

## RURY Z TWORZYW SZTUCZNYCH MATERIAŁEM INSTALACYJNYM PRZYSZŁOŚCI

Z inicjatywy wiodących producentów tworzywowych rur i kształtek rurowych oraz osób działających w obszarze prac badawczo-wdrożeniowych z zakresu przetwórstwa tworzyw powstało Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych.

Stowarzyszenie zostało zarejestrowane dnia 01 grudnia 2004r., a jego głównym celem jest prowadzenie działalności integrującej środowisko wytwórców rur i kształtek z tworzyw sztucznych. Cel ten jest realizowany między innymi poprzez reprezentowanie tego środowiska wobec organów administracji państwowej i ustawodawczej, jak również wobec organizacji krajowych i międzynarodowych w zakresie uregulowań ustawowych i normalizacyjnych oraz zaleceń i dyrektyw z obszaru wytwórstwa i recyklingu rur i kształtek z tworzywa sztucznego.

Celem Stowarzyszenia jest także:

- Upowszechnianie rur i kształtek z tworzyw sztucznych, jako wyrobów przyjaznych dla środowiska oraz przygotowywanie i udostępnianie informacji na temat możliwości i zasad ich wytwarzania i stosowania.
- Ukierunkowanie i wspieranie prac naukowych oraz badawczo-rozwojowych z zakresu wytwarzania, stosowania i recyklingu rur oraz kształtek tworzywowych, jak również z obszaru analiz rynkowo-marketingowych.
- Opracowywanie i wydawanie oświadczeń i zaleceń dotyczących technicznych kwestii wytwarzania i stosowania rur i kształtek z tworzyw sztucznych.
- Prowadzenie współpracy w ramach grup roboczych w celu opracowania standardów prac montażowych zastosowaniem rur i kształtek z tworzyw sztucznych.
- Prowadzenie działalności na rzecz poprawy jakości i doskonalenia metod produkcji rur i kształtek z tworzyw sztucznych.
- Organizowanie konferencji, seminariów naukowych i szkoleń w obszarze tematycznym działalności Stowarzyszenia, prowadzenie działalności popularyzacyjno-wydawniczej.

Zgodnie z celami statutowymi Stowarzyszenia oraz z jego inicjatywy podjęto decyzję o organizacji konferencji, w ramach, której między innymi został opracowany referat pt. „Rury z tworzyw sztucznych materiałem instalacyjnym przyszłości”.

Przytoczona w tytule przyszłość to oblicze, przed którym stanął rozpędzony świat XXI wieku. Z jednej strony to:

- Dynamiczna ekspansja gospodarcza
- Szybkie tempo rozwoju przemysłu
- Dostęp do nowoczesnych projektów i transfer technologii



Z drugiej zaś strony:

- Nieustanna zmiana klimatu
- Postępujący efekt cieplarniany
- Fakt, iż ponad 1 miliard ludzi na świecie nie ma dostępu do czystej wody, a ok. 2 miliardy do urządzeń sanitarnych
- Postępujące zanieczyszczenie środowiska naturalnego
- I wreszcie perspektywa rozwiązania przytoczonych problemów do 2015 roku

Co może się przyczynić do osiągnięcia tego celu?

Jakie technologie, materiały i systemy pomogą w realizacji postawionego zadania?

Zastosowanie tworzyw w życiu codziennym, technice i budownictwie, stało się powszechne. Jednocześnie podzieliło go także na żarliwych zwolenników i równie gorących przeciwników, chociaż tak naprawdę, od tworzyw nie da się uciec...

Zresztą, po co? Skoro oczywiste i przeważające są korzyści, jakie na każdym polu naszego życia przynosi zastosowanie tego materiału. Nietrudno również przewidzieć, iż w związku z tym systemy rurowe z tworzyw sztucznych to zapewne materiał instalacyjny najbliższej i tej dalekiej przyszłości.

