

PARTICULARITĂȚILE DEZVOLTĂRII ALGOFLOREI BAZINELOR STAȚIEI DE EPURARE BIOLOGICĂ A APELOR MENAGERE DIN mun. CHIȘINĂU

Natalia DONȚU, Victor ȘALARU

Catedra Ecologie, Botanică și Silvicultură

During the 2009–2010 years in the ponds of the biological treatment station and in the Bâc river within the segment of the station, were detected 227 species. In the first year were identified 137 species and algal variations and in the next year – 220 species. In winter intensely were developed diatom algae, spring – species from *Euglenophyta* phylum, in the summer season – the green algae and the represents of *Xanthophyta* phylum, but in autumn – species from *Cyanophyta* and *Euglenophyta* phyla.

Introducere

Una dintre problemele protecției resurselor naturale este evitarea poluării bazinelor acvatice cu ape reziduale de cea mai diversă origine. Algele contribuie la utilizarea substanțelor poluante din apă. Epurarea biologică a apelor uzate cu ajutorul algelor este o metodă eficientă, folosită pe larg în ultimul timp [1-3]. De aceea, algoflora apelor reziduale a devenit un obiect de studiu de o importanță deosebită. Este cunoscut faptul că dezvoltarea algoflorei spontane în bazinele de epurare poate contribui la eliminarea elementelor poluante din apa reziduală [4,5] și, în final, poate modifica compoziția chimică a acestei ape [6,7]. Scopul lucrării noastre este de a evidenția speciile ce vegetează în bazinele Stației de epurare biologică din mun. Chișinău și de a stabili unele particularități ecologice ale speciilor dominante în scopul utilizării lor în procesul de epurare biologică a apelor poluate.

Material și metode

A fost studiată algoflora bazinelor Stației de epurare a apelor reziduale din mun. Chișinău. Probele au fost prelevate lunar în perioada anilor 2009–2010 din 7 puncte (deznisipatorul, decantorul primar, bazinul de aerare, nămolul activ utilizat în procesul de epurare, decantorul secundar și bioderma sa), precum și din sectorul râului Bâc în punctul de deversare a apelor reziduale deja epurate. Probele au fost prelucrate după metodele utilizate în algologia modernă. Analiza probelor sub formă fixată și vie s-a efectuat în Laboratorul de Cercetări Științifice „Algologia” din cadrul USM. Pentru fiecare specie în parte a fost calculat coeficientul de răspândire (în %) care ne arată în câte probe din numărul total de colectate ea a fost întâlnită.

Rezultate și discuții

În perioada investigațiilor în bazinele Stației de epurare și în râul Bâc au fost identificate 227 specii și variații de alge, dintre care: *Chlorophyta* – 84, *Cyanophyta* – 57, *Bacillariophyta* – 53, *Euglenophyta* – 28 și *Xanthophyta* – 5. În anul 2009 au fost depistate 137 specii și variații de alge (*Chlorophyta* – 31%, *Cyanophyta* – 27%, *Bacillariophyta* – 25%, *Euglenophyta* – 16%, *Xanthophyta* – 0,8%). În anul 2010 au fost depistate 220 specii, ceea ce se datorează în mare parte studierii algoflorei biodermei decantorului secundar, care în anul precedent nu a fost cercetat. Din cele 7 puncte de prelevare cea mai bogată din punct de vedere taxonomic a fost algoflora din apele sectorului râului Bâc – 156 specii, iar cel mai mic număr de specii (65 specii) a fost determinat în probele de nămol activ utilizat în procesul de epurare biologică din bazinele de aerare ale Stației. După efectivul numeric, cea mai bogată a fost algofloră în bioderma decantorului secundar, și anume: în luna septembrie 2010 – 45 specii și varietăți de alge, iar cel mai mic număr – în probele de nămol activ din lunile februarie și decembrie 2009 – câte 3 specii corespunzător.

Pe parcursul perioadei de cercetare au avut loc schimbări esențiale în componența algoflorei. Cea mai înaltă varietate de specii a fost în anul 2010 datorită dezvoltării intense a clorofitelor și cianofitelor (Fig.1).

Algele cianofite s-au dovedit a fi mai variate în anul 2010, numărul speciilor ajungând la 57, deci cu 20 taxoni mai mulți ca în anul 2009. Pe tot parcursul perioadei de cercetare au dominat speciile *Phormidium tenue*, *Synechocystis salina*, *Oscillatoria amphibia*, *Phormidium foveolarum*, *Mycrocystis aeruginosa*, *Dactylococcopsis elenkinii* al căror coeficient de răspândire a variat între 20 și 82%. Printr-un coeficient relativ înalt de răspândire (11-27%) s-au evidențiat și speciile *Dactylococcopsis elenkinii*, *D. planctonica*, *Oscillatoria brevis*.

