

Kropelk@PWr

Sieć automatów do dystrybucji wody pitnej dla społeczności PWr

Ilona Malinowska, Piotr Bródka | <https://sites.google.com/pwr.edu.pl/kropelkapwr>

Projekt w kropelce :)

Każdego dnia miliony ludzi na świecie wciąż nie mają dostępu do bezpiecznej wody pitnej, a nawet w sercu nowoczesnego kampusu zdarzają się sytuacje, w których **studenci i pracownicy spędzają sześć–osiem godzin bez możliwości napicia się czegokolwiek**. W 2024 r. Politechnika Wrocławska kupiła dla swoich jednostek ponad 110 000 butelek z wodą, wydając na to co najmniej 330 000 zł, a zawarta we wrześniu umowa ramowa o wartości 620 000 zł przewiduje dalsze dostawy przez osiemnaście miesięcy — to średnio ponad 34 000 zł miesięcznie. Każda z tych butelek jest jednorazowa, tymczasem ich produkcja pochłania wielokrotność zawartości: wyliczenia z analizy cyklu życia wskazują, że wytworzenie litrowego opakowania potrafi zużyć prawie 27 litrów wody i wyemitować ponad pół kilograma CO₂. Do tego dochodzi problem mikro- i nanoplastiku; badania wykazały w popularnych markach nawet setki tysięcy cząstek plastiku w pojedynczym litrze wody, których wpływ na zdrowie człowieka pozostaje niejasny. Skala kłopotu objawia się także w [badaniu ankietowym](#) przeprowadzonym wśród społeczności PWr (870 osób): aż **80% respondentów odczuło na uczelni objawy odwodnienia**, a co trzeci student i doktorant oraz co piąty pracownik przyznał, że **spędził na PWr osiem godzin bez żadnego napoju** (59% przyznaje, że spędził/spędziła co najmniej sześć godzin bez picia). Odwodnienie obniża koncentrację, wywołuje bóle głowy i ogólne znużenie, czyli dokładnie te czynniki, które bezpośrednio przekładają się na efektywność kształcenia i pracy naukowej.

Co chcemy osiągnąć? Celem projektu Kropelk@PWr jest trwała poprawa dobrostanu całej uczelnianej wspólnoty poprzez zapewnienie swobodnego, bezpłatnego dostępu do wysokiej jakości wody kranowej filtrowanej na miejscu. Lepsze nawodnienie ma oznaczać zdrowszych, bardziej skupionych ludzi, a równocześnie znacznie mniejszy ślad środowiskowy uczelni i racjonalniejsze wydatkowanie publicznych pieniędzy.

Jak chcemy to osiągnąć? Proponujemy budowę sieci około trzystu dystrybutorów podłączonych bezpośrednio do instalacji wodociągowej kampusu. Automaty ([przykładowy](#)) będą serwować co najmniej wodę zimną a w niektórych miejscach także gorącą i gazowaną, eliminując potrzebę kupowania napojów w jednorazowych butelkach; użytkownik napełni własny kubek czy bidon. Szacunkowy koszt dzierżawy i serwisu urządzeń to ok. 38 000 zł miesięcznie, a więc kwota porównywalna z miesięcznym kosztem wody butelkowanej z aktualnej umowy PWr, przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia plastiku.

Dlaczego właśnie tak? Rozwiązanie wpisuje się w strategiczną misję Politechniki Wrocławskiej, która zakłada wrażliwość na potrzeby społeczne oraz odpowiedzialność za globalne wyzwania. Zapewnienie

bezpłatnej, bezpiecznej wody u źródła wspiera zdrowie i komfort ludzi, ogranicza generowanie odpadów z tworzyw sztucznych i pozwala przeznaczyć zaoszczędzone środki na inne cele. **Kropelk@PWr to zatem nie tylko instalacja urządzeń, lecz przede wszystkim krok ku świadomemu, zrównoważonemu kampusowi, w którym oszczędzamy zasoby, troszczymy się o siebie nawzajem oraz środowisko i budujemy dobre nawyki na przyszłość.**