**Warto powtórzyć najbardziej niezaprzeczalne fakty o tworzywach sztucznych, które powinien poznać każdy, a które uzasadniają tezę, iż są one materiałem XXI wieku.**

1. Tworzywa sztuczne są jednym z najbardziej wydajnych, z punktu widzenia oszczędności surowców i wszechstronnych materiałów, dostępnych dla społeczeństwa.
2. Są materiałami (po przetworzeniu stają się systemami) o dużej żywotności. Ich trwałość pod warunkiem kontrolowanej jakości produkcji, poprawnemu zaprojektowaniu i wykonaniu wynosi minimum 50 lat. Bazując na prowadzonych od ponad 50 lat programach badawczych i wynikających z nich doświadczeń możemy dzisiaj mówić o okresie trwałości do 100 lat.
3. Ponad 1 miliard ludzi na świecie nie ma dostępu do zdrowej wody. Jej ujęcie, zmagazynowanie, oraz dostarczenie do spożycia to jedno z głównych zastosowań systemów z tworzyw sztucznych.
4. Wnoszą istotny wkład do osiągnięcia podstawowych celów zrównoważonego rozwoju:
  - **Postęp społeczny:** przez zastosowanie tworzyw sztucznych bardziej przystępna staje się cena produktów podnoszących standard życia i bezpieczeństwa, opieki medycznej i informacji, dzięki czemu korzysta z tych produktów znacznie więcej użytkowników;
  - **Rozwój gospodarczy:** europejski przemysł tworzywowy, poprzez zatrudnienie ponad 1.5 miliona pracowników i wartości sprzedaży przekraczającej 159 miliardów euro wnosi istotną wartość dodatkową dla ekonomii każdego kraju;
  - **Ochrona środowiska:** systemy z tworzyw sztucznych, dostarczają i dystrybuują czystą wodę, odprowadzają w postaci ścieków wodę zużytą, przejmują i zagospodarowują wody deszczowe.

5. Tylko niewielka część, bo zaledwie 4% światowych złóż ropy naftowej, używana jest jako surowiec do produkcji tworzyw sztucznych. To właśnie ich użytkowanie i stosowanie pozwala te złoża zaoszczędzić.
6. Tak ważne i modne w dzisiejszych czasach odnawialne źródła energii funkcjonują z wykorzystaniem systemów tworzywowych, stosowanych w rurowych „solarach” słonecznych, turbinach wiatrowych, podziemnych wymiennikach ciepła, czy też systemach retencyjnych.
7. Tworzywa sztuczne są mistrzami profilaktyki:
  - bez ich zastosowania np.: w opakowaniach, ciężar opakowań wzrósłby czterokrotnie, koszty produkcji i zużycie energii uległyby podwojeniu, a objętość odpadów wzrosłaby o 150%;
  - lekkie systemy tworzywowe w porównaniu z tradycyjnymi materiałami typu: kamionka, beton czy metal są lżejsze nawet o 85%, przez co pozwalają na znaczne obniżenie zużycia energii w przypadku transportu, czynności logistycznych czy prac montażowych.
8. Obecny postęp w ich nowoczesnej produkcji, wymusza coraz to nowsze metody ich łączenia, technologie montażu tempo rozwoju prac oraz użycie nowoczesnego sprzętu.
9. Ogólnie rzecz biorąc są zbyt wartościowe dla naszego życia i zdrowia:
  - podnoszą nasze bezpieczeństwo poprzez ich zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym, systemach bezpieczeństwa doraźnego (pasy bezpieczeństwa, poduszki powietrzne), a także biernego (systemy p.poż., zapory dymowe) oraz jako rozwiązania nowatorskie np.: w przewodach rur niskosumowych o właściwościach tłumienia hałasu towarzyszącego spływającym ściekom;
  - nie należy ich marnować i bezmyślnie niszczyć nawet, gdy zakończyły już swój cykl życiowy, gdyż podlegają pełnemu recyklingowi i ponownemu wykorzystaniu.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, nowoczesne tworzywa sztuczne, technologia ich przetwarzania oraz długoletnie doświadczenia nadają produkowanym z nich systemom wodnokanalizacyjnym miano systemów instalacyjnych przyszłości.

## **I. Podstawowe zalety przewodów rurowych z tworzyw sztucznych**

Korzyści ze stosowania rur z tworzyw sztucznych jest wiele i są zróżnicowane. Dotyczą one aspektów technicznych, ekonomicznych i ekologicznych. Wśród najistotniejszych i najczęściej wymienianych na pewno pojawią się:



- łatwość przetwarzania oraz formowania także w połączeniu z innymi materiałami
- precyzyjna tolerancja wykonania wpływająca na późniejszy montaż, jego dokładność, szczelność oraz czas wykonania

