

STUDIU DE CAZ PRIVIND CALITATEA MEDIULUI ÎN SECTORELE 2 ȘI 4 ALE CAPITALEI

PETCU RODICA, profesor, Colegiul Economic "VIRGIL MADGEARU", rodica327@yahoo.com

ROBITU DORINA, profesor, Liceul Tehnologic "CEZAR NICOLAU", dorinarobitu@yahoo.com

Rezumat - Se monitorizează calitatea mediului în sectoarele 2 și 4. Se urmărește în principal monitorizarea calității aerului, apei și solului în sectoarele 2 și 4. Pentru realizarea studiului se vor recolta probe de sol din diverse zone ale sectoarelor 2 și 4 și se vor face analize de laborator folosind trusa de analize de sol din dotarea liceului. Se va analiza conținutul de azot, fosfor și pH-ul solului. Pentru apă se vor analiza probe de apă din diverse zone ale sectoarelor, ape potabile și ape naturale și se vor compara cu buletinul furnizat de APA NOVA. Pentru aer se va monitoriza site-ul Rețelei Naționale de monitorizare a calității aerului- <http://www.calitateaer.ro/>

Cuvinte cheie: calitate aer, calitate apă, monitorizare, probe apă, aer, sol.

CAPITOLUL 1. INTRODUCERE

Mediul este definit ca fiind ambianța naturală în care există omul și resursele naturale de care depinde acesta. Aspectele de mediu sunt probleme referitoare la impactul activităților umane asupra acestor resurse și ambianțe. Politica de mediu este orice acțiune deliberată luată de guverne – pentru a coordona activitățile umane cu scopul de a preveni efectele dăunătoare asupra resurselor naturale și de a se asigura ca schimbările artificiale asupra mediului nu au un efect dăunător asupra oamenilor.

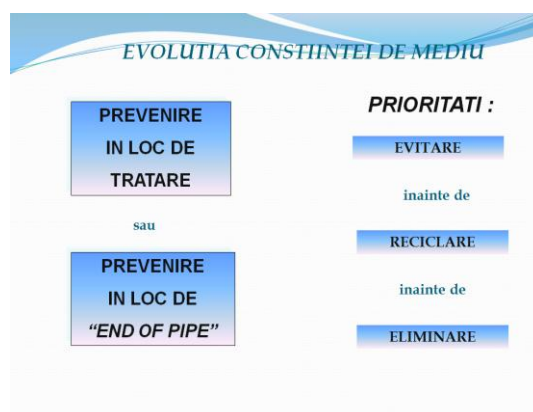


Fig. 1 Evoluția conștiinței de mediu

Lucrarea a avut drept scop monitorizarea calității mediului în sectoarele 2 și 4. S-a urmărit în principal monitorizarea calității aerului, apei și solului în sectoarele 2 și 4. Pentru realizarea studiului s-au recoltat probe de sol din diverse zone ale sectoarelor 2 și 4 și s-au făcut analize de laborator folosind trusa de analize de sol din dotarea liceului. S-a analizat conținutul de azot, fosfor și pH-ul solului. Pentru apă s-au analizat probe de apă din diverse zone ale sectoarelor, ape potabile și ape naturale și s-au comparat cu buletinul furnizat de APA NOVA. Pentru aer s-a monitorizat site-ul Rețelei Naționale de monitorizare a calității aerului- <http://www.calitateaer.ro/>

În cadrul acestei lucrări ne-am propus să atingem următoarele obiective:

1. Realizarea abilităților de lucru la elevi.
2. Identificarea factorilor de mediu.
3. Monitorizarea factorilor de mediu.

Perioada de monitorizare: 15.09- 15.11.2011

CAPITOLUL 2. AERUL

2.1. INVENTARUL SURSELOR DE POLUARE ȘI AL POLUANȚILOR SPECIFICI – SURSE PUNCTIFORME/DIFUZE, EMISII FUGITIVE

Poluarea atmosferei se întâlnește în special în partea inferioară a troposferei terestre, în marile orașe, zonele industriale și chiar în zone alăturate întinse, o mare influență având poziția geografică ca și condițiile meteo. De cele mai multe ori trecerea de la aerul curat la aerul poluat se face lent, aparând o diferență netă când substanțele poluante ajung la concentrațiile nocive pentru organismul uman. Poluarea aerului micșorează grosimea stratului de ozon din atmosferă, ceea ce dăunează profund florei și faunei Terrei.

