

## 6. MEDIUL URBAN, SĂNĂTATEA ȘI CALITATEA VIEȚII

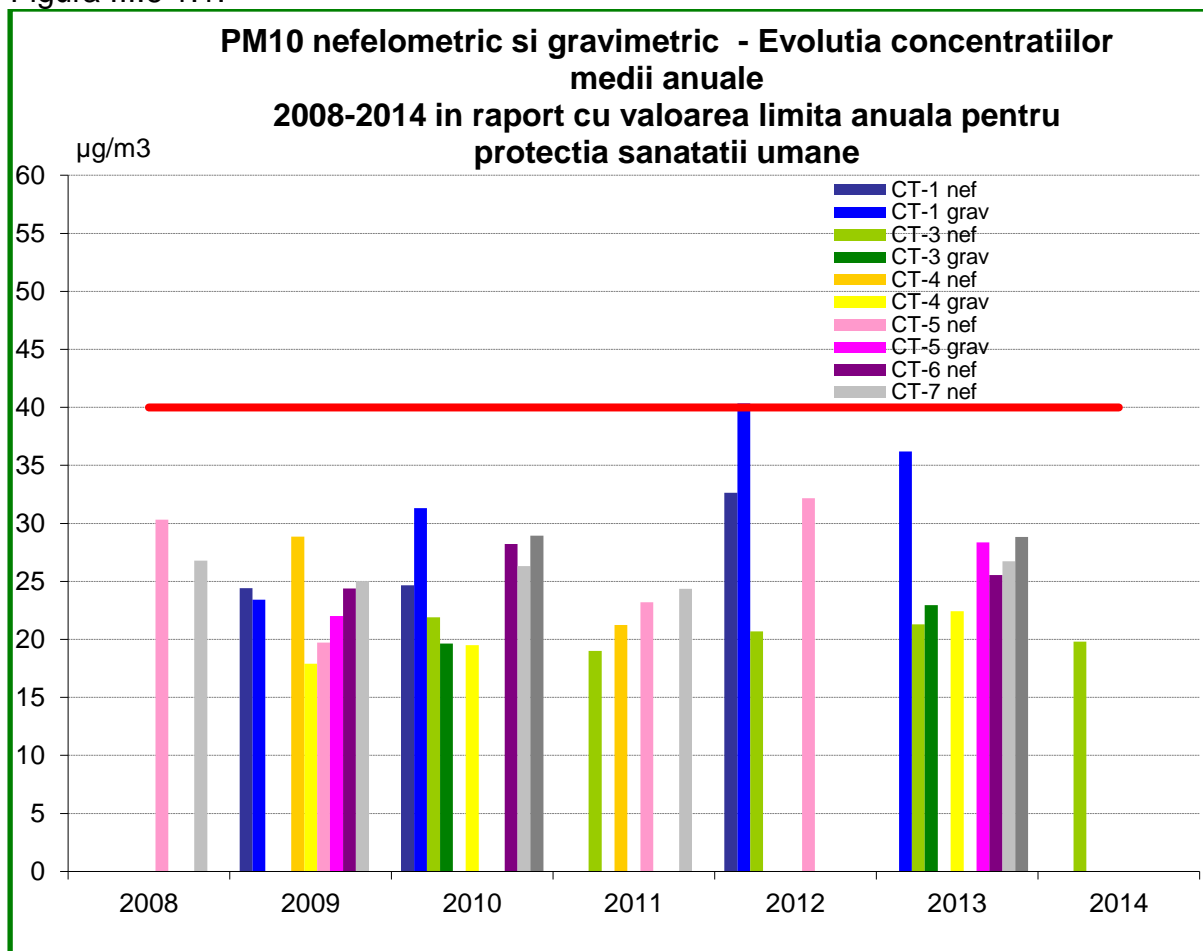
### 6.1. MEDIUL URBAN ȘI CALITATEA VIEȚII: STARE ȘI CONSECINȚE

#### 6.1.1. Calitatea aerului din aglomerările urbane și efectele asupra sănătății

Depășiri ale concentrației medii anuale de PM10, NO2, SO2 și O3 ,în anumite aglomerări urbane.

DEPAȘIREA VALORILOR LIMITA PRIVIND CALITATEA AERULUI ÎN ZONELE URBANE - reprezintă procentul populației urbane potențial expusă la concentrații atmosferice ce depășesc valoarea limită pentru protecția sănătății umane pentru dioxid de sulf (SO2), pulberi în suspensie (PM10), dioxid de azot (NO2) și ozon (O3) ce depășesc valoarea limită stabilită pentru protecția sănătății umane.

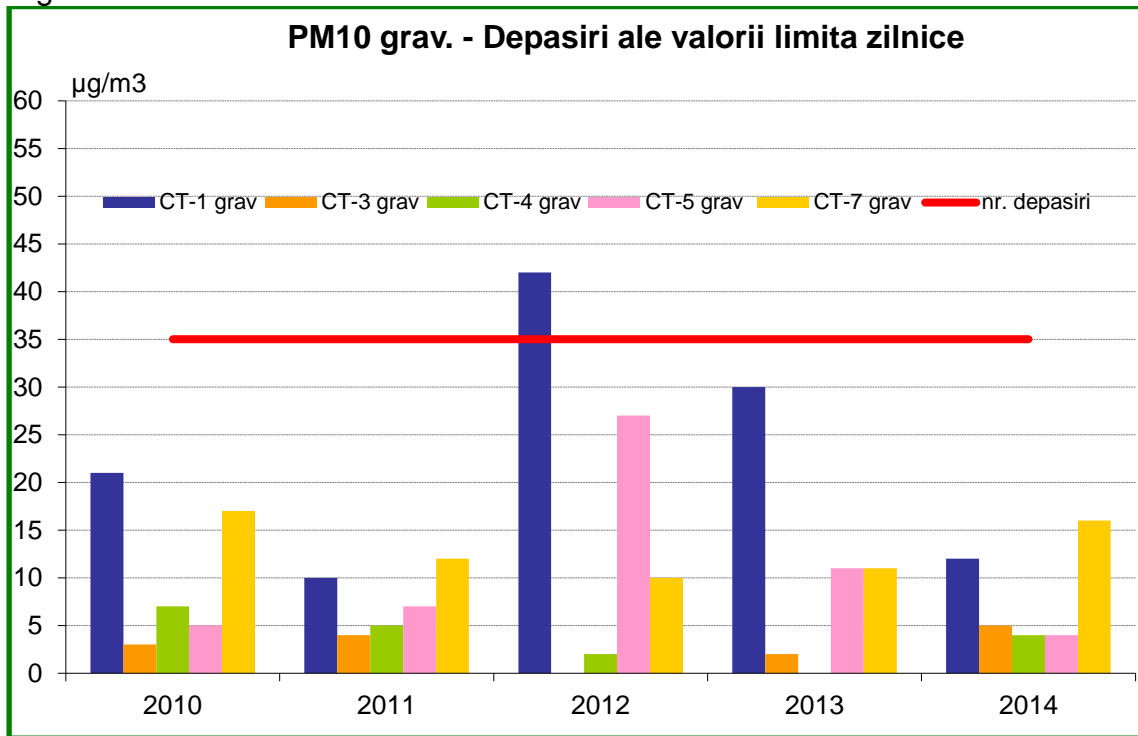
Figura III.6 1.1.



În anul 2012 valoarea medie anuală a pulberilor în suspensie înregistrată la CT1 (stație de trafic) a depășit valoarea limită pentru protecția sanatatii umane. În același an și la același indicator, valoarea medie zilnică a depășit în 42 de zile valoarea limită pentru protecția sănătății umane. Majoritatea depășirilor s-au înregistrat în perioada de iarna. Aplicând corecția de „winter sanding”, și scăzând numărul depășirilor datorate resuspensiei nisipului utilizat pe străzi în perioadele de iarna cu carosabil acoperit de zapadă, depășirile ramase au fost sub limita de 35.

În ceilalți ani din intervalul de referință 2008-2014, nu s-a depășit valoarea limită anuală pentru PM10, iar valoarea limită zilnică nu s-a depășit de mai mult de 35 de ori.

Figura III.6 1.2.



La celelalte stații situate în mediul urban nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită anuale pentru PM10 și nici depășiri ale valorilor medii zilnice, de mai mult de 35 de ori într-un an.

La nici una dintre stațiile automate de supraveghere a calității aerului nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită orare ( $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) și respectiv anuale ( $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pentru concentrațiile de NO<sub>2</sub>. Nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită orare ( $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) și zilnice ( $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pentru SO<sub>2</sub>. Nu s-au înregistrat depășiri ale valorii limită pentru protecția sănătății umane la CO (medii mobile calculate ca valori maxime zilnice ale mediilor pe 8 ore –  $10\text{mg}/\text{m}^3$ ). Nu s-au depășit pragul de alertă ( $240\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) și pragul de informare ( $180\mu\text{g}/\text{m}^3$  pentru 3 ore consecutiv) pentru ozon.

### **6.1.2. Poluarea fonică și efectele asupra sănătății și calității vieții**

#### **Expunerea la poluarea sonoră a aglomerărilor urbane cu peste 250.000 locuitori**

Omul percepe sunete cu o frecvență între 16 și 20000 vibrații pe secundă și cu o intensitate între 0 și 120 db. Zgomotul produs de o convorbire se situează între limitele de 30 și 60 db. Nivelul de 20-30 decibeli este inofensiv pentru organismul uman, acesta fiind fondul sonic normal. Sunete de 130 decibeli provoacă senzația de durere, iar la 150 decibeli zgomotul este insuportabil.

Poluarea sonoră provoacă la nivelul organismului uman o serie întregă de efecte, începând cu ușoare oboseli auditive până la stări nevrotice grave și chiar traumatisme ale organului auditiv. Sunetele cu o frecvență mai ridicată sunt mai periculoase decât cele cu o frecvență joasă.

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

Percepția riscurilor, consemnată de studiile epidemiologice, confirmă rezultatele măsurătorilor climatului sonor și îl situează alături de poluarea atmosferică, lipsa dotărilor edilitare și managementul inadecvat al deșeurilor pe unul din primele locuri privind îngrijorarea comunității în privința riscurilor de mediu de viață. Principalele surse de deranj identificate sunt traficul, comportamentul inadecvat al vecinilor, obiectivele comerciale (în special discotecile și barurile) și cele industriale. În privința gradului de deranj, cel sever predomină în cazul zonelor limitrofe arterelor de trafic intens, iar cel moderat este specific zonei rezidențiale.

În România, Directiva 2002/49/CE a Parlamentului European și al Consiliului Uniunii Europene, privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental a fost transpusă prin Hotărârea Guvernului nr. 321/2005, privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental.

Implementarea progresivă a acestei hotărâri presupune realizarea următoarelor măsuri:

- determinarea expunerii la zgomotul ambiental, prin cartarea zgomotului;
- asigurarea accesului publicului la informațiile cu privire la zgomotul ambiental și a efectelor sale;
- adoptarea pe baza rezultatelor cartării zgomotului, a planurilor de acțiune pentru prevenirea și reducerea zgomotului ambiental.

Harta de zgomot este o reprezentare grafică a distribuirii nivelului sunetului într-o regiune anume, pentru o perioadă de timp bine definită. Administrarea zgomotului ambiental joacă un rol din ce în ce mai important: de la evaluarea și măsurarea nivelurilor și rezolvarea plângerilor la cartografierea acustică, de la zonarea acustică la limitarea valorilor de emisie. Realizarea hărților de zgomot este una din metodele moderne de evaluare a poluării acustice urbane. O hartă de zgomot este harta unei aglomerări urbane sau a unei zone geografice, colorată în conformitate cu nivelul de zgomot.

Hărțile de zgomot au ca scop evidențierea zonelor locuite unde nivelul de zgomot se ridică peste anumite limite impuse de legislație și astfel folosește la elaborarea de planuri de acțiune pentru protecția locuitorilor împotriva expunerii și reducerea nivelurilor de zgomot.

Hărțile de zgomot sunt create pe baza datelor de intrare care sunt procesate cu ajutorul PC și software specializat.

Elaborarea hărților strategice de zgomot pentru aglomerări presupune cartarea separată pentru indicatori ai nivelului de zgomot  $L_{zsn}$  și  $L_n$  a următoarelor surse de zgomot: traficul rutier, traficul feroviar, aeroportul, zone industriale în care se desfășoară activități privind prevenirea și controlul integrat al poluării, inclusiv porturi.

În urma evaluării rezultatelor cartografierii acustice, pentru zonele unde se înregistrează depășiri ale nivelurilor limită, autoritățile responsabile iau măsuri de reducere a emisiei.

Planurile de acțiune sunt planuri destinate gestionării problemelor și efectelor cauzate de zgomot, incluzând măsuri de diminuare, dacă este necesar. Planul de acțiune este o continuare naturală a procesului de cartare a zgomotului.

La nivelul Județului Constanța, cartarea zgomotului și elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune s-au realizat de către:

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

- ✓ Primaria Municipiului Constanta, pentru “Aglomerarea Constanta”;
- ✓ Compania Națională „Administrația Porturilor Maritime” SA Constanța pentru Portul Constanța și Tomis (aprobat prin Ordinul 676/2016);
- ✓ Ministerul Transporturilor – Compania Națională de Căi Ferate “CFR” S.A., în calitate de administrator al Tronsonului de cale ferata Palas – Saligny – 49 km;
- ✓ CN de Autostrăzi și Drumuri Naționale SA pentru drumurile principale cu un trafic mai mare de 6.000.000 de treceri de vehicule pe an:

Informatii despre drumul principal		Informatii despre sectiuni din drumul principal		
Denumire drum	Cod drum	Sectiune de drum	Trafic anual mediu (veh/an)	Lungimea (km)
Drum National	DN 2A	185 +700 – 196+200	6280555	10,500
Drum National	DN 2A	196+200 – 205+411	8178190	9,211
Drum National	DN 39 C-ta-Costinesti	5+ 635- 13+205	10855465	7,570

### Efectele poluării sonore asupra sănătății populației

Zgomotul în mediu – un sunet din exterior dăunător și nedorit – se răspândește atât ca durată cât și ca acoperire geografică. Zgomotul este asociat cu multe activități umane, însă zgomotul produs de traficul rutier, feroviar și aerian este cel care are cel mai mare impact.

Acesta este, în special o problemă pentru mediul urban, aproximativ 75% din populația Europei trăiește în orașe, iar volumul traficului este în creștere. În orașele mari zgomotul este un factor disturbator, datorită caracterului permanent și intensității mari a sunetelor provenite din surse multiple. În mediul rural zgomotul de fond lipsește, existând doar surse fonice izolate și intermitente.

Influența zgomotului asupra organismului depinde de mai mulți factori:

- mărimea zgomotului, considerând frecvența, intensitatea, timpul de acțiune și caracteristicile (continuu, pulsatoriu, accidental)
- caracteristicile distribuției zgomotului de fond existent în afara celui perturbator
- organism: vârstă, starea fizică, sensibilitatea individuală, obișnuința;
- mediul de propagare: dimensiunea spațiului (închis, în afară, configurația terenului, structura arhitecturală).

Poluarea sonoră reprezintă un factor de risc pentru sănătate. S-a constatat că zgomotele de intensitate scăzută, dar permanente din locuințe sunt iritanți cronici ai organismului uman. Zgomotele puternice sunt periculoase și pentru copii, acestea având efecte negative asupra concentrării și memoriei copiilor.

Zgomotul persistent, peste limitele admisibile de 55 db(A) pe timpul zilei și de 45 db(A) pe timpul nopții, la care este expusă populația din zonele urbane aglomerate și din

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

apropierea unor activități industriale, economice, afectează starea de sănătate biologică și psihică.

### **6.1.3. Calitatea apei potabile și efectele asupra sănătății**

Din monitorizarea făcută în anul 2014 de către D.S.P.J. Constanța se constată că numărul sistemelor de apă cu conținut ridicat de nitrați este în creștere.

Localitățile din Jud. Constanța a căror apă conține o cantitate de **nitrați peste limitele prevăzute de normele sanitare** (lista include localitățile care au avut autorizație sanitară cu derogare) :

**SISTEME DE APA S.C. RAJA S.A.** – BIRUINTA, COMANA, DUMBRAVENI, FURNICA, INDEPENDENTA, MOVILA VERDE, TATARU, TOPRAISAR, BANEASA, BREBENI, MERENI, OSMANCEA, OSTROV, HARSOVA, CIOBANU, CRUCEA, MIHAIL KOGALNICEANU, MIHAI VITEAZU, POIANA, TECHIRGHIOI

**SISTEME DE APA PRIMARII** – CASICEA, CORBU, DELENI, PETROSANI, GARLICIU, GHINDARESTI, CHEIA, TICHILESTI, CARVAN, PALAZU MIC, DOROBANTU, BUGEAC, ESECHIOI, GARLITA, PANTELIMONU DE JOS, SARAIU, TARGUSOR

Medicii de familie din localitățile în care apa din fântânile și izvoarele publice este necorespunzătoare trebuie să informeze pacienții asupra riscurilor pentru sănătate a folosirii unei ape de băut de calitate necorespunzătoare și asupra măsurilor pe care aceștia trebuie să le ia pentru a-și proteja sănătatea. În cazul în care apa din fântânile și izvoarele publice are concentrația de nitrați mai mare decât valoarea prevăzută în lege, Primăria este obligată să asigure apă potabilă fără plată pentru sugari și copiii mici până la 3 ani.

Calitatea apei din fântânile și instalațiile individuale de apă de folosință familială este verificată pentru respectarea valorilor la parametri stabiliți prin Legea nr.458/2002 privind calitatea apei potabile, de către autoritatea teritorială de sănătate publică, la cererea proprietarului. Costurile de prelevare și analiză a probelor de apă prelevate sunt suportate de către solicitant.

Directiva 98/83/CEE precum și legislația națională care transpune legislația europeană pun accent deosebit pe informarea consumatorilor asupra calității apei distribuite în scop potabil.

### **Rezultatele DSPJ Constanta a monitorizării apei potabile 2014**

Programul de monitorizare s-a derulat pe tot parcursul anului în baza contractelor încheiate cu producătorii/distribuitorii de apă potabilă conform legislației sanitare privind monitorizarea calității apei potabile (HG 974/2004).

Alături de monitorizarea localităților mari și mici din județ, au fost supravegheate și un număr de 5 sisteme de aprovizionare cu apă potabilă din industria alimentară (HEINEKEN – fabrica de bere, ARGUS – fabrica de ulei, DOBROGEA – fabrica de pâine, MURFATLAR ROMÂNIA – vinificație, OSTROVIT – vinificație).

Tot în cadrul monitorizărilor s-a realizat și supravegherea calității apei potabile în zona de industrie nealimentară a următoarelor sisteme centralizate: C.N. ADMINISTRAȚIA PORTURILOR MARITIME S.A. CONSTANȚA – zona portuară, CRH CIMENT (ROMANIA)

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

SA – fabrica de ciment, ROMPETROL – rafinăria, CNE CERNAVODĂ – centrala atomică, S.C. CRUCEA WIND FARM.

De asemenea, cele 5 platformele de foraj ale PETROMAR aflate în bazinul Mării Negre au fost supravegheate prin recolte trimestriale de apă din rezervoarele de înmagazinare a apei potabile.

În 2014 s-a monitorizat apa potabilă din **96** localități (cu surse exploatare de către S.C. RAJA S.A. CONSTANȚA) și **54** localități (cu surse aflate în administrarea primăriilor locale) în baza contractelor încheiate în 2013, cât și a altor contracte încheiate în 2014 ce se vor finaliza în 2015. Acest lucru se datorează faptului că valabilitatea unui contract de prestări servicii apă potabilă este de 1 an calendaristic, timp în care există obligativitatea păstrării zonei de aprovizionare în conformitate cu HG 974/2004. Menționăm că pentru **20** din localitățile primăriilor care au în administrare apa potabilă s-a realizat monitorizarea calității apei potabile în conformitate cu legislația națională și cu contractele de prestări servicii încheiate: Cogealac, Cuza Voda, Culmea, Fantanele, Ghindaresti, Garliciu, Horia, Tichilesti, Pestera, Ivrinezu Mare, Ivrinezu Mic, Izvoru Mare, Rasova, Sacele, Traianu, Saraiu, Dulgheru, Topalu, Capidava, Vulturu.

Pentru **19** dintre localități, primăriile locale nu au susținut o monitorizare completă în conformitate cu legea, de cele mai multe ori invocându-se probleme financiare : Corbu de Sus, Vadu, Nisipari, Cuza Voda, Gradina, Cheia, Canlia, Carvan, Coslugea, Palazu Mic, Dorobantu, Oltina, Razoare, Satu Nou, Seimeni, Dunarea, Seimenii Mici, Targusor si Movilita.

În **15** localități primăriile nu au respectat obligativitatea supravegherii calității apei potabile în conformitate cu legislația în vigoare (nu au încheiat si derulat contracte de monitorizare a calității apei potabile în localitățile pe care le administrează din acest punct de vedere):

- Primăria Amzacea – localitatea Casicea
- Primaria Deleni – localitatile Deleni, Petrosani, Sipote
- Primaria Limanu - localitatea Hagieni
- Primaria Ostrov – localitatile Almalau, Bugeac, Esehioi, Galita si Garlita
- Primaria Pantelimon – localitatile Pantelimonu de Sus, Pantelimonu de Jos
- Primăria Pecineaga – o parte a localității Pecineaga – 2 foraje si localitatea Vanatori
- Primaria Murfatlar – localitatea Siminoc

De asemenea, S.C. RAJA S.A. nu a efectuat monitorizarea in localitatea Coroana - comuna Albesti.

Supravegherea calității apei potabile in localitățile administrate de S.C. RAJA S.A. Constanța se face prin recoltele de probe lunare din județ, parcurgând cele 9 trasee de recoltă conform planificării, iar în municipiile județului prin recoltarea săptămânală a probelor de apă din rezervoare și rețele.

Monitorizarea de control este efectuată de societatea producătoare/distribuitoare de apă S.C. RAJA S.A. prin laboratorul propriu acreditat RENAR; DSPJ Constanța efectuează monitorizarea de audit pentru apa potabilă din localitățile administrate din acest punct de vedere de S.C. RAJA S.A. Constanța.

În cazul apei potabile admistrate de primăriile rurale, D.S.P.J. Constanța realizează și monitorizarea de control și cea de audit prin recolte de probe la 2 luni.

În localitățile mari, apa a fost în general conforma din punct de vedere bacteriologic.

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

În localitățile mici, au existat unele neconformități din punct de vedere microbiologic, generate în special de lipsa treptei de dezinfectie sau de nivelul scăzut al dezinfectantului rezidual; de asemenea întreruperile în furnizarea apei potabile, precum și avariile de la nivelul rețelelor de distribuție pot conduce la apariția neconformităților bacteriologice.

Aceste neconformități au fost comunicate producătorului/distribuitorului de apă care a trebuit să întreprindă măsurile necesare care să conducă la intrarea în conformitate a calitatii apei; eficiența măsurilor a fost verificată prin probe de apă suplimentare.

Procentul parametrilor neconformi în localitățile mici a fost conform tabelului III. 6.1.3.1.:

Tabel III. 6.1.3.1.

<b>Categoria</b>	<b>Enetrococi</b>	<b>Bacterii Coliforme</b>	<b>NTG</b>
<b>CAT 1</b>	12,67%	15,88%	12,16%
<b>CAT 2</b>	10%	13,08%	11,17%
<b>CAT 3</b>	4,48%	8,24%	5,17%

Din punct de vedere chimic subliniem problema nitraților, pentru care distribuitorii/producătorii de apă potabilă au trebuit să realizeze măsurile asumate în cadrul programelor de conformare anexe ale autorizației cu derogare.

Astfel, în localitățile Poiana și Independenta, instalarea denitrificatoarelor a dus la scăderea nivelului nitraților în apa potabilă. În aceste localități este necesar ca monitorizarea parametrilor *nitriți/nitrați* să se facă în continuare mai frecvent având în vedere faptul că valorile înregistrate sunt inferioare celor anterioare dar depășesc în general limita superioară a cma-ului prevăzut de legislație.

