

Część II materiałów edukacyjnych:

**Informacja o procesie
oczyszczania ścieków
komunalnych stosowanym
w gminnej oczyszczalni
ścieków w Kobylinie pod
Grójcem.**

Osadnik wtórny

Oczyszczalnia wyposażona jest w dwa bliźniacze osadniki wtórne radialne, pracujące równolegle każdy dla jednego ciągu technologicznego. Średnica osadnika wynosi 25 m, jego głębokość całkowita 5 m.

Dopływ ścieków do osadnika następuje grawitacyjnie, rurociągiem śr. 400 mm, odpływ rurociągiem śr. 450 mm. Pośrodku dna osadnika umiejscowiony jest odpływ osadu nadmiernego i recyrkulowanego rurociągiem śr. 250 mm. Na wlocie do osadników istnieje spinka umożliwiająca podłączenie dwóch reaktorów do jednego osadnika wtórnego. Odpływ ścieków oczyszczonych ze strefy sklarowanej odbywa się poprzez obwodowe koryto żelbetowe z jednostronnym przelewem pilastym i deflektorem części pływających. Osadnik wyposażony jest w radialny zgarniacz osadu wyposażony w łopatę denną i powierzchniową, szczotkę do czyszczenia bieżni ze śniegu i szczotkę do czyszczenia koryta odpływowego, oraz przelew otwierany automatycznie do usuwania flotatu.

Ścieki wpływają do osadnika w środkowej jego części kielichem wypływowym, kielich umiejscowiony jest pod powierzchnią ścieków za osłoną z kątowników. Po uspokojeniu przepływu osad sedymentuje na dno po którym porusza się zgarniacz, który spycha osad w dół leja z którego za pomocą rurociągu śr. 250 mm transportowany jest do pompowni recyrkulatu. Natomiast ścieki oczyszczone przelewają się przez trapezową obręcz do koryta odpływowego, którym poprzez kanał pomiarowy płyną do odbiornika czyli rzeki Molnicy.

W kanale pomiarowym mierzone są ilość przepływających ścieków oczyszczonych oraz mętność.

Zgarniacz pracuje w trybie ciągłym automatycznie bez możliwości regulacji prędkości obrotów zgarniacza.

Reaktor biologiczny

Podstawowym procesem oczyszczania ścieków jest metoda tlenowego biologicznego osadu czynnego według zmodyfikowanego procesu A2O, zachodząca w dwóch bliźniaczych reaktorach przepływowych. Każdy reaktor jest okrągłym zbiornikiem żelbetowym o śr. 28 m, głębokości całkowitej 6,1 m, głębokości czynnej 5,6 m. Objętość czynna całego reaktora wynosi 3100 m³ i jest podzielona na 4 komory technologiczne:

1. Komora predenitryfikacji osadu 91 m³.
2. Komora beztlenowa defosfatacji (anaerobowa) 180 m³.
3. Komora niedotleniona denitryfikacji (anoxyczna) 889 m³.
4. Komora tlenowa nitryfikacji (aerobowa) 1940 m³.

W komorach 1, 2 i 3 do mieszania zainstalowane są mieszadła zatapialne firmy, a w komorze 4 mieszanie następuje przy ruchu powietrza wydostającego się z rusztów napowietrzających które zamontowane są na dnie komory.

W reaktorze za pomocą sond mierzone są w sposób ciągły następujące parametry: temperatura, pH, stężenie tlenu, potencjał Redox i gęstość.

Sygnały z sond są stale rejestrowane i wyświetlane na ekranie przetwornika sc 1000 oraz na komputerze w sterowni.

a). Komora defosfatacji

W komorze defosfatacji chodzi o to aby stworzyć odpowiednie warunki dla rozwoju bakterii fosforowych, są to bakterie z grupy heterotrofów, niestety przegrywają one walkę o pokarm z innymi bakteriami więc komora w której się znajdują ustawiona jest na oczyszczalni w Grójcu jako pierwsza, to do niej wpływają ścieki surowe bogate w związki węgla i w LKT jako pierwsze. W tej komorze panują warunki beztlenowe (anaerobowe), w takich warunkach bakterie nie pobierają związków fosforu ze ścieków, wręcz przeciwnie uwalniają go po to aby zrobić miejsce na pobranie pokarmu (związki węgla i LKT), dopiero w warunkach sprzyjających tj. w komorze aerobowej pobierają związki fosforu znajdujące się w ściekach. Aby nie dochodziło do wtórnego uwalniania fosforu na osadnikach wtórnych ważne jest aby przestrzegać odpowiedniego wieku osadu.