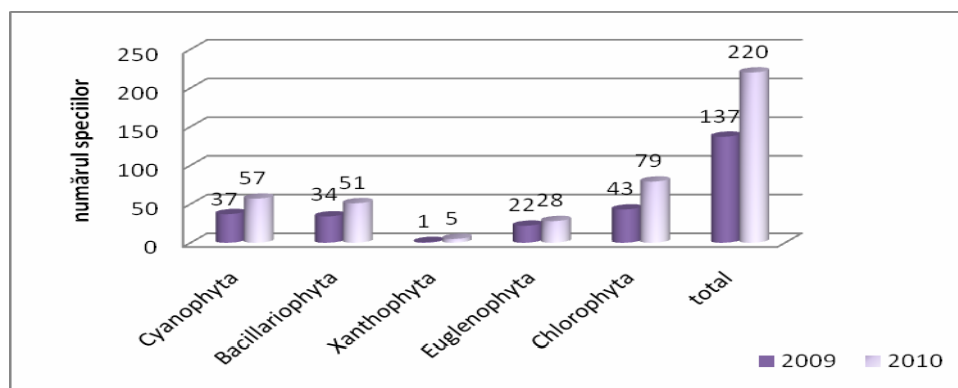


Fig.1. Numărul speciilor de alge din bazinele Stației de epurare din mun. Chișinău în decursul anilor 2009-2010.

În acești doi ani de cercetare filumul *Bacillariophyta* a fost prezentat de 53 specii. Cele mai des întâlnite au fost speciile *Navicula cryptocephala*, *Gomphonema parvulum*, *Hantzschia amphioxys*, *N. tryblionella*, *N. sigmoidea*, *N. hungarica* cu coeficientul de răspândire cuprins între 21 și 54%. Mai puțin intens s-au dezvoltat *Navicula vulpina*, *Melosira varians*, *Cyclotella Kuetzingiana* cu coeficientul de răspândire 7-0%.

În anul 2009 în apele decantorului secundar a fost identificată o specie de xantofite – *Chloridella neglecta*, iar în următorul an s-a constatat prezența deja a 5 specii (*Chloridella neglecta*, *Heterothrix debilis*, *Tribonema minus*, *T. viride*, *Tribonema* sp.); cel mai înalt coeficient de răspândire au avut speciile *T. viride* (4,5%) și *Chloridella neglecta* (3,2%).

Varietatea filumului *Euglenophyta* a constituit 28 specii, dintre care cele mai frecvent întâlnite au fost *Phacus curvicauda*, *Trachelomonas volvocina*, *T. oblonga*, *T. rotunda*, *Euglena polymorpha*, *E. viridis* ș.a., iar printre eugleninele cu răspândire mai redusă menționăm: *T. volvocina* var. *subglobosa*, *Euglena texta*, *E. acus*, *E. oxyuris*, *Lepocinclis acicularis* și *Phacus caudatus*. Cea mai înaltă varietate de euglenine (27 specii) au fost observate în bioderma decantorului secundar.

Diversitatea speciilor de alge din filumul *Chlorophyta* a constituit 43 specii în anul 2009 și 73 specii în anul 2010 cu predominarea în ambele cazuri a speciilor *Chlamydomonas Reinhardii*, *Chlorella vulgaris*, *Dyctiosphaerium pulchelum*, *Scenedesmus obliquus*, *S. ellipticus*, *S. obtusus*. cu coeficientul de răspândire între 35 și 77%. În anul 2010 intens s-au dezvoltat: *Dictyococcus mucosus*, *Monoraphidium contortum*, *Scenedesmus arcuatus*, *Ulothrix subtilissima*. Dintre acestea, cel mai înalt coeficient de răspândire au avut *Dictyococcus mucosus* (21,4%) și *Monoraphidium contortum* (12%). Unele specii de alge verzi au fost depistate numai în anul 2009 (*Pediastrum boryanum* var. *boryanum*, *Tetraedron caudatum*, *Monoraphidium irregulare*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Scenedesmus parvus* și *S. Wisconsinensis*) cu coeficientul de răspândire cuprins între 1- 3%.

Structura taxonomică a algoflorei din bazinele cercetate se schimbă în dependență de perioada anului. Pe timp de iarnă în toate bazinele predominau algele bacilariofite, primăvara – eugleninele. Vara pe parcursul anilor de cercetare au dominat clorofitele, în temei cele din clasa clorococoficeelor (*Chlorococrophyceae*), și xantofitele, iar toamna – cianofitele și unele euglenine.

În iarna anilor 2009 și 2010 au fost depistate 79 și, respectiv, 110 specii (Fig.2), dintre care algele verzi predomină în primul an, cianofitele și bacilariofite – în al doilea.

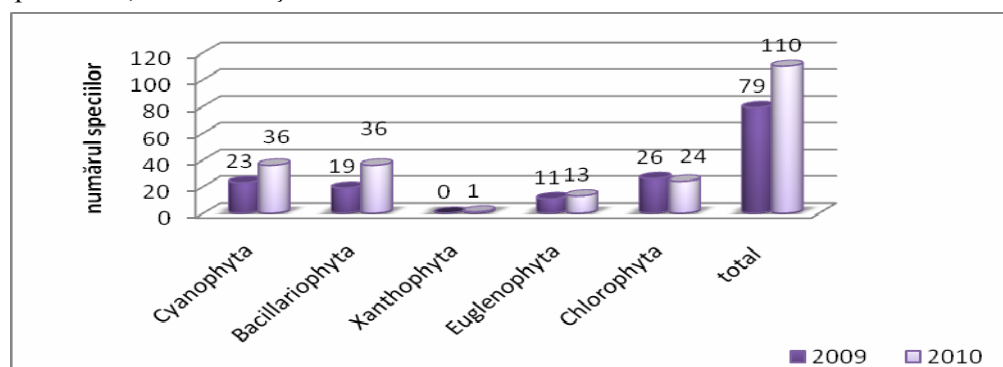


Fig.2. Numărul speciilor de alge din bazinele Stației de epurare din mun. Chișinău în anotimpul de iarnă.