În localitatea Zorile, s-a realizat înlocuirea putului care furniza apa potabilă cu un put din Adamclisi, astfel încât în această localitate s-a eliminat problema neconformității nitraților. Totuși, în multe localități în care sistemul de apă avea autorizație sanitară cu derogare nu s-a reușit realizarea în totalitate a planului de conformare, motiv pentru care a fost necesar să se solicite cea de a doua derogare.

O altă neconformitate chimică o reprezintă parametrul *crom* pentru apa din localitatea Mihail Kogalniceanu; S.C. RAJA S.A. Constanta va trebui să finalizeze măsurile asumate prin programul de conformare astfel încât apa furnizată în această localitate să fie conformă din punct de vedere chimic (pentru parametrii *crom* și *nitrați*).

Prezența în sol a nitraților se datorează fie poluării organice a solului și a pânzei freactice în special datorită existenței foselor septice, depozitelor neorganizate de deșeuri menajere și gunoier de grajd, cât și datorită acumulării în sol a nitraților proveniți din utilizarea necontrolată a îngrășămintelor (naturale sau artificiale) în agricultură.

Prezența nitraților în apa potabilă peste limita prevăzută de legislația sanitară poate determina apariția intoxicației cu nitrați la copii 0-3 ani.

Această afecțiune poate apărea la sugarii sau copiii mici alimentați artificial cu lapte praf reconstituit cu apă cu conținut crescut de nitrați. Având în vedere acest lucru este necesară monitorizarea calității apei potabile (pentru cunoașterea fenomenului și țineri

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

sub control), introducerea sistemului centralizat de aprovizionare cu apă potabilă în toate localitățile (sistem mult mai ușor de controlat și de protejat împotriva poluării); este necesar ca medicii pediatrii și de familie să recomande alimentația naturală (la sân) a sugariilor și copiilor mici.

Nitrații din apa potabilă ajunși în organismul copiilor mici, sub acțiunea florei reducătoare din tubul digestiv sunt transformați în nitriți (substanțe instabile în mediu, responsabile în mod direct de producerea intoxicației la copii); transformarea nitraților în nitriți poate avea loc și exogen (în apă) dar numai în perioadele calde ale anului și de asemenea în prezența unei florei reducătoare din apă.

Aciditatea gastrică slabă la sugari și mai ales la cei cu boli infecțioase (diaree, IACRS etc) permite proliferarea microorganismelor reducătoare care reduc nitrații la nitriți în porțiunea superioară a tractului gastrointestinal.

Nitriții ajung în sânge unde se combină cu hemoglobina fetală rezultând methemoglobina.

Această methemoglobină creează legături stabile cu oxigenul astfel încât se creează un deficit de O<sub>2</sub> și se instalează semnele clinice ale hipoxiei: colorația albastră a tegumentelor (boala albastră), dispnee, tahicardie, agitație, convulsii la care se adaugă semne digestive (diaree sau constipație).

Prin planurile de măsuri depuse de SC RAJA SA CONSTANȚA la DSPJ CONSTANȚA, societatea angajează măsuri de eliminare a nitraților din apa potabilă (forarea unor puțuri noi sau denitrificare, după caz).

În anul 2014 Spitalul de Urgență Constanța a comunicat 3 cazuri de methemoglobinemie acută infantilă la copii sub 1 an în localitățile Cobadin (2 cazuri) și Ciocarlia de Sus (1 caz). Ancheta efectuată, urmata de analiza probelor de apă a confirmat prezența nitraților în cantitate crescută în apa de fantana consumată de sugarii respectivi.

Scăderea numărului de cazuri de methemoglobinemie infantilă față de anii precedenți s-a datorat cunoașterii fenomenului, informării populației și a medicilor care au în supraveghere copiii din aceste localități, precum și obligativității primăriilor de a asigura apă potabilă gratuit pentru copiii din localitățile în care apa potabilă prezintă o încărcătură crescută de nitrați (HG974/2004).

Totusi este necesar sa se ridice gradul de educatie sanitara a populatiei rurale avand in vedere faptul ca intoxicatiile in 2014 au aparut la copii din localitati in care exista sistem centralizat de aprovizionare cu apa potabila dar apartinatorii acestora au preferat reconstituirea laptelui praf cu apa de fantana.

Asa cum s-a mai mentionat, neconformitățile din punct de vedere microbiologic constatate mai ales în mediul rural s-au datorat în special stării tehnice a conductelor, întreruperilor în furnizarea apei, neclorinării corespunzătoare sau lipsei clorinării precum și neigienizării ritmice a rezervoarelor și perimetrelor de protecție sanitară.

Neconformitățile bacteriologice constituie risc de apariție a epidemiilor hidrice, epidemii caracterizate prin număr mare de persoane afectate în același timp și prin simptomatologie zgomotoasă (grețuri, vărsături, diaree, alterarea stării generale, cefalee, febră, etc)



De asemenea, existența germenilor în apa potabilă pot determina diverse boli infecțioase sau parazitare: hepatita acută, diareea acută, febra tifoidă, dizenteria, *giardioza, etc.*

## **6.2 SPAȚIILE VERZI ȘI EFECTELE ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI CALITĂȚII VIEȚII**

### **6.2.1 Suprafața ocupată de spațiile verzi în aglomerările urbane**

Infrastructura verde constituie mai mult decât suma spațiilor verzi și implică o viziune spațială asupra rețelei ce leagă spațiile deschise, grădinile publice și private, parcurile publice, terenurile de sport, loturile de grădini, terenurile de recreere din interiorul orașelor, inclusiv terenurile umede și luncile de râu din imediata apropiere a orașului. Dezvoltarea acestei infrastructuri este un rezultat al interacțiunii pe termen lung a sistemelor natural și uman și necesită atenție și grijă.

„Infrastructura urbană verde/albastră constă din toate suprafețele verzi din oraș, private și publice, grădini, precum și suprafețe de pajiște, terenuri de pădure, parcuri sau cimitire și râuri, terenuri umede și heleștee. Aceasta include și vegetația spontană de pe depozite, de pe marginea drumurilor, din lungul căilor ferate, gardurilor/zidurilor și acoperișurile clădirilor”. (Proiectul *COST C8 – Best Practice in Sustainable Urban Infrastructure*)

În România, Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din zonele urbane precizează că prin spațiu verde se înțelege „zona verde din cadrul orașelor și municipiilor, definită ca o rețea mozaicată sau un sistem de ecosisteme seminaturale, al cărei specific este determinat de vegetație (lemnoasă, arborescentă, arbustivă, floricolă și erbacee)”

După natura proprietății, spațiile verzi pot fi publice (parcuri, scuaruri, spații amenajate cu dominantă vegetală și zone cu vegetație spontană ce intră în domeniul public) sau private (spații verzi aflate în proprietate privată și care nu sunt utilizate în interes public).

#### *Fenomenul de degradare a spațiilor verzi*

Spre deosebire de alte țări europene, România are o situație net deficitară privind suprafața medie a spațiului verde pe locuitor, dacă avem în vedere că norma OMS este de 50 mp/locuitor, iar standardul Uniunii Europene este de 26 mp/locuitor. În aceste condiții, populația multor orașe din țara noastră nu dispune, în prezent, de necesarul minim de spații verzi.

În asemenea condiții, la marile probleme cu care se confruntă majoritatea orașelor lumii, precum intensificarea traficului, poluarea atmosferică, criza de locuințe, acumularea de deșeuri etc., se adaugă și reducerea, pe alocuri dramatică, a spațiilor verzi, prin convertirea acestora în suprafețe ocupate cu construcții.

Restrângerea spațiilor verzi accentuează masiv riscurile ecologice urbane, având un impact negativ imediat asupra viabilității și sustenabilității acestora, asupra calității vieții și stării de sănătate a populației. Deja, de mai multe decenii, creșterea densității locuitorilor din zonele urbane produce o „foame” crescândă de spațiu. În paralel cu evoluția teritorială tentaculară a marilor orașe, s-au modificat structura, arhitectura și *design*-ul urbanistic, de cele mai multe ori, în detrimentul spațiilor verzi.

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

### Suprafața ocupată de spațiile verzi în aglomerările urbane

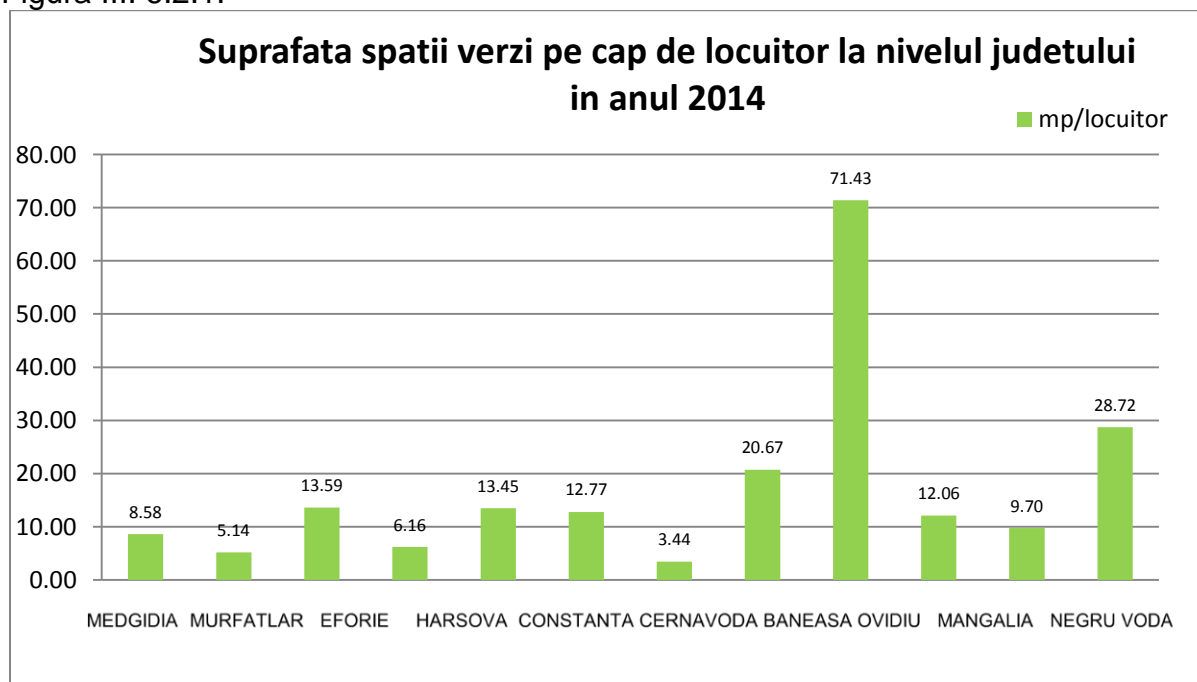
În tabelul III. 6.2.1. este prezentată suprafața spațiilor verzi de la nivelul localităților urbane din județul Constanța. Suprafața spațiilor verzi raportată la numărul de locuitori este reflectată în figura III. 6.2.1.

Tabel III. 6.2.1. Suprafața spații verzi pe cap/locuitor.

Localitate	Suprafata spatii verzi (ha)	mp/locuitor
MEDGIDIA	40	8.58
MURFATLAR	6	5.14
EFORIE	15	13.59
HARSOVA	7	6.16
CONSTANTA	430	13.45
CERNAVODA	25	12.77
BANEASA	2	3.44
OVIDIU	32	20.67
MANGALIA	304	71.43
NEGRU VODA	7	12.06
NAVODARI	40	9.70
TECHIRGHIOL	23	28.72
TOTAL	931	17.28

Sursă: INS

Figura III. 6.2.1.



## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

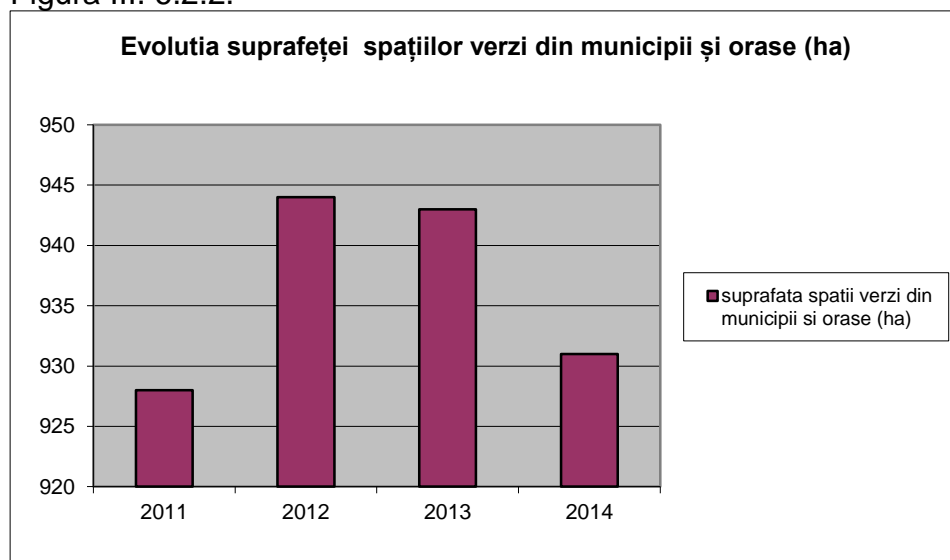
Evoluția spațiilor verzi, la nivelul județului Constanța, pentru perioada 2011-2014 este prezentată în tabelul III. 6.2.2. și este reflectată în figura VI. 6.2.2 Se observă o tendință de scădere a suprafeței spațiului verde, la nivelul localităților urbane din județ.

Tabel III. 6.2.2. Evoluția suprafeței spațiilor verzi din localitățile urbane

An	Suprafața spații verzi din municipii și orașe (ha)
2011	928
2012	944
2013	946
2014	931

Sursă: INS

Figura III. 6.2.2.



### 6.3. RADIOACTIVITATEA MEDIULUI

#### 6.3.1. Monitorizarea radioactivității factorilor de mediu

Monitorizarea radioactivității mediului se face prin supravegherea radioactivității componentelor mediului, prin măsurarea concentrației radioactive a substanțelor care conțin radionuclizi și care produc expunerea externă și internă a organismului : solul, aerul, apa și o mulțime de componente ale biosferei ( flora și fauna). Pentru urmărirea variației în timp a concentrațiilor radioactive a substanțelor de interes pentru radioprotecție și pentru anunțarea unor creșteri semnificative, este necesar să se cunoască valorile acestor concentrații radioactive care asigură fondul natural.

Principalele obiective urmărite prin monitorizarea radioactivității mediului sunt:

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

- ✓ detectarea rapidă a oricăror creșteri cu semnificație radiologică ale nivelelor de radioactivitate a mediului pe teritoriul monitorizat;
- ✓ notificarea rapidă a factorilor de decizie în situație de urgență radiologică și susținerea cu date din teren a deciziilor de implementare a măsurilor de protecție în timp real;
- ✓ controlul funcționării surselor de poluare radioactivă cu impact asupra mediului în acord cu cerințele legale și limitele autorizate la nivel național;
- ✓ urmărirea continuă a nivelelor de radioactivitate naturală, importante în evaluarea consecințelor unei situații de urgență radiologică;
- ✓ furnizarea de informații către public.

### **A. Alte date și informații specifice**

Supravegherea radioactivității mediului în județul Constanța se realizează de către Stațiile de Supraveghere a Radioactivității Mediului (SSRM) Constanța și Cernavodă care funcționează în subordinea Agenției pentru Protecția Mediului Constanța și sunt componente ale Rețelei Naționale pentru Supravegherea Radioactivității Mediului .

Rețeaua Națională de Supraveghere a Radioactivității Mediului (R.N.S.R.M.) face parte din sistemul integrat de supraveghere a poluării mediului pe teritoriul României, aflată în subordinea Ministerului Mediului Apelor și Pădurilor. R.N.S.R.M. a fost înființată în anul 1962 și constituie o componentă specializată a sistemului național de radioprotecție, care realizează supravegherea și controlul respectării prevederilor legale privind radioprotecția mediului și asigură îndeplinirea responsabilităților Ministerului Mediului Apelor și Pădurilor privind detectarea unor niveluri crescute de radioactivitate, avertizarea și alarmarea factorilor de decizie în cazul unor evenimente cu impact radiologic asupra mediului.

Stația de Supraveghere a Radioactivității Mediului Constanța execută măsurători ale debitului dozei gama în aer, măsurători beta globale pe probe de mediu colectate într-o zonă reprezentativă pentru orașul Constanța și efectuează în mod constant determinări gama spectrometrice pentru identificarea radioizotopilor gama emițători pe probe colectate din zona orașului Constanța , din zona de influență a C.N.E. Cernavodă, din zonele aferente localităților Năvodari și Vadu, precum și pe probe colectate de SSRM Galați, Buzău, Tulcea, Sfântu Gheorghe situate în Regiunea de dezvoltare de Sud-Est a României.

Programele de monitorizare desfășurate de SSRM Constanța în anul 2014 au fost:

- **Program standard** de monitorizare a radioactivității mediului corespunzător stațiilor cu program de funcționare de 24 h , constând în măsurători beta globale pe probe de: aer (4 aspirații/zi), depuneri atmosferice totale și precipitații (1 probă/zi), apă de suprafață (1 probă/zi), sol necultivat (1 probă/săptămână), vegetație spontană (1 probă/săptămână în perioada aprilie-octombrie);

- **Program special** care a cuprins monitorizarea factorilor de mediu în localitatea Constanța, supravegherea zonei Năvodari-Lumina-Mamaia Sat, urmărindu-se o eventuală influență asupra factorilor de mediu pe care ar putea-o avea activitatea societății S.C. Marway Fertilchim S.A, producător de îngrășăminte chimice, precum și a zonei Vadu unde se află fosta întreprindere de metale rare. Programul a constat în:

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

a) măsurători beta globale pe probe de: apă de suprafață din Marea Neagră (1 probă/săptămână), apă de foraj Constanța (1 probă/semestru) și de apă de suprafață Canal Poarta Albă-Midia Năvodari (1 probă/semestru),

b) măsurători gama spectrometrice pe probe de: apă de suprafață din Marea Neagră, apă de foraj din Constanța, apă de suprafață din Canal Poarta Albă-Midia Năvodari, vegetație spontană din Constanța, Mamaia Sat, Năvodari, Lumina, sol necultivat și arabil din Constanța, Mamaia Sat, Năvodari, Lumina, Vadu.

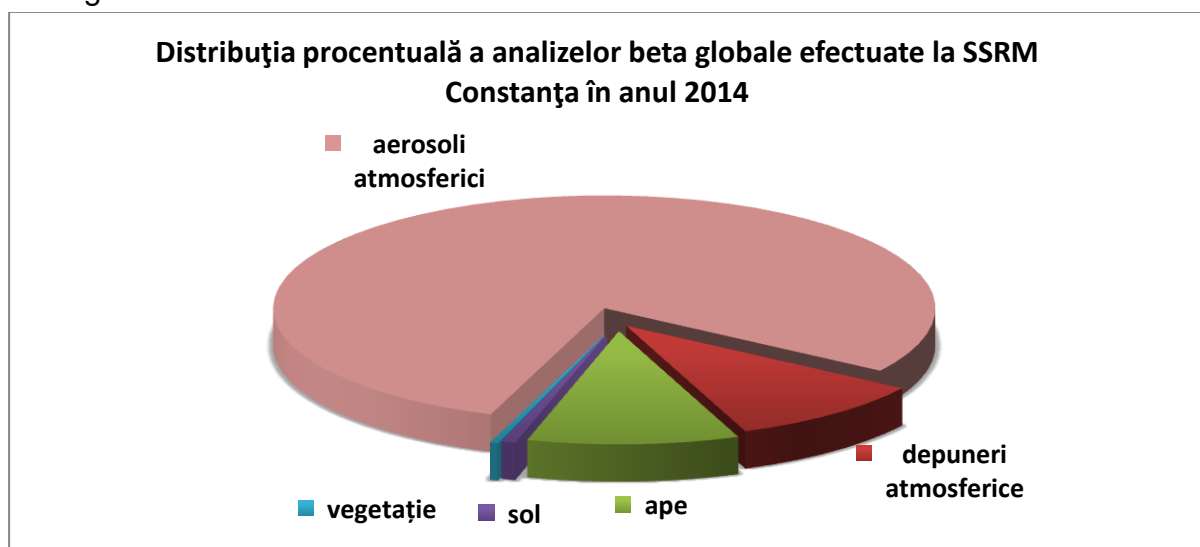
c) măsurători gama spectrometrice pe toate probele colectate de SSRM Constanța și Cernavodă în cadrul programelor standard și speciale, precum și pe probele colectate în cadrul programelor standard și speciale de către SSRM Galați, Buzău, Tulcea, Sfântu Gheorghe, situate în Regiunea de Sud-Est a României.

d) colectări și pregătiri ale probelor de apă, precipitații, sol necultivat, vegetație spontană, în vederea determinării concentrației de tritiiu.

În cursul anului 2014, la SSRM Constanța au fost efectuate 7391 analize beta globale.

Distribuția procentuală a analizelor beta globale, în funcție de tipul de probă investigat, este prezentată în figura III. 6.3.1.

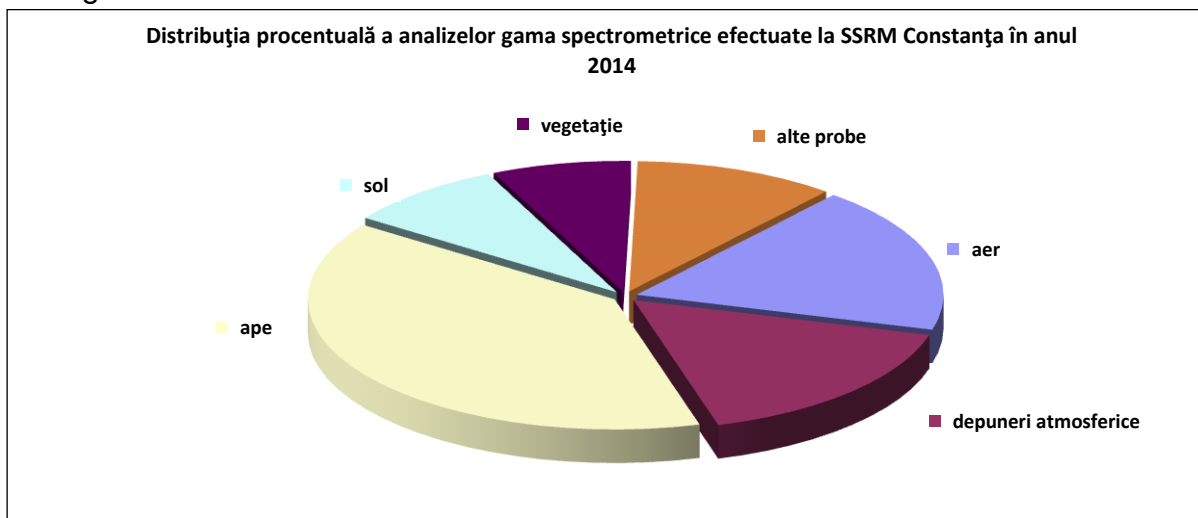
Figura III. 6.3.1.



Deasemeni, la SSRM Constanța au fost efectuate 450 analize gama spectrometrice pe probe colectate în cadrul programelor standard și speciale ale stațiilor din Regiunea de Sud-Est.

Distribuția procentuală a analizelor gama spectrometrice, în funcție de tipul de probă investigat, este prezentată în figura III. 6.3.2.

Figura III. 6.3.2.



Stația de Supraveghere a Radioactivității Mediului Cernavodă execută măsurători beta globale pe probe de mediu colectate într-o zonă largă din jurul CNE Cernavodă precum și măsurători ale probelor de apă și precipitații în vederea determinării activității volumice a tritiului.