- duża gładkość ścianek wpływająca na wysoką hydraulikę w układach wodociągowych jak i na procesy samooczyszczania w układach kanalizacyjnych
- odporność na korozję – brak inkrustacji i zarastania ścianek
- duża odporność na czynniki chemiczne (substancje agresywne) czy temperaturę medium
- niski ciężar (przy wykazywaniu bardzo dobrych właściwości wytrzymałościowych), ułatwiający transport, przenoszenie i instalację, co wpływa na redukcję zużywanej do tych celów energii
- wysoka elastyczność przewodów oraz zdolność do relaksacji naprężeń
- zdecydowanie lepsza odporność na ścieranie w porównaniu z materiałami tradycyjnymi
- wytrzymałość na obciążenia statyczne i dynamiczne, zarysowania, mechaniczne uszkodzenia, pęknięcia i naciski punktowe
- możliwość montażu w wysokich oraz ujemnych temperaturach (obszar zastosowania 'BD')
- pełna gama spotykanych połączeń: kielichowe, zgrzewane, klejone, za pomocą kształtek kołnierzowych, mufowych oraz zaciskowych
- bogata oferta komponentów i rozwiązań technicznych umożliwiającą pełną kompatybilność z innymi systemami, łatwą rozbudowę, tymczasowy demontaż oraz reperację w trakcie awarii



Wskazane powyżej zalety rur z tworzyw sztucznych odwołują się do właściwości produktu, które są bardzo ważne dla użytkowników. Pozwalają uzyskać dużą przewagę w przypadku oceny pod względem technicznym, ekonomicznym i ekologicznym.

Opierając się o tak liczną grupę zalet spójrzmy poniżej na spektrum zastosowania oraz aplikacji systemów rurowych z tworzyw sztucznych.

## II. Obszar i rodzaje zastosowania systemów rurowych z tworzyw sztucznych

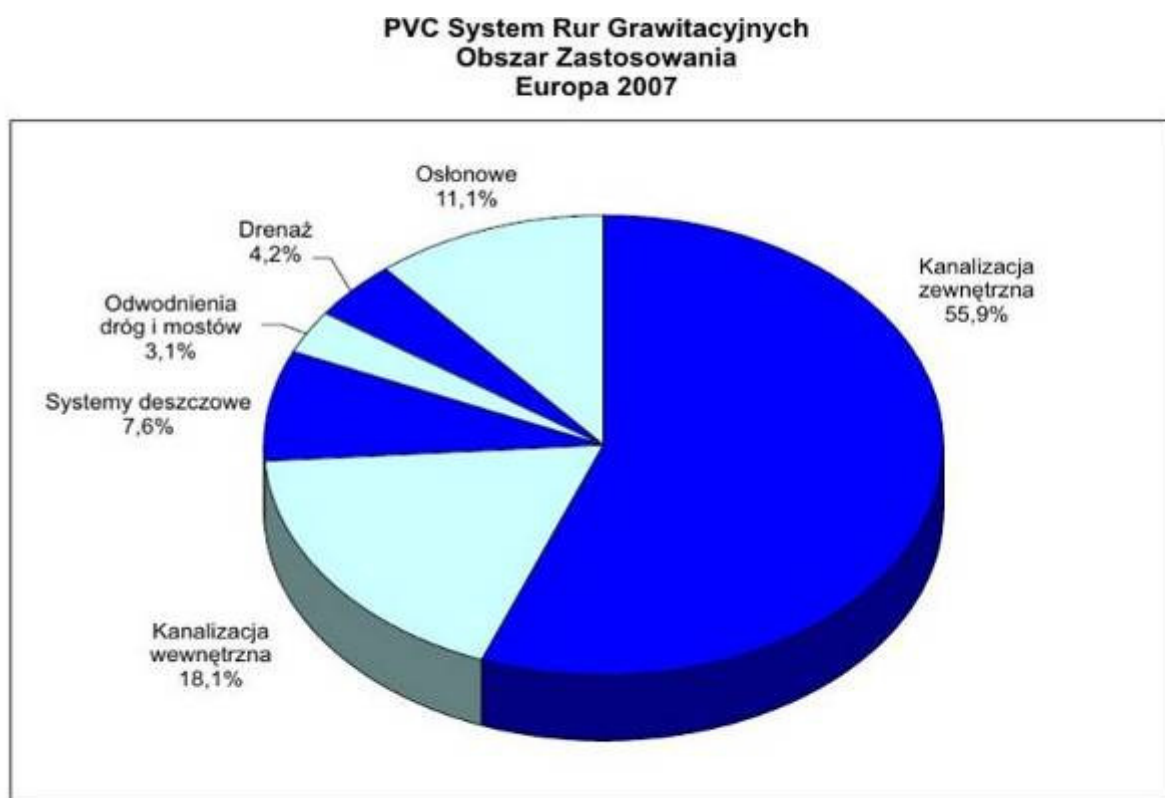
Wraz z toczącym się od ponad 50 lat rozwojem systemów tworzywowych, spektrum rozwiązań i obszar zastosowania widoczne są w każdej dziedzinie dzisiejszego życia.