În iarna anului 2009 filumul *Cyanophyta* a fost reprezentat de 23 specii, iar în următorul an numărul lor a crescut până la 36. Cu excepția algoflorei biodermei decantorului secundar, unde în acest anotimp s-au dezvoltat 29 specii și varietăți de alge cianofite, în celelalte bazine de epurare au fost detectate în medie 10-12 specii cu predominarea *Phormidium tenue*, *Ph. fragile*, *Ph. frigidum*, *Synechococcus elongatus*, *Oscillatoria bornetti* var. *tenuis*, *O. amphibia*, *O. rupicola*, *Synechocystis salina*, *Gloeocapsa magma*, cu un coeficient de răspândire destul de înalt (65–80%). Algele bacilariofite au fost detectate în număr de 36 specii și unități taxonomice intraspecifice. În sezonul de iarnă au dominat speciile *Navicula cryptocephala*, *N. pupula*, *N. vulpina*, *Gomphonema parvulum*, *Nitzschia hungarica*, *N. tryblionella*, *Melosira varians*, *Cyclotella menegheniana*. În bazinele trepte mecanice și biologice a Stației de epurare în această perioadă a anului diatomeele au fost prezentate în medie de 1-3 specii. În ultima treaptă de epurare numărul lor crește de 5-8 ori, valoarea maximală fiind stabilită în algoflora biodermei decantorului secundar (23 specii). Totodată, în proba de nămol nu au fost identificate specii de diatomee. Din xantofite au fost depistate filamente solitare doar ale unei singure specii – *Tribonema viride*, întâlnită în iarna anului 2010 în decantorul secundar. Numărul eugleninelor în această perioadă a anului variază de la 11 specii în anul 2009 până la 13 în anul 2010 cu predominarea speciilor *Euglena acus*, *Phacus curvicauda*, *P. caudatus* var. *tenuis*, *Trachelomonas hispida*, *T. planctonica* var. *longicollis*. Cea mai mare diversitate a lor a fost observată în bazinul de aerare – 7 specii (an. 2009) și în bioderma decantorului secundar – respectiv 8 specii (an. 2010). În celelalte bazine diversitatea lor nu a depășit 1-4 specii. În perioada de iarnă diversitatea clorofitelor se micșorează neînsemnat, de la 26 specii depistate în anul 2009 până la 24 evidențiate în anul 2010. Din rândul algelor verzi mai intensiv se dezvoltă așa specii ca *Chlamydomonas Reinhardii*, *Chlorella vulgaris*, *Oocystis solitaria*, *Dictyosphaerium pulchelum*, al căror coeficient de răspândire este destul de mic. Bazinele de cercetare din ultima treaptă de epurare se caracterizează printr-o diversitate de specii de 2–4 ori mai mare în comparație cu cele anterioare.

În rezultatul investigațiilor efectuate în perioada vernală au fost identificate, în total, 73 specii în anul 2009 și, respectiv, 120 specii în anul 2010. Majoritatea lor revine algelor verzi și celor albastre-verzi (Fig.3).

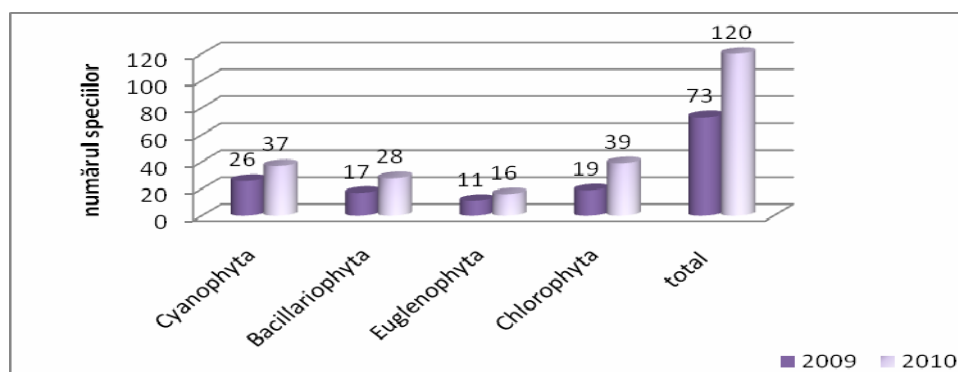


Fig.3. Numărul speciilor de alge din bazinele Stației de epurare din mun. Chișinău în sezonul de primăvară.