Programele de monitorizare desfășurate de SSRM Cernavodă în anul 2014 au fost:

- **Program standard** de monitorizare a radioactivității mediului pentru stație cu program de funcționare de 24 h, constând în măsurători beta globale pe probe de : aer (4 aspirații/zi), depuneri atmosferice totale și precipitații (1 probă/zi), apă de suprafață (1 probă/zi), sol necultivat (1 probă/săptămână), vegetație spontană (1 probă/săptămână în perioada aprilie-octombrie);

- **Program special** de monitorizare a radioactivității mediului în zona de influență a CNE Cernavodă constând în:

- a) măsurători beta globale pe probe de: apă de suprafață din Canal Seimeni, Canal Ecluză (câte 1 probă/zi), din Brațul Borcea al Dunării la Fetești, din Dunăre la Cochirleni și Capidava, din Canal Dunăre-Marea Neagră la Medgidia (câte 1 probă/lună), apă de foraj la Faclia (1 probă/zi), vegetație spontană din 9 locații situate în jurul CNE Cernavodă (câte 1 probă/semestru), sol necultivat din 9 locații situate în jurul CNE Cernavodă (câte 1 probă/semestru);

- b) colectări și pregătiri (în vederea efectuării măsurătorilor gama spectrometrice la SSRM Constanța) ale probelor de apă de suprafață (8 locații), apă de foraj (1 locație), vegetație spontană (9 locații), sol necultivat (9 locații), sol arabil (3 locații) ;

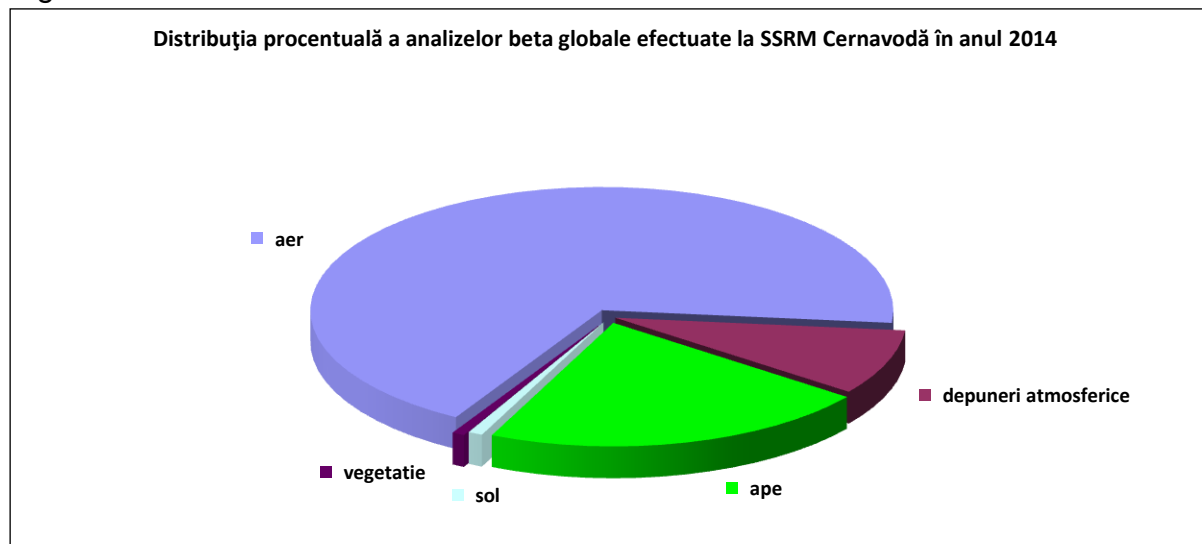
- c) măsurători ale conținutului de tritiu în probe de apă de suprafață (10 locații), apă de foraj (1 locație), precipitații (1 locație), vegetație spontană (10 locații), sol necultivat (10 locații), sol arabil (3 locații).

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

În cursul anului 2014, la SSRM Cernavodă au fost efectuate 8489 analize beta globale.

Distribuția procentuală a analizelor beta globale, în funcție de tipul de probă investigat, este prezentată în figura III. 6.3.3.

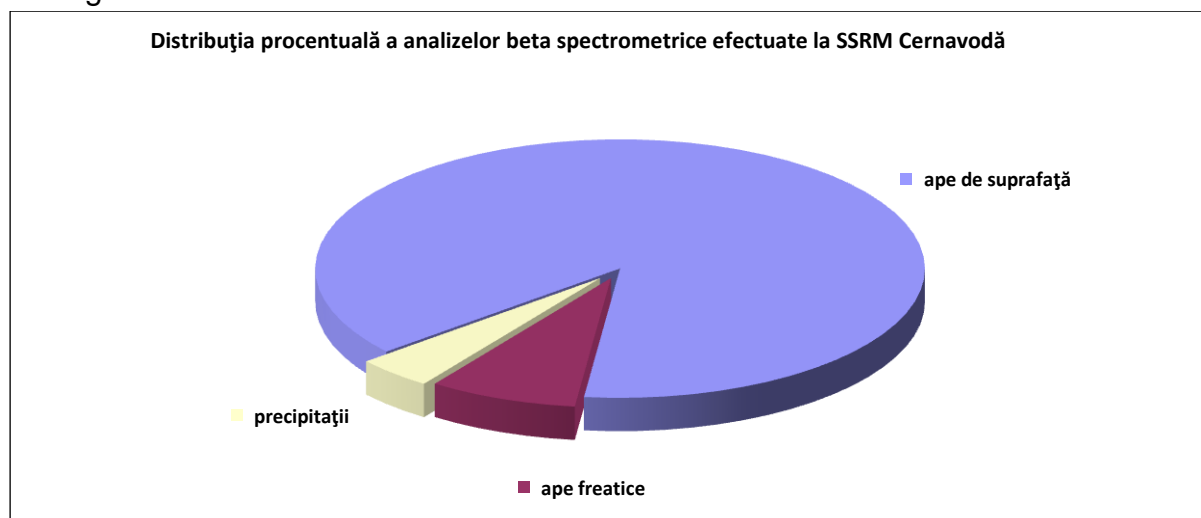
Figura III. 6.3.3. .



De asemenea, la SSRM Cernavodă au fost efectuate 1508 analize beta spectrometrice pentru determinări de tritium pe probe colectate în cadrul programului de monitorizare a funcționării CNE Cernavodă.

Distribuția procentuală a analizelor beta spectrometrice, în funcție de tipul de probă investigat, este prezentată în figura III. 6.3.4.

Figura III. 6.3.4.



### 6.3.1.1. Radioactivitatea aerului

Monitorizarea radioactivității aerului este calea cea mai rapidă de identificare a prezenței radionuclizilor naturali și artificiali în atmosferă, peste limitele fondului natural de radiații.

În acest scop sunt efectuate determinări ale debitului dozei gama, determinări beta globale și gama spectrometrice asupra aerosolilor atmosferici, precum și asupra depunerilor atmosferice totale (umede și uscate).

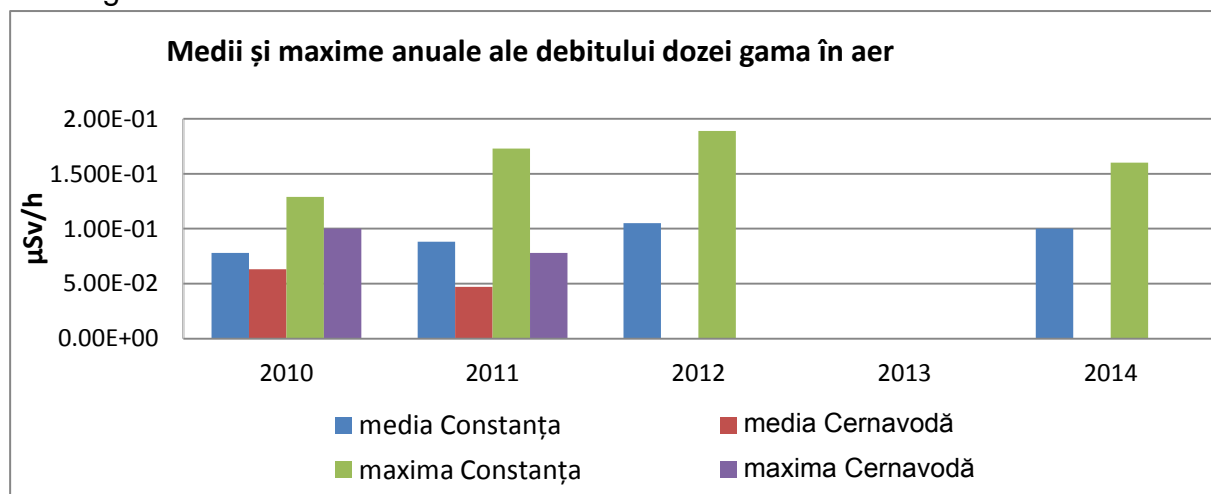
#### ➤ Debitul dozei gama absorbite în aer

Determinarea debitului dozei gama se realizează continuu cu ajutorul stațiilor automate de determinare a debitului dozei gama ambientală, valorile obținute dau o primă indicație asupra radioactivității din atmosferă. Acestea sunt alcătuite din doi detectori Geiger Muller, care măsoară și mediază echivalentul debitului dozei gama din 10 în 10 secunde. În județul Constanța există 29 stații automate, 25 fiind amplasate în jurul CNE Cernavodă și câte una în localitățile Constanța, Mangalia, Mihail Kogălniceanu și Medgidia.

Debitul dozei gama s-a situat în limita de variație a fondului natural.

Evoluția debitului dozei gama, înregistrată în ultimii 5 ani la S.S.R.M. Constanța și Cernavodă, este prezentată în figura III. 6.3.4

Figura III. 6.3.4



#### Aerosoli atmosferici

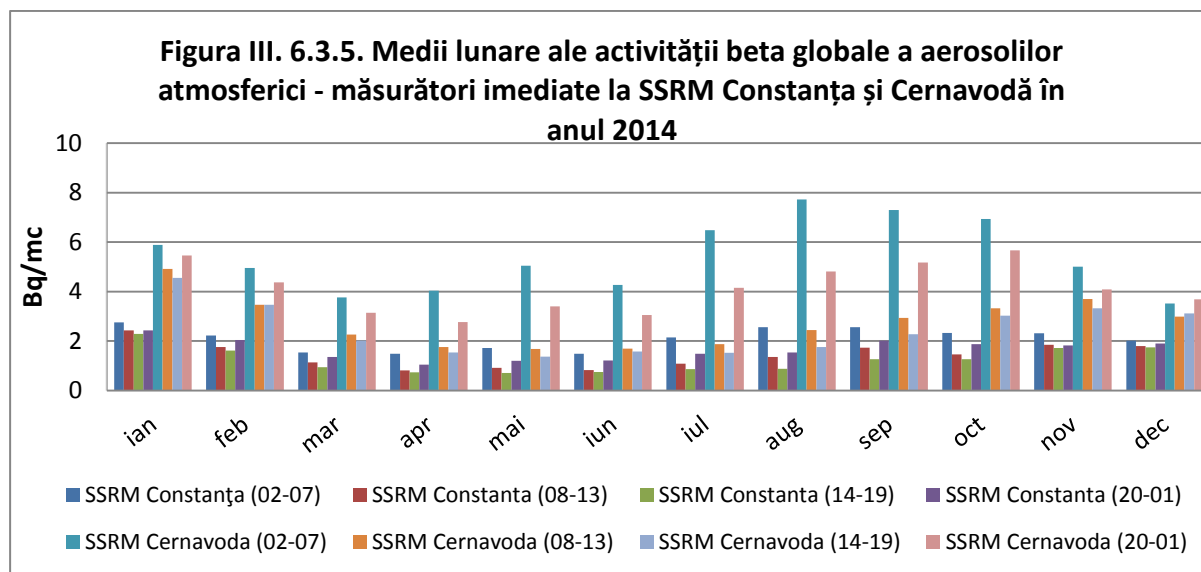
Procedura de determinare a radioactivității atmosferei constă în aspirarea pe filtre a aerosolilor atmosferici și măsurarea activității filtrelor la diferite intervale de timp. Volumele de aer aspirate sunt de 25-30 mc, iar intervalele de aspirație de 5 ore. În cazul stațiilor cu program continuu, aspirările se efectuează în intervalele orare : 02 - 07, 08 - 13, 14 - 19 și 20 – 01.

Numărul total al analizelor beta globale efectuate în anul 2014 la S.S.R.M. Constanța, pe filtrele de aerosoli atmosferici, a fost de 5819, iar la SSRM Cernavodă de 5801.



## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

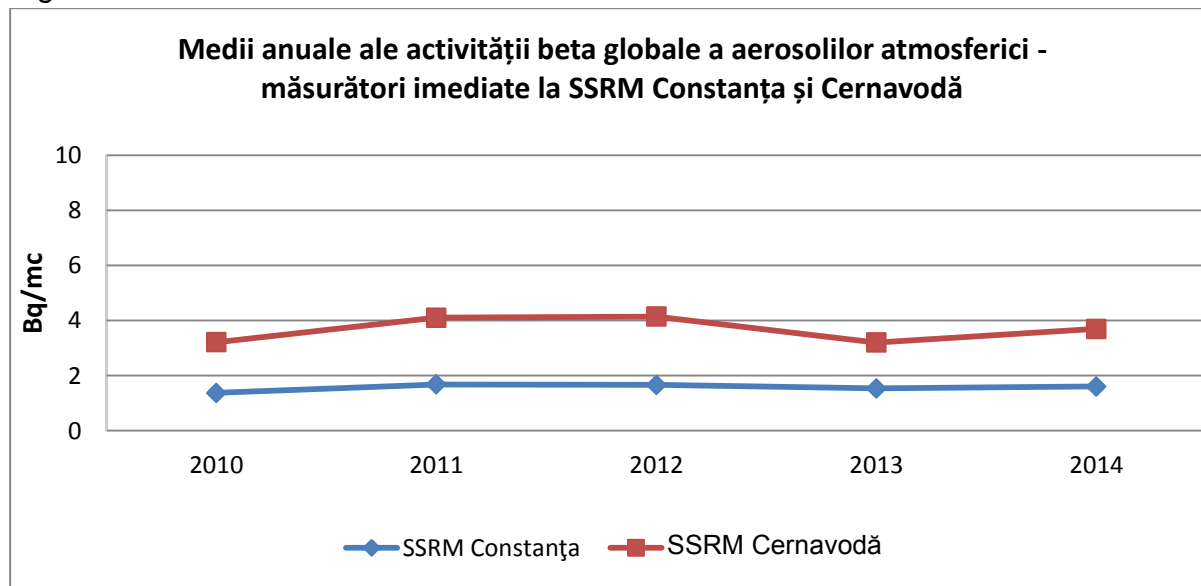
Rezultatele măsurătorilor beta globale imediate ale radioactivității aerosolilor atmosferici în anul 2014, mediate lunar pe intervale de aspirație, sunt prezentate în figura II. 6.3.5. Media anuală a fost de 1.60 Bq/mc la S.S.R.M. Constanța și de 3.69 Bq/mc la S.S.R.M. Cernavodă.



Notă: limita de avertizare pentru activitatea beta globala imediată (conform O.M. nr. 1978/2010 ) este de 10 Bq/mc.

Evoluția activității medii beta globale la măsurare imediată a probelor de aerosoli atmosferici, în perioada 2010 – 2014, la SSRM Constanța și Cernavodă este prezentată în figura III. 6.3.6

Figura III. 6.3.6



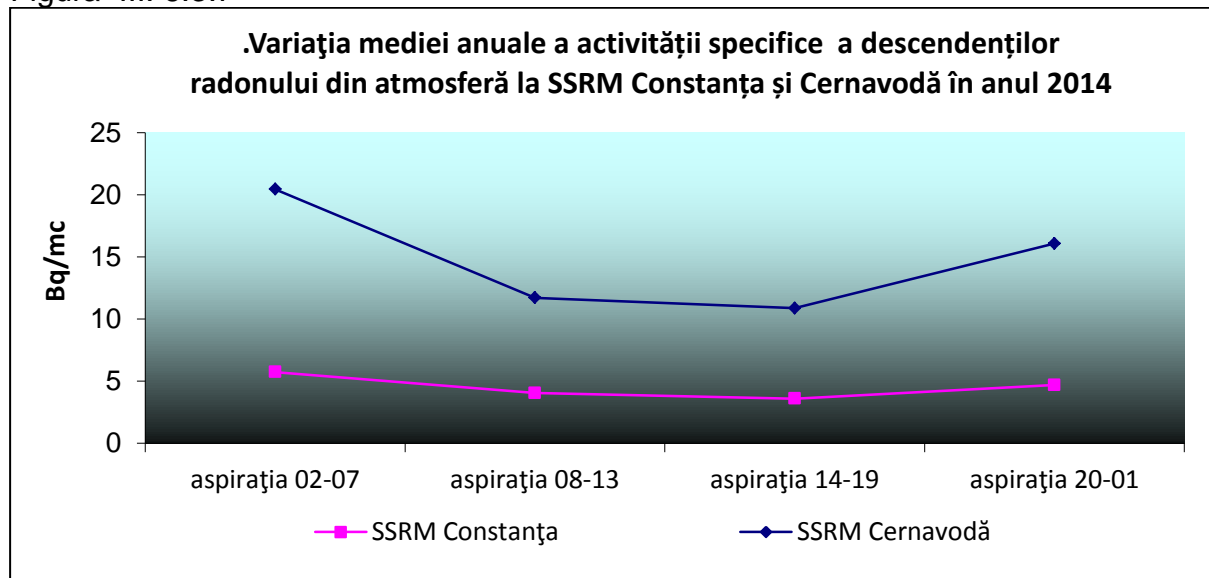
Concentrațiile descendenților gazelor radioactive Radon (Rn-222) și Toron (Rn-220) în atmosfera liberă ( stratul superficial de aer, 2 m înălțime de la sol) sunt calculate la SSRM prin aplicarea unei metode care presupune filtrarea aerului și măsurarea beta globală a filtrelor la anumite intervale de timp de la încetarea aspirației. Radonul și Toronul sunt produși de filiație ai U-238 și Th-232, aflați în stare gazoasă. Ei ajung în atmosferă în

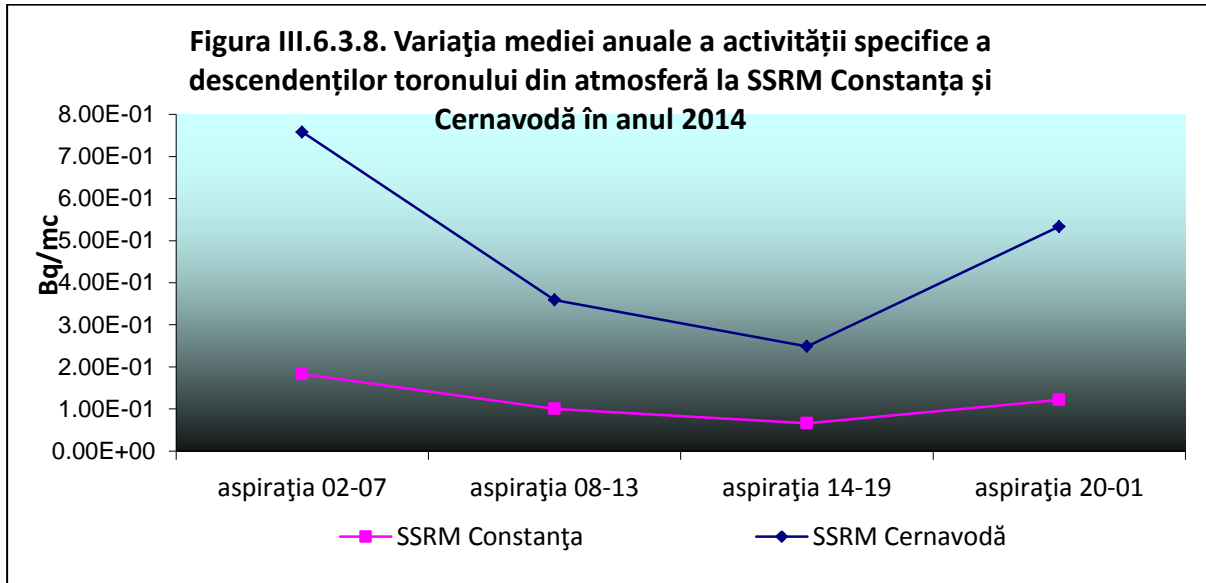
## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

urma difuziei din sol și roci, unde sunt supuși fenomenelor de dispersie atmosferică. Concentrațiile de Rn-222 și Rn-220 în atmosferă variază sezonier, depinzând de condițiile meteorologice care influențează atât viteza de emanație a gazelor din sol, cât și diluția/dispersia acestora în atmosferă. Dispersia radonului și toronului în atmosferă este puternic influențată de variația diurnă a curenților de aer. Astfel, cele mai mari concentrații în atmosferă se înregistrează în perioada de noapte, în intervalele de aspirație 20 - 01 și, respectiv 02 - 07, valorile maxime fiind atinse spre dimineață, când apare o perioadă de acalmie a curenților de aer. Odată cu creșterea temperaturii, pe timpul zilei, apar curenții de convecție, care contribuie la dispersia radonului și toronului acumulat peste noapte în păturile inferioare ale atmosferei. Valorile minime s-au înregistrat în intervalul de aspirație 14-19.

În anul 2014 concentrațiile Radonului au variat în intervalul 0.417- 24.512 Bq/mc la SSRM Constanța și 1.062- 50.395 Bq/mc la SSRM Cernavodă, maximele s-au înregistrat în data de 09.02, respectiv data de 14.10.2014, pe intervalul de aspirație 02-07. Concentrațiile Toronului au variat în intervalul 0.0066- 0.9104 Bq/mc la S.S.R.M. Constanța și 0.0484-2.3677 Bq/mc la S.S.R.M. Cernavodă; maximele s-au înregistrat în data de 22.09, respectiv data de 28.07.2014, pe intervalul 02-07.

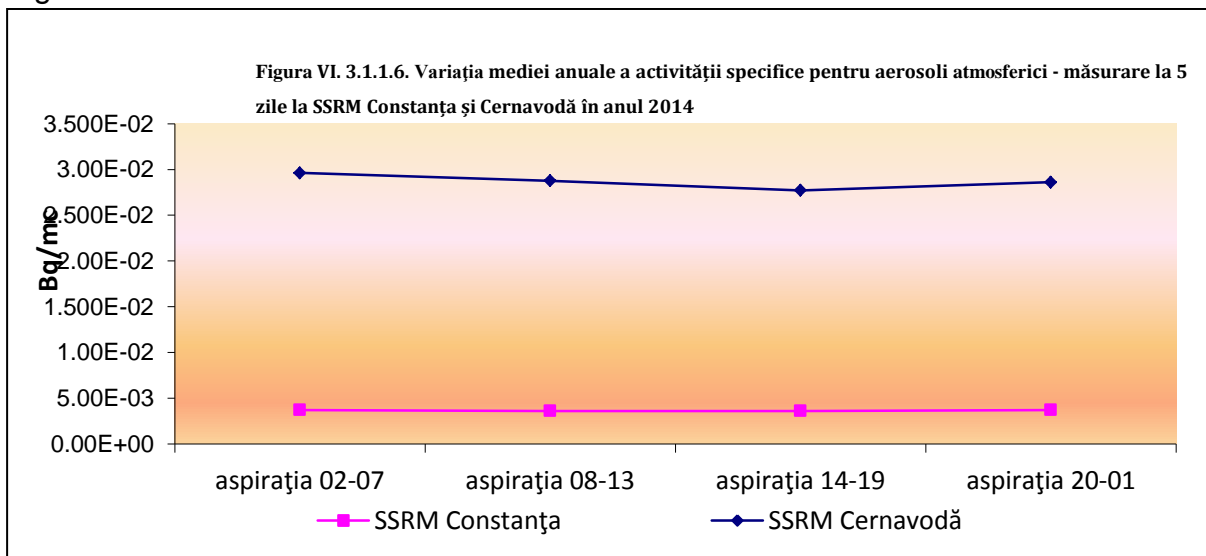
Figura III. 6.3.7





Variația medie anuală a activității beta globale – măsurare la 5 zile a probelor de aerosoli atmosferici înregistrate la SSRM Constanța și Cernavodă sunt reprezentate grafic, pe intervale de aspirație, în figura III. 6.3.9

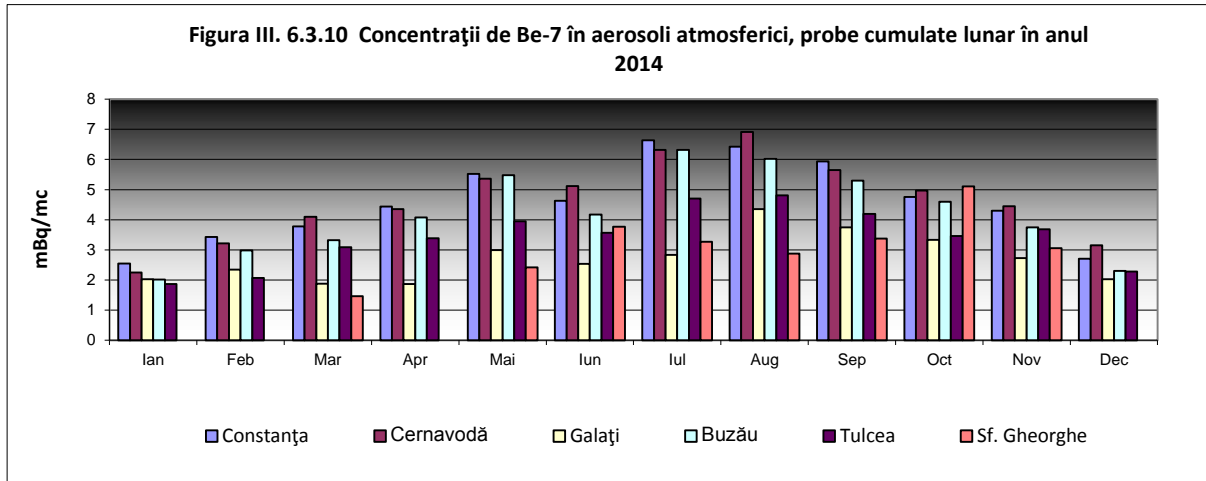
Figura III. 6.3.9



Notă: limita de avertizare pentru activitatea beta globala la 5 zile (conform O.M. nr. 1978/2010 ) este de 0.2 Bq/mc.

