



CENTRUL DE MEDIU SI SANATATE

Busuiocului 58, Cluj Napoca 400240, Romania

Tel: 0264-432979, 0264-532972

Fax: 0264 - 534404

E-mail: cms@ehc.ro

Web: www.ehc.ro



Min. Mediului RNEM 257/16.09.10

Min. Sanatatii 132/19.09.2011 si 110/31.01.2011

Min. Educatiei si Cercetarii: ANCS nr. 9751

Accreditare RENAR LI 947/23.01.2012

Sediul secundar: Cluj-Napoca, 400166, Cetatii 23A, Tel: 0264-530079, Fax: 0264-530113

Punct de lucru: Galati, 800055, Rosiori 14, Bl. G3, ap.30, tel/fax: 0236-318971 E-mail: cmsgalati@ehc.ro

**EVALUAREA DE RISC SI IMPACT ASUPRA STARII DE SANATATE
A POPULATIEI IN RELATIE CU AMPLASAREA SI FUNCTIONAREA
UZINEI DE RETRATARE A IAZULUI AURUL - RECEA SI A
IAZULUI CENTRAL APARATINAND S.C. ROMALTYN S.R.L, BAIA
MARE**

Centrul de Mediu si Sanatate

Administrator,

Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai

DR. ANCA ELENA GURZAU

Cabinet de Medicina Mediului

Dr. Eugen S. Gurzau MD, PhD

Prof. Asoc. Univ. Babes Bolyai

Membru Academia de Stiinte Medicale

Aprilie 2012



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
 INSTITUTUL NAȚIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ
 NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH



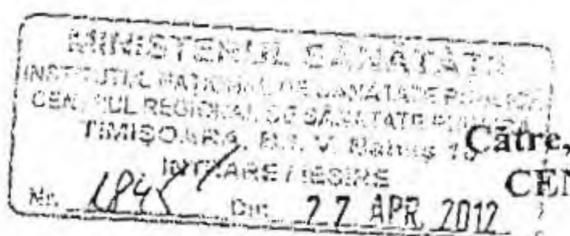
CRSPT

Str. Dr. A. Leonte, Nr. 1 - 3, 050463 București, ROMÂNIA
 Tel: (+40 21) 318 36 20, Director: (+40 21) 318 36 00, (+40 21) 318 36 02, Fax: (+40 21) 312 3426

CENTRUL REGIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ TIMIȘOARA

Bd. Victor Babeș, Nr.16, 300226 Timișoara, Tel/Fax: (+40 256) 492101

ssrm.tm@insp.gov.ro



Către,
 CENTRUL DE MEDIU SI SANATATE
 Fax 0264-534404

Referitor la adresa Dvs. nr.261/27.04.2012 înregistrată la CRSP Timișoara cu nr. 1823/27.04.2012, privind avizarea studiului "EVALUAREA DE RISC SI IMPACT ASUPRA STĂRII DE SANATATE A POPULATIEI IN RELATIE CU AMPLASAREA SI FUNCTIONAREA UZINEI DE RETRATARE A IAZULUI AURUL - RECEA SI A IAZULUI CENTRAL APARATINAND S.C. ROMALTYN S.R.L, BAI A MARE", efectuat pentru S.C. ROMALTYN S.R.L, BAI A MARE, vă comunicăm următoarele:

1. INSP – CRSP Timișoara, secția Sănătate în Relație cu Mediul (SSRM), a verificat, evaluat și supervizat activitățile privind:
 - EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA STĂRII DE SANATATE A POPULATIEI
 - PROGNOZA RISCURILOR SI CHARACTERIZAREA EFECTELOR PRIN EVALUAREA DE RISC
 - CONCLUZIILE ANALIZEI DATELOR COLECTATE
 - DISCUTII SI CONCLUZII FINALE
2. Prin efectuarea activităților menționate în studiu se concluzionează faptul că:

Pentru Fabrica de procesare:

- Zona de protecție sanitara se stabilește la nivelul distanței de 75 de metri în jurul instalației de procesare, cu o zona de subprotecție până la 100 de metri în jurul

instalatiei de procesare, zona stabilita pe baza calculului riscurilor si impactului asupra starii de sanatate.

- Functionarea in parametrii stabiliti ai instalatiei de procesare nu va genera riscuri si impact asupra starii de sanatate mai mari decat cele actuale la nivelul grupurilor populationale din vecinatatea Fabricii de prelucare.
- Tinand cont de toxicitatea acidului cianhidric, se impune o monitorizare complexa a Fabricii de procesare, astfel: validarea distributiei acidului cianhidric in zona din vecinatate prin masuratori (surse, incinta, vecinatati, conditii atmosferice) timp de minimum o luna in perioada de incercari tehnologice, alaturi de un program complex de monitorizare continua a emisiilor/imisiilor si includerea acestora intr-un program de control al activitatilor care sa poate conduce la sistarea oricarei activitati, din perspectiva valorilor imisiilor in comunitatea din vecinatate.

Penru Iazuri (Iazul Central si Iazul Aurul)

- Functionarea in parametrii stabiliti ai Iazurilor nu va genera riscuri si impact asupra starii de sanatate mai mari decat cele actuale la nivelul grupurilor populationale din vecinatate
- Tinand cont de toxicitatea substantelor investigate, in ciuda riscurilor nesemnificative in expunerea, se impune o monitorizare complexa a Iazurilor si a vecinatatilor
- Se impune utilizarea apei potabile din retea comunitatii.

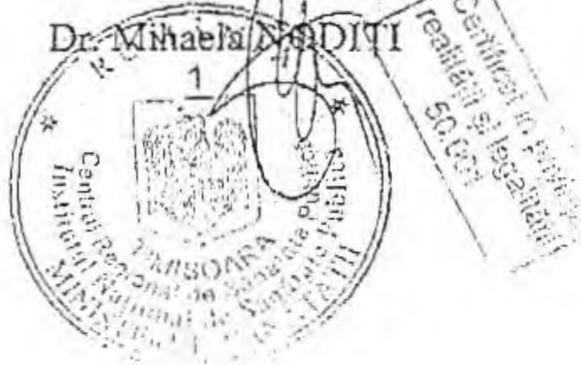
Termenii de implementare se vor stabili de comun acord cu DSP Maramures

3. Se vor respecta recomandarile formulate in cadrul evaluării de risc și impact asupra stării de sănătate a populației în relație cu amplasarea și funcționarea obiectivului.

Cu deosebită considerație,

Medic Șef Centru,

Dr. Mihaela N. DIDI



Șef Secție SRM

Dr. Ioana-Rodica LUPȘA

Intocmit,

Dr. Tulhina Daniela

AUTORI:

Dr. Eugen S. Gurzau

Medic primar Igiena

Doctor in stiinte medicale

Membru titular al Academiei de Stiinte Medicale

Profesor Asociat Universitatea Babes Bolyai

Dr. Anca Elena Gurzau

Medic primar Igiena

Doctor in stiinte medicale

Profesor Asociat Universitatea Babes Bolyai

Dr. Iulia Neamtii

Medic primar Igiena

Master sanatate comunitara si igiena industriala

Doctor in stiinte medicale

Lector Asociat Universitatea Babes Bolyai

Dr. Ramona Anculia

Medic specialist Sanatate Publica si Management

Zeic Alexandru

Asistent medical

Kozma Kis Emese

Inginer de mediu

Masterand Evaluarea Riscului si Securitatea Mediului

Andrea Blaga

Specialist mediu

Master Evaluarea Riscului si Securitatea Mediului

Andreea Brad

Inginer de mediu

Masterand Evaluarea Riscului si Securitatea Mediului

INTRODUCERE

Municipiul Baia Mare, reședința județului Maramureș, este un important centru urban în nord-vestul României. Este situat în partea vestică a județului, în depresiunea Baia Mare, pe cursul mijlociu al râului Săsar. În componența municipiului Baia Mare intră și localitățile Blidari, Firiza, Valea Neagră, Valea Borcutului, însumând o suprafață de 23.471 ha. La nord se învecinează cu Munții Ignisului, la sud cu localitățile Recea și Grosi, la est cu orașul Baia Sprie și la vest cu comuna Tautii Magherausi. Localitatea Baia Mare are o populație de 137976 locuitori. Datorită poziției sale geografice avantajoase, Baia Mare întrunește atribuțiile unui însemnat nod rutier și feroviar, constituind punctul de convergență pentru localitățile din împrejurimi: Baia Sprie, Recea, Tautii Magherausi.

DATE GENERALE

Memoriu tehnic

Cele trei locatii in care S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. isi desfasoara activitatea au urmatoarele functionalitati:

1. *Iazul Central* - sterilul depozitat pe Iazul Central constituie materia prima pe care S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. o va procesa, in vederea extragerii metalelor pretioase - aurul si argintul.

Pe langa sterilul din componenta Iazului Central, S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. va mai prelucra pirite si alte produse miniere.

2. *Uzina de retratare a sterilelor* - materiile prime preluate din zona Iazului Central (steril, pirita) si eventuale alte produse miniere sunt procesate in Uzina de retratare a sterilelor in vederea extragerii metalelor pretioase pe care acestea le contin.

3. *Iazul de decantare Aurul* - este utilizat pentru depozitarea sterilelor rezultate din activitatea Uzinei de retratare a sterilelor.

Statia de epurare asigura tratarea surplusului de apa de pe Iazul de decantare Aurul, inainte de deversarea acestuia in raul Lapus.

4. *Conductele* - sunt utilizate pentru:

- transportul sterilului si al piritei de la Iazul Central la Uzina de retratare a sterilelor
- transportul turburelii, dupa procesare, de la Uzina de retratare a sterilelor la Iazul de decantare Aurul
- transportul apei decantate de pe Iazul de decantare Aurul la Uzina de retratare a sterilelor

Iazul Central

Iazul Central inmagazineaza aproximativ 10,025 milioane tone de steril, rezultate din activitatea Uzinei de Preparare Flotatia Centrala, apartinand CNMPN REMIN S.A. Baia Mare. Sterilele provin din prelucrarea minereurilor complexe si aurifere provenite de la minele Suior, Cavnic, Herja si Turt.

Depozitarea sterilelor pe Iazul Central s-a facut incepand cu anul 1962 si a fost sistata in anul 1976.

Din anul 1976 iazul este in conservare.

Iazul Central este o constructie supraterana, este construit direct pe sol, fara masuri speciale de impermeabilizare a cuvetei iazului. Singura etansare a cuvetei iazului este cea oferita de straturile naturale de sol, mai putin permeabile (acolo unde se gasesc tipuri de sol din clasa argiluvisoluri) aflate la suprafata terenului.

Anterior, in perioada activa a Iazului Central, nu au fost construite instalatii de tratare a apelor pluviale si a apelor tehnologice acumulate pe platforma superioara a iazului, ambele categorii de ape fiind evacuate, prin diverse amenajari (canale, drenuri, conducte) in paraul Racos.

In perioada de conservare a iazului, evacuarea apelor pluviale acumulate pe suprafata acestuia s-a facut la fel ca si in perioada activa, respectiv apele pluviale au fost evacuate in paraul Racos fara nici o tratare prealabila.

In partea de est a Iazului Central se gaseste Iazul Tautii de Sus, iaz pe care sunt depozitate sterile provenite din activitatea minei Baia Sprie. Acest iaz se suprapune, in partea sa de vest, peste Iazul Central.

Caracteristicile constructive ale Iazului Central sunt urmatoarele (date preluate din studiul „Expertizarea afectarii starii de siguranta a Iazului Central in cazul exploatarei prin hidromecanizare. Determinarea limitei de exploatare care asigura siguranta si stabilitatea

lazului Tautii de Sus, inclusiv lucrarile necesare in acest in acest scop” – 2003, elaborat de Expert MLPAT ing. Horvath Csaba):

- suprafata iazului de decantare (neacoperit de Iazul Tautii de Sus), la nivelul digului de amorsare - 48,0 ha;
- suprafata la nivelul platformei superioare: 39,0 ha;
- cota superioara a depozitului de steril +293 m ÷ +293,8 m (referinta nivelul marii)
- inaltimea iazului de decantare este:
 - fata de cota maxima a terenului de la baza digului de amorsare - 4,2 m
 - fata de cota minima a terenului de la baza digului de amorsare - 22,8 m
- suprafata lacului remanent din zona centrala a iazului - cca. 12 ha

Caracteristicile sterilului depozitat pe Iazul Central sunt (conform datelor puse la dispozitie de S.C. ROMALTYN MINING S.R.L.):

- fier total - 4,634%
- arsen - 0,019%
- sulf – 2,381 %
- bioxid de siliciu – 64,939 %
- oxid de aluminiu - 2,589 %
- oxid de magneziu - 1,717 %
- oxid de calciu - 2,186 %
- calciu - 0,327 %
- cupru - 0,029 %
- plumb - 0,051 %
- zinc - 0,066 %
- mangan - 1,767 %
- cadmiu - 0,044 %

Conform datelor detinute de S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. sterilul din Iazul Central poate fi procesat, fara prelucrari pregatitoare, prin tehnologia de cianurare si contactare cu carbune activ (CIP-CIL), tehnologie care se aplica in cadrul Uzinei de retratare a sterilelor.

Pe platforma superioara a Iazului Central este depozitata o cantitate de cca 80000 t de pirita, care va fi si ea preluata de S.C. ROMALTYN MINING S.R.L., in vederea prelucrarii ei, in Uzina de retratare a sterilelor apartinand S.C. ROMALTYN MINING S.R.L..

Pentru a putea fi prelucrata in Uzina de retratare a sterilelor, pirita de pe Iazul Central, a fost supusa, in perioada anilor 2004 si 2005, unui procedeu de biotratare. Aceasta biotratare a piritelor s-a facut pe platforma superioara a Iazului Central.

Exploatarea Iazului Central

Cantitatea totala de steril care va fi extrasa din Iazul Central de catre S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. va fi de cca. 8,5 milioane de tone. Diferenta pana la cantitatea totala de steril depozitata in Iazul Central, va ramane imobilizata in pilierul de siguranta, care se va pastra pentru asigurarea stabilitatii Iazului Tautii de Sus.

Cantitatea de steril neexploatare, care se va constitui in pilier de siguranta pentru Iazul Tautii de Sus, se va constitui in parte integranta a acestuia din urma, intrand in regimul de intretinere, urmarire, inchidere a iazului Tautii de Sus.

Exploatarea sterilului din Iazul Central presupune executarea a patru categorii principale de lucrari si anume:

- lucrari de pregatire a exploatarei
- lucrari de exploatare propriu-zisa a sterilului din Iazul Central
- lucrari de pregatire a sterilului extras in vederea transportului
- lucrari de refacere a amplasamentului

Lucrarile de pregatire a exploatarei

Lucrarile de pregatire a exploatarei sterilului din Iazul Central vor consta din:

- amenajarea transeei de desecare in Iazul Central, in zona pilierului de siguranta, paralela cu latura vestica a iazului Tautii de Sus
- executia unei excavatii initiale, cu adancimea de 8 m (la o distanta de 10 m fata de coronamentul iazului), si a santului in care se va poza conducta pentru hidrotransportul turburelii (amestecului apa-steril)
- amenajarea drumurilor tehnologice de acces
- montarea retelei de apa de proces
- amenajarea unui iaz de avarie
- constructia instalatiei de prelucrare primara a turburelii (amestecului apa-steril) si de pompare a acesteia

Lucrari de exploatare a sterilului din Iazul Central

Lucrarile de exploatare a sterilului din Iazul Central se vor executa prin metoda de excavare cu hidromonitoare (dislocarea sterilului cu jet de apa sub presiune si transportul sterilului dislocat prin conducte/canale cu ajutorul apei utilizate la dislocare).

Pentru exploatarea sterilului din Iazul Central vor fi utilizate doua hidromonitoare.

Excavarea sterilului cu hidromonitorul se va executa prin doua variante si anume:

1. *excavarea de pe berma superioara a frontului de lucru*, situatie in care hidromonitorul lucreaza de sus in jos.

In cazul acestei variante sterilul din iaz se va exploata in felii aproximativ orizontale, cu succesiunea pe verticala de sus in jos.

Initierea exploatarei fiecarei felii presupune existenta lucrarilor de pregatire a exploatarei, lucrari descrise anterior, respectiv:

- executia transeei de desecare in corpul iazului, la limita pilierului de siguranta
- executia excavatiei initiale si a transeei pentru pozarea conductei de evacuare a turburelii
- amenajarea drumurilor tehnologice de acces intre drumul existent pe berma de transport si zona centrala a iazului;
- montarea retelei de distributie a apei de proces si a furtunelor de alimentare a hidromonitoarelor.

Limita de exploatare a unei felii este impusa de panta naturala de scurgere libera a turburelii, grosimea feliei exploatare fiind descendenta de la excavatia initiala inspre centrul iazului.

Grosimea minima a feliei (de la care productivitatea extractiei incepe sa scada datorita reducerii volumului excavat, simultan cu cresterea frecventei de deplasare a hidromonitorului in pozitiile succesive de lucru) este cuprinsa intre 3 m si 4 m.

2. *excavarea de pe berma inferioara a frontului de lucru*, cand hidromonitorul lucreaza jos, la baza frontului. In cazul acestei variante, iazul se va exploata in felii aproximativ verticale, cu succesiunea pe orizontala, de la exterior spre interior.

Lucrarile de exploatare vor incepe de pe digul de amorsare al iazului, care face corp comun cu iazul de avarie (iaz de avarie amenajat in perioada de pregatire a lucrarilor de exploatare).

Pentru scurgerea turburelii spre canalul colector se folosesc santuri sau jgheaburi amenajate pe talpa frontului de lucru.

In functie de sensul de scurgere a turburelii, fata de sensul jetului hidromonitorului, se pot intalni urmatoarele situatii:

- scurgerea turburelii se face in sens contrar fata de jetul hidromonitorului (metoda frontala);
- scurgerea turburelii se face aproximativ in acelasi sens cu jetul (metoda longitudinala).

Lucrari de refacere a amplasamentului

Lucrarile de exploatare a sterilului din Iazul Central vor fi urmate de lucrari de refacere a amplasamentului.

Lucrarile de refacere a amplasamentului vor consta din:

- excavarea, de pe toata suprafata fostului Iaz Central, a stratului de sol pe care a fost construit iazul. Grosimea medie a stratului de sol vegetal pe care a fost construit iazul este estimata la cca. 0,2 m (conform datelor din forajele geotehnice din zonele adiacente iazului), iar cantitatea de sol excavata poate fi estimata la cca. 240000 t. Solul excavat va fi depozitat in gramezi, si va fi depozitat pe Iazul de decantare Aurul. Preluarea solului excavat de pe amplasament se va face cu hidromonitoarele, transportul sau la Iazul de decantare Aurul urmand sa se faca prin conducta.
- amenajarea unui dren, la limita de vest a pilierului de siguranta al Iazului Tautii de Sus. Drenul va fi realizat din conducta cu diametrul de 150 mm, pozata intr-un strat de piatra protejat cu material geotextil. Drenul va descarca apele colectate in paraul Racos printr-un camin de vizitare (care va permite si prelevare de probe de apa) in care va fi montat un debitmetru.
- amenajarea, pe intreaga suprafata a fostului iaz a unei retele de drenaj, de tip grila, cu axele drenurilor paralele cu latura vestica a Iazului Tautii de Sus. Drenurile vor fi realizate din balast de rau nesortat. Intreaga suprafata va fi acoperita cu un strat de sol vegetal cu grosimea de 0,4 m. Terenul se va amenaja cu o panta finala cu inclinare generala catre nord-vest.

Colectarea apelor pluviale

Apele pluviale colectate pe suprafata Iazului Central sunt dirijate, prin transeea de exploatare si prin drenul din partea de est a Iazului Central, spre un canal sapat pe latura de nord a Iazului.

Canalul dirijeaza apele pluviale colectate la instalatia de pretratare a turburelii, unde este stocata temporar intr-un bazin betonat cu capacitatea de 300 mc.

Apa pluviala astfel colectata este introdusa in circuitul de alimentare cu apa a hidromonitoarelor.

Tratarea primara a sterilului

Sterilul derocat de pe Iazul Central va ajunge la baza acestuia, prin curgere gravitationala, impreuna cu apa care a servit la derocare.

Colectarea sterilului si a apei (asigurata de conducta montata in faza de pregatire a exploatarei, respectiv de canalul betonat de pe taluzul Iazului) se va face in bazinul instalatiei de pretratare a sterilului.

Pretratarea sterilului se face in scopul:

- sortarii granulometrice a sterilului
- asigurarea unui raport lichid/solid de 1,5 a sterilului in vederea transportului lui (prin pompare) la Uzina de retratare a sterilelor.

Sortarea granulometrica a sterilului se face in doua trepte si anume:

- o sortare grosiera, prin trecerea sterilului si a apei printr-un gratar cu bare, cu dimensiunea ochiurilor gratarului de 40 mm x 40 mm
- o sortare finala, prin trecerea sterilului si a apei printr-un ciur vibrator, cu dimensiunea ochiurilor ciurului de 2 mm x 2 mm

Refuzul de sortare va fi depozitat la baza iazului, de unde va fi transportat cu mijloace de transport auto pe Iazul de decantare Aurul.

Amestecul apa-steril (turbureala) din care au fost indepartate elementele de dimensiuni mari este trecut intr-un ingrosator, care asigura eliminarea surplusului de apa.

In cazul in care raportul lichid/solid de 1,5 poate fi asigurat direct din exploatare, ingrosatorul va fi utilizat doar ca element de trecere pentru turbureala.

Turbureala este preluata de pompele cu care se asigura transportul sterilului la Uzina de retratare a sterilelor.

In cazul in care este utilizat ingrosatorul, surplusul de apa este dirijat intr-un rezervor de sedimentare si apoi este reutilizat pentru dislocarea sterilului, fiind utilizat la alimentarea hidromonitoarelor.

In situatia actuala de functionare, se va prelucra o cantitate de steril de 2000000 t/an, dar in viitor S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. intentioneaza sa suplimenteze cantitatea de steril prelucrata de la 2000000 t/an la 3000000 t/an,

In cazul in care raportul lichid/solid al turburelii poate fi asigurat direct din exploatare, modificarile in bilantul de apa consta doar in diminuarea debitului de apa utilizat pentru hidromonitoare cu debitul de apa introdus in circuitul de exploatare prin recirculare din ingrosator (128,7 mc/h in cazul unei cantitati de steril extrase de 360 t/h, respectiv 182,3 mc/h in cazul unei cantitati de steril extrase de 250 t/h). Restul valorilor de intrare, respectiv iesire din bilantul de apa raman aceleasi ca si in cazul utilizarii ingrosatorului.

Statia de var

Amestecul steril-apa rezultat din activitatea de exploatare a sterilului din Iazul Central trebuie sa aiba, la intrarea in instalatiile de procesare din Uzina de retratare a sterilelor, un pH de 10,5÷11,0 u.pH.

In conditiile in care sterilul din Iazul Central are (conform determinarilor facute de S.C. ROMALTYN MINING S.R.L.), un pH de 7÷8, inainte de intrarea in instalatiile din Uzina de retratare a sterilelor, amestecului apa-steril trebuie sa i se aplice o corectie de pH.

Ridicarea valorii pH-ului amestecului transportat se face prin adaugarea de solutie de lapte de var in ingrosatorul instalatiei de tratare primara a sterilelor.

Prepararea solutiei de lapte de var se face intr-o statie de var amplasata in incinta U.P. Flotatia Centrala, in partea de nord vest a Iazului Central, la o distanta de cca. 500 m fata de limita de nord vest a iazului.

Amplasarea Statiei de var este figurata pe plansa nr. 7.

Prepararea solutiei de lapte de var se face prin tratarea varului cu apa industriala.

Instalatiile utilizate pentru prepararea solutiei de lapte de var sunt:

- pod cu greifer
- skip de alimentare cu var
- siloz pentru var
- alimentator cu sanie
- transportor cu banda
- tambur de stingere a varului
- moara cu bile
- clasor spiral
- hidrociclon
- bazin de stocare lapte de var
- pompa PT-1065 pentru pomparea solutiei de lapte de var spre iaz
- rezervor de pasta de var
- agitatoare

Capacitatea medie de productie la care este utilizata Statia de var este de 2 mc/h solutie de lapte de var, cu concentratia de 15 % $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Uzina de retratare a sterilelor

Uzina de retratare a sterilelor este amplasata in partea de vest a municipiului Baia Mare si a fost construita pentru procesarea sterilelor si a altor materii prime cu continut de aur si argint (pirite, cenusi de pirita, slamuri metalurgice, minereuri aurifere etc.) prin tehnologia de cianurare si contactare cu carbune activ (CIP-CIL).

Uzina de retratare a sterilelor a fost pusa in functiune in anul 1999 si ocupa o suprafata de teren de 1,4 ha.

Uzina de retratare a sterilelor are o capacitate maxima de prelucrare de 3000000 t steril/an.

Tehnologia de extragere a metalelor pretioase (aur si argint) aplicata de S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. in Uzina de retratare a sterilelor din Baia Mare este asa numita tehnologie „carbune in pulpa - carbune in lesie” (CIP - CIL).

In principiu tehnologia CIP-CIL se bazeaza pe dizolvarea metalelor pretioase (aur si argint) in prezenta cianurii si pe adsorbtiia metalelor dizolvate in carbune activ.

Tehnologia realizeaza performante deosebite datorita faptului ca cele doua etape de baza ale procesului (dizolvarea si separarea metalelor pretioase) au loc concomitent.

Extragerea continua a aurului si argintului din faza lichida pe carbune activ favorizeaza reactia de solubilizare a metalelor pretioase in prezenta cianurii, prin deplasarea echilibrului reactiei spre formarea complexilor solubili, conform legii lui Le Chatelier.

Acest fapt face ca randamentele de solubilizare ale metalelor pretioase in tehnologia CIP-CIL sa fie mai mari decat randamentele aferente tehnologiilor clasice de cianurare, in conditiile utilizarii unor cantitati similare de cianura.

Principalele faze ale procesului tehnologic de retratare a sterilelor (extragere a metalelor pretioase din steril), asa cum se desfasoara el in Uzina de retratare a sterilelor apartinand S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. sunt:

- pregatirea turburelii (amestecului steril-apa)
- dizolvarea metalelor pretioase
- adsorbtiia metalelor pretioase pe carbune activ
- elutia metalelor pretioase
- electroliza metalelor pretioase
- regenerarea carbunelui activ

Schema procesului de retratare a sterilelor este prezentata in planșa nr. 11.

In paralel cu activitatea de baza din uzina (cea de extragere a metalelor pretioase din steril) in incinta Uzinei de retratare a sterilelor se desfasoara si activitati de:

- preparare lapte de var
- preparare solutie de cianura de sodiu
- producere oxigen
- tratare sterile dupa extragerea metalelor pretioase (decianurare a turburelii)
- monitorizare tehnologica si de mediu

Activitati complementare

Uzina de retratare a sterilelor are toate utilitatile necesare desfasurarii in conditii corespunzatoare a procesului de productie dispunand de instalatii anexe pentru decianurarea sterilului procesat, prepararea solutiilor de lapte de var, cianura de sodiu, acid clorhidric, hidroxid de sodiu, precum si pentru producerea aerului comprimat, aerului tehnologic,

oxigenului, inclusiv capacitati de stocare temporara pentru oxigenul lichid. Totodata uzina are in dotare un laborator tehnologic, un atelier intretinere si reparatii, depozite, magazii.

Instalatia de decianurare a sterilului

Tulbureala din care s-au retinut metalele pretioase pe carbune activ este evacuata din uzina spre Iazul de decantare Aurul.

Inainte de a fi evacuata, tulbureala este trecuta printr-o instalatie de decianurare, care are rolul de a reduce concentratia de cianura totala din sterilul evacuat la o valoare de maxim 5 ppm cianura WAD.

Decianurarea se face utilizand metoda SO_2 - aer.

Instalatia de decianurare din cadrul Uzinei de retratare a sterilelor are in componenta:

- doua tancuri de decianurare (de reactie) cu agitatoare, astfel dimensionate incat sa respecte cerinta BAT, de a asigura capacitate dubla de decianurare fata de necesitatile normale;
- gospodarie pentru prepararea solutiei de metabisulfid de sodiu 30% (compusa dintr-un rezervor pentru prepararea solutiei, un rezervor pentru stocarea solutiei, mecanism de agitare anticorosiv montat in tancul pentru prepararea solutiei, pompa de transfer a solutiei din rezervorul de preparare in rezervorul de stocare, pompe pentru dozarea solutiei);
- gospodarie pentru prepararea solutiei de sulfat de cupru 10% (compusa din rezervor de 26 mc, pompe pentru dozarea solutiei de sulfat de cupru);
- mixer static pentru oxigenarea tulburelii;
- sistem de control al continutului de cianura din tulbureala;
- pompe;
- cuva betonata pentru retinerea eventualelor scurgeri din tancurile de decianurare.

Tulbureala din tancul nr. 4 (ultimul tanc de lesiere) este trecuta prin ciururi vibratoare (pe care se retine carbunele activ trecut prin sitele tancurilor de lesiere), dupa care, prin pompare, tulbureala este introdusa in instalatia de decianurare.

In mod curent este utilizat un singur tanc din cele doua disponibile in instalatia de decianurare.

Volumul util al fiecarui tanc din cele doua existente este de 2020 mc.

Statia de var

Varul este necesar atat in procesul tehnologic pentru corectia pH-ului in tancurile de lesiere cat si la corectia pH-ului in instalatia de decianurare a sterilului.

Laptele de var se prepara intr-o instalatie proprie, amplasata in partea de est a incintei Uzinei de retratare a sterilelor.

Prepararea laptelui de var se face prin amestecarea varului hidratat cu apa industriala.

Statia pentru producerea solutiei de lapte de var (instalatia proiectata) va asigura o productie de solutie de lapte de var de cca. 65 mc/zi, la o concentratie de 15% $Ca(OH)_2$.

Varul hidratat este aprovizionat in saci, depozitati pe box paleti, pe platforma betonata din proximitatea instalatiei.

Prepararea solutiei de lapte de var se face prin amestecarea varului hidratat cu apa, intr-un recipient cu volumul de 150 mc. Instalatia are in componenta si un al doilea recipient (cu un volum de 150 mc) destinat stocarii temporare a solutiei de lapte de var. Ambii recipienti sunt prevazuti cu agitatoare mecanice.

Instalatia de productie a solutiei de lapte de var este compusa din:

Instalatie pentru manipularea varului hidratat

Sacii cu var hidratat sunt preluati, unul cate unul, de pe boxpaletii cu care sunt adusi in incinta uzinei si sunt adusi in raza de actiune a unei instalatii mecanice de ridicat.

Manipularea sacilor de la locul de depozitare la locul de unde vor fi preluați de instalația de ridicat și pentru golirea sacilor se face manual.

Instalație pentru golirea sacilor în care este aprovizionat varul hidratat

Instalația de ridicat și pentru golirea sacilor asigură introducerea sacilor, unul câte unul, într-o cabină amplasată deasupra recipientului destinat preparării soluției de lapte de var.

Cabina este o construcție metalică, prevăzută cu uși pentru admisia sacilor cu var hidratat, respectiv pentru evacuarea sacilor goți de conținutul lor, instalație pentru tăierea sacilor și o palnie pentru colectarea și dirijarea varului hidratat în interiorul recipientului de preparare a soluției de lapte de var.

Sacii cu var hidratat sunt introduși în cabină prin ușile acesteia și sunt poziționați deasupra palniei de alimentare a recipientului. Închiderea ușilor determină intrarea în funcționare a dispozitivului de tăiere a sacilor, compus dintr-un cutit montat pe un sistem care asigură mișcarea lui în plan orizontal. Varul hidratat se scurge din sac și este dirijat în interiorul recipientului prin palnia montată la partea inferioară a cabinei.

În cabina de golire a sacilor cu var hidratat sacii vor fi introduși pe rând, unul câte unul, admisia unui nou sac în cabină fiind condiționată de preluarea sacului golit anterior.

Recipient pentru prepararea soluției de lapte de var

Recipientul pentru prepararea soluției de lapte de var este o construcție metalică, cilindrică, amplasată pe o fundație din beton, cu un volum total de 150 mc.

Partea superioară a recipientului este acoperită cu o structură metalică pe care este amplasată cabina destinată golirii sacilor cu var hidratat.

În interiorul recipientului este montat un agitator mecanic, acționat de un motor electric cu puterea de 4 kW.

Alimentarea cu apă a recipientului se va face prin intermediul unei conducte metalice, echipată cu un electroventil comandat de un senzor de nivel amplasat în interiorul recipientului, care permite alimentarea cu apă a recipientului până la cca. 40% din capacitatea sa, respectiv permite admisia unui volum de apă de 60 mc, după care comanda închiderea electroventilului prin care se face alimentarea cu apă a recipientului și pornirea agitatorului mecanic.

Alimentarea cu var hidratat a recipientului se face pe la partea sa superioară, prin palnia de alimentare, cantitatea de var hidratat introdusă în recipient este de cca. 10,6 t.

După introducerea în recipient a întregii cantități de var hidratat, soluția este agitată o perioadă de timp de cel puțin 60 minute.

Soluția de lapte de var obținută are următoarele caracteristici:

-densitate – 1,18 kg/l

-pH - 12,6

Cantitatea de soluție de lapte de var aferentă unui volum de apă de 60 mc și a unei cantități de 10,6 t de var hidratat este de cca. 65 mc.

Recipient pentru stocarea temporară a soluției de lapte de var preparată

Excedentul de soluție de lapte de var pompată (15,63 mc/h) este colectat în recipientul pentru stocarea soluției de lapte de var, urmând să fie recircuit spre consumatori.

Recipientul pentru prepararea soluției de lapte de var este o construcție metalică, cilindrică, amplasată pe o fundație din beton, cu un volum total de 150 mc, echipată cu un agitator mecanic antrenat de un motor electric cu o putere de 4 kW.

Pompe pentru transportul solutiei de lapte de var din recipientul de stocare la instalatia de retratare a sterilelor

Transportul solutiei de lapte de var din Statia pentru prepararea solutiei de lapte de var la consumatorii de lapte de var din incinta uzinei pentru retratarea sterilelor se face cu ajutorul unor pompe de tip PCM DELASCO DSC 65.

Instalatii pentru dozarea solutiei de lapte de var

Dozarea solutiei de lapte de var in instalatia de tratare a sterilelor, respectiv in instalatia de decianurare a turburelii se face prin stuturi echipate cu electroventile, a caror comanda este asigurata de pH-metre instalate pe echipamentele de admisie a amestecului apa-steril (pentru instalatia de tratare a sterilelor), respectiv a turburelii (pentru instalatia de decianurare a turburelii).

Statia de var este prezentata schematic in plansa nr. 15.

Modulul de fabricare a oxigenului

Oxigenul necesar in procesul de lesiere- adsorbție este obtinut intr-un modul propriu de fabricare a oxigenului.

Modulul de fabricare a oxigenului este situat in incinta halei tehnologice, avand la baza un generator de oxigen PSA - model OA 4000 Australia Oxair, generator care este destinat pentru aplicatii industriale.

Instalatia de preparare a solutiei de cianura de sodiu

Uzina de retratare a sterilelor este aprovizionata cu cianura solida.

Cianura necesara proceselor de recuperare a metalelor pretioase din sterile este achizitionata de la firme autorizate.

Transportul cianurii se face cu mijloace de transport auto ale firmei furnizoare, mijloace de transport care sunt special dotate si autorizate pentru efectuarea transportului de cianura.

Transportul cianurii se face in ambalajele cu care este livrata de firma furnizoare, respectiv in big-bag-uri cu o capacitate unitara de 1 mc.

Odata ajuns in Uzina de retratare a sterilelor, autovehiculul cu care se face aprovizionarea cu cianura este garat pe o platforma special amenajata, situata in partea de nord vest a instalatiei de retratare a sterilelor.

Platforma pe care este garat mijlocul de transport cu care se face aprovizionarea cu cianura a Uzinei de retratare a sterilelor este amenajata dupa cum urmeaza:

- platforma este realizata din beton, cu o inclinare de la nord la sud

- platforma este suprainaltata fata de nivelul solului, respectiv fata de cuva in care sunt amplasate rezervoarele din partea de nord a instalatiei si tancurile de lesiere din partea de sud a instalatiei

- pe laturile de vest, nord si est platforma este bordurata. Bordurile din partea de est si vest a platformei sunt astfel realizate incat permit accesul mijloacelor de transport

- partea de sud a platformei de garare nu este bordurata, permitand descarcarea apelor pluviale colectate pe platforma de garare in cuva rezervoarelor/tancurilor care deservesc activitatea instalatiei

Descarcarea big-bag-urilor din mijlocul de transport se face cu ajutorul unei instalatii mecanice de ridicat, care introduce big-bag-ul intr-o cabina etansa, situata deasupra unui tanc de amestec. Cabina este echipata cu un sistem de taiere, care, dupa inchiderea usilor cabinei, taie big-bag-ul la partea lui inferioara, permitand scurgerea cianurii in tancul de amestec de sub cabina.

Tancul de amestec are o capacitate totala de 20 mc, si este echipat cu un amestecator mecanic si cu o pompa de evacuare.

Dupa preluarea cianurii, se deschide o valva de admisie a apei (apa industrială) in tanc si este pornit sistemul de agitare.

Solutia de cianura de sodiu din tancul de amestec este pompata intr-un rezervor de stocare cu capacitatea de 300 mc, amplasat imediat in partea de vest a tancului de amestec.

Admisia apei in tancul de amestec, cantitatea de apa admisa, pornirea/oprirea agitatorului si pornirea/oprirea pompei de evacuare a tancului de amestec sunt comandate de o instalatie de automatizare.

Solutia de cianura de sodiu preparata in tancul de amestec, respectiv stocata in rezervorul de 300 mc, are o concentratie de 20÷25%.

Cantitatea de cianura de sodiu depozitata in rezervorul de cianura de 300 mc satisface nevoile de consum ale Uzinei de retratare a sterilelor pentru o perioada de cca. 6 zile.

In incinta Uzinei de retratare a sterilelor nu este amenajat un depozit pentru cianura solida, aprovizionarea cu cianura solida facandu-se la un interval de 6 zile, interval de timp corelat cu timpul de functionare al instalatiei asigurat de stocul de cianura lichida din rezervorul de 300 mc.

Instalatie de preparare a solutiei de acid clorhidric

Spalarea carbunelui activ, inainte de desorbtiile metalelor pretioase, se face cu solutie de acid clorhidric 3%.

Acidul clorhidric, in solutie de 32%, este adus in incinta Uzinei de retratare a sterilelor in recipienti cu capacitatea de 1 mc.

Depozitarea acidului clorhidric se face intr-un tarc situat in partea de vest a instalatiei de retratare a sterilelor, in recipientii de plastic in care acidul este adus in incinta uzinei.

Tarcul este ingradit cu un gard din plasa de sarma.

In tarc, recipientii cu acid clorhidric sunt asezati intr-o cuva din beton. Apele pluviale colectate in cuva si eventualele scurgeri de acid clorhidric sunt colectate intr-un bazin subteran, amplasat in imediata vecinatate a cuvei.

Prepararea solutiei de acid clorhidric se face intr-un recipient din fibra de sticla, cu capacitatea de 20 mc, amplasat in interiorul halei tehnologice. Recipientul este pozat intr-o cuva antiacida care poate prelua intreaga cantitate de acid stocata in rezervor (20 mc).

Alimentarea cu acid a rezervorului din interiorul halei productive se face din recipientii de 1 mc, cu care acidul este adus in uzina, prin intermediul unei pompe antiacide.

Solutia de acid clorhidric se prepara in rezervorul de stocare, prin diluarea acidului cu apa.

Din rezervorul de stocare, se alimenteaza cu acid clorhidric coloanele de spalare ale carbunelui activ. Vehicularea acidului clorhidric se face prin conducte.

Consumul de acid clorhidric in instalatie este de cca. 808 kg/zi.

Instalatie de preparare a solutiei de hidroxid de sodiu

Solutia de hidroxid de sodiu este preparata din hidroxid de sodiu solid (fulgi) adus in incinta Uzinei de retratare a sterilelor insacuit, pe boxpaleti.

Solutia de hidroxid de sodiu se prepara intr-un rezervor cu capacitatea de 12 mc prevazut, cu un agitator mecanic, prin amestecare cu apa.

Rezervorul in care se face prepararea solutiei de hidroxid de sodiu asigura si stocarea solutiei.

Rezervorul este amplasat in incinta halei de productie, in partea de vest a acesteia.

Solutia de hidroxid de sodiu utilizata in instalatie are o concentratie de 20%.

Atelierul mecanic

Activitatea consta in principal in depozitare de materiale si piese de schimb in partea de magazie, prelucrari mecanice obisnuite in vederea executarii unor lucrari de intretinere la instalatii si o parte administrativa care:

- tine evidenta stocurilor,
- coordoneaza aprovizionarea cu materiale specifice activitatii proprii.

Cladirea atelierului mecanic are 2 compartimente principale, intr-un compartiment se desfasoara activitatea mecanica, iar in celalalt se depoziteaza piesele de schimb. In anexa este biroul mecanicilor.

Suprafata utila a cladirii atelierului mecanic este de 674,56 mp, din care:

- atelier mecanic - 313,8 mp
- magazie - 313,78mp
- birou . 47,00 mp

Laborator Tehnologic

Laboratorul deserveste Uzina de retratare a sterilelor, fiind punctul de control fizico - chimic al produselor si subproduselor rezultate din diferitele faze ale procesului tehnologic, precum si de control a calitatii factorilor de mediu (aer, apa uzata si apa subterana).

Iazul de decantare Aurul

Iazul de decantare Aurul este un iaz de ses cu dezvoltare spre interior, cu rolul de colectare/depozitare a sterilelor tratate rezultate din activitatea Uzinei de retratare a sterilelor.

Cantitatea de sterile care poate fi depozitata pe Iazul de decantare Aurul este de cca. 15 milioane tone.

Pana la ora actuala pe Iazul de decantare Aurul a fost depozitata o cantitate de steril de cca. 5,436 milioane tone.

Cantitatea de steril care va fi generata prin exploatarea Iazului Central este de cca. 8,5 milioane tone.

Incinta iazului ocupa o suprafata de cca. 93 ha.

In faza finala iazul va avea o inaltime maxima de cca. 17 m (pe latura sa de sud vest).

Conform STAS 4273/83, Iazul de decantare Aurul se incadreaza in clasa II de importanta.

In zona de amplasare a Iazului de decantare Aurul exista:

- iazul de decantare propriu-zis
- iazul de avarie
- polderul de retentie
- statia de epurare a surplusului de apa evacuat de pe iaz

Iazul de decantare asigura spatiul necesar depozitarii sterilelor provenite din activitatea Uzinei de retratare a sterilelor.

Iazul de avarie este destinat golirii conductelor de transport in cazul avarierii lor. Golirea conductelor de transport permite limitarea scurgerilor necontrolate de turbureala la locul producerii unei eventuale avarii, permitand in acelasi timp interventia pentru remedierea starii tehnice a conductei.

Polderul de retentie este destinat preluarii si retinerii apelor si sterilului de pe iaz in cazul producerii unui accident.

Statia de epurare este destinata tratarii surplusului de apa de pe iazul de decantare, inainte ca apa sa fie descarcata in emisar (raul Lapus).

Iazul de decantare propriu-zis

Procesul tehnologic ce se desfasoara la Iazul de decantare Aurul este cel de depunere si stocare a sterilului minier, dupa procesarea lui in Uzina de retratare a sterilelor.

Sterilul de procesare este transportat la iaz prin conducte, intr-un amestec de material solid si apa.

Debitul mediu orar de amestec apa-steril (tulbureala) transportat de la Uzina de retratare a sterilelor la Iazul de decantare Aurul este de 783 mc/h.

Admisia amestecului apa-steril (tulburelii) pe iazul de decantare se face prin conducte de distributie montate pe conturul iazului.

Depunerea sterilului pe iaz se face cu ajutorul hidrocicloanelor, care asigura o deshidratare si o separare granulometrica a sterilului. Separarea granulometrica si deshidratarea sterilului au drept scop:

- obtinerea unui material cu granulatie mare, deshidratat, care este utilizat la suprainaltarea digului de contur al iazului
- separarea materialului cu granulatie mica, care, impreuna cu apa, sunt dirijate spre zona centrala a iazului

Hidrocicloanele sunt conectate la conductele de distributie, ele putand fi deplasate pe conturul iazului.

Concomitent cu depunerea sterilului are loc si constructia iazului. Depunerea sterilului se produce in doua faze si anume:

- in prima faza - grobul se depune la exterior in spatiul dintre digul perimetral si cel de amorsare, iar suprascurgerea se depune la interiorul iazului, in cuveta formata de digul de amorsare
- in faza a doua - grobul se depune tot spre exteriorul iazului, realizand continuu suprainaltarea digului de contur si formand un prism cu caracteristici de permeabilitate si rezistenta mai mari, iar suprascurgerea se depune spre interior formand, prin decantare, o plaja in fata digului de contur.

Hidrociclonul depune grobul sub forma unor conuri joantive care, ulterior, cu mijloace mecanice, sunt nivelate asigurand continuitate elementelor digului exterior (coronament si taluze).

Partea solida din suprascurgere se depune in apropiere de locul de evacuare din hidrociclon, iar apa limpezita se aduna in zona centrala a iazului care, in timp, datorita dirijarii acestui proces de jur imprejurul iazului, devine zona cu cele mai mici cote.

Conductele de distributie ale amestecului apa-steril sunt conducte metalice, cu diametrul de 300 mm si pot functiona alternativ datorita unor vane existente in zona de bifurcare.

Din 12 in 12 m, pe conductele de distributie exista racorduri pentru hidrocicloane.

Sunt utilizate hidrocicloane cu diametrul de 250 mm, cauciucate la interior.

Deoarece in perioadele de iarna hidrocicloanele nu pot fi intotdeauna utilizate, digul de contur este suprainaltat toamna, astfel incat sa permita functionarea iazului pe tot parcursul sezonului rece.

In perioadele in care nu pot fi utilizate hidrocicloanele depunerea sterilului se face cu furtune flexibile.

Din puncti de vedere constructiv, iazul de decantare are in compunere:

- digul perimetral*, situat la limita exterioara a iazului, continuu pe intreg perimetrul iazului. Digul perimetral este realizat din steril minier extras din Iazul Sasar.

-*digul de amorsare*, situat in interiorul digului perimetral, la o distanta initiala de cca. 20 m fata de acesta. In prima faza digul de amorsare a fost executat din steril extras din Iazul Sasar, peste digul de amorsare fiind ulterior depusa (cu hidrocicloanele) fractia grosiera a sterilului prelucrat in Uzina de retratare a sterilelor.

-*sistemul de etansare*, compus dintr-o geomembrana din polietilena de inalta densitate care acopera intreaga suprafata delimitata de digul perimetral.

