CONFERINȚĂ – WORKSHOP AL PROIECTULUI

HURO1001/1.3.4./132

Monitorizarea calității apelor râului Someș și Tisa, tehnici de laborator/

Laborvizsgálati módszerek a Szamos és Tisza folyóvizének minőségi meghatározásában

Dr. Stior Izabella
Agenția pentru Protecția Mediului Satu Mare

Szatmárnémeti Környezetvédelmi Ügynökség

APPLICATION FORM – ACTIVITY 3

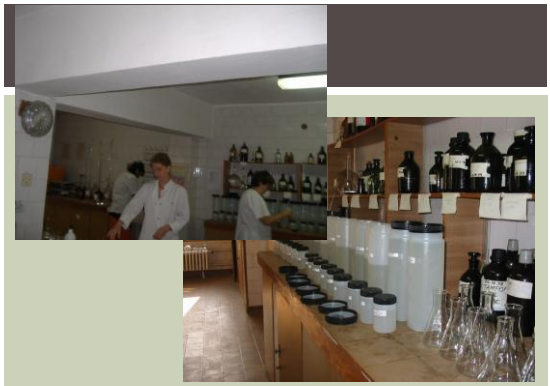
- Intense monitoring along the Szamos River, and up and down its mouth at the Tisza River
- A spatially and temporally intense monitoring program will be carried out from early April to the end of October to deliver an appropriate set of data for calibrating the eco-hydrological model described in AP4. Accredited protocols will be followed throughout the realization of the monitoring program. Water samples will be taken at 15 GPS-referenced sites (11 sites in Romania and 4 sites in Hungary) along the United Szamos River downstream of Dej. Additional samples will be taken from the Tisza River upstream and downstream of the confluence with the Szamos River to characterize the ecological discontinuity caused by this polluted and hypertrophic tributary. The sampling frequency will be adjusted to the characteristic hydrological situations (various seasons, base-flow conditions, flood pulses of various amplitudes; ca. 3 sampling campaigns per month). Physical variables (air and water temperature, conductivity, pH, dissolved oxygen) will be measured in the field.

APPLICATION FORM – ACTIVITY 3

- Laboratory analysis covers the following chemical and biological quality elements. : total and total dissolved P, total and total dissolved N, NH4, NO2, NO3, Cl, chlorophyll, suspended solids, microscopic counting of phytoplankton (species composition, abundance and biomass). Quantitative samples of macroscopic invertebrates will be taken ones to estimate community grazing rate. Up to 7 sites (1 site in cross section (5 additional sample) in Hungary, up to 6 sites in Romania) will be sampled. Functional groups will be sampled and analysed in the whole cross-section at the canalized Hungarian site. Sampling will be restricted to the shallows (<0.5 m) in Romania, where up to 80% of the unregulated channel is very shallow during base-flow. Phytoplankton consumption rate of zoobenthos will be estimated from abundance values using literature data for feeding rate. Grain size distribution of bottom deposits will be determined at the sites of zoobenthos sampling.

ANALIZE CHIMICE – STANDARDE KÉMIAI MEGHATÁROZÁSOK - SZABVÁNYOK

- **Fosfor total si dizolvat (össz P) -** SR EN ISO 6878/2008
- **Azot total si dizolvat (össz N)** SR EN ISO 25663-2000
- **Azot nitric (NO3-)** SR ISO 7890-3/2000
- **Nitrit (NO2-)** SR EN 26777/2002
- **Azot amoniacal (NH4+)** SR ISO 7150-1/2001
- **Cloruri (Cl-)** SR ISO 9297/2001
- **Materii totale in suspensie (összes lebegőanyag tartalom)**
- SR EN 872/2005



DETERMINARE FOSFOR TOTAL SI DIZOLVAT/ ÖSSZ ÉS OLDOTT FOSZFOR MEGHATÁROZÁS

SR EN ISO 6878/2008 metoda spectrofotometrică cu molibdat de amoniu/ ammónium-molibdenátos fotometriás meghatározási módszer

Principiul metodei:

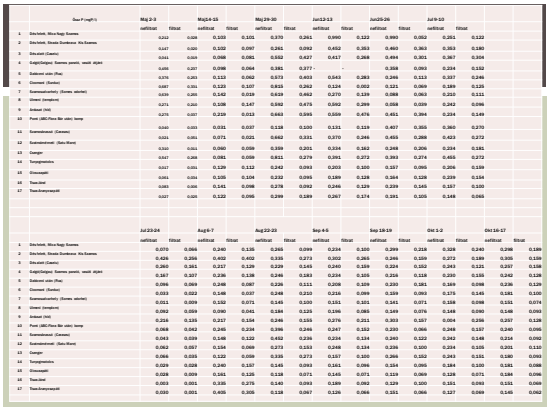
După mineralizarea apei de suprafata cu persulfat de potasiu în mediu acid, ionii ortofosfat rezultați reacționează cu ionii de molibdat și stibiu pentru a forma complexul stibiu-fosfomolibdat albastru. Reducerea acestui complex cu acid ascorbic pentru a forma un complex albastru intens de molibden și masurarea absorbanței prin citire la lungimea de undă de 880 nm, în vederea determinării concentrației de ioni ortofosfati.

A módszer elve:

Perszulfátos-savas roncsolás után az ortofoszfátionok savas oldatban molibdenát és antimonionok jelenlétében antimon-foszfor-molibdenát-komplexet képeznek. A komplexet aszkorbinsavval redukálva erősen szines molibdenkékkomplex keletkezik, aminek az extinkciójának mérésével, 880 nm határozzuk meg az ortofoszfationok koncentrációját.

