestora etc. Toată această dinamică conduce la formarea unei percepții negative asupra exploatărilor miniere, oarecum dominată de haos și neprofesionalism.

2. Descrierea amplasamentului

Terenul ocupat de complexul exploatării Turcoaia - Iacobdeal este situat în extravilanul localității Turcoaia. Suprafața totală a perimetrului exploatării, aprobată prin Licența de concesiune nr. 163/1999, este de 168,2 ha, din care societatea deține în folosință 130,58 ha sub diferite forme de administrare (xxx, 1999).

Perimetrul exploatării cuprinde următoarele zone de activitate (tabelul 1):

- Perimetrul de exploatare, denumit în continuare *zona de extracție* a rezervelor minerale;
- Zona de concasare primară, buncăr de încărcare pentru transport agregate pe bandă transportoare către zona de spălare - sortare și expediție;
- Zona de transport a agregatelor concasat (dana de încărcare);
- Zona administrativă a organizării carierei (birouri, vestiare, atelier mecanic, parc auto).

Terenul pe care își desfășoară activitatea cariera este deținut de către SC XANNAT MINERALS SRL astfel: 389.187,2m² = cca.39 ha sunt proprietatea SC XANNAT MINERALS SRL; 903.625,8m² = cca.90 ha aparțin, din punct de vedere administrativ, de domeniul comunal Turcoaia. Au fost concesionate de către SC XANNAT MINERALS SRL pe toată durata de valabilitate a licenței până la 1 februarie 2008.

Suprafața de teren de 130,58 ha, este ocupată în felul următor (tabelul nr. 4.1) (Tiba, 2017): perimetrul de exploatare propriu-zis Turcoaia - Iacobdeal, conform Licenței de concesiune pentru exploatare; drumuri de acces în perimetru și drumuri de exploatare în carieră; transportul agregatelor; stație de prelucrare –concasare; rețea de benzi transportoare, instalație de sortare –spălare; depozite de material finit – dana de încărcare; platforma de autovehicule și utilaje; magazii și incinta administrativă; depozit de carburanți; depozit pentru materiale explozive (închiriat către terțe persoane, care prestează activitatea de derocare în carieră).

Tabelul 1. Repartiția suprafețelor de teren la cariera Turcoaia

Teren liber de construcții și utilități	13.181	1.318
TOTAL	1.305.800	Suprafața totală 130,58
	m ²	ha
Perimetrul minier extracție granit	856.700	85,67
Perimetrul stației de concasare zona Fântâna lui Manole (incluzând depozite temporare, buncăr încărcare, spațiu administrativ – vestiar)	68.661	6,86
Perimetrul instalației de sortare - spălare Dana Turcoaia	57.148	5,71
Incinta Iacobdeal (inclusiv zona depozit exploziv)	212.542	21,25
Banda transportoare agregate	1.400	0,14
Suprafața teren în afara perimetrului minier (incluzând și haldele de steril istorice)	90.000	9
Drumuri de exploatare	6.168	0,617

Pe suprafața licenței de concesiune a perimetrului Turcoaia – Iacobdeal se găsesc 8 halde de steril care au fost generate în perioada 1965 – 1999. Aceste halde au fost constituite în scopul depozitării sterilului rezultat în urma derocării și procesului de concasare - sortare din cariera Turcoaia – Iacobdeal.

Haldele conțin steril și rocă alterată de dimensiunea sortului 0-25 mm. Toate aceste halde sunt inactice, în sensul în care titularul activității, nu mai depozitează pe aceste halde. Sterilul rezultat în urma proceselor tehnologice, în cantități reduse, se întrebuințează la amenajarea drumurilor de carieră și a taluzurilor și bermelor (Tiba, 2017).

3. Descrierea tehnologiei de exploatare și a fluxului tehnologic

Capacitatea de producție preliminară pentru următorii 10 ani a carierei Turcoaia a fost stabilită în funcție de comenziile agenților economici interesați. Ca medie, a fost stabilită la 1.750.000 t/an (xxx, 2008).

În cariera Turcoaia activitatea de extracție a granitului se desfășoară astfel:

a. Deschiderea zăcămintului

Zăcămintul este deschis de la partea superioară, cota +305 m, până la partea inferioară la care s-a calculat volumul rezervelor și anume cota +130 m. În consecință nu mai sunt necesare lucrări de deschidere.

b. Pregătirea zăcămintului, descopertarea

Zăcămintul fiind deschis în totalitate, nu sunt necesare lucrări de pregătire (lucrări de descopertare). Stratul de steril de la suprafață fiind de grosimi neglijabile se extrage odată cu zăcămintul, fiind separat prin presortare.

c. Exploatarea zăcămintului

În Cariera Turcoaia - Iacobdeal activitatea de exploatare se desfășoară în partea de est a perimetrului minier, respectiv zona Fântâna lui Manole pe baza proiectului nr. 1003/77 *Dezvoltare Cariera Turcoaia, Pregătire, Exploatare, Transport*, (xxx, 2008).

d. Prepararea utilului

Activitatea de preparare constă din concasarea pietrei brute de carieră, obținută prin derocare cu explozivi și din sortarea-spălarea produselor miniere concasate. Concasarea se realizează în instalația de concasare situată în vecinătatea perimetrului de exploatare, în zona Fântâna lui Manole, și este prevăzută cu doua linii de concasare. Cele două linii (linia 1 și linia 2) sunt astfel realizate ca să existe pe traseul lor un punct de confluență.

e. Sortarea – spălarea agregatelor

Materialul concasat de la stația de concasare situată în carieră, zona Fântâna lui Manole, ajunge în dana Turcoaia. Circuitul este compus din patru benzi transportoare dispuse în cascadă și este deversat pe două ciururi vibratoare prevăzute cu două site care scot:

f. Transportul general în carieră

Activitatea de transport în cariera Turcoaia - Iacobdeal constă în transportul cu auto Astra25 t și dumpere CAT 775 de 50 t a materialului derocat la instalația de concasare precum și a sterilului din front și de la instalația de concasare. Acesta este utilizat la amenajarea și întreținerea drumurilor de carieră.

g. Haldarea

Sterilul rezultat în urma exploatării, ca urmare a pierderilor tehnologice, reprezintă 3 - 4%. Acesta se depozitează temporar în zona stației de concasare din Fântâna lui Manole, ocupând o suprafață de aproximativ 800 m². Este folosit la amenajarea și întreținerea drumurilor de carieră.

h. Stocarea materialelor - depozite de materii prime, rezervoare subterane

Materia prima este transportată din frontul de exploatare cu autobasculante la stația de prelucrare – concasare din incinta Fântâna lui Manole. Sorturile obținute sunt transportate la buncărul de alimentare al ciurului vibrator. De aici, pe banda transportoare, materia primă ajunge în stația de sortare-spălare amplasată în dana Turcoaia.

i. Utilajele din dotarea carierei

În cariera Turcoaia - Iacobdeal sunt instalații pentru prelucrare - concasare primară și secundară aflate în perimetrul de exploatare Fântâna lui Manole. Instalații de sortare-spălare din dana Turcoaia și benzi transportoare de la instalația de concasare la instalația de sortare –spălare.

j. Organizarea activității în carieră

Programul de funcționare este de 3sch./8h/zi/5zile pe săptămână/12 luni pe an., funcție de comenzi și contracte, cu excepția zilelor de iarnă, cu temperaturi foarte scăzute. În această perioadă activitatea de exploatare în carieră este sistată, desfășurându-se activități de reparații sau revizii ale utilajelor. Numărul total de lucrători: 103 persoane.

4. Caracterizarea rocilor exploatate

Pentru caracterizarea rocilor exploatate în cariera Turcoaia – Iacobdeal, au fost prelevate probe, care au fost supuse observațiilor micro și macroscopice, precum și încercărilor de laborator. Pentru determinarea acestor caracteristici, autorul, împreună cu specialiști de la Universitatea din Petroșani a efectuat determinări pe roci din cariera Fântâna lui Manole.

4.1. Caracterizarea geologică

Probele (figura 1) au fost colectate de pe treptele de exploatare ale carierei, din diferite porțiuni ale fronturilor de lucru. Probele au fost transportate în condițiile prevăzute de STAS-urile în vigoare la Universitatea din Petroșani.

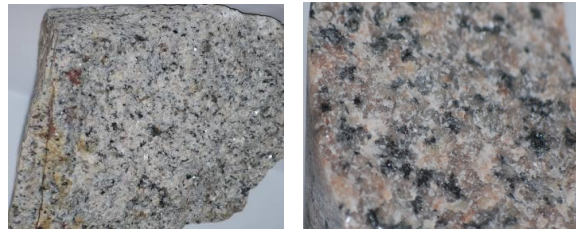


Fig. 1. Probe de granit din cariera Turcoaia – Iacobdeal

Într-o primă fază au fost supuse observațiilor macroscopice. În etapa a doua au fost prelucrate pentru a putea fi efectuate observații microscopice (secțiuni subțiri) (figura 2) și pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice (carote).

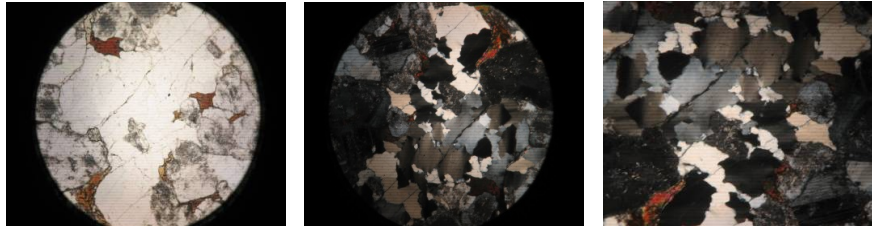


Fig. 2. Secțiuni subțiri indicând structura hipidiomorfe macrogranulară

Descrierea probelor

1. Denumirea rocii: GRANIT
 2. Culoare: cenușie – roșiatică pestriță;
 3. Structura: holocristalină, hipidiomorfa de granulație medie și mare;
 4. Textura: masivă, compactă, ușor gnaisică;
 5. Compoziția mineralogică: Minerale principale: cuarț, feldspați, ortoclaz, feldspați plagioclazi acizi, amfiboli (hornblendă), piroxeni; Minerale accesorii: magnetit, etc; Minerale secundare: limonit, caolinit
- Roca este afectată ruptural și alterată hidrotermal.