Zebrane poniżej segmenty zastosowania omawianych systemów, w szczególności rozwijają ofertę sieci i instalacji wodno-kanalizacyjno-gazowych.

- sieci i instalacje wodociągowe do wody pitnej
- sieci do gazu
- instalacje wody ciepłej i zimnej oraz centralnego ogrzewania

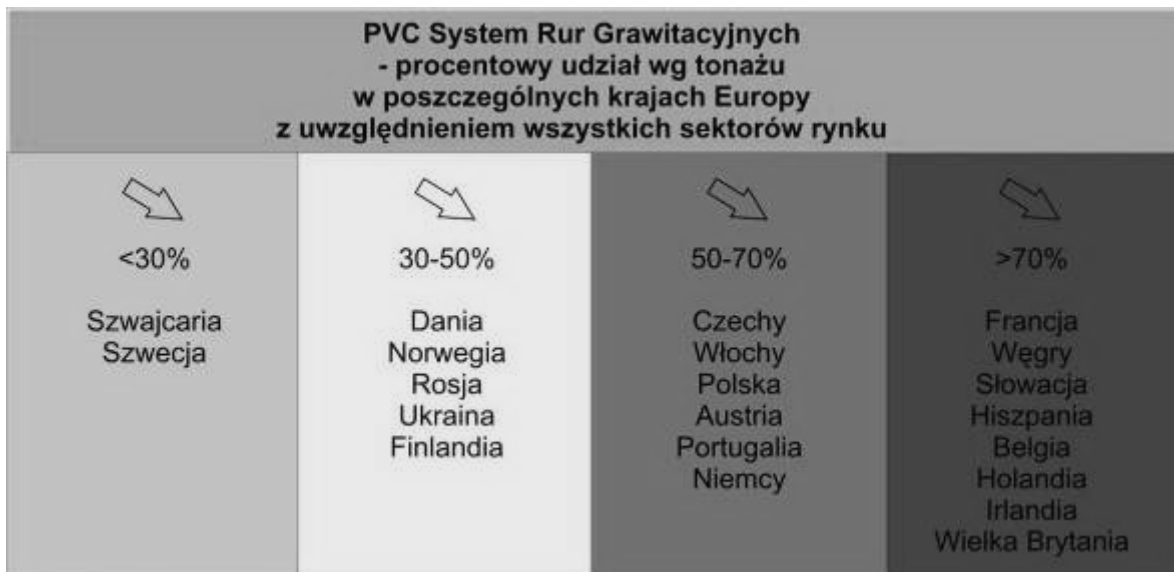
- instalacje ppoż.
- instalacje przemysłowe (woda lodowa, sprężone powietrze, woda chłodząca itp.)
- systemy kanalizacji wewnętrznej
- systemy kanalizacji zewnętrznej
- rurociągi i magistrale przemysłowe
- systemy drenarskie, odwadniające, rozsączające oraz magazynujące wodę
- systemy uzdatniające wodę
- urządzenia biologicznie oczyszczające ścieki
- rurociągi osłonowe, jako powłoki

W celu zobrazowania powyższych przykładów zastosowań poniżej przedstawiono wykres aplikacji rur PVC (największy udział w rynku systemów tworzywowych) w krajach europejskich w roku 2007. Zdecydowanie na nim widać, iż głównym polem zastosowania są systemy kanalizacji grawitacyjnej.