	Cuve P (mg/l)	May 2-3		May14-15		May 29-30		Jun12-13		Jun25-26		Jul 9-10	
		nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat
1	Sin.Intrk. Nivo Sagi Suceava	0.202	0.034	0.103	0.101	0.370	0.241	0.990	0.122	0.940	0.052	0.261	0.123
2	Sin.Intrk. Strada Gunbacer Ric.Suceava	0.147	0.020	0.102	0.097	0.261	0.092	0.452	0.353	0.460	0.363	0.353	0.180
3	Sin.ext (Cuma)	0.041	0.010	0.098	0.081	0.502	0.427	0.417	0.268	0.494	0.301	0.367	0.304
4	Gaj(Colţ)spr. Suceava pasch. vasăl dijkt	0.101	0.207	0.098	0.064	0.381	0.377 -	-		0.358	0.093	0.204	0.102
5	Dalnovi ulin (Fus)	0.370	0.201	0.113	0.062	0.573	0.403	0.543	0.283	0.246	0.113	0.337	0.246
6	Cismeai (Sucha)	0.087	0.351	0.123	0.107	0.815	0.262	0.124	0.002	0.121	0.069	0.189	0.125
7	Scamoschertely (Scoma ulschel)	0.039	0.209	0.142	0.039	0.619	0.462	0.270	0.139	0.088	0.063	0.210	0.111
8	Ginnei (Jenejlum)	0.271	0.210	0.108	0.147	0.592	0.475	0.592	0.299	0.059	0.039	0.242	0.096
9	Ardeal (Nil)	0.270	0.037	0.219	0.013	0.663	0.595	0.559	0.476	0.401	0.394	0.234	0.149
10	Pont (JAD.Pice Bir ulin) temp	0.040	0.033	0.031	0.037	0.118	0.100	0.131	0.119	0.407	0.355	0.360	0.270
11	Scamoscnel (Cameo)	0.021	0.01	0.071	0.021	0.642	0.311	0.270	0.246	0.455	0.268	0.423	0.272
12	Scamoscnel (Zatu Mare)	0.310	0.011	0.060	0.059	0.359	0.201	0.334	0.162	0.248	0.206	0.234	0.181
13	Ganger	0.047	0.209	0.081	0.059	0.811	0.279	0.391	0.272	0.393	0.274	0.455	0.272
14	Tonyjmatrics	0.017	0.011	0.129	0.112	0.242	0.093	0.203	0.100	0.157	0.065	0.206	0.159
15	Cinnaqalli	0.011	0.014	0.105	0.104	0.232	0.095	0.189	0.128	0.164	0.128	0.229	0.134
16	Tuscinei	0.003	0.001	0.141	0.098	0.278	0.092	0.246	0.129	0.229	0.145	0.157	0.100
17	Tuscinoyaqalli	0.027	0.001	0.122	0.095	0.299	0.189	0.267	0.174	0.191	0.105	0.148	0.065

		Jul 23-24		Aug 6-7		Aug 22-23		Sep 4-5		Sep 19-19		Oct 1-2		Oct 16-17	
		nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat
1	Sin.Intrk. Nivo Sagi Suceava	0.070	0.064	0.240	0.116	0.261	0.099	0.234	0.120	0.299	0.218	0.328	0.240	0.298	0.189
2	Sin.Intrk. Strada Gunbacer Ric.Suceava	0.426	0.256	0.402	0.402	0.335	0.273	0.302	0.265	0.246	0.159	0.272	0.189	0.305	0.159
3	Sin.ext (Cuma)	0.260	0.161	0.217	0.129	0.229	0.145	0.240	0.159	0.224	0.152	0.243	0.121	0.297	0.158
4	Gaj(Colţ)spr. Suceava pasch. vasăl dijkt	0.167	0.107	0.236	0.138	0.246	0.143	0.234	0.155	0.216	0.118	0.230	0.155	0.242	0.128
5	Dalnovi ulin (Fus)	0.096	0.069	0.248	0.087	0.226	0.111	0.208	0.109	0.230	0.181	0.169	0.098	0.236	0.129
6	Cismeai (Sucha)	0.033	0.022	0.148	0.037	0.248	0.210	0.216	0.069	0.159	0.093	0.175	0.145	0.181	0.100
7	Scamoschertely (Scoma ulschel)	0.011	0.009	0.132	0.071	0.145	0.100	0.151	0.101	0.141	0.071	0.158	0.098	0.151	0.074
8	Ginnei (Jenejlum)	0.092	0.059	0.090	0.041	0.184	0.125	0.196	0.065	0.149	0.076	0.148	0.090	0.148	0.093
9	Ardeal (Nil)	0.224	0.135	0.217	0.154	0.245	0.155	0.276	0.211	0.353	0.157	0.054	0.266	0.207	0.128
10	Pont (JAD.Pice Bir ulin) temp	0.068	0.042	0.245	0.234	0.396	0.246	0.247	0.152	0.230	0.066	0.248	0.157	0.240	0.095
11	Scamoscnel (Cameo)	0.043	0.039	0.148	0.122	0.432	0.236	0.234	0.134	0.240	0.122	0.242	0.148	0.214	0.092
12	Scamoscnel (Zatu Mare)	0.062	0.057	0.154	0.068	0.273	0.153	0.248	0.134	0.236	0.100	0.234	0.105	0.201	0.110
13	Ganger	0.066	0.039	0.122	0.059	0.335	0.273	0.157	0.100	0.266	0.152	0.243	0.151	0.180	0.093
14	Tonyjmatrics	0.029	0.028	0.240	0.157	0.145	0.093	0.161	0.096	0.154	0.065	0.184	0.100	0.181	0.088
15	Cinnaqalli	0.028	0.009	0.161	0.135	0.118	0.071	0.145	0.071	0.119	0.069	0.128	0.071	0.184	0.096
16	Tuscinei	0.003	0.001	0.135	0.275	0.140	0.093	0.189	0.092	0.129	0.100	0.151	0.093	0.151	0.069
17	Tuscinoyaqalli	0.030	0.001	0.405	0.305	0.118	0.067	0.126	0.066	0.151	0.066	0.127	0.069	0.145	0.062