Trochę więcej szczegółów (mniej więcej szklanka kropelek)

W ramach projektu planujemy wydzierżawienie na okres minimum pięciu lat urządzeń służących do dystrybucji wody pitnej dla pracowników, doktorantów, studentów i gości Politechniki Wrocławskiej. Urządzenia te, miałyby zastąpić (albo przynajmniej znacząco ograniczyć) obecnie zamawiane plastikowe butelki z wodą przez pracowników Politechniki Wrocławskiej oraz te przynoszone przez pracowników, studentów i doktorantów. Wprowadzenia dystrybutorów, ograniczyłoby zużycie plastiku przez Politechnikę Wrocławską, ponieważ dystrybutory pobierają wodę bezpośrednio z istniejącej instalacji wodnej do której byłyby podłączone. Woda z dystrybutorów byłaby przefiltrowana i zdatna do picia, występująca w trzech wariantach: woda ciepła, woda zimna i woda z gazem. Użytkownicy nalewają wodę bezpośrednio do swojego kubka, butelki lub karafki, co wyeliminowałoby dodatkowo zużycie plastiku, poprzez używanie naczyń wielokrotnego użytku.

Projekt jest zgodny z **misją** Politechniki Wrocławskiej ponieważ uczyni ono społeczność PWr ludźmi „wrażliwymi na potrzeby **społeczne i globalne wyzwania**, z odwagą i **odpowiedzialnością** kształtującymi przyszłość”, w tym przyszłość naszej planety poprzez odpowiedzialne działania proekologiczne jakim jest ograniczenie zużycia plastiku i mikroplastiku, szkodliwego dla środowiska naturalnego, stanowiące globalne wyzwania dla całego społeczeństwa. Do produkcji butelek plastikowych najczęściej używa się polipropylenu (PP) i politereftalanu etylenu (PET) i to ich cząsteczki stanowią najczęstszy rodzaj mikroplastiku. Mikroplastik stanowi zagrożenie dla środowiska, w tym organizmów wodnych, zwłaszcza dla niewielkich skorupiaków i bezkręgowców. Biorąc pod uwagę kwestie zdrowotne, najlepszym rozwiązaniem zdaje się być korzystanie z tego co ogólnodostępne i tanie, czyli przefiltrowanej wody z kranu.

Ważnym argumentem przemawiającym za dystrybutorami wody jest jakość wody, jaką dostarczają. Woda butelkowana nie zawsze jest wolna od zanieczyszczeń, zaś plastikowe butelki mogą uwalniać szkodliwe substancje do wody (nie tylko już wspomniany mikroplastik ale też substancje chemiczne jak antymon, bisfenol A, kwas tereftalowy czy glikol dietylenowy). Dystrybutory wody wykorzystują systemy filtrujące, co pozwala na dostarczenie czystej i zdrowej wody.

Dystrybutory filtrujące wodę składają się między innymi z przyłącza do sieci wodociągowej, blokad wycieku (ochrona przed zalaniem) i filtrów oczyszczających wodę. Ostatecznie bogata w cenne związki woda dociera do szczelnego zbiornika, gdzie ulega schłodzeniu lub podgrzaniu, czekając na pobranie. Zostanie zużyte dokładnie tyle wody ile potrzeba w danym momencie. Nie trzeba martwić się o brak wody lub zbyt dużą jej ilość w butelce, czy o konieczność magazynowania i dźwigania wielu butelek.

Założenie przedstawionego rozwiązania jest również zgodne z **wizją** Politechniki Wrocławskiej ponieważ „jako europejski uniwersytet techniczny afirmujący wolność, prawdę, ciekawość i radość poznania, prowadzący interdyscyplinarne badania i **kształcenie** na miarę oczekiwań **społeczeństwa i gospodarki**” poprzez wyrabianie dobrych nawyków i praktyk związanych z podejściem ekologicznym i oszczędnością wynikającą z ograniczenia zużycia plastikowych butelek na wodę oraz wybieranie ekonomicznych i oszczędnych rozwiązań poprzez wykorzystanie wody z kranu, której koszt jest znacznie niższy od wody butelkowanej.