-*sistem de management al apei*, compus dintr-un sistem de drenare a apei si un sistem de evacuare a apei limpezi

-*sistem de urmarire a comportarii iazului*

Digul perimetral are o lungime de cca. 3870 m si o inaltime uniforma de 2 m, o latime la coronament de 5 m si o inclinare a taluzelor de 1:2.

Digul de amorsare are o inaltime neuniforma, in zona aval a iazului el s-a executat in palier la o inaltime maxima de cca 4 m pe latura de sud-vest iar in rest s-a executat cu o inaltime constanta de 1 m. Diferenta de inaltime a digului de amorsare este dictata de inclinarea naturala a terenului pe care a fost amplasat iazul de decantare. Celelalte caracteristici constructive ale digului de amorsare sunt:

-latime la coronament - 5 m

-inclinarea taluzelor - 1:2

Sistemul de etansare consta dintr-o geomembrana din polietilena de inalta densitate avand grosimea de 1 mm in zona digului perimetral, a digului de amorsare si in zona acceselor la sondele inverse si cu o grosime de 0,5 mm in rest. Geomembrana acopera intreaga suprafata a iazului, inclusiv taluzul interior al digului perimetral, fiind ancorata in coronamentul acestui dig.

Geomembrana s-a asezat direct pe terenul natural dupa indepartarea stratului vegetal si compactarea mecanica a terenului.

Sistemul de drenare a apei este alcatuit din:

-un dren de contur,

-conducte de colectare si o statie de pompare ape drenate.

Drenul de contur este amplasat la piciorul interior al digului perimetral, pe geomembrana din polietilena de inalta densitate.

Drenul alcatuit dintr-o conducta riglata din PVC cu diametrul de 100 mm, prevazuta cu orificii de acces al apei.

Conducta este pozata intr-un prism drenant, realizat din pietris cu dimensiunea minima a granulei de 2 mm.

Prismul drenant are 3 m latime si 0,5 m inaltime si este imbracat, la zona de contact cu sterilul, in material geotextil. Din loc in loc (la distante cuprinse intre 50 m si 200 m), conducta de drenaj este prevazuta cu racorduri la o conducta colectoare perimetrala. Apa colectata de conducta de dren se descarca prin aceste racorduri in conducta colectoare perimetrala, care dirijeaza (gravitational) apa colectata la statia de pompare pentru ape drenate situata in partea de sud vest a iazului de decantare. Statia de pompare a apelor de dren asigura repomparea apei pe iaz.

Sistemul de evacuare a apei limpezi cuprinde doua sonde inverse si statia de pompare a apei limpezi.

Initial, iazul de decantare a fost prevazut doar cu o sonda inversa, dar dupa accidentul din anul 2000, pentru sporirea sigurantei in exploatare a iazului, s-a realizat o a doua sonda inversa (rezerva in cazul deteriorarii sondei inverse initiale).

Ambele sonde inverse sunt construite sub forma unui turn decantor, realizat din inele prefabricate de beton armat. Inelele din care este realizat turnul decantor au o inaltime de cca. 1,25 m si un diametru de 1800 mm.

Pentru fiecare din cele doua sonde inverse inaltimea turnului decantor este corelata cu inaltimea iazului. Marirea inaltimei turnului de decantare se face prin adaugarea de inele de beton.

In interiorul fiecarui turn decantor este montata o conducta (realizata din tuburi din beton cu diametrul exterior de 800 mm si cu diametrul interior de 500 mm) care preia surplusul de apa de pe iaz. Spatiul dintre peretele turnurilor decantoare si exteriorul conductelor de beton din interiorul turnurilor este umplut cu piatra sparta.

Conductele din interiorul turnurilor decantoare sunt racordate, la partea lor inferioara (la baza iazului) la cate o conducta de evacuare a apei de pe iaz. Conductele de evacuare a apei de pe iaz au un diametru de 450 mm si conduc apele colectate catre o statie de pompare (amplasata in partea de sud a iazului).

Sonda inversa construita odata cu iazul este fundata pe terenul natural, iar sonda realizata ulterior, dupa accidentul tehnic din anul 2000 este fundata pe geomembrana din polietilena de inalta densitate care etanseaza cuveta iazului.

Accesul la cele doua sonde inverse se face din drumul de contur al iazului, pe diguri de pamant, avand urmatoarele caracteristici constructive:

- lungime - cca 350 m
- latimea la coronament - intre 10m si 20 m
- inclinarea taluzelor - 1:1,5

Coronamentul digurilor de acces este balastat pe o grosime de cca. 15 cm.

Digurile de acces la sondele inverse se suprinalta, cu mijloace mecanice, concomitent cu ridicarea iazului.

Apa colectata de cele doua sonde inverse este dirijata (prin pompare) spre o statie de epurare, care asigura tratarea apei colectate de pe iaz inainte de evacuarea ei in r. Lapus.

Procese tehnologice prin care S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. Baia Mare prelucreaza sterilele si alte materii prime cu continut de metale pretioase nu presupun recircularea in uzina decat a unui debit de 42 mc/h din apa acumulata pe Iazul de decantare Aurul, astfel incat surplusul de apa acumulata trebuie evacuat. Cantitatea de apa recirculata din iaz reprezinta necesarul de apa tehnologica utilizata in Uzina de retratare a sterilului.

Apa acumulata pe iaz provine in principal din doua surse si anume:

- din turbureala evacuata din Uzina de retratare a sterilelor
- din precipitatii atmosferice

Iazul de avarie

Iazul de avarie este amplasat in partea de sud est a iazului de decantare, langa depozitul de sol vegetal rezultat din descoperita suprafetei iazului de decantare.

Rolul iazului de avarie este de a permite golirea conductelor de transport a turburelii si de a asigura posibilitatea de interventie la conducte in caz de lucrari sau avarii (fisuri, neetanseitati, etc.).

Iazul de avarie are o suprafata de 2460 mp fiind construit din diguri de steril compactat din iazul invecinat aflat in conservare (iaz Sasar). Cuva iazului de avarie este impermeabilizata cu o geomembrana din polietilena de inalta densitate, cu grosime de 2 mm.

Adancimea sa este de 3 m si are o capacitate de preluare de 2500 mc, avand in coltul de NE un jomp din beton in care este amplasata pompa de golire de tip PUMPEX. Golirea iazului de avarie se face cu pompa care refuleaza pe o conducta cu dimatrul $D_n = 100$ mm in iazul de decantare Aurul.

Polderul de retentie

Polderul de retentie are rolul de a capta si a retine apele scurse din Iazul de decantare Aurul in eventualitatea producerii unui accident asemanator celui din anul 2000.

Suprafata polderului de retentie este de 24 ha iar capacitatea lui de retentie de cca. 250000 m^3 .

Polderul de retentie a fost amenajat prin construirea unui dig perimetral (din pamant), prin suprainaltarea drumului industrial existent si prin construirea unui sistem de evacuare a apelor.

Digul de pamant are sectiune trapezoidala, cu urmatoarele caracteristici:

- lungime - cca 1200 m
- latimea la coronament - 2,25 m
- inclinarea taluzelor - de la 1:1,43 la 1:0,88)
- cota coronamentului - 164,50 m
- inaltime maxima - 3 m
- garda - 0,5 m

Taluzul amonte al digului este protejat cu geomembrana din polietilena de inalta densitate incastrata in coronament si terenul de fundatie, cu grosime de 0,5 mm.

Digul este incastrat intr-o zona inalta din avalul iazului Sasar si apoi merge spre aval pe malul stang al canalului de desecare existent, traverseaza Canalul Morii prin intermediul unui stavilar si se intoarce spre amonte pe malul drept al Canalului Morii pe un traseu paralel cu acesta.

In zona de intersectie cu Canalul Morii este realizat un stavilar cu doua tuburi PREMO, fiecare cu diametrul de 1200 mm. Fiecare tub este controlat de o stavila plana, amplasata in aval.

Pozitia curenta a stavilelor este „inchis”.

Personalul de exploatare a iazului este instruit ca in cazul precipitatiilor sa deschida periodic stavilarul, astfel incat sa se permita evacuarea apelor acumulate si sa se mentina permanent disponibila capacitatea de depozitare a polderului.

In cazul in care in polderul de retentie se acumuleaza ape poluate, acestea sunt evacuate controlat spre statia de epurare care deserveste Iazul de decantare Aurul.

Pin similitudine cu evaluarea efectuata in conformitate cu Decizia 2009/337/CE pentru iazul de decantare Aurul, si polderul de retentie este clasificat in categoria A, conform cerintei din HG nr. 856/2008.

Statia de epurare

Procese tehnologice prin care S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. Baia Mare prelucreaza sterilele si alte materii prime cu continut de metale pretioase nu presupun recircularea in uzina decat a unui debit de 42 mc/h din apa acumulata pe Iazul de decantare Aurul, astfel incat surplusul de apa acumulata trebuie evacuat. Cantitatea de apa recirculata reprezinta necesarul de apa tehnologica utilizata in Uzina de retratare a sterilului.

Iazul de decantare Aurul este construit din materiale permeabile (sterile cu granulatie mica) si de aceea, pentru a asigura stabilitatea constructiei iazului, cantitatea de apa acumulata pe iaz trebuie sa fie riguros controlata, surplusul de apa de pe iaz trebuind sa fie evacuat. Pentru a fi

evacuata si deversata in emisar (r. Lapus), apa trebuie epurata pentru a indeplini cerintele de calitate impuse de legislatia de mediu in vigoare.

Apa acumulata pe iaz provine in principal din doua surse si anume:

- din turbureala evacuata din Uzina de retratare a sterilelor
- din precipitatii atmosferice

Cantitatea maxima de apa provenita din precipitatii este estimata la 250 mc/h (conform datelor puse la dispozitie de S.C. ROMALTYN MINING S.R.L., date preluate de la S.C. EURO TOPAZ S.R.L., proiectantul general al statiei de epurare).

Debitul maxim de apa necesar a fi evacuat prin statia de epurare in situatia actuala de prelucrare a unei cantitati de steril de 2000000 t/an este de 567,36 mc/h.

Avand in vedere ca in viitor S.C. ROMALTYN MINING S.R.L. intentioneaza sa suplimenteze cantitatea de steril prelucrata de la 2000000 t/an la 3000000 t/an, statia de epurare a fost construita pentru a putea prelua un debit de apa aferent prelucrarii a 3000000 t steril/an, respectiv pentru un debit de apa de 726,54 mc/h.

Evacuarea apelor tratate in statia de epurare se va face in raul Lapus.

Surplusul de apa de pe iazul de decantare Aurul este transportat la statia de epurare printr-o conducta HDPE cu diametrul de 400 mm, in lungime de 713 m, montata ingropat.

Apa evacuata din statia de epurare este transportata la lacul secundar de tratare pasiva (lac existent, aflat in componenta statiei de epurare care a deservit Iazul Bozanta al U.P. Flotatia Centrala apartinand C.N.M.P.N. REMIN S.A. Baia Mare), printr-o conducta HDPE cu diametrul de 350 mm si cu lungimea de cca. 2595 m, montata ingropat.

Descarcarea apei epurate in raul Lapus se face printr-un deversor din beton, cu sistem de masurare al debitului de apa evacuat.

Statia de epurare asigura reducerea concentratiilor de cianura din apa tratata, concomitent cu reducerea concentratiei metalelor grele dizolvate.

Tehnologia de epurare a apelor in statia de epurare care deserveste Iazul de decantare AURUL include urmatoarele procese fizico-chimice:

- decomplexarea si oxidarea cianurii
- sedimentarea primara a solidelor precipitate
- precipitarea arsenului
- adsorbtiia complexilor cianurici remanenti pe carbune activ
- oxidarea secundara a cianurii
- sedimentarea secundara (finala) a solidelor

**1. CARACTERIZAREA NIVELULUI DE EXPUNERE A POPULATIEI LA
SUBSTANTE PERICULOASE SI SITUATII PERICULOASE**

- VEZI STUDIUL DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

2. CARACTERIZAREA EFECTELOR ASUPRA SANATATII, CONSECUTIV REALIZARII OBIECTIVULUI

Date generale privind cianurile si compusii acestora

Efecte asupra sanatatii

Efecte acute: in conformitate cu EPA compusii cianurilor pot cauza potential urmatoarele efecte adverse ca urmare a expunerii acute la nivele peste o limita maxima admisa pentru contaminantul respectiv: respiratie rapida, tremuraturi si alte efecte neurologice.

Expunerea pe termen scurt prin consumul de apa potabila considerata „sigura” pentru un copil de 10 kg, care consuma zilnic un litru de apa este de 0.2 mg / L, pentru o perioada de expunere de 7 ani.

Efecte cronice: compusii cianurilor au potentialul de a provoca urmatoarele efecte cronice in cazul expunerii pe termen lung la nivele peste limita maxima admisa pentru contaminantul respectiv: pierdere de greutate, efecte asupra tiroidei, leziuni ale nervilor.

Cancer: Nu există dovezi adecvate, care sa ateste potentialul compusilor cianurilor de a cauza cancer ca urmare a expunerii pin apa potabila, pe durata vietii.

Utilizari

Acidul cianhidric este utilizat in principal la fabricarea altor compusi cu cianuri, mai ales adiponitril, care este utilizat in producerea nailon-ului si nitrilului acrilic, utilizati in fibrele acrilice/modacrilice si rasini. Alti compusi ai cianurilor, cum ar fi diclobenilul, bromoxinilul si bantrolul sunt utilizati ca ierbicide. Tabunul este utilizat ca agent chimic de lupta, iar cianura de potasiu este folosita in placarea cu argint si la fabricarea colorantilor speciali.

Date de productie disponibile: acid cianhidric - 500.000 tone in 1987; nitril acrilic – 1.250.000 tone in 1993; adiponitrile – 700.000 tone in anul 1991; bromoxinil – 1300 tone in 1990; acetonitril – 17500 tone in 1989.

Surse

Cele mai importante surse de emisii de cianuri in apa sunt evacuarile provenite de la industria prelucrării metalelor, siderurgie si industria chimica. Sursele de poluare a solului sunt depozitele de deseuri ce contin cianura si utilizarea sarurilor rutiere care contin cianuri. Cianura eliberata in aer din gazele de esapament se prezinta sub forma acidului cianhidric.

Unele alimente contin in mod natural cianuri, cum ar fi migdalele.

Clorurarea unor ape uzate poate genera cloroacetonitrile ca produs secundar. Cianura a fost determinata in apa potabila la nivele de ordinul a cativa ppb.

Din 1987 pana in 1993, in SUA, cantitatea totala de compusi cianurati eliberati in apa si sol a fost aproximativ 750 tone, din care aproximativ 65 la suta au fost eliberati in apa. Sursa acestora a fost in principal prelucrarea otelului si industria prelucrării metalelor prin tratament termic. Cantitatile cele mai mari au de emisii s-au inregistrat in California si Pennsylvania.

Mecanisme de mediu

In general nitrili sunt compusi extrem de volatili si biodegradabili, cand sunt eliberati in apa si nu se bioconcentreaza in organismele acvatice. Nitrili se pot infiltra in apele subterane, deoarece nu se adsorb pe sol. Tind sa fie rezistenti la hidroliza in sol sau apa. Ierbicidele care contin cianuri au un potential mai moderat de infiltrare, dar se biodegradeaza usor, astfel nu se bioconcentreaza.

Compusii solubili, cum sunt acidul cianhidric si cianura de potasiu prezinta o adsorbție scazuta pe solurile cu pH ridicat, continut ridicat de carbonati si continut scazut de argila. Cu

toate acestea, la pH mai mic de 9.2 cianurile libere se transforma in acid cianhidric, care este extrem de volatil. Cianurile solubile nu se bioconcentreaza.

Compusii insolubili ai cianurilor, cum sunt sarurile de cupru si argint se pot adsorbi pe sol si sedimente, si au potentialul de bioconcentrare. Formele insolubile nu se biodegradeaza la acid cianhidric.

Tabunul se hidrolizeaza rapid in sol si apa, astfel nu se infiltreaza si nu se bioconcentreaza.

Proprietati chimice si fizice

Numar CAS: Acid cianhidric-74-90-8

Culoare/forma/miros: Cianura este o substanta chimica care include carbon si azot si se poate combina cu o varietate de compusi organici si anorganici. Cel mai comun este acidul cianhidric, un lichid sau gaz incolor si inflamabil.

Nitrili au cea mai mare mobilitate in soluri. Formele insolubile se adsorb pe sedimente.

Compusi care contin cianura:

Organici: nitrili – acetonitril, butannitril, etc.; bromoxinil, cianocobalamina, cianhidrine, tabun

Anorganici: combinati cu hidrogen, calciu, bariu, sodiu, zinc, nichel, mercur, potasiu, cupru, argint

Factor de bioconcentrare: FBC intre <1 si 50 pentru cele mai multe forme solubile, care nu tind sa se bioconcentreze in organismele acvatice. Formele insolubile se pot bioconcentra.

Solubilitate:

Nitrili: de la redusa la moderata

Cianhidrine: foarte solubile

Tabun: solubil

Alti compusi organici: usor solubili

Alte informatii:

Monitorizare:

- In apele subterane:
 - ◆ frecventa initiala – 1 proba o data la 3 ani
 - ◆ frecventa de repetare – daca nu sunt detectate concentratii in cazul a 3 prelevari succesive, o data la 9 ani
- In apele de suprafata:
 - ◆ frecventa initiala – 1 proba anual
 - ◆ frecventa de repetare – daca nu sunt detectate concentratii in cazul a 3 prelevari succesive, o data la 9 ani
- trigger: daca > 0.2 mg/L, esantionare trimestriala

3. EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA STARII DE SANATATE A POPULATIEI

A. Chestionarul medical

Metodologie de lucru

Un esantion de 65 de persoane a fost inclus in studiu, in conditiile obtinerii acordului de participare. Intervievatorul a completat chestionarul alaturi de persoana intervievata. In cazul aparitiei dificultatilor si a neinteleggerilor s-au oferit explicatii suplimentare referitoare la sensul intrebarilor si terminologie. Chestionarul a cuprins intrebari referitoare la varsta, gen, nivel de educatie, loc de munca, ocupatie, locuinta, perceptia in ceea ce priveste poluarea in exteriorul si in interiorul locuintei, prezenta unor afectiuni cronice respiratorii, cardiovasculare si alergice, simptomatologia respiratorie in cazul afectarii cailor respiratorii si respectiv plamanului si alt tip de simptomatologie specifica expunerii la substante periculoase de tipul metalelor grele si cianurilor.

Metodologia de prelucrare statistica

Informatiile culese prin intermediul chestionarului au fost introduse intr-o baza de date creata in Microsoft Excel in care fiecare variabila a fost validata conform definitiei ei specifice pentru a facilita procesul de curatare si management a bazei de date. Ulterior, baza de date a fost transferata in editorul pachetului statistic STATA, in vederea procesarii informatiilor colectate.

Analiza statistica a datelor s-a efectuat prin utilizarea de masuratori statistice sumare si teste statistice avansate. Datele culese prin intermediul chestionarului au fost prelucrate descriptiv si analitic.

Diferentele evidentiate prin compararea datelor au fost testat prin valoarea P (p-value). Valoarea P reprezinta probabilitatea ca diferente cel puțin la fel de mari ca cele constatate in datele observate sa survina ca rezultat al intamplarii (ipoteza zero). Ipoteza zero este acceptata sau respinsa in functie de valoarea P, care poate fi mai mare sau mai mica decat nivelul de semnificatie, pentru care se alege in mod obisnuit valoarea de 0,05 (5%). Daca valoarea P este sub nivelul de semnificatie ne arata ca este improbabil (dar nu imposibil) ca rezultatele observate sa fie determinate doar de intamplare, ipoteza zero fiind respinsa.

Prelucrarea statistica avansata a datelor s-a realizat prin modelul de regresie liniara uni variata. Coeficientii de regresie si erorile standard obtinute in urma utilizarii modelului de regresie liniara ne arata corelatia existenta intre variabila dependenta studiata si variabila/variabilele independente introduse in model.

Pentru simptomele si afectiunile respiratorii si alergice declarate in chestionar, s-a calculat utilizand modulul StatCalc din programul EpiInfo 3.3.2, Odds Ratio precum si intervalul de incredere pentru acesta. Odds Ratio a fost calculat pentru a compara riscurile de a dezvolta simptomatologie si respectiv patologie respiratorie si alergica in conditiile prezentei si respectiv absentei expunerii la poluanti generati de sursa de incalzire a locuintei, alti poluanti din mediul interior, expunere la locul de munca etc.

Definitia unor termeni statistici mentionati in metodologie si prelucrare:

Skewness-ul reprezinta o masura a gradului de asimetrie a distributiei datelor. Distributia unui set de date este simetrica daca arata la fel de o parte si de alta a punctului central.

Kurtosis-ul este un indicator care informeaza asupra aspectului ascutit sau plat al curbei de distributie a setului de date in raport cu o distributie normala. Asta inseamna ca un set de date cu un kurtosis mare tinde sa aiba un varf distinct in apropierea valorii medii si respectiv un set de date cu un Kurtosis mic tinde sa aiba un aspect aplatizat in apropierea valorii medii.

Varianta este unul din cei cativa indicatori ai variabilitatii utilizati in statistica pentru a caracteriza dispersia in cadrul unui set de date statistice. Pentru a calcula varianta, este necesar sa se calculeze mai intai media si respectiv cu cat se abate de la medie fiecare valoare din setul de date (deviatia standard). Varianta este reprezentata de media patratelor catorva deviatii standard fata de medie.

Percentila reprezinta o valoare pe o scara de o suta de valori care indica procentul din distributie care este egal sau se situeaza sub ea.

Interval de incredere este un interval de valori cu o mare probabilitate de a contine parametrul care a fost estimat.

Odds ratio reprezinta o modalitate de a compara daca probabilitatea de aparitie a unui anumit eveniment este aceeași pentru doua grupuri.

Analiza descriptiva a informatiilor culese prin intermediul chestionarului

Esantionul investigat a inclus 65 de subiecti din localitatile Baia Mare, Bozanta Mare si Sasar, de gen masculin (29 dintre ei) si feminin (36 de subiecti), cu varsta cuprinsa intre 8 si 75 de ani, esantionul avand o medie de varsta de aproximativ 31 de ani.

In ceea ce priveste nivelul de educatie, un procent de 27.69% au declarat ca au studii medii (liceu, scoala postliceala), un procent de 9.23% au declarat ca au studii superioare iar cei mai multi (35.38%) au absolvit doar clasele gimnaziale, in timp ce un procent de 18.46% au declarat ca au absolvit scoala profesionala.

37% din subiectii investigati lucreaza, 46% au declarat ca nu lucreaza iar un procent de 17% dintre ei, sunt pensionari.

Dintre subiectii investigati, mai mult de jumatate (66%) locuiesc in case iar un procent de 34% locuiesc in apartamente de bloc, de o perioada de timp care variaza intre 1 an si 66 de ani.

La intrebarea cum este traficul in vecinatatea locuintei, marea majoritate (69%) a subiectilor intervievati au declarat prezenta unui trafic redus sau absenta acestuia in vecinatatea locuintei.

In ceea ce priveste sursa de incalzire a locuintei, subiectii din cadrul esantionului investigat au declarat ca utilizeaza lemnele, gazul metan si electricitatea, iar ca sursa pentru gatit, se utilizeaza lemnul, gazul metan, GPL si electricitatea.

49% dintre subiectii intervievati, au declarat ca au hota instalata in bucatarie si ea functioneaza pe perioada cat se gateste.

Referitor la sursa de alimentare cu apa a locuintei, majoritatea (78%) au declarat ca utilizeaza apa furnizata prin aprovizionare centralizata iar aproximativ 22% utilizeaza apa de fantana.

In ceea ce priveste cantitatea de apa consumata zilnic, media se situeaza aproximativ la 1 litru si jumatate, variind intre o valoare minima de 1 l si o valoare maxima de 3 l/zi.

Aproximativ 52% din subiectii intervievati au declarat ca nu au mucegai in locuinta, in timp ce un procent de 45% dintre subiecti au declarat prezenta in locuinta a mucegaiului din cand in cand sau frecvent, iar un procent de 3% au declarat prezenta mucegaiului in locuinta tot timpul.

La intrebarea privind prezenta animalelor de companie in locuinta, 38% dintre subiecti au declarat ca au animale de companie in locuinta.

In ceea ce priveste depozitarea in locuinta a substantelor chimice de tipul solventilor, vopselelor sau lacurilor care pot constitui o sursa de poluare interioara, mai mult de jumatate din subiectii intervievati (65%) au declarat ca nu depoziteaza astfel de substante in locuinta.

Referitor la mobilierul din locuinta (care se poate deasemenea constitui intr-o sursa de poluare interioara prin emisia de compusi organici volatili), aproximativ 86% din subiectii inclusi in studiu au declarat ca au in locuinta mobilier melaminat.

In ceea ce priveste curatenia in locuinta (frecventa ei si tipul de curatare-uscata sau umeda), marea majoritate a subiectilor (77%) au declarat ca efectueaza zilnic (51%) sau de 2-3 ori/saptamana (26%) activitati de curatenie in locuinta si doar un procent de 6%, au declarat ca efectueaza, mai putin decat o data/saptamana, activitati de curatenie in locuinta. In ceea ce priveste tipul de curatare efectuata, uscata sau umeda, aproximativ 32% au declarat ca matura doar, 23% curata prin aspirarea prafului (aspirare uscata), 9% utilizeaza la curatare mopul si carpa umeda (curatare umeda) si aproximativ 36% curata umed folosind aspiratorul cu apa si carpa umeda.

La intrebarea daca se intampla sa aeriseasca locuinta mai putin frecvent decat ar dori din cauza zgomotului, majoritatea subiectilor intervievati (74%) au declarat ca niciodata nu se intampla acest lucru iar 8%, au declarat ca acest lucru se intampla des. Deasemenea, 69% dintre subiecti au declarat ca niciodata nu se intampla sa aeriseasca locuinta mai putin frecvent decat ar dori din cauza mirosurilor, iar 12% au declarat ca acest lucru se intampla des. In ceea ce priveste praful si fumul, doar 31% dintre subiecti au declarat ca niciodata nu se intampla sa aeriseasca mai putin frecvent locuinta din cauza fumului si prafului si 28% au declarat ca acest lucru se intampla des, in timp ce 89% au declarat ca niciodata nu se intampla sa aeriseasca mai putin frecvent locuinta din cauza gazelor si 5% au declarat ca acest lucru se intampla des.

Referitor la consumul de toxice (tigari), 31% dintre respondenti s-au declarat fumatori care fumeaza intre 1 si 50 de tigari pe zi, de o perioada cuprinsa intre 1 si 40 de ani. Din randul celor care nu fumeaza, un procent de 37% au declarat ca sunt expusi la fum de tigara generat de alti fumatori, acasa si la serviciu (fumat pasiv).

In ceea ce priveste expunerea ocupationala la substante si situatii periculoase, un procent de 18% dintre subiectii investigati au afirmat ca sunt expusi ocupational la astfel de substante.

Informatii generale privind subiectii din esantionul investigat

Distributia in functie de gen a subiectilor din esantionul investigat

Gen	Frecventa	Procent
F	36	55.38
M	29	44.62
Total	65	100.00

Distributia in functie de localitate a subiectilor din esantionul investigat

Localitate	Frecventa	Procent
Baia Mare	25	38.46
Bozanta Mare	20	30.77
Sasar	20	30.77
Total	65	100.00

Varsta subiectilor din esantionul investigat

Varsta				
Percentile	Nr. obs	Minim		
1%	8	8		
5%	11	10		
10%	15	11	Observatii	65
25%	18	11		
50%	32		Media	31.44615
		Maxim	Deviatia standard	15.19666
75%	39	59		
90%	51	66	Varianta	230.9385
95%	59	67	Skewness	0.6824183
99%	75	75	Kurtosis	3.065754

Nivelul de educatie

Ultima scoala absolvita	Frecventa	Procent (%)
Scoala primara	6	9.23
Gimnaziu	23	35.38
Scoala profesionala	12	18.46
Liceu	17	26.15
Scoala postliceala/colegiu	1	1.54
Facultate	6	9.23
Total	65	100.00

Incadrarea in munca

Incadrat in munca	Frecventa	Procent (%)
DA	24	36.92
NU	30	46.15
pensionar	11	16.92
Total	65	100.00

Informatii privind locuinta si expunerea la stiuatii si substante periculoase de natura chimica, fizica sau biologica prezente in mediul interior

Tip de locuinta

Tip de locuinta	Frecventa	Procent (%)
Apartament la parter	7	10.77
Apartament la etaj	15	23.08
Casa lipita de cea a vecinului	2	3.08
Casa la distanta de alte case	41	63.08
Altele		
Total	65	100.00

Perioada de timp petrecuta in locuinta respectiva

Perioada de timp	Nr. observatii	Medie	Deviatie standard	Minim	Maxim
	65	17.27692	14.25933	1	66

Perioada de timp petrecuta in locuinta in decursul unei zile (ore/zi)

Perioada de timp	Nr. observatii	Medie	Deviatie standard	Minim	Maxim
	65	14.10769	4.323349	6	24

Traficul in vecinatatea locuintei

Traficul	Frecventa	Procent (%)
Nu exista trafic	3	4.62
Trafic redus	42	64.62
Trafic intens	20	30.77
Total	65	100.00

Curatenia in locuinta

Curatenia in locuinta	Curatare uscata (maturat)	Curatare uscata (aspirarea prafului)	Curatare umeda (cu mop si carpa umeda)	Curatare umeda (cu aspirator cu apa si carpa umeda)
Procent (%)	32.31	23.08	9.23	35.38

Frecventa efectuării curateniei in locuinta

Frecventa curatarii	Zilnic	De 2-3 ori/saptamana	O data/saptamana	Mai putin de o data/saptamana
Procent (%)	50.77	26.15	16.92	6.15

Sursa de incalzire a locuintei

Sursa de incalzire a locuintei	Frecventa	Procent (%)
lemn	34	52.31
carbuni	0	0
motorina	0	0
pacura	0	0
electricitate	2	3.08
gaz metan	9	13.85
incalzire centrala	20	30.77
Total	65	100.00

Combustibili utilizati la bucatarie

<i>Combustibili utilizati la bucatarie</i>	<i>Frecventa</i>	<i>Procent (%)</i>
lemn	7	10.77
carbuni	0	0
motorina	0	0
pacura	0	0
electricitate	4	6.15
gaz metan	45	69.23
GPL	9	13.85
Total		100.00

Functionarea hotei la bucatarie

<i>Functionarea hotei la bucatarie</i>	<i>Frecventa</i>	<i>Procent (%)</i>
DA	32	49.23
NU	33	50.77
Total	65	100.00

Prezenta mucegaiului in locuinta

<i>Prezenta mucegaiului in locuinta</i>	<i>Frecventa</i>	<i>Procent (%)</i>
Deloc	34	52.31
Din cand in cand	26	40.00
Frecvent	3	4.62
Tot timpul	2	3.08
Total		100.00

Sursa de alimentare cu apa a locuintei

<i>Sursa de alimentare cu apa</i>	<i>Frecventa</i>	<i>Procent (%)</i>
Fantana	14	21.54
Aprovizionare centralizata	51	78.46
Total	65	100.00

Cantitatea de apa consumata zilnic

<i>Perioada de timp</i>	<i>Nr. observatii</i>	<i>Medie</i>	<i>Deviatie standard</i>	<i>Minim</i>	<i>Maxim</i>
	65	1.484615	0.6612561	1	3

Animale de companie in locuinta

<i>Animale de companie in locuinta</i>	<i>Frecventa</i>	<i>Procent (%)</i>
DA	25	38.46
NU	40	61.54
Total	65	100.00

Depozitarea de substante chimice in locuinta

<i>Depozitarea de substante chimice in locuinta</i>	<i>Frecventa</i>	<i>Procent (%)</i>
DA	23	35.38
NU	42	64.62
Total	65	100.00

Mobilier melaminat in locuinta

<i>Mobilier melaminat in locuinta</i>	<i>Frecventa</i>	<i>Procent (%)</i>
DA	56	86.15
NU	9	13.85
Total	65	100.00

Se intampla vreodata sa aerisiti mai putin frecvent decat ati dori, locuinta: (procent de subiecti si raspunsul indicat)

	Da, des	Da, ocazional	Nu, niciodata
1 din cauza zgomotului	7.69	18.46	73.85
2 din cauza mirosurilor	12.31	18.46	69.23
3 din cauza prafului/fumului	27.69	41.54	30.77
4 din cauza gazelor	4.62	6.15	89.23

Analiza informatiilor privind perceptia asupra problemelor de mediu si respectiv de sanatate

La intrebarea privind sursele de poluare din zona de rezidenta, in tabelul intitulat "**Surse de poluare in zona de rezidenta**" cuantificate ca generatoare de zgomot, mirosuri, pulberi, gaze, fumuri, sunt enumerate sursele de poluare declarate de cei intervievati si respectiv procentul de subiecti (din cei care au raspuns la aceasta intrebare) care au declarat prezenta (raspuns "Da") acestora in zona in care locuiesc si procentul de subiecti care au declarat absenta (raspuns "Nu") acestora in zona in care locuiesc. Un numar mare din subiectii din cadrul esantionului investigat au declarat prezenta, ca principale surse de poluare, in zona din vecinatatea locuintei, a traficului (49%), a haldelor de steril/iazurilor de decantare (34%) a pensiunilor si restaurantelor (26%), a lucrarilor de constructii/renovari/demolari (18%), a

atelierelor auto (15%), a fabricilor de mobila (12%), a depozitelor de deseuri menajere/industriale (8%), a obiectivelor industriale (5%), a atelierelor de acoperiri metalice (3%) si a vopsitoriilor (2%).

Surse de poluare in zona de rezidenta

Surse de poluare	Procent (%) raspuns "Da"	Procent (%) raspuns "Nu"
Obiective industriale	4.62	95.38
Ateliere auto	15.38	84.62
Restaurante/ pensiuni/hoteluri	26.15	73.85
Incineratoare de desuri menajere/medicale	0	100
Depozite de deseuri menajere/industriale	7.69	92.31
Ateliere de acoperiri metalice	3.08	96.92
Vopsitorii	1.54	98.46
Tabacarii	0	100
Trafic	49.23	50.77
Halde de steril/iazuri de decantare	33.85	66.15
Lucrari de constructii/renovari/demolari	18.46	81.54
Topitorii de metale	0	100
Fabrici de mobila	12.31	87.69

In ceea ce priveste perceptia problemelor de mediu cu care se confrunta in zona in care locuiesc, subiectii intervievati au enumerat, poluarea aerului (72% dintre subiectii au mentionat aceasta problema), gazele de esapament (25% dintre subiectii au mentionat aceasta problema), zgomotul (20% dintre subiectii au mentionat aceasta problema), calitatea apei potabile (17% dintre subiectii au mentionat aceasta problema), poluarea apei (12% dintre subiectii au mentionat aceasta problema), iar un procent de aproximativ 9% au mentionat deseurile.

Perceptia disconfortului (generat de pulberi, gaze iritante, compusi organici volatili, mirosuri etc.), masurata pe o scala valorica de la 0 (cotat ca "nu ma deranjeaza deloc") la 10 (cotat ca "ma deranjeaza foarte tare") a indicat cel mai mare procent de subiecti (22%) care au apreciat disconfortul la valoarea 0, in timp ce aproape jumatate dintre subiectii intervievati (49%) au apreciat disconfortul ca fiind mai mic sau egal decat valoarea 4 pe scala mentionata, inspre calificativul de "nu ma deranjeaza deloc", in timp ce aproximativ 51% au apreciat disconfortul dincolo de valoarea 5 a scalei mentionate inspre calificativul de "ma deranjeaza foarte tare".

Informatii privind perceptia poluarii

Probleme de mediu	Procent (%) raspuns "Da"	Procent (%) raspuns "Nu"
Poluarea apei	12.31	87.69
Calitatea apei potabile	16.92	83.08
Poluarea aerului	72.31	27.69
Zgomotul	20.00	80.00
Gazele de esapament	24.62	75.38
Deseuri	9.23	90.77

Disconfort (procent de subiecti si aprecierea efectuata pe o scala de valori)

0= nu ma deranjeaza deloc										10= ma deranjeaza foarte tare
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21.54	10.77	7.69	4.62	4.62	15.38	9.23	4.62	6.15	3.08	12.31

Este bine stiut faptul ca in procesul de poluare comunitara un rol important il joaca o multitudine de surse, cum sunt cele industriale, traficul, unele activitati de agrement si domestice.

Perceptia subiectilor intervievati in acest studiu, asupra surselor care contribuie la poluarea globala, s-a investigat prin raspunsurile oferite la intrebarea **“Dupa parerea dumneavoastra, care este sursa poluantilor in zona in care locuiti si in ce masura contribuie acestea la poluarea globala”** (evaluare pe o scala de la 0 la 10) din capitolul D3 al chestionarului aplicat (vezi anexa 1). Aprecierea contributiei acestor surse la poluarea globala (concretizata in zgomot, mirosuri, praf, gaze, fumuri) s-a realizat prin scorarea raspunsurilor in baza unei scale valorice cuprinsa intre 0-10, unde “0” reprezinta contributie inexistentă iar “10” este echivalentul celei mai ample contributii. Astfel am apreciat ca si contributie minima cea scorata intre ” 0-3”, medie intre “4-6” si mare intre “7-10”.

La o analiza de ansamblu a datelor redade in tabelul alaturat se observa faptul ca 48% dintre respondenti, considera ca traficul are o contributie minima la poluarea globala, 20% considera ca traficul are o contributie medie si respectiv 32% considera ca traficul are o contributie mare, la poluarea globala.

In ceea ce priveste contributia la poluarea globala atribuita atelierelor auto, majoritatea covarsitoare (95%) a celor care au raspuns, au considerat contributia acestei surse la poluarea globala ca fiind minima si doar un procent de sub 2% apreciind ca aceasta sursa, ar avea o contributie mare la poluarea globala.

Activitatile desfasurate in restaurante/pensiuni sunt considerate, de 94% dintre cei chestionati, ca avand o contributie minima la poluarea globala, in timp ce de catre un procent de 5% dintre subiecti, acestea sunt considerate a contribui major la poluarea globala.

97% dintre persoanele chestionate apreciaza contributia incineratoarelor de deseuri menajere/industriale la poluarea globala ca fiind minima, in timp ce un procent de 3% apreciaza contributia acestei surse ca fiind mare.

Persoanele intervievate prezinta o perceptie aproximativ similara si cu privire la contributia atelierelor de acoperiri metalice, vopsitoriilor si tabacariilor la poluarea globala, in cazul atelierelor de acoperiri metalice, vopsitoriilor si tabacariilor, un procent intre 95 si 98% apreciind contributia la poluarea globala ca fiind minima, in timp ce un procent sub 2 %, au apreciat-o ca majora.

In ceea ce priveste depozitele de deseuri menajere/industriale, acestea sunt percepute ca si contributie la poluarea globala, astfel: 92% dintre cei chestionati au considerat contributia ca fiind minima in timp ce 5% considera contributia acestora ca fiind mare.

Conform rezultatelor analizei raspunsurilor oferite de catre cei chestionati, 85% sunt de parere ca lucrarile de constructii/renovari/demolari contribuie minim la poluarea globala si respectiv 15% considera contributia ca fiind mare.

Pentru aproximativ 72% dintre respondenti haldele de steril/iazurile de decantare nu reprezinta decit o sursa cu o contributie minima la poluarea globala, in timp ce 6% declara aceasta contributie ca fiind medie, iar 22% o apreciaza ca pe o contributie mare.

In ceea ce priveste contributia topitoriilor de metale la poluarea globala din zona de locuit, 95% dintre respondenti sunt de parere ca au o contributie minima la poluarea globala din zona in care locuiesc, 3% apreciaza contributie acestora ca fiind medie, iar aproximativ 2% apreciaza contributia acestora ca fiind majora.

Referitor la contributia fabricilor de mobila, la poluarea globala, 94% dintre respondenti sunt de parere ca au o contributie minima la poluarea globala din zona in care locuiesc, 3% apreciaza contributie acestora ca fiind medie, iar 3% apreciaza contributia acestora ca fiind majora.

In ceea ce priveste industria (cinci tipuri de industrie mentionate: chimica, metalurgica, textila, alimentara si industria lemnului), intre 95-100% dintre respondenti considera aceste tipuri de industrie ca si avand o contributie redusa la poluarea globala, in timp ce un procent de aproximativ 2% dintre respondenti sunt de parere ca industria chimica si metalurgica au o contributie medie la poluarea globala, iar 3% considera industria chimica ca si contribuitor major la poluarea globala din zona de rezidenta.

Aprecierea privind sursa poluantilor (gaze, praf, mirosuri etc.) in zona de rezidenta si contributia acestora la poluarea globala (procent de subiecti si evaluarea realizata de catre acestia pe o scala valorica)

	Surse	Procent de subiecti %										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	Trafic	29.23	10.77	6.15	1.54	7.69	10.77	1.54	7.69	6.15	6.15	12.31
b	Ateliere auto	90.77	0	1.54	3.08	0	3.08	0	1.54	0	0	0
c	Restaurante/ pensiuni/hoteluri	83.08	4.62	3.08	3.08	0	1.54	0	1.54	0	3.08	0
d	Incineratoare de desuri menajere/medicale	96.92	0	0	0	0	0	0	1.54	0	1.54	0
e	Depozite de deseuri menajere/industriale	87.69	3.08	1.54	0	0	1.54	1.54	0	0	1.54	3.08
f	Ateliere de acoperiri metalice	95.38	0	0	0	1.54	0	1.54	0	0	1.54	0
g	Vopsitorii	96.92	0	0	1.54	0	0	0	0	0	1.54	0
h	Tabacarii	96.92	0	0	0	1.54	0	0	0	0	1.54	0
i	Lucrari de constructii/renovari/ demolari	80.00	4.62	0	0	0	0	0	0	4.62	6.15	4.62
j	Halde de steril/iazuri de decantare	64.62	4.62	0	3.08	3.08	3.08	0	9.23	3.08	3.08	6.15
k	Topitorii de metale	95.38	0	0	0	1.54	0	1.54	0	0	1.54	0
l	Fabrici de mobila	92.31	0	1.54	0	0	1.54	1.54	1.54	1.54	0	0
m	Industrie											
	l.Industrie chimica	95.38	0	0	0	1.54	0	0	0	0	0	3.08

2.Industrie metalurgica	98.46	0	0	0	0	1.54	0	0	0	0	0
3. Industria lemnului	98.46	1.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.Industrie textila	100.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.Industrie alimentara	98.46	0	0	1.54	0	0	0	0	0	0	0

Prin intrebarea **“Cat de des se intampla sa percepeti nivele mai crescute decat de obicei de poluanti (gaze, praf, mirosuri etc.) in zona in care locuiti”** cuprinse la capitolul **D4** din chestionarul aplicat (vezi anexa 1), lotul subiectilor selectati in acest studiu au fost chestionati privind la frecventa cu care sunt percepute nivele crescute de poluare din sursele enumerate.

La o analiza de ansamblu a datelor redade in tabelul alaturat se observa faptul ca 35% dintre respondenti, considera ca traficul contribuie zilnic la generarea unor nivele crescute de substante periculoase care produc disconfort, in zona in care locuiesc, 28% considera ca frecventa cu care traficul contribuie la generarea unor nivele crescute de substante periculoase care produc disconfort este de cel putin o data pe saptamana si respectiv 26% considera ca traficul nu contribuie niciodata la generarea unor nivele crescute de substante periculoase, in timp ce restul, au considerat ca acest lucru se intampla cu o frecventa de cel putin o data pe luna sau o data pe an.

In ceea ce priveste contributia la generarea unor nivele crescute de substante periculoase atribuita atelierelor auto, marea majoritate (88%) a celor care au raspuns, au considerat ca aceasta sursa nu contribuie niciodata la generarea unor nivele crescute de substante periculoase si doar un procent de 9% apreciaza ca aceasta sursa ar contribui zilnic sau cel putin o data pe saptamana la generarea unor nivele crescute de substante periculoase.

Activitatile desfasurate in restaurante/pensiuni/hoteluri sunt considerate de 91% dintre cei chestionati, ca niciodata nu contribuie la generarea de nivele crescute de substante periculoase, in timp ce de catre 6% dintre subiecti, acestea sunt considerate a contribui zilnic, cel putin o data pe saptamana sau cel putin o data pe luna, la generarea de nivele crescute de substante periculoase, in zonele rezidentiale.

98% dintre persoanele chestionate apreciaza contributia incineratoarelor de deseuri menajere/industriale la cresterea nivelelor de substante periculoase in zonele rezidentiale, ca inexistentă, in timp ce un procent de 2% apreciaza ca saptamanala contributia acestei surse. Persoanele intervievate prezinta o perceptie aproximativ similara si cu privire la frecventa contributiei atelierelor de acoperiri metalice, vopsitoriilor si tabacariilor la cresterea nivelelor de substante periculoase in zonele rezidentiale, in cazul atelierelor de acoperiri metalice, vopsitoriilor si tabacariilor, procente intre 97 si 98% apreciind ca inexistentă contributia la generarea de nivele crescute de substante periculoase in zonele rezidentiale, a acestora, in timp ce un procent 2%, au apreciat frecventa contributiei acestor surse ca fiind de cel putin o data pe saptamana sau de cel putin o data pe luna.

In ceea ce priveste depozitele de deseuri menajere/industriale, acestea sunt percepute ca si frecventa a contributiei la generarea de nivele crescute de substante periculoase in zonele rezidentiale, astfel: 89% dintre cei chestionati au considerat contributia ca fiind inexistentă, in timp ce 6% au apreciat frecventa contributiei ca zilnica, de cel putin o data pe saptamana, sau cel putin o data pe luna si respectiv 5% au apreciat frecventa contributiei ca fiind de cel putin o data pe an. Conform rezultatelor analizei raspunsurilor oferite de catre cei chestionati, 75% sunt de parere ca lucrarile de constructii/renovari/demolari nu contribuie la generarea de nivele crescute de substante periculoase in zonele rezidentiale, 8% considera frecventa contributiei de cel putin o data pe an si respectiv 17% considera frecventa contributiei ca fiind zilnica, de cel putin o data pe saptamana sau de cel putin o data pe luna.

Pentru 71% dintre respondenti haldele de steril/iazurile de decantare nu reprezinta decit o sursa care nu contribuie niciodata la generarea de nivele crescute de substante periculoase in zonele rezidentiale, in timp ce 8% declara ca frecventa acestei contributii este de cel putin o data pe an, iar 21% apreciaza frecventa ca zilnica, saptamanala sau lunara.

Referitor la topitoriile de metale grele, 98% dintre respondenti apreciaza contributia acestora la generarea de nivele crescute de substante periculoase in zonele rezidentiale, ca fiind inexistentă, in timp ce 2% o apreciaza ca si lunara.