Filtrele aspirate și măsurate beta global la SSRM Constanța, Cernavodă, Galați, Buzău, Tulcea, Sfântu Gheorghe au fost cumulate lunar și măsurate gama spectrometric la SSRM Constanța . În urma analizelor gama spectrometrice efectuate în cursul anului 2014, s-a pus în evidență prezența radionuclizilor naturali Be-7, K-40, precum și a unor radionuclizi din seriile radioactive naturale.

Un radionuclid de interes detectat a fost Be-7 care este natural și se formează în straturile superioare ale atmosferei terestre. El s-a aflat în concentrații relativ mari în atmosferă (1.465-6.914 mBq/mc) și a fost determinat în aproape toate probele măsurate. ( figura III. 6.3.10.)



A fost identificat Cs-137 în doua probe de aerosoli atmosferici în concentrație de 0.006 mBq/mc (SSRM Constanța în luna ianuarie) și 0.094 mBq/mc (SSRM Sfântu Gheorghe în luna februarie). Sursa actuală pentru Cs-137 din atmosferă este solul contaminat ca urmare a accidentului de la CNE Cernobâl. Mecanismul prin care radionuclizii din sol ajung în atmosferă este resuspensia particulelor fine din stratul superficial de sol.

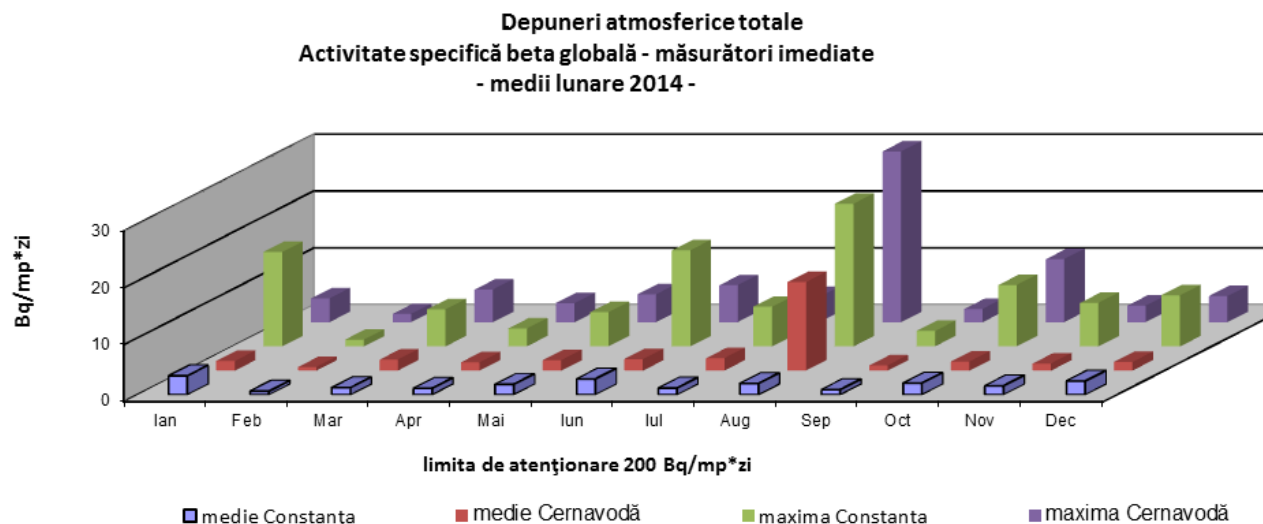
#### **Depuneri atmosferice totale**

Prelevarea probelor de depuneri atmosferice totale (pulberi sedimentabile și precipitații) se face zilnic de pe o suprafață de 0.3 mp, durata de prelevare fiind de 24 h. Nivelul radioactivității beta globale la măsurarea imediată a probelor de depuneri atmosferice pentru anul 2014 este prezentat în figura III. 6.3.11.

Maxima anuală a fost de 25.09 Bq/mp\*zi la SSRM Constanța, înregistrată în data de 16.08.2014, iar la SSRM Cernavodă valoarea maximă a fost de 65.14 Bq/mp\*zi, înregistrată în data de 06.08.2014. Nu au fost depășiri ale nivelului de atenționare de 200 Bq/mp\*zi.

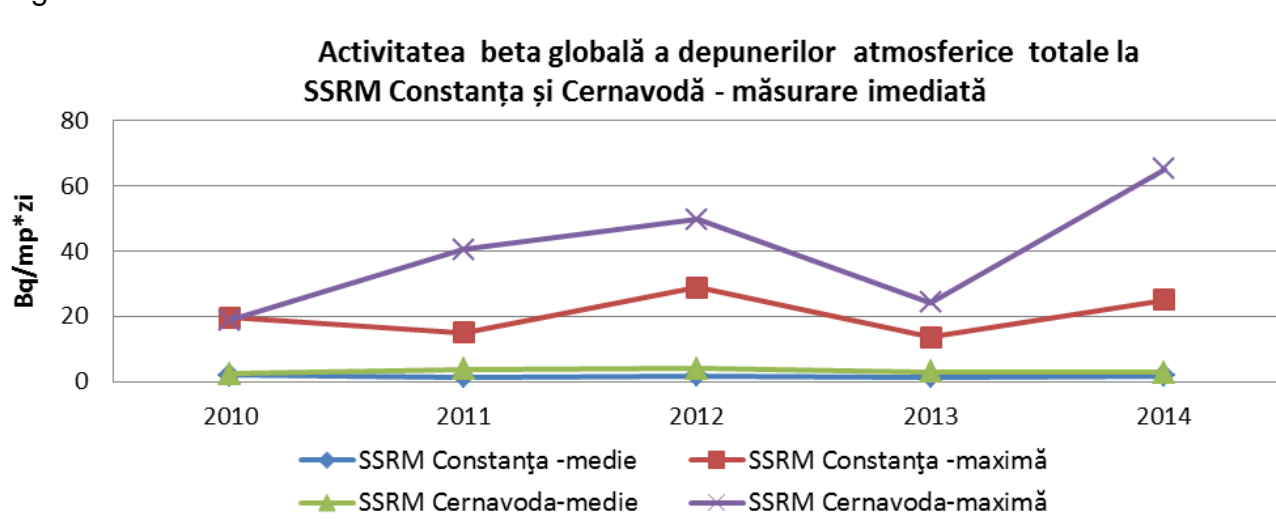
Figura III. 6.3.11

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța



Variația mediilor și maximelor anuale ale activității beta globale la măsurarea imediată (exprimată în Bq/mp\*zi) pentru depuneri atmosferice totale înregistrate în perioada 2010 - 2014 la SSRM Constanța și Cernavodă este prezentată în figura III. 6.3.12

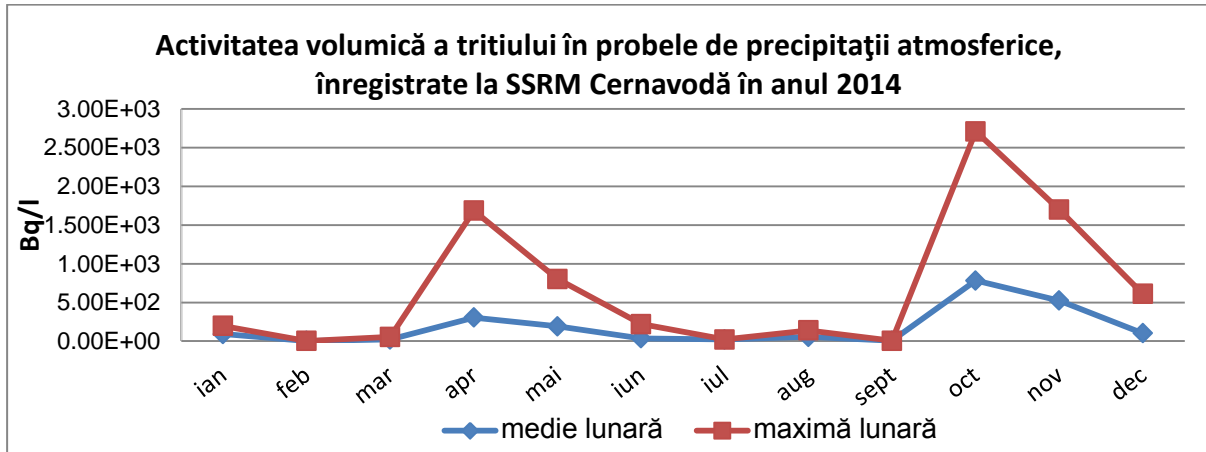
Figura III. 6.3.12.



După măsurarea beta globală, probele zilnice colectate de S.S.R.M. Cernavodă, Galați, Buzău, Tulcea, Sfântu Gheorghe aflate în Regiunea de dezvoltare de Sud-Est au fost cumulate lunar și măsurate gama spectrometric la S.S.R.M. Constanța.

Pentru determinarea conținutului de tritium în atmosferă au fost prelevate probe de precipitații atmosferice. Probele au fost măsurate beta spectrometric cu analizorul cu scintilator lichid. Valorile medii și maxime ale activității tritiului (exprimate în Bq/L), în probele de precipitații atmosferice, măsurate la SSRM Cernavodă în anul 2014 sunt prezentată grafic în figura III. 6.3.13

Figura III. 6.3.13



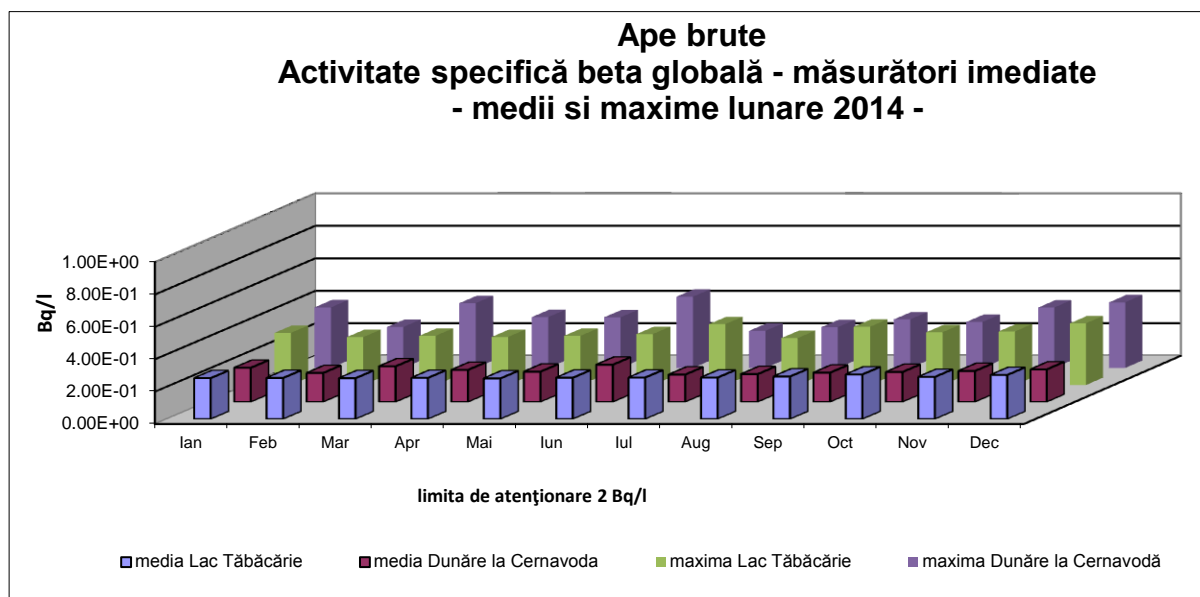
#### 6.3.1.2. Radioactivitatea apelor

➤ **Apă de suprafață colectate în cadrul Programului standard**

În cursul anului 2014 au fost prelevate zilnic, în cadrul **Programului standard**, probe de apă de suprafață din Lac Tăbăcărie de către SSRM Constanța, respectiv din Dunăre (punct de prelevare Gara fluvială) de către SSRM Cernavodă. Rezultatele analizelor beta globale sunt prezentate în figura III.6.3.14.

Maxima anuală la SSRM Constanța a fost de 0.381 Bq/l și s-a înregistrat în data de 24.12.2014, iar la SSRM Cernavodă maxima anuală a fost de 0.440 Bq/l și s-a înregistrat în data de 04.06.2014.

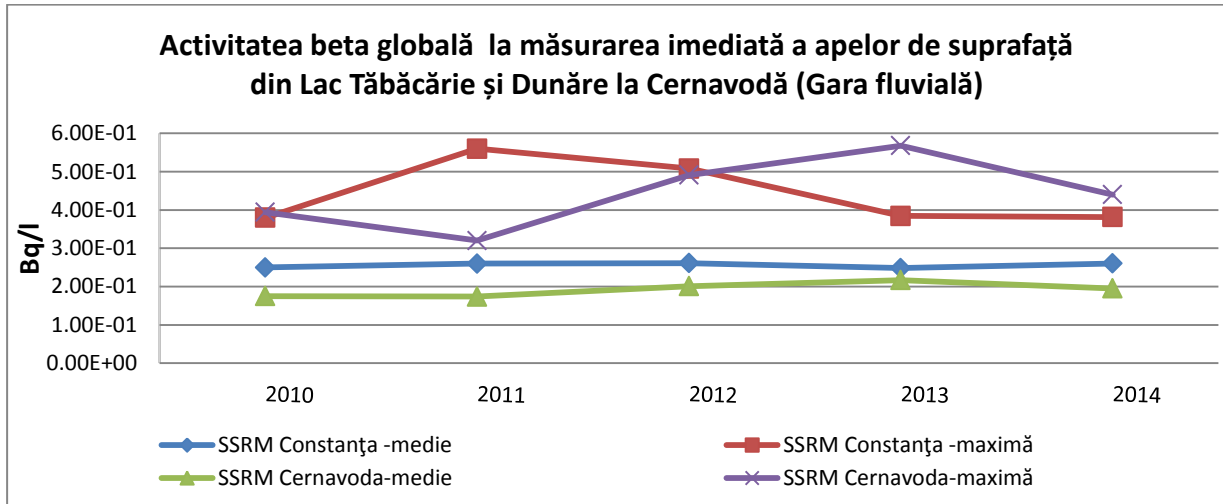
Figura III.6.3.14.



Notă: limita de atenționare pentru activitatea beta globală imediată (conform O.M. nr. 1978/2010) este de 2 Bq/l

Evoluția activității beta globale la măsurarea imediată a probelor de probe de apă de suprafață prelevate din Lac Tăbăcărie, respectiv din Dunăre Cernavodă (Gara fluvială), în perioada 2010 – 2014, este prezentată în figura III.6.3.15

Figura III.6.3.15.



După măsurarea beta globală, probele zilnice de apă de suprafață colectate de SSRM Cernavodă, Galați, Buzău, Tulcea, Sfântu Gheorghe sunt cumulate lunar și măsurate gama spectrometric la SSRM Constanța. Rezultatele analizelor gama spectrometrice de înaltă rezoluție indică accidentul de la Cernobîl ca principala sursă de radioactivitate artificială pentru probele studiate. Radionuclidul artificial identificat a fost

Cs-137, produs de fisiune eliberat în mediu pe timpul accidentului.

În figurile III.6.3.16 și III.6.3.17. sunt prezentate nivelul și distribuția concentrațiilor radionuclizilor Cs-137 și K-40, radionuclizi cu contribuție majoră la radioactivitatea probelor de apă, pentru Dunăre, Râu Buzău, Lac Tăbăcărie.

Figura III.6.3.16

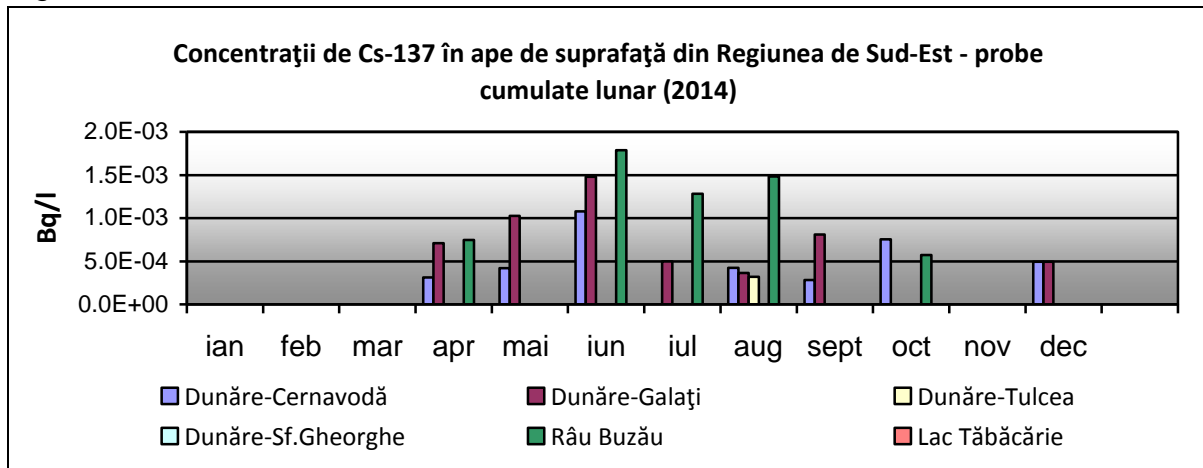
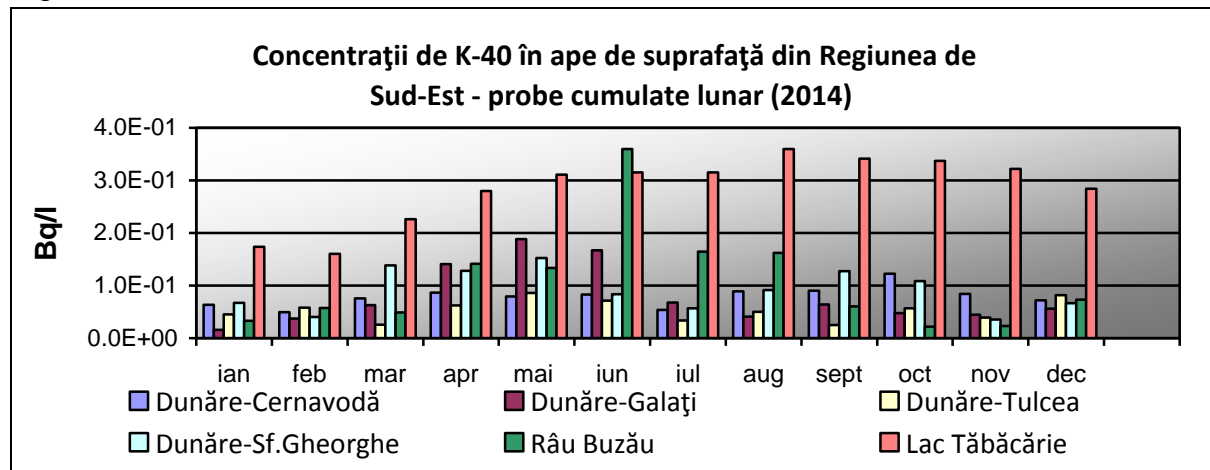




Figura III.6.3.17



➤ **Apă de suprafață colectate în cadrul Programelor de monitorizare în zone cu fond natural modificat antropic**

În cadrul Programului de supraveghere a mediului în zona de influență a CNE Cernavodă s-au prelevat probe de apă de suprafață din Canalele de deversare Seimeni și Ecluză, din Canalul Dunăre-Marea Neagră (la Medgidia și Saligny), din Dunăre (puncte de colectare Gara fluvială Cernavodă, Cochirleni, Capidava, Fetești-Brațul Borcea), din Lac Baci și Lac Domneasca. Probele au fost supuse analizelor beta globale, beta și gama spectrometrice, pentru determinarea concentrației de tritium și radionuclizilor artificiali gama emițători.

• **Apă de suprafață din canalele de deversare ale CNE Cernavodă**

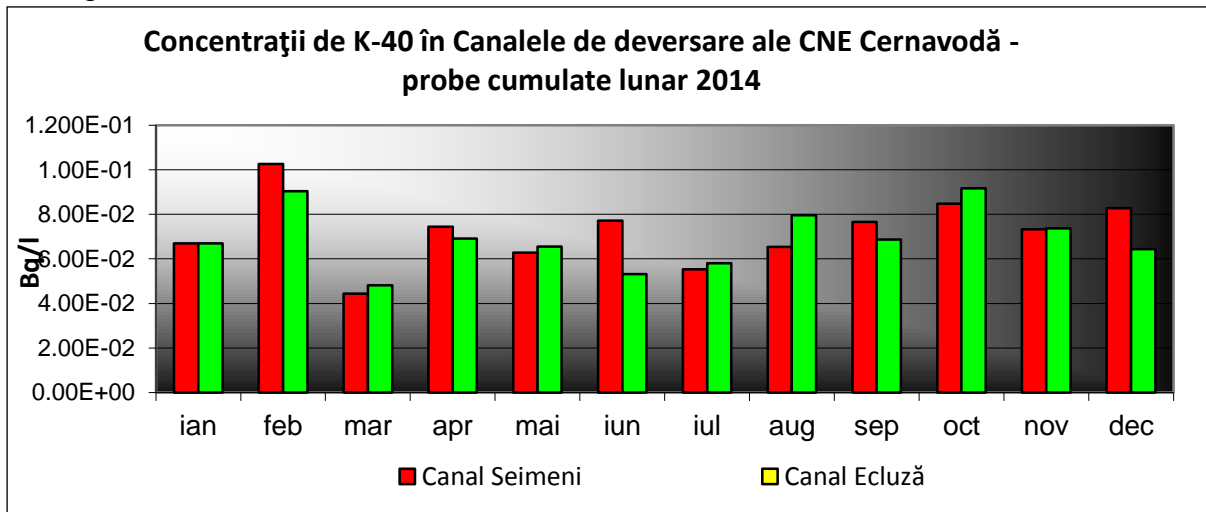
Probele de apă din Canal deversare Seimeni și din Canal deversare Ecluză se prelevează zilnic. Un litru se evaporă pentru măsurători beta globale, doi litri se evaporă pentru analize gama spectrometrice și 250 ml se pregătesc pentru determinări de tritium. Numărul probelor colectate din Canal deversare Seimeni și măsurate beta global a fost de 349, din care au evidențiat valori semnificative 207 probe. Valorile activităților specifice obținute în urma măsurătorilor beta globale imediate s-au situat în intervalul 0.127 – 0.545 Bq/l, media anuală fiind de 0.196 Bq/l. Valoarea maximă s-a înregistrat la data de 18.11.2014.

De-a lungul anului 2014 au fost colectate 345 de probe din Canal deversare Ecluză, din care au evidențiat valori semnificative 169. Valorile activităților specifice obținute în urma măsurătorilor beta globale imediate s-au situat în intervalul 0.122 – 0.430 Bq/l. Valoarea maximă s-a înregistrat la data de 18.11.2014.