4.2. Caracteristicile fizice

Granulometria - în figura 3 este prezentată curba granulometrică caracteristică pentru alimentarea instalației de procesare de la Turcoaia.

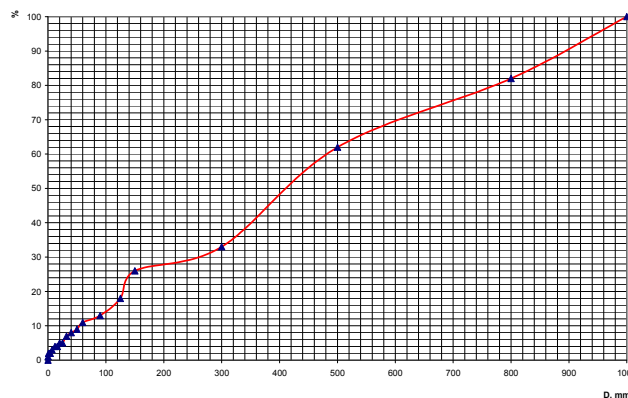


Fig. 3. Curba granulometrică a materialului brut din alimentarea instalației de la Turcoaia

Greutatea specifică, γ , este definită ca fiind greutatea unității de volum real conform STAS 6200/10 – 73 (Arad și Danciu, 2012).

Acest parametru a fost determinat prin metoda picnometrului, conform relației :

$$\gamma = \frac{G}{G + G_1 - G_2} \delta_w ; [N/m^3]$$

unde: G – greutatea materialului; G_1 – greutatea picnometrului plin cu apă distilată până la reper; G_2 – greutatea picnometrului cu apă distilată și material după fierbere; δ_w – greutatea specifică a apei.

Greutatea specifică aparentă (volumetrică), γ_a , este definită ca fiind greutatea unității de volum aparent și a fost determinată conform STAS 6200/11 – 73 prin metoda parafinării, cu relația (Arad și Danciu, 2012):

$$\gamma_a = \frac{G}{\frac{G_1 - G_2}{\gamma_w} - \frac{G_1 - G}{\gamma_p}} \quad [\text{N/m}^3]$$

în care: G – greutatea probei de rocă cântărită în aer; G_1 – greutatea probei de rocă parafinată și cântărită în aer; G_2 – greutatea probei parafinate, cântărită în apă; γ_w – greutatea specifică a apei; γ_p – greutatea specifică a parafinei.

Porozitatea rocilor, n , reprezintă raportul procentual dintre volumul total al golurilor (pori, fisuri) și volumul aparent al probei de rocă (Arad și Danciu, 2012).

Porozitatea a fost determinată în conformitate cu STAS 1917 – 50 și STAS 4380 – 54, conform următoarei relații de calcul:

$$n = (1 - \frac{\gamma_a}{\gamma}) 100; \quad [\%]$$

Gradul de densitate este definit de raportul dintre greutatea specifică aparentă și greutatea specifică a rocii analizate (Arad și Danciu, 2012).

$$K_d = \frac{\gamma_a}{\gamma}$$

Umiditatea reprezintă cantitatea de apă ce se elimină prin uscare în etuvă la 105°C raportată la greutatea scheletului solid (Arad și Danciu, 2012).

Determinarea umidității la laborator s-a efectuat conform STAS 1913/1 – 82 prin metoda clasică.

Relația de calcul utilizată este:

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G_2 - G_3} 100 \quad [\%]$$

în care: G_1 – reprezintă greutatea sticlei de ceas cu proba de rocă înainte de uscare; G_2 – greutatea sticlei de ceas cu proba de rocă după uscare la 105°C; G_3 – greutatea sticlei de ceas.

4.3. Caracteristicile mecanice ale rocilor

Rezistența la eforturi mecanice este rezistența pe care o opun particulele componente ale unei roci sau substanțe minerale utile la acțiunea unor forțe exterioare. Acestea au tendința de a învinge forțele de coeziune dintre particule sau dintre particule și cimentul de legătură.



Fig. 4. Epruvete supuse încercărilor mecanice

Încercările efectuate sunt influențate în mare măsură de timpul sau de viteza de încărcare. Astfel, la compresiune, viteza de încărcare nu trebuie să depășească 5 – 10 daN/cm²/s (Arad și Danciu, 2012).

Viteza de încărcare la eforturi de tracțiune se recomandă a fi de 1 – 5 daN/cm²/s (Arad și Danciu, 2012).

Încercările la care epruvetele sunt supuse, ce acționează după o anumită direcție se numesc încercări la eforturi simple monoaxiale sau liniare (figura 4).

În cazul când asupra epruvetelor acționează mai multe solicitări distincte și după direcții diferite, acestea vor fi definite ca încercări la eforturi complexe poliaxiale, respectiv biaxiale sau plane și triaxiale sau spațiale (Arad și Danciu, 2012).

Încercările se realizează pe epruvete de diferite dimensiuni, care depind de mașina de încercat și de solicitarea executată (compresiune, întindere, etc.).

Rezistența de rupere la compresiune monoaxială, σ_{rc} , a fost determinată conform STAS 6200/5 – 71, utilizând epruvete de formă cilindrică solicitate axial cu o viteză de solicitare de 0,1 – 1 MPa/s (Arad și Danciu, 2012).

Relația de calcul utilizată a fost:

$$\sigma_{rc} = \frac{F}{A}; \quad [\text{MPa}]$$

unde: F – forța axială în momentul ruperii; A – secțiunea transversală a probei de rocă.

Această relație este valabilă pentru cazul când $d = h = 42$ mm.

Rezistența la rupere la tracțiune, σ_{rt} , este o proprietate importantă deoarece rocile sunt mai puțin rezistente la solicitări de tracțiune (Arad și Danciu, 2012).

Rezistența de rupere la tracțiune s-a determinat prin solicitarea epruvetelor de formă cilindrică după două generatoare, conform STAS 6200/6 – 71/4.

Relația de calcul pentru rezistența la tracțiune este:

$$\sigma_{rt} = \frac{2F}{\pi \cdot d \cdot h}; [MPa], \text{ pentru } \lambda = h/d > 0,5$$

respectiv:

$$\sigma_{rt} = \frac{F}{\pi \cdot d \cdot h}; [MPa], \text{ pentru } \lambda = h/d > 0,5$$

unde: F – forța înregistrată în momentul ruperii; d – diametrul probei; h – înălțimea probei.

Coeziunea și unghiul de frecare interioară

Coeziunea reprezintă forța de legătură dintre particulele solide ale unei roci și care se opune la acțiunea de desprindere sau de alunecare produsă de solicitările exterioare (Arad și Danciu, 2012).

Coeziunea a fost determinată pe baza rezistenței de rupere la compresiunea monoaxială și a rezistenței de rupere la tracțiune conform metodei Mohr.

Relația de calcul aplicată a fost:

$$C = \sqrt{R \times r}; [MPa] \text{ unde: } R = \frac{\sigma_{rc}}{2} \quad r = \frac{\sigma_{rt}}{2}$$

Unghiul de frecare interioară ϕ este unghiul a cărei tangentă trigonometrică reprezintă coeficientul de frecare interioară, f , dintre particulele rocii.

Unghiul de frecare interioară a fost determinat conform metodei Mohr în funcția de σ_{rc} și σ_{rt} cu relația:

$$\phi = \arctg \frac{R - r}{2C}; [^\circ]$$

Abrazivitatea

Abrazivitatea unei roci caracterizează uzura suferită de un corp care se freacă de o rocă – uzura tăișului de sfredel, a coroanelor și a sabelor de sonde, a cuțitelor organelor tăietoare ale combinelor, etc. – care vin în contact direct cu roca (Arad și Danciu, 2012).

Metoda Kuznețov se bazează pe uzura unor tije de oțel care au o mișcare de rotație și sunt apăstate pe suprafața rocii cu o anumită solicitare, o anumită perioadă de timp.

Condițiile de realizare a încercării sunt: tije de oțel rotund calibrat ARC – 6 cu $\varnothing = 8$ mm; solicitarea pe tije = 15 daN; timpul de încercare = 10 minute; viteza de rotație = 400 rotații/minut.

Indicele de abrazivitate se va calcula cu relația:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{2n} [mg]$$

unde: g_i – pierderea greutatei barei etalon la fiecare experiență pereche, (mg); n – numărul de încercări perechi.

În conformitate cu această metodologie, rocile se clasifică în opt clase, începând cu sarea, care are un indice de abrazivitate $a < 5$ mg și terminând cu rocile care conțin corindon, care au un indice de abrazivitate mai mare de 90 mg (Arad și Danciu, 2012). Rocile studiate au un indice de abrazivitate $a \cong 46$ mg, încadrându-se în clasa a VI-a de abrazivitate – roci cu abrazivitate ridicată.

În tabelele 2 – 4 sunt prezentate valorile obținute în urma încercărilor de laborator.

