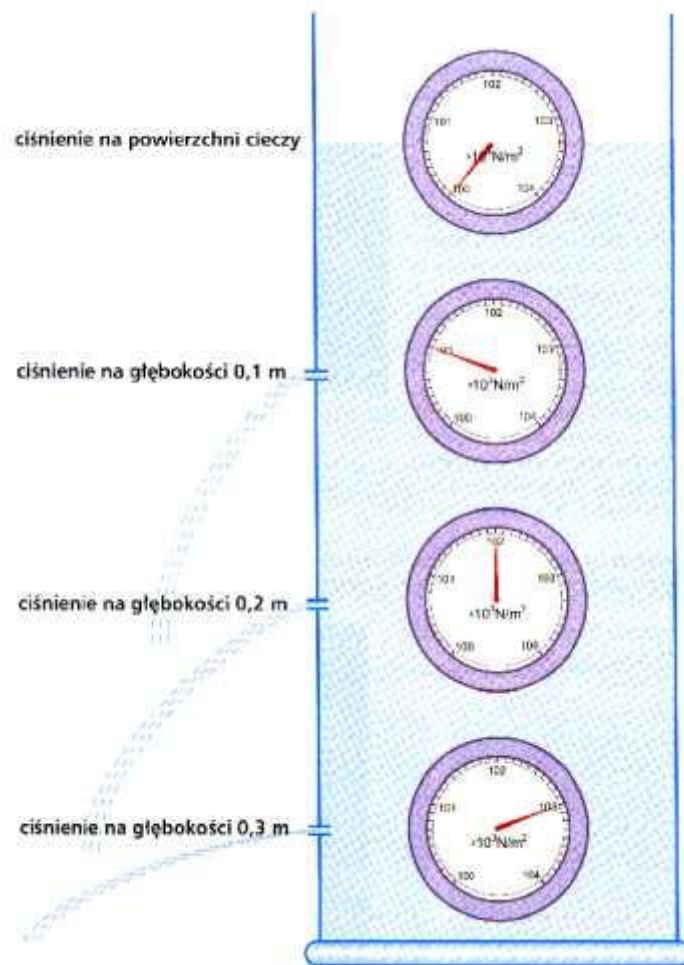


### Czy wiesz, że

Strumieniem wody pod wysokim ciśnieniu (40 MPa do 220 MPa) można czyścić, zdzierać lub ciąć różne powierzchnie. Wysokociśnieniowy strumień wody uderza w powierzchnię z prędkością ponaddźwiękową, docierając do najtrudniej dostępnych miejsc. Woda pod ciśnieniem 200 MPa przecina stal o grubości 8 mm. Przykładowe zastosowania tej metody to: czyszczenie powierzchni betonu i stali, czyszczenie wewnętrzne rur (instalacje ciepłownicze i wodne), przecinanie betonu, twardych powłok ebonitowych, kamienia kotłowego. Najważniejszym zastosowaniem jest jednak cięcie stali w miejscach szczególnie niebezpiecznych (kotły po materiałach łatwopalnych). Stosuje się ją również do wycinania z dokładnością do 0,1 mm płaskich detali z różnych materiałów, jak: korek, gąbka, drewno, tektura i inne. Metoda ta spełnia wymagania, dotyczące ochrony środowiska, ponieważ niski jest poziom hałasu i mała ilość odpadów technologicznych (w obiegu zamkniętym wodę zbiera się i filtruje do ponownego wykorzystania).



Ciśnienie hydrostatyczne rośnie wraz ze wzrostem wysokości słupa cieczy

Zależność ciśnienia od wysokości słupa cieczy znalazła praktyczne zastosowanie w tzw. wieżach ciśnieniowych. Woda dochodzi do wszystkich pięter budynku, gdy zbiornik z wodą znajduje się powyżej wysokości budynku.