DETERMINARE AZOT TOTAL SI DIZOLVAT/ ÖSSZ ÉS OLDOTT NITROGEN MEGHATÁROZÁS

- SR EN 25663:2000 determinarea conţinutului de azot Kjeldahl, metoda după mineralizare cu seleniu
- ***Principiul metodei***: mineralizarea probei pentru formarea sulfatului de amoniu, eliberarea şi distilarea amoniacului urmată de determinare titrimetrică. Transformarea în sulfat de amoniu a compuşilor de azot care se determină prin mineralizarea probei cu acid sulfuric cu o concentraţie mare de sulfat de potasiu pentru creşterea punctului de fierbere a amestecului, în prezenţa catalizatorului seleniu.
- ***A módszer elve:*** a vizminta roncsolása savas közegben, kénsav és kálium-szulfát jelenlétében, szeléniumot használva katalizátorként, ammonium-szulfát előállítására, amiből desztillációval ammóniát kapunk, majd titrimetriás eljárással meghatározzuk a koncentrációját.

	Cuve N (mg/l)	May 2-3		May14-15		May 29-30		Jun12-13		Jun25-26		Jul 9-10	
		nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat
1	Sin.Intrk. Nivo Sagi Suceava	0.66	0.65	1.28	0.956	1.908	1.34	4.152	3.128	3.208	2.864	3.004	2.928
2	Sin.Intrk. Strada Gunbacer Ric.Suceava	6.12	2.016	11.664	6.016	8.032	7.072	19.92	11.68	6.74	6.16	2.928	2.472
3	Sin.ext (Cuma)	1.01	0.68	1.836	1.684	2.016	1.276	3.88	3.136	2.144	1.856	1.472	1.408
4	Gaj(Colţ)spr. Suceava pasch. vasăl dijkt												
5	Dalnovi ulin (Fus)	1.36	1.16	1.588	1.2	1.992	1.736 -	-		3.176	2.8	1.228	1.172
6	Cismeai (Sucha)	1.32	1.28	1.096	0.728	2.36	2.076	5.2	2.104	3.416	3.104	1.288	1.3
7	Scamoschertely (Scoma ulschel)	1.92	1.44	1.744	1.524	1.236	0.808	1.712	1.472	2.992	2.28	1.496	1.404
8	Ginnei (Jenejlum)	0.6	0.68	1.436	1.244	0.792	0.592	6.212	4.176	2.384	1.728	1.756	1.624
9	Ardeal (Nil)	1.44	1.04	1.032	0.456	1.252	0.916	5.992	2.768	2.792	1.704	1.708	1.92
10	Pont (JAD.Pice Bir ulin) temp	1.16	0.8	1.132	0.848	1.748	1.172	5.156	2.52	3.192	2.224	1.636	1.372
11	Scamoscnel (Cameo)	0.92	0.84	1.504	1.204	1.592	1.136	4.268	3.152	2.38	1.836	1.54	1.46
12	Scamoscnel (Zatu Mare)	1.12	1.04	1.196	0.484	1.392	1.248	6.256	2.172	2.068	1.988	1.828	1.792
13	Ganger	1.3	1.2	2.112	0.74	1.3	0.996	5.304	2.256	1.596	1.412	1.236	1.16
14	Tonyjmatrics	1.368	1.276	1.684	0.964	1.612	1.26	5.468	1.616	1.608	1.24	1.288	1.236
15	Cinnaqalli	1.16	1.2	1.056	0.984	1.244	0.976	3.998	3.012	1.768	1.72	1.168	1.116
16	Tuscinei	1.32	0.88	1.268	0.88	1.232	0.992	4.892	0.984	1.912	1.88	1.052	1.008
17	Tuscinoyaqalli	0.92	0.72	0.388	0.32	0.088	0.72	3.548	0.416	1.484	1.468	1.044	1.036
		0.72	0.68	0.544	0.492	0.328	0.388	2.864	0.748	1.424	1.408	0.84	0.92