Atmosfera este unul dintre cele mai fragile subsisteme ale mediului datorită capacității sale limitate de a absorbi și de a neutraliza substanțele eliberate continuu de activități umane. De la început trebuie să precizăm că, aerul atmosferic este unul din factorii de mediu greu de controlat, deoarece poluanții, odată ajunși în atmosferă, se dispersează rapid și nu mai pot fi captați pentru a fi epurați-tratați. Pătrunși în atmosferă, poluanții pot reacționa chimic cu constituenții atmosferici sau cu alți poluanți prezenți rezultând astfel noi substanțe cu agresivitate mai mare sau mai mică asupra omului sau mediului.

Poluarea de impact este poluarea produsă în zonele aflate sub impactul direct al surselor de poluare.

Starea atmosferei este evidențiată prin prezentarea următoarelor aspecte: poluarea de impact cu diferite noxe, calitatea precipitațiilor atmosferice, situația ozonului atmosferic, dinamica emisiilor de gaze cu efect de seră și unele manifestări ale schimbărilor climatice.

Emisiile în aer provin în principal din emisiile termocentralelor, din emisiile mijloacelor de transport și din activitățile industriale. Poluanții majori din atmosferă sunt CO₂, SO₂ și NO_x, cât și praful în concentrații mici. Aceste emisii apar la locul de generare. Astfel că, sursele de emisii a poluanților atmosferici sunt:

- surse staționare;
- surse mobile.

2.2. NIVELUL EMISIILOR ÎNREGISTRATE ÎN SECTOARELE 2 ȘI 4 STAȚII DE MONITORIZARE

Rețeaua de monitorizare a calității aerului (RNMCA) cuprinde 117 stații automate de monitorizare a calității aerului și 17 stații mobile:

- 20 stații de tip trafic;
- 47 stații de tip industrial;
- 30 stații de tip fond urban;
- 12 stații de tip fond suburban;
- 5 stații de tip fond regional;
- 3 stații de tip EMEP.

O stație de monitorizare furnizează date de calitatea aerului care sunt reprezentative pentru o anumită arie în jurul stației. Aria în care concentrația nu diferă de concentrația măsurată la stație mai mult decât cu o "cantitate specifică" (+/- 20%) se numește "arie de reprezentativitate".

Stație de tip trafic:

- evaluează influența traficului asupra calității aerului;
- raza ariei de reprezentativitate este de 10-100m;
- poluanții monitorizați sunt dioxid de sulf (SO₂), oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), ozon (O₃), compuși organici volatili (COV) și pulberi în suspensie (PM₁₀ și PM_{2,5});

Stație de tip urban:

- evaluează influența "așezărilor umane" asupra calității aerului;
- raza ariei de reprezentativitate este de 1-5 km;
- poluanții monitorizați sunt dioxid de sulf (SO_2), oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), ozon (O_3), compuși organici volatili (COV) și pulberi în suspensie (PM10 și PM2,5) și parametrii meteo (direcția și viteza vântului, presiune, temperatură, radiația solară, umiditate relativă, precipitații);



Fig. 2 Stații de monitorizare

2.3. CIRCUITUL DATELOR

Sistemul de monitorizare permite autorităților locale pentru protecția mediului:

- să evalueze, să cunoască și să informeze în permanență publicul, alte autorități și instituții interesate, despre nivelul calității aerului;
- să ia, în timp util, măsuri prompte pentru diminuarea și/sau eliminarea episoadelor de poluare sau în cazul unor situații de urgență;
- să prevină poluările accidentale;
- să avertizeze și să protejeze populația în caz de urgență.

