

Projekt e-akademia: Czy woda z ujęć pozawodociągowych na terenie Nowego Dworu Mazowieckiego i okolic jest zdatna do picia?

Uczestnicy projektu:

Dobrogowski Rafał, Drwęcka Kinga, Gerasik Iga, Krasiewicz Eliza, Rutkowska Paulina, Słupecki Maciej, Sobolewska Daria, Tyburcy Kornelia, Wąsiewska Julia, Wojciechowska Natalia

Koordynatorzy:

Oszczuk Joanna

Rydel Jakub

Opiekun projektu: mgr Beata Nalewajko

Cele projektu : - zapoznanie młodzieży ze sposobami i technikami badania fizykochemicznymi wody,

- zapoznanie z prawnymi normami obowiązującymi dla wód użytkowych,
- odszukanie ujęć wody na terenie miasta i okolic (studnie, pompy, zbiorniki przydomowe) i próba określenia, do jakich celów woda ta jest wykorzystywana,
- uświadomienie konieczności ochrony środowiska naturalnego poprzez namacalne stwierdzenie obecności szkodliwych substancji w najbliższym otoczeniu i źródeł ich pochodzenia,
- określenie parametrów fizyko – chemicznych wody spożywanej przez uczniów, a kupowanej powszechnie w sklepach,
- uświadomienie możliwości podniesienia jakości życia przez spożywania jak najlepszej wody,
- kształcenie umiejętności racjonalnego korzystania z dostępnej wody,
- kształcenie umiejętności współpracy w grupie, planowania i organizacji pracy.

Miejsce pobrania próbek: posesje na terenie Nowego Dworu Mazowieckiego i okolic

Miejsce wykonania badań: pracownia chemiczna w Publicznym Gimnazjum nr 1 im. Jana Pawła II ul. Słowackiego 2 05-100 Nowy Dwór Maz.

E – mail: gimnazjum1_ndm@poczta.onet.pl

Czas realizacji projektu: pięć miesięcy

Współpracujące osoby i instytucje:

- Dyrektor Publicznego Gimnazjum nr 1 w Nowym Dworze Maz.
- Wojskowy Ośrodek Medycyny Prewencyjnej w Modlinie

- Ita-test laboratorium (Zakład Badań Dermatologicznych, Aplikacyjnych i Chemicznych 01-434 Warszawa ul. Obozowa 82A)

Użyty do badań sprzęt i odczynniki:

Visicolor ECO

- pH test (4.0-9.0)
- saurerstoff test
- gesamtharte test (Ca^{2+} , Mg^{2+})
- ammonium 3 (NH_4^+)
- nitrat test (NO_3^-)
- nitrit test (NO_2^-)
- phosphat test (PO_4^{3-})

Etapy realizacji projektu:

1. Zorganizowanie grupy uczniów chętnych do udziału w projekcie.
2. Wybór tematu projektu.
3. Zakup odpowiednich odczynników.
4. Naniesienie na mapę miasta znalezionych przez uczniów ujęć wody nie pochodzących z wodociągu miejskiego.
5. Pobranie za zgodą właścicieli posesji próbek wody.
6. Wykonanie badań pobranych próbek wody.
7. Porównanie wyników badań z obowiązującymi normami dla wód pitnych.
8. Analiza i opis wyników badań.
9. Zapoznanie się z profesjonalnymi sposobami badania wód przez instytucje do tego uprawnione.
10. Opublikowanie wyników przeprowadzonych badań.

Normy prawne:

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007 w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dziennik Ustaw nr 61 poz. 417)

Wyniki przeprowadzonych badań fizyko – chemicznych
próbek wody pobranych na terenie Nowego Dworu
Mazowieckiego i okolic:

<i>Adres/numer punktu pobrania</i>	<i>pH</i>	<i>Zawartość tlenu mg/l</i>	<i>Obecność jonów NH₄⁺ mg/l</i>	<i>Twardość Ca²⁺ ; Mg²⁺ mg/l</i>	<i>Azotany (V) NO₃⁻ mg/l</i>	<i>Azotany (III) NO₂⁻ mg/l</i>	<i>Fosforany PO₄³⁻ mg/l</i>
Strażacka 43 OKUNIN	7,5	>10	0	170	18	0,02	0,7
Paderewskiego 9	7	>10	0	240	8	0	0,7
<u>BABCIA SUCHOCIN</u>	7,5	>10	0	160	50	0	0,7
<u>Studnia 3</u>	7,3	>10	0	150	50	0,07	0,5
<u>Studnia 2</u>	7,5	>10	0	190	30	0,07	0,3
<u>Ewelina</u>	6,5	>10	0	110	20	0	0,5
Staw	7,5	>10	0	80	2	0	2
Działka 180	7	>10	0	140	3	0,01	0,2
Działka 284	7	>10	0	190	3	0	0,3
Działka 90	7	>10	0	240	3	0,01	2,5
Sportowa 18	7,5	>10	0	290	15	0,03	0,1
Narew	7,7	>10	0,1	160	5	0,02	0,6
Okunin 74	7,5	>10	0	190	25	0,1	0,3