Perioada de primăvară se caracterizează prin prezența a 26 specii de cianofite în primul an de investigații și a 37 specii în anul 2010. Numărul lor crește practic de 1,4 ori. Și de această dată cel mai mare număr de cianofite au fost depistate în bioderma decantorului secundar (27), iar în celelalte bazine se dezvoltau doar câte 9–15 specii. Ca și în sezonul de iarnă, au predominat aceleași specii. Printr-un coeficient de răspândire mai înalt s-au evidențiat speciile *Synechocystis salina* și *Phormidium tenue*. Diatomeele au fost identificate în număr de 17 specii în anul 2009, iar în 2010 diversitatea lor a crescut de 1,6 ori (28 specii). În majoritatea bazinelor Stației de epurare în această perioadă a anului a fost depistat un număr mic de specii bacilariofite cu predominarea următoarelor: *Navicula cryptocephala*, *N. pupula*, *Pinnularia viridis*, *Hantzschia amphioxys*, *Nitzschia tryblionella*, *N. hungarica*, al căror coeficient de răspândire era destul de înalt și oscila în limitele 70–80%. Filumul *Euglenophyta* a fost prezent în anii de investigații 2009 și 2010 cu, respectiv, 11 și 16 specii și varietăți. Cu excepția biodermei decantorului secundar, unde s-au dezvoltat 13 specii euglenine, în toate bazinele cercetate ele s-au întâlnit sporadic. Cu un coeficient de răspândire mai înalt erau prezente speciile *Trachelomonas oblonga* var. *australica*, *T. hispida*, *T. planctonica* var. *longicollis*. În anul 2010, diversitatea algelor verzi, în comparație cu primul an de cercetare, sporește de 2 ori – de la 19 la 39 de specii. Odată cu speciile care au dominat în sezonul de iarnă, primăvara intens s-au dezvoltat următoarele: *Dictyosphaerium*

pulchelum, *Ankistrodesmus arcuatus*, *Scenedesmus ellipticus*, *S. obliquus*. Un număr mai mare de clorofite se întâlnește în decantorul secundar și în sectorul r. Bâc în punctul de deversare a apelor din SEB.

În comparație cu perioada de iarnă și primăvară, vara numărul speciilor detectate crește. Respectiv, în anul 2009 au fost detectate 92 specii și în anul 2010 – 129 specii. Acest lucru se datorează, în primul rând, reprezentanților algelor din filumurile *Chlorophyta*, *Cyanophyta* și *Bacillariophyta* (Fig.4).

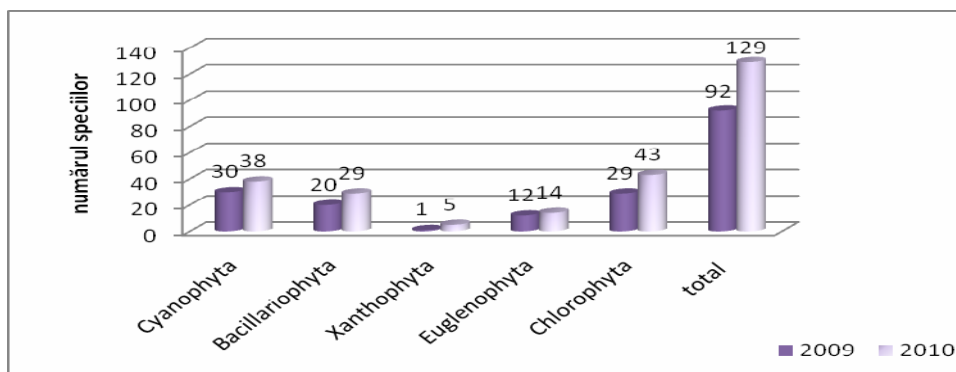


Fig.4. Numărul speciilor de alge din bazinele Stației de epurare din mun. Chișinău în sezonul de vară.

În ce privește numărul de specii de alge evidențiate în această perioadă a anului, în anul 2009 cianofitelor le revin 30 specii, iar în anul 2010 – 38 specii. În bazinele Stației de epurare cianofitele au fost întâlnite în număr de 14–17 specii (cu excepția biodermei decantorului secundar – 27 specii). La speciile care au dominat în anotimpurile precedente se alătură așa reprezentați din filumul *Cyanophyta*, ca: *Dactylococcopsis Elenkinii*, *D. planctonica*, *Lyngbya limnetica*, *L. Borodini*. Numărul speciilor diatomee în vara anului 2010 a crescut cu 9, față de cele 20 identificate în anul 2009. În acest anotimp intens s-au dezvoltat speciile *Navicula cryptocephala*, *N. vulpina*, *Hantzschia amphioxys*, *Nitzschia tryblionella*, *Pinnularia viridis* și *Gomphonema parvulum*. Numărul speciilor de euglenine a fost relativ stabil: 12 în anul 2009 și 14 în anul 2010. Din rândul reprezentanților filumului *Euglenophyta* intens s-au dezvoltat *Trachelomonas volvocina*, *T. oblonga*, *Lepocinclis Playfairiana* și *Phacus curvicauda*. Diversitatea xantofitelor nu este mare. Această încrângătură a fost prezentată de o specie în anul 2009 și de 5 specii în anul 2010, printre care figurează *Chloridella neglecta*, *Heterothrix debilis*, *T. minus*, *T. viride*, *Tribonema* sp.; specia *Chloridella neglecta* a fost întâlnită în primul an de investigații în apele decantorului secundar. Algele verzi au fost prezente în vara anului 2009 cu 29 specii și în aceeași perioadă a anului 2010 diversitatea lor a crescut până la 43 specii. Mai frecvent s-au întâlnit reprezentanții genurilor *Scenedesmus* și *Monoraphidium*, printre care putem nominaliza speciile *Scenedesmus falcatus*, *S. acutus*, *S. quadricauda*, *S. obtusus*, *Monoraphidium tortile*, *M. griffithii*. Sectorul râului Bâc se caracterizează prin cel mai mare număr de specii de clorofite – 28 specii, evidențiate în anul 2010. Cea mai mică diversitate a speciilor din acest filum (5 specii) a fost stabilită în probele de nămol activ colectate în anul 2009.