W tej komorze znajduje się jedno mieszadło o mocy 1,5 kW, w tej komorze zamontowana jest pompa o mocy 2 kW i wydajności 150 m³/h do recyrkulacji wewnętrznej z komorą predenitryfikacji. Ścieki z tej komory przepływają otworem w dnie do komory denitryfikacji (anoxyczna).

b). Komora predenitryfikacji

Do komory predenitryfikacji recyrkulowany jest osad z osadnika wtórnego. W tej komorze panują takie warunki aby mogły się rozwijać bakterie denitryfikacyjne (anoksyczne tlen poniżej 0,5 mg/l). Komora ma za zadanie podczyszczanie osadu recyrkulowanego ze związków azotu a głównie przemianę azotanów w tlen (gaz) i azot (gaz), prędkość procesu zależy w głównej mierze od ilości

węgla w ściekach i dlatego jest zastosowana recyrkulacja wewnętrzna do tej komory z komory defosfatacji.

W tej komorze zamontowane jest mieszadło o mocy 1,5 kW. Ścieki przelewają się z tej komory do komory defosfatacji przez otwór w ścianie w trzech czwartych wysokości komory.

c). Komora denitryfikacji

Do komory denitryfikacji ścieki surowe wpływają z komory defosfatacji, co prawda już uboższe w związki węgla i LKT ale jeszcze posiadające ich na tyle aby prawidłowo przebiegał proces przemiany azotanów w azot (gaz) i tlen. Panują tu warunki anoksydacyjne o ilości tlenu nie przekraczającej 0,5 mg/l.

Do tej komory recyrkulowane są ścieki z komory nityfikacji (aerobowa) za pomocą mieszadła pompującego zamontowanego w dnie między komorami. Mieszadło o mocy 1,5 kW i wydajności 460 m³/h sterowane jest przy pomocy falownika. W komorze do mieszania zamontowane są dwa mieszadła firmy.

Z tej komory ścieki przelewają się do komory nityfikacji dwoma otworami znajdującymi się przy lustrze ścieków. W komorze znajdują się także sondy od temperatury i od potencjału redox.

d). Komora nityfikacji

Komora nityfikacji (aerobowa) jest największą z komór reaktora biologicznego na oczyszczalni ścieków w Grójcu. Do tej komory ścieki wpływają z komory denitryfikacji (anoksydacyjna). W tej komorze zachodzi głównie proces przemiany w warunkach tlenowych (tlen w granicach 2 mg/l) między innymi amoniaku na azotyny i następnie azotyny na azotany, a także w tych warunkach pobierane są związki fosforu przez bakterie fosforowe. W tej komorze stworzone są warunki dla prawidłowego rozwoju bakterii Nityfikantów z grupy autotrofów, są to bakterie wykorzystujące amoniak, nie potrzebują węgla do życia, wymagają dużo tlenu, łatwo je struć i powoli przyrastają więc wymagają długiego czasu rozwoju.

Na dnie komory nityfikacji zamontowany jest system napowietrzania drobnopęcherzykowego.

Ścieki z tej komory następnie przelewają się do koryta przelewowego i rurociągiem przepływają do osadnika wtórnego. Maksymalny przepływ przez reaktor wynosi 500 m³/h.

LKT – lotne kwasy tłuszczowe

Budynek kraty

Budynek kraty jest pierwszym elementem technologicznego układu oczyszczania mechanicznego ścieków dopływających ogólnospławną kanalizacją na oczyszczalnię ścieków. Ten stopień oczyszczania ma na celu usunięcie ze ścieków ciał stałych pływających i grubych zawiesin mineralnych i organicznych.

Budynek kraty jest pomieszczeniem zbudowanym na otwartym kanale ściekowym. Głównym znajdującym się w nim urządzeniem jest mechaniczna krata schodkowa wraz z podajnikiem skratek. W kanale ściekowym zamontowana jest zasuwa kanałowa umożliwiająca całkowite odcięcie dopływu ścieków surowych. W budynku kraty zainstalowany jest system mechanicznej i grawitacyjnej wentylacji.