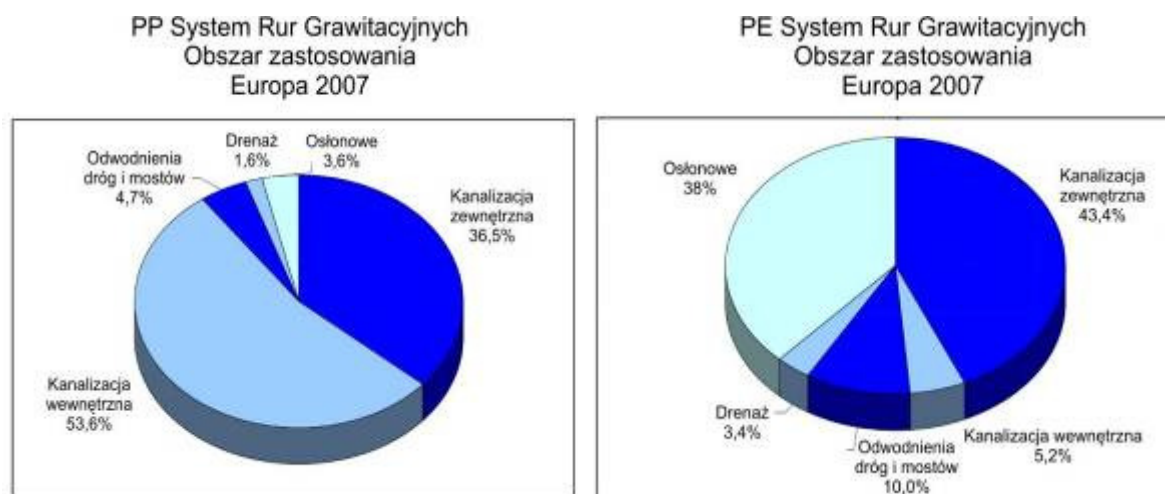
Rys. 1. Wykres aplikacji rur PVC w krajach europejskich w roku 2007.

Na kolejnym rysunku przedstawiono udział procentowy w zastosowaniu systemów rur grawitacyjnych z PVC wg tonażu w krajach europejskich.

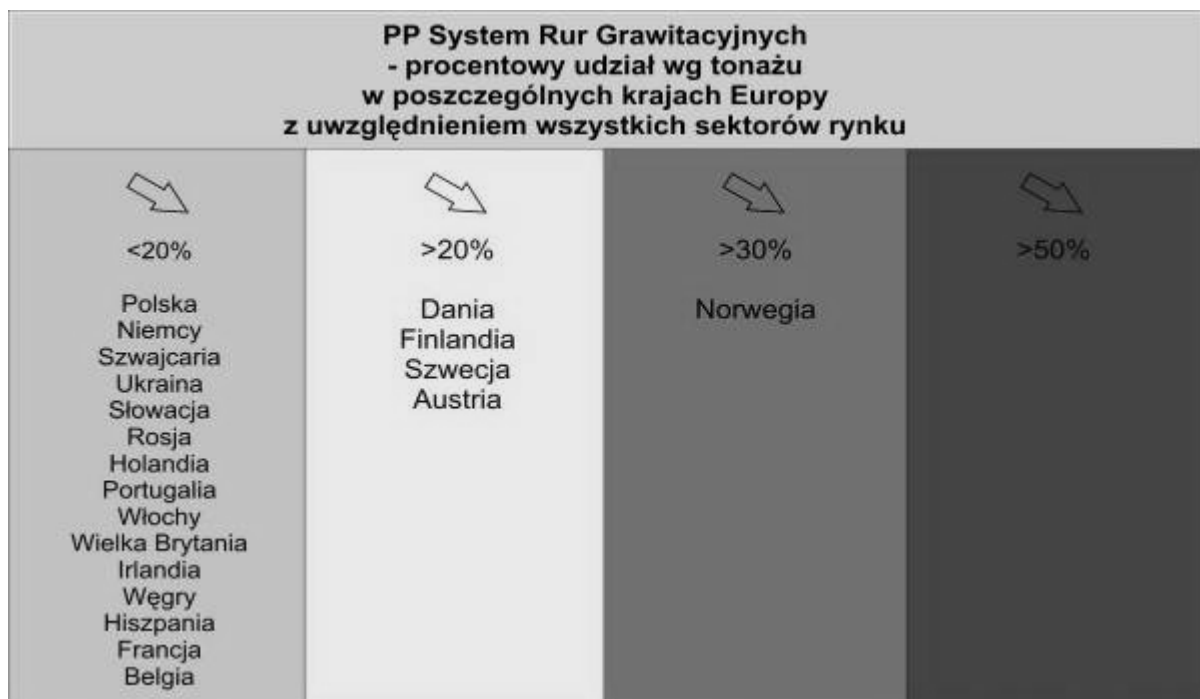


Rys. 2. Procentowy udział systemów rur grawitacyjnych z PVC wg tonażu w poszczególnych krajach europejskich.