Tabelul 2. Caracteristicile fizice

Denumirea rocii	Caracteristici fizice					
	Greutatea specifică, γ [kN/m ³]	Greutatea specifică aparentă, γ_a [kN/m ³]	Porozitatea n [%]	Cifra porilor e	Grad de densitate K _d	Umiditatea W [%]
GRANIT	26,3 – 26,7	25,6 – 26,1	2 – 3	0,21 – 0,39	0,96 – 0,98	0,12 – 0,17

Tabelul 3. Caracteristici mecanice și elastice

Caracteristici mecanice				Caracteristici elastice			
σ_c [MPa]	σ_t [MPa]	σ_{tdin} [MPa]	C [MPa]	ϕ [°]	E _{st} [MPa]	i	G [MPa]
72,1 – 143,5	11,2 – 15,2	37,9	17,1 – 22,7	42 – 51	7895 – 9845	0,032 – 0,112	3546 – 4376

Tabelul 4. Caracteristici dinamice și tehnologice

Caracteristici dinamice				Caracteristici tehnologice				
V _L [m/s]	V _t [m/s]	E _d 10 ² [MPa]	μ_d	Duritatea după Mosh	Abrazivitatea			Cuznețov a, [mg]
					Sievers [μm]	Dupuy [mg]	Menheim DEVAL [mg]	
4100 - 4250	2700 - 3050	159,9	0,0191 – 0,0272	6,55	6,4 – 9,8	14,9 – 19,1	12,2 – 14,4	45,7

Pentru rocile procesate (după procesele de sfărâmare, clasare și spălare) au fost efectuate analize în funcție de sorturile valorificabile depozitate în dana Turcoaia. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 5 (Tiba, 2017).

Tabelul 5. Caracteristicile fizico-mecanice (valori medii pe sorturi granulare)

Caracteristică	U.M.	Sort 0-4	Sort 4-8	Sort 8-16	Sort 16-25	Sort 25-63
Densitatea aparentă	kN/m ³	-	-	25,25	25,45	25,55
Porozitatea aparentă	%	-	-	0,79	0,70	1,55
Absorbția la presiune și temperatură normale	%	-	-	2,0	1,77	0,61
Densitatea în grămadă, în stare afânată	kN/m ³	12,27	13,28	13,84	13,70	-
Densitatea în grămadă, în stare îndesată	kN/m ³	14,40	15,24	15,45	15,73	-
Conținut de granule pe ciurul superior	%	4,3	0,9	0,9	0,9	-
Conținut de granule ce trec prin ciurul inferior	%	-	5,9	13,2	4,5	-
Coeficient de formă	%	-	9,4	11,1	8,7	-
Corpuri străine	%	lipsă	lipsă	lipsă	lipsă	-
Fracții sub 0,1mm	%	-	0,83	-	0,42	-
Părți levigabile	%	-	0,66	0,32	0,36	-
Uzura cu mașina Los Angeles	%	-	17,8	17,7	17,3	15,6
Coeficient de gelivitate (rezist. îngheț/dezghet)	%	-	7,8	9,4	5,8	-
Forma granulelor, b/a și c/a	%	-	-	0,69/0,38	0,70/0,40	-
Rezistența la compresiune în stare uscată	%	-	-	86,9	90,4	77,1
Rezistența la compresiune în stare saturată	%	-	-	-	-	73,9
Coeficient de înmuiere	%	-	-	-	-	0,95
Volum de goluri stare afânată	%	50,6	-	-	-	-
Coeficient de activitate, CA=ENM/EN-	%	0,95	-	-	-	-

Așa cum reiese din tabelul 5, aceste roci pot fi utilizate în toate categoriile de lucrări de construcție a infrastructurilor rutiere și feroviare (categoria I) (Tiba, 2017).

4.4. Caracteristici chimice

Pentru determinarea compoziției chimice cu ajutorul spectrofotometrului din dotarea Universității din Petroșani o parte din probele colectate au fost supuse măcinării. Din materialul rezultat, pentru efectuarea analizelor, a fost selectat materialul sub 0,065 mm.

Chimic, granitul de Turcoaia are următorul conținut procentual: dioxid de siliciu - SiO₂ = 76,15; dioxid de titan - TiO₂ = 0,17; dioxid de aluminiu - Al₂O₃ = 10,67; oxid feric - hematina - Fe₂O₃ = 3,05; oxid de mangan - MnO = 0,12; oxid de magneziu - MgO = 0,06; oxid de calciu - CaO = 0,31; oxid de potasiu - K₂O = 4,71; oxid de sodiu - Na₂O = 4,25; oxid de fosfor - PO = 0,19; PC = 0,14; Sulf - S = 0,05.

5. Concluzii

La ora actuală perimetrul de exploatare Turcoaia - Iacobdeal ocupă peste 130 ha la care se adaugă suprafețele ocupate de instalația de spălare/separare și depozitele de sorturi de roci amplasate în dana Turcoaia.

Tehnologia de exploatare aplicată este aceea cu fronturi lungi, derocarea făcându-se prin perforare-împușcare, în trepte descendente, între cotele +305 și +130 m. Materialul derocat este încărcat în autobasculante și transportat la concasorul cu fălci din incinta Fântâna lui Manole. Aici are loc sfărâmarea primară și o primă clasare, după care materialul este transportat prin intermediul unei benzi (parțial subterană) spre stația de spălare/separare din dana Turcoaia. După sfărâmarea secundară, și după operațiile de spălare și clasare, materialul este depozitat în stive, în funcție de clasa granulometrică, pentru ca mai apoi să fie încărcat pe barje și transportat către beneficiari.

Din punct de vedere geologic, rocile exploatare sunt descrise ca fiind granite, iar din punct de vedere al caracteristicilor fizice și mecanice, acestea se încadrează în categoria I, adică roci care pot fi utilizate în toate categoriile de lucrări de infrastructură (de la autostrăzi la drumuri comunale).

Bibliografie:

1. Arad V., Danciu C., Mecanica rocilor, Editura Universitas, Petroșani, 2012.
2. Tiba, M.N., Evaluarea gradului de poluare produs de exploatarea miniere de la suprafață din județul Tulcea cu referire specială la perimetrul Turcoaia, Raport de cercetare nr. 2, Petroșani, 2016.
3. Tiba, M.N., Metode și tehnici de reconstrucție ecologică a zonelor afectate de exploatarea miniere de la suprafață din județul Tulcea cu referire specială la perimetrul Turcoaia, Raport de cercetare nr. 3, Petroșani, 2017.
4. xxx Licența de concesiune pentru exploatare nr. 163/1999.
5. xxx Metoda cadru de exploatare a granitului în Cariera Turcoaia - Iacobdeal, Tulcea, 2008.

POLUAREA ȘI PROTECȚIA APELOR

Autor: Răzvan VINTAN¹
cristescuolimpia@yahoo.com

Coordonator: Prof. biol., grd. I **Olimpia CRISTESCU**²

^{1,2}Liceul Tehnologic „Constantin Bursan” Hunedoara

Rezumat:

Apa este una dintre cele mai prețioase resurse naturale. Nu putem trăi fără ea, dar ne comportăm de parcă ni se cuvine. La nivel global, sursele de apă sunt rare, În Europa, cantitatea nu este principala problemă, ci calitatea lasă de dorit. Apa de la robinet este potabilă, dar înainte de a fi trimisă prin conducte ea trebuie tratată, procedeu costisitor dar absolut necesar, deoarece apa poate fi contaminată de îngrășăminte, de pesticide, de substanțe chimice industriale sau de germeni de la gunoaiile umane sau animale. La contactul cu apa, ele sunt transportate spre râuri și fluvii și de acolo în mare afectând un număr mare de ecosisteme. Reducerea poluării este extrem de importantă, nu numai pentru conservarea rezervelor de apă potabilă, ci și pentru protecția florei și faunei. Un accent trebuie pus și pe consumul rațional al apei și colectarea selectivă, în locuri special amenajate a deșeurilor.

Cuvinte cheie: poluare, protecție, apă, poluanți, viață, consecințe.

1. Apa în natură

Apa este un factor de mediu indispensabil vieții. Fără apă nu ar exista viață, ea intră în compoziția organelor, țesuturilor și lichidelor biologice; dizolvă și transportă substanțele nutritive; menține constantă concentrația sărurilor și temperatura corpului; contribuie la fenomenele osmotice din plante și are o importanță deosebită în procesul de fotosinteză.

Fiecare aspect al vieții noastre este în strânsă legătură cu apa, „aurul vieții”; apa fiind și mediul în care au apărut primele forme de viață. Apa este un lichid inodor, insipid și incolor, unul dintre cei mai universali solvenți, este un compus chimic al hidrogenului și al oxigenului, fiind una din substanțele cele mai răspândite pe Terra formând unul din învelișurile acesteia, hidrosfera. Aproape 75% din planeta noastră este acoperită cu apă (fig 1): oceane, mări, ghetari, lacuri, mlaștini, râuri; oceanele și mările reprezentând întinderea cea mai caracteristică (71%), de unde și apelativele „planeta albastră” ori „planeta-ocean”.

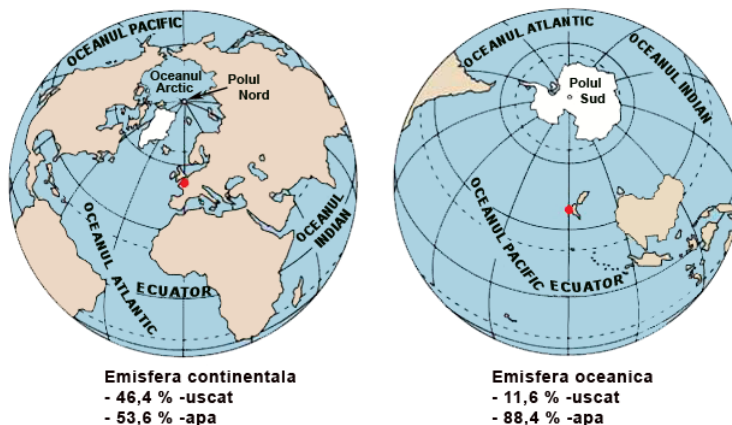


Fig. 1. Apa pe Terra

În natură apa se află într-un circuit permanent (fig. 2). Apa râurilor, mărilor, oceanelor se evaporă dând naștere apei atmosferice (vapori de apă) care circulă fiind purtată de curenții de aer până când ajunge într-o zonă mai rece unde se condensează și cade la suprafața solului sub formă de apă meteorică (ploaie, zăpadă). Ajunsă pe sol, apa meteorică dacă întâlnește un strat permeabil îl străbate până ajunge la unul impermeabil și formează apa subterană. Dacă însă întâlnește un strat impermeabil rămâne la suprafață împreună cu apa subterană ajunsă la suprafață (izvoare) formează apa de suprafață. (fig.3)

Apa subterană, pură biologic, conține minerale în soluție. În adâncul pământului, apa se depozitează într-o serie de roci poroase-acvifer-, constituind astfel apa subterană (pânza freatică). Apa potabilă provine de multe ori din astfel de surse.