Gęsta krata schodkowa jest skonstruowana w ramie składającej się z grubych, wyprofilowanych płyt ze stali nierdzewnej i zespołu schodkowych prętów filtracyjnych (zębów) napędzanych mechanicznie z prześwitem 6 mm.

Praca ruchomego zespołu prętów powoduje systematyczne podnoszenie osiadłych na nich skratek do kosza zasypowego prasy lub transportera skratek.

Prasa śrubowa jest przeznaczona do przemywania, odwadniania i transportu skratek zebranych na kracie gęstej. Tak przerobione skratki trafiają do kontenera, a ścieki dalej kierowane są na przepompownię główną.

Pompownia osadu recykulowanego

Pompownia osadu recykulowanego została skonfigurowana dla pomp „in line” tzn. zabudowanych bezpośrednio na przewodzie łączącym lej osadnika wtórnego i reaktor. W pompowni znajdują się trzy pompy o mocy 7,5 kW i wydajności 70 – 160 m³/h. Pompy z płaszczem chłodzącym umieszczone są w zabudowie suchej w położeniu poziomym tj. pionowej osi wirnika. Każda pompa wyposażona jest w zasuwę odcinającą na napływie i tłoczeniu oraz zawór zwrotny klapowy.

Na każdy ciąg technologiczny przewidziana jest jedna pompa, trzecia pompa jest rezerwowa i można podstawić ją w miejsce pompy nr 1 lub 2 manipulując armaturą odcinającą. Pompa recykulacji zewnętrznej powinna zapewniać proporcjonalną strugę masy osadu czynnego w zależności od ilości dopływającego pokarmu-dopływu ścieków surowych. Zadany jest stopień recykulacji 1 (100 %). Pomiar ilości recykulatu realizowany jest przepływomierzem elektromagnetycznym na przewodzie tłocznym. Na przewodzie tłocznym ciągu 1 i 2 wykonany jest upust śr. 100 mm z armaturą odcinającą z napędem elektrycznym do usuwania osadu nadmiernego na zagęszczarkę osadu i dalej na prasę. Na obu przewodach tłocznych zamontowane są sondy do pomiaru gęstości. Pompy pracują w trybie automatycznym lub ręcznym w zależności od nastawy operatora.

Stacja odwadniania osadu nadmiernego

Osad czynny nadmierny powstający w procesie biologicznym tlenowego osadu czynnego jest odprowadzany z układu jako upust na tłoczeniu każdej z pomp recyrkulatu bezpośrednio do rurociągu pompy podającej osad w ilości ok. 25 m³/h na zagęszczarkę i dalej na prasę osadu. W skład stacji prasowania osadu wchodzi również instalacja higienizacji osadu wapnem o wydajności do 200 kgCaO/h.

W skład urządzeń zainstalowanych w stacji prasowania osadu wchodzi:

- pompa śrubowa dozująca osad,
- zagęszczarka stołowa,
- prasa taśmowa osadu,
- pompa płuczająca Grundfos,
- pompa dozowania polielektrolitu,
- roztwarzacz polielektrolitu,
- silos wapna z wibratorem, spulchniacz wapna i podajnik wapna,
- podajnik osadu za prasą
- mieszalnik wapna i osadu,
- podajnik osadu na przyczepę.

Zespół prasy osadu i system dozowania wapna posiadają automatykę sterowniczą, która to steruje całym układem po wcześniejszym wyregulowaniu i ustawieniu poszczególnych urządzeń przez operatora.

Decyzję o prasowaniu osadu operator oczyszczalni podejmuje gdy stężenie s.m.o. w komorze nityfikacji (aerobowej) osiągnie koncentrację powyżej wielkości procesowej np. 4,0 kg/m³.

Pompa płuczająca wpięta jest w kanał odpływowy ścieków oczyszczonych, z którego pobiera wodę do płukania taśmy, w razie potrzeby można również przełączyć ją na wodę wodociągową.

Po wyprasowaniu, odwodniony osad podawany jest za pomocą podajnika ślimakowego na podstawioną przyczepę, którą wywożony jest na plac składowania osadu lub od razu poza obręb oczyszczalni. Osad odbierany jest przez firmę specjalizującą się w przeróbce osadów ściekowych.