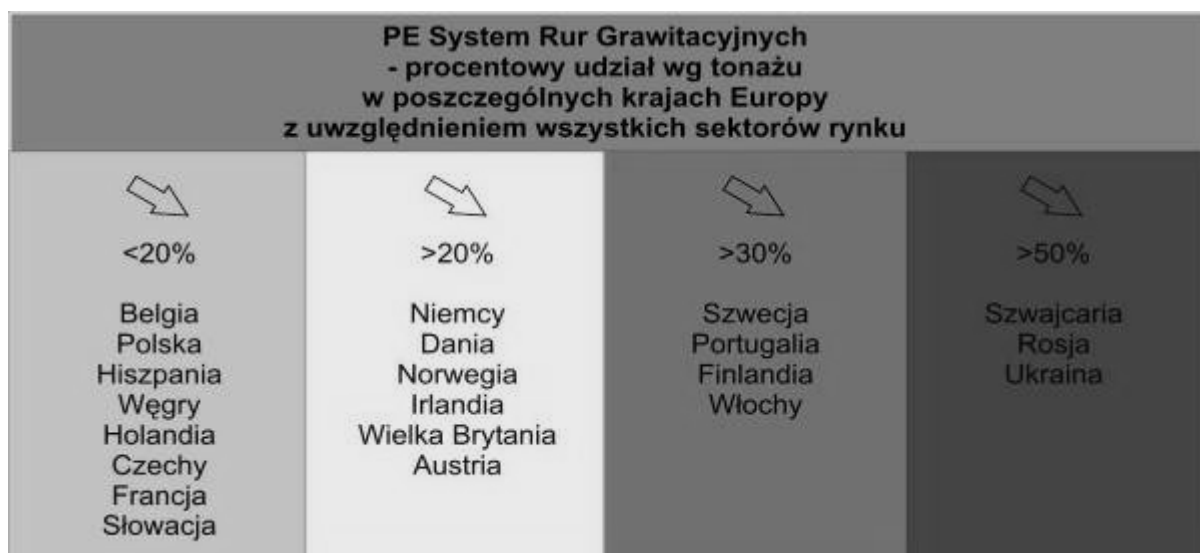
Podobne wnioski można wysunąć na podstawie wykresów opracowanych dla systemów rur PP oraz PE, co obrazują poniższe rysunki.



Rys. 3. Wykres aplikacji rur PP oraz PE w krajach europejskich w roku 2007.



Rys. 4. Procentowy udział systemów rur grawitacyjnych z PP wg tonażu w poszczególnych krajach europejskich.



Rys. 5. Procentowy udział systemów rur grawitacyjnych z PE wg tonażu w poszczególnych krajach europejskich.

### III. Aspekty ekonomiczne

Na koniec wymienionych argumentów warto przytoczyć kluczowe atuty ekonomiczne, które w dzisiejszych czasach twardej konkurencji rynkowej z pewnością w znacznej mierze biorą udział w końcowym procesie decyzyjnym - a są to:

- niska cena w porównaniu do cen rur z materiałów tradycyjnych
- długi okres eksploatacji i niska awaryjność
- szybka rozbudowa i przebudowa
- duża wydajność procesu produkcji, przy niskiej energochłonności

- małe straty przepływu przesyłanych mediów
- niskie koszty transportu oraz montażu podczas budowy rurociągów
- ceny rynkowe kształtowane poprzez 'zdrową' konkurencję
- szeroka dostępność materiału

#### **IV. Problem zasobów wód oraz ochrony środowiska w świetle wykorzystania systemów tworzywowych**

Systemy z tworzyw sztucznych to jednak produkt oferujący o wiele więcej istotnych korzyści mających znaczenie z punktu widzenia choćby ogromnego problemu zapotrzebowania na wodę czy ochrony środowiska. Dopiero spojrzenie na materiały instalacyjne w tak szerokim kontekście wskazuje, iż rury z tworzyw sztucznych to produkt mogący pretendować do miana materiału instalacyjnego przyszłości.