In ceea ce priveste fabricile de mobila, mai mult de 95% dintre respondenti considera ca aceasta sursa nu contribuie niciodata la generarea de nivele crescute de substante periculoase in zonele rezidentiale, in timp ce 2%, apreciaza frecventa contributiei ca fiind de cel putin o data pe an, iar cate un procent de 2% sunt de parere ca frecventa cu care contribuie acestea la generarea de nivele crescute de substante periculoase, este zilnica sau lunara.

In ceea ce priveste industria (cinci tipuri de industrie mentionate: chimica, metalurgica, textila, alimentara si industria lemnului), intre 94-100% dintre respondenti apreciaza frecventa contributiei acestor tipuri de industrie la generarea de nivele crescute de substante periculoase in zonele rezidentiale ca fiind inexistentă, in timp ce 2% dintre respondenti sunt de parere ca aceste tipuri de industrie ar contribui cu o frecventa de cel putin o data pe an (cu exceptia industriei textile a carei contributie este apreciata ca inexistentă), iar intre 2 si 3% considera ca aceste tipuri de industrie ar contribui cu o frecventa zilnica saptamanala sau lunara, la generarea de nivele crescute de substante periculoase in zonele rezidentiale.

Cu ce frecventa se percep nivele crescute de poluanti (gaze, praf, mirosuri etc.) in zona de rezidenta

	Surse	Procent de subiecti %				
		Zilnic	Cel putin o data/sap-tamana	Cel putin o data/luna	Cel putin o data in ultimul an	Niciodata
a	Trafic	35.38	27.69	7.69	3.08	26.15
b	Ateliere auto	4.62	4.62	1.54	1.54	87.69
c	Restaurante/ pensiuni/hoteluri	3.08	1.54	1.54	3.08	90.77
d	Incineratoare de desuri menajere/medicale	0	1.54	0	0	98.46
e	Depozite de deseuri menajere/industriale	3.08	1.54	1.54	4.62	89.23
f	Ateliere de acoperiri metalice	0	1.54	0	1.54	96.92
g	Vopsitorii	0	0	0	3.08	96.92
h	Tabacarii	0	0	1.54	0	98.46
i	Lucrari de constructii/renovari/demolari	3.08	7.69	6.15	7.69	75.38
j	Halde de steril/iazuri de decantare	7.69	3.08	10.77	7.69	70.77
k	Topitorii de metale	0	0	1.54	0	98.46
l	Fabrici de mobila	1.54	0	1.54	1.54	95.38
m	Industrie					
	1.Industrie chimica	3.08	1.54	0	1.54	93.85
	2.Industrie metalurgica	0	0	1.54	1.54	96.92
	3.Industria lemnului	0	0	0	1.54	98.46
	4.Industrie textila	0	0	0	0	100.00
	5.Industrie alimentara	0	0	0	1.54	98.46

Aproximativ 86% dintre subiectii intervievați, au apreciat ca este mai deranjanta poluarea din exterior comparativ cu cea de la locul de munca și respectiv din interiorul locuinței, 6% dintre subiecti au apreciat poluarea de la locul de munca ca fiind mai deranjanta decat cea din exterior și respectiv din interiorul locuinței, iar 8% dintre subiecti au considerat poluarea din interiorul locuinței mai deranjanta decat cea din exterior și respectiv de la locul de munca.

În ceea ce privește aprecierea nivelului de zgomot din zona în care locuiesc comparativ cu o altă zonă, majoritatea din subiecții (86%) au declarat ca zgomotul este mai puțin intens în zona în care locuiesc, comparativ cu alte zone, în timp ce 14% dintre subiecți, au considerat zgomotul din zona în care locuiesc mai intens decât în alte zone.

Ce este considerat mai deranjant

POLUAREA	Frecvența	Procent (%)
Poluarea la locul de munca	4	6.15
Poluarea din locuința	5	7.69
Poluarea din exterior	56	86.15
Total	65	100.00

Cum apreciați nivelul de zgomot din zona în care locuiți comparativ cu alte zone:

ZGOMOT	Frecvența	Procent (%)
mai intens	9	13.85
mai puțin intens	56	86.15
Total	65	100.00

Abordarea contaminării chimice a mediului are componente specifice, după cum este vorba de un incident sau episod acut, cu emisii sau deversări de varf, sau un proces de durată mai lungă. În ambele cazuri, în contextul comunicării cu autoritățile, agentul economic ia *masuri tehnice și organizatorice* (de intervenție privind limitarea la sursă, prevenirea extinderii contaminării și limitarea efectelor asupra personalului și populației din zonă). Totodată, în ultimul timp, se impun tot mai mult și *acțiuni din perspectiva relațiilor cu publicul* (acțiuni de marketing social) și *de comunicare a riscului* chiar și în cazul contaminărilor minime sau în afara episoadelor acute, ținând seama de beneficiarul ultim al unui echilibru între om și mediu.

În cazul de funcționare normală a obiectivului care va conduce la emisii continue sau intermitente, de intensitate scăzută, cu un potențial redus de periclitate a sănătății publice, sesizabile de un număr semnificativ de persoane (care se simt periclitate sau deranjate și care vor formula, eventual, plângeri verbale sau scrise), se procedează la informarea lor selectivă privind:

- lipsa pericolului real pentru sănătate;
- calitatea și prestigiul surselor acestor informații;
- natura poluanților și nivelele momentane și cumulate (pe baza estimărilor realizate, ulterior a măsurătorilor efectuate) ale acestora în factorii de mediu (aer, apă), gradul și aria de răspândire a poluanților,
- sublinierea faptului că normele regulamentare și legale nu sunt depășite;
- măsurile tehnice și organizatorice luate de către agentul economic pentru reducerea eventualei a nivelurilor de contaminare;

- descrierea actiunilor de informare a publicului preconizate;
- mentionarea institutilor care cunosc problema si care vor fi antrenate in modalitati de supraveghere si limitare a emisiilor potential toxice;
- numarul canalelor de informare poate fi restrans la minimum necesar;

Perceptia riscului este puternic influentata de *factorii psihosociali*. Chiar si in conditiile in care nu s-au putut evidentia efecte semnificative in planul cresterii morbiditatii populatiei expuse sau cand concentratiile poluantului chimic sunt in zona de siguranta, sub nivelele maxim admise de lege, temerile oamenilor exista iar ele trebuie intelese. Reactii de disconfort la poluarea chimica a aerului se constata tot mai frecvent in comunitatile contemporane, odata cu cresterea gradului lor de informare si de cultura. Senzatiile de disconfort este influentata si "modulata" de o componenta social-culturala, oficial recunoscuta de Organizatia Mondiala a Sanatatii, inca din 1979. Un plan de protectie a populatiei va include si raportari la factorii psihosociali, mai ales atunci cand emisiile existente, chiar reduse, se asociaza in planul perceptiei colective, cu un *disconfort sau chiar risc potential*, semnalat in plan subiectiv, indeosebi prin *mirosuri*.

Mirosurile, ca reflectari subiective ale unor stimuli odorizanti, sunt greu predictibile. Simtul mirosului se manifesta selectiv, fiind puternic influentat cultural. Expunerea poate conduce chiar si la fenomenul adaptarii, senzatiile olfactive atenuandu-se cu timpul. *Acceptabilitatea* este unul din parametrii importanti ai mirosurilor. Ea poate fi influentata substantial prin comunicarea cu publicul, prin sublinierea semnificatiei sociale sau individuale a sursei, prin recunoasterea problemei si transmiterea informatiilor specificate in recomandarile de mai sus. Totusi, in situatia degajarii unor gaze si mirosuri de natura sa declanseze plangeri in randul locuitorilor expusi, perceptia negativa poate fi modificata prin informarea adecvata a locuitorilor, prin ansamblul unor masuri din randul celor mentionate anterior.

Plangerile populatiei privind disconfortul constituie un indicator cu o anumita valoare practica privind relatia dintre individ si mediu, adoptat in situatiile in care agentii din mediu nu pot fi cuantificati cu precizie. Remarcam unele caracteristici ale acestui indicator, care subliniaza insa aspectul sau relativ si validitatea lui mai redusa:

- are un caracter subiectiv si prin faptul ca este legat de ceea ce *crede* populatia despre risc, si nu ceea ce *stie* despre el;
- este legat de perceptia "riscului pentru populatie" – indicator subiectiv, la randul lui – care nu se afla intr-o relatie nemijlocita cu riscul "real" estimat de specialisti; perceptia se poate situa uneori la mare distanta fata de marimea riscului "real";
- tine seama de interesul locuitorilor intr-o perspectiva mai larga si nu de riscul real al periclitarii sanatatii lor;
- se afla in relatie cu "pragul de perceptie" individual al riscului (al fiecarei persoane), fiind posibile distorsiuni majore, cu ignorarea sau supraestimarea unor riscuri specifice (faptul alimentand in continuare un dezacord persistent intre cetateni, agentul economic, forurile de specialitate si autoritati).

In cazul unor accidente conducand la emisii de intensitate mai mare, cu potential de periclitare a sanatatii publice, pe langa masurile de mai sus, cu modificarile necesare, se vor inscrie si urmatoarele actiuni:

- comunicarea masurilor de siguranta ce pot fi luate la nivel individual, familial sau comunitar, de limitare a contaminarii organismului (a inhalarii, ingestiei sau contaminarii pielii) sau a mediului cu poluantii specifici;

- largirea si multiplicarea canalelor de comunicatie, cu includerea scolilor si educatorilor, cu antrenarea medicilor de familie si familiilor potential afectate, aflate in ariile limitrofe;
- comunicarea anticipata a masurilor ce trebuie luate in cazul unui *accident de contaminare chimica a mediului*, pe categorii de responsabili si de populatie expusa;
- comunicarea unor informatii, cu rol de "activare" a memoriei colective, privind beneficiile economice ale activitatii cu efecte poluante si semnificatia sociala a functionarii obiectivului, ocuparea fortei de munca etc. (cu scopul cresterii "acceptabilitatii" sursei cu potential poluant redus).

Perceptia asupra starii de sanatate

In ceea ce priveste aprecierea starii lor de sanatate, un procent de 20% dintre subiecti au apreciat ca starea de sanatate este deteriorata sau uneori buna, alteori deteriorata, 6% si-au apreciat starea de sanatate ca fiind deteriorata, iar restul de 74% considerand ca aceasta este de la multumitoare la foarte buna.

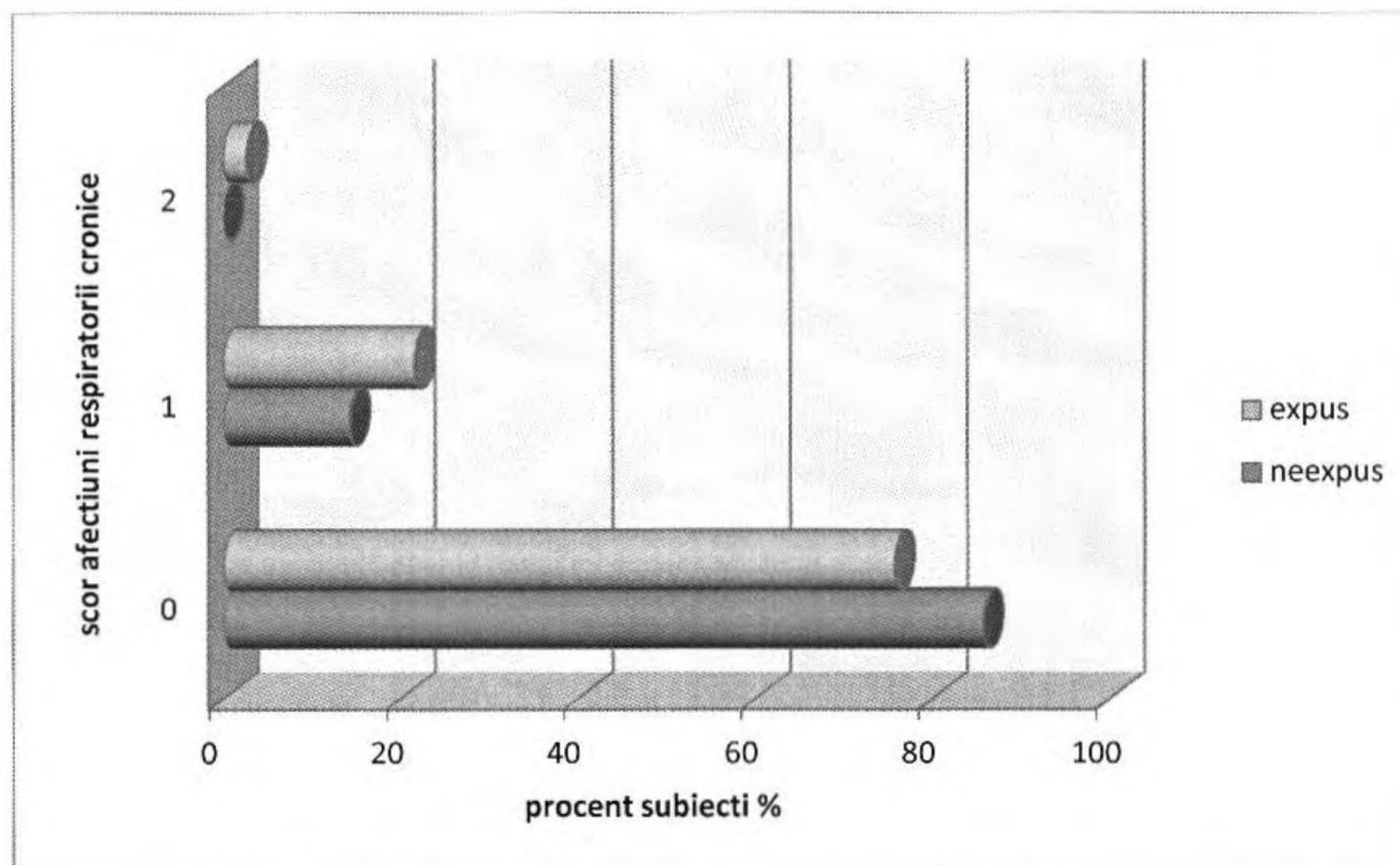
Cum apreciati starea Dvs. de sanatate:

Cum apreciati starea Dvs. de sanatate:	Frecventa	Procent (%)
Foarte buna	22	33.85
Buna	20	30.77
Multumitoare	6	9.23
Uneori buna, alteori deteriorata	13	20.00
Deteriorata	4	6.15
Total	65	100.00

Scoruri simptome si afectiuni respiratorii si alergice investigate prin chestionar, in relatie cu expunerea la poluanti din mediul ambiant (interior, exterior) si mediul ocupational

Semnificatia scorurilor: scor 0 =absenta oricarei afectiuni respiratorii cronice; scor 1 = prezenta unei afectiuni respiratorii cronice; scor 2= prezenta a doua afectiuni respiratorii cronice;

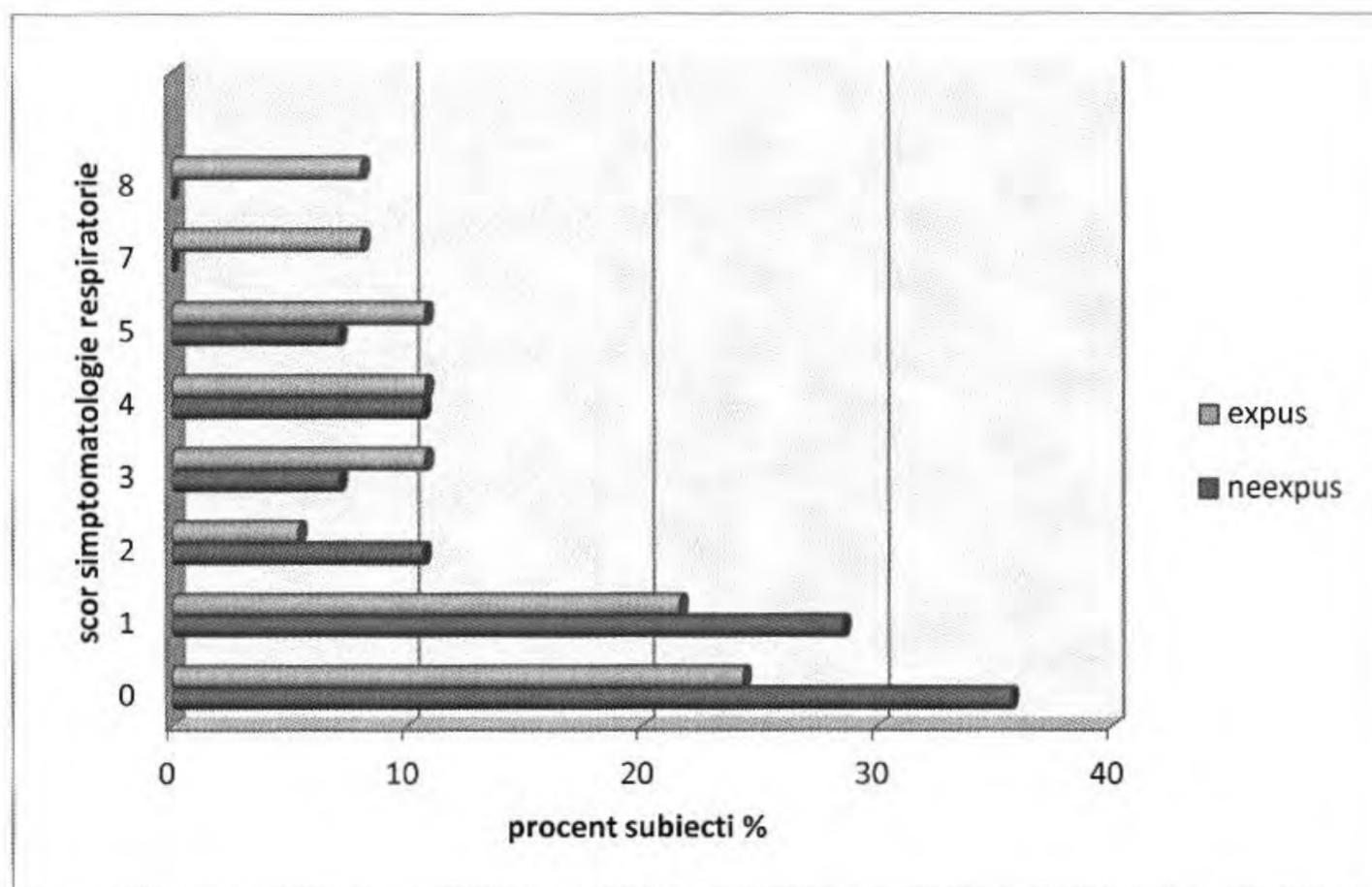
Scoruri afectiuni respiratorii cronice declarate in chestionar in relatie cu expunerea



Referitor la afectiunile respiratorii cronice, se observa ca cea mai mare parte din subiectii investigati, cu si fara expunere, nu prezinta nici o afectiune de acest gen, iar subiectii care au declarat ca au expunere, prezinta, intr-un procent mai mare comparativ cu cei neexpusi, o afectiune respiratorie cronica.

Semnificatia scorurilor: scor 0 =absenta oricaror simptome respiratorii vreodata si/sau in ultimele 12 luni; scor 1= prezenta unui simptom vreodata sau in ultimele 12 luni; scor 2= prezenta a doua simptome respiratorii vreodata si/sau in ultimele 12 luni; 3= prezenta a trei simptome respiratorii vreodata si/sau in ultimele 12 luni; 4= prezenta a patru simptome respiratorii vreodata si/sau in ultimele 12 luni, scor 5,7,8= prezenta a mai mult de patru simptome respiratorii vreodata si/sau in ultimele 12 luni

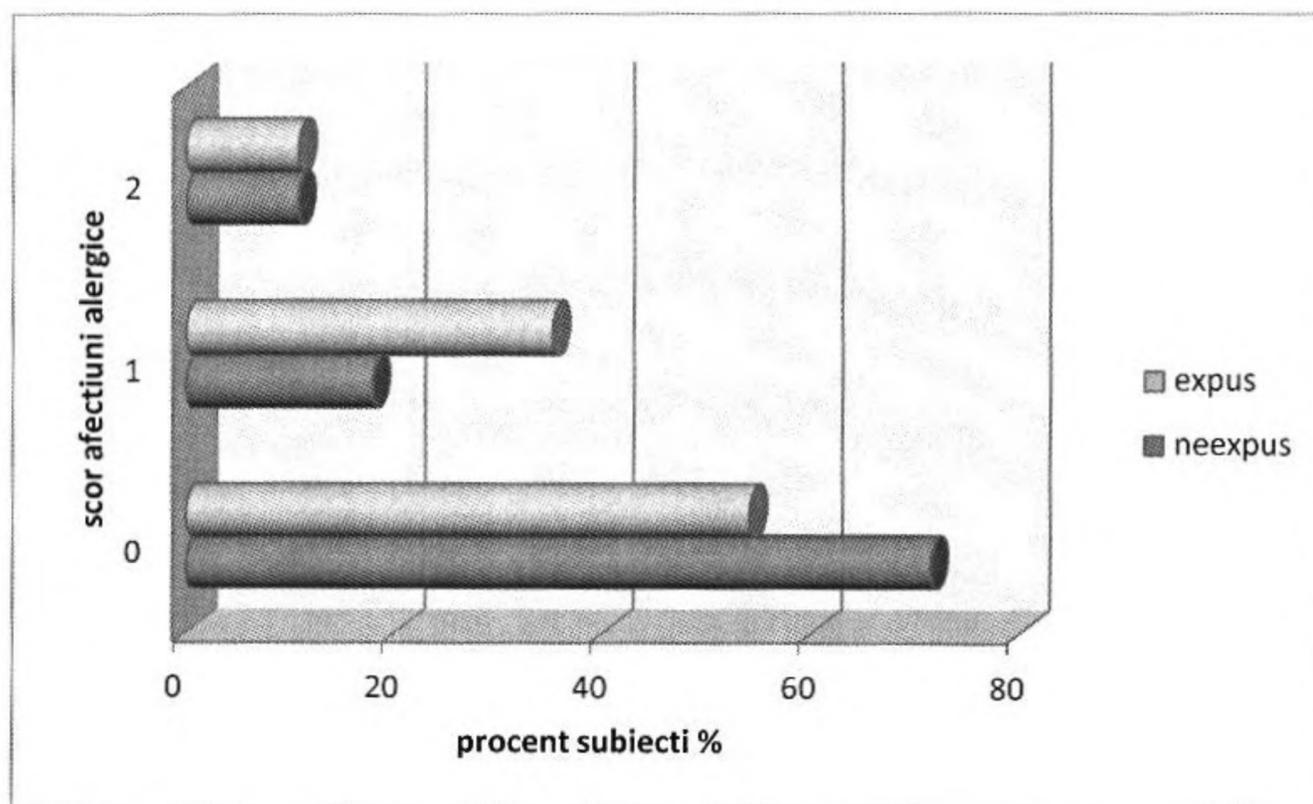
Scoruri simptomatologie respiratorie declarate in chestionar in relatie cu expunerea



Referitor la simptomatologia respiratorie (tuse, expectoratie, dispnee, wheezing aparute vreodata in cursul vietii si/sau in ultimele 12 luni), se remarca faptul ca majoritatea subiectilor investigati, expusi si respectiv neexpusi, nu au declarat prezenta simptomelor respiratorii mentionate, iar in cazul celor care au prezentat asemenea simptome, se remarca faptul ca doar in categoria celor cu un simptom si doua simptome, sunt inclusi in procent mai mare subiectii care nu prezinta expunere comparativ cu cei care nu prezinta expunere, fapt care nu este valabil pentru celelalte categorii de scoruri.

Semnificatia scorurilor: scor 0 =absenta oricarei afectiuni alergice; scor 1 = prezenta unei afectiuni alergice; scor 2 = prezenta a doua afectiuni alergice;

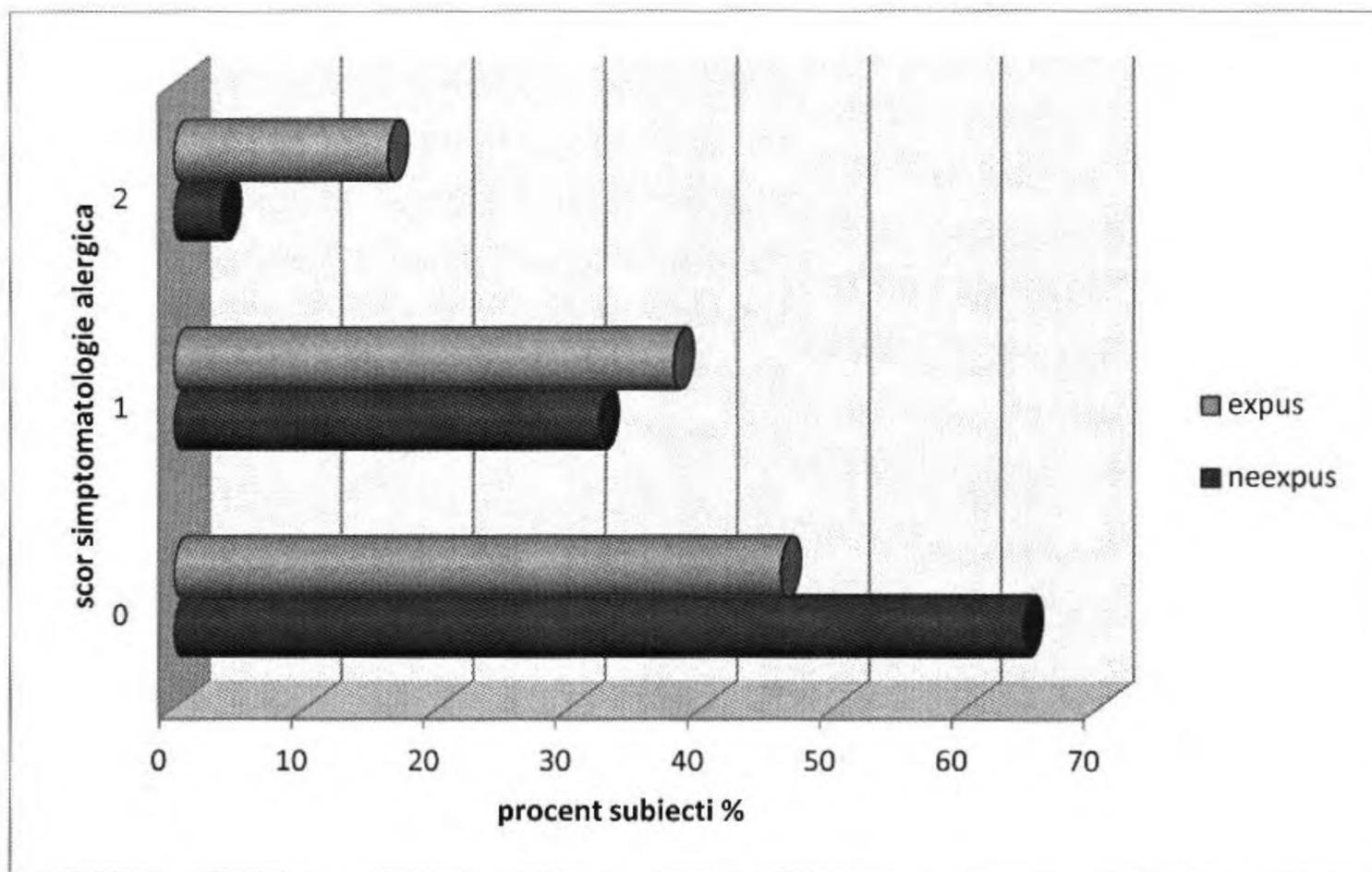
Scoruri afectiuni alergice declarate in chestionar in relatie cu expunerea



In ceea ce priveste afectiunile alergice (alergii la diferite substante), se observa ca cea mai mare parte din subiectii investigati, cu si fara expunere, nu prezinta nici o afectiune de acest gen, iar subiectii care prezinta expunere prezinta intr-un procent mai mare comparativ cu cei neexpusi, o afectiune de tip alergic.

Semnificatia scorurilor: scor 0 =absenta oricarei simptomatologii alergice; scor 1 = prezenta unui simptom alergic; scor 2 = prezenta a doua simptome alergice;

Scoruri simptomatologie alergica declarate in chestionar in relatie cu expunerea

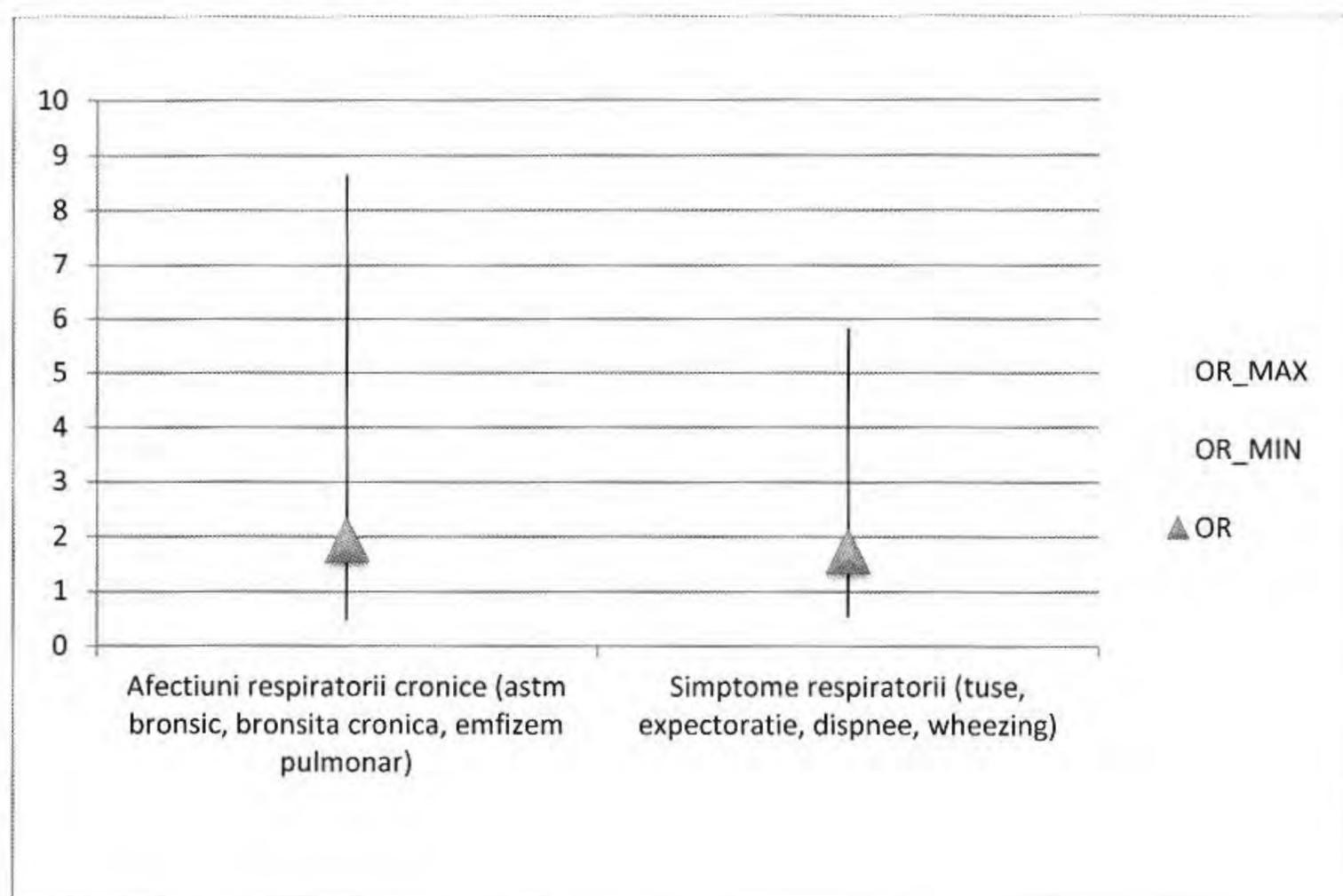


In ceea ce priveste simptomatologia de tip alergic, se remarca faptul ca majoritatea subiectilor investigati, expusi si respectiv neexpusi, nu au declarat prezenta simptomelor mentionate, iar in cazul celor care au prezentat asemenea simptome, se remarca faptul ca in categoria celor cu unu si doua astfel de simptome, sunt inclusi in procent mai mare subiectii care prezinta expunere, comparativ cu cei care nu prezinta expunere.

Odds ratio (OR) – riscuri comparative de a dezvolta simptomatologie si respectiv patologii respiratorii si alergica in conditiile prezentei si respectiv absentei expunerii la poluanti din interiorul/exteriorul locuintei, de la locul de munca (evaluate prin chestionar), la esantionul investigat in aria de influenta a obiectivului

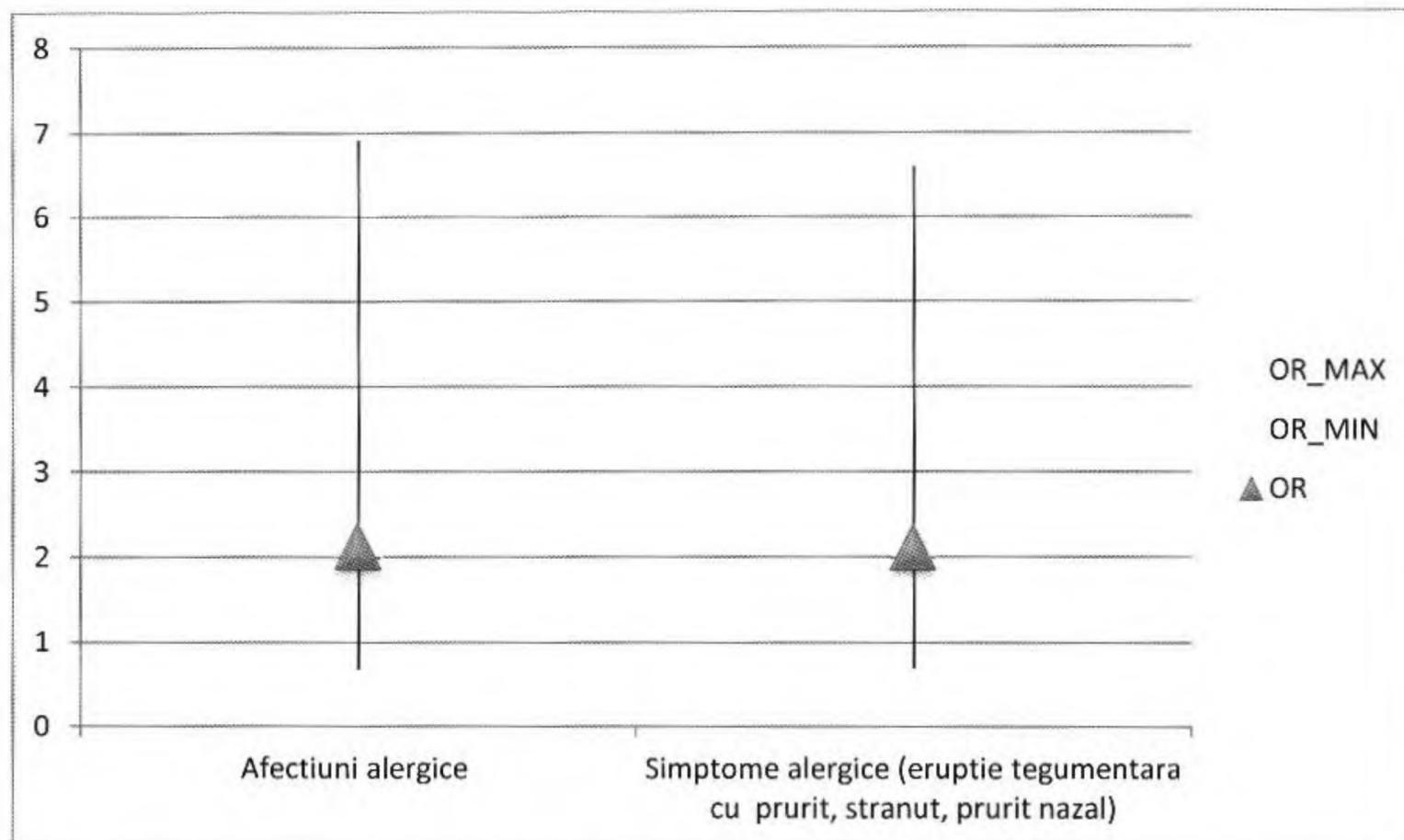
Afectiuni respiratorii cronice si Simptome respiratorii (tuse, expectoratie, dispnee, wheezing)

Expunere – afectiuni, simptome	OR_MAX	OR_MIN	OR
Afectiuni respiratorii cronice (astm bronic, bronșita cronică, emfizem pulmonar)	8.64	0.46	1.93
Simptome respiratorii (tuse, expectoratie, dispnee, wheezing)	5.82	0.52	1.73



In ceea ce priveste prezenta unuia sau mai multor simptome respiratorii de tip tuse, expectoratie, dispnee, wheezing si respectiv a unuia sau mai multor afectiuni respiratorii cronice (astm bronic, bronșita cronică, emfizem pulmonar) evaluate prin chestionar, in cadrul esantionului investigat, calculul a evidentiat o valoare OR supraunitara atat in cazul simptomelor cat si in cazul afectiunilor respiratorii cronice, fara sa fie prezenta insa semnificatia statistica (intervalul de incredere include valoarea 1), adica “raportul sanselor” de a dezvolta aceste afectiuni si/sau simptome respiratorii este mai mare in cazul expunerii la poluanti (substante periculoase de tipul SO₂, NO₂, PM₁₀, etc) generati de sursa de incalzire a locuintei, agenti biologici in interiorul locuintei si prezentei factorilor de risc in expunere (fumat activ, pasiv, expunere ocupationala) investigati prin intermediul chestionarului.

Afectiuni alergice			
Expunere - simptome	OR_MAX	OR_MIN	OR
Afectiuni alergice	6.91	0.67	2.13
Simptome alergice (eruptie tegumentara cu prurit, stranut, prurit nazal)	6.59	0.69	2.12



Evaluarea simptomelor de tip alergic si a afectiunilor alergice (alergii la diferite substante), prezente in cadrul esantionului investigat, in relatie cu expunerea, a evidentiat atat in cazul simptomelor cat si in cazul afectiunilor alergice un OR supraunitar, fara sa fie prezenta inasa semnificatia statistica (intervalul de incredere include valoarea 1), ceea ce inseamna ca "raportul sanselor" de a dezvolta aceste simptome, este mai mare in cazul expunerii la poluanti (substante periculoase de tipul SO₂, NO₂, PM₁₀, etc) generati de sursa de incalzire a locuintei, agenti biologici in interiorul locuintei si prezentei factorilor de risc in expunere (fumat activ, pasiv, expunere ocupationala) investigati prin intermediul chestionarului.

B. Spirometria – explorarea functionala a plamanilor

Spirometria este un examen care serveste la masurarea volumelor si debitelor pulmonare. Spirometria este o componenta a explorarii functionale respiratorii (totalitatea examenelor destinate sa evalueze functia respiratorie).

Spirometria este utilizata pentru diagnosticarea diverselor afectiuni cronice ale bronhiilor si ale plamanului (astm, bronhopatie cronica obstructiva, pneumopatie interstitiala, emfizem), pentru a evalua gravitatea lor si pentru a le urmari evolutia.

O sedinta de spirometrie dureaza de obicei intre zece si treizeci de minute. Subiectul este asezat pe scaun cu nasul astupat cu o pensa. El ia in gura un ambou legat printr-un tub flexibil la un aparat de masura, spirometrul. Pacientul respira mai intai normal, apoi inspira si expira pana la ultima suflare. Volumele de aer continute in plamanii sai la diferite momente ale respiratiei sunt apoi masurate corelate fiind cu debitele de aer inspirate sau expirate, pentru a trasa un grafic denumit curba debit-volum; mai este, de asemenea, posibil sa se masoare capacitatea vitala fortata (volumul total de aer expirat dupa o inspiratie profunda), precum si V.E.M.S. (FEV_1), adica volumul expirator maxim pe secunda (volumul de aer expirat in cursul primei secunde de expiratie fortata care urmeaza unei inspiratii profunde).

Anomaliile constatate sunt clasificate in sindromul obstructiv (debite anormal de mici), sindromul restrictiv (volume anormal de mici) si sindromul mixt (asocierea celor doua perturbatii).

Spirometrele sunt dispozitive care masoara cantitatea de aer pe care un subiect o poate inspira sau expira voluntar. Aparatele se bazeaza pe doua sisteme de masura:

- a. masurarea directa a volumului ventilat
- b. masurarea debitului aerului ventilat

Cateva dintre aceste aparate au fost miniaturizate si costul lor s-a redus. In acest fel pot fi utilizate ambulatoriu sau, in faza experimentală, pentru monitorizarea la domiciliu efectuata direct de catre pacient.

a. **Masurarea directa a volumului ventilat** se efectueaza cu dispozitive (clopot, piston sau burduf) puse in miscare de respiratia pacientului; variatia de pozitie a dispozitivului, imprimata de inspiratia si expiratia pacientului, sunt transformate in variatie de volum. Este posibila conectarea la un computer care integreaza semnalul de volum in format digital si permite vizualizarea in timp real a curbelor volum/timp si flux/volum. Spirometrul cu clopot cu apa, cu circuit inchis, reprezinta etalonul, termenul de comparatie in domeniul masuratorilor spirometrice.

b. Masurarea debitului aerului ventilat se realizeaza cu debitmetre (senzori de flux). Integrand debitul (fluxul) de aer masurat in fiecare unitate de timp, se poate calcula volumul de aer mobilizat. Senzorii de flux utilizeaza principii diferite, folosind diverse proprietati fizice:

- pneumotahograf: masoara diferenta de presiune printr-o rezistenta fixa: variatia de presiune intre cele doua capete ale rezistentei este direct proportionala cu debitul aerului care trece prin rezistenta

- turbina: debitmetrul este constituit dintr-o turbina bidirectionala si dintr-un cititor pentru masurarea intreruperilor razelor infrarosii, determinate de rotatia unei palete in interiorul turbinei; perioada impulsurilor este invers proportionala cu fluxul de aer care traverseaza turbina

- anemometrul (debitmetrul la cald): functioneaza prin racirea unor filamente calde de catre fluxul de aer care trece prin interiorul acestuia, flux care ii modifica impedanta electrica

- debitmetrul cu ultrasunete: masoara timpul de trecere a unui fascicul de ultrasunete de la un emitent la un senzor; schimbarea intensitatii undelor este proportionala cu debitul aerului ventilat.

Variatia de presiune, de temperatura, de intensitate etc. caracteristica fiecarui tip de senzor de flux este convertita in semnal electronic si inregistrata.

Efectuarea spirometriei

1. Conditii generale

Spirometria se poate inregistra usor incepand cu varsta de 5 – 6 ani, cand majoritatea copiilor pot coopera corect in vederea efectuării unor manevre respiratorii fortate. Diferite studii clinice au aproximat ca jumatate dintre copiii de 3 – 4 ani pot colabora pentru efectuarea corecta a spirometriei. In cazul copiilor, mediul in care se efectueaza spirometria trebuie sa fie linistit si lipsit de elemente care sa distraga atentia. Parintii pot sa fie prezenti, insa atentia copilului trebuie sa fie concentrata asupra persoanei care efectueaza testul si care trebuie sa aiba experienta in lucrul cu copiii.

In cazul adultilor, dificultatile de obtinere a cooperarii subiectului sunt in general mai reduse, totusi se recomanda evitarea factorilor de distragere a atentiei.

Inainte de efectuarea spirometriei se inregistreaza datele pacientului:

- inaltimea
- greutatea
- varsta
- rasa.

Inregistrarea corecta a acestor parametri este esentiala, intrucat pe baza lor se calculeaza valorile spirometrice de referinta (prognozate, normale) la care se raporteaza cele masurate in cazul pacientului.

Este foarte important sa i se explice pacientului in detaliu cum trebuie efectuata manevra expiratorie. Miscarile ventilatorii necesare inregistrarii spirometriei trebuie demonstrate direct subiectului, incurajandu-l sa le efectueze la randul sau si permitand incercari repetate. Este nevoie de incurajare permanenta, pe toata durata manevrelor respiratorii, pentru a fi siguri ca ele sunt fortate si complete.

Spirometria se realizeaza cu pacientul in pozitie ortostatica, avand capul si trunchiul drept; si pozitia sezand este acceptata, cu mentiunea ca exista riscul inregistrarii unor volume pulmonare mai mici. Nasul trebuie pensat, prin aplicarea unei cleme nazale.

2. Conditii de siguranta

Riscuri si contraindicatii

Spirometria este o procedura noninvaziva, sigura pentru majoritatea pacientilor. Complicatiile sunt rare si se datoreaza manevrelor ventilatorii fortate:

- lipotimie, datorita hiperventilatiei
- sincopa, datorita expirului fortat prelungit
- criza de bronhospasm declansata de expirul profund, la pacientii cu astm bronsic.

Contraindicatii absolute ale spirometriei sunt:

- hemoptizia
- pneumotoraxul
- bolile cardio-vasculare necontrolate
- interventiile chirurgicale recente, cu precadere cele la nivel toracic sau abdominal.

Controlul infectiilor

Se realizeaza prin respectarea circuitelor pacientilor si a masurilor generale de dezinfectie si de protectie. Alegerea accesoriilor necesare spirometriei tine de analiza cost/beneficiu a fiecarui laborator: piesele re folosibile dezinfectate corect pot fi la fel de sigure ca piesele de unica folosinta, care sunt in sa mult mai scumpe. In ultimii ani se folosesc in general piese bucale de unica folosinta, confectionate din carton tare, metoda care sporeste complianta pacientului in ceea ce priveste pozitionarea corecta a dispozitivului de masurare a fluxului.

3. Efectuarea propriu-zisa

Pentru a putea discuta despre efectuarea propriu-zisa este util sa ne raportam la Clasificarea volumelor pulmonare, care este reprezentata in figura 1.