Piaskowniki i separator piasku

Ścieki surowe po oczyszczeniu mechanicznym na kracie tłoczone są pompami na 2 lub 3 piaskowniki o przepływie pionowym (trzeci piaskownik uruchamiany jest przy maksymalnych przepływach na zbiornik magazynowy w czasie deszczu). Przewody tłoczne wyposażone są w przepływomierze elektromagnetyczne i sprzężone z nimi przepustnice regulacyjne. Piaskowniki są to konstrukcje żelbetowe w kształcie cylindra o śr. 3 m i głębokości czynnej $H = 5,25$ m, w dolnej części zbiornika wykonany jest lej, w którym gromadzą się sedymentowalne frakcje piasku i drobne części organiczne (pestki, nasiona itp.). Pulpa piaskowa usuwana jest za pomocą pomp powietrznych Mamut rurociągiem o śr. 100 mm do separatora piasku, w którym oddzielany jest piasek od ścieków. Separator uruchamiany jest automatycznie w momencie uruchomienia pompy Mamut. Piasek następnie podajnikiem ślimakowym transportowany jest do pojemnika, który w miarę potrzeby opróżniany jest przez operatora na pryzmę. Automatyczna praca pomp Mamut i separatora piasku w dowolnej chwili może być zmieniona na dyspozycyjną sterowaną za pomocą komputera przez operatora oczyszczalni.

W przypadku wystąpienia obfitych opadów deszczu czy intensywnych roztopów gdy przepływ godzinowy wyniesie powyżej $Q_h = 800$ m³/h operator może otworzyć przepustnicę na piaskownik trzeci i na zbiornik retencyjny.

Pompy pulpy piaskowej na piaskownikach otwierane są automatycznie przepustnicami powietrza, uzależnione to jest od ilości napływu ścieków na poszczególne ciągi technologiczne. Aby była możliwość zassania pulpy musi ona zostać wzruszona z dna do czego służy elektrozawór zamontowany na przewodzie wysokiego ciśnienia, którego wylot znajduje się na dnie piaskownika. Elektrozawór otwiera się na kilka sekund przed każdym otwarciem pompy i ciśnieniem 0,6 MPa wzruszane są osady z dna. Długość pracy pompy jest dyspozycyjna i operator w razie potrzeby może wydłużyć lub skrócić czas pracy pompy Mamut oraz czas wzruszania pulpy piaskowej.

Q_h – przepływ godzinowy

Pompownia główna

Pompownia główna składa się z 2 komór mokrych czerpalnych każda o pojemności ok. 18 m³ oraz komory suchej, w której znajdują się 4 pompy oraz armatura zwrotna i odcinająca.

Ścieki surowe do pierwszej lub drugiej komory czerpalnej płyną rurociągiem z możliwością odcięcia dopływu do każdej z komór. Odcieki z prasy i innych obiektów technologicznych oczyszczalni wpływają do drugiej komory kolektorem śr. 300 mm z zasuwą odcinającą. W strefie przydennej komory połączone są przez zasuwę odcinającą śr. 300 mm. W komorach czerpalnych umieszczone są czujniki do pomiaru ciągłego (hydrostatyczny w komorze 1 i ultradźwiękowy w komorze 2) oraz dodatkowo po dwa pływakowe sygnalizatory poziomu (dodatkowe zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp).

Pompy sterowane są poziomem ścieków z 1 komory czerpalnej, przy czym pierwsza pompa pracuje na falowniku a pozostałe wchodzi do pracy kaskadowo w miarę wahań zwierciadła ścieków. Pracą pomp steruje komputer ale nastawy poziomów załączenia i wyłączenia są dyspozycyjne dla operatora oczyszczalni, który dowolnie w każdym czasie może zmienić ich nastawy i dyspozycyjnie sterować ich pracą. Każda komora wyposażona jest w przewód do mieszania zawartości komory w strefie przydennej. Pompy z płaszczem chłodzącym umieszczone są w zabudowie suchej w położeniu pionowym tj. poziomej osi wirnika. Każda pompa wyposażona jest w zasuwę odcinającą na napływie i tłoczeniu, zawór zwrotny klapowy śr. 200 mm oraz kompensator gumowy. Do wykonywania remontów jak też do ewakuacji pomp używana jest wciągarka łańcuchowa.