Informațiile privind calitatea aerului, provenite de la cele 117 de stații de monitorizare și datele meteorologice primite de la cele 97 stații de monitorizare vor fi transmise la Centrele locale de la cele 38 Agenții pentru Protecția Mediului. Datele despre calitatea aerului, provenite de la stații, vor fi prezentate publicului cu ajutorul unor panouri exterioare (amplasate în mod convențional în zone dens populate ale orașelor) și cu ajutorul unor panouri de interior (amplasate la Primării). La nivel național există 80 de puncte de informare a publicului (40 de panouri exterioare și 40 de panouri interioare). Rețeaua națională de monitorizare a calității aerului centralizează acum datele din cele 117 stații răspândite pe tot teritoriul României. Stațiile sunt arondate la cele 38 de Centre locale, situate în Agențiile de Protecția Mediului. Valorile măsurate on-line de senzorii analizoarelor instalate în stații, sunt transmise prin GPRS la centrele locale. Acestea sunt inter-conectate formând o rețea ce cuprinde și serverele centrale, unde ajung toate datele și de unde sunt aduse în timp real la cunoștință publicului prin intermediul acestui site, al panourilor publice de afișare situate în marile orașe precum și prin punctele de informare situate în primării. Din dorință de a informa cât mai prompt publicul, datele prezentate sunt cele transmise on-line de către senzorii analizoarelor din stații (datele brute). Așadar, valorile trebuie privite sub rezervă că acestea sunt practic validate numai automat (de către software), urmând că la centrele locale specialiștii să valideze manual toate aceste date, iar ulterior central să se certifice. Bază de date centrală stochează și arhivează atât datele brute, cât și cele valide și certificate. Specialiștii accesează aceste date, atât pentru diferite studii, cât și pentru transmiterea raportărilor României către forurile europene.

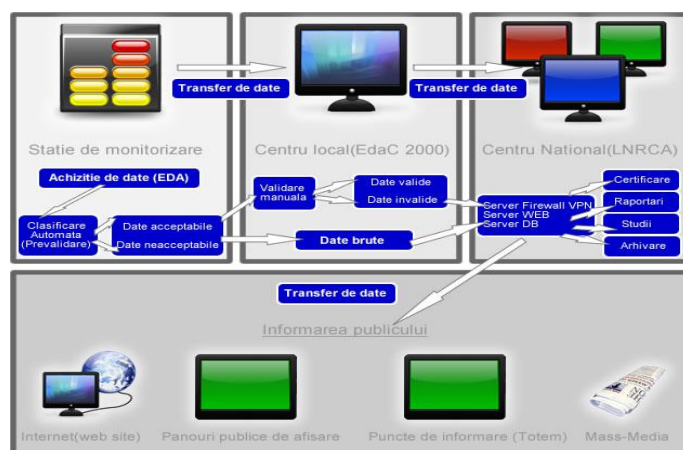


Fig. 3 Circuitul datelor

2.4. POLUANȚII AERULUI

Dioxid de sulf so₂

1. Caracteristici generale: dioxidul de sulf este un gaz incolor, amăru, neinflamabil, cu un miros pătrunzător care irită ochii și căile respiratorii.

- efecte asupra sănătății populației: în funcție de concentrație și perioadă de expunere dioxidul de sulf are diferite efecte asupra sănătății umane. Expunerea la o concentrație mare de dioxid de sulf, pe o perioadă scurtă de timp, poate provoca dificultăți respiratorii severe. Sunt afectate în special persoanele cu astm, copiii, vârstnicii și persoanele cu boli cronice ale căilor respiratorii. Expunerea la o concentrație redusă de dioxid de sulf, pe termen lung poate avea ca efect infecții ale tractului respirator. Dioxidul de sulf poate potența efectele periculoase ale ozonului;
- efecte asupra plantelor: dioxidul de sulf afectează vizibil multe specii de plante, efectul negativ asupra structurii și țesuturilor acestora fiind sesizabil cu ochiul liber. unele dintre cele mai sensibile plante sunt: pinul, legumele, ghindele roșii și negre, frasinul alb, lucernă, murele;
- efecte asupra mediului: în atmosferă, contribuie la acidifierea precipitațiilor, cu efecte toxice asupra vegetației și solului. Creșterea concentrației de dioxid de sulf accelerează coroziunea metalelor, din cauza formării acizilor. Oxizii de sulf pot eroda: piatră, zidaria, vopselurile, fibrele, hârtia, pielea și componentele electrice.

2. Metode de măsurare: metoda de referință pentru analiză dioxidului de sulf este cea prevăzută în ISO/FDIS 10498 (proiect de standard) "aer înconjurător - determinarea dioxidului de sulf" - metodă fluorescenței în ultraviolet.