Din cele expuse reiese că vara numărul total de specii crește în toate bazinele cercetate – legitate comună, cu mici excepții, pentru toate celelalte filumuri.

În rezultatul cercetărilor efectuate s-a stabilit că cea mai bogată algofloră este caracteristică perioadei de toamnă (Fig.5). Analiza probelor colectate ne-a permis să evidențiem 107 specii în anul 2009 și 132 specii în anul 2010.

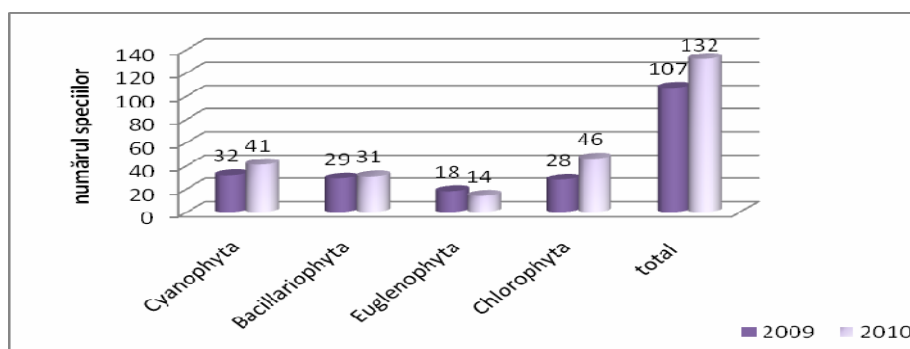


Fig.5. Numărul speciilor de alge în bazinele Stației de epurare din mun. Chișinău în sezonul de toamnă.

În acest anotimp a fost stabilită valoarea maximală a diversității algelor cianofite. Din acest filum în anul 2009 au fost identificate 32 specii și variații, iar în 2010 – 41 specii. Abundent s-au dezvoltat reprezentanții genurilor *Oscillatoria* și *Phormidium* (*Oscillatoria rupicola*, *O. willei*, *O. amphibia*, *O. brevis*, *Phormidium tenue*, *Ph. fragile*), precum și *Mycrocystis aeruginosa*, *Synechocystis salina* ș.a. Din cadrul filumului *Bacillariophyta* a fost stabilită prezența a 29 și 31 specii, respectiv, în anii 2009 și 2010. Cu un coeficient înalt de răspândire în acest anotimp al anului se caracterizează speciile *Navicula cryptocephala*, *N. vulpina*, *Hantzschia amphioxys*, *Nitzschia tryblionella* ș.a. Datorită creșterii cantității de substanțe organice aduse cu apele pluviale de pe terenurile adiacente, crește numărul speciilor euglenine, mai ales în toamna anului 2009, când a fost depistată prezența a 18 specii de alge. Numărul maximal de euglenine a fost observat în decantorul secundar – 7 specii și varietăți de alge. Predominau speciile *Trachelomonas oblonga* var. *australiana*, *T. hispida*, *T. planctonica* var. *longicollis*, *Phacus arnoldii* var. *ovatus*, *Euglena polymorpha*. Toamna anului 2010 se caracterizează prin cea mai mare diversitate de clorofite (46 specii) în comparație cu perioadele de iarnă, primăvară și vară evidențiate pe parcursul celor doi ani de investigații. Totodată, se poate spune că, în comparație cu toamna anului 2009, în anul 2010 numărul algelor verzi practic se dublează. Predomină speciile comune sezonelor anterior analizate.

În rezultatul cercetărilor efectuate în general s-a observat că unele specii se dezvoltă în măsură egală pe parcursul întregii perioade de investigații (*Synechocystis salina*, *Phormidium tenue*, *Navicula cryptocephala*, *Hantzschia amphioxys*, *Nitzschia tryblionella*, *Chlamydomonas reinhardii*, *Chlorella vulgaris*, *Oocystis solitaria*, *Dictyosphaerium pulchelum*).