Apele de suprafață sunt: mările, oceanele, lacurile naturale și artificiale precum și apele curgătoare, râurile care reprezintă principala sursă de apă potabilă care în conformitate cu STAS 1342-1950 trebuie să fie: limpede, incoloro, inodoră, insipidă; să aibă o temperatură cuprinsă între 7-15 grade Celsius, variații mari sezoniere; să nu conțină materii străine în suspensii sau germeni patogeni; să nu conțină azoțiți, sulfuri, săruri metalice precipitabile cu H₂S sau cu (NH₄)₂S, cu excepția micilor cantități de Fe, Al, Mn.

Apa meteorică și atmosferică este utilizată pentru aprovizionare cu apă doar în cazuri excepționale (Sahara, Arabia).



Fig. 2 Circuitul apei în natură

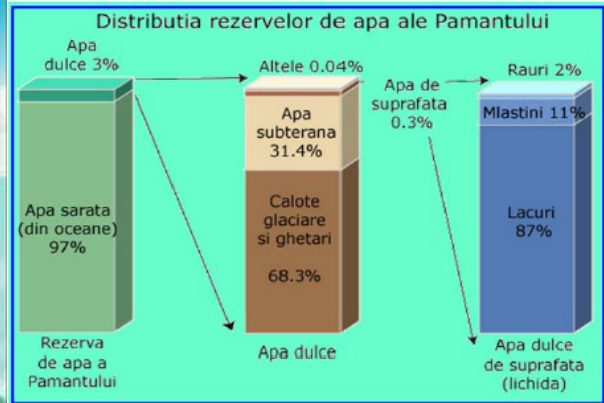


Fig. 3 Rezervele de apă-distribuție

2. Poluarea apei

Poluarea reprezintă modificarea componentelor naturale prin prezența unor componente străine numite poluanți, ca urmare a activității omului, și care provoacă prin natura lor, prin concentrație și prin timpul cât acționează efecte nocive asupra sănătății, creează disconfort sau împiedică folosirea.

Poluarea apei reprezintă orice modificare a compoziției sau calității ei, astfel încât aceasta să devină mai puțin adecvată tuturor, sau anumitor utilizări ale sale. Esențial, este faptul că cea mai mare responsabilitate pentru poluare îi revine omului, fiind consecința activității sociale și economice ale acestuia.

2.1. Cauzele poluării apei:

- Scurgeri accidentale de reziduuri industriale și deversări deliberate a unor poluanți. Industria este, se pare, responsabilă pentru un procent mai mare de 40% din totalul activităților ce poluează mediul acvatic. Aproape toate ramurile industriale produc deșeuri care pe diferite căi ajung în râuri, mări, atacând orice sistem viu cu care vine în contact. (fig. 4).



Fig. 4. Poluare râul Cerna- Hunedoara

- Sistemele de canalizare. Din păcate, toate apele provenite din sistemele de canalizare, tratate sau nu, sunt deversate în râuri și mări. În râuri este deversată apa tratată, dar în cazul unor ploii torențiale, se poate depăși capacitatea stațiilor de tratare a apelor uzate, ajungând astfel în râuri și substanțe netratate și deșeuri.

- Scurgeri de la rezervoarele de depozitare și conducte de transport subterane, mai ales petroliere.
- Pesticidele și ierbicidele administrate în lucrările agricole care sunt transportate de apa de ploaie sau de irigații până la pânza freatică. Agricultură modernă este dependentă de substanțe chimice sintetice care distrug dăunătorii.

- Îngrășămintele chimice utilizate în agricultură pentru creșterea productivității și care au la bază trei elemente chimice: azot, fosfor, potasiu. Cele mai utilizate sunt cele cu azot și nitrați care neputând fi consumate în

totalitate de plante cu ajutorul apei de ploaie ajung în lacuri, râuri sau canale producând eutrofizarea(fig.5) sau ajung la pânza freatică unde rămân ascunse o perioadă mare de timp.

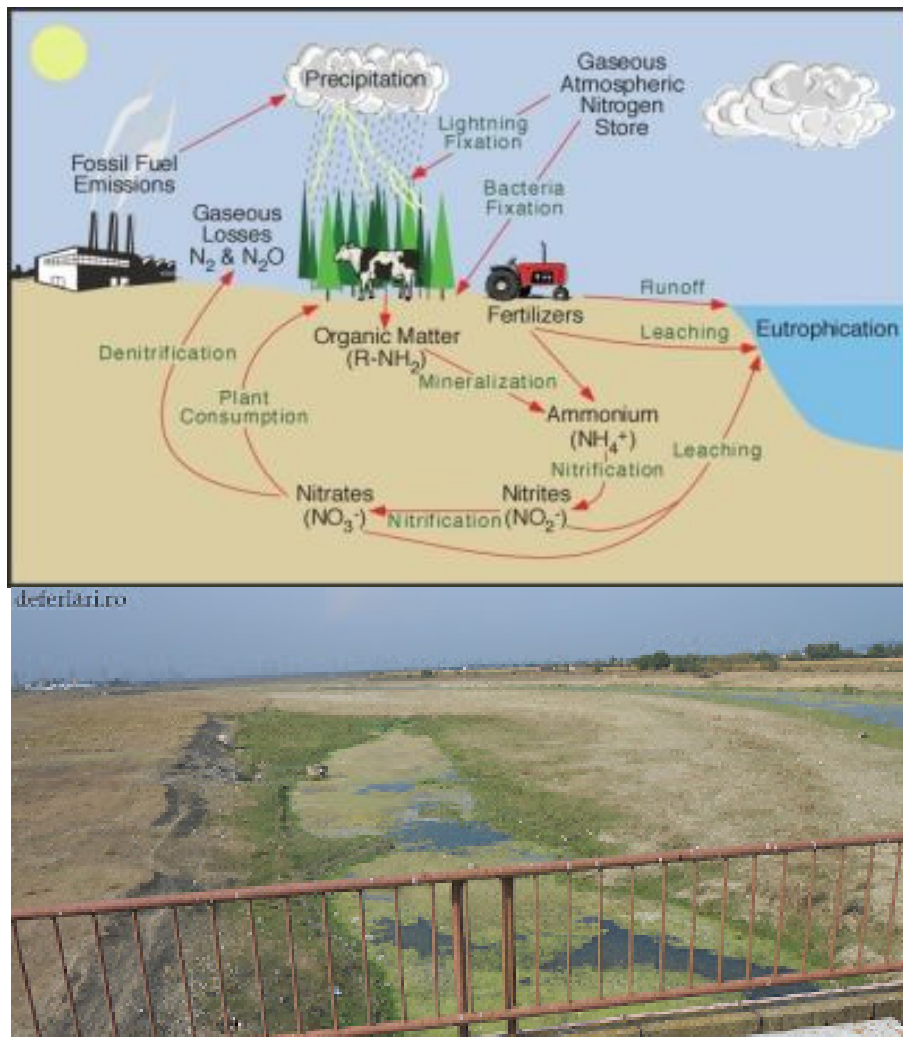


Fig. 5. Eutrofizarea apei

- Activitatea fermelor și combinatelor zootehnice cu efect devastator pentru că lichidul provenit de la dejecțiile animale și cel rezultat din procesele de fermentație ale nutrețurilor determină ajungând în apă diminuarea cantității de oxigen și în mod inevitabil eutrofizarea, moartea peștilor și a ecosistemelor în ansamblu.
- Deșeuri și reziduri menajere.
- Depuneri de poluanți din atmosferă, ploile acide.(fig. 6).



Fig. 6. Ploile acide

2.2. Surse de poluare

Poluanții apei sunt produse de orice natură care conțin substanțe în stare solidă, lichidă sau gazoasă, în condiții și în concentrații ce schimbă caracteristicile apei, făcând-o dăunătoare pentru viață.

La poluarea apei contribuie diverse surse clasificate în funcție de:

- Acțiunea poluanților în timp
 - continuă, cu caracter permanent (canalizarea orașelor, industrie)
 - discontinuă sau temporară (colonii, autovehicule, locuințe, instalații industriale mobile)
 - accidentale (avarii la rezervoare sau instalații).
- Proveniența poluanților
 - apele reziduale comunale, care sunt rezultatul utilizării apei în locuințe și instituții publice, bogate în microorganisme, multe patogene.
 - ape reziduale industriale, provenite din procesele de fabricație sau utilizate la purificarea și spălarea materiilor prime, a ustensilelor și instalațiilor.
 - apele reziduale agro-zootehnice, provenite ca urmare a utilizării apei în irigații, pentru consumul animalelor și salubritatea crescătorilor de animale.
 - ape meteorice. (Cîrtina D., 2005)

2.3. Tipuri de poluanți

Poluanții sunt substanțe sau agenți care schimbă caracteristicile inițiale ale apelor naturale. În funcție de proveniență și caracteristici comune, poluanții pot fi:

- a. Poluanți de natură fizică
 - ape termale, ape utilizate în uzine atomice, depuneri radioactive, deșeuri radioactive, lichide calde rezultate de la răcirea instalațiilor industriale sau a centralelor termoelectrice.
- b. Poluanți de natură chimică
 - mercurul: provenit din deșeuri industriale, ingerarea accidentală de compuși anorganici, deversările unor uzine producătoare de fungicide organomercurice.
 - azotații: proveniți din detergenți, îngrășăminte chimice, pesticide organofosforice
 - cadmiu: provenit din gazele de eșapament ale mașinilor, evacuările industriale
 - zincul: provenit din apa sau băuturi cu conținut de zinc, dizolvarea de către soluții acide a zincului din vase, din deșeuri sau scăpări industriale.
 - hidrocarburi: provenite din scurgeri de țitei, gaze de eșapament, arderi incomplete a combustibililor fosili (cărbune, petrol, gaze naturale) sau a biomasei vegetale (lemn)
 - pesticide, insecticide, fungicide: provenite din ape reziduale ale fabricilor de produse antiparazitare, detergenți, pulverizări aeriene. (Moater E. I., 2006)
- c. Poluanți de natură biologică
 - microorganisme, substanțe organice cu capacitate de fermentație.