Oxizi de azot nox (no / no₂)

1. Caracteristici generale: oxizii de azot sunt un grup de gaze foarte reactive, care conțin azot și oxigen în cantități variabile. Majoritatea oxizilor de azot sunt gaze fără culoare sau miros. Principalii oxizi de azot sunt:

- monoxidul de azot (no) care este un gaz este incolor și inodor;
- dioxidul de azot (no₂) care este un gaz de culoare brun-roșcat cu un miros puternic, înecăcios;
- dioxidul de azot în combinație cu particule din aer poate forma un strat brun-roșcat. În prezența luminii solare, oxizii de azot pot reacționa și cu hidrocarburile formând

oxidanți fotochimici. Oxizii de azot sunt responsabili pentru ploile acide care afectează atât suprafața terestră cât și ecosistemul acvatic;

- surse antropice: oxizii de azot se formează în procesul de combustie atunci când combustibilii sunt arși la temperaturi înalte, dar cel mai adesea ei sunt rezultatul traficului rutier, activităților industriale, producerii energiei electrice. Oxizii de azot sunt responsabili pentru formarea smogului, a ploilor acide, deteriorarea calității apei, efectului de seră, reducerea vizibilității în zonele urbane;
- efecte asupra sănătății populației: dioxidul de azot este cunoscut că fiind un gaz foarte toxic atât pentru oameni cât și pentru animale (gradul de toxicitate al dioxidului de azot este de 4 ori mai mare decât cel al monoxidului de azot). Expunerea la concentrații ridicate poate fi fatală, iar la concentrații reduse afectează țesutul pulmonar. Populația expusă la acest tip de poluanți poate avea dificultăți respiratorii, iritații ale căilor respiratorii, disfuncții ale plămânilor. Expunerea pe termen lung la o concentrație redusă poate distruge țesuturile pulmonare ducând la emfizem pulmonar. Persoanele cele mai afectate de expunerea la acest poluant sunt copiii;
- efecte asupra plantelor și animalelor: expunerea la acest poluant produce vătămarea serioasă a vegetației prin albirea sau moartea țesuturilor plantelor, reducerea ritmului de creștere a acestora. Expunerea la oxizii de azot poate provoca boli pulmonare animalelor, care seamănă cu emfizemul pulmonal, iar expunerea la dioxidul de azot poate reduce imunitatea animalelor provocând boli precum pneumonia și gripă;
- alte efecte: oxizii de azot contribuie la formarea ploilor acide și favorizează acumularea nitraților la nivelul solului care pot provoca alterarea echilibrului ecologic ambiental.

De asemenea, poate provoca deteriorarea țesăturilor și decolorarea vopselurilor, degradarea metalelor.

2. Metode de măsurare

Metodă de referință pentru analiză dioxidului de azot și a oxizilor de azot este cea prevăzută în ISO 7996/1985 "Aer înconjurător - determinarea concentrației masive de oxizi de azot" - metodă prin chemiluminiscentă.

Monoxid de carbon CO

1. Caracteristici generale: la temperatura mediului ambiental, monoxidul de carbon este un gaz incolor, inodor, insipid, de origine atât naturală cât și antropica. Monoxidul de carbon se formează în principal prin arderea incompletă a combustibililor fosili. Monoxidul de carbon se poate acumula la un nivel periculos în special în perioadă de calm atmosferic din timpul iernii și primăverii (acesta fiind mult mai stabil din punct de vedere chimic la temperaturi scăzute), când arderea combustibililor fosili atinge un maxim. Monoxidul de carbon produs din surse naturale este foarte repede dispersat pe o suprafața întinsă, nepunând în pericol sănătatea umană.

- efecte asupra sănătății populației: este un gaz toxic, în concentrații mari fiind letal (la concentrații de aproximativ 100 mg/m³) prin reducerea capacității de transport a oxigenului în sânge, cu consecințe asupra sistemului respirator și a sistemului cardiovascular.

La concentrații relativ scăzute:

- afectează sistemul nervos central;
- slăbește pulsul inimii, micșorând astfel volumul de sânge distribuit în organism;
- reduce acuitatea vizuală și capacitatea fizică;

- expunerea pe o perioadă scurtă poate cauza oboseală acută;
- poate cauza dificultăți respiratorii și dureri în piept persoanelor cu boli cardiovasculare;
- determină iritabilitate, migrene, respirație rapidă, lipsă de coordonare, greață, amețală, confuzie, reduce capacitatea de concentrare.