Nu s-au înregistrat depășiri ale limitei de atenționare de 2 Bq/l.

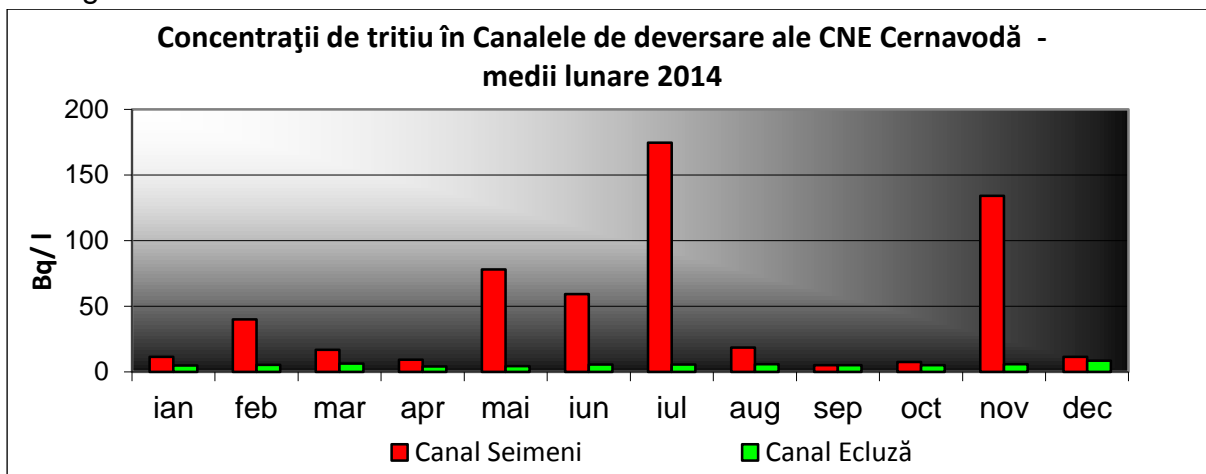
Analizele gama spectrometrice au evidențiat prezența Cs-137, în concentrații foarte mici, în probele cumulate în lunile aprilie și august din Canal deversare Seimeni (0.000256 Bq/l și 0.000237 Bq/l) și respectiv, în luna mai din Canal Ecluză (0.000708 Bq/l). Radionuclidul natural K-40 a avut concentrații cuprinse în intervalul 0.0444 – 0.1026 Bq/l pentru probele din Canal de deversare Seimeni, cu incertitudini statistice asociate de 8 -15 % și concentrații de 0.0481 – 0.0916 Bq/l pentru probele din Canalul de deversare Ecluză, cu incertitudini asociate de 8 -14 % (figura III.6.3.18.).

Figura III.6.3.18.



În cele două canale de deversare a fost determinat conținutul de tritii prin spectrometrie beta cu scintilator lichid. Valorile concentrației volumice - medii lunare pentru Canal Ecluză și pentru Canal Seimeni sunt ilustrate în figura III.6.3.19.

Figura III.6.3.19.



- **Apă Canal Dunăre- Marea Neagră**

Din Canalul Dunăre-Marea Neagră, în localitățile Medgidia și Saligny, SSRM Cernavodă a colectat probe de apă de suprafață cu frecvență lunară, de-a lungul anului 2014 au fost colectate 12 probe. Activitățile specifice obținute în urma măsurătorilor beta globale imediate s-au situat în intervalul 0.127 – 0.202 Bq/l.

Valoarea de atenționare pentru acest indicator este de 2 Bq/l.

Analizele gama spectrometrice nu au pus în evidență prezența unor radionuclizi artificiali. Radionuclidul natural K-40, determinat în toate probele analizate, a avut concentrații cuprinse în intervalul 0.0452 – 0.1234 Bq/l, incertitudinile statistice asociate fiind de 20-54 %.

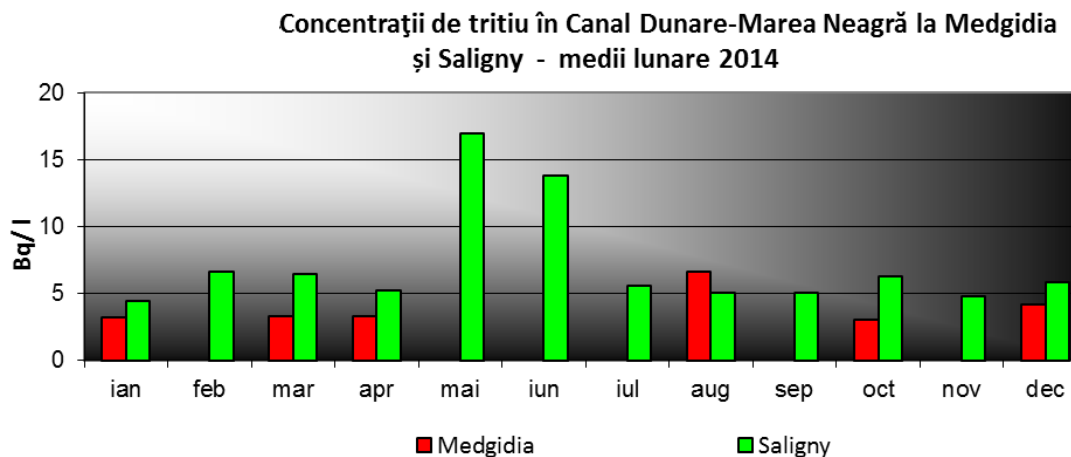
În ceea ce privește analizele beta spectrometrice, valorile activităților specifice obținute în urma măsurătorilor s-au situat peste limita de detecție a aparaturii și metodei utilizate în 5 din cele 12 probe analizate, variind în intervalul 3.06 – 6.59 Bq/l.

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

Tot din Canal Dunăre-Marea Neagră, dar din dreptul localității Saligny, s-au făcut prelevări zilnice de probe pentru determinări de tritium. Valorile concentrației volumice obținute în urma măsurătorilor s-au situat în intervalul 2.3 – 220.2 Bq/l; numărul probelor care au prezentat valori semnificative a fost de 197, dintr-un total de 337. Valoarea maximă s-a înregistrat la data de 05.05.2014.

În figura următoare sunt prezentate rezultatele obținute:

Figura III.6.3.20.



În lunile iunie și noiembrie 2014, SSRM Constanța a prelevat probe de apă de suprafață din Canalul Poarta Albă-Midia Năvodari, locația Mamaia Sat. Din fiecare probă, 1 litru a fost prelucrat și măsurat beta global după 5 zile de la prelevare, alți 20 l au fost evaporati pentru măsurători gama spectrometrice.

Valorile obținute pentru activitatea specifică beta globală s-au situat sub limita de detecție aferentă metodei și aparaturii utilizate.

Reziduurile obținute în urma evaporării s-au măsurat gama spectrometric. Radionuclizii identificați au fost K-40 (0.201 Bq/l, respectiv 0.162 Bq/l), Th-234 (0.049 Bq/l, respectiv 0.064 Bq/l), U-235 (0.0029 Bq/l, respectiv 0.0016 Bq/l). Impreciziile statistice au fost următoarele: 14%, respectiv 17% pentru K-40, 19%, respectiv 15% pentru Th-234, 36%, respectiv 65% pentru U-235.

### • Apă de suprafață Dunăre

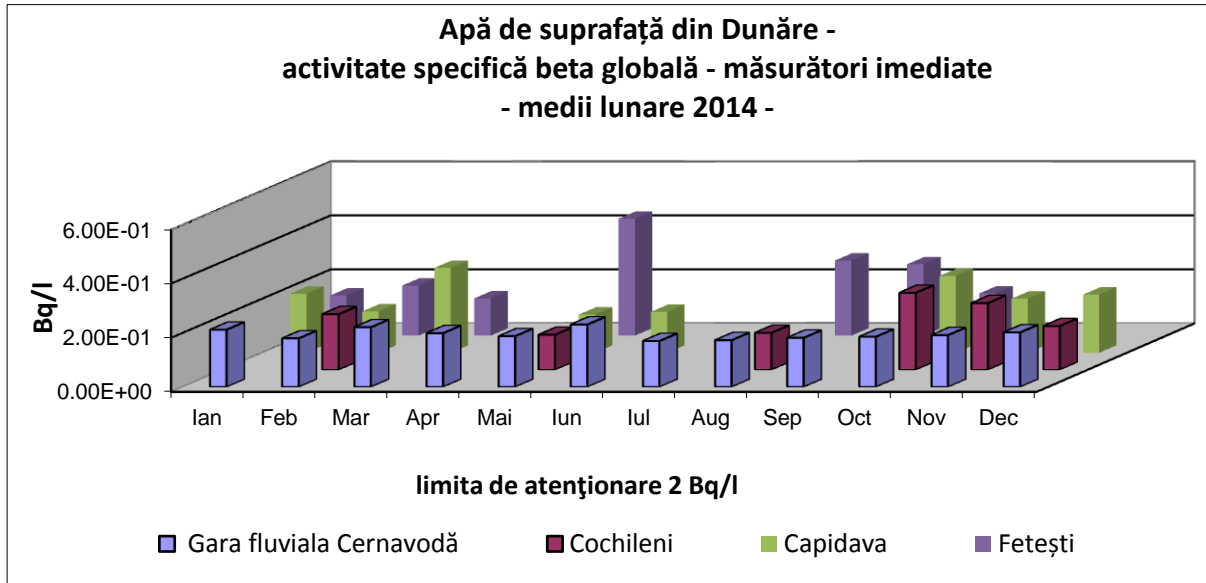
Probele de apă de suprafață din Dunăre au avut următoarele frecvențe de colectare:

- zilnică pentru punctul de prelevare Gara fluvială Cernavodă
- lunară pentru punctele de colectare Cochirleni, Capidava, Fetești.

De-a lungul anului 2014 au fost colectate 350 probe de la Gara fluvială, 11 probe de la Cochirleni și 12 probe de la Capidava, respectiv Fetești. Rezultatele analizelor beta globale sunt prezentate în figura III.6.3.21

Nu au fost depășiri ale nivelului de atenționare de 2 Bq/l.

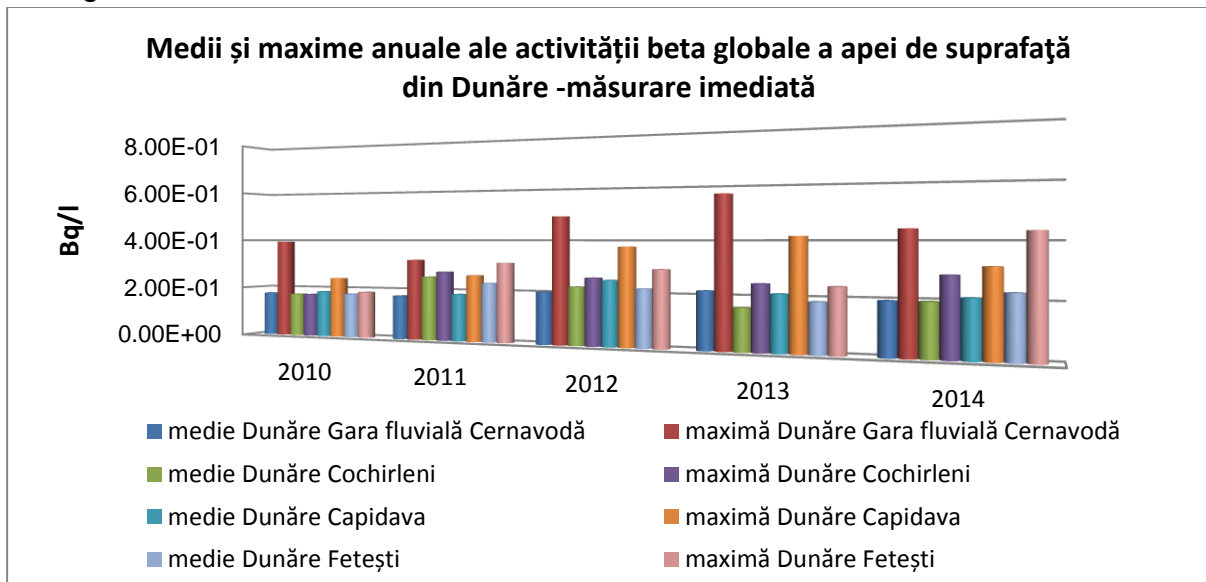
Figura III.6.3.21



Evoluția activității beta globale (medie și maximă anuală – măsurare imediată) a probelor de probe de apă de suprafață din Dunăre prelevate de la Gara fluvială Cernavodă, Cochirleni, Capidava și Fetești în perioada 2010 - 2014 este prezentată în figura III.6.3.22

Limita de atenționare este de 2 Bq/l.

Figura III.6.3.22



Analizele gama spectrometrice au pus în evidență prezența radionuclidului artificial Cs-137 în apa de suprafață prelevată din Dunăre. Concentrațiile acestuia au variat între 0.0021 – 0.00107 Bq/l. În figura X.26. sunt reprezentate valorile semnificative obținute pentru concentrațiile Cs-137. Maxima s-a înregistrat pentru proba cumulată corespunzătoare lunii iunie, punct de colectare Gara fluvială Cernavodă.

Radionuclidul natural K-40 a avut concentrații cuprinse în intervalul 0.0288 – 0.2513 Bq/l, incertitudinile statistice asociate fiind de 6 - 67 % . Maxima s-a înregistrat pentru proba prelevată la data de 24.10.2014 la Capidava.(figura III.6.3.23)

Figura III.6.3.23

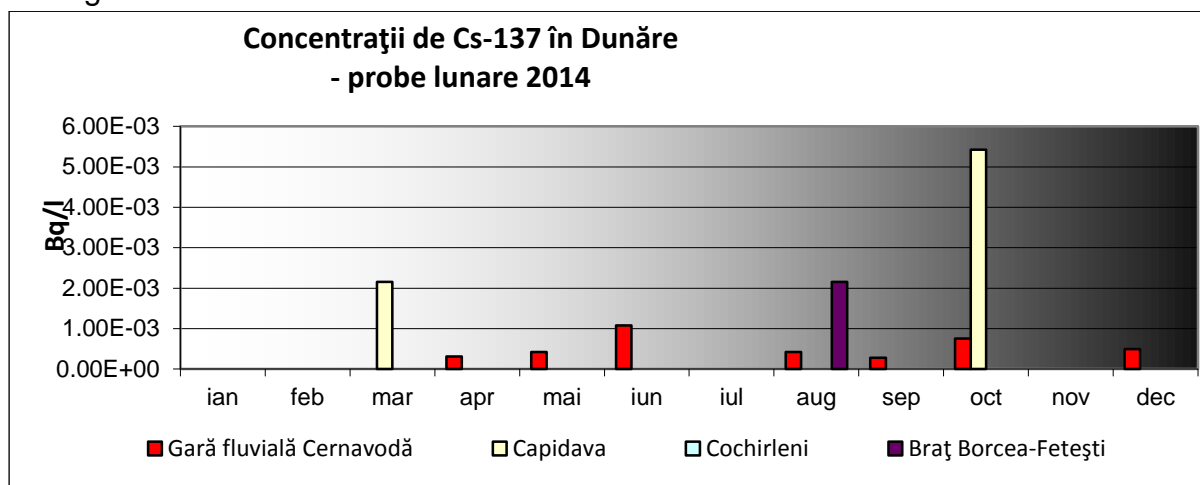
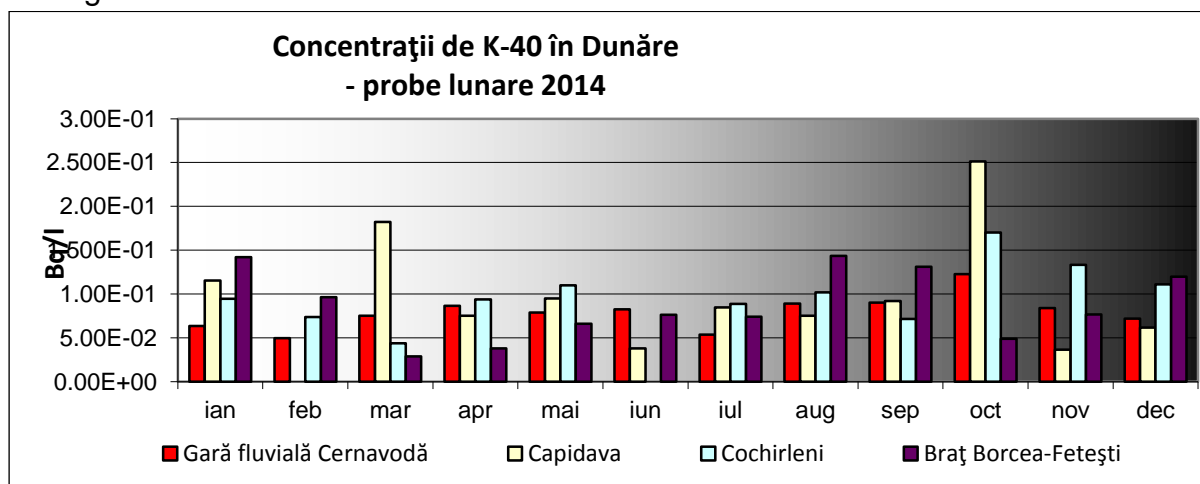
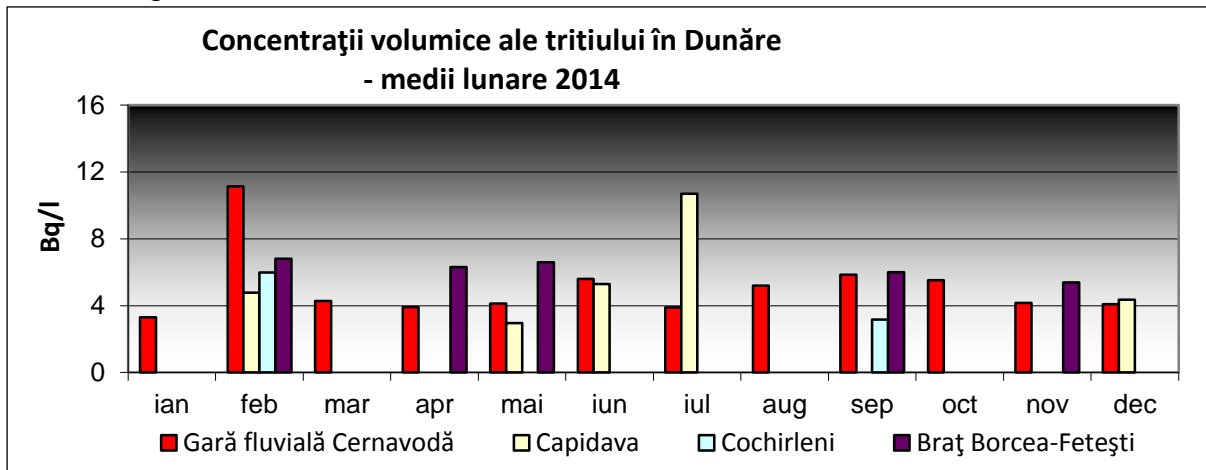


Figura III.6.3.24



În probele de apă colectate din Dunăre a fost determinat conținutul de tritium prin spectrometrie beta cu scintilator lichid. Din totalul probelor colectate au prezentat valori semnificative un număr de 131 probe din Dunăre de la Gara fluvială, 2 probe de la Cochirleni, 7 probe de la Capidava și 5 probe de la Fetești. În figura III.6.3.25 sunt prezentate mediile valorilor semnificative înregistrate pentru fiecare punct de colectare în parte. Valoarea maximă a concentrației volumice a tritiului în apa de suprafață a Dunării (86.89 Bq/l) s-a obținut în data de 13.02.2014 pentru o probă colectată de la Gara fluvială.

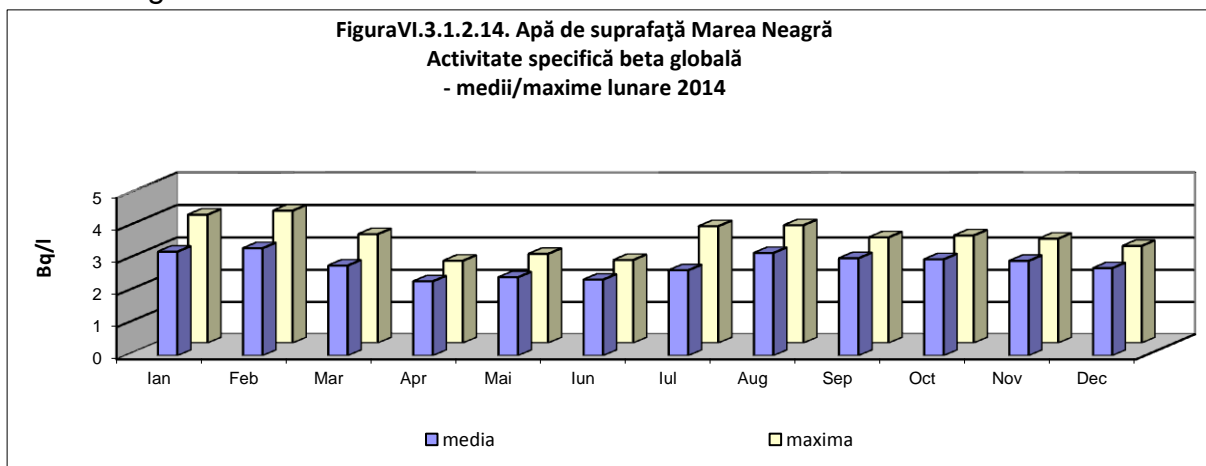
Figura VI.6.3.25



➤ **Radioactivitatea Mării Negre**

Probele de apă de suprafață din Marea Neagră au fost prelevate sistematic de către SSRM Constanța și SSRM Sfântu Gheorghe, în cadrul programului special de lucru. Radioactivitatea artificială beta globală a probelor de apă din Marea Neagră la Constanța este prezentată grafic în figura III.6.3.26. Datorită conținutului bogat în săruri, reziduurile obținute la prelucrarea probelor au masa cu un ordin de mărime mai mare decât reziduurile probelor de apă dulce, la același volum prelevat, și implicit valorile înregistrate sunt cu un ordin de mărime mai mari decât cele obținute pe probe de apă dulce. În cursul anului 2014 la SSRM Constanța au fost prelevate 52 de probe de apă de suprafață din Marea Neagră, cu frecvență săptămânală. Toate probele au înregistrat valori semnificative. Incertitudinile asociate procesului de măsurare au variat între 12-18%. Cea mai mare valoare s-a înregistrat în luna februarie ( 4.106 Bq/l).

Figura III.6.3.26.



După măsurarea beta globală, probele de apă de suprafață din Marea Neagră, colectate de S.S.R.M. Constanța și Sfântu Gheorghe, sunt cumulate lunar și măsurate gama spectrometric. Rezultatele analizelor gama spectrometrice de înaltă rezoluție indică accidentul de la Cernobîl ca principala sursă de radioactivitate artificială pentru probele

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

studiate. Radionuclidul artificial identificat a fost Cs-137, produs de fisiune eliberat în mediu pe timpul accidentului.

În figurile III.6.3.27 și III.6.3.28. sunt prezentate nivelul și distribuția concentrațiilor radionuclizilor Cs-137 și K-40, radionuclizi cu contribuție majoră la radioactivitatea probelor studiate.

Figura III.6.3.27.