		Jul 23-24		Aug 6-7		Aug 22-23		Sep 4-5		Sep 19-19		Oct 1-2		Oct 16-17	
		nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat	nefiltrat	filtrat
1	Sin.Intrk. Nivo Sagi Suceava	1.608	1.536	1.168	1.068	1.708	1.608	1.312	1.248	1.392	1.32	1.22	1.196	1.96	1.92
2	Sin.Intrk. Strada Gunbacer Ric.Suceava	2.228	2.192	1.872	1.868	2.008	1.992	2.152	2.136	2.148	2.144	2.112	6.096	4.612	4.576
3	Sin.ext (Cuma)	1.592	1.528	1.136	1.064	1.492	1.424	1.316	1.244	4.352	4.488	2.232	2.172	2.812	2.828
4	Gaj(Colţ)spr. Suceava pasch. vasăl dijkt														
5	Dalnovi ulin (Fus)	1.244	1.136	1.216	1.112	1.6	1.456	1.34	1.184	1.116	1.088	1.48	1.428	2.508	2.48
6	Cismeai (Sucha)	1.476	1.284	0.956	0.8	1.472	1.288	1.592	1.244	1.144	0.94	1.136	1.036	2.48	2.456
7	Scamoschertely (Scoma ulschel)	1.432	1.172	0.892	0.892	1.304	1.244	1.604	1.204	1.476	0.972	1.076	1.032	2.156	2.14
8	Ginnei (Jenejlum)	2.012	1.616	1.244	0.924	1.72	1.568	1.664	1.264	1.916	1.312	1.036	1.004	1.908	1.812
9	Ardeal (Nil)	1.924	1.724	1.364	0.96	2.164	1.912	1.404	1.18	1.884	1.4	1.124	1.076	1.26	1.192
10	Pont (JAD.Pice Bir ulin) temp	2.084	1.972	0.964	0.896	1.16	1.464	1.24	0.908	1.616	1.508	1.204	1.132	2.088	2.016
11	Scamoscnel (Cameo)	1.76	1.484	1.24	1.048	1.6	1.416	1.444	0.912	2.004	1.992	1.536	1.436	2.684	2.548
12	Scamoscnel (Zatu Mare)	1.544	1.432	1.416	1.216	1.44	1.344	1.316	0.772	1.616	1.584	1.24	1.188	2.368	2.324
13	Ganger	2.016	1.936	1.336	1.14	1.516	1.328	1.264	0.612	1.256	1.148	1.048	0.948	2.088	2.04
14	Tonyjmatrics	1.268	1.18	1.392	1.076	1.472	1.272	1.688	0.792	1.28	1.128	1.276	1.124	3.476	3.372
15	Cinnaqalli	1.248	1.136	1.248	0.908	1.136	0.944	1.24	0.72	1.004	0.936	1.1	0.98	2.196	2.096
16	Tuscinei	1.276	1.124	1.184	0.956	1.324	0.808	1.084	0.684	1.059	0.856	1.048	0.888	2.184	2.08
17	Tuscinoyaqalli	0.556	0.54	0.476	0.452	0.5	0.492	0.332	0.288	0.732	0.728	0.536	0.508	1.644	1.628
		0.664	0.676	0.676	0.584	0.564	0.476	0.512	0.412	0.648	0.384	0.892	0.792	1.808	1.764

DETERMINARE AZOT AMONICAL/ AMMONIUMION MEGHATÁROZÁS

- ***Principiul metodei***
- Reactivul Nessler (tetraiodomercuriatul de potasiu alcalin) în prezenţa azotului amoniacal este descompus cu formarea iodurii amido-oxi-dimercurice de culoare galbenă portocalie sau roşie a cărei intensitate se măsoară spectrofotometric la 440 nm.
- ***A módszer elve:*** a Nessler oldat (kálium-tetrajodo-merkurát(II) oldat) ammóniumionnal reagálva elbomlik és a keletkezett sárga-narancssárga - barnás oldat ($HgO.HgNH_2I$) kolorimetrálásával 440 nm megkapjuk a meghatározandó ammoniumion mennyiségét.

	NH4 (mg/l)	Maj 2-3	Maj14-15	Maj 29-30	Jun12-13	Jun25-26	Jul 9-10	Jul 23-24	Aug 6-7	Aug22-23	Sep 4-5	Sep 18-19	Okt 1-2	Okt 16-17
1	Dés felett, Mica Nagy Szamos	0,264	0,132	1,179	2,89	0,218	0,821	0,309	0,332	0,301	0,875	0,572	0,417	0,368
2	Dés felett, Str. Dumbrava Nis Szamos	3,3	4,07	5,769	1,854	6,00	1,12	0,34	1,13	0,53	3,06	16,252	6,413	2,457
3	Dés alatt (Caseiu)	0,41	0,69	1,179	1,558	0,2111	0,62	0,582	0,552	0,461	0,878	4,822	1,695	1,669
4	Gaigó(Gaigau)	0,368	0,35	1,400	-	0,363	0,54	0,309	0,702	0,136	0,842	0,711	0,623	1,120
5	Dabicseni után (Rus)	0,278	0,256	1,339	1,457	0,378	0,811	0,286	0,456	0,054	0,96	0,551	0,397	1,172
6	Ciocmani (Sarduc)	0,176	0,438	0,754	1,166	0,494	0,857	0,355	0,278	0,09	1,156	0,636	0,381	0,999
7	Szamosudvarhely (Somes odorhei)	0,212	0,412	0,553	2,743	0,527	0,752	0,523	0,511	0,069	1,135	0,855	0,389	0,541
8	Ulmeni (templom)	0,154	0,124	0,324	2,253	0,404	0,808	0,471	0,702	0,167	0,934	0,675	0,515	0,389
9	Ardusat (Nid)	0,988	0,268	0,334	1,187	1,14	1,218	0,961	0,924	0,772	0,582	0,912	0,616	0,461
10	Pomi (ABC-Flora Bár után) komp	0,296	0,464	0,247	1,001	0,92	1,177	0,742	0,888	0,649	0,777	1,769	0,896	1,314
11	Szamoskrassó (Caraseu)	0,226	0,322	0,28	0,983	0,916	1,066	0,819	0,739	0,651	0,607	1,357	0,608	1,092
12	Szatmárnémeti (Satu Mare)	0,128	0,358	0,269	0,922	0,735	0,904	0,598	0,842	0,546	0,28	0,917	0,435	0,850
13	Csengar	0,2	0,314	0,27	0,43	0,873	1,071	0,639	0,909	0,636	0,579	0,819	0,641	2,752
14	Tunyagmatolcs	0,248	0,364	0,216	0,291	0,916	1,141	0,525	0,795	0,798	0,535	0,623	0,747	0,737
15	Olcsvaapáti	0,298	0,31	0,342	0,35	1,071	0,873	0,538	0,778	0,543	0,535	0,559	0,564	0,644
16	Tisza-lánd	0,264	0,176	0,193	0,409	0,741	0,607	0,142	0,17	0,185	0,061	0,286	0,216	0,384
17	Tisza-Aranyosapáti	0,272	0,254	0,2	0,154	0,782	0,695	0,319	0,407	0,218	0,198	0,417	0,626	0,443