Segmentul de populație cea mai afectată de expunerea la monoxid de carbon o reprezintă: copiii, vârstnicii, persoanele cu boli respiratorii și cardiovasculare, persoanele anemice, fumătorii.

- efecte asupra plantelor: la concentrații monitorizate în mod obișnuit în atmosferă nu are efecte asupra plantelor, animalelor sau mediului.

2. Metode de măsurare: metoda de referință pentru măsurarea monoxidului de carbon este metoda spectrometrică în infraroșu nedispersiv (NDIR): ISO 4224

Pulberile în suspensie PM10 și PM2.5

1. Caracteristici generale: pulberile în suspensie reprezintă un amestec complex de particule foarte mici și picături de lichid.

- efecte asupra sănătății populației: dimensiunea particulelor este direct legată de potențialul de a cauza efecte. O problemă importantă o reprezintă particulele cu diametrul aerodinamic mai mic de 10 micrometri, care trec prin nas și gât și pătrund în alveolele pulmonare provocând inflamații și intoxicații. Sunt afectate în special persoanele cu boli cardiovasculare și respiratorii, copiii, vârstnicii și astmaticii. Copiii cu vârstă mai mică de 15 ani inhalează mai mult aer, și în consecință mai mulți poluanți. Ei respiră mai repede decât adulții și tind să respire mai mult pe gură, ocolind practic filtrul natural din nas. Sunt în mod special vulnerabili, deoarece plămânii lor nu sunt dezvoltati, iar țesutul pulmonar care se dezvoltă în copilărie este mai sensibil. Poluarea cu pulberi înrăutățește simptomele astmului, respectiv tuse, dureri în piept și dificultăți respiratorii. Expunerea pe termen lung la o concentrație scăzută de pulberi poate cauza cancer și moartea prematură.

2. Metode de măsurare: metoda de referință pentru prelevarea și măsurarea PM10 este cea descrisă în EN 12341 "Calitatea aerului - procedura de testare pe teren pentru a demonstra echivalență de referință a metodelor de prelevare a fracțiunii PM10 din pulberile în suspensie". Principiul de măsurare se bazează pe colectarea pe filtre a fracțiunii PM10 a pulberilor în suspensie și determinarea masei acestora cu ajutorul metodei gravimetrice. Metodă de referință pentru prelevarea și măsurarea PM2,5 va fi stabilită potrivit art. 47 din normativ. Pentru monitorizarea calității aerului s-au monitorizat timp de 1 lună site-ul Rețelei Naționale de monitorizare a calității aerului- <http://www.calitateaer.ro/>. Datele colectate sunt prezentate în figura 4.

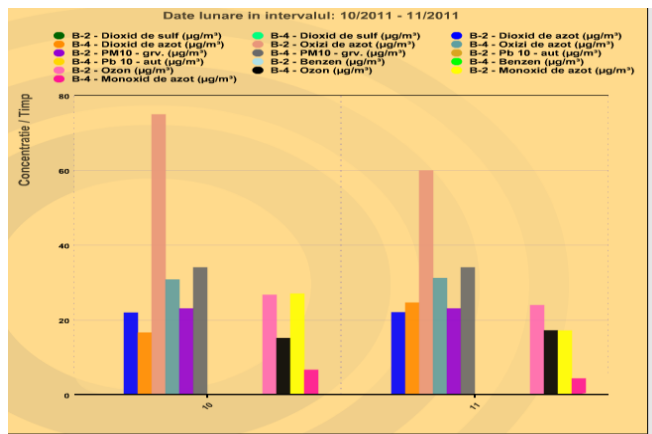


Fig. 4 Date lunare privind monitorizarea calității aerului.

CAPITOLUL 3. APE NATURALE, APE POTABILE

3.1 INDICATORI DE CALITATE AI APEI

Așa cum s-a arătat deja, pentru caracterizarea calității și gradului de poluare a unei ape se utilizează indicatorii de calitate, aceștia se pot clasifica după natura lor și după natura și efectele pe care le au asupra apei, după cum urmează:

a. clasificare după natură indicatorilor de calitate:

- indicatori organoleptici (gust, miros);
- indicatori fizici (ph, conductivitate electrică, culoare, turbiditate);
- indicatori chimici;
- indicatori chimici toxici;
- indicatori radioactivi;
- indicatori bacteriologici;
- indicatori biologici.

b. clasificare după natură și efectul pe care-l au asupra apei:

- indicatori fizico-chimici generali: temperatură, ph, indicatorii regimului de oxigen, oxigen dizolvat (od), consumul biochimic de oxigen (cbo5), consumul chimic de oxigen (ccocr și ccomm), indicatorii gradului de mineralizare, reziduul fix, cloruri, sulfați, calciu, magneziu, sodiu;

- indicatori fizico - chimici selectivi: carbon organic total (coț), azot kjeldhal și azot total, fosfați, duritate, alcalinitate;

- indicatori fizico - chimici specifici (toxici): cianuri, fenoli, hidrocarburi aromatice mono și polinucleare, detergenți, metale grele (mercur, cadmiu, plumb, zinc, cobalt, fier, etc.), pesticide, arsen, uraniu natural, trihalometani, indicatori radioactivi;

- indicatori biologici.

Partea experimentală cuprinde:

- observarea tipurilor de poluare din lacul plumbuita și lacul tineretului și apăf de la robinet:

- analiza diferitelor probe de apă d.p.d.v. fizic și chimic;

Indicatorii fizici ai apei:

- determinarea culorii;
- determinarea mirosului;
- determinarea temperaturii apei.

Nr. Probei	Proveniența	Culoare, Observații	Temperatură	Mirosul identificat	Intensitatea	Gradul
1.	Robinet	fără culoare	12 ⁰ C	fără miros	inodor	0
2.	Lacul	gălbuie	10 ⁰ C	perceptibil	slab	2

	Plumbuita					
3.	Lacul Tineretului	gălbuie	10 ⁰ C	perceptibil	slab	2

Tabel 1 Indicatori fizici ai apei

DETERMINAREA CULORII

MOD DE LUCRU:

În 3 eprubete perfect curate se introduc trei probe diferite pe care elevii le analizează;

CONCLUZII: în eprubeta nr.3 se observă culoarea galbenă ceea ce indică prezența ionilor de fier

DETERMINAREA MIROSULUI

MOD DE LUCRU:

În 3 baloane cotate de 200 ml se introduc probe egale de apă provenite din trei surse diferite, se acoperă cu capacul de sticlă, se agită, se aduc la temperatura de 20 ⁰C, se agită balonul și se inspiră în aer.

CONCLUZII:

În urma creșterii debitului apa din lac a fost impurificată cu organisme vegetale și animale precum și cu deșeuri menajere.

DETERMINAREA PH-ULUI

MOD DE LUCRU:

Ph-ul celor 3 probe au fost identificate cu ajutorul hârtiei indicatoare de pH (sau cu soluție indicatoare de pH) și potențiomtric.

REZULTATE EXPERIMENTALE:

Toate cele 3 probe au pH cuprins între 7-8, au caracter neutru.

potentiometric – cu fotocolorimetru

– cu pH-metru

colorimetric - cu hârtie indicatoare de pH

- cu soluție indicatoare de pH

- cu test KIT

INDICATORI CHIMICI AI APEI POTABILE

- clor

- calciu

- magneziu

- sulfați

- duritate totală

DETERMINAREA IONILOR DE CLOR

MOD DE LUCRU:

În cele trei eprubete care conțin probe diferite de apă se introduce azotat de argint (AgNO₃);

OBSERVAȚII:

Se observă apariția unui precipitat alb care se înnegrește la lumină în toate cele trei eprubete;

CONCLUZIE: toate probele conțin ioni de clor;

DETERMINAREA IONILOR SULFAT

MOD DE LUCRU:

În cele trei eprubete care conțin probe diferite de apă se introduce clorura de bariu (BaCl₂);

OBSERVAȚII:

Se observă apariția unui precipitat alb în toate cele trei eprubete;

CONCLUZIE:

Toate probele conțin ioni sulfat.

DETERMINAREA DURITĂȚII TOTALE, Ca ȘI Mg

- Cu teste rapide KIT

-Prin titrare complexonometrică

CONCLUZIE: duritatea apei a fost cuprinsă între 10-11,5 grade germane

Pentru apa de la robinet s-au preluat de pe site-ul <http://www.apanovabucuresti.ro/buletine-de-analiza-a-apei/> buletine de analiză a apei din sectoarele 2 și 4.