3. Consecințele poluării

3.1. Asupra mediului

Un efect grav este eutrofizarea lacurilor („moartea lacurilor”), datorită creșterii fertilității acestora prin aducerea unui aport de elemente bogate în nitrați, fosfați, asigurând creșterea fitoplanctonului, a plantelor acvatice, în final producând treptat colmatarea, îngustarea și chiar dispariția lor. Datorită activității omului, procesul de eutrofizare este accelerat.

Îngrășămintele agricole, deșeurile animale și deversările necontrolate produc o creștere masivă a algele atrăgând după sine scăderea cantității de oxigen a.î. la un moment dat fiind insuficient determină moartea algelor și a peștilor, transformând apa într-o „supă moartă” (fig. 7), afectând în final toată flora și fauna specifică.

3.2. Asupra sănătății

Contaminarea biologică a apelor este una din problemele care au efect pe termen lung asupra organismelor vii și asupra omului afectând dezvoltarea legumelor, fructelor, sănătatea animalelor și a oamenilor.

Principalele boli infecțioase sunt dizenteria, holera, febra tifoidă, giardiaza, hepatita, iar cele neinfecțioase apar în urma contaminării apei cu substanțe chimice potențial toxice: intoxicații cu plumb (saturnism), mercur, greu depistabil și cu efecte nocive majore, cu zinc, cadmiu, pesticide.

3.3. Asupra calității apelor

Apa este esențială pentru toate formele de viață fiind consumată obligatoriu. Pentru o armonie trebuie să aibă parametrii optimi necesari, ideal ar fi să-i și recunoaștem pentru a evita eventualele pericole:

- mirosul provine de la substanțele volatile pe care le conține în urma descompunerii, al poluării chimice sau reziduale, fiind accentuat de creșterea lor cantitativă.

-culoarea ne dă informații importante asupra calității apei:

- arămiu, brună se datorează spălării cărbunelui;
- brun-închis, ape rezultate de la fabricile de celuloză;
- verde închis, negre, ape bogate în fier rezultat de la tăbăcării;
- galbenă, bogată în ioni de fier;
- albastră, bogată în ioni de cupru. (Meiroșu E. Et., 2006)



Fig. 7. Poluarea apelor

4. Măsuri de protecția apelor și a ecosistemelor acvatice

Protecția apelor constă în menținerea și ameliorarea calității și productivității naturale ale acestora cu scopul evitării apariției efectelor negative asupra mediului și sănătății umane.



Fig. 8. Stații de epurare

Luând în calcul importanța apei este necesar aplicarea unui set de măsuri pentru protecția rezervelor de apă și a ecosistemelor acvatice. Acțiunile necesare pentru menținerea durabilă a acestei resurse vizează:

- realizarea unui complex de lucrări de amenajare a teritoriului(fig. 8)
- aplicarea reglementărilor privind calitatea apelor naturale și a efluenților
- utilizarea într-o manieră integrată a cercetărilor științifice
- sensibilizarea opiniei publice.

Pentru a supraviețui, avem nevoie de un mediu adecvat, și totuși tot noi suntem cei care îl distrugem, îl exploatăm fără milă. Pentru a opri acest lucru trebuie să schimbăm mentalitatea tuturor. În acest sens o mare responsabilitate revine școlii, profesorilor, care prin educație poate trezi în inima copiilor dorința de respect pentru natură și chiar responsabilizarea societății.

Educația ecologică îndrumă noua generație să lupte pentru o viață sănătoasă, o lume mai bună . Trebuie să știm să folosim rațional apa, toate rezervele naturale și să reducem, dacă nu putem stopa poluarea.

Bibliografie

1. Cîrtina Daniela,(2005) Poluarea apelor, editura Sitech, Craiova,
2. Cotiga Constantin, (2009) Ecologie li protecția mediului, editura Sitech, Craiova,
3. Meiroșu Emilia, Drăgan Nicoleta, Tomescu Nastasia, (2006) Chimia mediului și a calității mediului, editura

Crepuscul

4. Pruteanu Laura Mihaela, (2010) Chimia și mediul, editura VLADIMED-ROVIMED, Bacău,
5. Surpățeanu M., (2004) Elemente de chimia mediului, editura Matrix Rom, bucurești
6. <http://biotehnologii.usamv.ro/images/pdf/ecologie.pdf>
7. http://ro.wikipedia.org/wiki/Circuitul_apei_%C3%AEn_natur%C4%83
8. <http://www.scritube.com/geografie/ecologie/POLUAREA-APELOR12354.php>

DEZVOLTAREA ECOTURISMULUI ÎN ROMÂNIA

Autori: Andrada ANGHEL¹, Alexandra RACHE²
gabi_dumitru68@yahoo.com

Coordonator: Prof. **Gabriela DUMITRU³**

^{1,2,3}*Colegiul Tehnic „Mihai Viteazu,, Vulcan*

Rezumat:

Definiția ecoturismului adoptată și promovată de Asociația de Ecoturism din România: „Ecoturismul este o formă de turism în care principala motivație a turistului este observarea și aprecierea naturii și a tradițiilor locale direct legate de natură.” Ecoturismul trebuie să îndeplinească următoarele condiții: 1. Conservarea și protecția naturii; 2. Folosirea resurselor umane locale; 3. Caracter educațional, respect pentru natură prin conștientizarea turiștilor și a comunităților locale; 4. Impact negativ minim asupra mediului natural, cultural și social. România are, în sfârșit, două zone ecoturistice acreditate la nivel european. Este vorba despre Zărnești-Piatra Craiului, în județul Brașov și Mara-Coșău-Creasta Cocoșului din Maramureș.

Cuvinte cheie: *ecoturism, dezvoltare, arii protejate*

1. Introducere

Definiția ecoturismului în accepția AER Ecoturismul este o formă de turism în care principala motivație a turistului este observarea și aprecierea naturii și a tradițiilor locale legate de natură și care trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să contribuie la conservarea și protejarea naturii;
- să folosească resursele umane locale;
- să aibă caracter educativ, să cultive respectul pentru natură – conștientizarea turiștilor și a comunităților locale;
- să aibă impact negativ minim asupra mediului natural și socio-cultural.

Ecoturismul oferă posibilități de experiențe în natură ce duc la o mai bună înțelegere, apreciere și bucurie de a descoperi și ocroti natura și cultura tradițională locală, atât pentru vizitatori, cât și pentru comunitatea locală. Produsele de ecoturism atrag acei turiști ce doresc să intre în interacțiune cu mediul natural și, în grade variate, doresc lărgirea nivelului de cunoaștere, înțelegere, apreciere și plăcere.

România poate deveni o destinație importantă pentru practicarea ecoturismului. Argumentele în favoarea acestei premise sunt:

- existența unor zone salbatice, neafectate de intervenția omului și a unor mari suprafețe de pădure;
- fauna și flora bogată, cu specii și ecosisteme unice în Europa;
- diversitatea resurselor turistice naturale: fauna, flora, geologice, speologice etc.;
- infrastructura de acces în zone turistice unde se practica ecoturismul;
- existența unităților turistice care se adresează segmentelor de clienți interesați de turism rural și agroturism;
- cererea în creștere pentru ecoturism;
- existența cadrului legal care prevede atât delimitarea parcurilor naturale și naționale, a ariilor naturale protejate, cât și condițiile necesare instruirii administrației pentru zonele protejate, în vederea inițierii managementului acestora.

Astfel, în cadrul activităților ecoturistice pot fi incluse:

- tipuri de activități de aventură (de exemplu rafting, canoeing, turism equestru pe trasee prestabilite, schi de tură, excursii cu biciclete pe trasee amenajate etc.);
- excursii / drumeții organizate cu ghid; - tururi pentru observarea naturii (floră, faună); - excursii de experimentare a activităților de conservare a naturii;
- excursii în comunitățile locale (vizitarea de obiective culturale, vizitarea fermelor tradiționale, vizionarea de manifestări culturale tradiționale, consumul de produse alimentare tradiționale, achiziționarea de produse tradiționale non alimentare etc.).

Se considera ca activitățile recreative ce pot fi dezvoltate în interiorul ariilor protejate sunt:

- studierea naturii, florei și faunei;
- fotografierea, pictura peisajelor;
- drumetii montane;
- alpinism;
- speologie;
- practicarea scufundărilor;

- plimbări pe jos sau, iarna, cu schiurile;
- ciclism și canotaj;
- vizite la obiective culturale, istorice și etnografice;
- cunoașterea și învățarea unor meserii tradiționale;
- vizitarea ecemuzeelor din incinta zonelor protejate;
- vizionarea de filme, consultarea de materiale documentare, științifice despre zonele protejate în cadrul centrelor de primire a turistilor.