În același timp, am stabilit că unele specii de alge preferă o anumită perioadă a anului. De exemplu, numai iarna au vegetat activ speciile *Synechocystis minima*, *Gloeocapsa turgida* v. *quaternaria*, *Nostoc linkia*, *Gomphonema angustatum* v. *productum*, *Fragilaria brevistriata*, *Euglena oxyuris*, *Scenedesmus wisconsinensis*. Doar în timpul primăverii au fost detectate speciile *Spirulina platensis*, *Lynghya stagnina*, *Pinnularia viridis* var. *clevei*, *Fragilaria capucina* v. *lanceolata*, *F. intermedia*, *Surirella linearis* v. *constricta*, *Lepocinlis acicularis*, *Treubaria crassispina*, *Coenonochloris ovalis*, *Tetraedron triangulare*, *Closteriopsis acicularis*, *Ankistrodesmus fuffiformis*, *Crucigenia tetrapedia*, *Scenedesmus incrassatulus*, *S. magnus* v. *magnus*. Exclusiv în sezonul de vară au fost prezente speciile *Gloeocapsa minor*, *Anabaenopsis Elenkinii*, *Oscillatoria lacustris*, *Cocconeis pediculus*, *Cymbella ventricosa*, *Chloridella neglecta*, *Heterothrix debilis*, *Tribonema minus*, *Tetraedron caudatum*, *Monoraphidium irregulare*, *Chlorococcum infusionum*, *Characium ornithocephalum* v. *pringsheimii*, *Pediastrum simplex*, *Coenocystis subcilindrica*, *Siderocystopsis fusca*, *Tetrastrum staurogeniaforme*, *Scenedesmus acutiformis* v. *acutiformis*, *Ulothrix subtilissima*. Specific pentru toamnă au fost speciile *Mycrocystis pulvereae*, *Merismopedia major*, *Oscillatoria Kisselevii*, *Cymbella prostrata*, *Nitzschia linearis*, *N. Kuetzingiana*, *Heleochloris pallida*, *Schroederia robusta*, *Pediastrum boryanum*, *Tetraedron minimum*, *T. incus*, *Lagerheimia marsonii*, *Coelastrum pseudomicroporum*, *Scenedesmus apiculatus* v. *apiculatus*, *S. insignis*, *S. subspicatus*.

Concluzii

În anul 2009 în bazinele Stației de epurare și în sectorul râului Bâc în total au fost detectate 137 specii, iar în anul 2010 algoflora s-a dovedit a fi mai bogată cu 83 specii (220).

Cea mai bogată algofloră din punct de vedere taxonomic a fost cea din apele sectorului râului Bâc – 156 specii, iar cel mai mic număr de specii (65 specii) a fost determinat în probele de nămol activ utilizat în procesul de epurare biologică din bazinele de aerare ale Stației.

Pe timp de iarnă în toate bazinele analizate predomină algele bacilariofite, primăvara – eugleninele. Vara pe parcursul anilor de cercetare au dominat clorofitele, în temei cele din clasa clorococcificeelor (*Chlorococcophyceae*), și xantofitele, iar toamna – cianofitele și unele specii de euglenine.

Lista speciilor detectate în bazinele Stației de epurare: *Synechocystis parvula* Perf., *S. salina* Wisl., *S. minima* Woronich., *Synechococcus elongatus* Næg., *Dactylococcopsis elenkinii* Roll., *D. planctonica* Teiling, *Merismopedia glauca* (Echr.) Næg., *M. major* (Smith.) Geitl., *Mycrocystis aeruginosa* Kütz. emend Elenk., *M. pulvereae* (Wood) Forti emend Elenk., *Gloeocapsa magma* (Bréb) Kütz emend Hollerb., *G. turgida* (Kütz.) Hollerb. emend v. *quaternaria* (Zalesky) Hollerb., *G. minor* (Kütz.) Hollerb. ampl., *Nostoc linkia* (Roth.) Born. Et Flag., *Nostoc* sp., *Anabaenopsis Elenkinii* V. Miller, *Anabaenopsis* sp., *Oscillatoria bornetti* (Zukal) Forti var. *tenuis* Skuja., *O. subtilissima* Kütz., *O. Kisselevii* Anissim., *O. Willei* Gardn., *O. putrida*