Stacja zlewna

Stacja zlewna ścieków służy do odbioru nieczystości płynnych dowożonych taborem asenizacyjnym do oczyszczalni ścieków. Stacja zlewna wyposażona jest w rejestrator ilości ścieków, identyfikator dostawców oraz analizator spuszcanych nieczystości płynnych. System wyposażony jest w drukarkę umożliwiającą wydruk raportów dostaw.

Zainstalowana dwustanowiskowa stacja zlewna stosowana jest jako bezobsługowy punkt odbioru ścieków z pojazdów asenizacyjnych. Dostawca zrzucający ścieki jest identyfikowany za pomocą breloka-identyfikatora. Dostawca za pomocą klawiatury zabudowanej w szafce sterowniczej wprowadza adres posesji, z której ścieki zostały pobrane. Stacja na bieżąco kontroluje ilość pobieranych ścieków mierząc ich pH, ChZT, konduktancję i temperaturę. Po przekroczeniu zadanego parametru ścieku stacja może zatrzymać odbiór. Po zakończeniu lub zatrzymaniu zrzutu drukowany jest kwit potwierdzenia dla kierowcy-dostawcy. Dwustanowiskowa stacja zlewna może przyjmować ścieki od dwóch dostawców jednocześnie.

Stacja zlewna posiada układ separacji zanieczyszczeń stałych. Układ ten składający się z mechanicznych łapaczy kamieni i zabudowanego, automatycznego sita eliminuje ze ścieków nieczystości stałe, które transportowane są do kontenera. Stacja zlewna wyposażona jest w dwa wbudowane przepływomierze elektromagnetyczne na dwóch ciągach spustowych, dwie sprężarki do układu pneumatycznego, układ płuczący, zestaw sond do pomiarów parametrów ścieków oraz komputerowy system sterujący pozwalający na bezobsługowy odbiór ścieków od dostawców zarejestrowanych w programie.

Stacja jest obsługiwana przez Dyspozytora Stacji – osobę zarządzającą stacją w dyspozytorni za pomocą programu komputerowego. Program ten umożliwia pełną parametryzację pracy stacji, drukowanie raportów dla poszczególnych dostawców lub ogólnych raportów obejmujących dany okres.

Wydajność stacji zlewnej wynosi ok. 1500 – 2000 l/min (tj. 90 – 120 m³/h). Średnica przewodu przepływowego ścieków wynosi 100 mm, a średnica przyłącza (szybkozłącze typu strażackiego) 110mm.

Dla poprawnej pracy układy sterowania stacją zlewną ścieków oraz sito do separacji zanieczyszczeń stałych (skratek) są umieszczone w ocieplanym i ogrzewanym kontenerze

wykonanym ze stali kwasoodpornej. W kontenerze zainstalowana jest także instalacja oświetleniowa oraz wentylacja.

W punkcie zlewnym na oczyszczalni ścieków w Kobylinie istnieje możliwość awaryjnego zrzutu ścieków dowożonych do kosza wykonanego ze stali kwasoodpornej, czyszczonego ręcznie w przypadku awarii bądź zapchania się stacji zlewnej.

Ścieki spuszczone do kosza, podobnie jak ścieki spuszczone do stacji zlewnej wpływają do zbiornika uśredniającego, a następnie do koryta otwartego przed kratą mechaniczną.

Stacja dmuchaw

Do napowietrzania komór aerobowych jak również zasilania pomp Mamut wykorzystywane jest powietrze z dmuchaw systemu Roots'a. Oczyszczalnia została wyposażona w trzy dmuchawy w osłonach dźwiękochłonnych. Parametry dmuchaw: moc silnika 55 kW każda. W normalnym trybie pracy oczyszczalni pracują jednocześnie dwie dmuchawy każda na jeden ciąg technologiczny, trzecia dmuchawa jest dmuchawą rezerwową używaną w czasie awarii dmuchawy podstawowej. Dmuchawy pracują automatycznie na falownikach, ich wydajnością steruje komputer który ma za zadanie utrzymać zadane stężenie tlenu w komorze nityfikacji - $2 \text{ mgO}_2/\text{l}$. Zbytnie zwiększanie wartości tlenu powyżej zadanego nie polepsza procesu technologicznego i skutkuje pogorszeniem ekonomiki oczyszczania.