2. Principalele atracții ecoturistice din România

România are aproximativ 800 de arii protejate, care acoperă în prezent în jur de 5% din teritoriul țării. Majoritatea destinațiilor ecoturistice sunt situate în interiorul sau în imediata vecinătate a acestor arii protejate, cum ar fi: Rezervația Biosferei Delta Dunării, „paradisul pasărilor”; comunitățile din zona de nord a Parcului Național Piatra Craiului cu programe ecoturistice axate pe carnivore mari (ursi, lupi și linx); Parcul Național Retezat, cel mai vechi parc din România, intrat în rețeaua PanPark și Parcul Natural Apuseni cu ancestralele tradiții legate de natură. De asemenea, trebuie evidențiat faptul că în țara noastră există încă păduri nefragmentate, și peste o treime din populația de ursi, lupi și linx din Europa, paradisul unic al pasărilor din Delta Dunării, peste 12 000 de pesteri și, nu în ultimul rând, tradiții locale pline de autenticitate. Ecoturismul permite valorificarea acestui capital natural și totodată conservarea acestuia.

În prezent, programele de ecoturism din România se concentrează în următoarele zone:

- Delta Dunării și Dobrogea: observarea pasărilor, plimbări cu barci;
- Parcul Național Piatra Craiului: programe bazate în special pe observarea carnivorelor mari: lup, urs, ras, dar și a unor specii de plante specifice, turism ecvestru, biciclete, plimbare cu rachete de zapada etc.;
- Munții Apuseni: speoturism, drumeții tematice, programe culturale, schi de tura, turism ecvestru, biciclete;
- Transilvania: descoperirea culturii săsești și secuiești, calărie, drumeții tematice etc.;
- Maramureș: programe culturale, descoperirea naturii: faună și floră, ocupații tradiționale, arhitectură, calărie, cicloturism etc.;
- Bucovina: turism cultural și religios, combinat cu observarea naturii: floră și faună, drumeții tematice etc.;
- alte zone din Munții Carpați: numeroase arii naturale protejate, unele cu statut de parc național sau natural) cu programe axate pe: turism ecvestru, cicloturism, drumeție tematică, schi de tura, plimbare cu rachete de zapada etc.

Comisia Monumentelor Naturii din cadrul Academiei Române a stabilit categoriile de zone protejate existente în țara noastră, ținând cont de clasificarea Uniunii Internaționale pentru Conservarea Naturii (IUCN):

a) Rezervații științifice

Rezervațiile științifice sunt acele arii naturale protejate al căror scop este protecția și conservarea unor habitate naturale terestre și/sau acvatice, cuprinzând elemente reprezentative de interes științific sub aspect floristic, faunistic, geologic, speologic, paleontologic, pedologic sau de altă natură. Mărimea rezervațiilor științifice este determinată de arealul necesar pentru asigurarea integrității zonei protejate.

b) Parcuri naționale

Parcurile naționale sunt acele arii naturale protejate al căror scop este protecția și conservarea unor esanțioane reprezentative pentru spațiul biogeografic național, cuprinzând elemente naturale cu valoare deosebită sub aspect fizico-geografic, floristic, faunistic, hidrologic, geologic, paleontologic, speologic, pedologic sau de altă natură, oferind posibilitatea vizitării în scopuri științifice, educative, recreative și turistice.



Fig. 1. Parcul Național Retezat

Parcul Național Retezat a fost înființat în anul 1935 la inițiativa lui Alexandru Borza și Emil Racoviță, fiind astfel primul parc național din România. Acesta se evidențiază îndeosebi prin relieful glaciar unic în Carpații românești, cu peste 20 de vârfuri mai mari 2000 de metri, numeroase lacuri glaciare, printre care cel mai întins (Bucura) și cel mai adânc (Zănoaga). La acestea se adaugă peste o treime din speciile de plante din România care se găsesc aici (1190), dintre care 90 nu mai pot fi văzute nicăieri altundeva în lume. În prezent aria protejată acoperă o suprafață de aproximativ 38.000 ha și este protejată la nivel internațional, fiind declarată în 1979 Rezervație a biosferei.

c) Monumente ale naturii

Monumente ale naturii sunt acele arii naturale protejate al căror scop este protecția și conservarea unor elemente naturale cu valoare și semnificație ecologică, științifică, peisagistică deosebită, reprezentate de specii de plante sau animale sălbatice rare, endemice sau amenințate cu dispariția, arbori seculari, asociații floristice și faunistice, fenomene

geologice - pesteri, martori de eroziune, chei, cursuri de apa, cascade si alte manifestari si formatiuni geologice, depozite fosilifere, precum si alte elemente naturale cu valoare de patrimoniu natural prin unicitatea sau raritatea lor.

Cascada Bigăr este, poate, cea mai populara cascada de pe suprafata tarii. Desi frumusetea ei era cunoscuta de mult timp de catre cei care vizitau Cheile Nerei, Cascada Bigar a devenit unul dintre cele mai importante obiective turistice din Romania, dupa ce o publicatie americana a declarat-o cea mai frumoasa din lume.



Fig.2. Cascada Bigăr

d) Rezervatii ale biosferei

Rezervatiile biosferei sunt acele arii naturale protejate al caror scop este protectia si conservarea unor zone de habitat natural si a diversitatii biologice specifice. Rezervatiile biosferei se intind pe suprafete mari si cuprind un complex de ecosisteme terestre si/sau acvatice, lacuri si cursuri de apa, zone umede cu comunitati biocenotice floristice si faunistice unice, cu peisaje armonioase naturale sau rezultate din amenajarea traditionala a teritoriului, ecosisteme modificate sub influenta omului si care pot fi readuse la starea naturala, comunitati umane a caror existenta este bazata pe valorificarea resurselor naturale pe principiul dezvoltarii durabile si

Delta Dunării se situează pe locul al treilea în lume ca și biodiversitate, după Marea Bariera de Corali și Insulele Galapagos. **Rezervația Biosferei Delta Dunării** are o suprafață de 580.000 ha și este considerată cea mai mare zonă de reconstrucție și renaturare ecologică din lume. Aici Dunărea a creat un labirint de insule, lacuri și păduri care oferă un habitat ideal pentru 4000 de specii de animale. Dintre toate speciile de păsări, pelicanul a devenit simbolul Deltei Dunării. Aici se găsește atât **pelicanul comun** (*Pelecanus onocrotalus*) cât și **pelicanul creț** (*Pelecanus crispus*).



Fig. 3. Cârd de păsări în Delta Dunării



Fig. 4. *Colonie de pelicani în Delta Dunării*

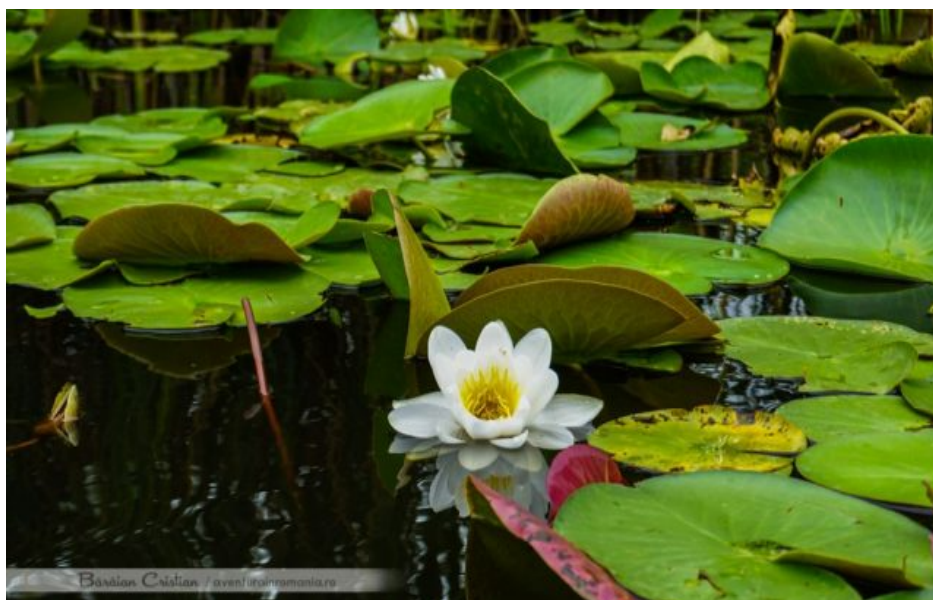


Fig. 5. *Nuferi în Delta Dunării*

Bibliografie

1. Puiu Nistoreanu & colectiv – Ecoturism și turism rural, Editura ASE, București, 2003, pg.76
2. <http://www.creeza.com/afaceri/turism/Consideratii-generale-ale-ecot218.php>
3. <https://ro.scribd.com/doc/98581996/Ecoturismul-Principala-Forma-de-Manifestare-a-Turismului-Durabil>
4. <http://ro.wikipedia.org/wiki/Ecoturism>

EFECTUL DE SERĂ

Autor: Antonia FĂGĂRĂȘAN¹
gabrielabogdan16@yahoo.com

Coordonator: Prof. istorie **Gabriela BOGDAN²**

^{1,2}*Liceul Tehnologic „Constantin Bursan” Hunedoara*

Rezumat:

Am ales această temă deoarece în zilele noastre se produce o accentuare a efectului de seră. Absorbția radiației infraroșii și reemisia ei de către moleculele de gaze din atmosferă este multiplicată de foarte multe ori. La nivel global, intensificarea efectului de seră se soldează cu încălzirea atmosferei și a suprafeței terestre. Acestea antrenează, la rândul lor, modificări climatice, topirea ghețarilor și diminuarea permafrostului, ridicarea nivelului apelor marine, apariția ploilor acide, modificarea regimului precipitațiilor. Emisiile de gaze în atmosferă s-au intensificat în ultimul secol și dacă nu se iau măsuri dramatice, într-un timp destul de scurt, aceste modificări vor face viața pe Terra din ce în ce mai grea.