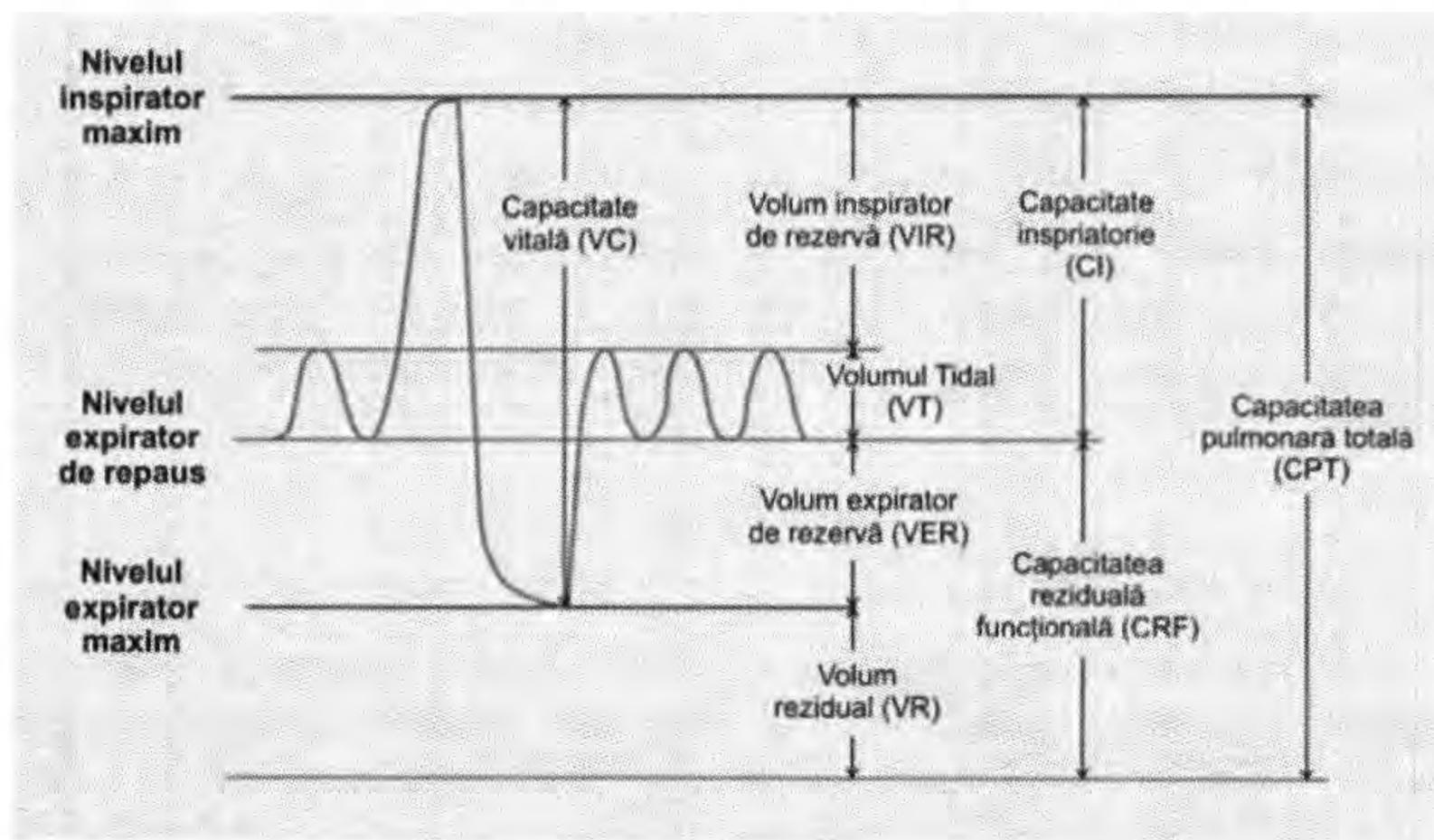


Figura 1: Reprezentarea volumelor pulmonare. Se observa variatia volumelor in timpul unei respiratii de repaus (la volum curent) si in timpul inspiratiei si expiratiei fortate.

Volumele pulmonare si debitele ventilatorii se pot masura spirometric folosind tehnici diferite:

- a. prin manevre respiratorii lente (care inregistreaza capacitatea vitala lenta)
- b. prin manevre respiratorii fortate (care inregistreaza capacitatea vitala fortata si debitele ventilatorii):

- b.1. masurare prin manevre fortate, in inspiratie si in expiratie (bidirectional)
- b.2. masurare doar a expiratiei fortate (expirograma fortata).

Miscarile respiratorii descrise mai sus se pot inregistra grafic in coordonate diferite: sub forma unui grafic volum-timp sau a unui flux-volum:

- graficele volum-timp inregistreaza variatia volumului ventilat (pe verticala) in functie de timp (masurat pe orizontala, vezi figura 6, dar si figura 3 sau figura 5).
- graficele flux-volum inregistreaza variatia debitului aerului (pe verticala) in functie de volumul ventilat (pe orizontala) (figura 4). Acest tip de grafic nu poate arata si timpul;

spirometrele calculeaza volumul expirat in functie de timp (ex.: VEMS) si il pot dispune intr-un grafic volum-timp, concomitent sau alternativ cu cel flux-volum.

a. Spirometria lenta: subiectul respira linistit prin piesa bucala (volumul curent); dupa cateva respiratii este rugat sa inspire lent, cat de mult posibil, pana la umplerea completa a plamanilor, apoi sa expire lent tot aerul, pana la golirea completa a plamanilor. In acest fel se pot masura volumele pulmonare in conditii de debit scazut, la pacientii cu obstructie bronsica, la care manevrele fortate duc la cresterea presiunii intratoracice si la inchiderea precoce a cailor aeriene; volumul de aer mobilizat fortat va fi mult scazut fata de cel mobilizat prin manevre lente.

b.1. Spirometria fortata: subiectul respira linistit prin piesa bucala (volumul curent); dupa cateva respiratii este rugat sa inspire rapid, cat de mult posibil (complet), pana la umplerea completa a plamanilor, apoi sa expire cat mai rapid posibil, pana la golirea completa a plamanilor. Inregistrarea grafica va contine o curba expiratorie fortata si o curba inspiratorie fortata (bucla flux-volum) (figura 4).

b.2. Inregistrarea exclusiva a expiratiei fortate (**expirograma fortata**) consta intr-o inspiratie maximala pana la atingerea capacitatii pulmonare totale (TLC) (in timpul careia subiectul nu este conectat la aparat), urmata de o expiratie maximala rapida printr-o piesa bucala legata la spirometru, expiratie continuata pana la atingerea volumului rezidual (RV). Rezultatele obtinute pot fi mai putin corecte, datorita ezitarilor in momentul prinderii piesei bucale, la sfarsitul inspiratiei complete. Nu se pot inregistra datele masurabile in inspiratie, obligatorii in cazul pacientilor cu obstructie a cailor respiratorii superioare (stenoza traheala sau laringeala de diverse cauze, disfunctii ale corzilor vocale etc).

Alegerea dintre cele doua metode (b.1. si b.2.) este dictata de catre tipul dispozitivului utilizat, respectiv daca acesta este cu circuit inchis sau deschis.

Criterii de calitate a spirometriei (acceptabilitatea si reproductibilitatea)

Curbele inregistrate spirometric trebuie sa indeplineasca anumite conditii, pentru a fi siguri ca parametrii masurati pot fi interpretati corect. Calitatea se refera la acceptabilitatea curbelor (analiza caracteristicilor morfologice ale curbelor, detalii tehnice) si la reproductibilitatea lor (asemanarea parametrilor inregistrati in curbe diferite).

Curbele spirometrice sunt considerate acceptabile pentru interpretare daca sunt indeplinite urmatoarele criterii:

1. efortul expirator este maximal (inca de la debutul expirului): fluxul expirator creste brusc, cu atingerea precoce a valorii maxime (de varf, PEF); se inscrie grafic o curba aproape verticala
2. reducerea treptata a fluxurilor pe masura ce expiratia continua: se inregistreaza un traseu continuu, fara intreruperi sau incizuri (care se pot datorita tusei, de exemplu).
3. durata expiratiei active de cel putin doua 2-3 secunde la copiii mai mici, iar la copiii mai mari si la adolescenti de cel putin 6 secunde; efectuarea unei expiratii complete este indicata de atingerea unui mic platou la finalul curbei flux-volum (figura 4) sau al curbei volum-timp.

Trebuie obtinute cel putin trei teste care sa satisfaca criteriile de acceptabilitate.

Cele mai mari doua valori ale capacitatii vitale fortate (CVF) masurate pe curbe diferite nu trebuie sa difere intre ele cu mai mult de 5% sau 100 ml. Aceleasi valori se aplica si pentru cele mai mari doua valori ale volumului expirat in prima secunda (VEMS) masurat pe curbe diferite. Aceasta diferenta foarte mica intre parametri masurati pe curbe diferite arata ca acele curbe sunt reproductibile.

Cea mai buna curba (dintre cele care indeplinesc criteriile de acceptabilitate) este cea la care se calculeaza suma cea mai mare intre CVF si VEMS.

Daca nu se obtin curbe acceptabile si reproductibile, nu se recomanda efectuarea a mai mult de 8 incercari, unul din motive fiind acela ca la pacientii astmatici, in urma unor eforturi repetate, se poate manifesta o scadere progresiva a valorilor spirometrice.

Dintre copiii care efectueaza testul spirometric pentru prima data, cel putin jumatate nu reusesc sa il efectueze corespunzator. Dupa incercari repetate si cu ajutorul personalului care are experienta cu copiii, cea mai mare parte a subiectilor reusesc sa efectueze testul, indeplinind criteriile controlului de calitate.

Spirometrele mai noi au posibilitatea de a ajuta copiii in corectitudinea manevrelor respiratorii: pe ecran sunt figurate baloane care se umfla pe masura ce copilul inspira si se golesc la expirul complet, sau un pahar cu suc care se goleste odata cu inspiratia, etc.

Spirometrii de calitate buna nu se obtin decat cu aparate corect calibrate (indiferent de tipul sau de vechimea lor) si cu verificarea permanenta a corectitudinii manevrelor respiratorii si a aspectului curbelor in timp real.

Principali parametri spirometrici

Dintre volumele si capacitatile pulmonare din figura 3, prin spirometrie se pot masura doar volumele care nu au in componenta volumul rezidual:

- capacitatea vitala (lenta sau fortata, inspiratorie sau expiratorie); intre valorile CV masurata prin manevre diferite nu trebuie sa existe diferente mai mari de 5%; la pacientii cu obstructie bronsica, CV fortata < CV lenta si CV expiratorie < CV inspiratorie

- volumul curent
- volumele de rezerva, inspirator si expirator
- capacitatea inspiratorie

Scaderea volumelor pulmonare caracterizeaza sindromul restrictiv.

Viteza cu care circula aerul in bronsii in timpul respiratiei fortate da informatii esentiale asupra calibrului cailor aeriene: ingustarea acestora (obstructia bronsica) determina scaderea debitelor ventilatorii, in special in timpul manevrelor fortate.

Din analiza volumului expirat in functie de timp se obtin mai multi parametri:

- VEMS
- FEV3, FEV6
- FEV0,5

Se calculeaza si debitul aerului expirat in diverse momente ale expiratiei fortate (debite instantanee sau medii):

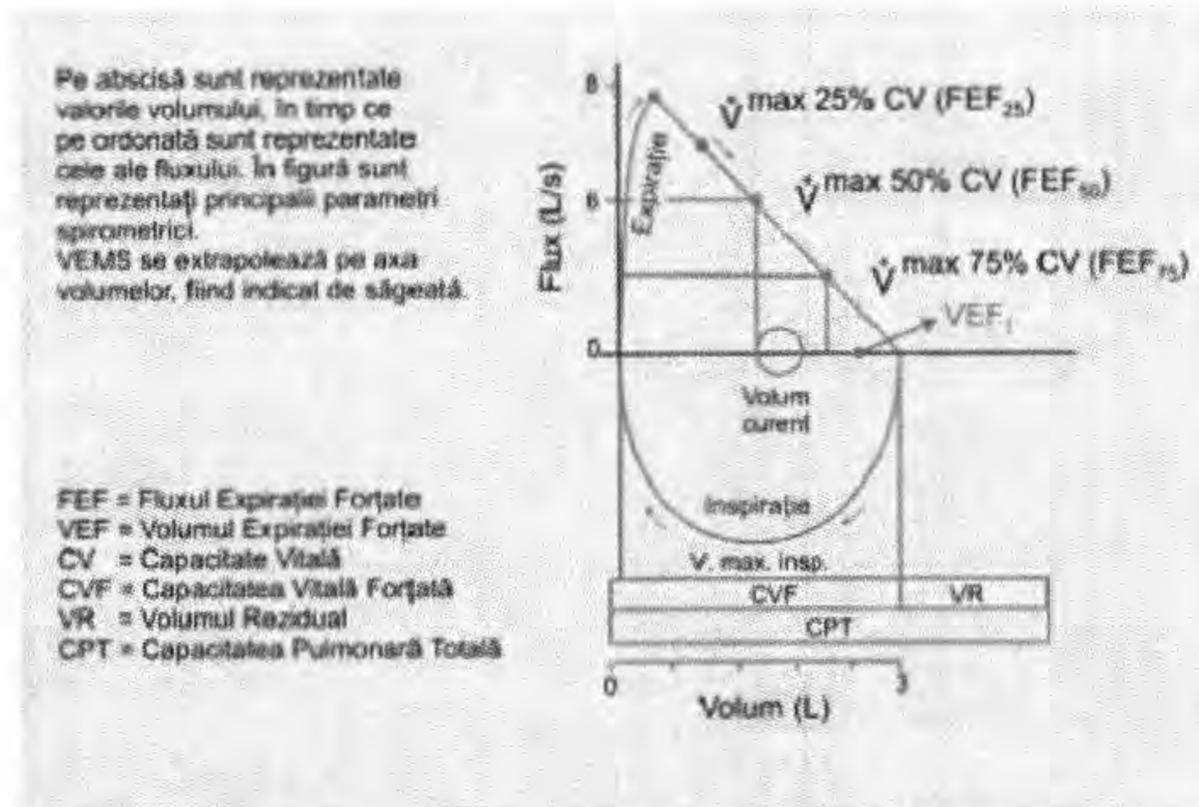


Figura 2: Curba flux-volum în cazul unui subiect normal.

- PEF (poate fi măsurat și prin instrumente portabile simple, numite peakflowmetre)
- FEF25, FEF50, FEF75
- FEF25-75

Unii din acești parametri depind foarte mult de gradul de cooperare a pacientului: parametrii obținuți din analiză la volume mari (adică până la eliminarea a 25% din CVF) sunt considerați dependenți de efort (VEMS, PEF și FEF25), în timp ce fluxurile măsurate la volume mai mici (FEF50, FEF75 și FEF25-75) nu depind de cooperarea voluntară; depind, însă, foarte mult de corectitudinea expirației, care trebuie să fie suficient de lungă.

Raportul VEMS/CVF (indicele Tiffeneau) este un parametru foarte sensibil; valoarea lui scăzută asigură diagnosticul obstrucției bronșice. Este esențial în diferențierea afecțiunilor obstructive de cele restrictive: dacă scăderea VEMS se datorează scaderii de volum (de exemplu, în cazul unei rezecții pulmonare), raportul dintre VEMS și CVF va fi normal.

VEMS reprezintă 75-85% din capacitatea vitală (adică se elimină 75-85% din CV în prima secundă a expirului forțat (figura 2), fiind astfel un bun indicator integrat al permeabilității căilor respiratorii, care variază invers proporțional și liniar cu gradul de obstrucție bronșică. Raportul are o ușoară tendință de scădere (naturală) la adolescență și apoi odată cu îmbătrânirea, de aceea este mai scăzut la adulți decât la copii.

Debite asemănătoare celor expirației se calculează și pentru ramura inspiratorie a curbei flux/volum:

- VIMS
- PIF
- FIF50

Parametri ventilatori esențiali sunt:

- Capacitatea vitală (CV)
- VEMS, care este parametrul cel mai reproductibil dintre indicii spirometrici (la măsurători repetate, același subiect obține valori asemănătoare)
- VEMS/CVF (indicele Tiffeneau), care diferențiază disfuncția ventilatorie obstructivă de cea restrictivă.

Unele aparate mai moderne îndeplinesc parțial și funcție de spirograf (care permite înregistrarea mișcărilor respiratorii), cel mai important indice astfel obținut fiind capacitatea

vitala, prescurtat CV (normala intre 3600 - 4000 ml). Scaderea CV poate confirma restrictia pulmonara. Scaderea cu 20% a valorii ideale este patologica, la scaderea cu 40% apare dispneea. In compozitia capacitatii vitale intra VC,VER,VIR. Desi este un test statistic, cand valoarea sa scade sub 1500 ml, arata o disfunctie ventilatorie restrictiva. Scaderea apare in afectiuni care micsoreaza mobilitatea cutiei toracice (toracoplastii) si in reducerea directa sau indirecta a parenchimului pulmonar (lobectomii, astm bronsic).

Elemente de baza in interpretarea spirometriei

Spirometriile care respecta criteriile de calitate furnizeaza valori corecte pentru interpretare. Parametrii ventilatori inregistrati spirometric se raporteaza la valorile considerate normale pentru o persoana cu varsta, sexul, inaltimea si rasa pacientului/pacientei care efectueaza spirometria.

Spirometria este considerata normala daca valorile parametrilor functionali se incadreaza in limitele asteptate pentru un subiect sanatos cu aceleasi caracteristici antropometrice. Valorile la limita inferioara a normalului trebuie interpretate cu grija.

Scaderea parametrilor ventilatori se poate incadra in cateva categorii mari de disfunctii ventilatorii: restrictiva, obstructiva sau mixta.

Rezumat

Spirometria aduce informatii esentiale pentru diagnosticarea si monitorizarea pacientilor cu afectiuni respiratorii. Se poate efectua folosind tehnici diferite si spirometre cu principii de functionare diferite. Majoritatea copiilor cu varste de peste 6 ani pot efectua corect spirometria, intr-o atmosfera adecvata si rabdatoare.

Valorile obtinute pentru parametrii spirometrici nu pot fi interpretati corect decat daca spirometrele sunt corect calibrate si sunt respectate criteriile de calitate tehnica a inregistrarii. Diagnosticul corect al disfunctiilor ventilatorii si al raspunsului bronhodilatator este esential pentru un diagnostic clinic corect si pentru o atitudine terapeutica adecvata.

Aplicatie practica – materiale utilizate

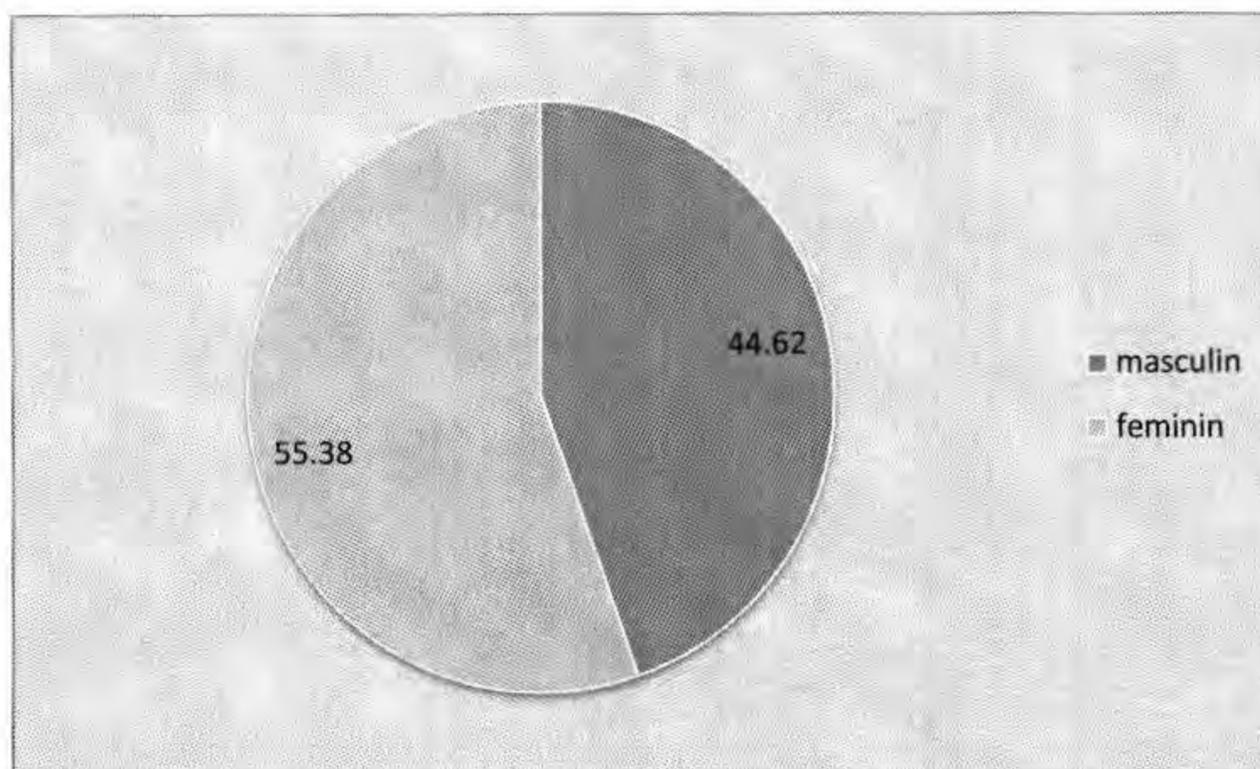
Un lot de 65 de pacienti, au fost testati din punctul de vedere al functionalitatii aparatului respirator. In scopul realizarii studiului de fata au fost efectuate un numar de 65 de explorari ventilatorii ale functiei pulmonare, fiind utilizat un spirometru ML3535S **MicroLoop**.

Rezultate

Descriere lot

Lotul de subiecti a inclus 65 de subiecti, toti fiind rezidenti in localitatile Baia Mare, Bozanta Mare si Sasar. Dintre acestia, 36 (55.38%) sunt de gen feminin, iar 29 (44.62%) sunt de gen masculin. Varstele subiectilor se intind pe o plaja foarte larga, intre 8 si 75 de ani, avand o medie de 31 ani (deviatie standard 15.19 ani).

Distributia procentuala a subiectilor in functie de gen



Simptomatologie

Persoanele luate in studiu au oferit raspunsuri la un set de intrebari vizand mai multe categorii de simptome; astfel, situatia simptomelor respiratorii majore este detaliata in cele ce urmeaza. Un numar de 23 dintre subiecti (35%) au raspuns pozitiv la intrebarile privind prezenta tusei dimineata, in cursul zilei sau noptii in ultimul an, inafara episoadelor de raceala, iar 14 persoane (22%) au declarat prezenta tusei mai multe zile la rand, cel putin 3 luni consecutive, in ultimul an. Un numar de 32 dintre subiecti (49%) au declarat prezenta expectoratiei. 20 dintre subiecti (31%) au afirmat prezenta wheezing-ului vreodata, 15 (23%) au declarat prezenta wheezingului in ultimul an iar 13 (20%) au declarat prezenta acestuia la efort in ultimul an. 20 dintre subiecti (31% din total) au acuzat dispnee si wheezing cel putin odata in cursul vietii iar 10 subiecti (15%) au acuzat dispnee si wheezing in ultimul an.

Simptom	Frecventa raspunsuri pozitive	Procent (%)
Tuse dimineata, in cursul zilei sau noptii in ultimul an, inafara episoadelor de raceala	23	35.38
Tuse mai multe zile la rand, cel putin 3 luni consecutive, in ultimul an	14	21.54
Expectoratie	32	49.23
Wheezing vreodata	20	30.77
Wheezing in ultimul an	15	23.08
Wheezing la efort in ultimul an	13	20.00
Dispnee si wheezing vreodata	20	30.77
Dispnee si wheezing in ultimul an	10	15.38

In ceea ce priveste afectiunile respiratorii cronice, cate s persoane din esantionul investigat au declarat ca sufera de astm bronsic si respectiv bronstita cronica iar 3 au afirmat ca sufera de emfizem pulmonar.

Afectiuni respiratorii cronice

<i>Afectiuni respiratorii cronice</i>	Frecventa raspunsuri pozitive	Procent (%)
Astm bronsic	5	7.69
Bronsita cronica	5	7.69
Emfizem pulmonar	3	4.62

Simptomele de tip iritativ/alergic, precum stranutul si pruritul nazal au fost prezente in randul lotului investigat in proportiile descrise mai jos.

Stranut si prurit nazal	Frecventa (nr.)	Procent (%)
Nu	39	36.92
Da	24	60.00

Concluziv

Un sumar al aspectele prezentate anterior, rezultatele obtinute la testarile functionale ventilatorii in relatie cu simptomele declarate de catre subiecti prin intermediul chestionarelor, este redat in tabelul de mai jos.

Fumatori	Funcția ventilatorie	Dispnee si wheezing	
		Prezent	Absent
	Normal	85.71	84.62
	Obstructie severa	14.29	0
	Obstructie usoara	0	15.38
Nefumatori	Normal	92.31	90.62
	Obstructie usoara	7.69	0
	Restrictie moderata	0	9.38

In concluzie, dintre cele 65 de persoane care au completat raspunsurile la chestionare (in mod subiectiv), din categoria fumatorilor, 6 (85.71%) subiecti care nu au prezentat modificari ale functiei ventilatorii la examinarea spirometrica, au declarat ca au prezentat simptomele de wheezing si dispnee, in timp ce 11 (84.62) subiecti care nu au prezentat modificari ale functiei ventilatorii la examinarea spirometrica, au declarat ca nu au prezentat simptomele de wheezing si dispnee. Un singur subiect cu modificari patologice ale functiei ventilatorii la examinarea spirometrica (obstructie severa) a declarat prezenta simptomelor de wheezing si dispnee. 2 subiecti (15.38%) cu modificari patologice ale functiei ventilatorii la examinarea spirometrica (obstructie usoara) nu au declarat prezenta simptomelor de wheezing si dispnee. Din categoria nefumatorilor, 12 (92.31%) subiecti care nu au prezentat modificari ale functiei ventilatorii la examinarea spirometrica, au declarat ca au prezentat simptomele de wheezing si dispnee, in timp ce 29 (90.62) subiecti care nu au prezentat modificari ale functiei ventilatorii la examinarea spirometrica, au declarat ca nu au prezentat simptomele de wheezing si dispnee. Un singur subiect cu modificari patologice ale functiei ventilatorii la examinarea spirometrica (obstructie usoara) a declarat prezenta simptomelor de wheezing si dispnee. 3 subiecti (9.38%) cu modificari patologice ale functiei ventilatorii la examinarea spirometrica (restrictie moderata) nu au declarat prezenta simptomelor de wheezing si dispnee.

C. Rezultatele analizelor efectuate la subiectii inclusi in esantionul investigat

Metodologia de determinare a metalelor grele in lichide biologice

Metale determinate in sange

Plumb

Tehnica utilizata pentru determinarea plumbemiei este spectometria de absorbtie atomica cu cuptor de grafic, tehnica ce permite analizarea plumbemiei cu o sensibilitate de 0,1 ug/dL. Aparatul utilizat este un ZEENIT 700P. Determinarea s-a facut din 100µl sange venos.

Mercur

Tehnica utilizata pentru determinarea mercurului din sange este spectometria de absorbtie atomica cu generare de hidruri (tehnica vaporilor reci), tehnica ce permite analizarea mercurului cu o sensibilitate de 0,06 ug/L. Aparatul utilizat este un ZEENIT 700P cuplat cu un generator de hidruri HS A60. Determinarea s-a facut din 0,5ml sange venos.

Metale determinate in urina

Arsen

Tehnica utilizata pentru determinarea arsenului din urina este spectometria de absorbtie atomica cu generator de hidruri, tehnica ce permite analizarea arsenului cu o sensibilitate de 0,08 ug/L. Aparatul utilizat este un ZEENIT 700P cuplat cu un generator de hidruri HS A60. Determinarea s-a facut din 5ml urina.

Pentru a transforma arsenul organic in arsen anorganic, proba trebuie supusa pcedeuului de digestie. Etapele prelucrării probei sunt urmatoarele:

- Proba de urina se introduce intr-un vas de sticla termorezistenta, se adauga HNO₃ concentrat si HClO₄;
- Proba astfel preparata se incalzeste aproximativ o ora pe un incalzitor electric, pana la apritia unor cristale albe;
- Excesul de acid azotic este indepartat prin incalzire;
- Vasul este apoi racit ;
- Reziduul obtinut se dizolva cu HNO₃ 1% si apoi se dilueaza la 100 ml cu apa distilata.

Concentratia probei de analizat se determina prin generare de hidruri utilizand un spectrometru de absorbtie atomica prin parcurgerea urmatoarelor etape:

- prepararea etaloanelor ;
- prepararea blank-ului analitic;
- atomizarea blankului si a standardelor și masurarea semnalului fiecărei solutii ;
- trasarea curbei de calibrare care o face automat echipamentul ;
- etapa de reducere – prepararea preliminara a probelor pentru a asigura reducerea As(V) la As(III) ;
- atomizarea soluțiilor probelor si masurarea semnalului acestora ;
- determinarea concentrației probei de analizat

Cadmiu

Tehnica utilizata pentru determinarea cadmiului din urina este spectometria de absorbtie atomica cu cuptor de grafic, tehnica ce permite analizarea cadmiului cu o sensibilitate de 0,05 ug/L. Aparatul utilizat este un ZEENIT 700P. Determinarea s-a facut din 1ml urina.

Ca si in cazul celorlalte metale, proba de urina este supusa mai intai digestiei.

Proba se amesteca cu HNO₃ si se fierbe moderat timp de 1 ora – 1 ora jumătate.

Proba digerata se introduce in cuptor impreuna cu un modificator de matrice (in cazul nostru o sare de Paladiu), dupa care se urmeaza pasii conform programului de lucru al cuptorului de grafic.

Prelucrarea si interpretarea rezultatelor analizelor

Metale in sange

Plumbemia determinata in cadrul esantionului investigat in aria de influenta a obiectivului a avut valori cuprinse in intervalul 0.44-11.63 µg/dl, cu o valoare medie de 3.03 µg/dl si o deviatie standard de 2.11 µg/dl. Toate valorile masurate cu exceptia uneia, cea maxima de 11.63 µg/dl, s-au situat sub valoarea de 10 µg/dl, limita biologica stabilita de CDC.

Ca valoare medie, din punct de vedere al distributiei spatiale, se remarca la subiectii examinati in localitatea Bozanta Mare, o valoare medie a plumbemiei mai mare comparativ cu cea calculata pentru subiectii examinati in localitatea Sasar si respectiv in localitatea Baia Mare, insa ea se situeaza mult sub limita biologica de 10 µg/dl. Cea mai mica valoare medie a plumbemiei s-a inregistrat in Baia Mare si este sub valoarea de 3 µg/dl.

Tot ca valoare medie, comparativ la subiectii fumatori si nefumatori, se remarca valori mai mari ale plumbemiei la fumatori, comparativ cu nefumatorii.

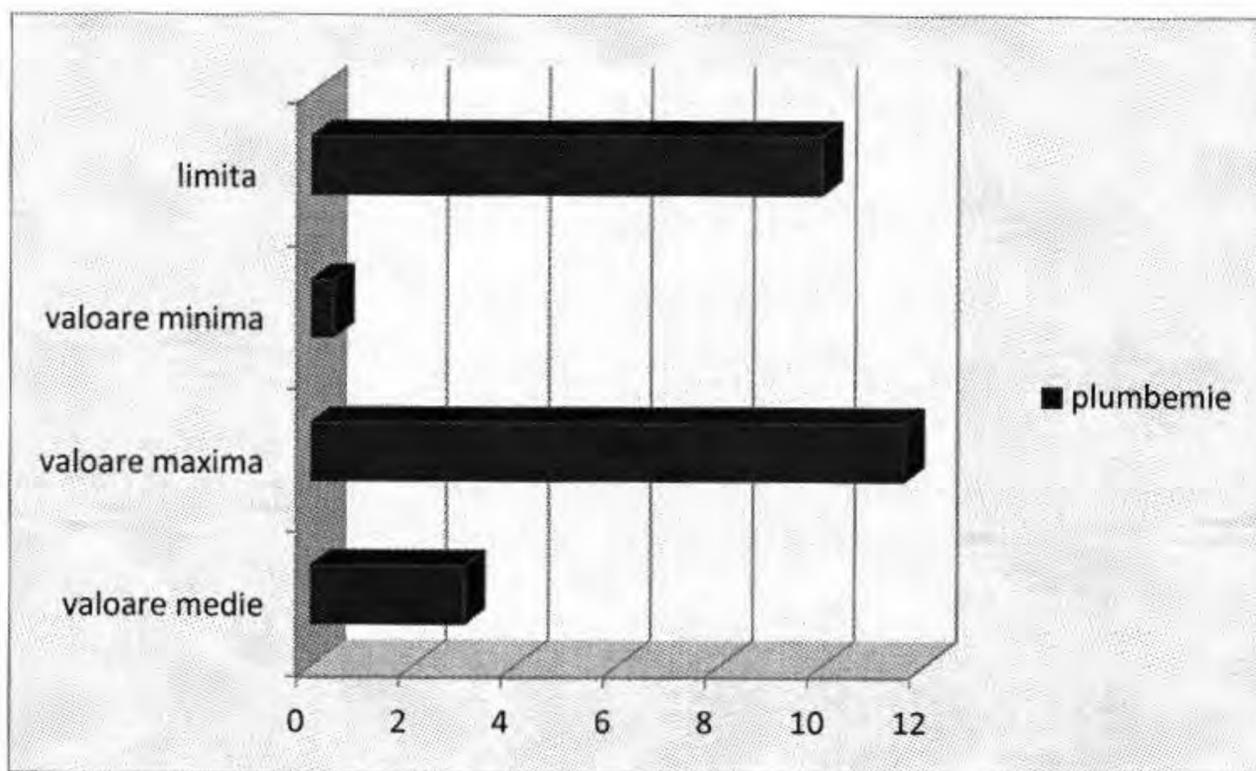
Din punct de vedere al distributiei pe categorii de plumbemie, cei mai multi subiecti au avut valori ale plumbemiei care s-au incadrat in categoria sub 1 µg/dl si 1-5 µg/dl. Un numar relativ mic (8 subiecti) au prezentat valori ale plumbemiei care s-au incadrat in categoria 5-10 µg/dl si, asa cum am mentionat anterior, un singur subiect, a prezentat valori ale plumbemiei care s-au incadrat in categoria peste 10 µg/dl.

Distributia pe categorii a valorilor plumbemiei, comparativ la fumatori si nefumatori, a evidentiat un numar mai mare de fumatori in categoria 5-10 µg/dl, insa numarul lor este destul de mare si in cadrul categoriei sub 1 µg/dl si 1-5 µg/dl, fara insa sa-l depaseasca pe cel al nefumatorilor, in aceste categorii de valori.

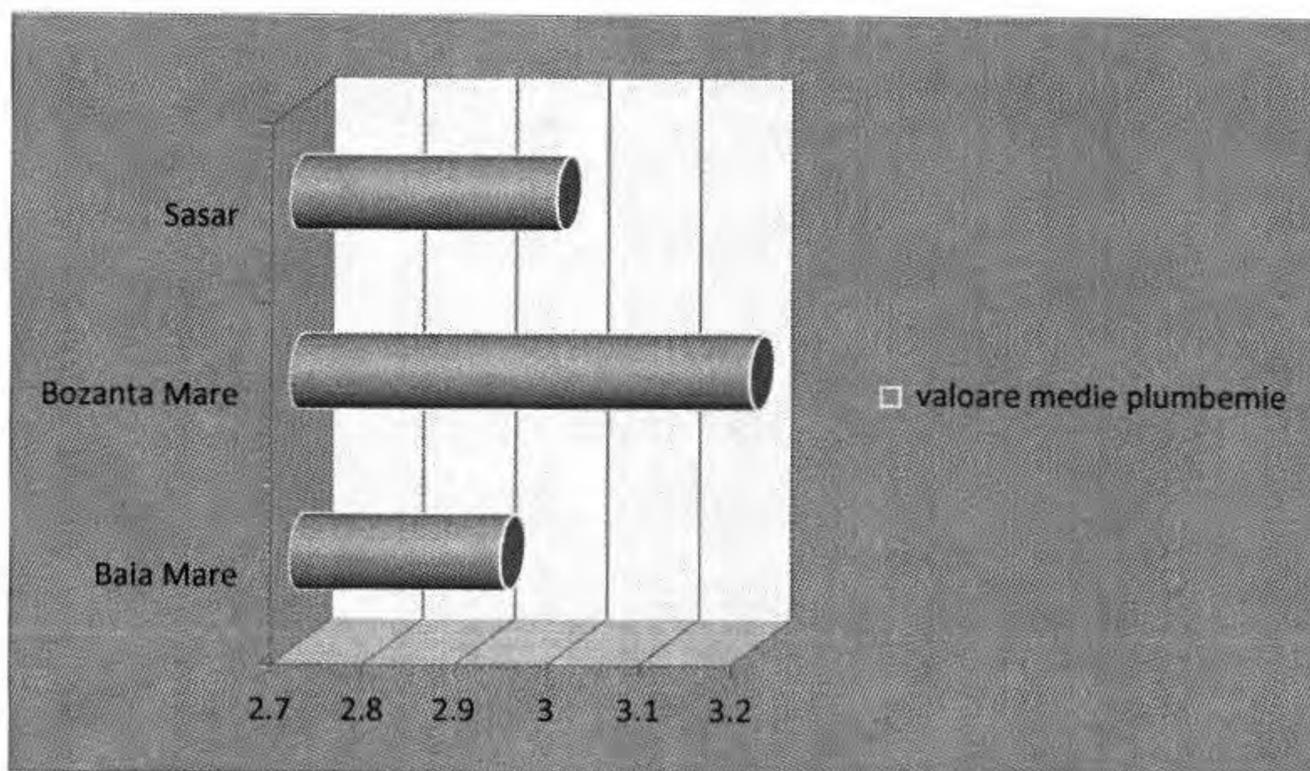
Plumbemie (valori normale mai mici sau egale cu 10 µg/dl conform CDC)

		Plumbemie (µg/dl)		
Percentile		Minim		
1%	0.4402	0.4402		
5%	0.8273	0.6193		
10%	0.949	0.7855	Observatii	63
25%	1.481	0.8273		
50%	2.579		Media	3.039452
		Maxim	Deviatia standard	2.116169
75%	3.572	6.941		
90%	5.744	7.646	Varianta	4.47817
95%	6.941	9.07	Skewness	1.675641
99%	11.63	11.63	Kurtosis	6.589728

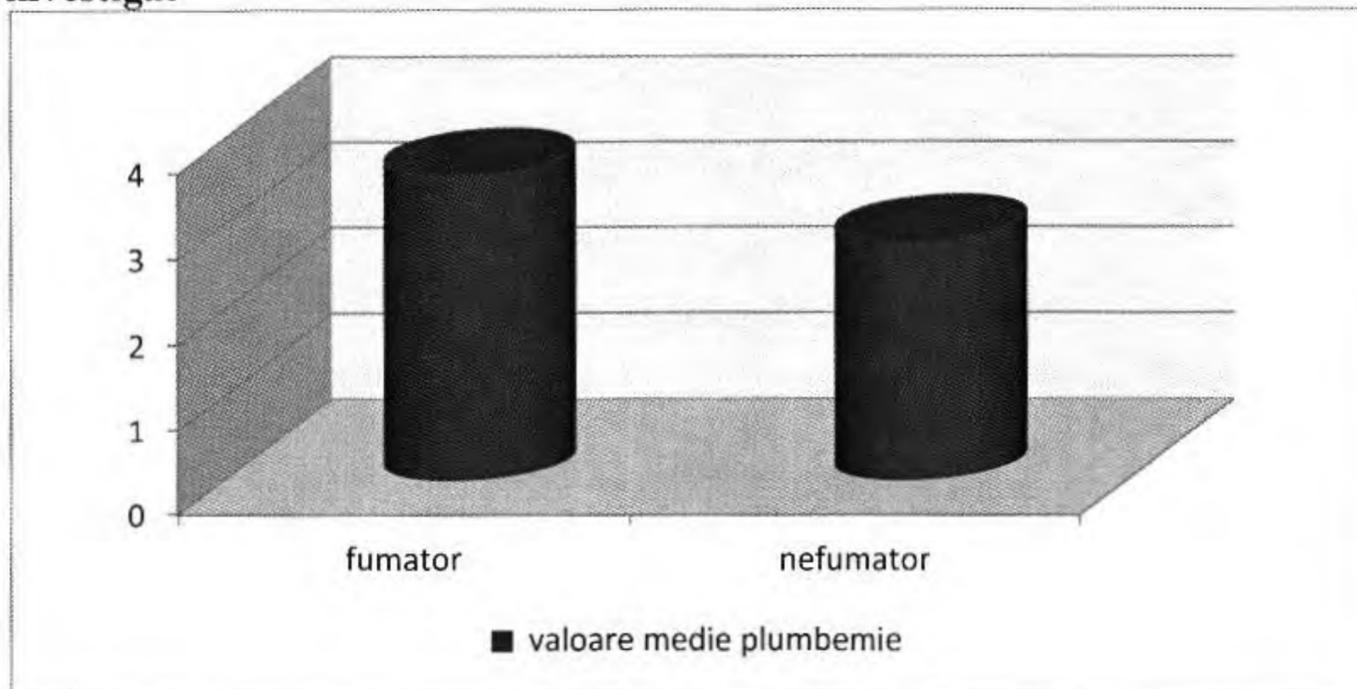
Valorile medie, maxima si minima ale plumbemiei determinate in cadrul esantionului investigat, in aria de influenta a obiectivului



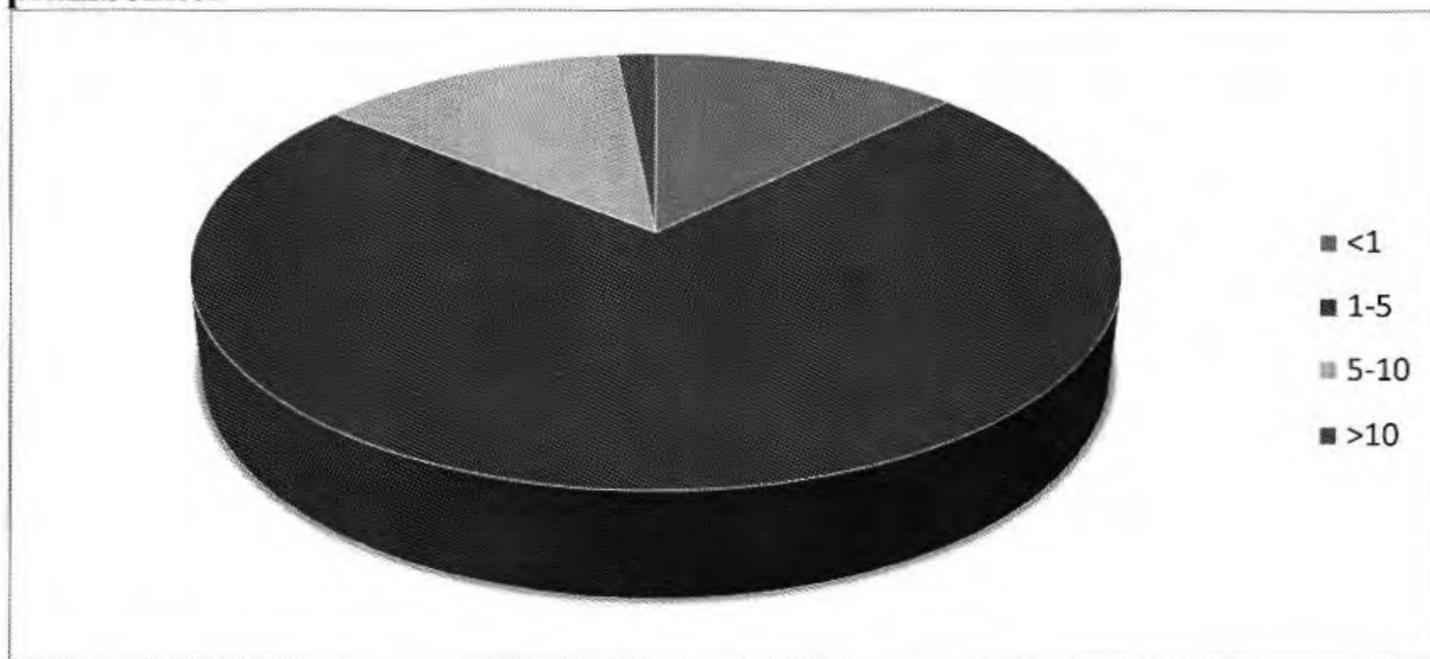
Valoarea medie a plumbemiei determinate in cadrul esantionului investigat in fiecare din cele trei localitati: Baia Mare, Bozanta Mare, Sasar



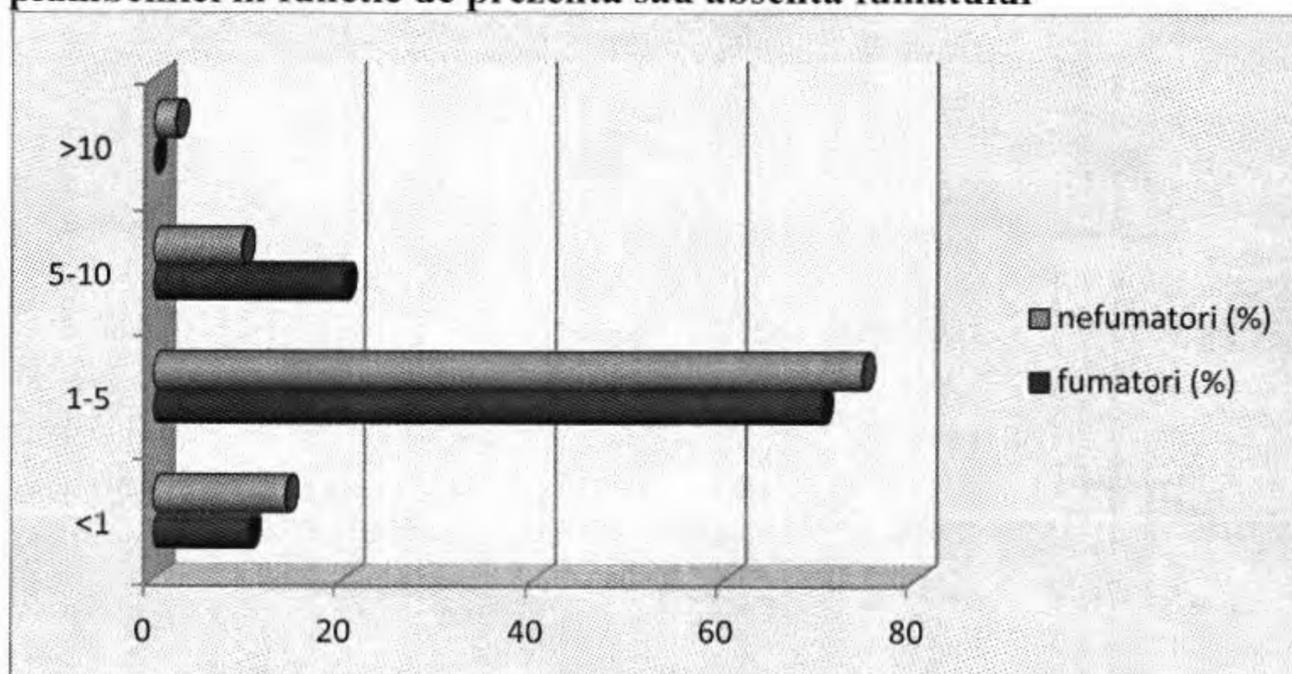
Valoarea medie a plumbemiei la fumatori si nefumatori in cadrul esantionului investigat



Distributia procentuala a subiectilor din esantionul investigat pe categorii ale plumbemiei



Distributia procentuala a subiectilor din esantionul investigat pe categorii ale plumbemiei in functie de prezenta sau absenta fumatului



Mercur in sange

Valorile mercurului in sange determinate in cadrul esantionului investigat in aria de influenta a obiectivului au fost cuprinse in intervalul 0.60 -7.47 $\mu\text{g/l}$, cu o valoare medie de 2.70 $\mu\text{g/l}$ si o deviatie standard de 1.42 $\mu\text{g/l}$. 6 dintre valorile masurate s-au situat peste valoarea de 5 $\mu\text{g/l}$, limita de referinta normal-patologic iar una s-a situat peste valoarea de 7 $\mu\text{g/l}$ (unele laboratoare admit limita de referinta normal-patologic pana la 7.2 $\mu\text{g/l}$).