Wieża ciśnię Zasada działania wieży ciśnię



Okolo 1% wody znajdujacej się na Ziemi jest w ciągłym ruchu. Proces ten nazywany jest obiegiem wody w przyrodzie. Część wody pochodzącej z opadów atmosferycznych oraz z topnienia śniegów i lodowców spływa z gór do strumieni, rzek, jezior, mórz i oceanów. Pozostała część najpierw

wsiąka w ziemię, a potem krąży w postaci wody podziemnej, pobieranej przez korzenie roślin, lub jest źródłem strumieni i rzek. Obieg wody jest podtrzymywany przez słońce. Ciepło promieni słonecznych powoduje parowanie wody z oceanów, jezior i rzek. Para wodna wznosi się do atmosfery, gdzie ochładza się i skrapla, tworząc drobne kropelki wody i kryształki lodu, z których powstają chmury. Zawarta w chmurach woda wraca na Ziemię w formie deszczu, śniegu, gradu i trafia najczęściej z powrotem do oceanów. Obieg wody w przyrodzie może być zakłócony przez wiele czynników cywilizacyjnych.

Woda wrze w temperaturze niższej niż 100°C, jeżeli obniżymy ciśnienie. Na Kasprowym Wierchu (1985 m n.p.m.) woda wrze w temperaturze 94°C, a na szczycie Mont Blanc (4810 m n.p.m.) w temperaturze 86°C.

Przy zmniejszonym ciśnieniu, pod kloszem pompy próżniowej woda wrze w temperaturze 20°C.



Na pograniczu Jordanii i Izraela znajduje się Morze Martwe, które jest ogromnym jeziorem. Woda w nim ma tak dużą gęstość, że nawet człowiek nie umiejący pływać unosi się na jej powierzchni - jak drewno na rzece - i nie tonie. Gęstość wód Morza Martwego jest duża ze względu na jego duże zasolenie. W zwykłej wodzie morskiej znajduje się około 2-3% soli. Morze Martwe zawiera jej aż 24%. W "zwykłej" wodzie siła wyporu jest za mała, aby zrównoważyć ciężar człowieka. Gęstość wody w Morzu Martwym jest na tyle duża, że działająca na człowieka siła wyporu jest w stanie zrównoważyć jego ciężar.



Już w XII w. francuscy mnisi z regionu Artois zauważyli, że ich studnie różnią się od innych. Woda wyciekła z nich, a cza-sem nawet wytryski - wała jak z fontanny w powietrze. Takie studnie nazwano ar-  
tezyjskimi. Studnie artezyjskie powstają wtedy, gdy wodono-śna warstwa gleby, tzn. warstwa

przepuszczająca wodę i nią nasączona, do której sięga studnia, jest pochylona i opada na znaczną głębokość, tworząc rodzaj naczyń połączonych. Kie-dy woda przebiję górną warstwę nieprzepuszczalną, wypływa silnym strumieniem, dążąc do wyrównania poziomów, jak w naczyniach połączonych. Źródła artezyjskie powstają na tej samej zasadzie, z tą tylko różnicą, że woda wydostaje się na powierzchnię przez naturalne szczeliny w nieprzepuszczalnej warstwie ziemi.

### Do gotowania, mycia i picia

W domu 74% pobieranej wody wykorzystuje się w łazience: na prysznic, mycie zębów i spłukiwanie toalet. 21% idzie na pranie i sprząatanie, a zaledwie 5%- na picie i gotowanie. Do ugotowania makaronu zużyjemy 2,5 l wody, a do umycia garnka dwa razy tyle. Do wanny wlewamy około 100 - 150 l wody, na zmywanie naczyń zużywamy 50 - 150 l, a na pranie około 190 l. Mycie zębów to 1,5 l, a po skorzystaniu z toalety spłukujemy ją przeciętnie 8 litrami wody. Mycie samochodu może pochłonąć 380 litrów.