Cuvinte cheie: *atmosferă, poluare, emisii de gaze, efecte, preferinire, reducere.*

1. Scurt istoric al Terrei

Planetă a sistemului solar, cunoscută ca fiind Planeta Albastră, s-a născut în urmă cu circa 4,6 miliarde de ani, dintr-un nor de gaze și praf stelar. Sfera de piatră formată a evoluat de-a lungul timpului, căpătând stratul de aer-atmosfera și stratul de apă- hidrosfera. Când a fost posibil, a apărut învelișul viu al planetei- biosfera(fig. 1).

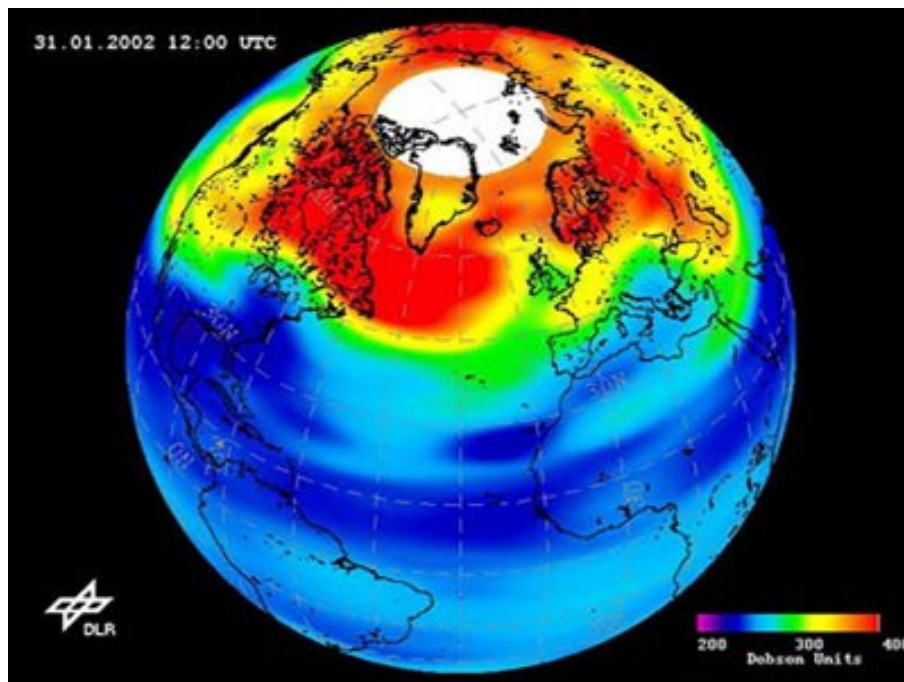


Fig. 1. *Straturile Terrei*

Gaze care absorb radiația infraroșie provenită de la Soare, pentru a o reemite, menținând-o astfel la nivelul straturilor atmosferice. Până la un anumit nivel efectul este benefic, asigurând o temperatură propice vieții în straturile inferioare ale atmosferei terestre. Terra primește energie de la Soare. O parte din radiația solară incidentă este reflectată de corpurile de pe suprafața sa iar alta este absorbită și reemisa de către aceleași corpuri și de către particule atmosferice(fig. 2).

Dintre toate învelișurile Terrei, atmosfera este cea mai sensibilă, fiind cel mai ușor de tulburat. O serie de activități umane au provocat și provoacă modificări ale compoziției chimice a atmosferei.

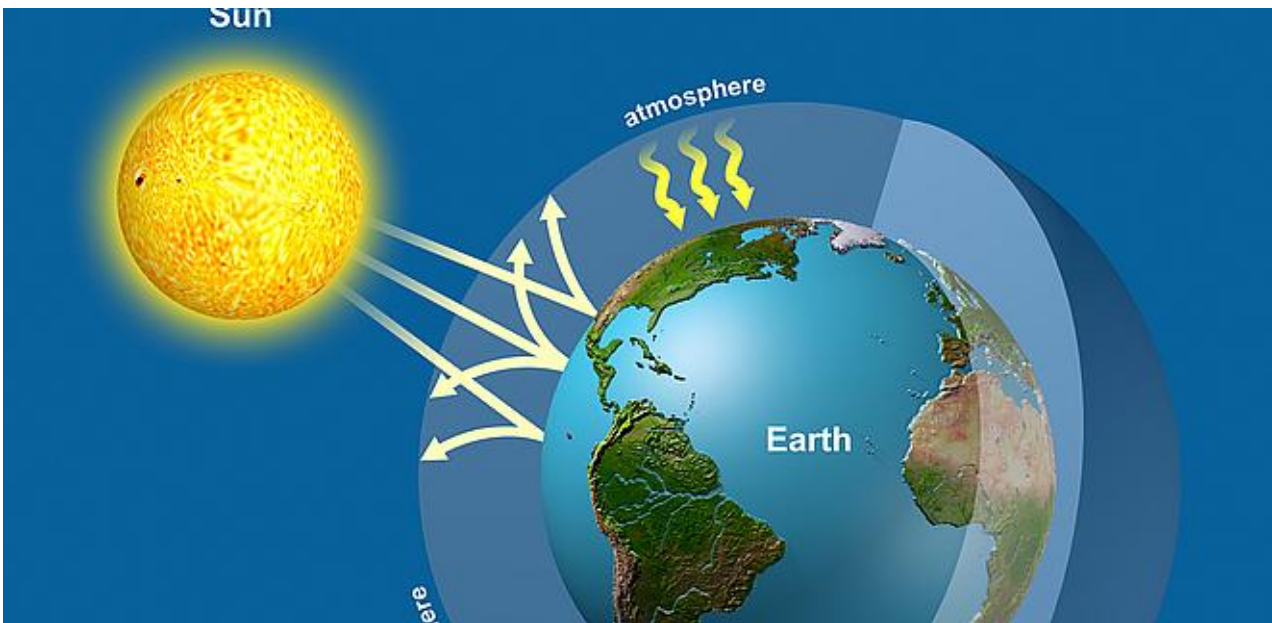


Fig.2. Absorbția radiației infraroșii și solare

2. Efectul de seră

Una din cele mai înspăimântătoare probleme contemporane cu care se confruntă planeta este efectul de seră. Căldura planetei este menținută de atmosferă în același mod în care efectul de seră păstrează căldura în pereții de sticlă și oprește evaporarea. Oamenii tulbură procesele naturale care determină încălzirea planetei, fapt care determină un climat mai cald, creșterea nivelului mărilor, oceanelor datorită topirii ghețurilor; va provoca furtuni și secetă și infecții cu paraziți.

Datorită continuării arderilor de combustibili fosili și tăierile masive de pădure determină creșterea emisiilor de gaze, dintre care cele mai importante sunt:

- *dioxidul de carbon(59%) generat de arderea combustibililor fosili (cărbune, petrol)
- *gazele de eșapament, tăierea pădurilor, arderea lemnului
- *metan (18%) produs de vite, arderea lemnului, materiile fecale de la oameni, animale
- *moleculele de ozon care cad di atmosferă .

Echilibrul natural al planetei este afectat și pământul începe să se încălzească. O creștere de 5% pe tot pământul poate topi complet calotele arctice, crescând astfel nivelul mărilor.

Inundațiile sunt o problemă deoarece nivelul mărilor crește. În acest climat variat, recoltele nu vor mai putea crește, iar căderile de ploaie nu vor putea fi absorbite în timp util. Plantele și animalele vor avea greutatea de adaptare la noile condiții, unele specii fiind obligate să-și schimbe habitatul.(fig.3).

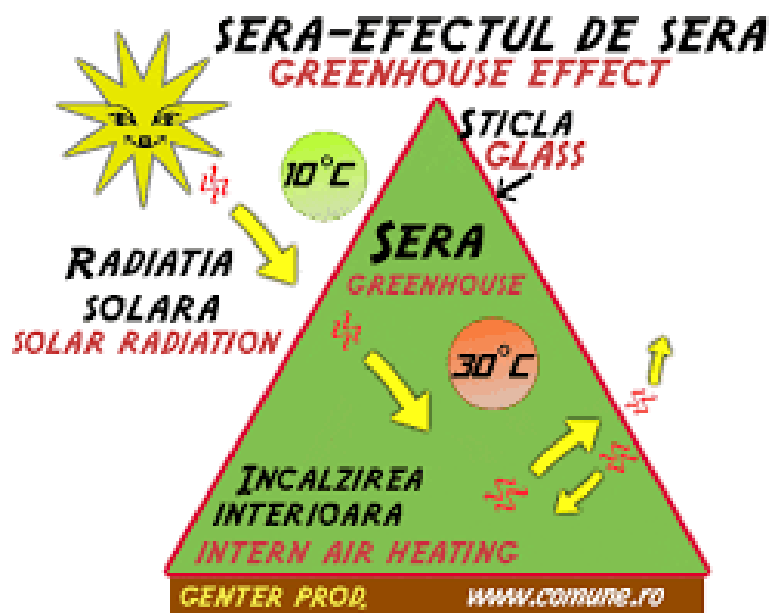


Fig.3 Efectul de seră

3. Consecințe

3.1. Asupra climei

Zilnic, activitățile noastre afectează clima prin utilizarea combustibililor fosili pentru producerea energiei și transport. Aceste schimbări climatice au impact asupra vieții și pot distruge numeroase medii naturale. Trebuie să reducem semnificativ poluarea care are ca efect apariția efectului de seră. Acest lucru are sens atât din punct de vedere al mediului, cât și economic. Datorită gazelor de seră pe care le-am emis în atmosferă, suntem predispuși la o încălzire cu 1,2 sau 1,3 grd. C a temperaturii în următoarele decenii, chiar dacă am opri toate emisiile de gaze cu efect de seră. (Cîrtina,2005)

Scopul politicii climaterice ar fi acela de a împiedica creșterea temperaturii medii globale cu mai mult de 2 grd. C peste nivelul perioadei preindustriale care ar avea efecte devastatoare:

- Amenință milioane de oameni cu riscul apariției foametei, malariei, fenomene climatice devastatoare: furtuni, inundații, lipsa apei potabile.(fig. 4)



Fig. 4 Efecte ale încălzirii globale(inundații, furtuni)

- Producerea unor valuri de căldură extremă, cele mai afectate fiind țările sărace
- Topirea ghețarilor și a calotei glaciare, ceea ce ar crește pericolul inundațiilor în unele zone sau lipsa apei în alte zone(aproximativ 30% din ghețarii Europei au dispărut deja).
- Creșterea nivelului apelor mărilor și oceanelor, amenințând numeroase populații de pe întreaga planetă
- Amenință marile ecosisteme, de la cele polare și antarctice, până la cele tropicale, ducând la dispariția unor păduri și specii care va afecta viața întregii planete
- Creșterea gradului de deșertificare și în regiunile cu climă temperată care presupune dispariția unor specii tradiționale și aclimatizarea altor specii în speranța realizării.(Pruteanu,2010)

Soluții pentru a evita modificarea climei terestre

Există soluții la problema schimbărilor climatice:

- Energiile regenerabile, eficiența energetică și reducerea utilizării combustibililor fosili(petrol, gaze). Natura ne pune la dispoziție o varietate de alternative pentru producerea energiei. Singura problemă este cum să transformăm lumina solară, vântul , biomasa, energia geotermală sau puterea apei în electricitate sau căldură într-un mod ecologic și cu costuri mici, reducând emisiile de gaze și efectul de seră.(fig. 5).



Fig. 5 Surse de energie ecologică

- Evitarea deodorantelor de tip spray și a aerului condiționat
- Utilizarea bicicletei, transportului în comun
- Economisirea hârtiei, reciclarea ei pentru a salva pădurile
- Utilizarea becurilor economice.

3.2. Asupra producției agricole

În cazul încălzirii globale un efect negativ apare asupra agriculturii:

- Reducerea duratei ciclurilor de vegetație
- diminuarea perioadelor de acumulare a produselor de producție
- creșterea eficienței de utilizare a apei
- scăderea gradului de fertilitate a solului prin concentrații scăzute de nutrienți

Bibliografie

1. Cîrtina Daniela, 2005, *Poluarea apelor*, Editura Sitech, Craiova
2. Cortiga Constantin, 2009, *Ecologie și protecția mediului*, Editura Sitech, Craiova
3. Pruteanu Laura Mihaela. 2010, *Chimia și mediul*, Editura VLADIMED-ROVIMED, Bacău
4. <http://biotehnologii.usamv.ro/images/pdf/ecologie.pdf>
5. <http://ro.wikipedia.org/wiki/Circuitul-apei-%C3%AEn-natur%C4%83>
6. <http://www.scritube.com/geografie/ecologie/POLUAREA-APELOR12354.php>

AUTORII LUCRĂRILOR

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1 Adela FERARU | 41 Iurie MIHAILOV |
| 2 Adrian MATEI | 42 Izabela-Maria NYARI (APOSTU) |
| 3 Adrian TALMACIU | 43 Eugenia JORNEA |
| 4 Adrian-Lucian PAL | 44 Lavinia Roxana BOCAN |
| 5 Alexandra Georgiana DIACONU | 45 Lavinia Stefania CONSTANTIN |
| 6 Alexandra Maria BRĂNESCU | 46 Ligia Ioana TUHUȚ |
| 7 Alexandra RACHE | 47 Lucian GRIGORE |
| 8 Alexandru CIORNEI | 48 Mădălina Flavia IONIȚĂ |
| 9 Alexandru Cristian CHIRCĂ | 49 Maria Alexandra BOCICU |
| 10 Alexandru Gabriel CĂLIN | 50 Maria Cristina CONSTANTINA |
| 11 Alexandru GRUIA | 51 Maria GACSADI |
| 12 Alexandru-Roberto BARBU | 52 Maria PÂRLEA |
| 13 Alina-Iuliana HIRICZKO | 53 Maria-Alexandra NECOARA |
| 14 Amalia FURDUI | 54 Maria-Mădălina CHERĂȚOIU |
| 15 Ana-Maria BOGDAN | 55 Mihaela SOPONAR |
| 16 Ana-Maria NISTOR | 56 Mihaela-Laura STANESCU |
| 17 Ana-Maria VACARIUC | 57 Mihai Nicolae TIBA |
| 18 Andrada ANGHEL | 58 Monica Ionela MERILĂ |
| 19 Andrei DUMITRU | 59 Monica TASCHINA |
| 20 Angela Corina POPITANU | 60 Nicolae DONCILĂ |
| 21 Antonia FĂGĂRĂȘAN | 61 Nicolae TAȘCĂ |
| 22 Ardelean DEIAN | 62 Paul BITA |
| 23 Codruța Georgiana RAȚ (LEAHA) | 63 Petre-Alexandru RACHIERU |
| 24 Constantin Alexandru STOICA | 64 Petronela-Adriana JITEA |
| 25 Daniel IACOBONI | 65 Ramona-Elena KISS |
| 26 Diana TRIFAN | 66 Răzvan DRĂGOESCU |
| 27 Elena-Izabela POPA | 67 Răzvan Ioan VINȚAN |
| 28 Emanuel BUNCEANU | 68 Robert CIOCLU |
| 29 Emil CORUI | 69 Robert-Christian LINTZ |
| 30 Eugeniu CRECIUN | 70 Romica VEREBCEAN |
| 31 Evelina REZMERIȚA | 71 Sebastian BOTAȘ |
| 32 Florin STOICA | 72 Sebastian RADU |
| 33 Gheoghe - Daniel FLOREA | 73 Serghei LEAHU |
| 34 Gheorghe Marian VANGU | 74 Simona LUPU |
| 35 Ieronim JURJ | 75 Szabolcs BARABAȘ |
| 36 Ioan Adorjan JULA | 76 Timea KOPKA |
| 37 Ionela Ana-Maria ALEXA | 77 Valentin GEORGESCU |
| 38 Ionela Claudia PANĂ | 78 Veronica BEVZIUC |
| 39 Ionuț GRECEA | 79 Voicu Andrei DÂRLEA |
| 40 Irinel MOTORGA | 80 Zoltan VASS |

COORDONATORII LUCRĂRILOR

1. Prof.univ.habil.dr.ing.dr.ec. Eduard EDELHAUSER
2. Prof.univ.dr.fiz. Aurora STANCI
3. Prof.univ.dr.ing. Monica ZDREMȚAN
4. Prof.univ.dr.ing. Mircea GEORGESCU
5. Prof.univ.dr.habil.ing. Roland MORARU
6. Prof.univ.dr.ing. Corneliu DINU
7. Prof.univ.dr.ing. Lucian - Ionel CIOCA
8. Prof.univ.dr. Marian COSAC
9. Prof.univ.dr.habil.ing. Mihaela TODERAȘ
10. Prof.univ.dr.ing. Iosif ANDRAȘ
11. Prof.univ.dr.ing. Maria LAZAR
12. Prof.univ.dr.ing. Nicolae DIMA
13. Prof.univ.dr.ing. Sabina IRIMIE
14. Prof.univ.dr.habil. Lucian COPOLOVICI
15. Prof.univ.dr.ing.habil. Andreea IONICĂ
16. Conf.univ.dr.habil. Maria COPOLOVICI
17. Conf.univ.dr. Zoltan CSIKI – SAVA
18. Conf.univ.dr.ing. Camelia BĂDULESCU
19. Conf.univ.dr.ing. Adrian FLOREA
20. Conf.univ.dr.ing. Lucian DRAGOMIR
21. Conf.univ.dr.ing.dr.ec. Mihaela GHICAJANU
22. Conf.univ.dr.ing. Angela EGRI
23. Conf.univ.dr.ing. Emilia Cornelia DUNCA
24. Conf.univ.dr.ing. Csaba R. LORINȚ
25. Lector dr.ing. Izabela MARIȘ
26. Lector.dr.ing. Ștefan VASILE
27. Șef lucr.dr.ing. Loredana Irena NEGOIȚĂ
28. Șef lucr.dr.ing. Cornelia - Victoria Anghel DRUGARIN
29. Șef lucr.dr.ing. Monica CRIHAN
30. Șef lucr.dr.ing. Diana MARCHIS
31. Șef lucr.dr.ing. Daniela Ionela CIOLEA
32. Șef lucr.dr.ing. Florin FAUR
33. Șef lucr.ec.dr.ing. Virginia BĂLEANU
34. Șef lucr.dr.ing. Klaus FISSGUS
35. Șef lucr.dr.ing. DANCUI
36. Șef lucr.dr.ing. Mihai POPESCU - STELEA
37. CS III dr.ing. Nicolae-Ioan VLASIN
38. Dr.ing. Andreea-Cristina TATARU
39. Prof. Gabriela BOGDAN
40. Prof. Gabriela DUMITRU
41. Prof. Olimpia CRISTESCU

CENTRE UNIVERSITARE ȘI INSTITUTE REPREZENTATE

1. Universitatea din București
2. Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu
3. USAMVB “Regele Mihai I al României” din Timișoara
4. Universitatea „Eftimie Murgu” din Reșița
5. Universitatea „Aurel Vlaicu” din Arad
6. Universitatea „Valahia” din Târgoviște
7. Universitatea din Oradea
8. Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
9. INCD INSEMEX Petroșani
10. Universitatea din Petroșani

LICEE REPREZENTATE

1. Colegiul Național “Elena Cuza” București
2. Colegiul Tehnic “Mihai Viteazul” Vulcan
3. Liceul Tehnologic “Constantin Bursan” Hunedoara

PARTENERI / SPONSORI



SCDPM UP



LSUP



ASBP



UPSU



ID PROMOTION GROUP SRL



ASOCIATIA GENERALĂ A INGINERILOR
DIN ROMÂNIA