DETERMINARE AZOT NITRIC (NO_3^-)/ NITRÁTION (NO_3^-) MEGHATÁROZÁS

- ***Principiul metodei***
- Masurarea spectrometrica a absorbanței compusului galben format prin reacția acidului sulfosalicilic (format prin adiția la proba a salicilatului de sodiu și a acidului sulfuric). Masurarea spectrometrica a absorbanței compusului galben format prin reacția acidului sulfosalicilic- format prin adiția la proba a salicilatului de sodiu și a acidului sulfuric – cu azotatul urmata de tratare cu soluție alcalina. Sarea disodica a acidului etilendiaminotetraacetic(EDTA) este adaugata la soluția alcalina pentru a prevenii precipitarea sarurilor de calciu și de magneziu. Azida de sodiu este adaugata pentru a inlatura interferența cu azotații.

- ***A módszer elve*** A nitrát ionok szalicilsavval (HO-C6H4-COOH) lúgos közegben sárga színű addíciós vegyületet (nitro-szalicilsavat) képeznek. A meghatározás során a mintához először Na-szalicilátot adunk, majd szárazra pároljuk. A száraz maradékot kevés tömény kénsavban oldjuk, majd átlúgosítjuk. A kifejlődő szín okozta fényelnyelést min. 20 perc múlva, de max. 1 órán belül 410 nm-en mérjük. EDTA sót adunk hozzá hogy megelőzzük a kalcium és magnézium sók kicsapódását, mig natriumazidot a nitritinterferencia kiszűrésére.

	NO3- (mg/l)	Maj 2-3	Maj14-15	Maj 29-30	Jun12-13	Jun25-26	Jul 9-10	Jul 23-24	Aug 6-7	Aug22-23	Sep 4-5	Sep 18-19	Okt 1-2	Okt 16-17
1	Dés felett, Mica Nagy Szamos	5,68	6,44	8,49	3,2	11,92	10,06	5,66	3,43	5,98	2,37	3,790	3,630	7,200
2	Dés felett, Str. Dumbrava Nis Szamos	15,6	9,97	7,82	5,12	6,8	6,26	7,83	3,17	5,88	2,29	2,990	3,200	10,970
3	Dés alatt (Caseiu)	7,25	8,11	10,2	2,32	6,73	3,69	4,14	2,47	4,12	1,97	2,320	2,950	6,350
4	Gaigó(Gaigau)	7,94	11,2	10,3	-	9,79	3,14	3,63	2,24	5,78	2,03	1,680	3,540	6,540
5	Dabicseni után (Rus)	8,09	9,43	12,3	3,5	12,04	2,93	4,46	1,92	5,38	1,86	1,890	3,000	6,130
6	Ciocmani (Sarduc)	7,18	11,2	12,3	1,13	7,81	3,12	3,79	2,01	5,57	1,58	1,580	3,120	5,590
7	Szamosudvarhely (Somes odorhei)	6,94	10,7	12,3	3,82	5,11	3,91	5,21	2,28	6,6	1,6	2,770	2,940	5,990
8	Ulmeni (templom)	7,86	17,2	10,9	3,75	6,03	4,42	5,97	1,79	6,01	1,99	3,560	2,860	3,760
9	Ardusat (Nid)	8,06	13,18	10,75	3,45	5,88	2,77	3,63	1,54	3,79	1,92	3,350	2,820	7,190
10	Pomi (ABC-Flora Bár után) komp	7,37	11,88	10,86	3,01	4,81	2,35	3,96	1,52	3,92	1,17	2,340	2,990	6,490
11	Szamoskrassó (Caraseu)	7,41	12,08	13,32	4,75	5,55	4,22	3,49	2,88	3,64	1,24	2,230	2,850	6,250
12	Szatmárnémeti (Satu Mare)	7,72	13,5	11,41	4,2	3,71	2,05	6,44	2,09	3,91	1,65	1,790	2,560	5,790
13	Csengar	8,41	12,38	12	4,12	3,79	1,68	2,98	1,61	3,16	1,2	1,960	2,610	5,030
14	Tunyagmatolcs	8,62	10,38	7,46	2,98	4,47	1,01	3,18	1,27	1,3	1,16	1,880	1,540	6,550
15	Olcsvaapáti	8,02	10,08	12	3,78	4,67	1,45	3,08	1,54	1,59	1,04	1,860	1,870	6,870
16	Tisza-lánd	4,79	6,17	5,57	3,01	3,91	2,49	1,88	1,41	1,54	1,02	1,700	1,500	5,900
17	Tisza-Aranyosapáti	5,29	7,55	11,1	2,86	3,48	1,22	1,01	1,18	1,32	1,09	1,080	1,320	6,170

DETERMINARE IONI AZOTIT (NO_2^-)/ NITRIT ION(NO_2^-) MEGHATÁROZÁS

- ***Principiul metodei***
- Ionii de azotiți prezenți în proba, reacționează cu acidul sulfanilic în mediu puternic acid, formând compuși de diazoniu care apoi se cuplează la pH 2-2,5 cu cu α-naftilamina, cu formarea un complex de culoare roșie cu N-etilen-diamina diclorhidrat. Intensitatea coloratiei se măsoară spectrofotometric, la lungimea de undă de 540 nm.Metoda este deosebit de sensibilă și selectivă.