Schmidle, *O. lacustris* (Kleb.) Geitl., *O. planctonica* Wolosz., *O. jatorvensis* Vouk., *O. irrigua* (Kütz.) Gom., *O. rupicola* Hansg., *O. simplicissima* Gom., *O. chalybea* (Mert.) Gom., *O. amphibia* Ag., *O. amphibia* Ag. f. *tenuis* (Anissim.) Elenk., *O. geminata* (Menegh.) Gom., *O. limnetica* Lemm., *O. granulata* Gardner., *O. brevis* (Kütz.) Gom., *Spirulina platensis* (Nordst.) Geitl., *S. laxissima* G.S. West., *S. major* Kütz., *Phormidium angustissimum* W. et G. S. West., *Ph. frigidum* F.E. Fritsch., *Ph. foveolarum* (Mont.) Gom., *Ph. mucicola* Hub. Pestalozzi et Naum., *Ph. fragile* (Menegh.) Gom., *Ph. molle* (Kütz.) Gom., *Ph. tenue* (Menegh.) Gom., *Ph. Bohneri* Schmidle., *Ph. orientale* G. S. West., *Lyngbya epiphytica* Hieron., *L. Lagerheimii* (Möb.) Gom., *L. Borodini* Kongiss., *L. limnetica* Lemm., *L. cryptovaginata* Schkorb., *L. Kossinkajae* Elenk., *L. Diguettii* Gom., *L. stagnina* Kütz., *L. lutea* Ag. (Gom.), *Lyngbya* sp., *Melosira varians* Ag., *M. distans* (Ehr.) Kütz. v. *lirata* (Ehr.) Bethge, *Cyclotella Kuetzingiana* Thw., *C. Meneghiniana* Kütz., *C. stelligera* Cl. et Grun., *Fragilaria capucina* Desm. v. *lanceolata* Grun., *F. intermedia* Grun., *F. virescens* Ralfs., *F. pinnata* Ehr., *F. brevistriata* Grun., *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr., *S. acus* Kütz., *S. rumpens* Kütz., *Cocconeis pediculus* Ehr., *Achnanthes conspicua* A. Mayer., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Navicula pupula* Kütz., *N. cryptocephala* Kütz., *N. cryptocephala* Kütz. var. *intermedia* Grun., *N. cryptocephala* Kütz. var. *veneta* (Kütz.) Grun., *N. cryptocephala* Kütz. var. *hankensis* Skv., *N. cryptocephala* Kütz. var. *angusta* Boye P., *N. rynchocephala* Kütz., *N. rynchocephala* Kütz. var. *hankensis* Skv., *N. vulpina* Kütz., *N. hungarica* Grun. var. *lueneburgensis* Grun., *Navicula* sp., *Pinnularia appendiculata* (Ag.) Cl., *P. interrupta* W. Sm., *P. viridis* (Nitzsch.) Ehr., *P. viridis* (Nitzsch.) Ehr. var. *Clevei* Meist., *Cymbella prostrata* (Berk.) Cl., *C. ventricosa* Kütz., *C. lanceolata* (Ehr.) V.H., *Cymbella* sp., *Gomphonema parvulum* (Kütz.) Grun., *G. parvulum* (Kütz.) Grun. var. *lagenulum* (Kütz. Grun.) Hust., *G. angustatum* (Kütz.) Rabenh., *G. angustatum* (Kütz.) Rabenh. var. *liniare* Hust., *G. angustatum* (Kütz.) Rabenh. v. *productum* Grun., *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun., *Nitzschia tryblionella* Hantzsch., *N. tryblionella* Hantzsch. v. *levidensis* (W. Sm.) Grun., *N. hungarica* Grun., *N. angustata* (W. Sm.) Grun., *N. linearis* W. Sm., *N. palea* (Kütz.) W. Sm., *N. Kuetzingiana* Hilse, *N. sigmoidea* (Ehr.) W. Sm., *Nitzschia* sp., *Surirella biseriata* Bréb., *S. linearis* W. Sm., *S. linearis* W. Sm. v. *constricta* (Ehr.) Grun., *Chloridella neglecta* (Pasch. et Geitl.), *Heterothrix debilis* Visch., *Tribonema minus* Hazen., *T. viride* Pasch., *Tribonema* sp., *Trachelomonas volvocina* Ehr., *T. volvocina* Ehr. var. *subglobosa* Lemm sens Swir., *T. Arnoldii* Roll., *T. verrucosa* Stokes., *T. oblonga* Lemm., *T. oblonga* Lemm var. *australiana* Playf., *T. rotunda* Swir., *T. hispida* (Perty) Stein emend Defl., *T. teres* Mask, *T. planctonica* Swir. var. *longicollis* Skv., *Euglena viridis* Ehr., *E. polymorpha* Dang., *E. texta* (Duj) Hubner, *E. acus* Ehr., *E. oxyuris* Schmarda, *Euglena* sp., *Lepocinclis Playfairiana* Defl., *L. acicularis* France, *Lepocinclis* sp., *Phacus agilis* Skuja., *P. curvicauda* Swir., *P. Arnoldii* Swir. var. *ovatus* Popova, *P. Stokesii* Lemm., *P. caudatus* Hübner, *P. caudatus* Hübner var. *tenuis* Swir., *P. caudatus* Hübner var. *volicensis* Drež., *P. lismorensis* Playf., *Astasia sagittifera* Skuja., *Chlamydomonas globosa* Snow., *C. Reinhardii* Dang., *C. Westiana* Pasch., *Chlorococcum infusionum* (Schränk) Menegh., *Dictyococcus mucosus* Korschik., *Heleochloris pallida* Korsch., *H. conica* Korsch., *Characium ornithocephalum* A. Brown v. *pringsheimii* (A.Br.) Komarek, *Schroederia robusta* Korsch., *Treubaria crassispira* G.M. Smith., *Pediastrum simplex* Meyen., *P. boryanum* (Turp.) Menegh. var. *boryanum*, *P. tetras* (Ehrenb.) Ralfs., *Pediastrum* sp., *Golenkinia radiata* Chodat., *Golenkiniopsis longispina* (Korschik.) Korschik., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood., *Coenococcus planctonicus* Korschikoff, *Coenocystis subcilindrica* Korsch., *Coenonochloris fottii* (Hind.) Tzar., *C. ovalis* Korsch., *Chlorella vulgaris* Beijer., *Tetraedron triangulare* Korschikoff, *T. minimum* (A.Br.) Hansgirg., *T. incus* (Teiling) G.M. Smith, *T. caudatum* (Corda.) Hansgirg., *Tetraedron* sp., *Siderocystopsis fusca* (Korsch.) Swale, *Lagerheimia marssonii* Lemm., *Oocystis solitaria* Wittrack., *Closteriopsis acicularis* (G.M. Smith) Belcher et Swale, *Monoraphidium komarkovae* Nygaard., *M. tortile* (W. et G. S. West.) Komarkova – Legnerova, *M. griffithii* (Berk.) Komarkova – Legnerova, *M. arcuatum* (Korsch.) Hindák., *M. minutum* (Näg.) Komarkova – Legnerová, *M. contortum* (Thur.) Komarkova – Legnerová, *M. irregulare* (G. M. Smith) Komarkova – Legnerová, *Kirchneriella obesa* (W. West.) Schmidle, *K. lunaris* (Kirchn.) Möbius, *Ankistrodesmus fusiiformis* Corda ex Korschikoff, *A. falcatus* (Corda.) Ralfs., *A. spiralis* (Turn.) Lemm., *A. gracilis* (Reinsch.) Korsch., *Hyaloraphidium contortum* Pascher et Korschik. var. *tenuissimum* Korschik., *Coelastrum microporum* Nägeli., *C. pseudomicroporum* Korschik., *C. spaericum* Nägeli., *C. indicum* Turner, *Crucigenia tetrapedia* (Kirchn.) W. et G.S. West, *C. rectangularis* (Näg.) Gay., *Tetrastrum triangulare* (Chod.) Komarek, *T. triacanthum* Korschik., *T. staurogeniaforme* (Schrod.) Lemm., *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz., *S. acutus* Meyen., *S. acuminatus* (Lagerh.) Chodat., *S. acuminatus* (Lagerh.) Chodat. v. *acuminatus*, *S. falcatus* Chodat., *S. incrassatulus* Bohlin, *S. acutiformis* Schröder. v. *acutiformis*, *S. ellipticus* Corda., *S. parvus* (G. M. Smith.) Bourrelly et Manguin., *S. obtusus*