Tabel 1					Tabel 1				
Indicatori organoleptici și fizico-chimici	Unitate de măsură	Valori obținute	Valori maxime admise	Referințe la analiză	Indicatori organoleptici și fizico-chimici	Unitate de măsură	Valori obținute	Valori maxime admise	Referințe la analiză
Miros	-	Acceptabilă	Acceptabilă	SR EN 1822/2007	Miros	-	Acceptabilă	Acceptabilă	SR EN 1822/2007
Gust	-	Acceptabilă	Acceptabilă	SR EN 1822/2007	Gust	-	Acceptabilă	Acceptabilă	SR EN 1822/2007
Culoare	grade	1	Acceptabilă	SR EN ISO 7887/2002	Culoare	grade	2	Acceptabilă	SR EN ISO 7887/2002
	-	Acceptabilă				-	Acceptabilă		
Turbiditate	UNT	0,849	≤ 5	SR EN ISO 7027/2001	Turbiditate	UNT	0,849	≤ 5	SR EN ISO 7027/2001
pH	unități	7,27	6,5 - 8,5	SR EN ISO 1059/2009	pH	unități	7,27	6,5 - 8,5	SR EN ISO 1059/2009
Conductivitate	μS/cm la 20°C	289	200	SR EN 27888/1997	Conductivitate	μS/cm la 20°C	289	200	SR EN 27888/1997
Clorazotat liber	mg/l	0,45	0,50	SR EN ISO 7393-2/2002	Clorazotat liber	mg/l	0,24	0,50	SR EN ISO 7393-2/2002
Amoniu	mg/l	0,011	0,50	SR EN 28777/09/1/2008	Amoniu	mg/l	0,01	0,50	SR EN 28777/09/1/2008
Nitriți	mg/l	0,005	0,50	SR EN 28777/09/1/2008	Nitriți	mg/l	0,009	0,50	SR EN 28777/09/1/2008
Nitrați	mg/l	3,27	50	SR EN ISO 117/1998	Nitrați	mg/l	3,44	50	SR EN ISO 117/1998
Fier	μg/l	45	200	SR EN ISO 6363/09/1/2008	Fier	μg/l	78	200	SR EN ISO 6363/09/1/2008
Conductivitate	mg/20l	1,58	≤ 5	SR EN ISO 3487/2001	Conductivitate	mg/20l	1,31	≤ 5	SR EN ISO 3487/2001
Duritate totală	grade germane	7,1	≤ 5	SR EN ISO 6050/2008	Duritate totală	grade germane	6,88	≤ 5	SR EN ISO 6050/2008
Azurului	μg/l	22	200	SR EN ISO 10588/2001	Azurului	μg/l	26	200	SR EN ISO 10588/2001

Tabel 2					Tabel 2				
Indicatori bacteriologici	Unitate de măsură	Valori obținute	Valori maxime admise	Referințe la analiză	Indicatori bacteriologici	Unitate de măsură	Valori obținute	Valori maxime admise	Referințe la analiză
Bacterii coliforme	(UFC/100 ml)	0	0	SR EN ISO 9308-1/2004/AC:2009	Bacterii coliforme	(UFC/100 ml)	0	0	SR EN ISO 9308-1/2004/AC:2009
Bacterii coliforme fecale	(UFC/100 ml)	0	0	SR EN ISO 9308-1/2004/AC:2009	Bacterii coliforme fecale	(UFC/100 ml)	0	0	SR EN ISO 9308-1/2004/AC:2009
Stafilococi	(UFC/100 ml)	0	0	SR EN ISO 7899-2/2002	Stafilococi	(UFC/100 ml)	0	0	SR EN ISO 7899-2/2002
Enterococi	(UFC/100 ml)	0	0	SR EN ISO 7899-2/2002	Enterococi	(UFC/100 ml)	0	0	SR EN ISO 7899-2/2002
Coliformi patogeni	(UFC/100 ml)	0	0	Metodele de laborator prevăzute de legea 458/2002 și Legea 311/2004	Coliformi patogeni	(UFC/100 ml)	0	0	Metodele de laborator prevăzute de legea 458/2002 și Legea 311/2004

Concluzie: Probe de apă este conformă cu Legea 458/2002 și Legea 311/2004 pentru indicatorii prevăzuți de lege la secțiunea "monitorizare de control"