#### **CZYSTA WODA DO PICIA**

Ocena problemu zapotrzebowania na wodę wiąże się z kilkoma bardzo istotnymi i niepokojącymi faktami:

- zasoby wody nadającej się do bezpośredniego spożycia ciągle się kurczą
- wody zasolone stanowią ok. 97% wód na ziemi
- woda słodka na naszej planecie należy do rzadkości a 99% jej zasobów uwięzionych jest w lodowcach
- w niektórych krajach europejskich stare systemy wodociągowe wykazują 30% strat wody na drodze przesyłu
- duża część użytecznych wód zanieczyszczona jest przez człowieka
- ponad 1,1 miliarda ludności nie posiada dostępu do wody zdatnej do spożycia
- obecne zapotrzebowanie na słodką wodę szacuje się na ok. 3000 miliardów m<sup>3</sup> (sto lat wcześniej wynosiło 400 miliardów m<sup>3</sup>)
- jeśli ta rosnąca tendencja się utrzyma to za około 30 lat dostępne źródła zaopatrzenia wód mogą nie wystarczyć

Konkluzja, jaka płynie z tych faktów nasuwa się sama. Potrzebne są właściwe działania, które sprawią, że nasza Ziemia nadal będzie „błękitną” planetą dla wszystkich ludzi. Często przytaczana jest deklaracja ONZ, która głosi: „wszyscy ludzie bez względu na stopień rozwoju, warunki socjalne lub gospodarcze mają prawo do wody pitnej w ilości i jakości odpowiadającej ich podstawowym potrzebom”.





## **Problemy i zadania**

Te oczywiste i niepokojące fakty stawiają konkretne zadania i wyzwania. Bez ich realizacji światowy problem zasobów czystej wody może okazać się problemem na miarę pokoleń choć właściwe działania we właściwym czasie mogą temu zapobiec:

- źródło naturalnego pozyskania – to te ujęcia, które choć jeszcze nieeksploatowane, powinny już dziś zostać objęte restrykcyjnym programem ochronnym
- uzdatnianie wód naturalnych i oczyszczonych – co w obliczu przytoczonych faktów powinno stać się nieuniknioną alternatywą
- właściwe gospodarowanie zasobami – to ich ochrona, wysoka ekonomika ujęcia i optymalna technologia oczyszczenia
- ekonomiczne zarządzanie dystrybucją – likwidacja rozszczelnień, pęknięć i perspektyw wystąpienia awarii
- likwidacja marnotrawstwa

## **Rozwiązaniem - systemy rurowe z tworzyw sztucznych**

- głównymi materiałami do produkcji systemów wodociągowych są PE oraz PVC
- materiał, z którego wykonane są rury nie ma wpływu na jakość wody
- najnowsze badania potwierdzają, że woda pitna (zimna i ciepła) nie powoduje wymywania żadnych substancji ze ścianek rur; rury tworzywowe nie wpływają więc na smak, barwę czy zapach wody
- niski współczynnik przewodzenia ciepła – ponad 1000 razy mniejszy niż rury miedziane!, a więc nie trzeba rur tworzywowych izolować, co znowu obniża koszt i skraca czas wykonania instalacji
- nowoczesne rury z tworzyw nie przenoszą drgań, tłumią wibracje i szумы powstające w instalacji
- zakres średnic możliwych do budowy magistrali wodociągowych wynosi do 2000 mm
- systemy te charakteryzują się wysoką szczelnością połączeń, rozległą gamą łączników pozwalającą dowolnie kształtować sieć wodociągową
- Przy zastosowaniu armatury pompowej, odległość od ujęcia do punktu uzdatniania wody schodzi na drugi plan

Aby dopełnić obrazu przytoczonych zalet, wszyscy światowi producenci systemów z tworzyw sztucznych nieustannie pracują nad nowszymi i doskonalszymi systemami. Rzeczą nieodzowną w ich codziennej praktyce jest także ważne podnoszenie świadomości ich użytkowników oraz:

- tworzenie programów rozwijających wiedzę
- powstawanie stowarzyszeń oraz zrzeszeń producentów surowców i wyrobów gotowych

- budowa ośrodków badawczo - rozwojowych
- podnoszenie poziomu edukacji na poziomie najmłodszych lat

## **GOSPODARKA ŚCIEKOWA A OCHRONA ŚRODOWISKA**

Drugim bardzo istotnym aspektem w ocenie korzyści stosowania systemów z tworzyw sztucznych jest ochrona środowiska i troska o oszczędzanie energii. Obok problemu zaopatrzenia w wodę zasadniczym problem naszej cywilizacji jest bowiem skażenie środowiska naturalnego oraz globalne ocieplenie klimatu.