- ***A módszer elve:***
- A nitrit ionok ecetsavas, savanyú közegben szulfanilsavval és α-naftilaminnal (Gries– Ilosvay reagens) ibolyásvörös színű vegyületet hoznak létre. Az ecetsav által szabaddá tett salétromossav (HNO3) a szulfanilsavat diazotálja és a keletkező diazóniumsó a jelenlévő α-naftilaminnal piros azofestékké kapcsolódik. A reakció rendkívül érzékeny, és szelektív.

	NO2- (mg/l)	Maj 2-3	Maj14-15	Maj 29-30	Jun12-13	Jun25-26	Jul 9-10	Jul 23-24	Aug 6-7	Aug22-23	Sep 4-5	Sep 18-19	Okt 1-2	Okt 16-17
1	Dés felett, Mica Nagy Szamos	5,68	6,44	8,49	3,2	11,92	10,06	5,66	3,43	5,98	2,37	3,790	3,630	7,200
2	Dés felett, Str. Dumbrava Nis Szamos	15,6	9,97	7,82	5,12	6,8	6,26	7,83	3,17	5,88	2,29	2,990	3,200	10,970
3	Dés alatt (Caseiu)	7,25	8,11	10,2	2,32	6,73	3,69	4,14	2,47	4,12	1,97	2,320	2,950	6,350
4	Gaigó(Gaigau)	7,94	11,2	10,3	-	9,79	3,14	3,63	2,24	5,78	2,03	1,680	3,540	6,540
5	Dabicseni után (Rus)	8,09	9,43	12,3	3,5	12,04	2,93	4,46	1,92	5,38	1,86	1,890	3,000	6,130
6	Ciocmani (Sarduc)	7,18	11,2	12,3	1,13	7,81	3,12	3,79	2,01	5,57	1,58	1,580	3,120	5,590
7	Szamosudvarhely (Somes odorhei)	6,94	10,7	12,3	3,82	5,11	3,91	5,21	2,28	6,6	1,6	2,770	2,940	5,990
8	Ulmeni (templom)	7,86	17,2	10,9	3,75	6,03	4,42	5,97	1,79	6,01	1,99	3,560	2,860	3,760
9	Ardusat (Nid)	8,06	13,18	10,75	3,45	5,88	2,77	3,63	1,54	3,79	1,92	3,350	2,820	7,190
10	Pomi (ABC-Flora Bár után) komp	7,37	11,88	10,86	3,01	4,81	2,35	3,96	1,52	3,92	1,17	2,340	2,990	6,490
11	Szamoskrassó (Caraseu)	7,41	12,08	13,32	4,75	5,55	4,22	3,49	2,88	3,64	1,24	2,230	2,850	6,250
12	Szatmárnémeti (Satu Mare)	7,72	13,5	11,41	4,2	3,71	2,05	6,44	2,09	3,91	1,65	1,790	2,560	5,790
13	Csengar	8,41	12,38	12	4,12	3,79	1,68	2,98	1,61	3,16	1,2	1,960	2,610	5,030
14	Tunyagmatolcs	8,62	10,38	7,46	2,98	4,47	1,01	3,18	1,27	1,3	1,16	1,880	1,540	6,550
15	Olcsvaapáti	8,02	10,08	12	3,78	4,67	1,45	3,08	1,54	1,59	1,04	1,860	1,870	6,870
16	Tisza-lánd	4,79	6,17	5,57	3,01	3,91	2,49	1,88	1,41	1,54	1,02	1,700	1,500	5,900
17	Tisza-Aranyosapáti	5,29	7,55	11,1	2,86	3,48	1,22	1,01	1,18	1,32	1,09	1,080	1,320	6,170

DETERMINAREA CLORURILOR / KLORID (Cl^-) MEGHATÁROZÁSA

- ***Principiul metodei***: în mediu bazic, pH 8,3 se precipită clorurile prin titrare cu soluție de azotat de argint în prezența cromatului de potasiu ca indicator. Punctul final al titrării este evidențiat de apariția precipitatului de cromat de argint colorat în roșu cărămiziu.
- ***A módszer elve :*** A vízben lévő kloridiont semleges vagy gyengén lúgos oldatban kálium-kromát indikátor jelenlétében ezüst-nitrát mérőoldattal titráljuk. A titrálás végét az ezüst-klorid teljes mennyiségének leválása után megjelenő vörösbarna színű ezüst-kromát csapadék jelzi.