Fig. 5 Buletin de analiză a apei în sectoarele 2 și 4

CAPITOLUL 4. SOLUL

O dezvoltare economică avantajoasă se bazează pe principii durabile în ceea ce privește toate componentele naturale: aerul, apa, solul, pădurile și resursele subsolului. Un rol major în eficientizarea productivității agricole îl joacă protejarea și îmbogățirea solurilor. Astăzi tehnologia ne permite o diagnosticare corectă a necesităților acestuia și tratarea cu nutrienți specifici și nepoluanti. Solul este partea superioară, afânată a litosferei, care se află într-o continuă evoluție sub influența factorilor pedogenetici, reprezentând stratul superficial al Pământului în care se dezvoltă viața vegetală. Stratul fertil al solului conține nutrienți și este alcătuit din humus și din loess. Solurile reprezintă de obicei o mixtură în proporții variate de materie minerală și organică, fiecare îndeplinind un rol foarte important.

4.1 ANALIZELE DE SOL

Pentru o monitorizare eficientă a calității mediului s-au recoltat probe de sol din mai multe zone ale sectorului 2 și 4 (Parcul Plumbuita , Grup Școlar Industrial C. Brâncuși, parcul Tineretului).

Recoltarea probelor de sol pentru analize s-a făcut în flacoane de sticlă sau material plastic prevăzute cu dop rodat sau cu capac ce se închide ermetic. Probele au fost aduse în laborator și analizate.

Datele prelucrate au fost trecute în următorul tabel:

Nr. crt	Umiditate	Granulometrie	pH	Fosfor	Azot	Potasiu
1	17,62%	92,01%	7	Scăzut	Urme slabe	Scăzut
2	9,6%	83,63%	6,5	Scăzut	Urme	Scăzut

					slabe	
3	13,57%	74,64%	7	Scăzut	Urme slabe	Scăzut

Tabel 2. Analiza indicatorilor solului

CAPITOLUL 5. CONCLUZII

În concluzie, dacă vrem să trăim cât mai sănătos, trebuie să luptăm pe cât se poate de mult împotriva acestui „haos”, numit poluarea mediului, deoarece o dată cu poluarea lui ne „poluăm” pe noi înșine. Solul, ca și aerul și apa, sunt factori de mediu cu influență deosebită asupra sănătății. De calitatea solului depinde formarea și protecția surselor de apă, atât a celei de suprafață, cât mai ales a celei subterane. Într-adevăr, solul este locul de întâlnire al poluanților. Pulberile din aer și gazele toxice dizolvate de ploaie în atmosferă se întorc pe sol. Apele de infiltrație impregnează solul cu poluanți antrenându-i spre adâncimi, iar râurile poluate infectează suprafețele inundate sau irigate. Aproape toate deșeurile solide sunt depozitate prin aglomerare sau aruncate la întâmplare pe sol. Se consideră că este absolut necesar ca la identificarea și estimarea intensității poluării mediului să se aibă în vedere funcția capitală a acestuia, aceea de suport și mediu pentru plantele terestre, mijloc principal de producție vegetală la baza existenței omului însuși. Omul a început să înțeleagă mai ales în ultimele decenii că progresul societății umane s-a transformat treptat în instrument de distrugere, cu efecte dezastruoase asupra naturii. Este important pentru elevi să dobândească abilități necesare monitorizării calității mediului și educarea lor într-un spirit civic și ecologic prin implicarea directă în acțiuni de monitorizare. Dacă ne dorim cu toții să trăim într-un mediu sănătos, trebuie să oprim poluarea mediului.

BIBLIOGRAFIE:

- [1] Adil El Massi – Acquis-ul de mediu al Uniunii Europene – prezentare PERFECTLINK, Seminar Gdynia - Polonia , 2003
- [2] R Tomescu. – Legislație de Mediu – Curs BENA, București, 2004
- [3] T. Răzvan – Educația de Mediu - Curs BENA, București, 2004
- [4] Directiva IPPC : <http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/index.htm>
- [5] BREFS : <http://eippcb.jrc.es/pages/Fabout.htm>
- [6] Transpunerea IPPC în țările candidate:
http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/ippc_transposition_table.pdf
- [7] Glosar de termeni de mediu (inclusiv în limba română): <http://glossary/eea.eu.int/EEAGlossary>
- [8] <http://www.calitateair.ro/grafice.php>
- [9] <http://www.apanovabucuresti.ro/buletine-de-analiza-a-apei/>