Powietrze z dmuchaw wykorzystane jest również przy pracy pomp Mamut znajdujących się w piaskownikach. Tłoczone jest za pomocą rurociągów śr. 75 mm.

Wyjaśnienie wybranych trudniejszych terminów użytych w materiałach

Uwaga! Poniżej zamieszczono uproszczone wyjaśnienia. Przydatne mogą być wówczas gdy nauczyciel przygotowujący nie będzie miał możliwości konsultacji z nauczycielami np. chemii, geografii, biologii. Dla finalistów podczas planowanych warsztatów podane niżej terminy będą omawiane w rozszerzonej formie.

ppt- pod powierzchnią terenu

SUW - stacja uzdatniania wody

Denitryfikacja – przekształcenie azotanów w azot gazowy (azotany i azotyny to związki azotu niewskazane dla organizmu człowieka)

Pre-denitryfikacja- denitryfikacja osadu zawracanego z osadnika wtórnego

Redoks – reakcje chemiczne utleniania i redukcji szkodliwych związków chemicznych, proces niezbędny w procesie oczyszczania ścieków.

Defoswatacja – usuwania związków fosforu

LKT – lotne kwasy tłuszczowe

PUB – podwyższone usuwanie biogenów (biogeny to azot i fosfor)

BZT₅ – biochemiczne zapotrzebowanie tlenu

ChZT- chemiczne zapotrzebowanie tlenu

RLM – rzeczywista liczba mieszkańców

NH₄ - amoniak

NO₂ – azotyny

NO₃ azotany

Ścieki surowe –ścieki wpływające z sieci kanalizacyjnej

Zawiesina ogólna –to cząstki ścieków (mineralne i organiczne samochodowe, nawozy azotowe przedostające się do gleby

dam- dekametr (1dam =1000 m³, 1m³ = 1000 l)

Poziomy wodonośne –warstwy wodonośne, zbiorniki wód podziemnych, które powstawały :

w okresie paleogenu czyli 66 -23 milionów lat temu

w okresie oligocenu czyli 34 -23 milionów lat temu

w okresie miocenu czyli 23 – 5 milionów lat temu

w okresie czwartorzędu czyli w okresie geologicznym, który rozpoczął się 3milionów lat temu i trwa do dziś

Pochodzenie zanieczyszczeń:

- Związki azotu – produkty przemiany materii, resztki pokarmowe, myjnie
- Związki fosforu- myjnie samochodowe, rozkład białka, rolnictwo(nawozy i środki ochrony roślin) , syntetyczne środki piorące, ścieki przemysłowe.
- Związki chloru- środki piorące,
Związki siarki- przemysł spożywczy i odzieżowy, odmrażanie dróg, bytowa działalność człowieka

ŚRODOWISKO WODNE GMINY GRÓJEC

Gospodarowanie wodami.

1. Wody powierzchniowe

Gmina Grójec leży w granicach dużej jednostki hydrologicznej – dorzecza środkowej Wisły. Najważniejszymi ciekami przepływającymi przez teren gminy jest rzeka Jeziorka wraz z jej dopływami: Kraską i Molnicą (dopływ Kraski).

Rzeka Jeziorka stanowi lewostronny dopływ Wisły. Swój początek bierze w rejonie miejscowości Huta Lutkowska (poza granicami powiatu grójeckiego w gminie Mszczonów), skąd płynie w kierunku wschodnim przez obszar gminy Pniewy, a następnie do okolic miejscowości Gościeńczyce w gminie Grójec, zmienia swój bieg w kierunku północnym . Rzeka Jeziorka jest meandrującą rzeką II rzędu, o całkowitej długości 64,3 km (z tego 29,0 km biegnie w granicach powiatu grójeckiego). Powierzchnia jej zlewni zajmuje 975,3 km² . Dorzecze rzeki Jeziorki gęsta sieć bezimiennych strumieni i rzek. Największymi dopływami rzeki Jeziorki są rzeki: Kraska i Kruszewka.