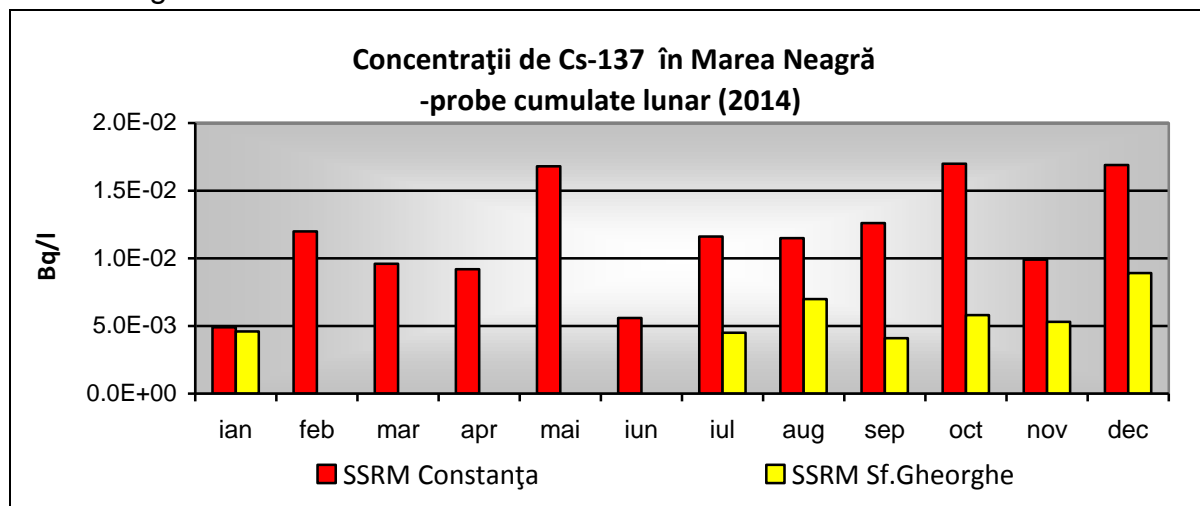
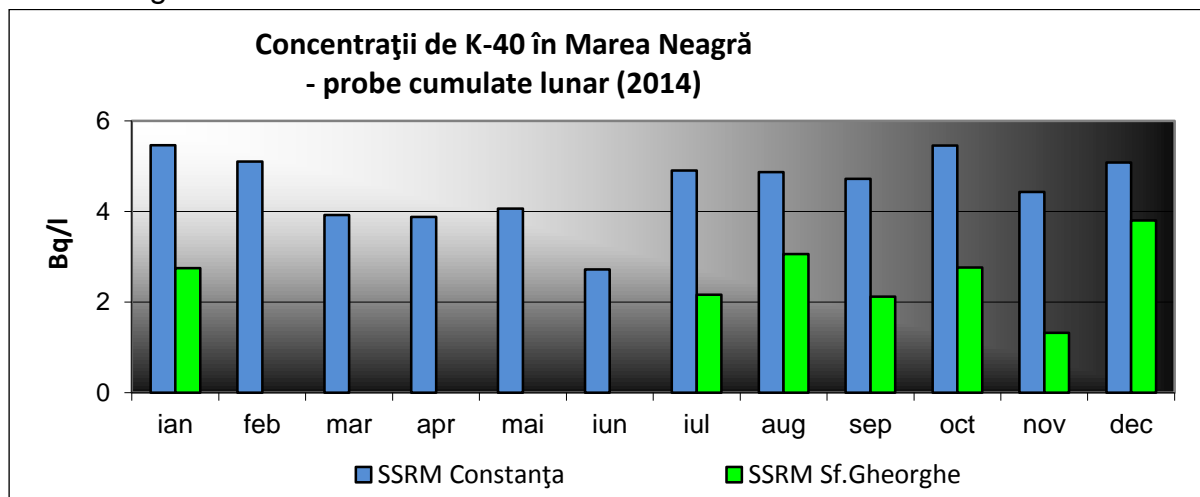
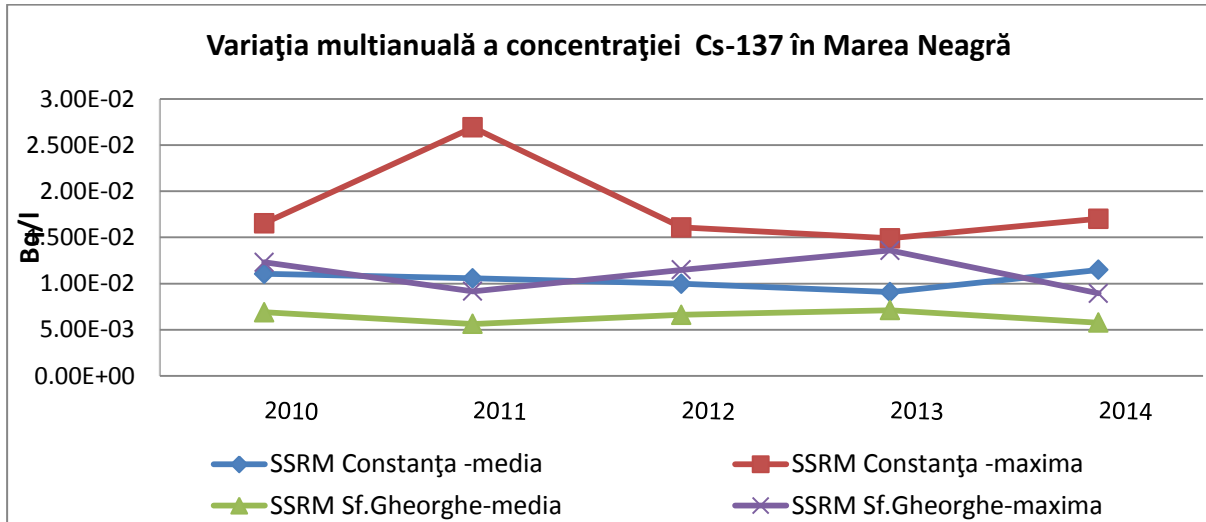


Figura III.6.3.28



Variația multianuală a concentrației radionuclidului Cs-137 în probele de apă de suprafață colectate din Marea Neagră este prezentată în figura III.6.3.29.

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța



### ➤ Apă de foraj

În cursul anului 2014, S.S.R.M. Cernavodă a prelevat zilnic probe de apă de foraj din zona localității Faclia. Probele au fost evaporate și măsurate imediat beta global. Au fost colectate 345 probe dintre care doar 43 au evidențiat valori semnificative ale activității specifice imediate. Media anuală a fost de 0.269 Bq/l, valoarea maximă (0.351 Bq/l) s-a înregistrat pentru proba colectată la data de 21.03.2014. Nu s-au înregistrat depășiri ale nivelului de atenționare de 1 Bq/l stabilit pentru apa potabilă.

După evaporarea la sec, reziduurile probelor au fost cumulate lunar și măsurate gama spectrometric la S.S.R.M. Constanța. În urma analizelor gama spectrometrice efectuate nu s-a constatat prezența vreunui radionuclid artificial. Radionuclidul natural K-40 s-a găsit în concentrații cuprinse între 0.0288 – 0.0882 Bq/l, valoarea maximă înregistrându-se pentru proba din luna februarie. Incertitudinile statistice asociate procesului de măsurare au variat între 20-61%.

În ceea ce privește determinarea concentrației tritiului, săptămânal s-au analizat probe de apă foraj Faclia. Din cele 50 de probe măsurate pe parcursul anului 2014, doar 13 au evidențiat valori peste limita de detecție a aparaturii de măsură pentru concentrația volumică a tritiului, intervalul de variație a acesteia fiind 2.6 – 7.4 Bq/l.

În lunile iunie și septembrie 2014 s-au prelevat probe de apă de foraj din Constanța. Din fiecare probă, 1 litru a fost prelucrat și măsurat beta global după 5 zile de la prelevare, alți 20 l au fost evaporați pentru măsurători gama spectrometrice. Valorile obținute pentru activitatea specifică beta globală s-au situat sub limita de detecție aferentă metodei și aparaturii utilizate.

Reziduurile obținute în urma evaporării s-au măsurat gama spectrometric. Radionuclizii identificați au fost K-40 (0.051 Bq/l), Th-234 (0.10 - 0.13 Bq/l), U-235 (0.0094 - 0.0056 Bq/l) și alții, aparținând seriilor radioactive naturale.

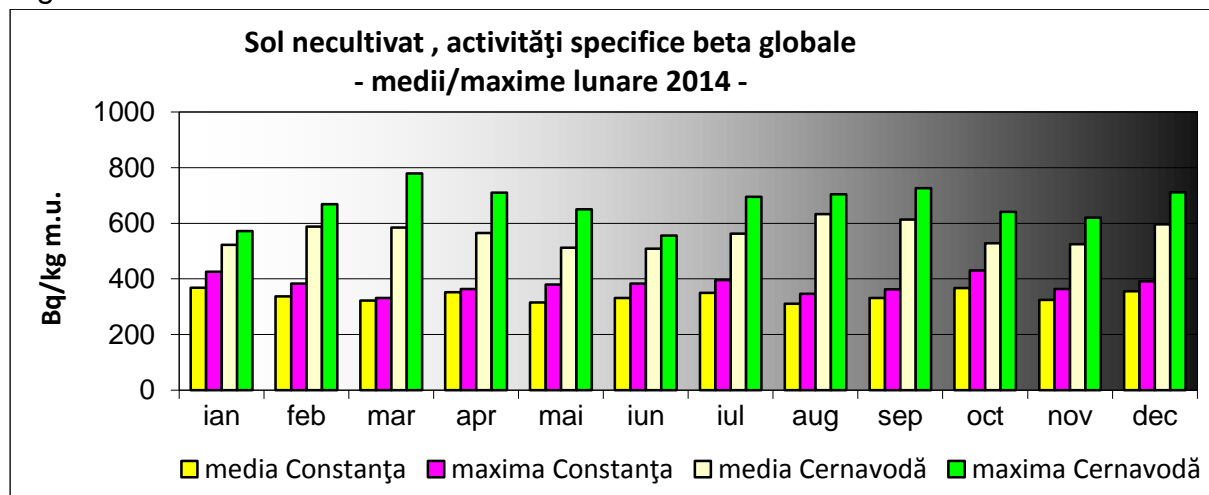


### 6.3.1.3. Radioactivitatea solului

#### ➤ Sol necultivat colectat în cadrul Programului standard

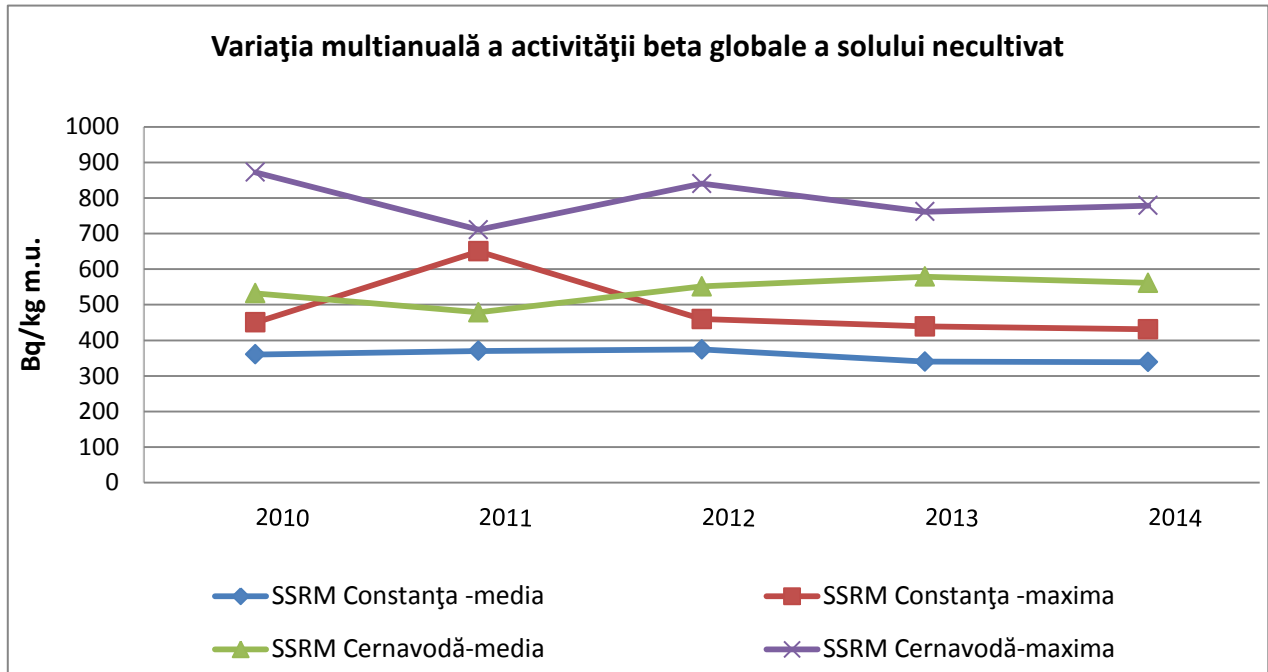
Probele de sol necultivat, prevăzute în Programul standard, au fost prelevate cu frecvență săptămânală, din perimetrul amplasamentului fiecărei S.S.R.M. Probele au fost prelucrate și măsurate beta global. Rezultatele obținute la SSRM Constanța și Cernavodă sunt prezentate în figura III.6.3.30. Activitatea artificială beta globală în probele de sol necultivat a variat în intervalul 249.8-778.9 Bq/kg, masă uscată (m.u.). Incertitudinile asociate procesului de măsurare s-au situat între 8-17%. Maxima anuală a fost de 778.9 Bq/kg m.u. la S.S.R.M. Cernavodă și s-a înregistrat în data de 07.03.2014, iar la SSRM Constanța maxima anuală a fost de 430.8 Bq/kg m.u. și s-a înregistrat în data de 24.10.2014.

Figura III. 6.3.30



Variația multianuală a mediilor și maximelor anuale ale activității beta globale a probelor de sol necultivat, înregistrate la SSRM Constanța și Cernavodă este prezentată în figura III.6.3.31

Figura III.6.3.31



➤ **Sol necultivat colectat în cadrul Programelor speciale de monitorizare**

Pentru analiza gama spectrometrică SSRM Galați, Buzău, Tulcea, Sfântu Gheorghe au prelevat câte o probă anuală de sol necultivat, de pe o suprafață de 10x10 cm<sup>2</sup>, adâncime 5 cm. S.S.R.M. Constanța și S.S.R.M. Cernavodă au prelevat probe semestriale de sol necultivat. Probele au fost expediate la sediul SSRM Constanța pentru măsurare. Rezultatele sunt raportate în Bq/kg masă uscată (m.u.).

În probele de sol au fost identificați radionuclizi naturali precum Pb-214, Bi-214, Ra-226 (din seria U-238), Ac-228, Pb-212, Bi-212 (din seria Th-232), U-235, K-40 și radionuclidul artificial Cs-137. Concentrațiile de K-40 variază între 259.1 Bq/kg (SSRM Sfântu Gheorghe) și 445.0 Bq/kg (S.S.R.M. Cernavodă, sem.I), impreciziile statistice asociate fiind de 3% (figura VI.3.1.2.3.). Concentrațiile de Cs-137 în solul necultivat (figura X.36.) au variat între 1.9 Bq/kg (S.S.R.M. Sfântu Gheorghe) și 12.2 Bq/kg (SSRM Tulcea), cu imprecizii statistice asociate de până la 13%. Rezultatele analizelor gama spectrometrice de înaltă rezoluție indică accidentul de la Cernobîl ca sursă de radioactivitate artificială în probele investigate.

Figura III. 6.3.32.

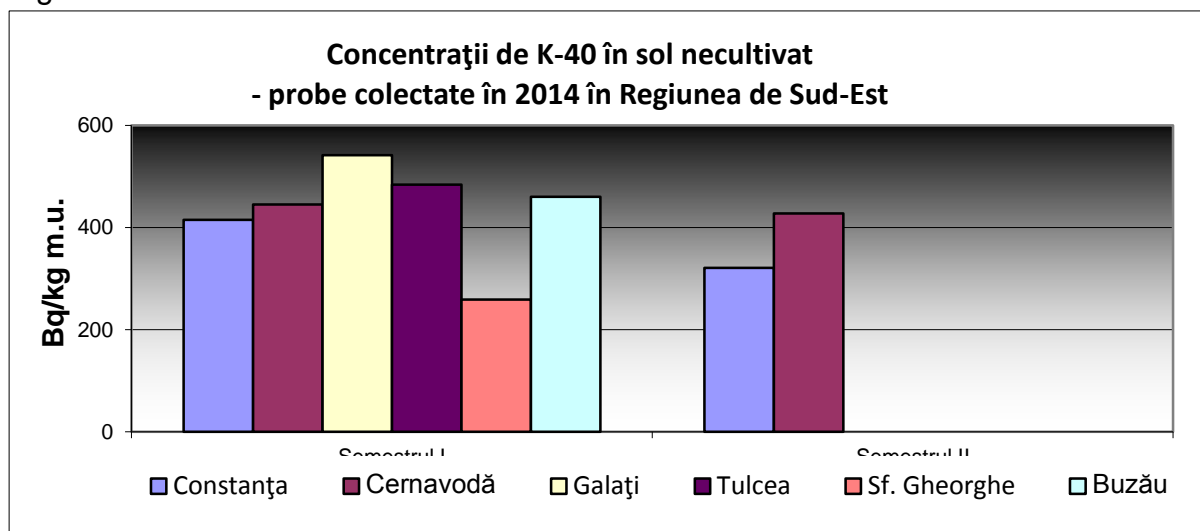
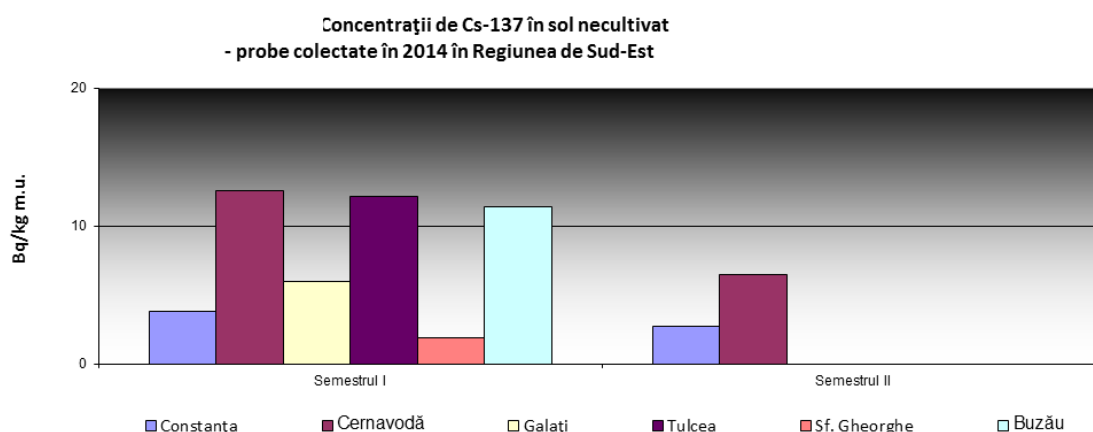


Figura III.6 3.33



În cursul anului 2014 S.S.R.M. Cernavodă a prelevat cu frecvență semestrială, în cadrul **programului de monitorizare a funcționării CNE**, probe de sol necultivat din: Seimeni, Capidava, Medgidia, Tortomanu, Cochirleni, zona Ecluză Cernavodă, Fetești, Rasova și Mircea Vodă. Probele au fost prelucrate și analizate beta global și gama spectrometric.

Măsurarea beta globală s-a făcut la cinci zile de la colectare. Toate valorile activităților specifice obținute au fost semnificative și au variat în intervalul 306.9 – 736.0 Bq/kg m.u. Maxima anuală s-a înregistrat pentru proba colectată în data de 01.07.2014 de la Medgidia. Incertitudinile statistice asociate procesului de măsurare au fost cuprinse în intervalul 8-14%. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Valorile activităților specifice beta globale ale solului necultivat (Bq/kg m.u.) colectat din zona de influență a CNE Cernavodă

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

Tabel nr. III. 6.3.1.

Locul prelevării	Minima anuală	Media anuală	Maxima anuală	Data maximei	Nr.val	Nr.val semnificative	$\epsilon_{\Delta}$ (%)
Capidava	416.54	487.68	558.82	22.09.2014	2	2	9-11
Fetești	533.85	542.29	550.72	23.06.2014	2	2	9
Seimeni	509.71	574.61	639.51	03.09.2014	2	2	9-10
Mircea Vodă	506.67	520.44	534.20	12.09.2014	2	2	9-10
Tortomanu	389.13	431.38	473.62	12.09.2014	2	2	10-12
Medgidia	680.68	708.35	736.02	01.07.2014	2	2	8
Rasova	478.24	484.19	490.14	12.06.2014	2	2	10
Ecluză	306.92	437.07	567.22	03.09.2014	2	2	9-14
Cochirleni	394.83	423.21	451.59	12.06.2014	2	2	11-12

În urma analizelor gama spectrometrice au fost identificați radionuclizi din seriile radioactive naturale și K-40. Rezultatele sunt raportate în Bq/kg masă uscată. Nivelul concentrațiilor radionuclidului natural K-40, cel care are contribuția cea mai mare la iradierea externă, a fost între 384.2 – 562.9 Bq/kg, cu incertitudini de măsurare de 3%. În toate probele a fost identificat radionuclidul artificial Cs-137, a cărui prezență în sol se datorează accidentului de la Cernobîl. Concentrațiile de Cs-137 din sol s-au situat între 1.9 – 26.0 Bq/kg, cu incertitudini asociate măsurării variind între 2-27%.

În figurile III. 6.3.34. și III. 6.3.35. sunt prezentate grafic concentrațiile radionuclidului natural K-40 și ale radionuclidului artificial Cs-137.

Figura III.6.3.34.

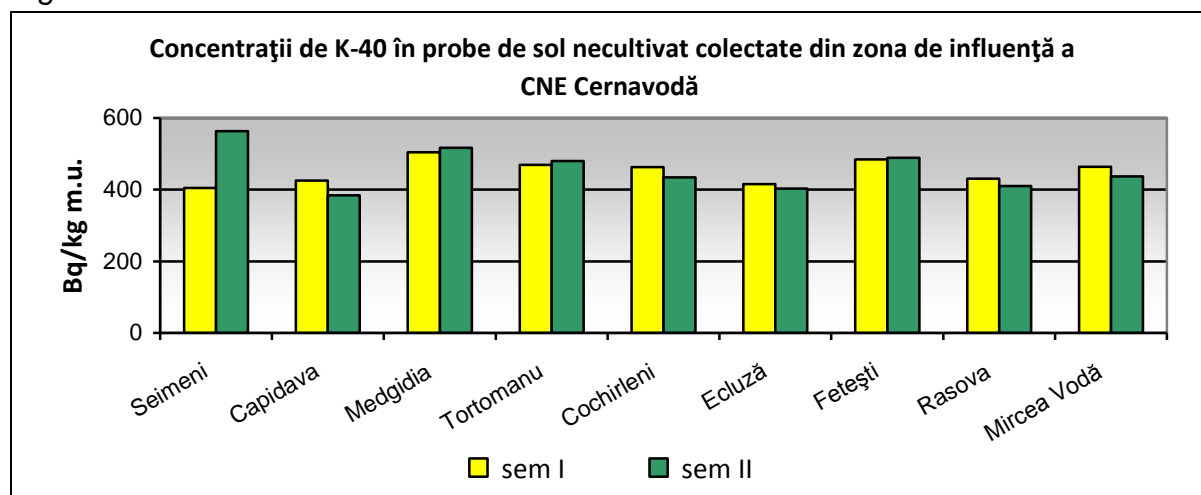
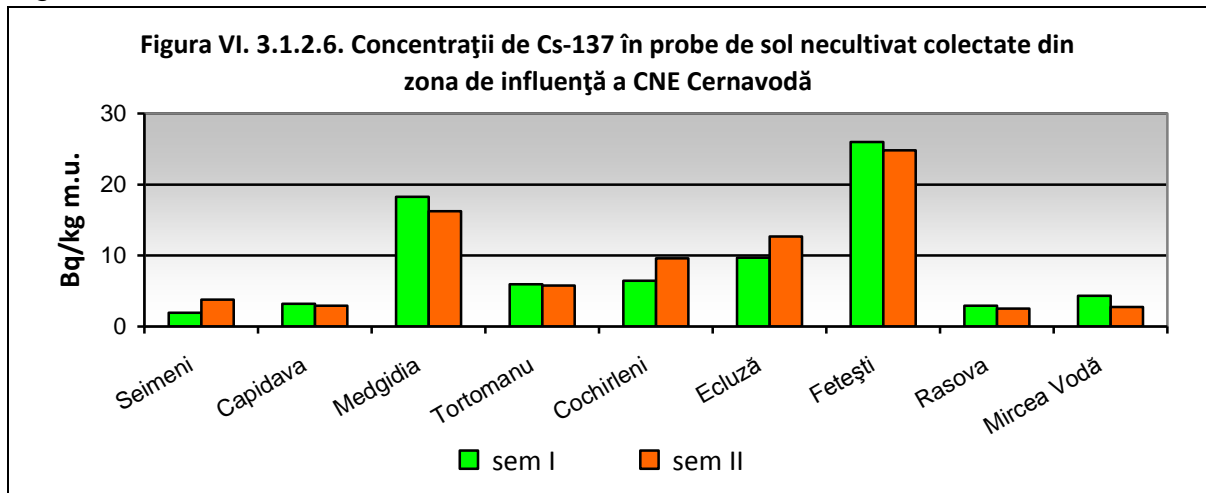


Figura III. 6.3.35



În cadrul **programului de monitorizare a zonelor Năvodari și Vadu**, SSRM Constanța a prelevat anual probe de sol necultivat din locațiile Mamaia Sat, Năvodari, Lumina, respectiv Vadu (în jurul fostei Întreprinderi de metale rare). Probele au fost analizate gama spectrometric pentru identificarea radionuclizilor gama emițători, iar rezultatele sunt raportate în Bq/kg masă uscată.