<i>Adres/numer punktu pobrania</i>	<i>pH</i>	<i>Zawartość tlenu mg/l</i>	<i>Obecność jonów NH_4^+ mg/l</i>	<i>Twardość Ca^{2+} ; Mg^{2+} mg/l</i>	<i>Azotany (V) NO_3^- mg/l</i>	<i>Azotany (III) NO_2^- mg/l</i>	<i>Fosforany PO_4^{3-} mg/l</i>
Okunin 70	7,5	>10	0	170	25	0,03	0,7
Leśna 28	6,5	>10	0	190	3	0	0,5
Krubin Nowodworska 50	7,5	>10	0	60	3	0	0

Wyniki badania wód spożywanych przez uczniów naszej szkoły.

<i>Adres/numer punktu pobrania</i>	<i>pH</i>	<i>Zawartość tlenu mg/l</i>	<i>Obecność jonów NH₄⁺ mg/l</i>	<i>Twardość Ca²⁺ ; Mg²⁺ mg/l</i>	<i>Azotany (V) NO₃⁻ mg/l</i>	<i>Azotany (III) NO₂⁻ mg/l</i>	<i>Fosforany PO₄³⁻ mg/l</i>
Żywiec cytryna	4	>10	0	200	5	0	0
Żywiec truskawka	4	>10	0	130	5	0	0
Żywiec	7,5	>10	0	110	5	0	0,2
Z kranu	7	>10	0	200	5	0,1	0
Nestle Aquarel	7,8	>10	0	500	4	0	0,5
Jurajska	3,5	>10	0	-	3	0	0
Kropla Beskidu	7,5	>10	0	100	3	0	0
Magnesie	6	>10	0	150	3	0	1
Nałęczowianka	6,8	>10	0	600	1	0	0,7
Saguaro gazowana	5	>10	0	240	20	0	0,5
Saguaro niegazowana	7,5	>10	0	100	5	0	8
Zbyszko 3 cytryny	4	>10	0	300	5	0	0

Normy prawne dla wód zdatnych do picia:

<i>Rodzaj/ nazwa oznaczenia</i>	<i>Wymagania wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. zał. Nr 2, 3 i 4 9Dz. U. Nr 61 poz. 417 Najwyższe dopuszczalne wartości:</i>
<u>pH</u>	6,5-9,5
Twardość	60-500
Jon amonowy	0,5
Azotany (V)	50
Azotany (III)	0,5

Działania dodatkowe:

Celem wycieczki edukacyjnej do Wojskowego Ośrodka Medycyny Prewencyjnej w Modlinie Twierdzy było zapoznanie się z profesjonalnymi metodami badania fizyko-chemicznego wody. Podczas tej wizyty zaprezentowano nam badania mętności, barwy, pH, zawartości jonów chlorkowych, żelazowych, magnezowych, azotanowych oraz twardości wody. Pracownicy ośrodka, w sposób dostępny i bardzo obrazowy, wyjaśnili na czym polegają analityczne badania odczynu za pomocą pH-metru, metody spektrofotometryczne lub elektromatograficzne. Zaprezentowano nam także badanie wody z użyciem najnowocześniejszego sprzętu. Pracownicy dokładnie wyjaśnili cały proces badawczy od pobrania próbek wody, jej przechowywania, transportu do laboratorium, warunki badania w laboratorium, aż do podania ostatecznego wyniku wraz z opisem. Mieliśmy również możliwość obejrzenia bardzo dokładnych wag analitycznych, profesjonalnego szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz bardzo dobrze wyposażonego laboratorium. Wizyta ta pozwoliła nam porównać nasze metody badania wody z w pełni profesjonalnymi metodami badawczymi. Utwierdziliśmy się także w przekonaniu o słuszności wykonywania analiz.