Średni koszt jednego litra wody butelkowanej wynosi ok. 1,5 zł, podczas gdy koszt wody z dystrybutora to zaledwie 0,02 zł/l. Zakup butelkowanej wody na stałe jest bardzo kosztowny (koszt wody, koszt butelek, koszt dostawy i transportu, marża sprzedawcy). Uczelnie na świecie, dbające o dobrostan swoich studentów i pracowników, coraz częściej wyposażają swoje kampusy w ogólnodostępne dystrybutory wody. Politechnika Wrocławska, jako nowoczesna instytucja akademicka, podkreślająca otwartość na nowe idee i wyzwania, powinna również zapewnić taki standard, dostosowując się do oczekiwań społeczeństwa i gospodarki. Studenci i doktoranci mogą znaczną część budżetu przeznaczanego na zakup wody wykorzystać na inne potrzeby. Uczelnia także długofalowo ma szansę na zmniejszenie wydatków związanych z koniecznością zakupu wody butelkowanej w celu spełnienia wymogów Kodeksu Pracy.

Kropelk@PWr wpisuje się także w **wartości** Politechniki Wrocławskiej poprzez „działanie na rzecz **postępu i zrównoważonego rozwoju** wspieramy rozwój osobowości w oparciu o najwyższe standardy w zakresie kształcenia, badań i innowacji”. Niniejszy projekt ma również na celu zachęcić pracowników PWr do świadomego wybierania ekologicznych, innowacyjnych i oszczędnych rozwiązań oraz wyrobienia dobrych nawyków które zostaną zaimplementowane również w życiu prywatnym pracowników. Ponadto wzrośnie również ekologiczna świadomość pracowników PWr oraz chęć poszukiwania nowych, innowacyjnych rozwiązań w przedmiotowym zakresie.

Budowanie dobrych nawyków dla przyszłych pokoleń. Polacy co roku kupują 4,5 miliarda butelek z wodą, wydając na to ponad 3 miliardy złotych a zaledwie co czwarta butelka trafia do recyklingu. Produkcja butelki zużywa 26 litrów wody i emituje 0,5kg CO₂ do atmosfery. Co więcej brak wody jest realnym problemem dla studentów i doktorantów, którzy jako “nie pracownicy” nie mają zapewnionej wody przez Uczelnię. Wokół kampusu znajduje się niewiele sklepów, a w praktyce do żadnego z nich nie można dotrzeć, zrobić zakupów, i wrócić w trakcie [15-minutowej przerwy](#). Pozostają nieliczne kawiarnie, bufety na uczelni, które nie są otwarte przez cały czas trwania zajęć (np. SKS kończy pracę o 16 czyli na prawie 5 godzin przed końcem zajęć), w których woda jest droga i dostępna jedynie w małych butelkach. Ograniczona dostępność miejsc gdzie można kupić wodę prowadzi do sytuacji, w której 67% studentów i 56% doktorantów, którzy wypełnili naszą ankietę (prawie 600 osób), przynosi wodę z domu, a mimo to aż 64% studentów i doktorantów, deklaruje, że spędziła ponad 6 godzin na uczelni bez picia.

Zapewnienie dystrybutorów pozwoli uniknąć sytuacji, w których studenci spędzają 6-8 godzin na uczelni bez dostępu do wody a regularne picie wody ma kluczowe znaczenie dla zdrowia i efektywności umysłowej. Odwodnienie prowadzi do spadku koncentracji i wydajności intelektualnej, bólów głowy i zmęczenia, problemów z metabolizmem i ogólnego pogorszenia samopoczucia.