Ca valoare medie, din punct de vedere al distributiei spatiale, se remarca la subiectii examinati in localitatile Bozanta Mare si Baia Mare, o valoare medie a mercurului in sange foarte apropiata numeric (2.99 $\mu\text{g/l}$ in Bozanta Mare si 3.00 $\mu\text{g/l}$ in Baia Mare) si mai mare comparativ cu cea calculata pentru subiectii examinati in localitatea Sasar, insa ea se situeaza mult sub limita biologica de 5 $\mu\text{g/l}$. Cea mai mica valoare medie a mercurului in sange s-a inregistrat in Sasar si este sub valoarea de 2 $\mu\text{g/l}$.

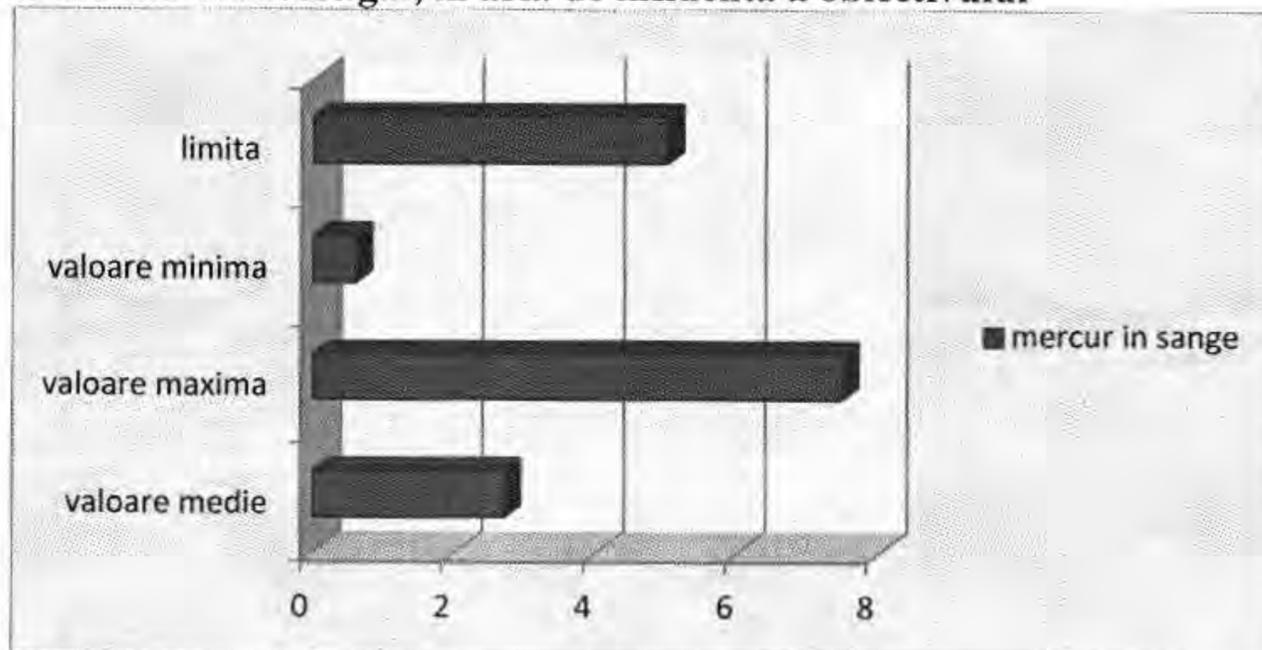
Tot ca valoare medie, comparativ la subiectii fumatori si nefumatori, se remarca valori mai mari ale mercurului in sange la fumatori, comparativ cu nefumatorii.

Din punct de vedere al distributiei pe categorii de valori ale mercurului in sange, cei mai multi subiecti au avut valori ale mercurului in sange care s-au incadrat in categoria sub 1 $\mu\text{g/l}$ si 1-5 $\mu\text{g/l}$. Un numar relativ mic (5 subiecti) au prezentat valori ale mercurului in sange care s-au incadrat in categoria 5-7 $\mu\text{g/l}$ si, asa cum am mentionat anterior, un singur subiect, a prezentat valori ale mercurului in sange care s-au incadrat in categoria peste 7 $\mu\text{g/l}$.

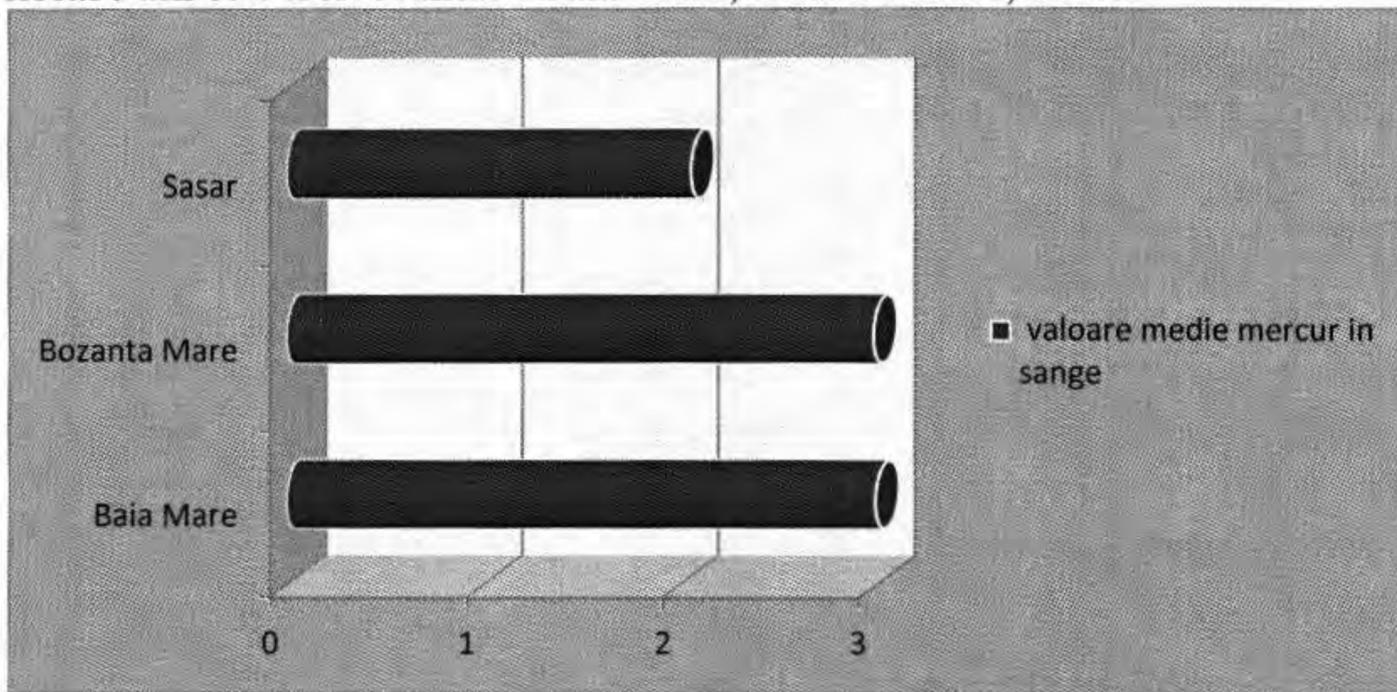
Mercur in sange (valori de referinta mai mici sau egale cu 5/7.2 $\mu\text{g/l}$)

Mercur in sange ($\mu\text{g/l}$)				
Percentile		Minim		
1%	0.602	0.602		
5%	0.874	0.616		
10%	1.219	0.81	Observatii	63
25%	1.662	0.874		
50%	2.587		Media	2.705841
		Maxim	Deviatia standard	1.422247
75%	3.2	5.688		
90%	4.313	6.046	Varianta	2.022787
95%	5.688	6.377	Skewness	1.208333
99%	7.477	7.477	Kurtosis	4.552062

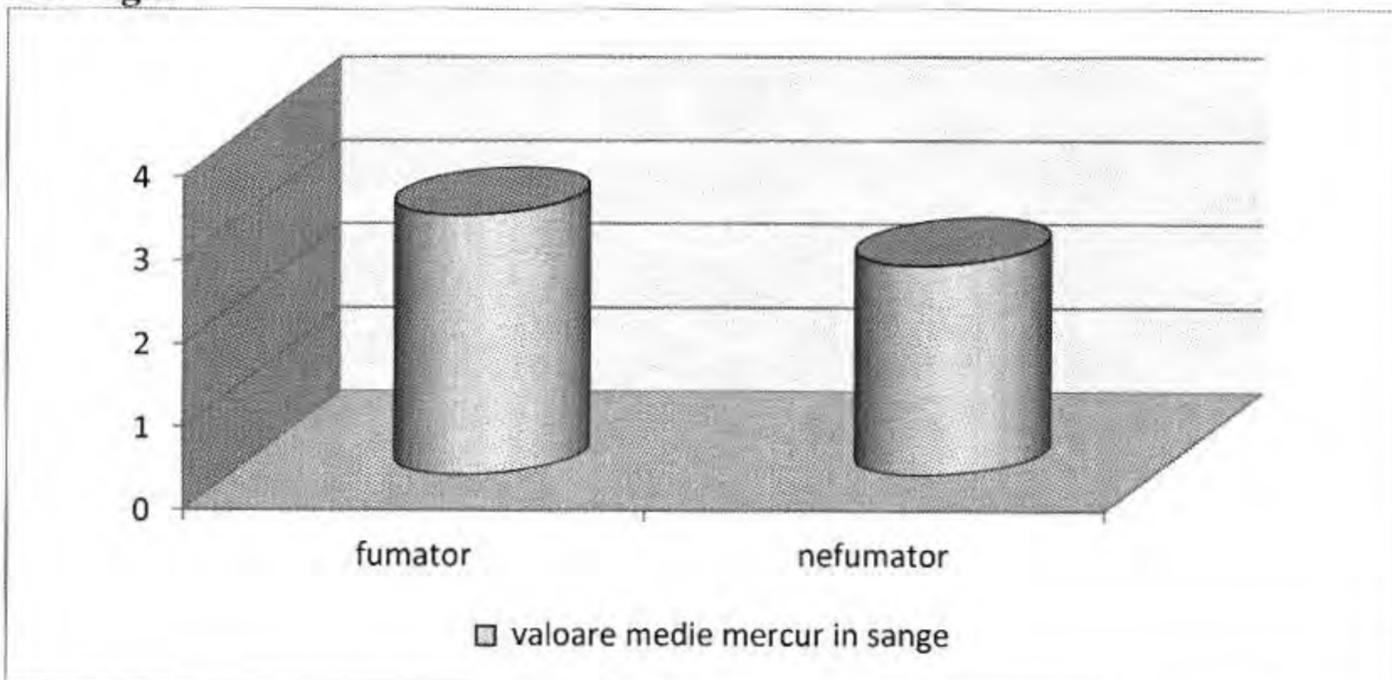
Valorile medie, maxima si minima ale mercurului in sange determinat in cadrul esantionului investigat, in aria de influenta a obiectivului



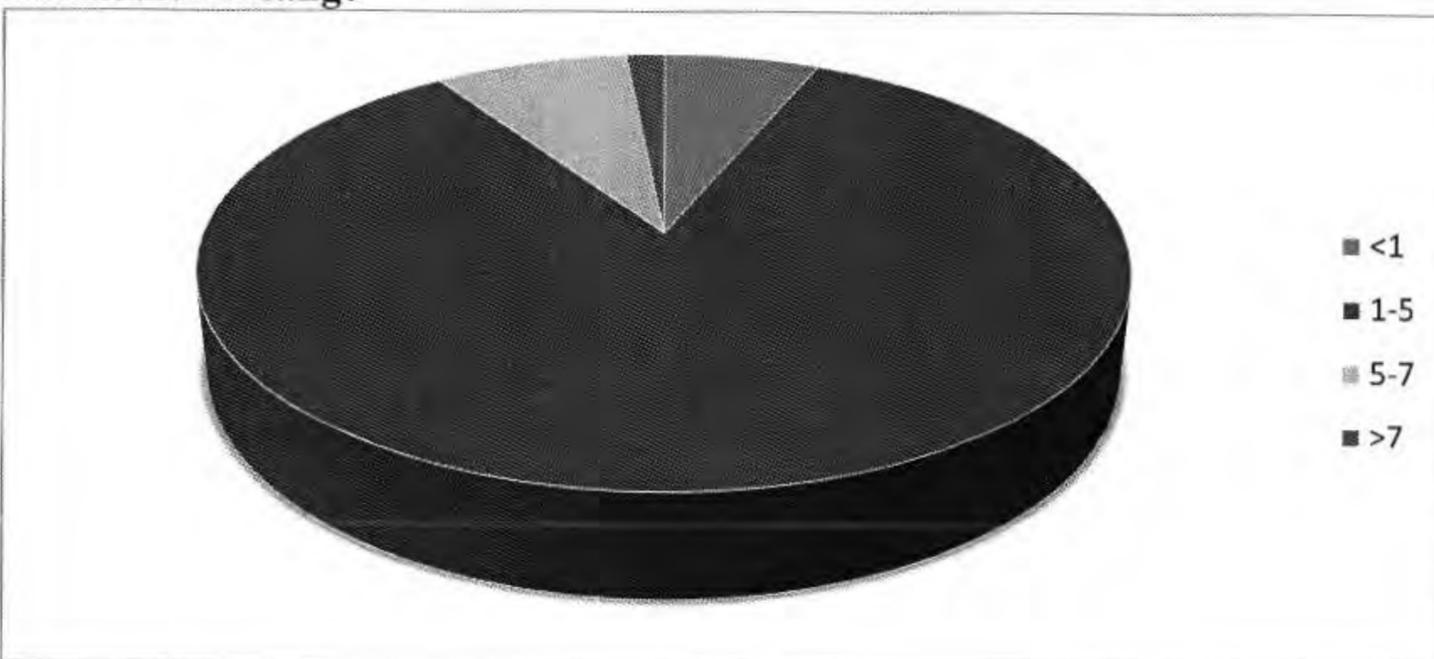
Valoarea medie a mercurului in sange determinat in cadrul esantionului investigat in fiecare din cele trei localitati: Baia Mare, Bozanta Mare, Sasar



Valoarea medie a mercurului in sange la fumatori si nefumatori in cadrul esantionului investigat



Distributia procentuala a subiectilor din esantionul investigat pe categorii de valori ale mercurului in sange



Metale in urina

Arsen in urina

Valorile arsenului in urina determinate in cadrul esantionului investigat in aria de influenta a obiectivului au fost cuprinse in intervalul 0.08 -19.51 $\mu\text{g/l}$, cu o valoare medie de 6.79 $\mu\text{g/l}$ si o deviatie standard de 3.91 $\mu\text{g/l}$. Toate valorile masurate s-au situat sub valoarea de 50 $\mu\text{g/l}$, limita de referinta normal-patologic, de fapt s-au situat chiar sub valoarea de 20 $\mu\text{g/l}$.

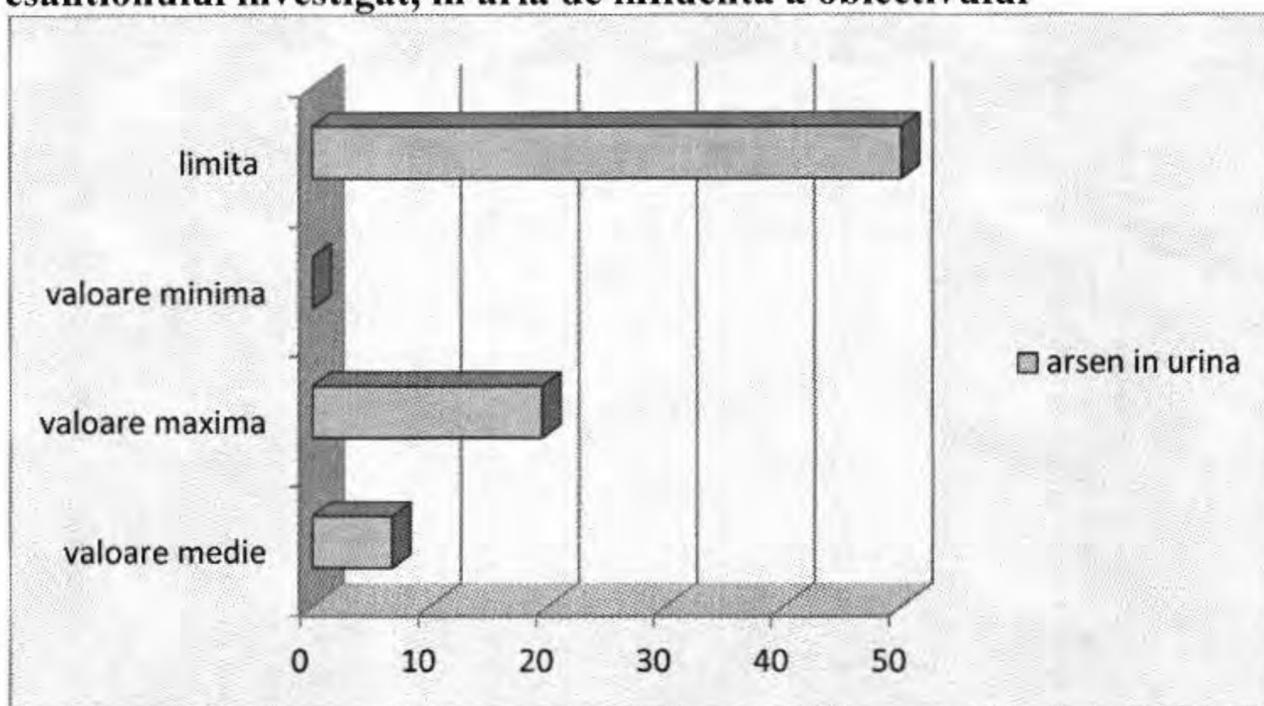
Ca valoare medie, din punct de vedere al distributiei spatiale, se remarca la subiectii examinati in localitatea Bozanta Mare, o valoare medie a arsenului in urina mai mare comparativ cu cea calculata pentru subiectii examinati in localitatea Sasar si respectiv in localitatea Baia Mare, insa ea se situeaza mult sub limita biologica de 50 $\mu\text{g/l}$. Cea mai mica valoare medie a arsenului in urina s-a inregistrat in Baia Mare si este sub valoarea de 6 $\mu\text{g/l}$.

Din punct de vedere al distributiei pe categorii de valori ale arsenului in urina, cei mai multi subiecti au avut valori ale arsenului in urina care s-au incadrat in categoria sub 5 $\mu\text{g/l}$ si 5-10 $\mu\text{g/l}$. Un numar relativ mic (10 subiecti) au prezentat valori ale arsenului in urina care s-au incadrat in categoria 10-15 $\mu\text{g/l}$ si, 3 subiecti au prezentat valori ale arsenului in urina care s-au incadrat in categoria peste 15-20 $\mu\text{g/l}$.

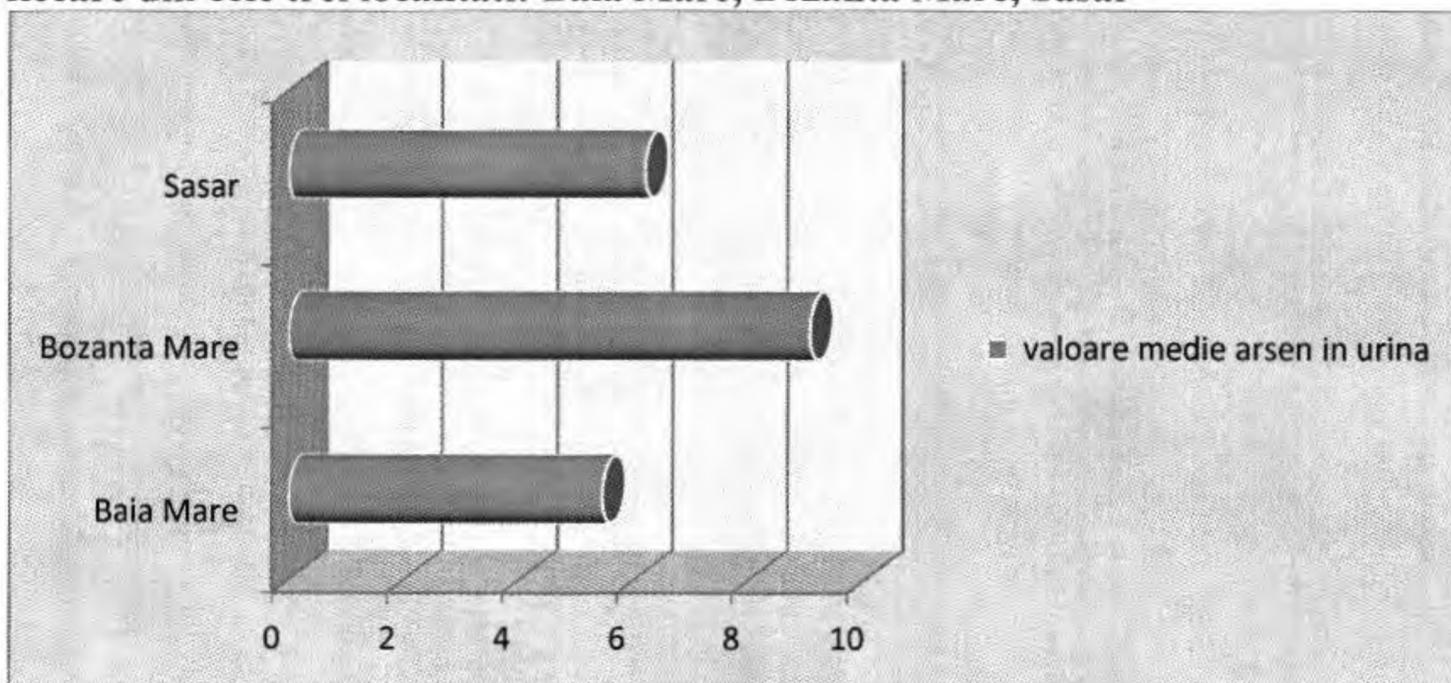
Arsen in urina (valori de referinta sub 50 $\mu\text{g/l}$)

Arsen in urina ($\mu\text{g/l}$)				
Percentile		Minim		
1%	0.08	0.08		
5%	1.686	0.491		
10%	2.914	1.281	Observatii	65
25%	4.28	1.686		
50%	5.948		Media	6.793692
		Maxim	Deviatia standard	3.91625
75%	9.086	12.674		
90%	10.962	15.15	Varianta	15.33702
95%	12.674	19.428	Skewness	1.06086
99%	19.514	19.514	Kurtosis	4.624734

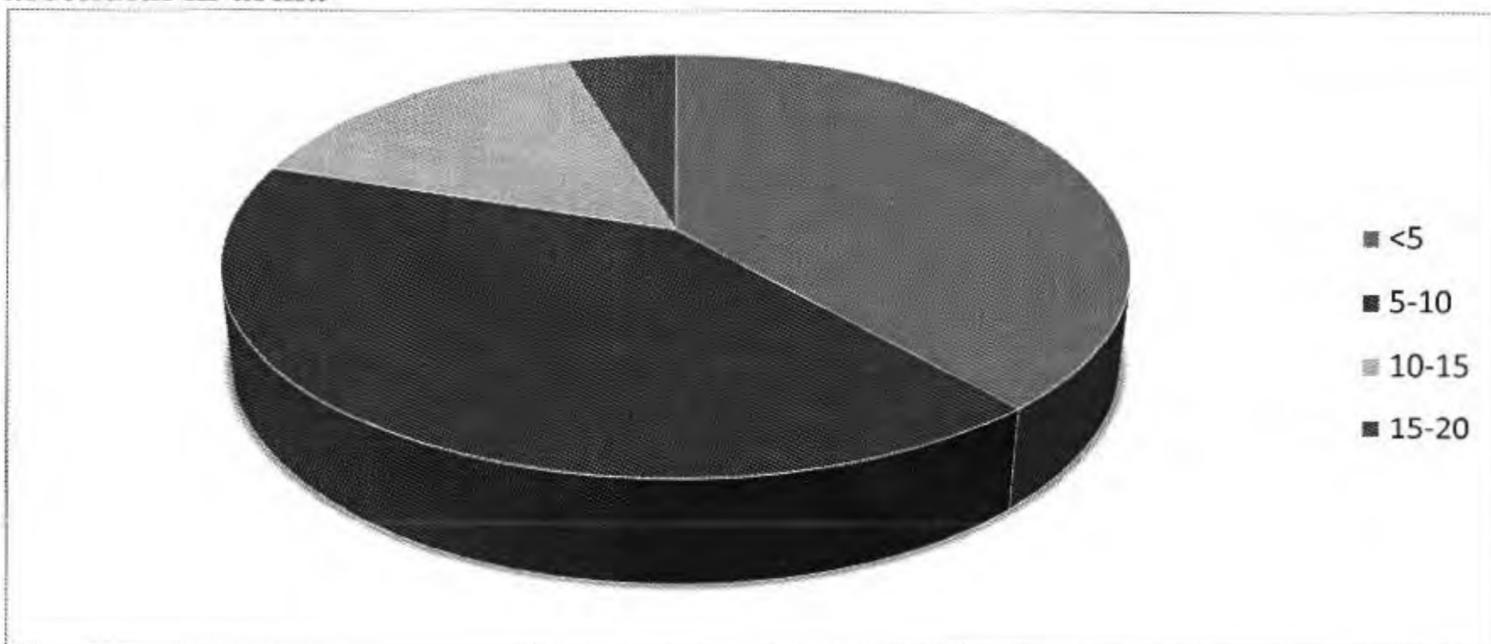
Valorile medie, maxima si minima ale arsenului in urina determinat in cadrul esantionului investigat, in aria de influenta a obiectivului



Valoarea medie a arsenului in urina determinat in cadrul esantionului investigat in fiecare din cele trei localitati: Baia Mare, Bozanta Mare, Sasar



Distributia procentuala a subiectilor din esantionul investigat pe categorii de valori ale arsenului in urina



Cadmiu in urina

Valorile cadmiului in urina determinate in cadrul esantionului investigat in aria de influenta a obiectivului au fost cuprinse in intervalul 0.015-3.645 $\mu\text{g/l}$, cu o valoare medie de 0.545 $\mu\text{g/l}$ si o deviatie standard de 0.679 $\mu\text{g/l}$. 3 dintre valorile masurate, s-au situat peste limita de referinta de 2 $\mu\text{g/l}$.

Ca valoare medie, din punct de vedere al distributiei spatiale, se remarca la subiectii examinati in localitatea Bozanta Mare, o valoare medie a cadmiului in urina mai mare comparativ cu cea calculata pentru subiectii examinati in localitatea Sasar si respectiv in localitatea Baia Mare, insa ea se situeaza mult sub limita biologica de 2 $\mu\text{g/l}$. Cea mai mica valoare medie a cadmiului in urina s-a inregistrat in Baia Mare si este sub valoarea de 0.5 $\mu\text{g/l}$.

Tot ca valoare medie, comparativ la subiectii fumatori si nefumatori, se remarca valori mai mari ale cadmiului in urina la nefumatori, comparativ cu fumatorii.

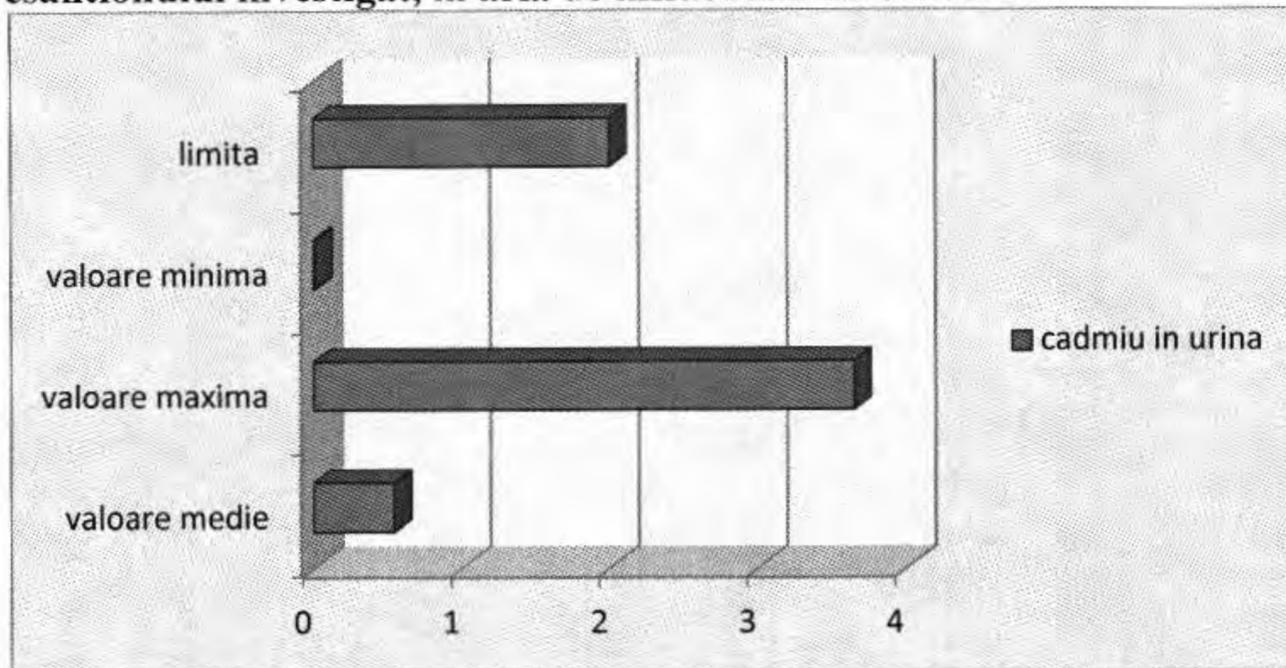
Din punct de vedere al distributiei pe categorii de valori ale cadmiului in urina, cei mai multi subiecti au avut valori ale cadmiului in urina care s-au incadrat in categoria sub 1 $\mu\text{g/l}$ si 1-2 $\mu\text{g/l}$. Un numar relativ mic (2 subiecti) au prezentat valori ale cadmiului in urina care s-au incadrat in categoria 2-3 $\mu\text{g/l}$ si, un singur subiect, a prezentat valori ale cadmiului in urina care s-au incadrat in categoria peste 3 $\mu\text{g/l}$.

Distributia pe categorii a valorilor cadmiului in urina, comparativ la fumatori si nefumatori, a evidentiat un numar mai mare de fumatori in categoria 2-3 $\mu\text{g/l}$, insa numarul lor este destul de mare si in cadrul categoriei sub 1 $\mu\text{g/l}$ si 1-2 $\mu\text{g/l}$, depasindu-l pe cel al nefumatorilor, in categoria sub 1 $\mu\text{g/l}$.

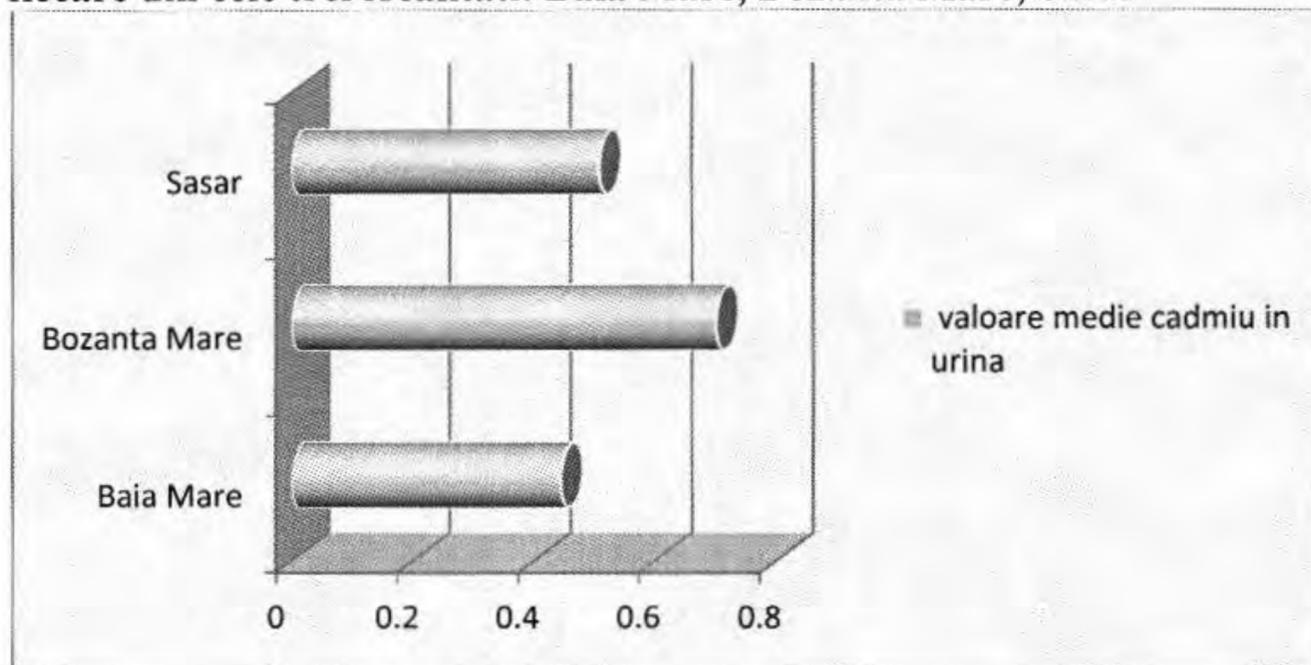
Cadmiu in urina (valori de referinta sub 2 $\mu\text{g/l}$)

Cadmiu in urina ($\mu\text{g/l}$)				
Percentile		Minim		
1%	0.0153	0.0153		
5%	0.05	0.0206		
10%	0.05	0.0419	Observatii	64
25%	0.1694	0.05		
50%	0.30195		Media	0.5459844
		Maxim	Deviatia standard	0.6796807
75%	0.6664	1.6564		
90%	1.24	2.3064	Varianta	0.4619659
95%	1.6564	2.9024	Skewness	2.566664
99%	3.6456	3.6456	Kurtosis	10.41634

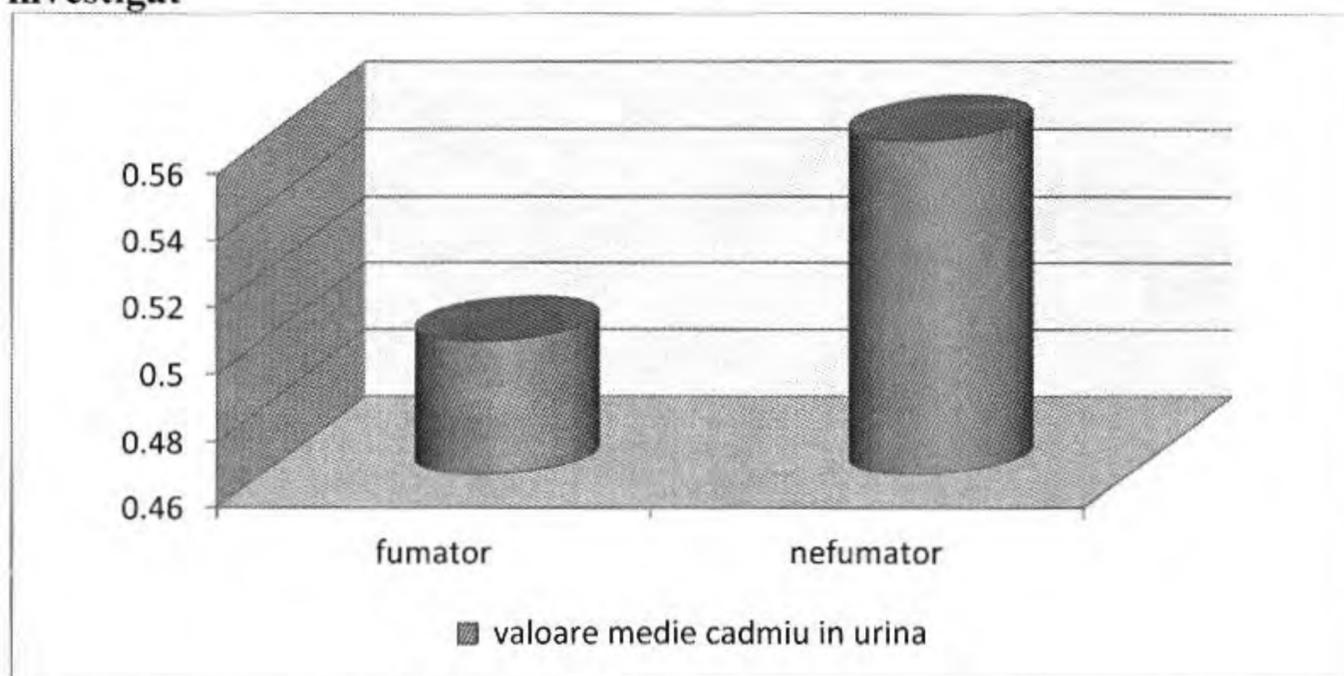
Valorile medie, maxima si minima ale cadmiului in urina determinat in cadrul esantionului investigat, in aria de influenta a obiectivului



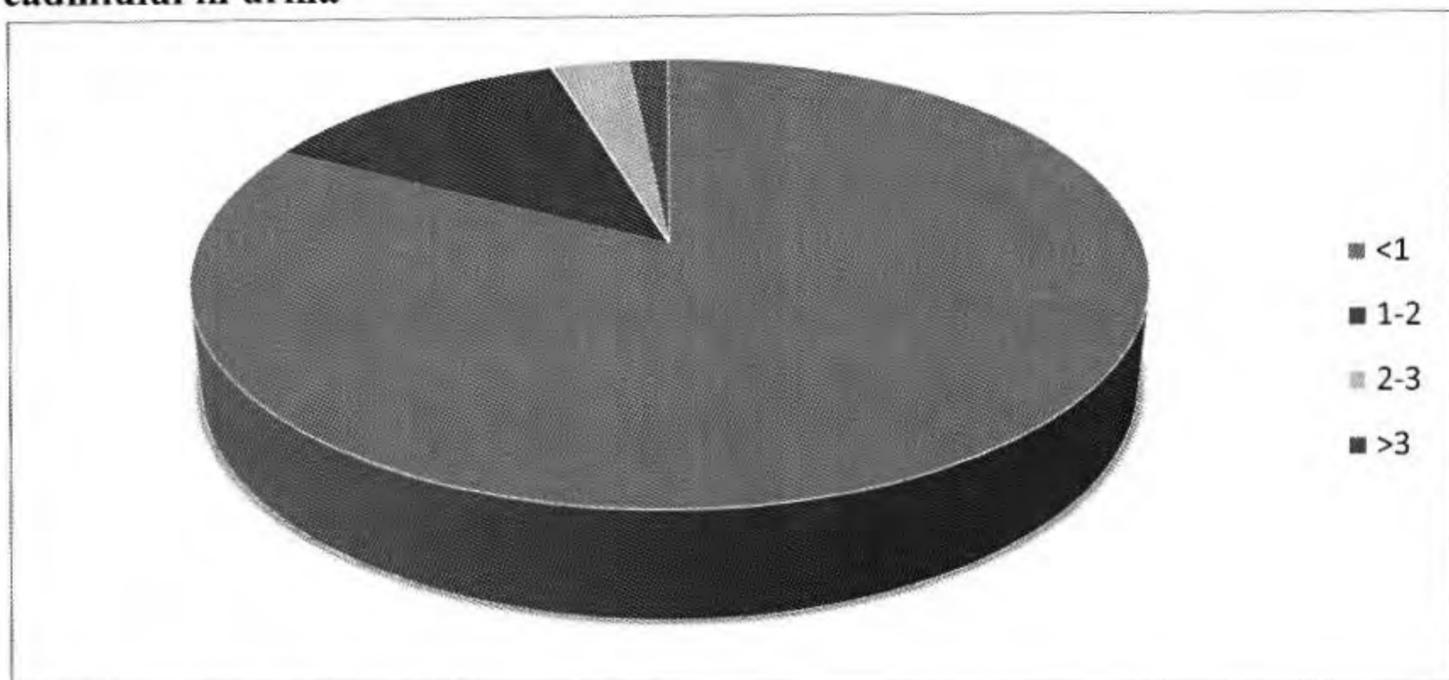
Valoarea medie a cadmiului in urina determinat in cadrul esantionului investigat in fiecare din cele trei localitati: Baia Mare, Bozanta Mare, Sasar



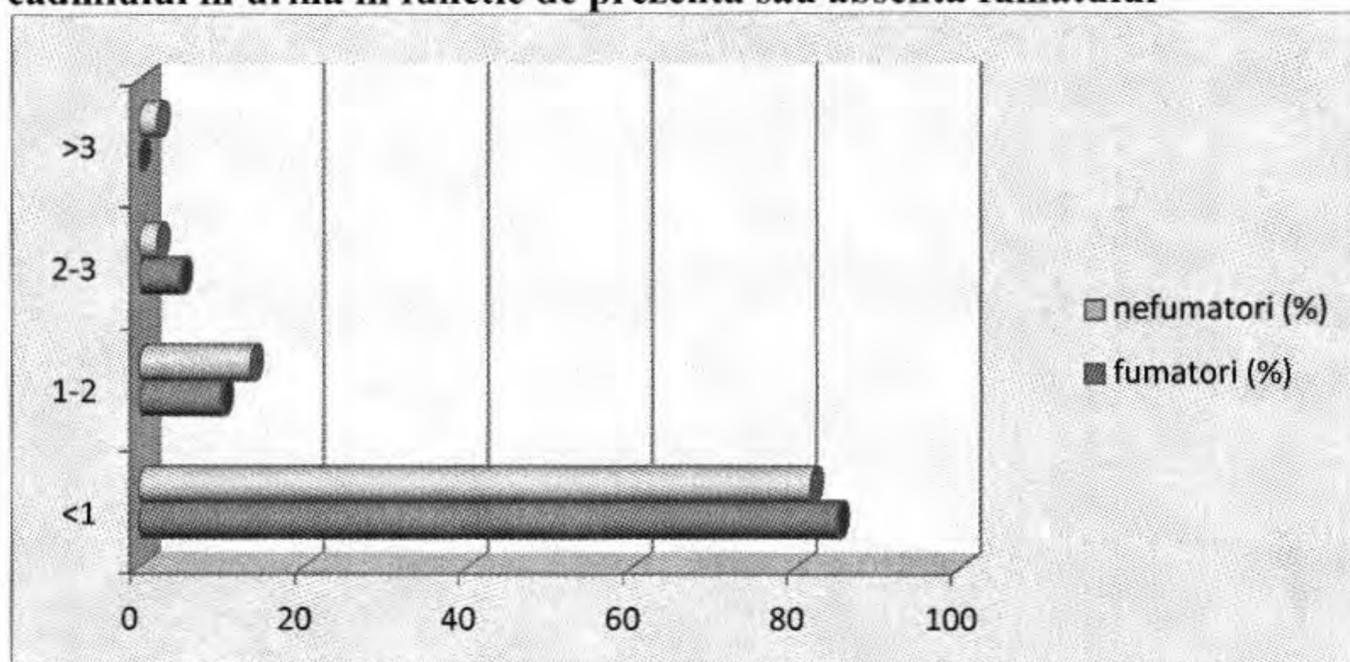
Valoarea medie a cadmiului in urina la fumatori si nefumatori in cadrul esantionului investigat



Distributia procentuala a subiectilor din esantionul investigat pe categorii de valori ale cadmiului in urina



Distributia procentuala a subiectilor din esantionul investigat pe categorii de valori ale cadmiului in urina in functie de prezenta sau absenta fumatului



Tiocianati in urina

Metodologia de determinare a tiociantilor din urina

Principiul metodei

Tiocianații, metaboliții acidului cianhidric și compusilor săi formează cu nitratul feric, tiocianat feric, de culoare roșie brună, colorimetrabilă.

Prin adăugare de nitrat mercuric culoarea datorată tiocianatului feric dispare selectiv, ceea ce permite înlăturarea interferențelor altor compusi care dau reacție de culoare cu nitratul feric.

Determinarea propriu zisa

Se masoara 5 ml urina si se adauga amestecand 5 ml acid tricloracetic. Dupa 5 minute se filtreaza.

Se masoara 2 ml filtrat (echivalentul a 1 ml ser sau 1 ml urina) se adauga 3 ml nitrat feric si se amesteca.

In paralel se face un martor al reactivului cu 2 ml apa si 3 ml nitrat feric.

Dupa 10 minute se masoara extinctia probei "E_p" fata de martorul reactivului, la 470 nm in cuva de 10 mm.

Se repeta masurarea extinctiei dupa adaugarea a 1,2 picaturi de nitrat mercuric "E₀". (E_p - E₀)

Concentratia in tiocianati, exprimata in mg/l se citeste direct pe curba de etalonare.

Prelucrarea si interpretarea rezultatelor

Valorile tiocianatilor in urina determinate in cadrul esantionului investigat in aria de influenta a obiectivului au fost cuprinse in intervalul 0.1-2.47 mg/l, cu o valoare medie de 0.66 mg/l si o deviatie standard de 0.39 mg/l. Toate valorile masurate s-au situat sub limita de referinta de 5 mg/l.

Ca valoare medie, din punct de vedere al distributiei spatiale, se remarca la subiectii examinati in localitatea Baia Mare, o valoare medie a tiocianatilor in urina mai mare comparativ cu cea calculata pentru subiectii examinati in localitatea Sasar si respectiv in localitatea Bozanta Mare, insa ea se situeaza mult sub limita biologica de 5 mg/l. Cea mai mica valoare medie a tiocianatilor in urina s-a inregistrat in Bozanta Mare si este sub valoarea de 0.5 mg/l.

Tot ca valoare medie, comparativ la subiectii fumatori si nefumatori, se remarca valori mai mari ale tiocianatilor in urina la fumatori, comparativ cu nefumatorii.