Wnioski z przeprowadzonych badań:

Wartość pH badanych wód z ujęć pozawodociągowych utrzymana jest w normach (najniższa 6,5, najwyższa 7,7). Odczyn części wód jest lekko kwaśny, obojętny lub nieco zasadowy. Wody te są dobrze natlenione. W ramach naszych badań udało się oszacować zawartość tlenu na większą niż 10 mg/l. Tylko w wodzie z jednego ujęcia stwierdziliśmy obecność jonów amonowych w znikomych ilościach, nieprzekraczających określonych dla zdrowia norm. W zakresie twardości znalazły się próby o niskich wartościach 60 mg/l, na najniższej zalecanej wartości. Próby wody o najwyższej zawartości jonów magnezowych i wapniowych osiągały 290 mg/l, nie przewyższając norm dla wód zdalnych do picia i użytku domowego. W większości pobranych próbek twardość możemy określić jako niską. Obecność jonów azotanowych w większości przypadków można określić jako śladową, w pozostałych przypadkach jako nieprzekraczającą zalecanych wymagań. Z dwóch ujęć woda zawierała jony azotanowe (V) w granicy normy. Niewielkie wartości liczb określających zawartość jonów azotanowych (III) wskazują na znikomą ich obecność w przebadanych wodach. Korzystanie z dostępnych testów pozwoliło określić ilość jonów fosforanowych (V) w próbkach wody jako nie stanowiącą zagrożenia.

Badania te dowiodły, że woda z ujęć pozawodociągowych na terenie Nowego Dworu Mazowieckiego i okolic jest w pełni zdatna do picia i użytku domowego. Jest to niezmiernie ważne z uwagi na fakt, że przed kilkoma miesiącami były to tereny narażone na skutki powodzi lub podtopień z nią związanych. Uczniowie i ich rodziny brały czynny udział w akcjach prewencyjnych, gdy fala powodzi przechodziła dwukrotnie przez okolicę. Zdają oni sobie sprawę z faktu, że zniszczenia w zakresie środowiska naturalnego powoduje żywioł, jakim jest woda, jak również każda działalność człowieka, który dla własnego dobra jest w stanie zapomnieć o zachowaniu harmonii w przyrodzie.

Jednym z czynników dobrego życia jest dostęp do wody, jeśli to możliwe o jak najwyższej jakości. Zbadaliśmy więc wody najczęściej przez nas spożywane, na co dzień w domu i szkole. Wyniki tych badań pokazały, że w większości wody przez nas

kupowane – butelkowane mają dużo niższe pH ok.4. Są to wody w większości mineralizowane i często gazowane o odczynie kwaśnym. Wartość pH tych wód jest niezgodna z zaleceniami Ministra Zdrowia. Nie stwierdziliśmy obecności w tych wodach jonów amonowych i praktycznie nie obserwowaliśmy obecności jonów azotanowych (III) i fosforanowych (V). Stwierdziliśmy obecność jonów azotanowych (V) i dużą zawartość jonów magnezowych i wapniowych. W przypadku „Nałęczowianki” ustaliliśmy przekraczającą dopuszczalną wartość. Są to jednak wody bardzo mineralizowane, więc uzasadniona jest obecność wyżej wymienionych jonów w wodzie.

Przeprowadzone badania w zakresie fizyczno-chemicznym pozwalają sądzić, że nie ma żadnego powodu, aby kupować wodę do picia. Woda z wodociągu jest starannie badana przez Stacje Sanitarne – Epidemiologiczne i dopuszczana do użytku przez człowieka. Woda z prywatnych studni odpowiada wymaganiom jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, a więc nieuzasadnione jest wydawanie dodatkowych pieniędzy na butelkowaną wodę. Poza tym woda ta musi być przechowywana w opakowaniach szklanych, a jeszcze częściej w opakowaniach z tworzyw sztucznych. Fakt ten powoduje, że ostatecznie opakowania, najczęściej jednorazowe, trafiają na śmietnik, zwiększając liczbę niepotrzebnych śmieci.

Należy tu nadmienić, że nasze badania nie obejmowały części bakteriologicznej, która pozwalałaby wykluczyć zagrożenia epidemiologiczne i uznać przebadane przez nas wody jako zupełnie zdatne do picia. Stwierdzały jednak, że pod względem fizyko – chemicznym wody te spełniają ogólnie przyjęte normy w naszym kraju.

Dziękujemy za życzliwość mieszkańców Nowego Dworu i okolic, że udostępnili nam swoje posesje i pozwolili na pobranie próbek wody. Zainteresowanych wynikami badań dotyczących jakości wody możemy zapewnić, że pod względem fizyko-chemicznym jest to woda zdatna do picia i użytku domowego.

Rodzaj /nazwa oznaczenia	Jednostka miary	Wymagania wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (dz. U. Nr 61 poz. 417)
Zapach	–	Akceptowalny
Smak	–	Akceptowalny
pH w temp. +20 C	–	6,5-9,5
Zawartość tlenu	mg/l	
Amonowy jon	mg NH / l	0,5
Twardość	mg Ca, Mg /l	60-500
Azotany(V)		50
<u>Azotany(III)</u>		

Opracowała mgr Beata Nalewajko