Projekt wpisuje się także w aktualną **Politykę Równości, Różnorodności i Dobrostanu** PWr, zapewniając całej społeczności dostęp do produktu podstawowej potrzeby jakim jest woda niezależnie od pozycji, budżetu jednostki czy majątności pracownika, doktoranta czy studenta tym samym wyrównując szanse w pracy i nauce.

Analiza wykonalności (czy Kropelka ma szansę popłynąć)

Kosztorys

Całkowity koszt projektu to 2 280 000 PLN (38 000 PLN miesięcznie).

- Przy kalkulacji założono dzierżawę 330 dystrybutorów z których 280 będzie dystrybutorami wody zimnej i ciepłej a 50 będzie dystrybutorami wody zimnej, ciepłej i gazowanej (w ankiecie 12% osób wskazało iż automat musi mieć wodę gazowaną a 42%, że fajnie by było gdyby była w związku z tym zaplanowano udział tego typu dystrybutorów na poziomie 15%).
- Liczbę 330 oszacowano na podstawie liczby budynku i pięter w poszczególnych budynkach (79 budynków we Wrocławiu, 3 w ośrodkach zamieszkowych i jeden w trakcie przekształcania). Dla budynku D21 i L1 założono odpowiednio po 2 i 3 dystrybutory na każde piętro ze względu na osobne “skrzydła” budynków. Zakładamy, że ta liczba może się zmienić w trakcie etapu zerowego.
- Na podstawie ofert zebranych od firm świadczących usługi dzierżawy dystrybutorów. Średni miesięczny koszt dzierżawy dystrybutora, przy umowie na 60 miesięcy, z ciepłą i zimną wodą wynosi 102 zł, a dystrybutora z ciepłą, zimną i gazowaną wodą 188 zł.
- Kwotę zaokrąglono do góry zakładając rezerwę na wzrost cen pomiędzy momentem uzyskania wyceny a momentem przetargu.
- Ze względu na brak możliwości podzielenia i refundacji oraz niewielki koszt w wycenie nie uwzględniono wody do dystrybutorów. Zakładając, że PWr zakupiła w 2024 około 110 000 butelek z wodą, pracownicy wypili ok.165 000 litrów wody. Zakładając cenę 20 zł za m3 (woda + ścieki) koszt 165 000 litrów wody to 3 300 zł rocznie. Zakładając, że ten koszt się potroi (woda dla studentów i doktorantów) to koszt wyniesie około 10 000 zł rocznie. Na podobnej zasadzie pominięto koszt prądu.

Rodzaj	% udział	liczba	jednostkowy koszt miesięczny (brutto)	całkowity koszt miesięczny (brutto)	koszt całkowity
Zimna i ciepła	85	280	102	28 560	1 713 600
Zimna, ciepła, gaz	15	50	188	9 400	564 000
Suma	100	330	-	37 960	2 277 600

Powyższe koszty mogą się zmienić w przypadku gdyby w przetargu wzięło udział więcej firm.

Harmonogram

Pierwszy etap:

- Weryfikacja i ocena możliwości lokalizacji dystrybutorów wody biorąca pod uwagę wymogi formalne (np. związane z przepisami p-poż, opieką nad zabytkami, itd.) oraz minimalizujące dodatkowe prace wodno-kanalizacyjne potrzebne by doprowadzić wodę do dystrybutorów (prace związane z instalacją urządzeń będzie wykonywał dostawca usługi dzierżawy).
- Przegląd, ocena i doprecyzowanie rodzaju dystrybutorów wody uwzględniających koszt i wymagania uczelni (lokalizacja, typ i rodzaj urządzenia, posiadane funkcjonalności urządzenia- woda ciepła, zimna i gazowana, oznaczenia “marketingowe”), na podstawie wyników ankiety i konsultacji z władzami uczelni i zainteresowanymi działami.
- Przygotowanie niezbędnej dokumentacji projektowej i przeprowadzenie przetargu.