În probele analizate au fost identificați radionuclizi din seriile radioactive naturale, K-40 și Cs-137. Nivelul concentrațiilor radionuclidului natural K-40, cel care are contribuția cea mai mare la iradierea externă, a variat între 109.3 – 437.9 Bq/kg, cu incertitudini de măsurare de 3-6%. În aproape toate probele a fost identificat radionuclidul artificial Cs-137, a cărui prezență în sol se datorează accidentului de la Cernobîl. Concentrațiile de Cs-137 din sol s-au situat între 0.8 – 19.3 Bq/kg, cu incertitudini variind între 3% și 21%. Alți radionuclizi urmăriți, având în vedere vecinătatea cu haldele de fosfogips, respectiv steril, au fost Ra-226 (concentrații de 25.5 – 177.0 Bq/kg), Th-234 (concentrații de 35.3 – 240.7 Bq/kg), U-235 (concentrații de 1.4 – 52.1 Bq/kg),

În figurile III. 6.3.35.– III. 6.3.37. sunt prezentate grafic concentrațiile radionuclizilor naturali Ra-226, Th-234 și U-235 în probe din locațiile amintite, comparativ cu locația Constanța.

Figura III. 6.3.35.

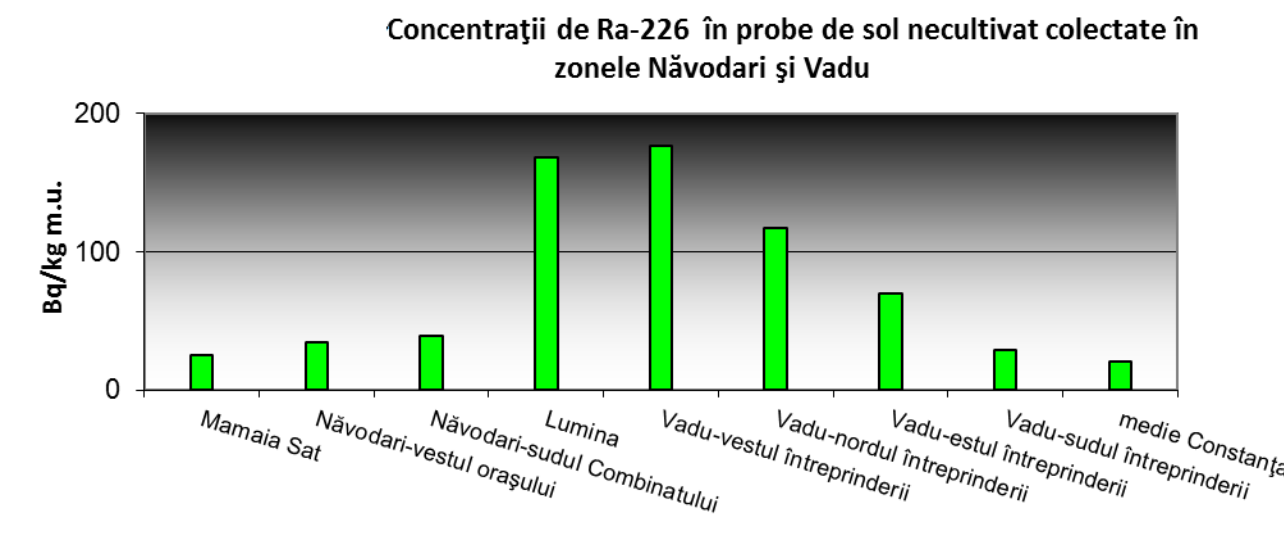


Figura III. 6.3.36

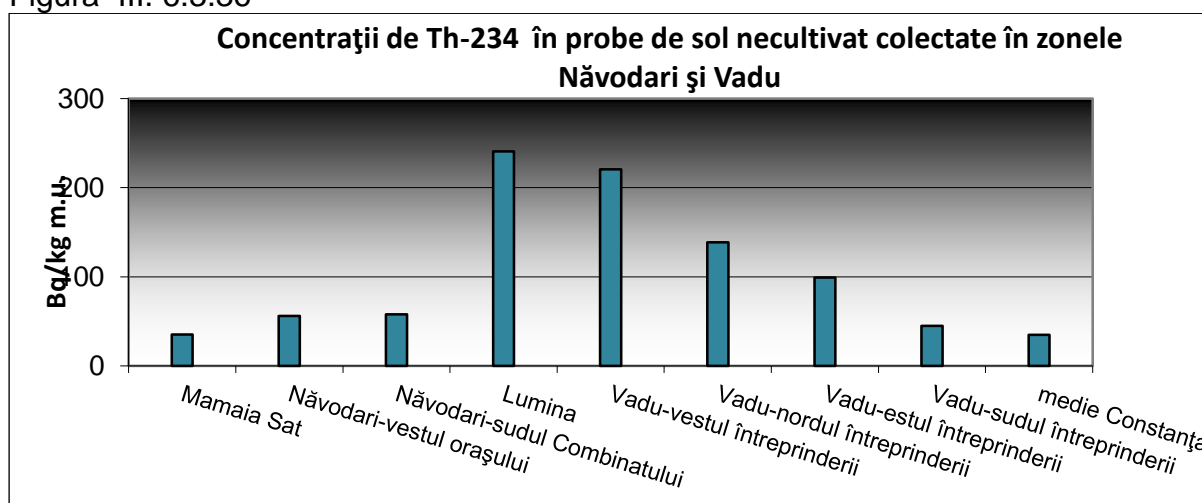
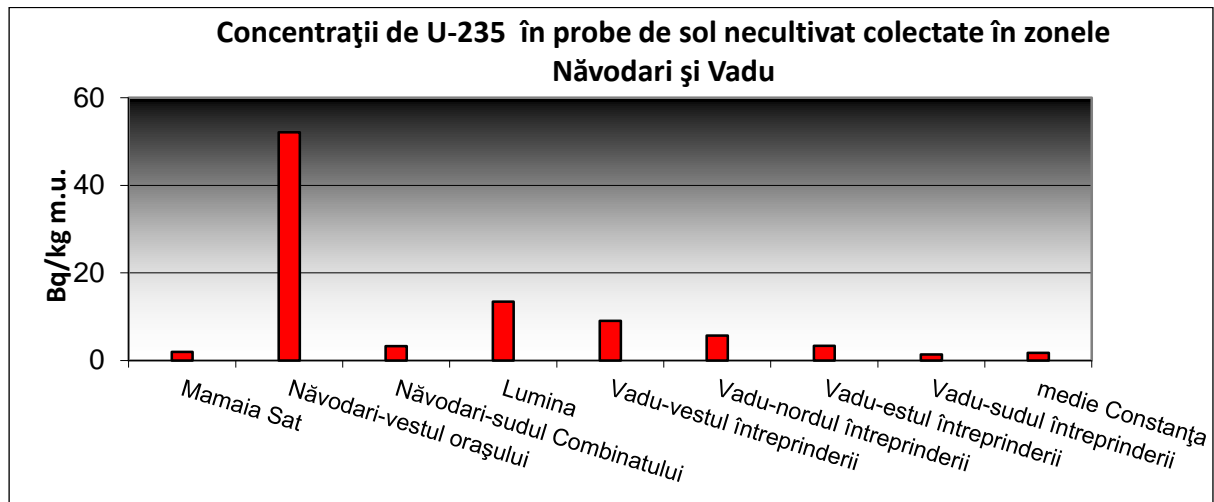


Figura III. 6.3.37



#### ➤ Sol arabil

În cursul anului 2014, SSRM Cernavodă a prelevat cu frecvență semestrială, în cadrul **programului de monitorizare a funcționării CNE**, probe de sol arabil de pe o suprafață de 10x10 cm<sup>2</sup>, adâncime 5 cm, din următoarele locații: Seimeni, Tortomanu, Mircea Vodă. Probele au fost analizate gama spectrometric pentru identificarea radionuclizilor gama emițători, iar rezultatele sunt raportate în Bq/kg masă uscată.

În probele analizate au fost identificați radionuclizi naturali din seriile radioactive naturale și K-40. Nivelul concentrațiilor radionuclidului natural K-40, cel care are contribuția cea mai mare la iradierea externă, a fost între 439.2 – 558.3 Bq/kg, cu incertitudini asociate procesului de măsurare de 3%. În toate probele analizate a fost identificat radionuclidul artificial Cs-137, a cărui prezență în sol se datorează accidentului de la Cernobîl. Concentrațiile de Cs-137 din sol s-au situat între 3.8 – 7.0 Bq/kg, cu incertitudini asociate de 4-7%.

În figura III. 6.3.38 și III. 6.3.39. sunt prezentate grafic concentrațiile radionuclidului natural K-40 și ale radionuclidului artificial Cs-137 în probele de sol arabil colectate din zona de influență a CNE Cernavodă.

Figura III. 6.3.38

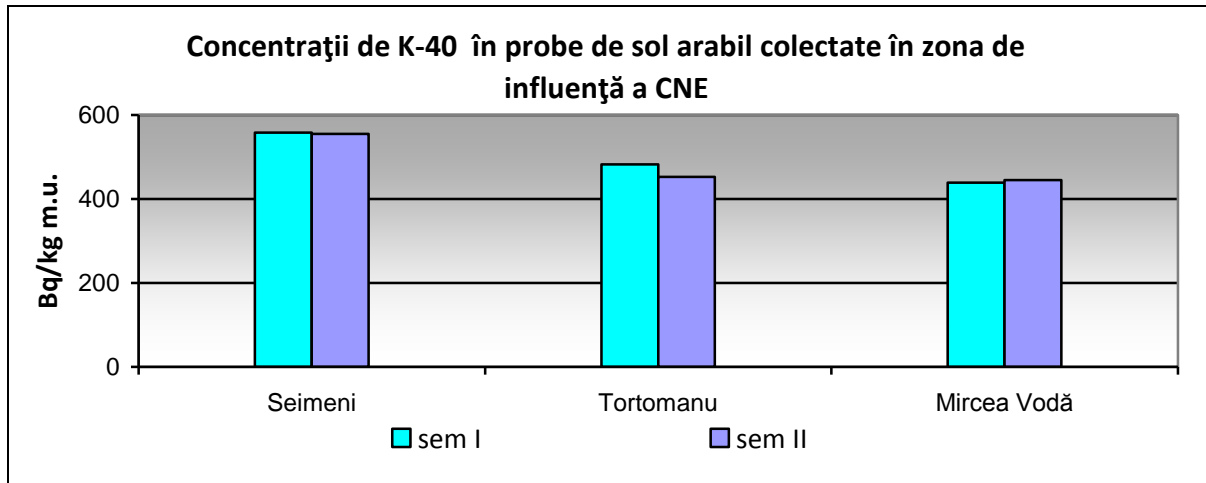
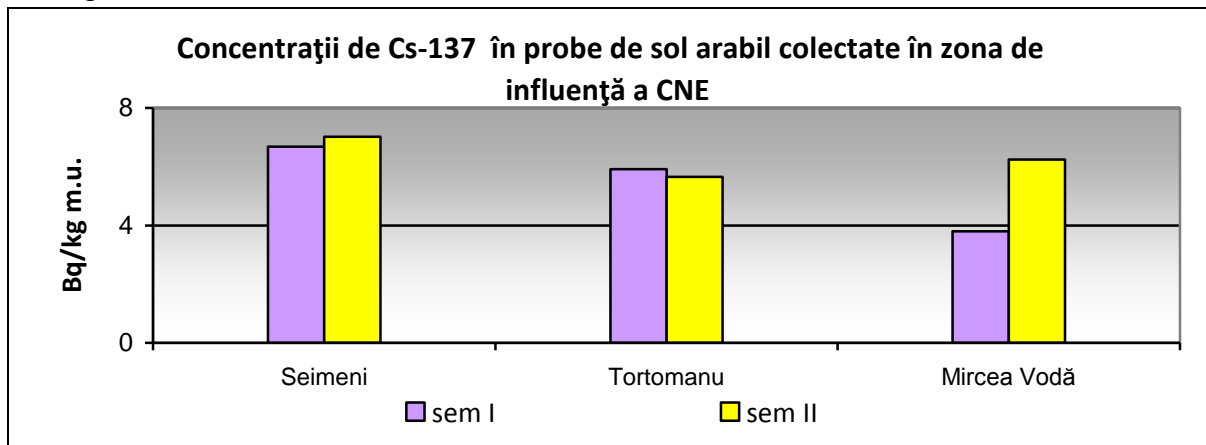


Figura III. 6.3.39



În cadrul programului de monitorizare a zonei Năvodari, au fost prelevate anual probe de sol arabil din locațiile Mamaia Sat, Năvodari și Lumina. Probele au fost analizate gama spectrometric pentru identificarea radionuclizilor gama emițători, iar rezultatele sunt raportate în Bq/kg masă uscată.

În probele analizate au fost identificați radionuclizi din seriile radioactive naturale și K-40. Nivelul concentrațiilor radionuclidului natural K-40, cel care are contribuția cea mai mare la iradierea externă, a fost între 430.1 – 525.0 Bq/kg, cu incertitudini de măsurare de 3%. În toate probele a fost identificat radionuclidul artificial Cs-137, a cărui prezență în sol se datorează accidentului de la Cernobîl. Concentrațiile de Cs-137 din sol s-au situat între 3.5 – 9.5 Bq/kg, cu incertitudini de măsurare de 5-13%. Alți radionuclizi urmăriți, având în vedere vecinătatea cu haldele de fosfogips, au fost Ra-226 (concentrații de 33.9 – 35.7 Bq/kg), Th-234 (concentrații de 55.0 – 63.2 Bq/kg), U-235 (concentrații de 1.8 – 3.3 Bq/kg).

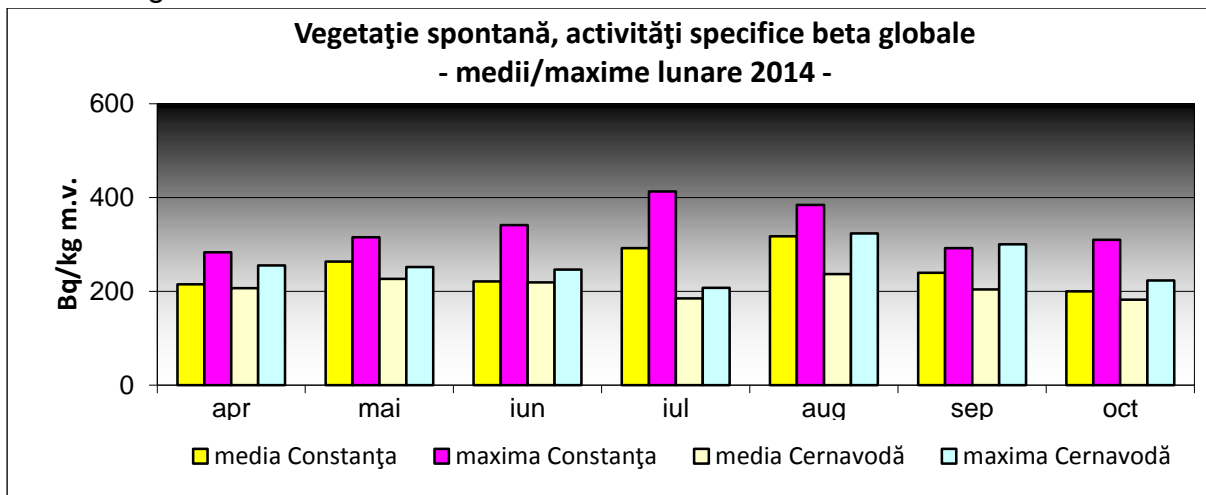


6.3.1.4. **Radioactivitatea vegetației**

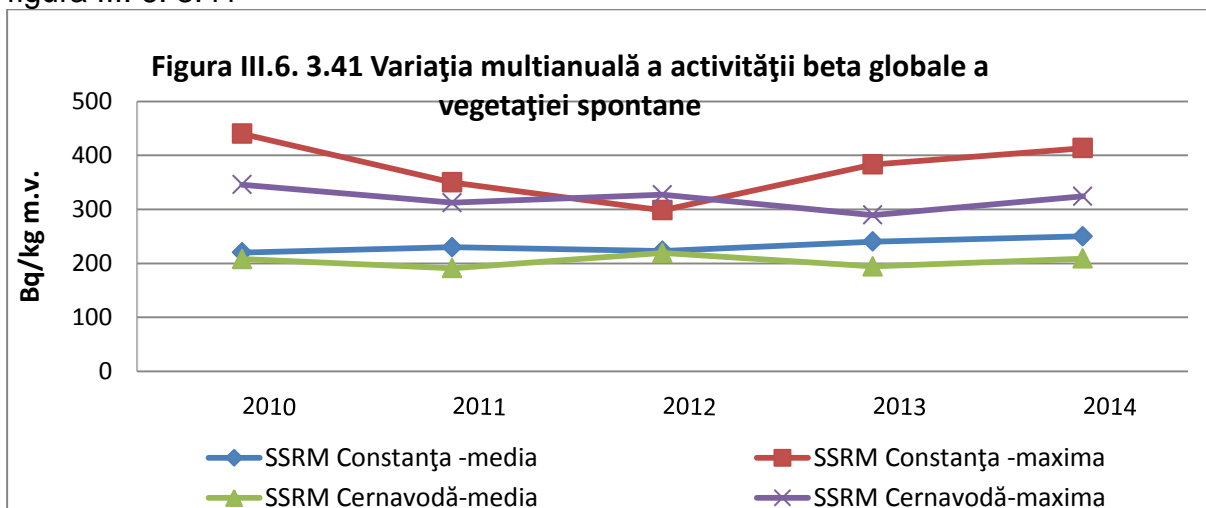
➤ **Vegetație spontană colectată în cadrul Programului standard**

Probele de vegetație spontană au fost prelevate în cursul anului 2014 cu frecvență săptămânală, în perioada aprilie-octombrie, din perimetrul amplasamentului fiecărei SSRM. Probele au fost prelucrate și măsurate beta global. Rezultatele obținute la SSRM din județul Constanța sunt prezentate în figura VI. 3.1.3.1. Radioactivitatea artificială beta globală în probele de vegetație spontană a variat în intervalul 121.3 – 413.5 Bq/kg masă verde (m.v.). Maxima anuală la SSRM Constanța a fost de 413.5 Bq/kg m.v., înregistrată în data de 24.07.2014, iar la SSRM Cernavodă de 324.0 Bq/ kg m.v., înregistrată în data de 14.08.2014

Figura III. 6.3.40



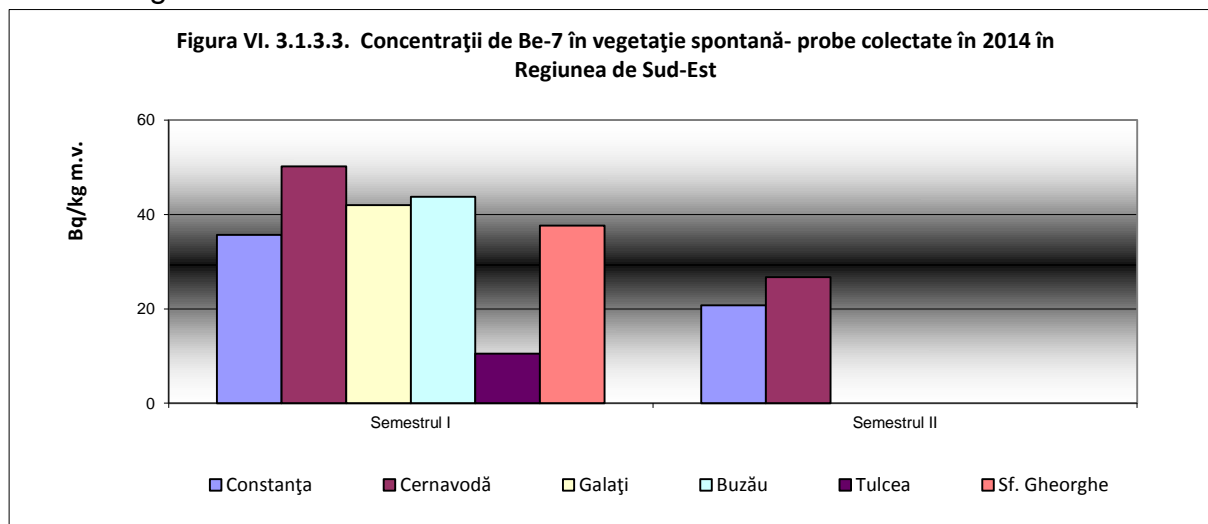
Variația multianuală a mediilor și maximelor anuale ale activității beta globale a probelor de vegetație spontană, înregistrate la SSRM Constanța și Cernavodă este prezentată în figura III. 6. 3.41



➤ **Vegetație spontană colectată în cadrul Programelor speciale de monitorizare**

Pentru analiza gama spectrometrică SSRM Galați, Buzău, Tulcea, Sfântu Gheorghe au prelevat câte o probă anuală de vegetație spontană, de pe o suprafață de 1 mp. S.S.R.M. Constanța și S.S.R.M. Cernavodă au prelevat probe semestriale de vegetație spontană. Probele au fost expediate la sediul S.S.R.M. Constanța pentru măsurare. Rezultatele sunt raportate în Bq/kg masă verde. Radionuclizii cu ponderea cea mai mare în radioactivitatea probelor de vegetație au fost K-40 și Be-7. Radionuclidul K-40, de origine terestră, poate fi identificat în toate probele măsurate, în cantități mari, ca urmare a migrării acestuia din sol în plante prin procese de absorbție radicală. Concentrațiile de K-40 variază între 148.6 Bq/kg ( SSRM Buzău) și 294.2 Bq/kg ( SSRM Galați), impreciziile statistice fiind de 2-3%. Radionuclidul Be-7 , de origine cosmogenică, a putut fi identificat în toate probele de vegetație spontană prelevate, prezența acestuia datorându-se proceselor de depunere directă a radionuclidului pe suprafața aeriană a plantelor. Concentrațiile de Be-7 variază între 10.5 Bq/kg ( SSRM Tulcea) și 50.2 Bq/kg ( SSRM Cernavodă, luna iunie ), impreciziile statistice variind între 5% și 13% (figura VI. 6.3.42.). Radionuclidul Cs-137, remanent în sol ca urmare a accidentului de la Cernobîl, a fost identificat în proba de vegetație spontană, colectată în luna iunie la S.S.R.M. Buzău ( 0.266 Bq/kg m.v.).

Figura III.6. 3.42



În cadrul **programului de monitorizare a funcționării CNE**, S.S.R.M. Cernavodă a prelevat cu frecvență semestrială, probe de vegetație spontană din: Seimeni, Capidava,

## Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța

Medgidia, Tortomanu, Cochirleni, zona Ecluză Cernavodă, Fetești, Rasova și Mircea Vodă.