	Klorid (mg/l)	Maj 2-3	Maj14-15	Maj 29-30	Jun12-13	Jun25-26	Jul 9-10	Jul 23-24	Aug 6-7	Aug 22-23	Sep 4-5	Sep 18-19	Okt 1-2	Okt 16-17
1	Dés felett, Mica Nagy Szamos	24,50	74,50	39,50	13,00	116,00	188,50	271,00	225,50	187,00	176,00	327,00	254,00	250,00
2	Dés felett, Str. Dumbrava Kis Szamos	108,50	65,00	96,50	58,00	94,00	65,00	67,00	117,00	130,00	125,00	137,00	138,00	99,00
3	Dés alatt (Cassia)	39,00	81,50	57,50	22,00	120,50	135,50	132,00	179,00	166,00	144,00	222,00	225,00	215,00
4	Galgó(Galgau)	39,00	82,50	91,00 -		111,00	122,50	130,50	165,50	160,00	144,00	279,00	211,00	208,00
5	Dobiconi után (Rus)	41,00	71,50	105,50	33,00	106,00	115,00	137,50	145,50	125,00	119,00	272,50	212,00	180,00
6	Csucmani (Suntuc)	35,50	75,50	94,50	41,50	113,00	131,00	126,50	120,00	113,00	113,00	249,00	218,00	182,00
7	Szamosudvarhely (Somes odorhei)	33,00	66,00	84,00	23,50	104,00	142,00	129,50	98,00	103,00	107,00	235,00	187,00	196,00
8	Ulmeni (templom)	34,50	64,00	71,50	21,50	109,50	128,00	139,00	130,00	127,00	116,00	243,00	182,00	203,00
9	Arduszat (Hód)	30,00	66,50	90,50	27,00	97,50	135,00	143,50	124,00	127,00	114,00	252,00	165,00	199,00
10	Poini (ABC-Flora Bőr után) komp	28,50	52,00	52,50	26,50	89,00	121,00	129,00	132,00	140,00	106,00	237,00	120,00	174,00
11	Szamoskrassó (Caraseu)	27,00	51,00	49,50	22,50	79,00	108,50	119,00	132,00	135,00	94,00	205,00	122,00	173,00
12	Szatmárnémeti (Satu Mare)	28,50	46,90	47,50	20,00	84,00	112,50	140,00	121,50	114,00	75,00	204,00	175,00	185,50
13	Csenger	26,50	58,00	52,50	30,50	78,00	150,00	153,00	109,50	113,00	76,00	185,00	177,00	181,50
14	Tunyogmatolcs	26,50	56,50	56,50	27,50	74,00	152,00	148,50	109,00	107,00	51,00	187,00	181,00	174,00
15	Olcsvaapáti	23,00	57,00	57,50	26,00	76,00	138,00	133,00	112,00	96,00	52,00	185,00	183,00	178,00
16	Tisza-lökd	3,00	5,00	7,00	5,00	4,00	8,50	10,00	12,00	11,00	48,00	11,00	13,00	11,00
17	Tisza-Aranyosapáti	7,50	17,00	34,00	11,00	25,50	43,00	56,00	54,00	50,00	44,00	67,00	62,00	63,00

DETERMINAREA MATERIILOR TOTALE ÎN SUSPENSIE/ LEBEGO ANYAG MEGHAÁTOZÁS, TÖMEGMÉRÉS

- ***Principiul metodei:*** materiile în suspensie reprezintă substanțele insolubile din ape, care se pot separa prin filtrare, centrifugare sau sedimentare. În proiect s-a folosit metoda de determinare prin separarea materiilor în suspensie prin filtrare, urmată de uscare și cântărirea reziduului depus pe hârtia de filtru, iar rezultatul se exprimă în mg/l.
- ***A módszer elve*** A víz zavarosságát a vízben lévő nem oldott, finoman diszpergált anyagok jelenléte okozza. A zavarosság mértéke gravimetriás eljárással történt. A lebegőanyag meghatározása esetében a vízben lévő nem oldott anyagokat határozzuk meg , meghatározott körülmények közötti szűréssel. Az eredményt mg/l-ben fejezzük ki.

	Lebegőanyag(mg/l)	Maj 2-3	Maj14-15	Maj 29-30	Jun12-13	Jun25-26	Jul 9-10	Jul 23-24	Aug 6-7	Aug 22-23	Sep 4-5	Sep 18-19	Okt1-2	Okt 16-17
1	Dés felett, Mica Nagy Szamos	66,40	67,20	128,00	162,00	101,00	147,00	46,00	68,40	74,00	23,20	68,80	11,60	10,80
2	Dés felett, Str. Dumbrava Kis Szamos	60,00	69,60	102,00	45,20	165,00	166,00	30,00	75,60	76,00	28,40	91,60	18,00	7,60
3	Dés alatt (Cawsia)	80,40	111,60	136,40	278,40	197,00	540,00	53,00	73,60	87,60	16,80	110,80	36,80	8,40
4	Galgó(Galgau)	97,20	103,60	152,80 -		212,00	140,00	71,00	71,60	103,20	15,60	77,20	28,80	14,80
5	Dabiceni után (Rus)	67,20	91,20	166,40	72,00	201,00	192,00	55,00	61,60	88,40	24,40	92,80	33,20	20,40
6	Ciocmani (Surduc)	104,80	109,60	146,40	84,00	193,00	141,00	58,00	78,40	82,00	34,00	87,92	28,80	22,00
7	Szamosújvárhely (Somes odorhei)	70,00	104,40	143,60	91,20	250,00	170,00	58,00	77,60	71,60	46,00	110,40	26,40	19,20
8	Ulmeni (templom)	71,60	114,40	132,00	651,60	194,00	176,00	95,00	86,80	93,60	38,80	100,00	38,00	17,60
9	Arduzat (Nid)	93,60	94,40	192,00	222,40	260,00	98,00	48,80	74,00	110,00	33,60	102,00	41,20	1,60
10	Porni (ABC-Flora Bár után) komp	120,00	92,40	140,40	273,20	238,00	141,00	69,20	74,00	120,40	38,40	103,20	37,20	4,00
11	Szamoskrassó (Carasau)	92,00	87,20	130,80	364,40	221,00	179,00	47,20	84,00	107,60	29,60	79,20	43,60	7,20
12	Szatmárnémeti (Satu Mare)	165,20	87,60	139,60	345,20	174,00	188,00	64,80	65,20	124,00	39,20	78,00	38,00	11,60
13	Csanger	113,60	92,40	161,20	200,40	307,00	185,00	66,80	64,40	112,80	54,00	112,80	47,20	4,80
14	Tunyogmatolcs	103,20	89,20	152,40	225,60	209,00	219,00	54,80	79,20	133,20	50,00	126,80	48,80	17,60
15	Olcsvapáti	96,80	94,00	156,40	194,80	221,00	243,00	80,80	48,80	111,20	32,00	108,80	45,60	16,00
16	Tisza-Jánd	93,20	68,80	109,60	158,00	170,00	146,00	20,80	38,80	97,20	18,40	78,00	23,20	36,80
17	Tisza-Arányosapáti	100,40	80,00	107,60	127,20	225,00	134,00	43,60	46,00	115,60	13,60	98,80	30,80	19,60