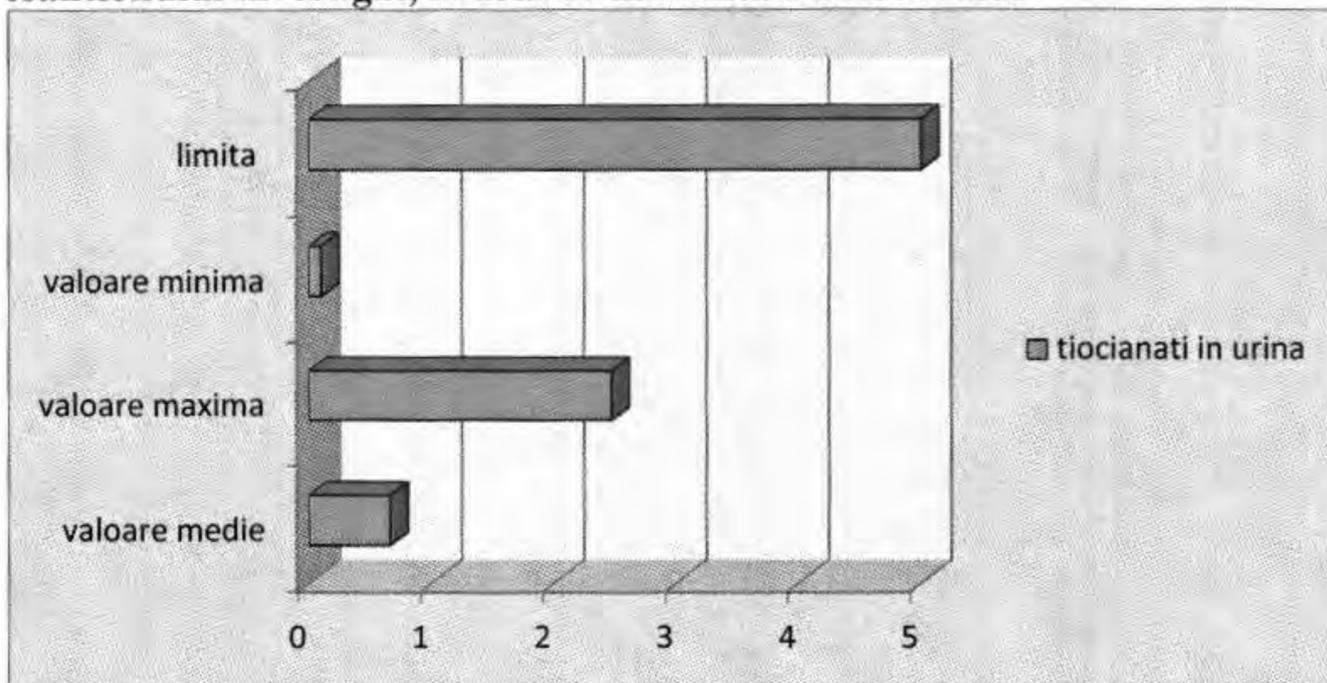
Din punct de vedere al distributiei pe categorii de valori ale tiocianatilor in urina, cei mai multi subiecti au avut valori ale tiocianatilor in urina care s-au incadrat in categoria sub 1 mg/l si 1-2 mg/l. Un singur subiect a prezentat valori ale tiocianatilor in urina care s-au incadrat in categoria peste 2 mg/l.

Distributia pe categorii a valorilor tiocianatilor in urina, comparativ la fumatori si nefumatori, a evidentiat un numar mai mare de fumatori in categoria 1-2 mg/l si peste 2 mg/l, insa numarul lor este destul de mare si in cadrul categoriei sub 1 mg/l, fara sa il depaseasca pe cel al nefumatorilor, in categoria sub 1 mg/l.

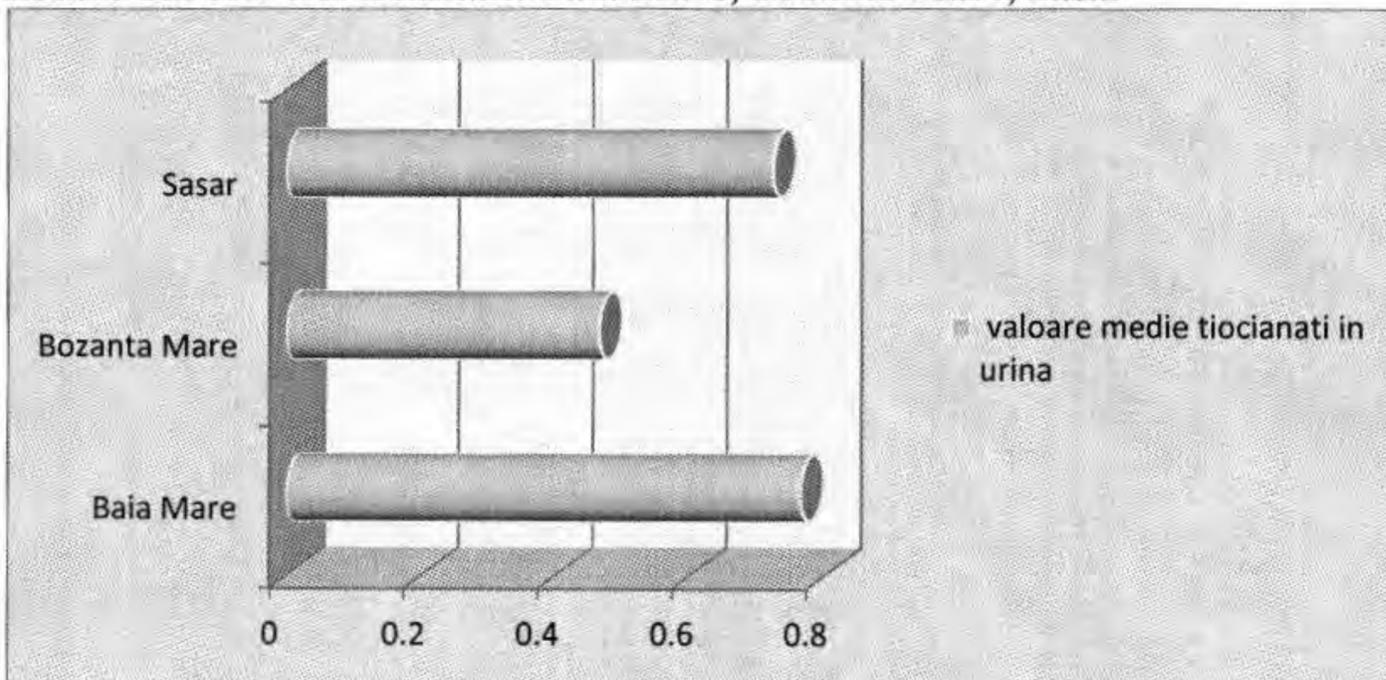
Tiocianti (valori de referinta la nefumatori 0-5 mg/l)

Tiocianati in urina (mg/l)				
Percentile		Minim		
1%	0.1	0.1		
5%	0.1	0.1		
10%	0.19	0.1	Observatii	64
25%	0.425	0.1		
50%	0.56		Media	0.6609375
		Maxim	Deviatia standard	0.394533
75%	0.895	1.13		
90%	1.12	1.31	Varianta	0.1556563
95%	1.13	1.33	Skewness	1.527368
99%	2.47	2.47	Kurtosis	8.086437

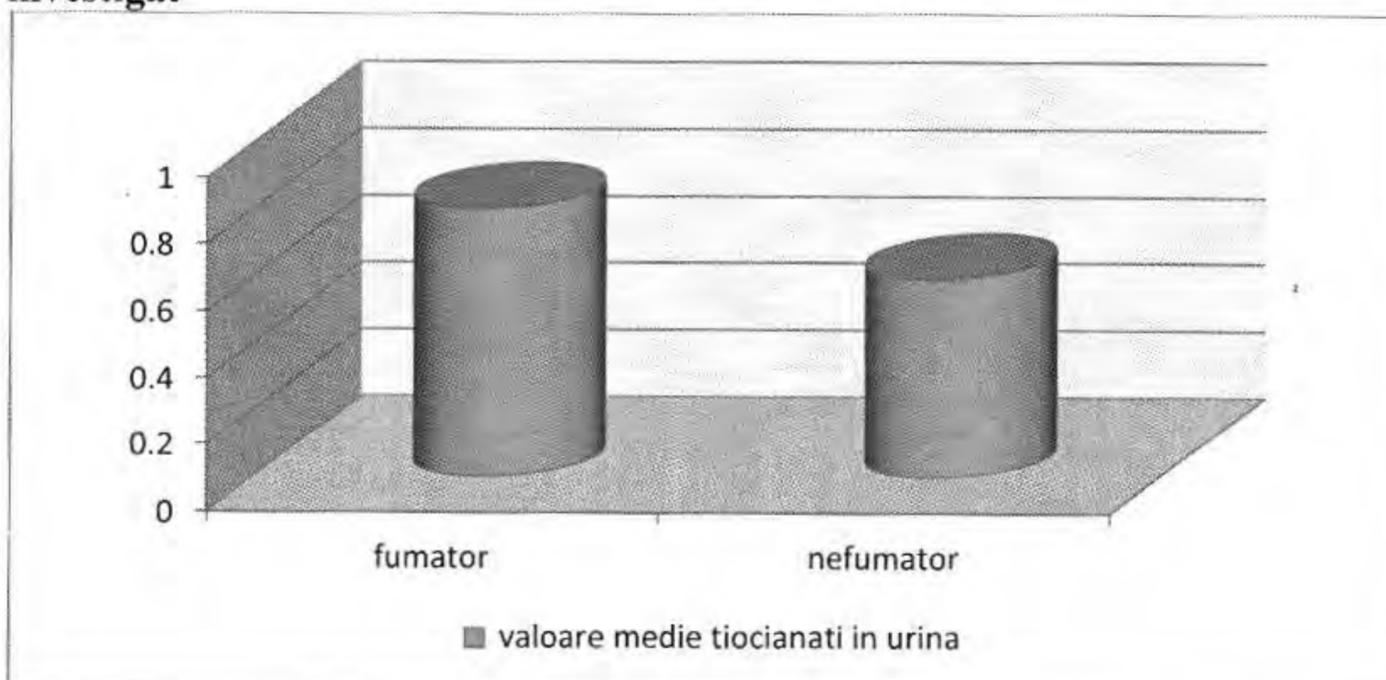
Valorile medie, maxima si minima ale tiocianatilor in urina determinat in cadrul esantionului investigat, in aria de influenta a obiectivului



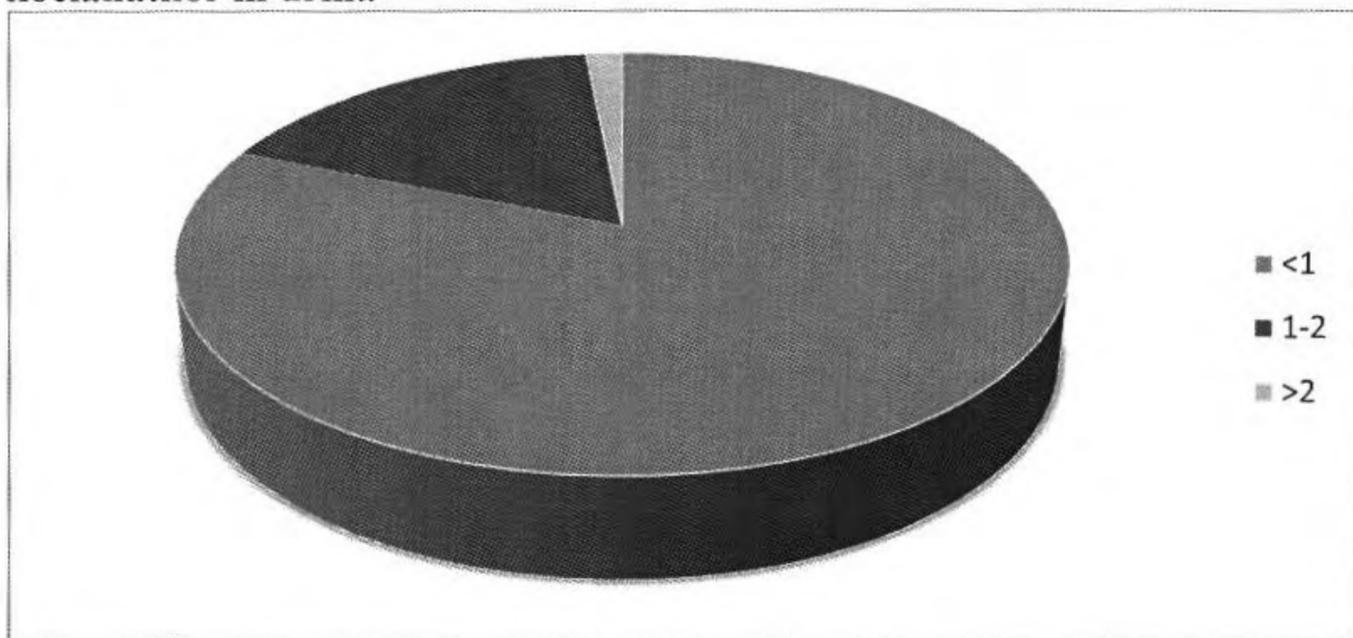
Valoarea medie a tiocianatilor in urina determinat in cadrul esantionului investigat in fiecare din cele trei localitati: Baia Mare, Bozanta Mare, Sasar



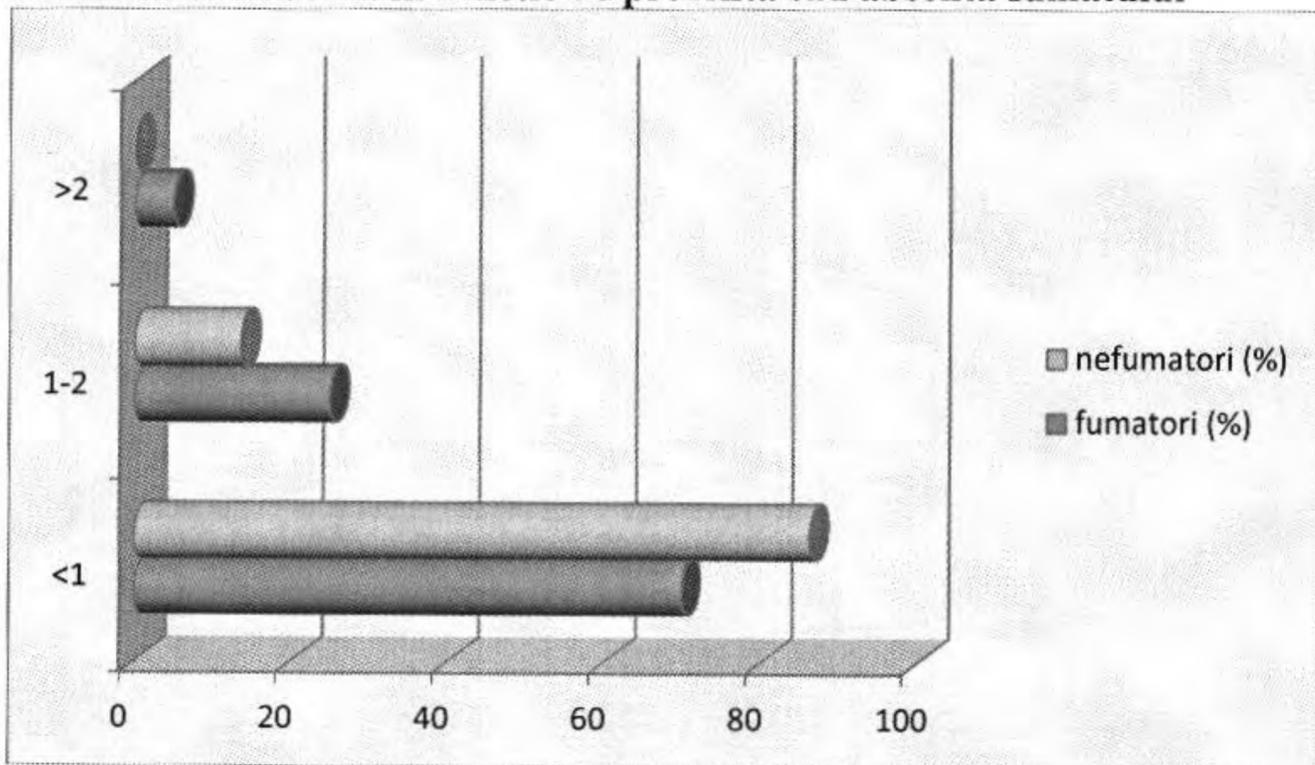
Valoarea medie a tiocianatilor in urina la fumatori si nefumatori in cadrul esantionului investigat



Distributia procentuala a subiectilor din esantionul investigat pe categorii de valori ale tiocianatilor in urina



Distributia procentuala a subiectilor din esantionul investigat pe categorii de valori ale tiocianatilor in urina in functie de prezenta sau absenta fumatului



Analiza statistica in model de regresie liniara a nivelelor de biomarkeri determinati in lichidele biologice in relatie cu simptomele si afectiunilor declarate in cadrul chestionarului de catre subiectii investigati

Model de relationare nivele determinate de cadmiu in urina – simptomatologie specifica expunerii la cadmiu (sindrom Fanconi)

Nivel cadmiu in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e13_8	-0.0336165	0.1668078	-0.202	0.841	-0.3670606	0.2998276
cons	0.6147931	0.3520051	1,747	0.086	-0.0888549	1.318441

Model de relationare nivele determinate de arsen in urina – simptomatologie specifica expunerii la arsen (modificari de pigmentatie, hiperkeratoza -zone cu piele ingrosata- pe pielea de pe maini sau picioare)

Nivel arsen in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e13_9	0.0260449	0.8427209	0.031	0.975	-1.657998	1.710088
cons	6.742404	1.730224	3.897	0.000	3.284827	10.19998

Model de relationare nivele determinate de arsen in urina – simptomatologie specifica expunerii la arsen (aritmii)

Nivel arsen in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e18	-2.855198	1.652701	-1.728	0.089	-6.157856	0.4474611
cons	12.24053	3.188932	3.838	0.000	5.86796	18.6131

Model de relationare nivele determinate de cadmiu in urina – simptomatologie specifica expunerii la cadmiu (hipertensiune arteriala)

Nivel cadmiu in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e18	-0.7639345	0.2773386	-2.755	0.008	-1.318326	-0.2095425
cons	2.002234	0.5348215	3.744	0.000	0.9331416	3.071327

Model de relationare nivele determinate de plumb in sange – simptomatologie specifica expunerii la plumb (hipertensiune arteriala)

Nivel plumb in sange	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e18	-3.135132	0.822993	-3.809	0.000	-4.780808	-1.489455
cons	9.011132	1.586112	5.681	0.000	5.839505	12.18276

Model de relationare nivele determinate de cadmiu in urina – simptomatologie specifica expunerii la cadmiu (afectiune renala)

Nivel cadmiu in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e19	-0.6763607	0.2442972	-2.769	0.007	-1.164704	-0.1880176
cons	1.814161	0.465128	3.900	0.000	0.8843832	2.743938

Model de relationare nivele determinate de mercur in sange – simptomatologie specifica expunerii la mercur (afectiune renala)

Nivel mercur in sange	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e19	-0.4341659	0.5397075	-0.804	0.424	-1.513378	0.6450458
cons	3.519041	1.026728	3.427	0.001	1.465971	5.572111

Model de relationare nivele determinate de tiocianati in urina – simptomatologie specifica expunerii la cianuri (dificultati de respiratie, dureri in piept, voma, dureri de cap)

Nivel tiocianati in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e22	-0.0933118	0.0574478	-1.624	0.109	-0.2081483	0.0215247
cons	0.3926645	0.128858	3.047	0.003	0.1350811	0.6502479

Model de relationare nivele determinate de tiocianati in urina – simptomatologie specifica expunerii la cianuri (glanda tiroida marita in volum)

Nivel tiocianati in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e23	0.0453553	0.0400755	1.132	0.262	-0.0347544	0.125465
cons	0.0932802	0.1116778	0.835	0.407	-0.1299605	0.3165209

Model de relationare nivele determinate de tiocianati in urina – simptomatologie specifica expunerii la cianuri (senzatie de sufocare, convulsii, pierderea cunostintei)

Nivel tiocianati in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e24	0.2131148	0.2626474	0.811	0.420	-0.3119099	0.7381394
cons	-0.2131148	0.5159785	-0.413	0.681	-1.244541	0.8183115

Model de relationare nivele determinate de arsen in urina – simptomatologie specifica expunerii la arsen (transpiratii intense, crampe musculare, sensibilitate musculara, amorteli, dureri la nivelul membrelor)

Nivel arsen in urina	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e25	-0.93495	0.6128918	-1.525	0.132	-2.159717	0.2898166
cons	8.663592	1.316703	6.580	0.000	6.032372	11.29481

Model de relationare nivele determinate de plumb in sange – simptomatologie specifica expunerii la plumb (iritabilitate, hiperkinezie, dificultati de concentrare, diminuarea atentiei, oboseala persistenta, dureri de cap, insomnie, dureri abdominale, pierderea poftei de mancare, greturi, constipatie, anemie)

Nivel plumb in sange	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e26	0.2267711	0.4096746	0.554	0.582	-0.5924239	1.045966
cons	2.614707	0.8128204	3.217	0.002	0.9893718	4.240041

Model de relationare nivele determinate de mercur in sange – simptomatologie specifica expunerii la mercur (lipsa poftei de mancare, pierdere in greutate, eritem (roseata) cu prurit (mancarime) insotita de descuamarea pielii la nivelul nasului, mainilor sau picioarelor, amorteli si durere intensa strict localizata la maini sau picioare)

Nivel mercur in sange	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e27	-0.1325645	0.3609448	-0.367	0.715	-0.8543183	0.5891892
cons	2.979387	0.7663545	3.888	0.000	1.446967	4.511808

Model de relationare nivele determinate de mercur in sange – simptomatologie specifica expunerii la mercur (irascibilitate (nervozitate), temer (miscari involuntare vizibile la nivelul extremitatilor), instabilitate psihoafectiva, stare confuzionala, depresie, fuga de idei, insomnie, pierderea memoriei, fotofobie (fuga de lumina))

Nivel mercur in sange	Coefficient	Eroare standard	t	P> t	Interval de incredere 95%	
e28	-0.0920771	0.3127896	-0.294	0.769	-0.7175386	0.5333843
cons	2.888534	0.6463357	4.469	0.000	1.596106	4.180962

Interpretarea rezultatelor

Analiza statistica in model de regresie liniara univariata a unei posibile relatii intre nivelele biomarkerilor determinate in lichidele biologice (plumb si mercur in sange, cadmiu, arsen, tiocianati in urina) si unele simptome si afectiuni specifice expunerii la metale grele si cianuri, investigate prin intermediul chestionarului (subiectiv), nu a pus in evident nici o corelatie semnificativa statistic intre nivelul determinat al biomarkerilor si afectiunile si simptomele declarate in cadrul chestionarului.

4. PROGNOZA RISCURILOR SI CARACTERIZAREA EFECTELOR PRIN EVALUAREA DE RISC

Estimarea dozelor de expunere si a aportului zilnic in expunerea la cianuri si metale grele in aria de studiu

Metodologia de prelucare a valorilor concentratiilor substantelor periculoase in factorii de mediu

Pentru calculul dozei de expunere, a riscului de a dezvolta in cursul vietii o tumora maligna ca urmare a expunerii si caracterizarea expunerii in cadrul unui site contaminat, s-a utilizat un program de utilitate publica apartinand ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) din cadrul CDC (Center for Disease Control and Prevention), care este folosit in evaluare in Statele Unite. Dozele de expunere si aportul zilnic, au fost calculate tinand cont de concentratiile masurate in factorii de mediu, in aria de studiu, la grupuri populationale de referinta (adult, copil si sugar). Deasemenea, pentru un esantion de 65 de persoane investigate in aria de studiu, s-au calculat dozele individuale de expunere si aportul zilnic in cazul expunerii la cianuri si metale grele, in functie de cantitatea de aer inhalat si greutatea corporala a fiecaruia. Cantitatea de aer inhalat s-a calculat conform formulei: aer inhalat/24h= aer inhalat/14 ore (perioada activa a zilei) + aer inhalat/10 ore (perioada de odihna) unde: aer inhalat/14 ore=FVC*4*14*60 si aer inhalat/10 ore= FVC*2*10*60

FVC=Forced Vital Capacity- Capacitate vitala fortata

4= numarul de respiratii fortate care pot fi efectuate intr-un minut in perioada activa a zilei

2= numarul de respiratii fortate care pot fi efectuate intr-un minut in perioada de odihna

Scenarii de expunere la diferite concentratii de acid cianhidric in aer estimate la diferite distante

Riscuri relationate concentratiilor de acid cianhidric estimat in imisii

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg

Factor de mediu	Substanta	Calea de expunere	Concentratie corespunzatoare punctului	Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)	Aport zilnic (mg/zi)
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	1	1.74E-04	1.22E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	2	2.17E-04	1.52E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	3	3.26E-04	2.28E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	4	4.34E-04	3.04E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	5	5.43E-04	3.80E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	6	6.51E-04	4.56E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	7	8.69E-04	6.08E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	8	1.09E-03	7.60E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	9	2.17E-03	1.52E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	10	3.26E-03	2.28E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	11	5.43E-03	3.80E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen feminin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate de 60 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	1	1.51E-04	9.04E-03
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	2	1.88E-04	1.13E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	3	2.82E-04	1.70E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	4	3.77E-04	2.26E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	5	4.71E-04	2.83E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	6	5.65E-04	3.39E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	7	7.53E-04	4.52E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	8	9.42E-04	5.65E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	9	1.88E-03	1.13E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	10	2.83E-03	1.70E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	11	4.71E-03	2.83E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adolescent de gen masculin, cu varsta cuprinsa intre 12 si 14 de ani si o greutate de 45 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	1	2.67E-04	1.20E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	2	3.33E-04	1.50E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	3	5.00E-04	2.25E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	4	6.67E-04	3.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	5	8.33E-04	3.75E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	6	1.00E-03	4.50E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	7	1.33E-03	6.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	8	1.67E-03	7.50E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	9	3.33E-03	1.50E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	10	5.00E-03	2.25E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	11	8.33E-03	3.75E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adolescent de gen feminin, cu varsta cuprinsa intre 12 si 14 de ani si o greutate de 40 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	1	2.40E-04	9.60E-03
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	2	3.00E-04	1.20E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	3	4.50E-04	1.80E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	4	6.00E-04	2.40E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	5	7.50E-04	3.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	6	9.00E-04	3.60E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	7	1.20E-03	4.80E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	8	1.50E-03	6.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	9	3.00E-03	1.20E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	10	4.50E-03	1.80E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	11	7.50E-03	3.00E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil, cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 ani si o greutate de 25 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	1	3.20E-04	8.00E-03
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	2	4.00E-04	1.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	3	6.00E-04	1.50E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	4	8.00E-04	2.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	5	1.00E-03	2.50E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	6	1.20E-03	3.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	7	1.60E-03	4.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	8	2.00E-03	5.00E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	9	4.00E-03	1.00E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	10	6.00E-03	1.50E-01
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	11	1.00E-02	2.50E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic, cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	1	3.60E-04	3.60E-03
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	2	4.50E-04	4.50E-03
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	3	6.75E-04	6.75E-03
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	4	9.00E-04	9.00E-03
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	5	1.12E-03	1.13E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	6	1.35E-03	1.35E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	7	1.80E-03	1.80E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	8	2.25E-03	2.25E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	9	4.50E-03	4.50E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	10	6.75E-03	6.75E-02
Aer	Acid cianhidric	Respiratorie	11	1.13E-02	1.13E-01

Riscuri relationate concentratiilor de cianuri estimate in imisii

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	cianuri	Respiratorie	1	1.74E-04	1.22E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	2	2.17E-04	1.52E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	3	3.26E-04	2.28E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	4	4.34E-04	3.04E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	5	5.43E-04	3.80E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	6	6.51E-04	4.56E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	7	8.69E-04	6.08E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	8	1.09E-03	7.60E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	9	2.17E-03	1.52E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	10	3.26E-03	2.28E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	11	5.43E-03	3.80E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen feminin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate de 60 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	cianuri	Respiratorie	1	1.51E-04	9.04E-03
Aer	cianuri	Respiratorie	2	1.88E-04	1.13E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	3	2.82E-04	1.70E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	4	3.77E-04	2.26E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	5	4.71E-04	2.83E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	6	5.65E-04	3.39E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	7	7.53E-04	4.52E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	8	9.42E-04	5.65E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	9	1.88E-03	1.13E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	10	2.83E-03	1.70E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	11	4.71E-03	2.83E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adolescent de gen masculin, cu varsta cuprinsa intre 12 si 14 de ani si o greutate de 45 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	cianuri	Respiratorie	1	2.67E-04	1.20E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	2	3.33E-04	1.50E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	3	5.00E-04	2.25E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	4	6.67E-04	3.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	5	8.33E-04	3.75E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	6	1.00E-03	4.50E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	7	1.33E-03	6.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	8	1.67E-03	7.50E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	9	3.33E-03	1.50E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	10	5.00E-03	2.25E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	11	8.33E-03	3.75E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adolescent de gen feminin, cu varsta cuprinsa intre 12 si 14 de ani si o greutate de 40 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	cianuri	Respiratorie	1	2.40E-04	9.60E-03
Aer	cianuri	Respiratorie	2	3.00E-04	1.20E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	3	4.50E-04	1.80E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	4	6.00E-04	2.40E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	5	7.50E-04	3.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	6	9.00E-04	3.60E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	7	1.20E-03	4.80E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	8	1.50E-03	6.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	9	3.00E-03	1.20E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	10	4.50E-03	1.80E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	11	7.50E-03	3.00E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil, cu varsta cuprinsa intre 6 si 8 ani si o greutate de 25 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	cianuri	Respiratorie	1	3.20E-04	8.00E-03
Aer	cianuri	Respiratorie	2	4.00E-04	1.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	3	6.00E-04	1.50E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	4	8.00E-04	2.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	5	1.00E-03	2.50E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	6	1.20E-03	3.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	7	1.60E-03	4.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	8	2.00E-03	5.00E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	9	4.00E-03	1.00E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	10	6.00E-03	1.50E-01
Aer	cianuri	Respiratorie	11	1.00E-02	2.50E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic, cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Aer	cianuri	Respiratorie	1	3.60E-04	3.60E-03
Aer	cianuri	Respiratorie	2	4.50E-04	4.50E-03
Aer	cianuri	Respiratorie	3	6.75E-04	6.75E-03
Aer	cianuri	Respiratorie	4	9.00E-04	9.00E-03
Aer	cianuri	Respiratorie	5	1.12E-03	1.13E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	6	1.35E-03	1.35E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	7	1.80E-03	1.80E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	8	2.25E-03	2.25E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	9	4.50E-03	4.50E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	10	6.75E-03	6.75E-02
Aer	cianuri	Respiratorie	11	1.13E-02	1.13E-01

Doze de expunere relationate concentratiilor determinate de metale grele in apa – fantani Bozanta Mare si Sasar (locatiile de prelevare si concentratiile determinate se gasesc in anexa 2)

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Plumb	Orala	1	2.20E-04	1.54E-02
Apa	Plumb	Orala	8	4.34E-04	3.04E-02
Apa	Plumb	Orala	13	8.80E-05	6.16E-03
Apa	Cadmium	Orala	8	8.57E-04	6.00E-02

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen feminin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate de 60 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Plumb	Orala	1	2.57E-04	1.54E-02
Apa	Plumb	Orala	8	5.07E-04	3.04E-02
Apa	Plumb	Orala	13	1.03E-04	6.16E-03
Apa	Cadmiu	Orala	8	1.00E-03	6.00E-02

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil, cu varsta cuprinsa intre 1 si 6 ani si o greutate de 16 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Plumb	Orala	1	4.81E-04	7.70E-03
Apa	Plumb	Orala	8	9.50E-04	1.52E-02
Apa	Plumb	Orala	13	1.93E-04	3.08E-03
Apa	Cadmiu	Orala	8	1.87E-03	3.00E-02

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic, cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Plumb	Orala	1	7.70E-04	7.70E-03
Apa	Plumb	Orala	8	1.52E-03	1.52E-02
Apa	Plumb	Orala	13	3.08E-04	3.08E-03
Apa	Cadmiu	Orala	8	3.00E-03	3.00E-02

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin, cu vârsta cuprinsă între 19 și 65 de ani și o greutate standard de 70 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanța</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentrație corespunzătoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculată (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cianuri	Orala	2	1.16E-04	8.10E-03
Apa	Cianuri	Orala	7	9.43E-05	6.60E-03
Apa	Cianuri	Orala	9	8.60E-05	6.02E-03

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen feminin, cu vârsta cuprinsă între 19 și 65 de ani și o greutate de 60 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanța</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentrație corespunzătoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculată (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cianuri	Orala	2	1.35E-04	8.10E-03
Apa	Cianuri	Orala	7	1.10E-04	6.60E-03
Apa	Cianuri	Orala	9	1.00E-04	6.02E-03

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil, cu vârsta cuprinsă între 1 și 6 ani și o greutate de 16 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanța</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentrație corespunzătoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculată (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cianuri	Orala	2	2.53E-04	4.05E-03
Apa	Cianuri	Orala	7	2.06E-04	3.30E-03
Apa	Cianuri	Orala	9	1.88E-04	3.01E-03

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic, cu vârsta sub un an și o greutate de 10 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanța</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentrație corespunzătoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculată (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cianuri	Orala	2	4.05E-04	4.05E-03
Apa	Cianuri	Orala	7	3.30E-04	3.30E-03
Apa	Cianuri	Orala	9	3.01E-04	3.01E-03

Doze de expunere relationate concentratiilor determinate de metale grele in apa – puturi de observatie iaz Aurul (locatiile de prelevare si concentratiile determinate se gasesc in anexa 2)

<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg</i>					
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Plumb	Orala	P6	8.00E-02	5.60E+00
Apa	Plumb	Orala	P9	3.83E-02	2.68E+00
Apa	Plumb	Orala	P7	2.29E-03	1.60E-01
Apa	Plumb	Orala	P1	5.94E-04	4.16E-02
Apa	Plumb	Orala	G5	2.29E-03	1.60E-01
Apa	Plumb	Orala	P2	6.54E-04	4.58E-02
Apa	Plumb	Orala	G8	7.66E-04	5.36E-02
Apa	Plumb	Orala	G9	7.60E-04	5.32E-02
Apa	Plumb	Orala	P3	1.86E-02	1.30E+00
Apa	Plumb	Orala	P4	6.71E-04	4.70E-02
Apa	Plumb	Orala	P8	9.26E-04	6.48E-02

<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen feminin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate de 60 kg</i>					
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Plumb	Orala	P6	9.33E-02	5.60E+00
Apa	Plumb	Orala	P9	4.47E-02	2.68E+00
Apa	Plumb	Orala	P7	2.67E-03	1.60E-01
Apa	Plumb	Orala	P1	6.93E-04	4.16E-02
Apa	Plumb	Orala	G5	2.67E-03	1.60E-01
Apa	Plumb	Orala	P2	7.63E-04	4.58E-02
Apa	Plumb	Orala	G8	8.93E-04	5.36E-02
Apa	Plumb	Orala	G9	8.87E-04	5.32E-02
Apa	Plumb	Orala	P3	2.17E-02	1.30E+00
Apa	Plumb	Orala	P4	7.83E-04	4.70E-02
Apa	Plumb	Orala	P8	1.08E-03	6.48E-02

<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil, cu varsta cuprinsa intre 1 si 6 ani si o greutate de 16 kg</i>					
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Plumb	Orala	P6	1.75E-01	2.80E+00
Apa	Plumb	Orala	P9	8.38E-02	1.34E+00
Apa	Plumb	Orala	P7	5.00E-03	8.00E-02
Apa	Plumb	Orala	P1	1.30E-03	2.08E-02
Apa	Plumb	Orala	G5	5.00E-03	8.00E-02
Apa	Plumb	Orala	P2	1.43E-03	2.29E-02
Apa	Plumb	Orala	G8	1.68E-03	2.68E-02
Apa	Plumb	Orala	G9	1.66E-03	2.66E-02
Apa	Plumb	Orala	P3	4.06E-02	6.50E-01
Apa	Plumb	Orala	P4	1.47E-03	2.35E-02
Apa	Plumb	Orala	P8	2.02E-03	3.24E-02

<i>Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic, cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg</i>					
<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Plumb	Orala	P6	2.80E-01	2.80E+00
Apa	Plumb	Orala	P9	1.34E-01	1.34E+00
Apa	Plumb	Orala	P7	8.00E-03	8.00E-02
Apa	Plumb	Orala	P1	2.08E-03	2.08E-02
Apa	Plumb	Orala	G5	8.00E-03	8.00E-02
Apa	Plumb	Orala	P2	2.29E-03	2.29E-02
Apa	Plumb	Orala	G8	2.68E-03	2.68E-02
Apa	Plumb	Orala	G9	2.66E-03	2.66E-02
Apa	Plumb	Orala	P3	6.50E-02	6.50E-01
Apa	Plumb	Orala	P4	2.35E-03	2.35E-02
Apa	Plumb	Orala	P8	3.24E-03	3.24E-02

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate standard de 70 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cadmiu	Orala	P6	4.51E-03	3.16E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P9	7.60E-03	5.32E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P7	8.20E-03	5.74E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P2	1.47E-02	1.03E+00
Apa	Cadmiu	Orala	G8	3.14E-05	2.20E-03
Apa	Cadmiu	Orala	G9	5.71E-04	4.00E-02
Apa	Cadmiu	Orala	P3	9.69E-03	6.78E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P4	2.57E-03	1.80E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P8	3.80E-03	2.66E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P5	1.19E-02	8.30E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen feminin, cu varsta cuprinsa intre 19 si 65 de ani si o greutate de 60 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cadmiu	Orala	P6	5.27E-03	3.16E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P9	8.87E-03	5.32E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P7	9.57E-03	5.74E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P2	1.72E-02	1.03E+00
Apa	Cadmiu	Orala	G8	3.67E-05	2.20E-03
Apa	Cadmiu	Orala	G9	6.67E-04	4.00E-02
Apa	Cadmiu	Orala	P3	1.13E-02	6.78E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P4	3.00E-03	1.80E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P8	4.43E-03	2.66E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P5	1.38E-02	8.30E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil, cu varsta cuprinsa intre 1 si 6 ani si o greutate de 16 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cadmiu	Orala	P6	9.88E-03	1.58E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P9	1.66E-02	2.66E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P7	1.79E-02	2.87E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P2	3.22E-02	5.15E-01
Apa	Cadmiu	Orala	G8	6.88E-05	1.10E-03
Apa	Cadmiu	Orala	G9	1.25E-03	2.00E-02
Apa	Cadmiu	Orala	P3	2.12E-02	3.39E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P4	5.62E-03	9.00E-02
Apa	Cadmiu	Orala	P8	8.31E-03	1.33E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P5	2.59E-02	4.15E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic, cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cadmiu	Orala	P6	1.58E-02	1.58E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P9	2.66E-02	2.66E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P7	2.87E-02	2.87E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P2	5.15E-02	5.15E-01
Apa	Cadmiu	Orala	G8	1.10E-04	1.10E-03
Apa	Cadmiu	Orala	G9	2.00E-03	2.00E-02
Apa	Cadmiu	Orala	P3	3.39E-02	3.39E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P4	9.00E-03	9.00E-02
Apa	Cadmiu	Orala	P8	1.33E-02	1.33E-01
Apa	Cadmiu	Orala	P5	4.15E-02	4.15E-01

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen masculin, cu varsta cuprinsa între 19 și 65 de ani și o greutate standard de 70 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cianuri	Orala	P6	1.17E-04	8.20E-03
Apa	Cianuri	Orala	P9	9.66E-05	6.76E-03
Apa	Cianuri	Orala	P7	1.42E-03	9.92E-02
Apa	Cianuri	Orala	P1	5.57E-04	3.90E-02
Apa	Cianuri	Orala	G6	1.00E-04	7.00E-03
Apa	Cianuri	Orala	P3	9.54E-05	6.68E-03
Apa	Cianuri	Orala	P4	9.00E-05	6.30E-03

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un adult de gen femina, cu varsta cuprinsa între 19 și 65 de ani și o greutate de 60 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cianuri	Orala	P6	1.37E-04	8.20E-03
Apa	Cianuri	Orala	P9	1.13E-04	6.76E-03
Apa	Cianuri	Orala	P7	1.65E-03	9.92E-02
Apa	Cianuri	Orala	P1	6.50E-04	3.90E-02
Apa	Cianuri	Orala	G6	1.17E-04	7.00E-03
Apa	Cianuri	Orala	P3	1.11E-04	6.68E-03
Apa	Cianuri	Orala	P4	1.05E-04	6.30E-03

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil, cu varsta cuprinsa intre 1 si 6 ani si o greutate de 16 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cianuri	Orala	P6	2.56E-04	4.10E-03
Apa	Cianuri	Orala	P9	2.11E-04	3.38E-03
Apa	Cianuri	Orala	P7	3.10E-03	4.96E-02
Apa	Cianuri	Orala	P1	1.22E-03	1.95E-02
Apa	Cianuri	Orala	G6	2.19E-04	3.50E-03
Apa	Cianuri	Orala	P3	2.09E-04	3.34E-03
Apa	Cianuri	Orala	P4	1.97E-04	3.15E-03

Scenariu de calcul al dozei de expunere pentru un copil mic, cu varsta sub un an si o greutate de 10 kg

<i>Factor de mediu</i>	<i>Substanta</i>	<i>Calea de expunere</i>	<i>Concentratie corespunzatoare punctului</i>	<i>Doza de expunere calculata (mg/kg/zi)</i>	<i>Aport zilnic (mg/zi)</i>
Apa	Cianuri	Orala	P6	4.10E-04	4.10E-03
Apa	Cianuri	Orala	P9	3.38E-04	3.38E-03
Apa	Cianuri	Orala	P7	4.96E-03	4.96E-02
Apa	Cianuri	Orala	P1	1.95E-03	1.95E-02
Apa	Cianuri	Orala	G6	3.50E-04	3.50E-03
Apa	Cianuri	Orala	P3	3.34E-04	3.34E-03
Apa	Cianuri	Orala	P4	3.15E-04	3.15E-03

Estimarea dozelor de expunere si a aportului zilnic in expunerea la acid cianhidric in cadrul esantionului investigat in aria de studiu

Locatie	Concentratie corespunzatoare punctului	Descriere subiecti	Doza de expunere	Aport zilnic
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 36 ani	2.32E-04	1.46E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 36 ani	2.90E-04	1.83E-02
Bozanta Mare	3	adult, feminin, 36 ani	4.36E-04	2.75E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 36 ani	5.81E-04	3.66E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 36 ani	7.26E-04	4.58E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 36 ani	8.71E-04	5.49E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 36 ani	1.16E-03	7.32E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 36 ani	1.46E-03	9.15E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 36 ani	2.90E-03	1.83E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 36 ani	4.36E-03	2.75E-01
Bozanta Mare	11	adult, feminin, 36 ani	7.26E-03	4.58E-01
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 42 ani	1.65E-04	1.45E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 42 ani	2.06E-04	1.81E-02
Bozanta Mare	3	adult, feminin, 42 ani	3.09E-04	2.72E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 42 ani	4.11E-04	3.62E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 42 ani	5.14E-04	4.53E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 42 ani	6.17E-04	5.43E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 42 ani	8.23E-04	7.24E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 42 ani	1.03E-03	9.05E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 42 ani	2.06E-03	1.89E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 42 ani	3.09E-03	2.72E-01
Bozanta Mare	11	adult, feminin, 42 ani	5.15E-03	4.53E-01
Bozanta Mare	1	adult, masculin, 22 ani	2.56E-04	1.79E02
Bozanta Mare	2	adult, masculin, 22 ani	3.20E-04	2.24E-02
Bozanta Mare	3	adult, masculin, 22 ani	4.80E-04	3.36E-02
Bozanta Mare	4	adult, masculin, 22 ani	6.40E-04	4.48E-02
Bozanta Mare	5	adult, masculin, 22 ani	8.00E-04	5.60E-02
Bozanta Mare	6	adult, masculin, 22 ani	9.60E-04	6.72E-02
Bozanta Mare	7	adult, masculin, 22 ani	1.28E-03	8.96E-02
Bozanta Mare	8	adult, masculin, 22 ani	1.60E-03	1.12E-01

Bozanta Mare	9	adult, masculin, 22 ani	3.20E-03	2.24E-01
Bozanta Mare	10	adult, masculin, 22 ani	4.80E-03	3.36E-01
Bozanta Mare	11	adult, masculin, 22 ani	8.00E-03	5.60E-01
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 38 ani	2.28E-04	1.32E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 38 ani	2.84E-04	1.65E-02
Bozanta Mare	3	adult, feminin, 38 ani	4.27E-4	2.48E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 38 ani	5.69E-04	3.30E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 38 ani	7.11E-04	4.13E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 38 ani	8.53E-04	4.95E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 38 ani	1.14E-03	6.60E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 38 ani	1.42E-03	8.25E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 38 ani	2.84E-03	1.65E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 38 ani	4.27E-03	2.48E-01
Bozanta Mare	11	adult, feminin, 38 ani	7.11E-03	4.13E-01
Bozanta Mare	1	adult, masculin, 59 ani	1.78E-04	1.19E-02
Bozanta Mare	2	adult, masculin, 59 ani	2.22E-04	1.49E-02
Bozanta Mare	3	adult, masculin, 59 ani	3.34E-04	2.24E-02
Bozanta Mare	4	adult, masculin, 59 ani	4.45E-04	2.98E-02
Bozanta Mare	5	adult, masculin, 59 ani	5.56E-04	3.72E-02
Bozanta Mare	6	adult, masculin, 59 ani	6.67E-04	4.47E-02
Bozanta Mare	7	adult, masculin, 59 ani	8.90E-04	5.96E-02
Bozanta Mare	8	adult, masculin, 59 ani	1.11E-03	7.45E-02
Bozanta Mare	9	adult, masculin, 59 ani	2.22E-03	1.49E-01
Bozanta Mare	10	adult, masculin, 59 ani	3.34E-03	2.24E-01
Bozanta Mare	11	adult, masculin, 59 ani	5.56E-03	3.73E-01
Bozanta Mare	1	adult, masculin , 51 ani	1.10E-04	8.56E-03
Bozanta Mare	2	adult, masculin , 51 ani	1.37E-04	1.07E-02
Bozanta Mare	3	adult, masculin , 51 ani	2.06E-04	1.60E-02
Bozanta Mare	4	adult, masculin , 51 ani	2.74E-04	2.14E-02
Bozanta Mare	5	adult, masculin , 51 ani	3.43E-04	2.67E-02
Bozanta Mare	6	adult, masculin , 51 ani	4.12E-04	3.21E-02
Bozanta Mare	7	adult, masculin , 51 ani	5.49E-04	4.28E-02
Bozanta Mare	8	adult, masculin , 51 ani	6.86E-04	5.35E-02
Bozanta Mare	9	adult, masculin , 51 ani	1.37E-03	1.07E-01