Drugi etap:

- Umieszczenie co najmniej jednego dystrybutora wody na każde piętro, w każdym budynku uczelni (z uwzględnieniem budynków filii),
- Opcjonalną częścią tego etapu jest kampania informacyjna na temat zalet, mitów i faktów picia wody, umieszczenie informacji na temat lokalizacji stacji na stronach i aplikacjach, PWr.

Trzeci etap:

- Dzierżawa dystrybutorów, monitoring dystrybutorów, informowanie o awariach
- Opcjonalną częścią opracowanie i wprowadzenie do sprzedaży naczyń promujących korzystanie z dystrybutorów i ograniczanie plastiku takich jak bidony, butelki, kubki i karafki.

Etap	Q3 2025	Q4 2025	Q1 2026	Q2 2026	Q3 2026	Q4 2026	2027	2028	2029	2030
1										
2										
3										

Harmonogram zakłada uruchomienie projektu do lipca 2025. W przypadku opóźnień w uruchomieniu projektu harmonogram może ulec zmianie.

Lokalizacja dystrybutorów

Założeniem projektu jest rozmieszczenie automatów z wodą we wszystkich budynkach Politechniki Wrocławskiej (wraz z budynkami filii w Wałbrzychu, Jeleniej Górze i Legnicy), minimum 1 automat na piętro lub więcej, według potrzeb i możliwości, które zostaną w pełni rozeznane w etapie zerowym projektu. Dokładna lokalizacja zostanie wybrana w oparciu o potrzeby społeczności i w uzgodnieniu z odpowiednimi służbami PWr (w szczególności z administratorem budynku). Dla lokalizacji także

istotna jest bliskość przyłącza wody oraz prądu co także należy uwzględnić w trakcie określania konkretnych lokalizacji.

Uczestnicy

Dostawca, odpowiedzialność za instalację dystrybutorów i ich serwis (w cenie dzierżawy):

- monitorowanie, serwis (usunięcie usterki do 48h od zgłoszenia), wymianę filtrów, sanityzację,
- wymiana filtrów będzie wykonywane co 6 miesięcy (wynika to z ich wydajności),
- codzienna sanityzacja urządzeń będzie odbywała się przy użyciu lamp UV,
- urządzenia będą wyposażone w urządzenie monitorujące stan zużycia wody, butli z gazem, filtrów, dzięki czemu serwis będzie mógł reagować i uzupełniać gaz według potrzeb,
- na urządzeniach będzie nalepka z kodem QR, po zeskanowaniu którego, każdy z użytkowników również będzie mógł przesłać do serwisu zgłoszenie,
- wymiana urządzenia na nowe w razie usterki, gwarancja stałej ceny przez 5 lat,
- darmowe wykonanie projektu instalacji i podłączenia urządzenia (szacowany czas montażu 330 urządzeń będzie to około 2 miesięcy - szacunki dzierżawców).

Działy PWr realizujące projekt (ustalanie miejsc montażu, monitoring, konsultacje, organizacja przetargu itd.): Dyrektor Administracyjny, Dział Zarządzania Obiektami, Dział Utrzymania Ruchu, Dział Inwestycji i Remontów, Dział BHP, Dział Księgowości, Dział Zakupów i Zamówień Publicznych, Autorzy projektu (nadzór autorski). Projekt był konsultowany z odpowiednimi działami PWr (Dyrektor Administracyjny, Dział Inwestycji i Remontów, Dział Zarządzania Obiektami).

Dział, który formalnie przejmie opiekę nad siecią (propozycja autorów): Dział Inwestycji i Remontów.

Podsumowanie

Kropelk@PWr łączy troskę o dobrostan ludzi, racjonalne gospodarowanie środkami oraz odpowiedzialność za środowisko. Jedno napełnienie bidonu z dystrybutora to jedna plastikowa butelka mniej i 1,5 zł w kieszeni więcej – mnożąc tę prostą czynność przez tysiące użytkowników i kilka lat, tworzymy realną, mierzalną wartość dla naszej społeczności i naszego środowiska planety.