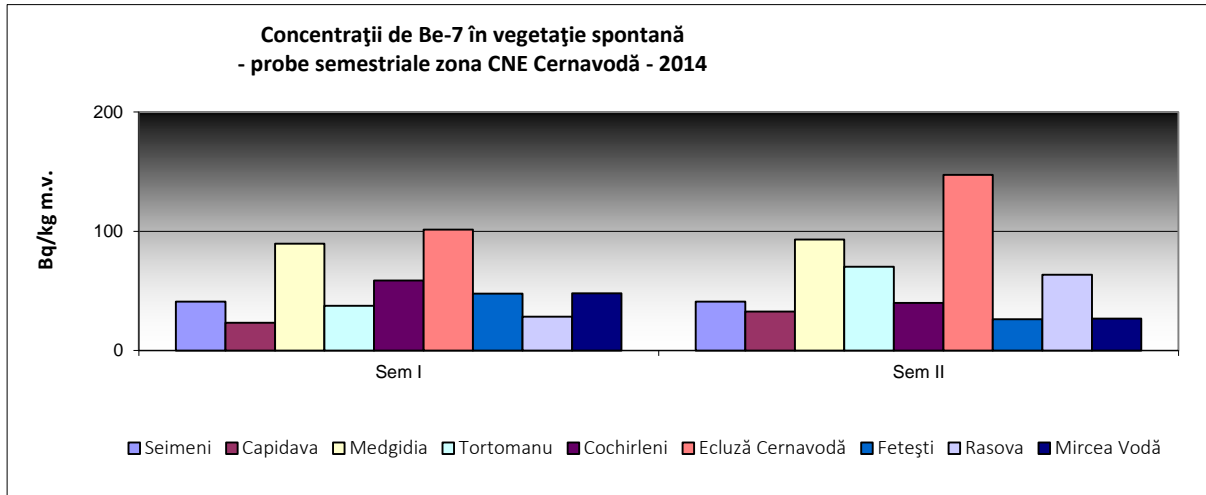
Probele au fost prelucrate și măsurate beta global la cinci zile de la colectare. Toate valorile activităților specifice obținute au fost semnificative și au variat în intervalul 81 – 257.6 Bq/kg m.v. Maxima anuală s-a înregistrat pentru proba colectată în data de 11.06.2014 de la Ecluză Cernavodă. Incertitudinile statistice asociate procesului de măsurare au fost cuprinse în intervalul 8-18%. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel nr.III. 6.3.2. Valorile activităților specifice beta globale ale vegetației spontane (Bq/kg masă verde ) colectate din zona de influență a CNE Cernavodă

Locul prelevării	Minima anuală	Media anuală	Maxima anuală	Data maximei	Nr.val.	Nr.val semnificative	$\epsilon_{\Lambda}$ (%)
Capidava	81	126.8	172.6	10.06	2	2	11-18
Seimeni	183.6	194.7	205.8	3.09	2	2	9-10
Mircea Vodă	123.9	129.4	134.9	12.09	2	2	12-13
Tortomanu	205.5	223.9	242.3	12.09	2	2	9-9
Medgidia	132.8	182.6	232.4	1.10	2	2	9-12
Rasova	180.7	197.75	214.8	12.06	2	2	9-10
Ecluză	178	217.8	257.6	11.6	2	2	8-10
Cochirleni	99.1	106.55	114	2.09	2	2	14-15
Fetești	131.3	145.5	159.7	23.06	2	2	11-13

În urma măsurătorilor gama spectrometrice efectuate la S.S.R.M. Constanța, radionuclizii mai importanți identificați în probele de vegetație au fost K-40 și Be-7. Radionuclidul K-40 , de origine terestră, poate fi identificat în toate probele măsurate, în cantități mari, ca urmare a migrării acestuia din sol în plante prin procese de absorbție radiculară. Concentrațiile de K-40 variază între 102.8 Bq/kg (vegetație spontană Mircea Vodă colectată în 12.06.2014) și 278.6 Bq/kg (vegetație spontană Tortomanu colectată în 12.09.2014), impreciziile statistice fiind cuprinse între 3-6%. Radionuclidul Be-7 , de origine cosmogenică, a putut fi identificat în toate probele de vegetație spontană prelevate, prezența acestuia datorându-se proceselor de depunere directă a radionuclidului pe suprafața aeriană a plantelor. Concentrațiile de Be-7 variază între 23.3 Bq/kg (vegetație spontană Capidava colectată în 10.06.2014) și 147.4 Bq/kg (vegetație spontană Ecluză Cernavodă colectată în 3.09.2014), impreciziile statistice fiind de 3-18%. Concentrațiile de Cs-137 nu au depășit limita de detecție a aparatului și metodei utilizate, cu excepția probei colectate în data de 22.09.2014 de la Capidava ( 0.192 Bq/kg). Rezultatele sunt raportate în Bq/kg masă verde.

Figura III. 6.3.43.



S.S.R.M. Cernavodă a prelevat probe anuale de vegetație furajeră: floarea-soarelui din Tortomanu, Mircea Vodă și lucernă din Seimeni. Probele au fost analizate gama spectrometric la SSRM Constanța. Rezultatele măsurătorilor nu au pus în evidență prezența radionuclizilor artificiali, iar dintre cei naturali cu contribuția cea mai mare la radioactivitatea probelor, s-au evidențiat K-40 (concentrații cuprinse în intervalul 81.2-139.2 Bq/kg m.v.) și Be-7 (concentrații cuprinse în intervalul de 11.1 – 13.7 Bq/kg m.v. ).

Programul special pentru anul 2014 al SSRM Constanța a prevăzut colectarea anuală a probelor de vegetație spontană din locațiile Mamaia Sat, Năvodari, Lumina și semestrială din Constanța. Probele au fost analizate gama spectrometric pentru identificarea radionuclizilor gama emițători, iar rezultatele au fost raportate în Bq/kg, masă verde.

Au fost identificați, în probele măsurate, radionuclizi din seriile radioactive natural natural, precum și K-40 și Be-7. Concentrațiile au variat între 188.3 Bq/kg și 235.7 Bq/kg pentru K-40, respectiv 20.8 Bq/kg și 46.8 Bq/kg pentru Be-7. Impreciziile statistice au variat între 3 – 4% pentru K-40, respectiv 4 – 8 % în cazul Be-7.

Figura III. 6.3.44

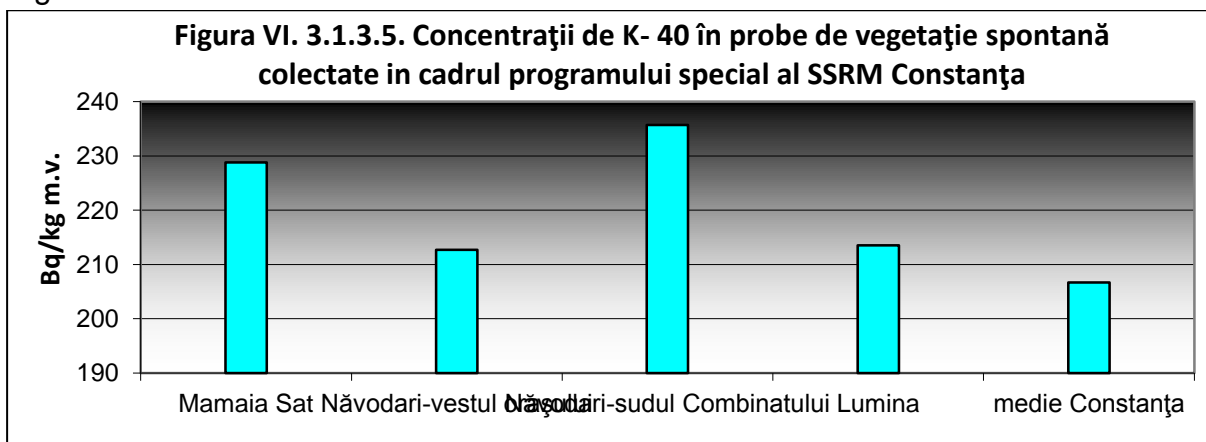
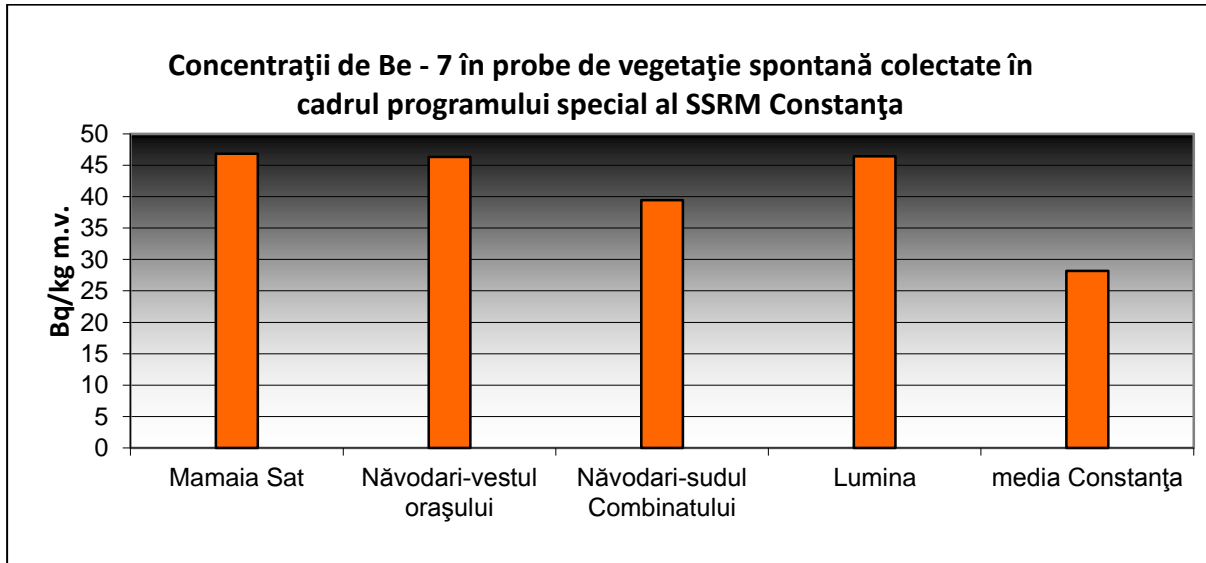


Figura III. 6.3.45.



Radioactivitatea naturală a mediului înconjurător este sursa majoră de iradiere internă și externă a organismului uman. Radioactivitatea naturală este determinată de prezența în aer, apă, sol, vegetație, organisme animale a substanțelor radioactive de origine terestră, existente în mod natural din cele mai vechi timpuri, la care se adaugă radiația cosmică.

Expunerea naturală de referință este de 2.4 mSv/an, admisă la nivel internațional. Cele două componente ale expunerii naturale sunt: expunerea externă, 0.85 mSv/an și expunerea internă, 1.55 mSv/an. Factorul principal și constant de iradiere a organismului uman îl constituie prezența în atmosfera liberă a gazelor radioactive Radon și Toron, precum și a descendenților acestora.

Ca și în anii anteriori, radionuclidul artificial prezent în mediu a fost Cs-137 (identificat în probele de depuneri atmosferice, ape brute, sol necultivat și arabil). Acesta a fost eliberat în atmosferă în timpul accidentului de la Cernobîl, s-a depus pe sol și rezidă în acesta încă din anul 1986.

Programul standard și programul suplimentar/special de supraveghere în zona de influență a CNE Cernavodă au avut ca scop principal estimarea, pe baza măsurărilor, a expunerii suplimentare a populației ca urmare a funcționării obiectivului nuclear. Analizele efectuate relevă faptul că în mediu nu se observă prezența unor radionuclizi artificiali gama emițători având ca sursă emisii de la CNE.

Singurul radionuclid artificial detectat în probe de precipitații, ape potabile și ape de suprafață este tritiul. Tritiul (H-3) este un izotop instabil al Hidrogenului, beta emițător (energia medie a radiațiilor beta emise este de 5.7 keV și energia maximă de 18.6 keV) cu timp de înjumătățire fizic de 12.3 ani și timp de înjumătățire biologic de 10 zile.

Tritiul există în mediu și ca radionuclid natural. Acesta se formează în atmosfera înaltă, prin interacțiunile radiației cosmice cu elemente din straturile superioare ale atmosferei.

Ca radionuclid artificial, H-3 este prezent în mediu ca urmare a funcționării centralelor nucleare-electrice, fiind unul din produșii de activare rezultați în procesele nucleare.

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

Principalele căi de expunere la tritium sunt încorporarea de apă tritiată prin ingestie și prin inhalare/absorbție prin piele și încorporarea de tritium legat organic prin ingestia de hrană.

Expunerea suplimentară a populației din zonă ca urmare a funcționării CNE Cernavodă este nesemnificativă comparativ cu expunerea naturală și cu reglementările naționale și internaționale privind expunerea populației ca urmare a practicilor nucleare.

#### **IV. PROBLEME/ASPECTE DE MEDIU PRIORITARE ÎN JUDEȚUL CONSTANȚA**

Folosind metodologia analizei multicriteriale au fost identificate, ierarhizate și prioritizate categoriile de probleme /probleme de mediu. Într-o primă etapă s-a obținut o listă exhaustivă de probleme și aspecte de mediu identificate, pe baza căreia s-a realizat ulterior o listă mai sintetică, care a stat la baza ordonării finale a problemelor de mediu, redate în tabelul IV.1.

**Tabel IV.1**

Calitatea apelor de suprafață și subterane	PM01
Gestiunea deșeurilor, solul și subsolul	PM02
Calitatea aerului	PM03
Urbanism și mediu	PM04
Protecția naturii	PM05

Planificarea acțiunilor de mediu la nivel local ar trebui să fie complementară planurilor de dezvoltare regională, județeană și națională. Relația stabilită pe baza unei astfel de abordări poate fi exprimată prin următoarele elemente:

- Planurile de Dezvoltare stabilesc prioritățile de dezvoltare;
  - Aceste măsuri de dezvoltare impun luarea în considerare a problemelor de mediu și, mai ales, reducerea impactului de mediu al proiectelor de dezvoltare;
  - Măsurile conținute în Planurile de Dezvoltare vor genera presiuni asupra mediului;
  - Planul local de acțiune pentru mediu trebuie să cuprindă, dar nu neapărat să limiteze, măsurile necesare pentru minimizarea impactului planurilor de dezvoltare asupra mediului
- La nivelul județului Constanța nu a exista un plan de dezvoltarea județeană în perioada elaborării PLAM actualizat.

Planul local de acțiune pentru mediu este armonizat cu planurile și programele din alte sectoare orizontale și stabilește o relație verticală între planificarea regională, pe de o parte și cea națională și locală, pe de altă parte. Prioritățile și obiectivele PLAM trebuie să

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

fie armonizate cu prioritățile și obiectivele naționale și cu planurile și programele la nivel național și local.

### **1. Obiectivele Planului Local de Acțiune pentru Mediu**

Îmbunătățirea standardelor de viață ale populației și a standardelor de mediu, având în vedere respectarea acquis-ului comunitar de mediu și a Strategiei Naționale pentru Dezvoltare Durabilă constituie obiectivul global al Planului Local de Acțiune pentru Mediu al județului Constanța.

**Obiectivul strategic general al acțiunilor** cuprinse în PLAM îl constituie îmbunătățirea calității vieții prin asigurarea unui mediu curat, care să contribuie la creșterea nivelului de viață al populației, îmbunătățirea calității mediului, conservarea și ameliorarea stării patrimoniului natural de care județul beneficiază.

### **2. Identificarea priorităților pentru acțiune**

Baza pentru identificarea și selectarea acțiunilor posibile a constat pe de o parte în punctele tari existente în județ la nivelul autorităților, instituțiilor și societății civile, iar pe de altă parte, în oportunitățile oferite de forțele exterioare județului (legislație, posibilitatea unor finanțări din bugetul statului sau surse externe), cum sunt:

- Necesitatea respectării și aplicării legislației existente în domeniul protecției mediului și administrației publice locale;
- Necesitatea atingerii standardelor UE, în domeniul protecției mediului;
- Implementarea Directivelor UE transpuse în legislația națională;
- Suportul autorităților administrative (Prefectura, Consiliul Județean) pentru PLAM;
- Experiența și capacitatea în managementul mediului a autorităților județene;
- Existența unor proiecte și acțiuni pentru îmbunătățirea condițiilor de mediu din județ, inclusiv prin colaborare internațională;
- Existența unui mediu de afaceri propice.

Identificarea și selectarea acțiunilor posibile a avut în vedere, de asemenea, punctele slabe existente (lipsa de fonduri, personal insuficient, insuficienta colaborare cu instituții din alte domenii), urmărindu-se compensarea acestora prin acțiuni care să vizeze îmbunătățirea și/sau întărirea capacității unor domenii.



## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

Planul Local de Acțiune oferă o bună oportunitate pentru instituirea unei colaborări benefice între instituții, pentru realizarea parteneriatului între sectorul public, sectorul privat, organizații și cetățeni în vederea soluționării problemelor de mediu, precum și pentru obținerea unor beneficii economice și sociale.

### **3. Identificarea analizarea și selectarea acțiunilor**

Analiza și selectarea acțiunilor reprezintă nucleul procesului de luare a deciziilor. Este pasul când se decide asupra celor mai eficiente acțiuni în atingerea scopurilor și țințelor de mediu. Pentru a reduce lista de acțiuni rezultată și a selecta câteva subiecte de acțiune s-a propus un proces în două etape:

- Realizarea listei de acțiuni;
- Selectarea acțiunilor bazate pe analizele specifice comunității.

În Anexa 1 se regăsesc Matricile –plan de acțiune pentru soluționarea problemelor de mediu prioritare.

### **4. Implementarea acțiunilor**

Responsabilitatea punerii în practică a acțiunilor revine următoarelor categorii de instituții, organisme sau organizații:

- Administrația publică locală → conform legislației în vigoare are atribuții cu privire la managementul administrativ al localităților, inclusiv privind protecția mediului înconjurător.
- Agenții economici → în urma identificării unor probleme care vizează surse punctiforme de poluarea alocate activității unor agenți economici, acțiunile și responsabilitățile care revin acestora vor fi luate din Programele de conformare sau de etapizare existente sau prin alocarea unor acțiuni specifice pentru reglementarea activității.
- Instituții publice descentralizate → măsurile și acțiunile care vizează aceste instituții vor duce la creșterea capacității de monitorizare, control și reglementare în domeniul protecției mediului, precum și măsuri care vizează promovarea bunelor practici în domeniul mediului și educația ecologică.
- Societatea civilă → o serie de măsuri cu caracter educativ și nu numai au ca responsabili în implementare comunitatea locală, reprezentată în special prin ONG-uri ca structuri capabile să asigure această implementare.

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

Condițiile esențiale necesare pentru implementarea PLAM sunt:

- însușirea prevederilor planului de acțiune pentru mediu de către factorii decizionali la nivel județean și colaborarea între toți responsabilii cu implementarea acțiunilor prevăzute;
- acțiuni pentru susținerea pe termen mediu și lung a procesului de implementare a PLAM, de evaluare a rezultatelor, de actualizare a acestuia;
- conștientizarea publicului cu privire la problemele de mediu și crearea unui cadru adecvat și concret pentru implicarea acestuia în luarea deciziei.

### **V MONITORIZAREA ȘI EVALUAREA REZULTATELOR**

#### **1. Elaborarea Planului de monitorizare și de evaluare**

Un sistem de monitorizare și de evaluare eficient are o contribuție deosebit de importantă la atingerea obiectivelor și țintelor de mediu. Baza pentru monitorizarea PLAM și pentru cuantificarea rezultatelor este reprezentată de indicatori, care sunt legați direct de obiectivele și țintele de mediu stabilite în procesul de planificare pentru soluționarea problemelor/aspectelor de mediu din județ.

Implementarea corespunzătoare a Planului Local de Acțiune pentru Mediu în județul Constanta se va face folosind și contribuția elementelor ce rezultă din monitorizarea și evaluarea sa. Procesul de evaluare și monitorizare furnizează informații curente, sistematice, care sprijină procesul de implementare.

Procesul de monitorizare și evaluare oferă cadrul pentru:

- compararea eforturilor de implementare cu scopul și obiectivele inițiale;
- determinarea progresului făcut pentru obținerea rezultatelor scontate;
- determinarea încadrării în schemele de timp propuse în proiect;

Obiectivele esențiale ale sistemului de monitorizare sunt:

- verifică implementarea și stabilește revizuirea PLAM;
- stabilește echipa de monitorizare și persoana care raportează Comitetului de Coordonare stadiul PLAM;
- identifica beneficiarul și beneficiile acțiunilor realizate;
- stabilește dacă acțiunile au fost realizate și dacă efectele sunt cele prevăzute.

Toate aceste elemente au roluri corective și preventive astfel încât implementarea PLAM să se facă în condiții de eficiență. Comitetul de Coordonare, care are responsabilitatea de implementare a PLAM este recomandabil să desemneze o echipa de monitorizare și evaluare pentru a ajuta la proiectarea modului de abordare a evaluării și la

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

evaluarea rezultatelor proiectului. Aceasta echipă va fi alcătuită din experți în evaluarea proiectelor, agenții responsabile cu furnizarea datelor despre mediu și instituții de implementare, precum și agenți economici care au cerințe de mediu specifice.

Echipa de monitorizare și evaluare va colecta date de la fiecare instituție de implementare, aceste informații vor fi folosite ca bază a evaluării eficienței eforturilor de implementare. În acest fel se va putea aprecia în ce măsură obiectivele au fost atinse, care dintre acțiuni au fost realizate, iar în cazul unor disfuncționalități se poate decide ce intervenții sau ce modificări sunt necesare pentru a atinge scopul propus.

Sistemul de monitorizare și de evaluare a rezultatelor PLAM are trei funcții principale:

- De a verifica faptul ca planul de acțiune este în proces de implementare, precum și de a furniza o metodologie de revizuire a PLAM. Fiecare acțiune din PLAM este încredințată spre implementare unei autorități principale. De asemenea, pentru fiecare acțiune va fi desemnată o autoritate principală pentru monitorizare, cu o persoană nominalizată. Responsabilii pentru implementare și pentru monitorizare au responsabilitatea raportării rezultatelor către Comitetul de Coordonare, în vederea revizuirii periodice de către acesta a stadiului de realizare a acțiunilor.
- De a identifica beneficiul anticipat acțiunilor și efectul asupra problemei de mediu respective.
- De a armoniza atât problema de mediu, cât și efectele acțiunii / acțiunilor pentru soluționarea acesteia, prin măsurarea, urmărirea și evaluarea rezultatelor implementării în vederea obținerii feedback-ului necesar pentru revizuirea și actualizarea PLAM.

Monitorizarea este o activitate complexă. Majoritatea problemelor de mediu se schimbă continuu, fiind influențate de populație, presiuni de dezvoltare, procese noi de producție, schimbări legislative, tehnici noi pentru reducerea poluării, închideri de unități, aspecte fiscale, și așa mai departe.

Din aceste motive, se poate ivi situația în care acțiunile PLAM au fost corect implementate, dar una sau mai multe probleme au luat amploare cu mult mai repede decât s-a estimat, astfel încât este necesară prevederea de acțiuni suplimentare pentru soluționare în următorul PLAM revizuit.

De asemenea, este posibilă și situația inversă în care o prăbușire a unui anumit sector industrial sau a pieței agricole poate elimina cauza care a generat problema.

## *Planul Local de Acțiune pentru Mediu – Județul Constanța*

În acest caz, acțiunile prevăzute în PLAM pentru aceasta problema trebuie oprite, iar resursele alocate trebuie transferate pentru alte acțiuni.

Deoarece, multe dintre acțiunile prevăzute de PLAM nu vor conduce la soluționarea problemelor respective în cursul celor doi ani prevăzuți ca ciclu pentru revizuirea/actualizarea este foarte importantă evaluarea cantitativă a efectelor acestor acțiuni, pentru ca rezultatele acestei evaluări să fie luate în considerare la elaborarea următorului PLAM.

Ca urmare a rapoartelor primite, Comitetul de Coordonare va informa constant comunitatea locală asupra progresului realizat în implementarea PLAM. Este foarte importantă comunicarea și diseminarea acestor rezultate membrilor comunității.

Raportarea stadiului implementării acțiunilor din PLAM realizată în urma monitorizării, către Agenția Națională pentru Protecția Mediului, se face semestrial de către Agenția pentru Protecția Mediului Constanța. În procesul de monitorizare, APM Constanța colaborează cu membrii Grupului de lucru pentru monitorizarea PLAM, precum și cu organismele responsabile de implementarea acțiunilor din plan, de la care solicită informații privind stadiul implementării acțiunilor, datele primite fiind utilizate în procesul de monitorizare.

Monitorizarea implementării PLAM va fi realizată în baza informațiilor colectate și sintetizate.