Meyen., *S. arcuatus* (Lemm.) Lemm., *S. apiculatus* (W et G.S. West) Chodat v. *apiculatus*, *S. apiculatus* (W. et G.S. West.) Chodat. var. *indigus* (Hortob.) Hortob., *S. denticulatus* Lagerh. var. *linearis* Hansg., *S. spicatus* W. et G. S. West., *S. subspicatus* Chod., *S. bicaudatus* Dedussenko, *S. caudato – aculeolatus* Chod. v. *caudato – aculeolatus*, *S. insignis* (W. et G.S. West.) Chod., *S. spinosum* Chod., *S. gutwinskii* Chod., *S. quadricauda* (Turp.) Brèbisson., *S. magnus* Meyen v. *magnus*, *S. wisconsiensis* (G. M. Smith.) Chodat., *Scenedesmus* sp., *Ulothrix subtilissima* Kabenh., *Ulothrix* sp., *Oedogonium* sp., *Chaetomorpha* sp., *Cosmarium* sp.

Referințe:

1. Зайченко Е.А. Альгофлора сточных вод сахарных заводов и ее сезонная динамика. - În: Самоочищение, биопродуктивность и охрана водоемов и водотоков Украины. – Киев: Наукова думка, 1975, с.92.
2. Zerhouni R., Bouya D., Ronneau C., Cara J. Étude de l'absorbition des phosphates, azotes chrome et cadmium par trois algues vertes isolees a partir deffluenses urbains // Revue des Sciences de l'eau, 2004, no.17/3, p.317-328.
3. Mălăcea I. Biologia apelor impurificate.- București, 1974, p.43.
4. Денисов Д.Б., Кашулин Н.А., Терентьев П.М., Валькова С.А. Современные тенденции изменения биоты пресноводных экосистем Мурманской области // Вестник МГТУ, т.12, 2009, №3, с.525-538.
5. Горбунова С.Ю., Боровков А.Б., Пренкеншу Р.П. Математическая модель биологической системы по очистке сточных вод // Экология моря, 2008, выпуск 76, с.81- 85.
6. Mikhailiuk T.S., Popova A. F., Keinp R.B., Dubinsky Z. The effect of anthropogenic pollution on the Kanev reservoir (Ukraine) phythoplankton. 1. phythoplankton dynamics at stations with different levels of pollution // Algology, 2008, vol.18, no.1, p.37-49.
7. Оспанова Ж.Х., Хантурин М.Р. Фиторемедиация нефтезагрязненной сточной воды // Вестник ОГУ, 2010, №12, (118), с.74-77.

Prezentat la 27.04.2012