ANALIZE BIOLOGICE – CLOROFILĂ A
BIOLÓGIAI MEGHATÁROZÁSOK – A KLOROFILL

- ***Principiul metodei:*** filtrarea unei probe de apă pe o membrană cu scopul de a izola şi a concentra planctonul vegetal şi alte materii în suspensie. Extracţia pigmenţilor din reziduul filtrat se realizează în etanol fierbinte. Dozarea clorolfilei a din extract are loc prin spectrofotometrie. Determinarea concentraţiei de clorofila a şi a feopigmenţilor pe baza diferenţei dintre absorbanţa măsurată la 665 nm înainte şi după acidifierea extractului.

- ***A módszer elve*** Az algákat és az egyéb szuszpendált anyagot a vizmintából szűréssel gyüjtük össze. Az algapigmenteket a szűrőlapról forró etanolban extraháljuk. Az extraktum a-klorofill koncentrációját spektrofotometriás módszerrel határozzuk meg. Az a-klorofill és a feopigment koncentrációját a savazás előtti és utáni extraktum 665 nm-en mért abszorbanciájának különbsége alapján számitjuk ki.

	Klorofill µg/l	Maj 2-3	Maj14-15	Maj 29-30	Jun12-13	Jun25-26	Jul 9-10	Jul 23-24	Aug 6-7	Aug 22-23	Sep 4-5	Sep 18-19	Okt 1-2	Okt16-17
1	Dés felett, Mica Nagy Szamos	0,00	3,552	7,104	2,368	52,10	94,72	49,73	73,41	63,94	44,99	14,21	33,15	4,74
2	Dés felett, Str.Dumbrava Kis Szamos	2,96	8,288	2,368	2,368	14,21	4,74	4,74	0,00	7,10	4,74	21,31	2,37	8,29
3	Dés alatt (Cawsia)	1,48	5,920	7,104	4,736	16,58	75,78	40,26	54,46	40,26	54,46	30,78	61,57	5,92
4	Galgó(Galgau)	2,96	7,104	1,184	0,00	144,45	92,35	78,14	73,41	99,46	99,46	61,57	33,15	7,10
5	Dabiceni után (Rus)	2,96	8,288	2,368	0,000	153,92	132,61	161,02	97,09	127,87	191,81	151,55	78,14	9,47
6	Ciocmani (Surduc)	5,92	10,656	2,368	9,472	236,80	151,55	189,44	161,02	116,03	232,06	284,16	16,58	7,10
7	Szamosújvárhely (Somes odorhei)	4,44	14,208	4,736	7,104	189,44	163,39	206,02	198,91	116,03	224,96	262,85	11,84	24,86
8	Ulmeni (templom)	2,96	15,392	11,840	2,368	378,88	132,61	168,13	213,12	314,94	175,23	236,80	16,58	20,13
9	Arduzat (Nid)	1,48	21,312	11,840	4,736	348,10	63,94	253,38	49,73	161,02	208,38	85,25	16,58	24,86
10	Porni (ABC-Flora Bár után) komp	2,96	22,496	18,944	4,736	232,06	113,66	189,44	125,50	132,61	269,95	28,42	31,97	78,14
11	Szamoskrassó (Carasau)	1,48	35,520	35,520	1,184	71,04	50,91	85,25	163,39	73,41	267,58	9,47	56,83	26,05
12	Szatmárnémeti (Satu Mare)	7,40	65,120	40,256	1,184	63,94	40,26	56,83	142,08	130,24	312,58	82,88	68,67	37,89
13	Csanger	2,96	84,064	43,808	1,184	111,30	55,65	56,83	191,81	146,82	402,56	111,30	113,66	59,20
14	Tunyogmatolcs	8,88	75,776	2,368	1,184	58,02	58,02	84,06	172,86	222,59	241,54	61,57	94,72	59,20
15	Olcsvapáti	0,00	94,720	69,856	1,184	75,78	49,73	108,93	161,02	267,58	213,12	153,92	113,66	56,83
16	Tisza-Jánd	1,48	1,184	73,408	0,000	5,92	2,37	2,37	4,74	4,74	28,42	0,00	4,74	2,37
17	Tisza-Arányosapáti	1,48	3,552	23,680	0,000	29,60	16,58	155,10	68,67	75,78	71,04	52,10	66,30	15,39

EXCURSIE DE STUDIU/
TANULMÁNYI KIRÁNDULÁS

- Conform Application Form şi a cerinţelor din proiect, în data de 17 octombrie a avut loc o excursie, o prelevare comună cu elevii celor 6 licee din municipiul Satu Mare, cei mai activi din punctul de vedere al protecţiei mediului.

- Az Application Form-nak megfelően közös mintavételezésre került sor a szatmári diákokkal, akik környezetvédelmi téren a legaktivabbak a 6 középiskolából.

PROGRESS REPORT