### **Problemy i zadania**

Problem właściwego podejścia do aspektów ochrony środowiska jest nie tylko tematem modnym ale również pilnym i wymagającym pełnej determinacji. Z jednej strony cierpimy na brak ostatecznego uregulowania gospodarki ściekowej, z drugiej przyczyniamy się do dewastacji środowiska poprzez wprowadzanie do niego zanieczyszczeń oraz emisji gazów zmieniających klimat na ziemi. Oto kilka najbardziej niepokojących faktów:

- już od początku rozwoju, kanalizacja zawsze wiekowo była opóźniona w stosunku do wodociągu
- w Polsce ludność zamieszkująca wieś to ok. 15 milionów mieszkańców, co stanowi ok. 40% ogółu populacji
- tylko 19% tejże ludności ma dostęp do kanalizacji
- istniejące 37 tysięcy km sieci kanalizacyjnej stanowi zaledwie 19% całkowitej długości sieci wodociągowej
- liczba przydomowych oczyszczalni ścieków wynosi 39 tysięcy i zakładając, iż jedna POŚ obsługuje 4 mieszkańców daje to nam niecały 1% całkowitej ludności zamieszkującej wieś
- na świecie, w galopującym tempie, wzrasta zużycie energii a w ślad za tym emisja CO<sub>2</sub>
- blisko 90 % ropy naftowej zużywane jest jako paliwo lub opał w celu zaspokojenia jednorazowych potrzeb energetycznych
- nasila się zjawisko ocieplenia klimatu na ziemi
- pociąga to za sobą powstawanie silnych wiatrów, powodzi i przemieszczania się stref wegetacyjnych

## **Rozwiązaniem - systemy rurowe z tworzyw sztucznych**

- systemy tworzywowe stanowią ok. 70 % wszystkich materiałów użytych do tej pory do skanalizowania miast i wsi
- głównymi materiałami do produkcji systemów kanalizacyjnych są bezpieczne surowce takie jak: PP, PVC oraz PE
- zakres średnic przewodów dochodzi do 3000 mm
- materiał, z którego są wykonane jest w pełni odporny na ścieki oraz znajdujące się w nich domieszki, co zapewnia ich bezpieczny transport
- programy badawcze wykazują trwałość materiału (systemu) do 50 a w dzisiejszych czasach nawet do 100 lat
- czas oraz sprzęt użyty do montażu i ułożenia systemów rurowych z tworzyw sztucznych powoduje znaczne oszczędności na zużytej energii i paliwach w przeciwieństwie do zastosowania materiałów tradycyjnych
- cechą rur z tworzyw sztucznych jest magazynowanie energii zużytej do ich produkcji
- tworzywa użyte do produkcji systemów wodociągowo-kanalizacyjnych w pełni podlegają procesowi recyklingu, gdzie energia jest odzyskiwana
- przykładem organizacji zrzeszającej producentów systemów z tworzyw sztucznych, mających na celu profesjonalny recykling, jest Vinyl Foundation 2010



Podsumowując, w świetle tych dwóch bardzo ważnych dla naszej przyszłości aspektów, czyli ochrony środowiska, jego zasobów, energii oraz troski o poszukiwanie rozwiązań problemu zapotrzebowania na wodę, rury z tworzyw sztucznych zasługują na miano materiałów instalacyjnych przyszłości.

Wszystkie przytoczone tu zalety pozwalają mieć przekonanie, iż jest to materiał sprzyjający realizacji celów stawianych teraz i w przyszłości w trosce o nasze wspólne dziedzictwo na Ziemi, która dzięki materiałom przyszłości ma szansę pozostać nadal „błękitną” planetą.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- KWD, Global Pipes – Raport nt.: „Europejski rynek systemów kanalizacyjnych – 2007”
- Applied Market Information „Raport 2007 - Europejski rynek rur grawitacyjnych”
- M. Błajet, Konferencja techniczna „Sieci kanalizacyjne i wodociągowe z tworzyw sztucznych”, „Zalety sieci grawitacyjnej z tworzyw sztucznych w porównaniu z siecią z materiałów tradycyjnych” Bielsko – Biała 2007
- Materiały udostępnione przez Fundację Vinyl 2010
- Materiały udostępnione przez Polskie Stowarzyszenie Producentów Rur i Kształtek z Tworzyw Sztucznych