Bozanta Mare	10	adult, masculin , 51 ani	2.06E-03	1.60E-01
Bozanta Mare	11	adult, masculin , 51 ani	3.43E-03	2.68E-01
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 37 ani	1.84E-04	1.29E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 37 ani	2.30E-04	1.61E-02
Bozanta Mare	3	adult, feminin, 37 ani	3.45E-04	2.42E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 37 ani	4.60E-04	3.22E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 37 ani	5.75E-04	4.03E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 37 ani	6.90E-04	4.83E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 37 ani	9.20E-04	6.44E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 37 ani	1.15E-03	8.05E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 37 ani	2.30E-03	1.61E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 37 ani	3.45E-03	2.42E-01
Bozanta Mare	11	adult, feminin, 37 ani	5.75E-03	4.03E-01
Bozanta Mare	1	adult, masculin, 66 ani	1.84E-04	1.16E-02
Bozanta Mare	2	adult, masculin, 66 ani	2.30E-04	1.45E-02
Bozanta Mare	3	adult, masculin, 66 ani	3.45E-04	2.18E-02
Bozanta Mare	4	adult, masculin, 66 ani	4.60E-04	2.90E-02
Bozanta Mare	5	adult, masculin, 66 ani	5.75E-04	3.62E-02
Bozanta Mare	6	adult, masculin, 66 ani	6.90E-04	4.35E-02
Bozanta Mare	7	adult, masculin, 66 ani	9.21E-04	5.80E-02
Bozanta Mare	8	adult, masculin, 66 ani	1.15E-03	7.25E-02
Bozanta Mare	9	adult, masculin, 66 ani	2.30E-03	1.45E-01
Bozanta Mare	10	adult, masculin, 66 ani	3.45E-03	2.18E-01
Bozanta Mare	11	adult, masculin, 66 ani	5.75E-03	3.63E-01
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 34 ani	1.75E-04	1.40E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 34 ani	2.19E-04	1.75E-02
Bozanta Mare	3	adult, feminin, 34 ani	3.28E-04	2.62E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 34 ani	4.38E-04	3.50E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 34 ani	5.47E-04	4.38E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 34 ani	6.56E-04	5.25E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 34 ani	8.75E-04	7.00E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 34 ani	1.09E-03	8.75E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 34 ani	2.19E-03	1.75E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 34 ani	3.28E-03	2.63E-01

Bozanta Mare	11	adult, feminin, 34 ani	5.47E-03	4.38E-01
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 27 ani	1.73E-04	1.21E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 27 ani	2.16E-04	1.51E-02
Bozanta Mare	3	adult, feminin, 27 ani	3.24E-04	2.27E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 27 ani	4.31E-04	3.02E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 27 ani	5.39E-04	3.77E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 27 ani	6.47E-04	4.53E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 27 ani	8.63E-04	6.04E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 27 ani	1.08E-03	7.55E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 27 ani	2.16E-03	1.51E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 27 ani	3.24E-03	2.26E-01
Bozanta Mare	11	adult, feminin, 27 ani	5.39E-03	3.78E-01
Bozanta Mare	1	copil, feminin, 11 ani	2.11E-04	1.26E-02
Bozanta Mare	2	copil, feminin, 11 ani	2.63E-04	1.58E-02
Bozanta Mare	3	copil, feminin, 11 ani	3.95E-04	2.37E-02
Bozanta Mare	4	copil, feminin, 11 ani	5.27E-04	3.16E-02
Bozanta Mare	5	copil, feminin, 11 ani	6.58E-04	3.95E-02
Bozanta Mare	6	copil, feminin, 11 ani	7.90E-04	4.74E-02
Bozanta Mare	7	copil, feminin, 11 ani	1.05E-03	6.32E-02
Bozanta Mare	8	copil, feminin, 11 ani	1.32E-03	7.90E-02
Bozanta Mare	9	copil, feminin, 11 ani	2.63E-03	1.58E-01
Bozanta Mare	10	copil, feminin, 11 ani	3.95E-03	2.37E-01
Bozanta Mare	11	copil, feminin, 11 ani	6.58E-03	3.95E-01
Bozanta Mare	1	adolescent, masculin, 14 ani	2.34E-04	1.17E-02
Bozanta Mare	2	adolescent, masculin, 14 ani	2.92E-04	1.46E-02
Bozanta Mare	3	adolescent, masculin, 14 ani	4.38E-04	2.19E-02
Bozanta Mare	4	adolescent, masculin, 14 ani	5.84E-04	2.92E-02
Bozanta Mare	5	adolescent, masculin, 14 ani	7.30E-04	3.65E-02
Bozanta Mare	6	adolescent, masculin, 14 ani	8.76E-04	4.38E-02
Bozanta Mare	7	adolescent, masculin, 14 ani	1.17E-03	5.84E-02
Bozanta Mare	8	adolescent, masculin, 14 ani	1.46E-03	7.30E-02
Bozanta Mare	9	adolescent, masculin, 14 ani	2.92E-03	1.46E-01
Bozanta Mare	10	adolescent, masculin, 14 ani	4.38E-03	2.19E-01
Bozanta Mare	11	adolescent, masculin, 14 ani	7.30E-03	3.65E-01

Bozanta Mare	1	adolescent. masculin, 13 ani	2.42E-04	1.28E-02
Bozanta Mare	2	adolescent. masculin, 13 ani	3.02E-04	1.60E-02
Bozanta Mare	3	adolescent. masculin, 13 ani	4.53E-04	2.40E-02
Bozanta Mare	4	adolescent. masculin, 13 ani	6.04E-04	3.20E-02
Bozanta Mare	5	adolescent. masculin, 13 ani	7.55E-04	4.00E-02
Bozanta Mare	6	adolescent. masculin, 13 ani	9.06E-04	4.80E-02
Bozanta Mare	7	adolescent. masculin, 13 ani	1.21E-03	6.40E-02
Bozanta Mare	8	adolescent. masculin, 13 ani	1.51E-03	8.00E-02
Bozanta Mare	9	adolescent. masculin, 13 ani	3.02E-03	1.60E-01
Bozanta Mare	10	adolescent. masculin, 13 ani	4.53E-03	2.40E-01
Bozanta Mare	11	adolescent. masculin, 13 ani	7.55E-03	4.00E-01
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 41 ani	2.15E-04	1.35E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 41 ani	2.68E-04	1.69E-02
Bozanta Mare	3	adult, feminin, 41 ani	4.02E-04	2.53E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 41 ani	5.37E-04	3.38E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 41 ani	6.71E-04	4.22E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 41 ani	8.05E-04	5.07E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 41 ani	1.07E-03	6.76E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 41 ani	1.34E-03	8.45E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 41 ani	2.68E-03	1.69E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 41 ani	4.02E-03	2.53E-01
Bozanta Mare	11	adult, feminin, 41 ani	6.71E-03	4.22E-01
Bozanta Mare	1	adolescent, feminin, 16 ani	2.34E-04	1.29E-02
Bozanta Mare	2	adolescent, feminin, 16 ani	2.93E-04	1.61E-02
Bozanta Mare	3	adolescent, feminin, 16 ani	4.39E-04	2.42E-02
Bozanta Mare	4	adolescent, feminin, 16 ani	5.85E-04	3.22E-02
Bozanta Mare	5	adolescent, feminin, 16 ani	7.32E-04	4.03E-02
Bozanta Mare	6	adolescent, feminin, 16 ani	8.78E-04	4.83E-02
Bozanta Mare	7	adolescent, feminin, 16 ani	1.17E-03	6.44E-02
Bozanta Mare	8	adolescent, feminin, 16 ani	1.46E-03	8.05E-02
Bozanta Mare	9	adolescent, feminin, 16 ani	2.93E-03	1.61E-01
Bozanta Mare	10	adolescent, feminin, 16 ani	4.39E-03	2.42E-01
Bozanta Mare	11	adolescent, feminin, 16 ani	7.32E-03	4.03E-01
Bozanta Mare	1	adolescent, masculin, 15 ani	2.66E-04	1.88E-02

Bozanta Mare	2	adolescent, masculin, 15 ani	3.33E-04	2.33E-02
Bozanta Mare	3	adolescent, masculin, 15 ani	4.99E-04	3.50E-02
Bozanta Mare	4	adolescent, masculin, 15 ani	6.66E-04	4.66E-02
Bozanta Mare	5	adolescent, masculin, 15 ani	8.32E-04	5.83E-02
Bozanta Mare	6	adolescent, masculin, 15 ani	9.99E-04	6.99E-02
Bozanta Mare	7	adolescent, masculin, 15 ani	1.33E-03	9.32E-02
Bozanta Mare	8	adolescent, masculin, 15 ani	1.66E-03	1.17E-01
Bozanta Mare	9	adolescent, masculin, 15 ani	3.33E-03	2.33E-01
Bozanta Mare	10	adolescent, masculin, 15 ani	4.99E-03	3.49E-01
Bozanta Mare	11	adolescent, masculin, 15 ani	8.32E-03	5.83E-01
Bozanta Mare	1	adolescent, feminin, 16 ani	2.40E-04	1.25E-02
Bozanta Mare	2	adolescent, feminin, 16 ani	3.00E-04	1.56E-02
Bozanta Mare	3	adolescent, feminin, 16 ani	4.50E-04	2.34E-02
Bozanta Mare	4	adolescent, feminin, 16 ani	6.00E-04	3.12E-02
Bozanta Mare	5	adolescent, feminin, 16 ani	7.50E-04	3.90E-02
Bozanta Mare	6	adolescent, feminin, 16 ani	9.00E-04	4.68E-02
Bozanta Mare	7	adolescent, feminin, 16 ani	1.20E-03	6.24E-02
Bozanta Mare	8	adolescent, feminin, 16 ani	1.50E-03	7.80E-02
Bozanta Mare	9	adolescent, feminin, 16 ani	3.00E-03	1.56E-01
Bozanta Mare	10	adolescent, feminin, 16 ani	4.50E-03	2.34E-01
Bozanta Mare	11	adolescent, feminin, 16 ani	7.50E-03	3.90E-01
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 44 ani	1.86E-04	1.49E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 44 ani	2.33E-04	1.86E-02
Bozanta Mare	3	adult, feminin, 44 ani	3.49E-04	2.79E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 44 ani	4.65E-04	3.72E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 44 ani	5.81E-04	4.65E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 44 ani	6.97E-04	5.58E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 44 ani	9.30E-04	7.44E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 44 ani	1.16E-03	9.30E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 44 ani	2.33E-03	1.86E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 44 ani	3.49E-03	2.79E-01
Bozanta Mare	11	adult, feminin, 44 ani	5.81E-03	4.65E-01
Bozanta Mare	1	adult, feminin, 44 ani	1.66E-04	1.08E-02
Bozanta Mare	2	adult, feminin, 44 ani	2.08E-04	1.35E-02

Bozanta Mare	3	adult, feminin, 44 ani	3.12E-04	2.03E-02
Bozanta Mare	4	adult, feminin, 44 ani	4.15E-04	2.70E-02
Bozanta Mare	5	adult, feminin, 44 ani	5.19E-04	3.38E-02
Bozanta Mare	6	adult, feminin, 44 ani	6.23E-04	4.05E-02
Bozanta Mare	7	adult, feminin, 44 ani	8.31E-04	5.40E-02
Bozanta Mare	8	adult, feminin, 44 ani	1.04E-03	6.75E-02
Bozanta Mare	9	adult, feminin, 44 ani	2.08E-03	1.35E-01
Bozanta Mare	10	adult, feminin, 44 ani	3.12E-03	2.02E-01
Bozanta Mare	11	adult, feminin, 44 ani	5.19E-03	3.38E-01
Bozanta Mare	1	adult, masculin, 18 ani	2.85E-04	1.99E-02
Bozanta Mare	2	adult, masculin, 18 ani	3.56E-04	2.49E-02
Bozanta Mare	3	adult, masculin, 18 ani	5.34E-04	3.74E-02
Bozanta Mare	4	adult, masculin, 18 ani	7.11E-04	4.98E-02
Bozanta Mare	5	adult, masculin, 18 ani	8.89E-04	6.23E-02
Bozanta Mare	6	adult, masculin, 18 ani	1.07E-03	7.47E-02
Bozanta Mare	7	adult, masculin, 18 ani	1.42E-03	9.96E-02
Bozanta Mare	8	adult, masculin, 18 ani	1.78E-03	1.25E-01
Bozanta Mare	9	adult, masculin, 18 ani	3.56E-03	2.49E-01
Bozanta Mare	10	adult, masculin, 18 ani	5.34E-03	3.73E-01
Bozanta Mare	11	adult, masculin, 18 ani	8.89E-03	6.23E-01
Sasar	1	adult, feminin, 50 ani	1.44E-04	9.20E-03
Sasar	2	adult, feminin, 50 ani	1.80E-04	1.15E-02
Sasar	3	adult, feminin, 50 ani	2.70E-04	1.73E-02
Sasar	4	adult, feminin, 50 ani	3.59E-04	2.30E-02
Sasar	5	adult, feminin, 50 ani	4.49E-04	2.88E-02
Sasar	6	adult, feminin, 50 ani	5.39E-04	3.45E-02
Sasar	7	adult, feminin, 50 ani	7.19E-04	4.60E-02
Sasar	8	adult, feminin, 50 ani	8.98E-04	5.75E-02
Sasar	9	adult, feminin, 50 ani	1.80E-03	1.15E-01
Sasar	10	adult, feminin, 50 ani	2.70E-03	1.72E-01
Sasar	11	adult, feminin, 50 ani	4.49E-03	2.88E-01
Sasar	1	adult, feminin, 33 ani	2.37E-04	1.42E-02
Sasar	2	adult, feminin, 33 ani	2.97E-04	1.78E-02
Sasar	3	adult, feminin, 33 ani	4.45E-04	2.67E-02

Sasar	4	adult, feminin, 33 ani	5.93E-04	3.56E-02
Sasar	5	adult, feminin, 33 ani	7.42E-04	4.45E-02
Sasar	6	adult, feminin, 33 ani	8.90E-04	5.34E-02
Sasar	7	adult, feminin, 33 ani	1.19E-03	7.12E-02
Sasar	8	adult, feminin, 33 ani	1.48E-03	8.90E-02
Sasar	9	adult, feminin, 33 ani	2.97E-03	1.78E-01
Sasar	10	adult, feminin, 33 ani	4.45E-03	2.67E-01
Sasar	11	adult, feminin, 33 ani	7.42E-03	4.45E-01
Sasar	1	adult, feminin, 21 ani	2.17E-04	1.15E-02
Sasar	2	adult, feminin, 21 ani	2.72E-04	1.44E-02
Sasar	3	adult, feminin, 21 ani	4.08E-04	2.16E-02
Sasar	4	adult, feminin, 21 ani	5.43E-04	2.88E-02
Sasar	5	adult, feminin, 21 ani	6.79E-04	3.60E-02
Sasar	6	adult, feminin, 21 ani	8.15E-04	4.32E-02
Sasar	7	adult, feminin, 21 ani	1.09E-03	5.76E-02
Sasar	8	adult, feminin, 21 ani	1.36E-03	7.20E-02
Sasar	9	adult, feminin, 21 ani	2.72E-03	1.44E-01
Sasar	10	adult, feminin, 21 ani	4.08E-03	2.16E-01
Sasar	11	adult, feminin, 21 ani	6.79E-03	3.60E-01
Sasar	1	adult, feminin, 38 ani	1.23E-04	8.72E-03
Sasar	2	adult, feminin, 38 ani	1.54E-04	1.09E-02
Sasar	3	adult, feminin, 38 ani	2.30E-04	1.64E-02
Sasar	4	adult, feminin, 38 ani	3.07E-04	2.18E-02
Sasar	5	adult, feminin, 38 ani	3.84E-04	2.73E-02
Sasar	6	adult, feminin, 38 ani	4.61E-04	3.27E-02
Sasar	7	adult, feminin, 38 ani	6.14E-04	4.36E-02
Sasar	8	adult, feminin, 38 ani	7.68E-04	5.45E-02
Sasar	9	adult, feminin, 38 ani	1.54E-03	1.09E-01
Sasar	10	adult, feminin, 38 ani	2.30E-03	1.64E-01
Sasar	11	adult, feminin, 38 ani	3.84E-03	2.73E-01
Sasar	1	adult, feminin, 39 ani	2.08E-04	1.46E-02
Sasar	2	adult, feminin, 39 ani	2.60E-04	1.82E-02
Sasar	3	adult, feminin, 39 ani	3.90E-04	2.73E-02
Sasar	4	adult, feminin, 39 ani	5.20E-04	3.64E-02

Sasar	5	adult, feminin, 39 ani	6.50E-04	4.55E-02
Sasar	6	adult, feminin, 39 ani	7.80E-04	5.46E-02
Sasar	7	adult, feminin, 39 ani	1.04E-03	7.28E-02
Sasar	8	adult, feminin, 39 ani	1.30E-03	9.10E-02
Sasar	9	adult, feminin, 39 ani	2.60E-03	1.82E-01
Sasar	10	adult, feminin, 39 ani	3.90E-03	2.73E-01
Sasar	11	adult, feminin, 39 ani	6.50E-03	4.55E-01
Sasar	1	adult, masculin, 18 ani	2.47E-04	1.68E-02
Sasar	2	adult, masculin, 18 ani	3.09E-04	2.10E-02
Sasar	3	adult, masculin, 18 ani	4.63E-04	3.15E-02
Sasar	4	adult, masculin, 18 ani	6.18E-04	4.20E-02
Sasar	5	adult, masculin, 18 ani	7.72E-04	5.24E-02
Sasar	6	adult, masculin, 18 ani	9.26E-04	6.30E-02
Sasar	7	adult, masculin, 18 ani	1.24E-03	8.40E-02
Sasar	8	adult, masculin, 18 ani	1.54E-03	1.05E-01
Sasar	9	adult, masculin, 18 ani	3.09E-03	2.10E-01
Sasar	10	adult, masculin, 18 ani	4.63E-03	3.15E-01
Sasar	11	adult, masculin, 18 ani	7.72E-03	5.25E-01
Sasar	1	adolescent, masculin, 16 ani	3.26E-04	2.15E-02
Sasar	2	adolescent, masculin, 16 ani	4.08E-04	2.69E-02
Sasar	3	adolescent, masculin, 16 ani	6.11E-04	4.03E-02
Sasar	4	adolescent, masculin, 16 ani	8.15E-04	5.39E-02
Sasar	5	adolescent, masculin, 16 ani	1.02E-03	6.73E-02
Sasar	6	adolescent, masculin, 16 ani	1.22E-03	8.07E-02
Sasar	7	adolescent, masculin, 16 ani	1.63E-03	1.08E-01
Sasar	8	adolescent, masculin, 16 ani	2.04E-03	1.35E-01
Sasar	9	adolescent, masculin, 16 ani	4.08E-03	2.69E-01
Sasar	10	adolescent, masculin, 16 ani	6.11E-03	4.03E-01
Sasar	11	adolescent, masculin, 16 ani	1.0E2-02	6.72E-01
Sasar	1	adult, masculin, 24 ani	1.95E-04	1.56E-02
Sasar	2	adult, masculin, 24 ani	2.44E-04	1.95E-02
Sasar	3	adult, masculin, 24 ani	3.66E-04	2.93E-02
Sasar	4	adult, masculin, 24 ani	4.87E-04	3.90E-02
Sasar	5	adult, masculin, 24 ani	6.09E-04	4.88E-02

Sasar	6	adult, masculin, 24 ani	7.31E-04	5.85E-02
Sasar	7	adult, masculin, 24 ani	9.75E-04	7.80E-02
Sasar	8	adult, masculin, 24 ani	1.22E-03	9.75E-02
Sasar	9	adult, masculin, 24 ani	2.44E-03	1.95E-01
Sasar	10	adult, masculin, 24 ani	3.66E-03	2.92E-01
Sasar	11	adult, masculin, 24 ani	6.09E-03	4.88E-01
Sasar	1	adolescent, masculin, 15 ani	2.05E-04	1.64E-02
Sasar	2	adolescent, masculin, 15 ani	2.56E-04	2.05E-02
Sasar	3	adolescent, masculin, 15 ani	3.84E-04	3.08E-02
Sasar	4	adolescent, masculin, 15 ani	5.13E-04	4.10E-02
Sasar	5	adolescent, masculin, 15 ani	6.41E-04	5.13E-02
Sasar	6	adolescent, masculin, 15 ani	7.69E-04	6.15E-02
Sasar	7	adolescent, masculin, 15 ani	1.03E-03	8.20E-02
Sasar	8	adolescent, masculin, 15 ani	1.28E-03	1.03E-01
Sasar	9	adolescent, masculin, 15 ani	2.56E-03	2.05E-01
Sasar	10	adolescent, masculin, 15 ani	3.84E-03	3.08E-01
Sasar	11	adolescent, masculin, 15 ani	6.41E-03	5.13E-01
Sasar	1	adolescent, feminin, 15	2.61E-04	1.30E-02
Sasar	2	adolescent, feminin, 15	3.26E-04	1.63E-02
Sasar	3	adolescent, feminin, 15	4.89E-04	2.45E-02
Sasar	4	adolescent, feminin, 15	6.52E-04	3.26E-02
Sasar	5	adolescent, feminin, 15	8.15E-04	4.08E-02
Sasar	6	adolescent, feminin, 15	9.78E-04	4.89E-02
Sasar	7	adolescent, feminin, 15	1.30E-03	6.52E-02
Sasar	8	adolescent, feminin, 15	1.63E-03	8.15E-02
Sasar	9	adolescent, feminin, 15	3.26E-03	1.63E-01
Sasar	10	adolescent, feminin, 15	4.89E-03	2.45E-01
Sasar	11	adolescent, feminin, 15	8.15E-03	4.08E-01
Sasar	1	adolescent, feminin, 15	2.69E-04	1.42E-02
Sasar	2	adolescent, feminin, 15	3.36E-04	1.78E-02
Sasar	3	adolescent, feminin, 15	5.04E-04	2.67E-02
Sasar	4	adolescent, feminin, 15	6.72E-04	3.56E-02
Sasar	5	adolescent, feminin, 15	8.40E-04	4.45E-02
Sasar	6	adolescent, feminin, 15	1.01E-03	5.34E-02

Sasar	7	adolescent, feminin, 15	1.34E-03	7.12E-02
Sasar	8	adolescent, feminin, 15	1.68E-03	8.90E-02
Sasar	9	adolescent, feminin, 15	3.36E-03	1.78E-01
Sasar	10	adolescent, feminin, 15	5.04E-03	2.67E-01
Sasar	11	adolescent, feminin, 15	8.40E-03	4.45E-01
Sasar	1	adult, feminin, 75 ani	1.59E-04	9.52E-03
Sasar	2	adult, feminin, 75 ani	1.98E-04	1.19E-02
Sasar	3	adult, feminin, 75 ani	2.98E-04	1.79E-02
Sasar	4	adult, feminin, 75 ani	3.97E-04	2.38E-02
Sasar	5	adult, feminin, 75 ani	4.96E-04	2.98E-02
Sasar	6	adult, feminin, 75 ani	5.95E-04	3.57E-02
Sasar	7	adult, feminin, 75 ani	7.93E-04	4.76E-02
Sasar	8	adult, feminin, 75 ani	9.92E-04	5.95E-02
Sasar	9	adult, feminin, 75 ani	1.98E-03	1.19E-01
Sasar	10	adult, feminin, 75 ani	2.97E-03	1.78E-01
Sasar	11	adult, feminin, 75 ani	4.96E-03	2.98E-01
Sasar	1	adult, feminin, 22 ani	2.30E-04	1.15E-02
Sasar	2	adult, feminin, 22 ani	2.88E-04	1.44E-02
Sasar	3	adult, feminin, 22 ani	4.32E-04	2.16E-02
Sasar	4	adult, feminin, 22 ani	5.76E-04	2.88E-02
Sasar	5	adult, feminin, 22 ani	7.20E-04	3.60E-02
Sasar	6	adult, feminin, 22 ani	8.64E-04	4.32E-02
Sasar	7	adult, feminin, 22 ani	1.15E-03	5.76E-02
Sasar	8	adult, feminin, 22 ani	1.44E-03	7.20E-02
Sasar	9	adult, feminin, 22 ani	2.88E-03	1.44E-01
Sasar	10	adult, feminin, 22 ani	4.32E-03	2.16E-01
Sasar	11	adult, feminin, 22 ani	7.20E-03	3.60E-01
Sasar	1	adult, feminin, 21 ani	2.53E-04	1.29E-02
Sasar	2	adult, feminin, 21 ani	3.16E-04	1.61E-02
Sasar	3	adult, feminin, 21 ani	4.74E-04	2.42E-02
Sasar	4	adult, feminin, 21 ani	6.31E-04	3.22E-02
Sasar	5	adult, feminin, 21 ani	7.89E-04	4.03E-02
Sasar	6	adult, feminin, 21 ani	9.74E-04	4.83E-02
Sasar	7	adult, feminin, 21 ani	1.26E-03	6.44E-02

Sasar	8	adult, feminin, 21 ani	1.58E-03	8.05E-02
Sasar	9	adult, feminin, 21 ani	3.16E-03	1.61E-01
Sasar	10	adult, feminin, 21 ani	4.74E-03	2.42E-01
Sasar	11	adult, feminin, 21 ani	7.89E-03	4.03E-01
Sasar	1	adult, masculin, 18 ani	1.95E-04	1.66E-02
Sasar	2	adult, masculin, 18 ani	2.44E-04	2.07E-02
Sasar	3	adult, masculin, 18 ani	3.65E-04	3.11E-02
Sasar	4	adult, masculin, 18 ani	4.87E-04	4.14E-02
Sasar	5	adult, masculin, 18 ani	6.09E-04	5.17E-02
Sasar	6	adult, masculin, 18 ani	7.31E-04	6.21E-02
Sasar	7	adult, masculin, 18 ani	9.74E-04	8.28E-02
Sasar	8	adult, masculin, 18 ani	1.22E-03	1.03E-01
Sasar	9	adult, masculin, 18 ani	2.44E-03	2.07E-01
Sasar	10	adult, masculin, 18 ani	3.65E-03	3.11E-01
Sasar	11	adult, masculin, 18 ani	6.09E-03	5.17E-01
Sasar	1	adult, feminin, 41 ani	1.67E-04	1.20E-02
Sasar	2	adult, feminin, 41 ani	2.08E-04	1.50E-02
Sasar	3	adult, feminin, 41 ani	3.13E-04	2.25E-02
Sasar	4	adult, feminin, 41 ani	4.17E-04	3.00E-02
Sasar	5	adult, feminin, 41 ani	5.21E-04	3.75E-02
Sasar	6	adult, feminin, 41 ani	6.25E-04	4.50E-02
Sasar	7	adult, feminin, 41 ani	8.33E-04	6.00E-02
Sasar	8	adult, feminin, 41 ani	1.04E-03	7.50E-02
Sasar	9	adult, feminin, 41 ani	2.08E-03	1.50E-01
Sasar	10	adult, feminin, 41 ani	3.12E-03	2.25E-01
Sasar	11	adult, feminin, 41 ani	5.21E-03	3.75E-01
Sasar	1	adult, masculin, 18 ani	2.88E-04	1.67E-02
Sasar	2	adult, masculin, 18 ani	3.60E-04	2.09E-02
Sasar	3	adult, masculin, 18 ani	5.41E-04	3.13E-02
Sasar	4	adult, masculin, 18 ani	7.21E-04	4.18E-02
Sasar	5	adult, masculin, 18 ani	9.01E-04	5.22E-02
Sasar	6	adult, masculin, 18 ani	1.08E-03	6.27E-02
Sasar	7	adult, masculin, 18 ani	1.44E-03	8.36E-02
Sasar	8	adult, masculin, 18 ani	1.80E-03	1.05E-01

Sasar	9	adult, masculin, 18 ani	3.60E-03	2.09E-01
Sasar	10	adult, masculin, 18 ani	5.41E-03	3.13E-01
Sasar	11	adult, masculin, 18 ani	9.01E-03	5.22E-01
Sasar	1	adult, masculin, 19 ani	3.36E-04	2.02E-02
Sasar	2	adult, masculin, 19 ani	4.20E-04	2.52E-02
Sasar	3	adult, masculin, 19 ani	6.30E-04	3.78E-02
Sasar	4	adult, masculin, 19 ani	8.40E-04	5.04E-02
Sasar	5	adult, masculin, 19 ani	1.05E-03	6.30E-02
Sasar	6	adult, masculin, 19 ani	1.26E-03	7.56E-02
Sasar	7	adult, masculin, 19 ani	1.68E-03	1.01E-01
Sasar	8	adult, masculin, 19 ani	2.10E-03	1.26E-01
Sasar	9	adult, masculin, 19 ani	4.20E-03	2.52E-01
Sasar	10	adult, masculin, 19 ani	6.30E-03	3.78E-01
Sasar	11	adult, masculin, 19 ani	1.05E-02	6.30E-01
Sasar	1	adult, feminin, 39 ani	2.52E-04	1.31E-02
Sasar	2	adult, feminin, 39 ani	3.15E-04	1.64E-02
Sasar	3	adult, feminin, 39 ani	4.73E-04	2.46E-02
Sasar	4	adult, feminin, 39 ani	6.31E-04	3.28E-02
Sasar	5	adult, feminin, 39 ani	7.88E-04	4.10E-02
Sasar	6	adult, feminin, 39 ani	9.46E-04	4.92E-02
Sasar	7	adult, feminin, 39 ani	1.26E-03	6.56E-02
Sasar	8	adult, feminin, 39 ani	1.58E-03	8.20E-02
Sasar	9	adult, feminin, 39 ani	3.15E-03	1.64E-01
Sasar	10	adult, feminin, 39 ani	4.73E-03	2.46E-01
Sasar	11	adult, feminin, 39 ani	7.88E-03	4.10E-01
Sasar	1	adolescent, masculin, 17 ani	2.92E-04	1.66E-02
Sasar	2	adolescent, masculin, 17 ani	3.65E-04	2.08E-02
Sasar	3	adolescent, masculin, 17 ani	5.47E-04	3.12E-02
Sasar	4	adolescent, masculin, 17 ani	7.30E-04	4.16E-02
Sasar	5	adolescent, masculin, 17 ani	9.12E-04	5.20E-02
Sasar	6	adolescent, masculin, 17 ani	1.09E-03	6.24E-02
Sasar	7	adolescent, masculin, 17 ani	1.46E-03	8.32E-02
Sasar	8	adolescent, masculin, 17 ani	1.82E-03	1.04E-01
Sasar	9	adolescent, masculin, 17 ani	3.65E-03	2.08E-01

Sasar	10	adolescent, masculin, 17 ani	5.47E-03	3.12E-01
Sasar	11	adolescent, masculin, 17 ani	9.12E-03	5.20E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 30 ani	2.49E-04	1.94E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 30 ani	3.12E-04	2.43E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 30 ani	4.67E-04	3.65E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 30 ani	6.23E-04	4.86E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 30 ani	7.79E-04	6.08E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 30 ani	9.35E-04	7.29E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 30 ani	1.25E-03	9.72E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 30 ani	1.56E-03	1.22E-01
Baia Mare	9	adult, masculin, 30 ani	3.12E-03	2.43E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 30 ani	4.67E-03	3.64E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 30 ani	7.79E-03	6.08E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 34 ani	2.91E-04	1.54E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 34 ani	3.64E-04	1.93E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 34 ani	5.46E-04	2.90E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 34 ani	7.28E-04	3.86E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 34 ani	9.10E-04	4.83E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 34 ani	1.09E-03	5.79E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 34 ani	1.46E-03	7.72E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 34 ani	1.82E-03	9.65E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 34 ani	3.64E-03	1.93E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 34 ani	5.46E-03	2.89E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 34 ani	9.10E-03	4.83E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 43 ani	2.31E-04	1.75E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 43 ani	2.88E-04	2.19E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 43 ani	4.32E-04	3.28E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 43 ani	5.76E-04	4.38E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 43 ani	7.20E-04	5.48E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 43 ani	8.64E-04	6.57E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 43 ani	1.15E-03	8.76E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 43 ani	1.44E-03	1.10E-01
Baia Mare	9	adult, feminin, 43 ani	2.88E-03	2.19E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 43 ani	4.32E-03	3.28E-01

Baia Mare	11	adult, feminin, 43 ani	7.20E-03	5.47E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 23 ani	2.51E-04	1.48E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 23 ani	3.14E-04	1.85E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 23 ani	4.70E-04	2.78E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 23 ani	6.27E-04	3.70E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 23 ani	7.84E-04	4.62E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 23 ani	9.41E-04	5.55E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 23 ani	1.25E-03	7.40E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 23 ani	1.57E-03	9.20E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 23 ani	3.14E-03	1.85E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 23 ani	4.70E-03	2.77E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 23 ani	7.84E-03	4.63E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 32 ani	1.95E-04	1.42E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 32 ani	2.44E-04	1.78E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 32 ani	3.66E-04	2.67E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 32 ani	4.88E-04	3.56E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 32 ani	6.10E-04	4.45E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 32 ani	7.32E-04	5.34E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 32 ani	9.75E-04	7.12E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 32 ani	1.22E-03	8.90E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 32 ani	2.44E-03	1.78E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 32 ani	3.66E-03	2.67E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 32 ani	6.10E-03	4.45E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 32 ani	1.66E-04	1.71E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 32 ani	2.08E-04	2.14E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 32 ani	3.12E-04	3.21E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 32 ani	4.16E-04	4.28E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 32 ani	5.19E-04	5.35E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 32 ani	6.23E-04	6.42E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 32 ani	8.31E-04	8.56E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 32 ani	1.04E-03	1.07E-01
Baia Mare	9	adult, masculin, 32 ani	2.08E-03	2.14E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 32 ani	3.12E-03	3.21E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 32 ani	5.19E-03	5.35E-01

Baia Mare	1	adult, masculin, 67 ani	1.35E-04	1.14E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 67 ani	1.68E-04	1.43E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 67 ani	2.52E-04	2.15E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 67 ani	3.36E-04	2.86E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 67 ani	4.21E-04	3.58E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 67 ani	5.05E-04	4.29E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 67 ani	6.73E-04	5.72E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 67 ani	8.41E-04	7.15E-02
Baia Mare	9	adult, masculin, 67 ani	1.68E-03	1.43E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 67 ani	2.52E-03	2.15E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 67 ani	4.21E-03	3.58E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 47 ani	2.30E-04	1.61E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 47 ani	2.87E-04	2.01E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 47 ani	4.31E-04	3.02E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 47 ani	5.74E-04	4.02E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 47 ani	7.18E-04	5.03E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 47 ani	8.61E-04	6.03E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 47 ani	1.15E-03	8.04E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 47 ani	1.44E-03	1.01E-01
Baia Mare	9	adult, masculin, 47 ani	2.87E-03	2.01E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 47 ani	4.31E-03	3.01E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 47 ani	7.18E-03	5.03E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 43 ani	1.22E-04	1.16E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 43 ani	1.53E-04	1.45E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 43 ani	2.29E-04	2.18E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 43 ani	3.05E-04	2.90E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 43 ani	3.82E-04	3.62E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 43 ani	4.58E-04	4.35E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 43 ani	6.11E-04	5.80E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 43 ani	7.63E-04	7.25E-02
Baia Mare	9	adult, masculin, 43 ani	1.53E-03	1.45E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 43 ani	2.29E-03	2.18E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 43 ani	3.82E-03	3.63E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 35 ani	2.00E-04	1.70E-02

Baia Mare	2	adult, masculin, 35 ani	2.51E-04	2.13E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 35 ani	3.76E-04	3.19E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 35 ani	5.01E-04	4.26E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 35 ani	6.26E-04	5.33E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 35 ani	7.52E-04	6.39E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 35 ani	1.00E-03	8.52E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 35 ani	1.25E-03	1.07E-01
Baia Mare	9	adult, masculin, 35 ani	2.51E-03	2.13E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 35 ani	3.76E-03	3.20E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 35 ani	6.26E-03	5.33E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 30 de ani	1.29E-04	1.11E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 30 de ani	1.62E-04	1.39E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 30 de ani	2.42E-04	2.09E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 30 de ani	3.23E-04	2.78E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 30 de ani	4.04E-04	3.48E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 30 de ani	4.85E-04	4.17E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 30 de ani	6.47E-04	5.56E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 30 de ani	8.08E-04	6.95E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 30 de ani	1.62E-03	1.39E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 30 de ani	2.42E-03	2.08E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 30 de ani	4.04E-03	3.48E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 38 ani	1.24E-04	1.38E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 38 ani	1.54E-04	1.73E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 38 ani	2.32E-04	2.60E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 38 ani	3.09E-04	3.46E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 38 ani	3.86E-04	4.33E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 38 ani	4.63E-04	5.19E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 38 ani	6.18E-04	6.92E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 38 ani	7.72E-04	8.65E-02
Baia Mare	9	adult, masculin, 38 ani	1.54E-03	1.73E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 38 ani	2.32E-03	2.60E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 38 ani	3.86E-03	4.33E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 34 de ani	1.57E-04	9.76E-03
Baia Mare	2	adult, feminin, 34 de ani	1.97E-04	1.22E-02

Baia Mare	3	adult, feminin, 34 de ani	2.95E-04	1.83E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 34 de ani	3.94E-04	2.44E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 34 de ani	4.92E-04	3.05E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 34 de ani	5.90E-04	3.66E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 34 de ani	7.87E-04	4.88E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 34 de ani	9.48E-04	6.10E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 34 de ani	1.97E-03	1.22E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 34 de ani	2.95E-03	1.83E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 34 de ani	4.92E-03	3.05E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 57ani	2.35E-04	1.25E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 57ani	2.94E-04	1.56E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 57ani	4.42E-04	2.34E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 57ani	5.89E-04	3.12E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 57ani	7.36E-04	3.90E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 57ani	8.83E-04	4.68E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 57ani	1.18E-03	6.24E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 57ani	1.47E-03	7.80E-02
Baia Mare	9	adult, masculin, 57ani	2.94E-03	1.56E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 57ani	4.42E-03	2.34E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 57ani	7.36E-03	3.90E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 35 de ani	2.75E-04	1.46E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 35 de ani	3.43E-04	1.82E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 35 de ani	5.15E-04	2.73E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 35 de ani	6.87E-04	3.64E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 35 de ani	8.58E-04	4.55E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 35 de ani	1.03E-03	5.46E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 35 de ani	1.37E-03	7.28E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 35 de ani	1.72E-03	9.10E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 35 de ani	3.43E-03	1.82E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 35 de ani	5.15E-03	2.73E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 35 de ani	8.58E-03	4.55E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 23 de ani	1.64E-04	1.31E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 23 de ani	2.05E-04	1.64E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 23 de ani	3.07E-04	2.46E-02

Baia Mare	4	adult, feminin, 23 de ani	4.10E-04	3.28E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 23 de ani	5.12E-04	4.10E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 23 de ani	6.15E-04	4.92E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 23 de ani	8.20E-04	6.56E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 23 de ani	1.02E-03	8.20E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 23 de ani	2.05E-03	1.64E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 23 de ani	3.07E-03	2.46E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 23 de ani	5.12E-03	4.10E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 57 ani	1.64E-04	1.03E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 57 ani	2.05E-04	1.29E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 57 ani	3.07E-04	1.94E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 57 ani	4.10E-04	2.58E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 57 ani	5.12E-04	3.24E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 57 ani	6.14E-04	3.87E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 57 ani	8.19E-04	5.16E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 57 ani	1.02E-03	6.45E-02
Baia Mare	9	adult, masculin, 57 ani	2.05E-03	1.29E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 57 ani	3.07E-03	1.94E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 57 ani	5.12E-03	3.23E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 36 ani	1.92E-04	1.42E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 36 ani	2.41E-04	1.78E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 36 ani	3.61E-04	2.67E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 36 ani	4.81E-04	3.56E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 36 ani	6.01E-04	4.45E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 36 ani	7.22E-04	5.34E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 36 ani	9.62E-04	7.12E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 36 ani	1.20E-03	8.90E-02
Baia Mare	9	adult, masculin, 36 ani	2.41E-03	1.78E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 36 ani	3.61E-03	2.67E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 36 ani	6.01E-03	4.45E-01
Baia Mare	1	adult, feminin, 35 ani	1.75E-04	1.31E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 35 ani	2.19E-04	1.64E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 35 ani	3.28E-04	2.46E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 35 ani	4.37E-04	3.28E-02

Baia Mare	5	adult, feminin, 35 ani	5.47E-04	4.10E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 35 ani	6.56E-04	4.92E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 35 ani	9.75E-04	6.56E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 35 ani	1.09E-03	8.20E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 35 ani	2.19E-03	1.64E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 35 ani	3.28E-03	2.46E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 35 ani	5.47E-03	4.10E-01
Baia Mare	1	copil, masculin, 11 ani	2.51E-04	9.04E-03
Baia Mare	2	copil, masculin, 11 ani	3.14E-04	1.13E-02
Baia Mare	3	copil, masculin, 11 ani	4.71E-04	1.70E-02
Baia Mare	4	copil, masculin, 11 ani	6.28E-04	2.26E-02
Baia Mare	5	copil, masculin, 11 ani	7.85E-04	2.83E-02
Baia Mare	6	copil, masculin, 11 ani	9.42E-04	3.39E-02
Baia Mare	7	copil, masculin, 11 ani	1.26E-03	4.52E-02
Baia Mare	8	copil, masculin, 11 ani	1.57E-03	5.65E-02
Baia Mare	9	copil, masculin, 11 ani	3.14E-03	1.13E-01
Baia Mare	10	copil, masculin, 11 ani	4.71E-03	1.70E-01
Baia Mare	11	copil, masculin, 11 ani	7.8E-03	2.83E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 36 ani	2.64E-04	1.90E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 36 ani	3.31E-04	2.38E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 36 ani	4.96E-04	3.57E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 36 ani	6.61E-04	4.76E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 36 ani	8.26E-04	5.95E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 36 ani	9.92E-04	7.41E-02
Baia Mare	7	adult, masculin, 36 ani	1.32E-03	9.52E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 36 ani	1.65E-03	1.19E-01
Baia Mare	9	adult, masculin, 36 ani	3.31E-03	2.38E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 36 ani	4.96E-03	3.57E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 36 ani	8.26E-03	5.95E-01
Baia Mare	1	copil, masculin, 10 ani	2.47E-04	1.11E-02
Baia Mare	2	copil, masculin, 10 ani	3.09E-04	1.39E-02
Baia Mare	3	copil, masculin, 10 ani	4.63E-04	2.09E-02
Baia Mare	4	copil, masculin, 10 ani	6.18E-04	2.78E-02
Baia Mare	5	copil, masculin, 10 ani	7.72E-04	3.48E-02

Baia Mare	6	copil, masculin, 10 ani	9.27E-04	4.17E-02
Baia Mare	7	copil, masculin, 10 ani	1.24E-03	5.56E-02
Baia Mare	8	copil, masculin, 10 ani	1.54E-03	6.95E-02
Baia Mare	9	copil, masculin, 10 ani	3.09E-03	1.39E-01
Baia Mare	10	copil, masculin, 10 ani	4.63E-03	2.08E-01
Baia Mare	11	copil, masculin, 10 ani	7.72E-03	3.48E-01
Baia Mare	1	copil, feminin, 8 ani	1.92E-04	7.12E-03
Baia Mare	2	copil, feminin, 8 ani	2.41E-04	8.90E-03
Baia Mare	3	copil, feminin, 8 ani	3.61E-05	1.34E-02
Baia Mare	4	copil, feminin, 8 ani	4.81E-04	1.78E-02
Baia Mare	5	copil, feminin, 8 ani	6.01E-04	2.23E-02
Baia Mare	6	copil, feminin, 8 ani	7.22E-04	2.67E-02
Baia Mare	7	copil, feminin, 8 ani	9.62E-04	3.56E-02
Baia Mare	8	copil, feminin, 8 ani	1.20E-03	4.45E-02
Baia Mare	9	copil, feminin, 8 ani	2.41E-03	8.90E-02
Baia Mare	10	copil, feminin, 8 ani	3.61E-03	1.34E-01
Baia Mare	11	copil, feminin, 8 ani	6.01E-03	2.23E01
Baia Mare	1	adult, feminin, 23 ani	1.81E-04	1.38E-02
Baia Mare	2	adult, feminin, 23 ani	2.26E-04	1.72E-02
Baia Mare	3	adult, feminin, 23 ani	3.39E-04	2.58E-02
Baia Mare	4	adult, feminin, 23 ani	4.53E-04	3.44E-02
Baia Mare	5	adult, feminin, 23 ani	5.66E-04	4.30E-02
Baia Mare	6	adult, feminin, 23 ani	6.79E-04	5.16E-02
Baia Mare	7	adult, feminin, 23 ani	9.05E-04	6.88E-02
Baia Mare	8	adult, feminin, 23 ani	1.13E-03	8.60E-02
Baia Mare	9	adult, feminin, 23 ani	2.26E-03	1.72E-01
Baia Mare	10	adult, feminin, 23 ani	3.39E-03	2.58E-01
Baia Mare	11	adult, feminin, 23 ani	5.66E-03	4.30E-01
Baia Mare	1	adult, masculin, 26 ani	3.09E-04	1.58E-02
Baia Mare	2	adult, masculin, 26 ani	3.86E-04	1.97E-02
Baia Mare	3	adult, masculin, 26 ani	5.79E-04	2.96E-02
Baia Mare	4	adult, masculin, 26 ani	7.73E-04	3.94E-02
Baia Mare	5	adult, masculin, 26 ani	9.66E-04	4.93E-02
Baia Mare	6	adult, masculin, 26 ani	1.16E-03	5.91E-02

Baia Mare	7	adult, masculin, 26 ani	1.55E-03	7.88E-02
Baia Mare	8	adult, masculin, 26 ani	1.93E-03	9.58E-02
Baia Mare	9	adult, masculin, 26 ani	3.86E-03	1.97E-01
Baia Mare	10	adult, masculin, 26 ani	5.79E-03	2.95E-01
Baia Mare	11	adult, masculin, 26 ani	9.66E-03	4.92E-01

Interpretarea rezultatelor evaluarii

Calea respiratorie este o cale importanta de expunere umana la contaminanti care se gasesc sub forma gazoasa, suspendati in aerul atmosferic sau sunt adsorbiti pe particule aeropurtate sau pe suprafata fibrelor. Expunerea pe cale respiratorie la contaminanti in aria de influenta a unui obiectiv industrial poate aparea ca urmare a emisiei directe in atmosfera a substantelor periculoase in stare gazoasa si a particulelor sau indirect, ca urmare a volatilizarii unor substante de la nivelul solului sau apelor contaminate sau prin resuspendarea pulberilor si particulelor de pe suprafata solului contaminat.

Doza de expunere (in general exprimata in miligrame per kilogram greutate corporala pe zi - mg/kg/zi) este o estimare a cantitatii (cat de mult) dintr-o substanta cu care vine in contact o persoana, ca urmare a activitatilor si obiceiurilor acesteia. Estimarea unei doze de expunere implica stabilirea a cat de mult, cat de des si pe ce durata, o persoana sau o populatie poate veni in contact cu o anumita substanta chimica, intr-o anumita concentratie (ex. concentratie maxima, concentratie medie) aflata intr-un factor de mediu specific.