### Ile wody w człowieku?

Ciało człowieka składa się w większości z wody. U mężczyzn stanowi ona około 60% wagi, więc jeżeli ktoś waży 70 kg, to 42 kg przypada na ciężar samej wody, kobiet - 50%, a dzieci aż w 75%. Do najbardziej wodnistych części należą płuca - w 90 procentach składają się z wody oraz krew (85% wody). Skóra i mózg zawierają jej około 70%, mięśnie - 75%. Nawet kości, z których nie spodziewalibyśmy się wycisnąć ani kropelki, w około 22% składają się z wody. Woda jest nam niezbędna



do życia: oczyszcza krew z toksyn, wspomaga pracę nerek, ułatwia trawienie, wchłanianie i transport substancji odżywczych, chroni stawy i organy wewnętrzne, reguluje temperaturę ciała, nawilża oczy, płuca i skórę. Przeciętnie dostarczamy organizmowi ok. 2 - 3 l wody

dziennie; nie tylko wypitej, ale również zawartej w jedzeniu m.in. w owocach i warzywach. Podobną ilość tracimy; np. pocąc się - ok. 1,5 szklanki, oddychając - ok. 2 szklanki.



### Magiczne własności wody

Większość substancji przy zamrażaniu zmniejsza swoją objętość, woda zachowuje się dokładnie odwrotnie - dlatego rury pękają, kiedy woda w ich wnętrzu zamarza. Zjawisko to jest także przyczyną wietrzenia skał. Ogrzewając wodę od temperatury 0°C do



4°C, można zaobserwować zmniejszenie się jej objętości. W tym zakresie temperatur zachodzi zjawisko anomalnej rozszerzalności cieplnej wody, które ma duże znaczenie w przyrodzie dla utrzymania naturalnego życia w rzekach i jeziorach w okresie zimy. Gdy przy temperaturach poniżej 0°C woda zamarza, to pod lodem - przy dnie zbiornika wodnego - gromadzi się woda o największej gęstości (czyli o temperaturze 4°C), zapewniając rybom i innym zwierzętom odpowiednie warunki do przeżycia.



**ARCHIMEDES ( 287 - 212 p.n.e )** Jeden z najwybitniejszych uczonych starożytnych, matematyk i wynalazca. Zajmował się różnymi dziedzinami: hydrostatyką, arytmetyką, geometrią, astronomią, mechaniką, optyką. Podał wzory na pole i objętość kuli i cylindra, pierwszy podał przybliżoną wartość liczby Pi, był bliski opracowania rachunku różniczkowego i wynalezienia logarytmów. **Wyjaśnił zasadę pływania ciał, formułując podstawowe prawo hydrostatyki i aerostatyki, zwane prawem Archimedesesa.** Był jednym z pierwszych twórców mechaniki. Wynalazł szereg urządzeń: wielokrażek, śrubę, podnośnik wodny, zegar wodny. Wyjaśnił też zasadę równowagi dźwigni.



**BLAISE PASCAL ( 1623 - 1662)** był wybitnym matematykiem, fizykiem, filozofem i pisarzem. W 1648 r. wykonał doświadczenie potwierdzające fakt, że siła nacisku rozchodzi się w całej objętości, we wszystkich kierunkach jednakowo, a wartość ciśnienia hydrostatycznego zależy od wysokości słupa cieczy. Doświadczenie powtarzano w wielu miastach i na wielu ówczesnych uniwersytetach. Pascal napełnił wodą do pełna dębową beczkę. Beczka była tak szczelna, że nie przepuszczała ani kropli wody. Do wieka beczki przymocował długą wąską rurkę, sięgającą aż do drugiego piętra budynku. Rurka była tak wąska, że mogła pomieścić zaledwie około 2 litrów wody. Pascal, znajdujący się na drugim piętrze, bardzo powoli i ostrożnie napełniał rurkę wodą. Początkowo nic się nie działo.

Gdy jednak poziom wody w rurce wzrastał, klepki w beczce zaczęły się rozsuwać pod naporem wody i beczka zaczęła przeciekać. Niezwykłość tego doświadczenia budziła podziw.

---

#### LITERATURA:

1. G. Francuz - Ornat, T.Kulawik, M. Nowotny- Różańska, Fizyka i astronomia dla gimnazjum, Nowa Era, Warszawa 1999.
2. J. Poznańska, M. Rowińska, E. Zajęc, "Ciekawa fizyka" , podręcznik dla gimnazjalisty część 1, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2002.