Pentru calculul dozei si caracterizarea expunerii reale sau percepute la substante periculoase in cadrul unui site contaminat, s-a utilizat un program de utilitate publica apartinand ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) din cadrul CDC (Center for Disease Control and Prevention), care este folosit in evaluare in Statele Unite.

Ecuatia de calcul a dozei de expunere pe cale respiratorie la contaminanti din aer este:

$$ED=(C \times IR \times EF \times AF)/BW, \text{ unde}$$

ED=doza de expunere

C=concentratia contaminantului in aer

IR=rata de aport a contaminantului din aer

EF=factor de expunere

AF=factor de biodisponibilitate

BW=greutate corporala

Definitia parametrilor utilizati in calculul dozei de expunere:

- ◆ *Concentratia substantei.* Cea mai mare concentratie de substanta detectata este selectata pentru a evalua potentialul de expunere la contaminanti prezenti in factorii de mediu (in cazul acestei evaluari – factorul de mediu aer) din aria de influenta a obiectivului.
- ◆ *Rata de aport.* Rata de aport este cantitatea dintr-un factor de mediu contaminat la care o persoana este expusa pe parcursul unei perioade de timp specificate, de

exemplu cantitatea de apa, sol si alimente pe care o persoana le ingereaza zilnic, cantitatea de aer inhalat pe parcursul unei zile sau cantitatea de apa sau sol cu care o persoana poate veni in contact pe cale tegumentara.

- ◆ *Factorul de biodisponibilitate.* Cantitatea de substanta care este absorbita in organismul unei persoane este exprimata ca factor de biodisponibilitate. Factorul de biodisponibilitate reprezinta procentul din cantitatea totala de substanta ingerata, inhalata sau preluata prin contact dermic, care ajunge de fapt in fluxul sanguin si care este disponibila sa produca un potential efect advers.
- ◆ *Factor de expunere.* Cat de des si pentru cat timp o persoana este expusa unui factor de mediu contaminat, este exprimat ca factor de expunere. Factorul de expunere ia in considerare frecventa, durata si timpul de expunere.
 - *Frecventa de expunere* poate fi estimata ca o valoare medie a numarului de zile dintr-un an in care se produce expunerea. De obicei este necesara culegerea de informatii privind frecventa expunerii pentru fiecare grup populational in parte si respectiv pentru fiecare site contaminat in parte, deoarece aceeaasi doza totala dintr-o substanta poate cauza efecte toxice diferite atunci cand este administrata pe parcursul unei perioade scurte de timp fata de situatia in care este administrata pe parcursul unei perioade mai mari de timp.
 - *Durata expunerii* este perioada de timp pe parcursul careia un grup populational a fost expus la unul sau mai multi contaminanti. Analizarea istoricului site-ului contaminat permite estimarea duratei maxime a expunerii. In aprecierea duratei expunerii se tine cont de activitatile grupurilor populationale expuse, care pot fi expuse rar sau pentru o perioada scurta de timp.
 - *Timpul de expunere* este utilizat pentru a exprima expunerea in termenii unor doze medii zilnice care pot fi comparate cu niste valori maxime admise stabilite in vederea prevenirii efectelor adverse asupra starii de sanatate sau cu rezultatele studiilor toxicologice. Pentru substantele care nu sunt carcinogene, doza este estimata prin utilizarea unui parametru timp de intrare, calculat in functie de durata expunerii.
- ◆ *Greutatea corporala.* Greutatea corporala este utilizata in ecuatia de calcul a dozei de expunere pentru a exprima doze care pot fi comparate in cadrul unei populatii. In cazul expunerii la aceeaasi cantitate dintr-o substanta, persoanele cu o greutate corporala mai mica vor primi o doza relativ mai mare din acea substanta comparativ cu persoanele cu o greutate corporala mai mare.

Ecuatia de calcul a dozei de expunere pe cale respiratorie a fost aplicata in aceasta evaluare pentru un contaminant specific activitatilor desfasurate in cadrul obiectivului investigat si anume acidul cianhidric, pentru concentratii prognozate in aerul atmosferic, mai exact in imisii, ca urmare a activitatilor propuse a fi desfasurate in cadrul obiectivului investigat, in vederea calcularii dozei de expunere pentru grupurile populationale din aria de influenta a obiectivului. Valorile concentratiilor utilizate vor trebui confirmate printr-un studiu de evaluare a riscului de catre evaluatorul de mediu tinand cont de valorile pentru care s-a evaluat expunerea pentru a se asigura protectia starii de sanatate a populatiei.

Dupa ce dozele de expunere specifice ariei de influenta a obiectivului investigat au fost estimate, aceste doze au fost comparate cu cea mai adecvata valoare de referinta care asigura protectie fata de potentiale efecte adverse care ar putea fi generate ca urmare a expunerii la un

contaminant specific. Aceasta abordare permite sortarea substantelor care nu ar putea produce efecte adverse asupra starii de sanatate (valori mai mici decat valorile de referinta desemnate pe baza cunostintelor si evidentelor din literarura de specialitate la momentul actual, ca valori sub care nu au fost evidentiata efecte adverse ca urmare a expunerii) de substantele care necesita o analiza si o evaluare de detaliu (valori care depasesc valorile de referinta desemnate pe baza cunostintelor si evidentelor din literarura de specialitate la momentul actual, ca valori sub care nu au fost evidentiata efecte adverse ca urmare a expunerii). Aceste valori de referinta sub care nu se inregistreaza efecte adverse asupra starii de sanatate a populatiei difera in functie de calea de expunere (ingestie, inhalare), durata expunerii (acuta, subcronica/ intermediara, si cronica), si efectul advers final (carcinogenic, noncarcinogenic).

Aceste valori de referinta asigura protectia sanatatii umane si sunt stabilite atat pentru efecte noncarcinogene cat si pentru efecte carcinogene (cancer). Valorile de referinta pentru protectia starii de sanatate in cazul efectelor noncarcinogene au la baza date obtinute din studii experimentale pe animale si studii care au inclus subiecti umani fiind modificate, dupa cum a fost necesar, printr-o serie de factori de incertitudine (cunoscuti si ca factori de siguranta) care asigura situarea acestor valori de referinta mult sub acele valori care ar putea rezulta in efecte adverse asupra starii de sanatate. Valorile de referinta pentru cancer sunt stabilite de catre Agentia de Protectie a Mediului din SUA (U.S. Environmental Protection Agency (EPA)) si reprezinta estimari ale riscului de cancer la nivele reduse de expunere.

Doza de referinta reprezinta estimarea unei expuneri zilnice la o substanta care nu determina un risc decelabil de aparitie a unor efecte adverse in cadrul populatiei generale (inclusiv a grupurilor populationale susceptibile) in conditiile expunerii pe toata durata vietii.

In efectuarea evaluarii, am luat in considerare urmatoorii factori specifici ariei de influenta a obiectivului investigat:

- ✚ *Temerile/preocuparile comunitatii.* Acestea sunt deosebit de importante in procesul de evaluare. Mesajul care trebuie transmis comunitatii din aria de influenta a obiectivului este ca simpla expunere la o substanta periculoasa (in acest caz acidul cianhidric care se va regasi in imisii ca urmare a activitatii obiectivului industrial) nu inseamna ca exista un pericol real pentru starea de sanatate. Magnitudinea, frecventa, durata si timpul de expunere si caracteristicile toxicologice ale substantei determina gradul de pericol, in cazul in care acesta exista.
- ✚ *Grupurile populationale specifice.* Desi valorile de referinta pentru mediu si starea de sanatate sunt menite sa asigure protectia pentru marea majoritate a populatiei, inclusiv pentru grupurile populationale susceptibile si mai ale copii, este important sa tinem cont de faptul ca acestea pot sa nu fie aplicabile la toate grupurile populationale vizate. Motiv pentru care este investigarea starii de sanatate si conturarea profilului de patologie specific grupurilor populationale care locuiesc in aria de influenta a obiectivului si caracterizarea amprentei site-ului contaminat in discutie.

5. CONCLUZIILE ANALIZEI DATELOR COLECTATE

1. Valorile determinate in sange sau urina ale unor biomarkeri de expunere la metale grele – plumb si mercur in sange, arsen si cadmiu in urina, in cadrul unui esantion investigat in aria de influenta a obiectivului, s-au situat in general, sub limita de referinta normal-patologic (un subiect in cazul plumbemiei si 3 subiecti in cazul cadmiului in urina au prezentat valori ale acestor biomarkeri cu mai putin de 1.6 $\mu\text{g}/\text{dl}$ in cazul plumbemiei si respectiv cu mai putin de 1.6 $\mu\text{g}/\text{l}$ in cazul cadmiului in urina, mai mari decat limita de referinta normal-patologic).
2. In cazul biomarkerului de expunere la cianuri si acid cianhidric – tiocianati urinari determinati in cadrul unui esantion investigat in aria de influenta a obiectivului, toate valorile masurate au fost sub limita de referinta normal-patologic.
3. Analiza statistica in model de regresie liniara univariata a unei posibile relatii intre nivelele biomarkerilor determinate in lichidele biologice (metale grele in sange si urina, tiocianati in urina) si unele simptome si afectiuni specifice expunerii la metale grele si cianuri, investigate prin intermediul chestionarului (subiectiv), nu a pus in evidenta nici o corelatie semnificativa statistic intre nivelul determinat al biomarkerilor si afectiunile si simptomele declarate in cadrul chestionarului.
4. Dozele de expunere (care indica riscul de a dezvolta un efect advers ca urmare a expunerii) calculate pentru concentratiile de cianuri masurate in sursele de apa din zona iazurilor, s-au situat sub valoarea de referinta care asigura protectia starii de sanatate a populatiei, valoare de referinta apatinand Agentiei de Protectie a Mediului din SUA si denumita doza de referinta.
5. Dozele de expunere (care indica riscul de a dezvolta un efect advers ca urmare a expunerii) calculate pentru concentratii ale acidului cianhidric mai mici de 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in imisii generate ca urmare a activitatilor desfasurate in cadrul obiectivului investigat, s-au situat sub valoarea de referinta care asigura protectia starii de sanatate a populatiei.
6. Concluziile de fata sunt valabile numai in situatia si conditiile de functionare stabilite legal si mentionate in planurile si memoriul tehnic al obiectivului investigat, precum si a conditiilor evaluate la momentul efectuarii determinarilor.
7. Orice modificare de orice natura in caracteristicile obiectivului investigat, poate sa conduca la modificari ale expunerii, riscului si implicit impactului asociat acesteia.
8. Este absolut necesara respectarea recomandarilor inclusiv in ceea ce priveste perimetrele de protectie pentru prevenirea efectelor adverse in randurile grupurilor populationale din aria de influenta a obiectivului (descrise in capitolul urmator).

6. DISCUTII SI CONCLUZII FINALE

"Dose makes the poison" Paracelsius

Rolul standardelor/normelor si ce inseamna acestea in sanatatea mediului

In secolul XVI si-a desfasurat activitatea una dintre marile personalitati medicale ale timpului respectiv, personalitate a carei activitate este considerata si in zilele noastre piatra de temelie pentru stiinta medicala. Acest maestru al lumii medicale s-a numit Paracelsius. Paracelsius a spus un lucru care este luat in considerare de catre toti medicii si toxicologii (cu pregatire medicala sau nemedicala) din zilele noastre, si anume: doza este cea care face o substanta otravitoare. Prin cuvantul otravitoare se intelege capacitatea unei substante de a produce efecte adverse asupra starii de sanatate a organismului uman. Otravitor inseamna toxic sau altfel spus, o substanta periculoasa, sau o noxa, sau un xenobiotic (strain de organismul uman). Substantele periculoase se pot clasifica in iritante, alergizante, cancerigene si asa mai departe. Efectele toxice determinate de contactul organismului uman cu acestea (urmat sau nu de patrunderea lor in organismul uman) se pot clasifica in efecte imediate (care apar in secunde, minute, ore) sau efecte tardive (care apar foarte rapid – ex. deces in minute – intoxicatii acute la locul de munca, in zile, ani, decade sau pe o durata a vietii – ex. cancer ca urmare a expunerii la noxe din factorii de mediu).

Omul traieste intr-un mediu in care vine in contact cu sute de substante si mii de combinatii ale acestora. Institutiile responsabile cu asigurarea protectiei starii de sanatate a populatiei (ex. Organizatia Mondiala a Sanatatii, IARC, ISEE la nivel mondial, DG SANCO din cadrul UE la nivel regional, Guvernele si Ministerele de resort la nivel national, Universitati si Institutii de Cercetare, etc.), sunt cele care stabilesc concentratiile la care populatia umana poate sa fie expusa, in asa fel incat, riscurile de dezvoltare a unor efecte adverse asupra sanatatii membrilor grupurilor populationale sa fie nesemnificative, pentru a asigura protectia starii de sanatate si siguranta cetateanului. Din aceasta motivatie si luand in considerare un concept elementar al toxicologiei (Paracelsius) s-au stabilit concentratii maxime admisibile pentru substantele periculoase in factorii de mediu. Acest lucru s-a realizat cu scopul de a proteja starea de sanatate a grupurilor populationale expuse, inclusiv a celor cu susceptibilitate crescuta, la diferite tipuri de substante periculoase. Astfel, sau introdus o serie de reglementari, la nivel mondial, regional si local, cu privire la nivelul concentratiei substantelor periculoase in factorii de mediu. Aceste valori se bazeaza pe toate evidentele stiintifice existente la momentul de fata si reprezinta decizia lumii stiintifice si a administratiei (sub diferitele ei forme la nivele diferite: mondial, regional, statal, etc.). In acest sens, putem constata ca unele substante care sunt considerate extrem de toxice, chiar letale pana si in concentratii foarte mici, pot exista in anumite concentratii in factorii de mediu, daca aceste concentratii nu pot sa produca efecte adverse negative asupra sanatatii populatiei cum ar fi, spre exemplu, cianurile/acid cianhidric in apa potabila, aer, loc de munca. Acest lucru nu inseamna ca factorii de decizie la nivel mondial au decis, nici mai mult nici mai putin, decat sa otraveasca populatia pamantului prin acceptarea acestui toxic letal in apa potabila si aerul rezidential. De asemenea, exista si alte substante toxice a caror efecte sunt tardive si care pot produce cancer la nivelul grupurilor populationale expuse la asemenea xenobiotice, cum ar fi: cromul si arsenul. Ambele toxice fac parte din grupa I de

carcinogenitate, adica sunt printre substantele cu cel mai ridicat risc de producere a cancerului, urmare a expunerii organismului uman la aceste xenobiotice. Cu toate acestea, cele doua toxice sunt normate in mediul inconjurator (aer, apa, sol, mediu ocupational, alimente, etc.), deci organismul uman poate sa vina in contact cu aceste noxe daca concentratiile lor nu depaseste un nivel care asigura protectia starii de sanatate a populatiei vis a vis de dezvoltarea unor forme de cancer. In mod similar, acest lucru nu inseamna ca factorii de decizie la nivel mondial au decis, nici mai mult nici mai putin, decat sa determine ca populatia globului sa se imbolnaveasca de cancer pentru ca cele doua toxice sunt acceptate, fiind normate, a fi prezente in diferiti factori de mediu. Urmand acelasi rationament, exista si alte substante care pot sa dezvolte efecte adverse asupra organismului uman urmare a expunerii la acestea. Unele dintre aceste substante cum ar fi plumbul, cadmiul si mercurul fac parte dintr-o categorie a substantelor cu toxicitate asupra organismului uman. Si aceste substante sunt normate in factorii de mediu in asa fel incat sa se asigure protectia starii de sanatate a membrilor grupurilor populationale expuse. Concentratiile la care acestea sunt acceptate a fi prezente in factorii de mediu urmeaza intocmai rationamentul si procedurile descrise mai sus. Si in aceasta situatie, acceptarea prezentei acestor substante la anumite concentratii, stabilite foarte exact la nivel mondial si/sau regional si/sau local, in factorii de mediu, nu inseamna ca lumea si institutiile responsabile de aceste norme/standarde doresc sa "condamne" populatia globului la moarte prin cancer si/sau alte boli ca urmare a expunerii la xenobioticele mentionate anterior. Revenind, abia acum se poate intelege, unul dintre marile adevaruri pe care le-a statuat Paracelsius, si anume: doza face ca o substanta periculoasa sa devina otravitoare.

Alaturi de doza, sau cantitatea, sau intensitatea sau cu alte cuvinte "cat de mult suntem expusi", ca sa putem dezvolta un efect advers negativ asupra starii de sanatate mai trebuie avute in vedere si alte aspecte, cum ar fi: frecventa expunerii ("cat de des suntem expusi"), durata expunerii ("cat timp suntem expusi") precum si marimea si natura (incluzand susceptibilitatile individuale) populatiilor expuse. In acelasi timp, spre exemplu, daca vorbim de expunerea la o substanta din aerul atmosferic trebuie sa luam in considerare cateva aspecte deosebit de esentiale: omul petrece mai bine de 80% din timpul sau in interior, iar procentul petrecut in exterior, exterior extrem de mic fata de cel din interior, este cumulat prin expunerea in diferite locuri in termeni ai spatialitatii (exterior locuinta, drumul spre locul de munca, scoala, etc., exterior locul de munca, scoala, etc., altele); exista alti factori in mediul in care traим mult mai importanti in termenii expunerii decat cei din exterior (ex. fumatul activ si pasiv, expunerea ocupationala, poluarea din interior).

Si nu in ultimul rand, sa luam in considerare faptul ca, atunci cand se evalueaza starea de sanatate a populatiei asociata expunerii la substante periculoase, aceasta evaluare se realizeaza pe date concrete reprezentate de indicatori masurabili (ex. concentratie, frecventa expunerii, marimea populatiei, etc.) si nu pe date subiective, necuantificabile (distanta fata de sursa, prezenta perdelei de vegetatie, etc.). Spre exemplu, o anumita distanta fata de sursa de emisie nu ne spune nimic in mod direct legat de expunerea umana la o anumita substanta periculoasa, dar ne poate da indicatii exacte in mod indirect referitoare la expunere prin nivelul variatiei concentratiei toxicului respectiv cu distanta fata de sursa de emisie a acestuia. Cu alte cuvinte, expunerea (care cuprinde si concentratia sau intensitatea sau "cat de mult suntem expusi", alaturi de frecventa si durata expunerii) este cea care stabileste distanta la care grupurile populationale nu vor dezvolta efecte adverse asupra starii de sanatate si nu altfel.

Mic rezumat netehnic sau altfel spus "Pe intelesul tuturor"

Mai laic la intrebarea "spune-mi te rog la ce distanta trebuie sa locuiesc fata de o sursa care genereaza o substanta periculoasa? 100 de metri, 1 km, ca sanatatea mea sa nu fie afectata?" raspunsul corect este "la acea distanta la care expunerea imi asigura protectia starii de sanatate. Expunerea insemand cat de mult suntem expusi, cat de des suntem expusi, cat timp suntem expusi si nu in ultimul rand care este marimea si natura populatiei expuse. Asa se stabileste distanta." In acest sens trebuie interpretate cunostiintele noastre stiintifice actuale, si reglementarile in vigoare. Cu alte cuvinte, daca o substanta periculoasa este toxica dar ea este normata in factorii de mediu (deci acea substanta este permisa in factorii de mediu pana la o anumita concentratie), de catre institutiile de referinta la nivel mondial, nu putem spune ca datorita efectelor sale asupra organismului uman acea substanta nu poate exista intr-un anumit factor de mediu. Trebuie sa acceptam adevarul intreg si nu doar pe jumatate, si anume: acea substanta este toxica atunci cand depaseste anumite concentratii si in anumite conditii ale expunerii si functie de caracteristicile populatiilor umane expuse. Din acest considerent, acele institutii de referinta la nivel mondial dupa clasificarea substantei intr-o forma sau alta de toxicitate, stabilesc si nivelele concentratiei substantei respective in factorii de mediu. Daca consideram ca acele nivele stabilite de acele institutii de referinta la nivel mondial nu asigura protectia starii de sanatate a populatiilor umane expuse, inseamna ca luam in considerare prima mentiune a acelor institutii si anume: "substanta dezvolta efecte adverse asupra organismului uman", dar nu luam in considerare cea de-a doua mentiune "substanta poate dezvolta acele efecte adverse asupra organismului uman la concentratii mai mari de...si in anumite conditii de expunere, functie de caracteristicile grupurilor populationale expuse". Altfel spus: "consider mentiunea legata de toxicitate corecta iar pe cea legata de expunere incorecta". In aceasta situatie intrebarea pe care trebuie sa ne-o punem este urmatoarea: "Cum pot sa iau in considerare jumatate de adevar ca si un postulat pentru ca este mentionat de o institutie de referinta la nivel mondial, si sa nu iau in considerare cealalta jumatate de adevar mentionata de aceeaasi institutie". In aceasta situatie raspunsul nu este decat unul singur. In consecinta expunerea este cea care sta la baza intregii strategii legate de protectia starii de sanatate a populatiei expuse la diferite substante periculoase. Din acest considerent normele stabilite la nivel international sunt aplicabile la diferite nivele locale, si asta deoarece, expunerea si respectiv efectele adverse asupra sanatatii umane asociate acesteia, nu tin cont de aspecte subiective (exista sau nu vegetatie in jurul sursei de emisie, vrem 100 metri sau 500 de metri distanta, ne place ce vedem sau nu, etc.) ci doar de aspecte obiective, de indicatori masurabili (cat de mult, cat de des, cat timp suntem expusi, ce marime are grupul populational expus si care este natura acestuia – incluzand susceptibilitatile individuale). Altfel spus, daca un grup de experti, sau un alt grup fara expertiza recunoscuta in domeniu, stabileste un nou nivel de expunere atunci acest nivel trebuie sa fie extrem de bine fundamentat stiintific pentru ca el sa fie aplicat la nivel international, in caz contrar motivatia unei asemenea decizii nu are fundament stiintific ci de cu totul alta natura. Mai mult decat atat, o asemenea motivatie vine in contradictie cu evidentele, normele/reglementarile/standardele internationale in vigoare si incalca in mod flagrant evidentele stiintifice de ultima ora, evidente utilizate de catre institutiile abilitate la nivel mondial, regional si statal cu privire la stabilirea limitelor concentratiilor substantelor periculoase in factorii de mediu. Cu alte cuvinte, normele/standardele/distantele/etc. in cazul poluarii mediului cu substante periculoase si efectele acestora asupra organismului uman nu se stabilesc pe criterii administrative (unde e amplasata sursa de emisie – regiune, tara, etc.) si nici subiective ("aici stabilim distanta de 400 metrii altfel decat prin evaluarea expunerii si a riscului populational, in alta parte – regiune, tara - e altceva"). Nu limitele administrative, frontierele sau unii factori subiectivi stabilesc distantele fata de sursa de emisie pentru

substantele periculoase și expunerea grupurilor populationale umane. Altfel spus, pentru același tip de tehnologie nu putem lua decizii diferite cu privire la limitele expunerii umane funcție de granițe, de criterii administrative, sau orice alți factori subiectivi, altfel decât pe baza evaluărilor și a evidentelor științifice și luând în considerare reglementările internaționale, regionale și statale în vigoare, așa cum acestea sunt statuate la momentul deciziei. În caz contrar, am cădea în derizoriu, contrazicând, nici mai mult nici mai puțin, acele instituții de referință, la nivel mondial din partea cărora luăm în considerare doar jumătate de adevăr: “substanța este periculoasă (toxică)” omitând cu bună știință cealaltă jumătate de adevăr: “în anumite condiții ale expunerii și la anumite grupuri populationale”. Într-o asemenea situație lumea științifică internațională ar trebui să devină interesată și să înțeleagă motivele științifice care conduc la o decizie care intră în contradicție flagrantă cu cea ce este statuat la nivel mondial la un moment dat.

Limita zonei de protecție sanitară

Limita zonei de protecție sanitară s-a stabilit pe baza evaluării de risc și a impactului asupra stării de sănătate a populației, ținând cont de aspecte specifice cu privire la starea de sănătate a populației din zonă. Astfel, s-au evaluat indicatorii stării de sănătate specifici pentru tipurile de substanțe care sunt generate de cele trei amplasamente (cianuri/acid cianhidric, metale: Pb, Cd, As, Hg). Evaluarea expunerii a inclusiv stabilirea de condiții inițiale prin măsurători directe (dozimetrie) la un grup populațional din vecinătatea fiecăreia dintre cele trei surse evaluate (Pb, Cd, As, Hg, tiocianati). Prin această abordare s-a reușit exprimarea în termenii spațialității a distribuției condițiilor inițiale de expunere. Mai mult decât atât, s-au caracterizat indicatorii specifici expunerii umane pe cale respiratorie și anume capacități și volume ventilatorii la subiecți din grupe de vârstă, domiciliu, expuneri complementare diferite, pentru a putea personaliza modelul toxicologic utilizat, model dedicat pentru populația din zonă investigată. În același timp, s-au utilizat datele de mediu cu privire la situații diferite din perspectiva evaluării expunerii umane și anume: o multitudine de scenarii privind expunerea și prognoza expunerii umane la nivel de individ, grup populațional din vecinătate și condiții de expunere.

Din aceste considerente și pe baza evaluărilor realizate în lucrarea de față se pot trage următoarele concluzii:

A. Fabrica de procesare:

- 1. Zona de protecție sanitară se stabilește la nivelul distanței de 75 de metri în jurul instalației de procesare, cu o zonă de subprotecție până la 100 de metri în jurul instalației de procesare, zona stabilită pe baza calculului riscurilor și impactului asupra stării de sănătate.**
- 2. Zona de protecție sanitară s-a stabilit pe baza expunerii cronice în condiții normale de funcționare și exclude situațiile speciale (incidente, accidente).**
- 3. Funcționarea în parametrii stabiliți ai instalației de procesare nu va genera riscuri și impact asupra stării de sănătate mai mari decât cele actuale la nivelul grupurilor populationale din vecinătatea Fabricii de prelucrare.**
- 4. Aceste concluzii sunt valabile pentru expunerea de scurtă și lungă durată la concentrațiile de acid cianhidric generate de instalația de prelucrare.**
- 5. Concentrația de acid cianhidric care arată lipsa efectelor adverse prin model toxicologic dedicat (personalizat) pentru populația din vecinătate este de $2\mu\text{g}/\text{m}^3$ aer atmosferic (rezidențial).**

6. Ținând cont de toxicitatea acestei substanțe, în ciuda riscurilor ne semnificative în expunere, se impune o monitorizare complexă a Fabricii de procesare, astfel: validarea distribuției acidului cianhidric în zona din vecinătate prin măsurători similare (surse, incintă, vecinătăți, condiții atmosferice) timp de minimum o lună în perioada de încercări tehnologice, alături de un program complex de monitorizare continuă a emisiilor/imisiilor și includerea acestora într-un program de control al activităților care să poată conduce la sistarea oricărei activități în timp real, din perspectiva valorilor imisiilor în comunitatea din vecinătate.

B. Iazul Aurul:

1. Funcționarea în parametrii stabiliți ai Iazului nu va genera riscuri și impact asupra stării de sănătate mai mari decât cele actuale la nivelul grupurilor populationale din vecinătate.
2. Aceste concluzii sunt valabile pentru expunerea de scurtă și lungă durată la concentrațiile de cianuri și metale (Pb, Cd, As).
3. Se impune utilizarea apei potabile din rețeaua comunității.
4. Se consideră importantă implicarea Romaltyn în asigurarea acestui deziderat (contribuție financiară, etc.).
5. Ținând cont de toxicitatea substanțelor investigate, în ciuda riscurilor ne semnificative în expunere, se impune o monitorizare complexă a Iazului Aurul și a vecinătăților, astfel: reevaluarea modelului de studiu cu privire la hidrologia și expunerea comunității din aval, instituirea unui program complex de monitorizare pe perioada activităților, program care să includă și o monitorizare a stării de sănătate a populației din vecinătate, prin dozimetrie la un esantion reprezentativ.

C. Iazul Central:

1. Funcționarea în parametrii stabiliți ai Iazului nu va genera riscuri și impact asupra stării de sănătate mai mari decât cele actuale la nivelul grupurilor populationale din vecinătate.
2. Aceste concluzii sunt valabile pentru expunerea de scurtă și lungă durată la concentrațiile de cianuri și metale (Pb, Cd, As).
3. Se impune utilizarea apei potabile din rețeaua comunității.
4. Se consideră importantă implicarea Romaltyn în asigurarea acestui deziderat (contribuție financiară, etc.).
5. Ținând cont de toxicitatea substanțelor investigate, în ciuda riscurilor ne semnificative în expunere, se impune o monitorizare complexă a Iazului Central și a vecinătăților.

C2.	1. De cand locuiti in locuinta curenta? (scrieti in casuta alaturata numarul de ani)	Perioada de timp
	2. Cate ore dintr-o zi petreceti acasa?	Ore/zi

C3. Cum este traficul in vecinatatea locuintei Dvs.? (incercuiti numarul din fata raspunsului Dvs. la intrebare)

1. Nu exista trafic
2. Trafic redus
3. Trafic intens

C4. Cum efectuati curatenia in locuinta si cat de frecvent: (marcati cu un X casuta din tabel care corespunde raspunsului Dvs. la fiecare din cele doua intrebari)

		Curatare uscata (maturat)	Curatare uscata (aspirarea prafului)	Curatare umeda (cu mop si carpa umeda)	Curatare umeda (cu aspirator cu apa si carpa umeda)
C4a.	Cum curatati in locuinta?				
		Zilnic	De 2-3 ori/saptamana	O data/saptamana	Mai putin de o data/saptamana
C4b.	Cat de frecvent curatati in locuinta?				

C5. In locuinta dumneavoastra folositi incalzire pe baza de: (marcati cu un X in tabel raspunsul Dvs. la intrebare)

1	lemn
2	carbuni
3	motorina
4	pacura
5	electricitate
6	gaz metan – sobe
7	incalzire centrala (distributie centralizata sau microcentrala)

C6. Ce combustibili utilizati pentru gatit? (marcati cu un X in tabel raspunsul Dvs. la intrebare)

1	lemn
2	carbuni
3	motorina
4	pacura
5	electricitate
6	gaz metan
7	GPL (butelie)

C7. Aveti hota care functioneaza pe perioada cat se gateste? (marcati cu un X in spatiul punctat raspunsul Dvs. la intrebare)

Da.....1
Nu.....2

C8. Ati avut mucegai in locuinta in ultimii 2 ani? (marcati cu un X in tabel raspunsul Dvs. la intrebare)

1	Deloc
2	Din cand in cand
3	Frecvent
4	Tot timpul

C9. Care este sursa de alimentare cu apa a locuintei dumneavoastra? (marcati cu un X in tabel raspunsul Dvs. la intrebare)

1	Apa din fantana
2	Retea de apa oraseneasca

C10. Precizati cantitatea de apa consumata zilnicl/zi

C11. Aveti animale de companie in locuinta (caine, pisica, papagal, testoasa etc)? (marcati cu un X in spatiul punctat raspunsul Dvs. la intrebare)

Da.....1
Nu.....2

C12. Depozitati in locuinta substante chimice precum solventi, solutii pentru curatat (acetona, diluanti pentru vopsele, lac pentru parchet)? (marcati cu un X in spatiul punctat raspunsul Dvs. la intrebare)

Da.....1
Nu.....2

C13. Aveti mobilier melaminat (PAL) in locuinta? (marcati cu un X in spatiul punctat raspunsul Dvs. la intrebare)

Da.....1
Nu.....2

C14. Se intampla vreodata sa aerisiti mai putin frecvent decat ati dori, locuinta: (marcati cu un X casuta din tabel care corespunde raspunsului Dvs. la fiecare din cele patru intrebari – zgomot, mirosuri, praf/fum/, gaze)

	Da, des	Da, ocazional	Nu, niciodata
1. din cauza zgomotului			
2. din cauza mirosurilor			
3. din cauza prafului/fumului			
4. din cauza gazelor			

C15. Ce surse de poluare exista in zona in care locuiti? (marcati cu un X casuta din tabel care corespunde raspunsului Dvs. in dreptul fiecareia din cele 13 variante de raspuns scrise in tabel si respectiv in dreptul tipului de industrie, daca este cazul)

		Da	Nu	Va rugam, precizati tipul de industrie pentru punctul 1
1	Obiective industriale			Industrie chimica
				Industrie metalurgica
				Industrie miniera
				Industrie textila
				Industrie alimentara
2	Ateliere auto			
3	Restaurante/ pensiuni/hoteluri			
4	Incineratoare de desuri menajere/medicale			
5	Depozite de deseuri menajere/industriale			
6	Ateliere de acoperiri metalice			
7	Vopsitorii			

8	Tabacarii			
9	Trafic			
10	Halde de steril/iazuri de decantare			
11	Lucrari de constructii/renovari/demolari			
12	Topitorii de metale			
13	Fabrici de mobila			

D. PERCEPTIE

D1. Care este, in opinia dumneavoastra, principala problema de mediu cu care va confruntati? **(incercuiti numarul din fata raspunsului Dvs. la intrebare)**

1. Poluarea apei
2. Calitatea apei potabile
3. Poluarea aerului
4. Zgomotul
5. Gazele de esapament
6. Deseuri
7. Nu stiu
8. Altele (va rugam specificati) _____

D2. In cele ce urmeaza este prezentata o scala de la 0 la 10 in ceea ce priveste opinia dumneavoastra in legatura cu cat de tare va deranjeaza poluarea cu pulberi, gaze iritante, compusi organici volatili, mirosurile in zona in care locuiti. **Daca nu va deranjeaza deloc, alegeti 0, daca sunteti extrem de deranjat alegeti 10, daca va situati undeva intre cele doua extreme, alegeti un numar intre 0 si 10 si marcati cu un X casuta situata sub cifra care exprima opinia Dvs. Gandindu-va la ultimul an, ce numar intre 0 si 10 caracterizeaza cel mai bine cat de tare va deranjeaza poluarea cu pulberi, gaze iritante, compusi organici volatili, mirosurile in zona in care locuiti:**

0= nu ma deranjeaza deloc										10= ma deranjeaza foarte tare
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

D3. Dupa parerea dumneavoastra, care este sursa poluantilor (gaze, praf, mirosuri etc.) in zona in care locuiti si in ce masura contribuie aceasta la poluarea globala? **(marcati contributia prin atribuirea unui numar de pe scala de la 0 la 10 - marcati cu un X casuta din tabel situata sub numarul care constituie aprecierea Dvs., in dreptul fiecarei variante de raspuns din tabel)**

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	Trafic											
b	Ateliere auto											
c	Restaurante/ pensiuni/hoteluri											
d	Incineratoare de desuri menajere/medicale											
e	Depozite de deseuri menajere/industriale											
f	Ateliere de acoperiri metalice											
g	Vopsitorii											
h	Tabacarii											
i	Lucrari de constructii/renovari/demolari											
j	Halde de steril/iazuri de decantare											

k	Topitorii de metale												
l	Fabrici de mobila												
m	Industrie												
	1.Industrie chimica												
	2.Industrie metalurgica												
	3.Industrie miniera												
	4.Industrie textila												
	5.Industrie alimentara												

D4. Cat de des se intampla sa percepeti nivele mai crescute decat de obicei de poluanti (gaze, praf, mirosuri etc.) in zona in care locuiti, datorita surselor pe care le-ati indicat la intrebarea anterioara? (marcati cu un X casuta din tabel care corespunde raspunsului Dvs. pentru fiecare din sursele de poluanti indicate de Dvs. la intrebarea anterioara, care se regasesc in tabelul de mai jos)

		Zilnic	Cel putin o data/sapta mana	Cel putin o data/luna	Cel putin o data in ultimul an	Niciodata
a	Trafic					
b	Ateliere auto					
c	Restaurante/ pensiuni/hoteluri					
d	Incineratoare de desuri menajere/medicale					
e	Depozite de deseuri menajere/industriale					
f	Ateliere de acoperiri metalice					
g	Vopsitorii					
h	Tabacarii					
i	Lucrari de constructii/renovari/demolari					
j	Halde de steril/iazuri de decantare					
		Zilnic	Cel putin o data/sapta mana	Cel putin o data/luna	Cel putin o data in ultimul an	Niciodata
k	Topitorii de metale					
l	Fabrici de mobila					
m	Industrie					
	1.Industrie chimica					
	2.Industrie metalurgica					
	3.Industrie miniera					
	4.Industrie textila					
	5.Industrie alimentara					

D5. Ce considerati ca este mai deranjant: (incercuiti numarul din fata raspunsului Dvs. la intrebare)

1. poluarea de la locul de munca
2. poluarea din locuinta (gaze datorate functioarii aragazului pt. gatit, emisii de substante din mobilier, odorizante de camera etc.)
3. poluarea din exterior, in zona in care locuiti

D6. Cum apreciati nivelul de zgomot din zona in care locuiti comparativ cu alte zone ale localitatii (ex. zone cu trafic, zone centrale): (**incercuiti numarul din fata raspunsului Dvs. la intrebare**)

1. mai intens
2. mai putin intens

E. STAREA DE SANATATE

E1. In general, cum apreciati starea Dvs. de sanatate? (**marcati cu un X in tabel raspunsul Dvs. la intrebare**)

1	Foarte buna
2	Buna
3	Multumitoare
4	Uneori buna, alteori deteriorata
5	Deteriorata

La intrebarile care urmeaza marcati cu un X in spatiul punctat raspunsul Dvs. la intrebare:

E2. Ati prezentat tuse, dimineata, in cursul zilei sau noptii in ultimele 12 luni, in afara episoadelor de raceala sau infectii pulmonare ?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E3. Ati tusit mai multe zile la rand in cel putin 3 luni consecutive, in ultimul sezon de toamna-iarna ?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E4. Ati avut vreodata, de la nastere si pana in prezent, wheezing (suieraturi) sau fluieraturi in piept?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E5. Ati avut wheezing (suieraturi) sau fluieraturi in piept in ultimele 12 luni?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E6. Ati avut suieraturi in piept, in timpul sau dupa efort fizic, in ultimele 12 luni ?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E7. Ati avut vreodata crize cu dificultati in respiratie (lipsa de aer) si wheezing (suieraturi in piept)?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E8. Ati avut crize cu dificultati in respiratie (lipsa de aer) si wheezing (suieraturi in piept), in ultimele 12 luni ?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E9. Aveti de obicei pieptul incarcat sau tusiti cu expetorie (flegma, mucus), atunci cand sunteti racit?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E10. Ati fost diagnosticat vreodata cu astm bronsic?

Da.....1
Nu (treceti la **E13**)2
Nu stiu (treceti la **E13**)6

E11. La ce varsta ati fost diagnosticat cu astm? _____ ani

E12. Utilizati in prezent vreun medicament inclusiv, inclusiv spray-uri inhalatorii, aerosoli sau comprimate pentru astm?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

Daca da,

SPECIFICATI _____

E13. Ati fost diagnosticat vreodata de catre medic cu...

E13.1. Emfizem pulmonar?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E13.2. Bronsita cronica?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E13.3. Bronsita acuta?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E13.4. Bronsita astmatiforma, spastica sau obstructiva?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E13.5. Pneumonie?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E13.6. Eczema?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E13.7. Alergii sezoniere, alergii la praf de casa, polen, animale de casa sau alimente?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E13.8. Sindrom Fanconi?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E13.9. Modificari de pigmentatie, hiperkeratoza (zone cu piele ingrosata) pe pielea de pe maini sau picioare?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E14. Ati avut vreodata eruptie (pete rosii) cu prurit (mancarime) care a aparut si disparut, pentru cel putin 6 luni ?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E15. Ati avut vreodata accese de stranut sau prurit nazal, aproape in fiecare saptamina?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E16. Ati fost vreodata internat in spital pentru astm, bronsita sau pneumonie?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E17. Ati fost tratat de medic pentru vreo tulburare de respiratie, in ultimele 12 luni ?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E18. Ati fost diagnosticat cu o boala cardiovasculara (hipertensiune, cardiopatie ischemica, aritmie, accident vascular)?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E19. Ati fost diagnosticat cu o boala renala?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

Daca da,

**precizati denumirea
bolii**

E20. Ati fost diagnosticat cu cancer?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

Daca Da, precizati localizarea.....

E21. Ati fost diagnosticat cu leucemie?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

**E22. Ati avut vreodata urmatoarea combinatie de simptome (prezente toate impreuna):
dificultati de respiratie, dureri in piept, voma, dureri de cap**

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E23. Aveti glanda tiroida marita in volum?

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

**E24. Ati avut vreodata urmatoarea combinatie de simptome (prezente toate impreuna):
senzatie de sufocare, convulsii, pierderea cunostintei**

Da.....1

Nu.....2

Nu stiu.....6

E25. Ati avut vreodata urmatoarea combinatie de simptome (prezente toate impreuna): transpiratii intense, crampe musculare, sensibilitate musculara, amorteli, dureri la nivelul membrelor?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E26. Ati avut vreodata urmatoarea combinatie de simptome (prezente toate impreuna sau in combinatii de doua, trei sau mai multe simptome): iritabilitate, hiperkinezie, dificultati de concentrare, diminuarea atentiei, oboseala persistenta, dureri de cap, insomnie, dureri abdominale, pierderea poftei de mancare, greturi, constipatie, anemie

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E27. Ati avut vreodata urmatoarea combinatie de simptome (prezente toate impreuna): lipsa poftei de mancare, pierdere in greutate, eritem (roseata) cu prurit (mancarime) insotita de descumarea pielii la nivelul nasului, mainilor sau picioarelor, amorteli si durere intensa strict localizata la maini sau picioare?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

E28. Ati avut vreodata urmatoarea combinatie de simptome (prezente toate impreuna sau in combinatii de doua, trei sau mai multe simptome): irascibilitate (nervozitate), temer (miscari involuntare vizibile la nivelul extremitatilor), instabilitate psihoafectiva, stare confuzionala, depresie, fuga de idei, insomnie, pierderea memoriei, fotofobie (fuga de lumina)

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

F. Consum de toxice si expunere la locul de munca

F1.1. Fumati? (marcati cu un X in spatiul punctat raspunsul Dvs. la intrebare)

Da.....1
Nu.....2

Daca Da,

F1.2. De cati ani fumati?ani

F1.3. Cate tigari pe zi, in medie?..... numar tigari

Daca Nu,

F1.4. Sunteti expus la fum de tigara generat de alte persoane acasa sau la serviciu?

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

F2.1. Sunteti/ati fost expus la substante toxice la locul de munca? (marcati cu un X in spatiul punctat raspunsul Dvs. la intrebare)

Da.....1
Nu.....2
Nu stiu.....6

G. Expunere (la intrebarile care urmeaza incercuiti raspunsul corect)

G1. Cultivati legume, fructe? Da/Nu

G2. Daca DA, obisnuit, unde cultivati legume, fructe?

1. departe de zona cu trafic auto
2. in apropierea zonelor principale cu trafic auto
3. in vecinatatea topitoriei de plumb

G3. Cat de des consumati legume, fructe cultivate in zona?

1. mai rar
2. lunar
3. saptamanal
4. zilnic

G4. Spalati bine legumele, fructele cultivate in zona? Da/Nu

Va multumim pentru colaborare.

Anexa 2 - Concentratii determinate in apa, de metale grele si cianuri in Bazanta Mare, Sasar, iazul Aurul si zonele invecinate acestuia

Fantani Bozanta Mare si zone invecinate iazului Aurul

Locul prelevării	Coordonate GPS		pH	temp	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	As (µg/l)	CN (µg/l)
	N	E						
Apa cismea scoala Bozanta Mare	47 38 24.1	23 26 28.2			7.7	<1	<1	<3
Apa fantana Bozanta Mare Strada 131. Nr. 32	47 38 38.2	23 27 04.34	6.7	10.8	<1	<1	<1	4.05
Apa fanta Bozanta Mare Strada 131 Nr. 180	47 38 28.7	23 26 54.5	6.21	10.8	<1	<1	<1	<3
Apa fantana Bozanta Mare Strada 130. Nr. 40	47 38 31.3	23 26 40.9	6.65	10.1	<1	<1	<1	<3
Apa fantana Bozanta Mare Strada 128. Nr. 39	47 38 16.1	23 26 37.8	6.75	11.3	<1	<1	<1	<3
Apa fantana camp - fara cumpana	47 39 01.1	23 26 42.1	7.19	10.4	<1	<1	<1	<3
Apa fantana camp - cu cumpana	47 39 07.8	23 27 30.9	6.98	10.6	<1	<1	<1	3.3
Apa din valea Baita	47 39 18.2	23 26 31.4	4.25	14.3	15.2	30	<1	<3
Apa fantana camp - fara cumpana	47 39 19.1	23 27 02.8	5.93	12.5	<1	<1	<1	3.01
Apa fantana Tauti Strada 61 Nr. 2	47 39 50.1	23 27 35.7	6.5	9.7	<1	<1	<1	<3
Apa fantana camp langa Sasar	47 39 05.8	23 29 27.6	6.43	11.1	<1	<1	<1	<3
Apa raul Sasar	47 38 40.3	23 29 02.5	6.6	13.2	<1	<1	<1	<3
Apa fantana Sasar Str Morii Nr 189(22)	47 38 36.9	23 29 05.5	6.78	11.5	3.08	<1	<1	<3
Apa fantana Bozanta Mica Nr 4	47 38 06.8	23 25 38.7	7.04	11.5	<1	<1	<1	<3
		Legea 458/2002	6.5-9.5		10	5	10	50

Puturi de observatie iaz Aurul

Locul prelevării	Coordonate GPS		pH	temp	Pb (µg/l)	Cd (µg/l)	As (µg/l)	CN (µg/l)
	N	E						
P6	47 38 35.5	23 28 17.9	4.85	12.1	2800	158	<1	4.1
P9	47 38 27.5	23 28 04.9	3.45	12.3	1340	266	<1	3.38
P7	47 38 28.6	23 26 00.2	3.19	12.7	80	287	<1	49.62
P1	47 38 36.7	23 27 47.3	6.82	11.5	20.8	<1	<1	19.5
G5	47 38 39.3	23 27 48.0	6.01	10.3	80	<1	<1	<3
G6	47 38 41.4	23 27 55.1	5.82	11.1	<1	<1	<1	3.5
P2	47 38 48.1	23 28 00.5	5.49	11	22.9	515	<1	<3
G8	47 38 52.2	23 28 05.1	6.26	10.6	26.8	1.1	<1	<3
G9	47 38 54.4	23 28 08.8	6.14	10.7	26.6	20	<1	<3
P3	47 38 58.2	23 28 13.6	3.8	11.4	650	339	<1	3.34
P4	47 39 05.0	23 28 20.4	4.33	11.3	23.5	90	<1	3.15
P8	47 39 06.6	23 28 43.4	4.62	11.1	32.4	133	<1	<3
P5	47 38 46.3	23 28 43.9	3.17	12.1	<1	415	<1	<3

Concentratii de acid cianhidric estimate in aer in aria de influenta a obiectivului

Punct de recoltare	Conc. acid cianhidric ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	0.8
2	1
3	1.5
4	2
5	2.5
6	3
7	4
8	5
9	10
10	15
11	25