Rzeka Kraska jest prawostronnym dopływem rzeki Jeziorki. Swój początek bierze w rejonie Belska Dużego, skąd płynie w kierunku wschodnim a następnie przez teren gm. Jasieniec, gdzie we wsi Wola Boglewska skręca na północ. Kraska jest rzeką III rzędu o całkowitej długości 29,0 km. Powierzchnia zlewni zajmuje 211,10 km². Rzeka Molnica to lewostronny dopływ rzeki Kraski płynący przez teren gminy Belsk Duży i gminę Grójec. Początek rzeki znajduje się w północnej części gm. Grójec i Chynów. Molnica jest rzeką IV rzędu o całkowitej długości 16,00 km. Powierzchnia jej zlewni zajmuje 59,10 km² .

Na terenie gminy Grójec zlokalizowanych jest kilka urządzeń i budowli hydrotechnicznych, służących racjonalnemu zarządzaniu wodami powierzchniowymi. Wykaz tych urządzeń i budowli przedstawia poniższa tabela.

Lp.	Nazwa rzeki	Administrator	Nazwa budowli	Ilość SZT	Lokalizacja miejscowość	Uwagi:
1.	Rzeka Molnica	WZMiUW				
2.	Rzeka Kraska	WZMiUW	próg	2	Falęcin gm. Grójec	redukcja spadku dna rzeki
3	Rzeka Jeziorka	RZGW	jaz piętrzący jaz piętrzący jaz piętrzący	2 1 1	Kośmin Lesznowola Głuchów	jazy piętrzące dla potrzeb stawów rybnych
4	Rów: R-L, R-L1	Prywatni właściciele gruntów	zastawka	2	Lesznowola	
	Rów: R-1	Gmina i Miasto Grójec	zastawka	1	Grójec	zastawka piętrząca na potrzeby zbiornika retencyjnego

Zródło : WZMiUW w Warszawie , Oddział Radam

Ponadto w miejscowości Głuchów gm. Grójec znajduje się zbiornik retencyjny na rzece Jeziorce. Powierzchnia tafli wody wynosi 2,93 ha, natomiast powierzchnia dna zbiornika 2,58 ha. Funkcją zbiornika wodnego jest gromadzenie wody deszczowej z okolicznych terenów i zapobieganie w ten sposób lokalnym podtopieniom. W wyniku nanoszenia osadów z okolicznych terenów zbiornik uległ zamuleniu i wymagane jest jego oczyszczenie i rewitalizacja terenów wokół zbiornika. Planowana jest rewitalizacja tych terenów, tak aby przywrócić ich walory rekreacyjno – turystyczne. Koncepcja zagospodarowania terenów wokół zbiornika w Głuchowie obejmuje powstanie m.in. mostu centralnego, kawiarni na tarasie, mostka z altanką, dwóch placów zabaw, plaży, kąpieliska, boisk sportowych, ścianki wspinaczkowej, ścieżki przyrodniczo – ekologicznej, altanki do grillowania, chodników dla pieszych.

2. Jakość wód powierzchniowych

Wśród wód powierzchniowych znajdujących się na terenie gminy Grójec, monitoringiem jakości wód powierzchniowych zostały objęte dwie z nich:

- Rzeka Jeziorka -- od źródeł do ujścia rzeki Kraski
- Rzeka Jeziorka -- od ujścia rzeki Kraski do Rowu Jeziorki

Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Warszawie wykonał ocenę stanu /potencjału ekologicznego oraz stanu chemicznego w latach 2010-2013.

Rzeka Jeziorka od źródeł do ujścia rzeki Kraski (JCW – PLRW200017258299), rzeka Jeziorka od ujścia rzeki Kraski do Rowu Jeziorki (JCW – PLRW20001925873) oraz rzeka Kraska należą do regionu wodnego Wisły Środkowej. Są to naturalne części wód , występujące na obszarach chronionych. Stan wszystkich wymienionych jednolitych części wód powierzchniowych (JCW) **ocenia się jako zły**. W przypadku wód powierzchniowych zlokalizowanych na terenie gminy Grójec celem jest osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego oraz utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego wód. Stwierdzono jednak, iż wpływ działalności antropogenicznej na stan JCW generuje konieczność przesunięcia w czasie osiągnięcia celów środowiskowych z uwagi na brak rozwiązań technicznych możliwości do zastosowania w celu poprawy stanu JCW. Według danych na obszarze dorzecza Wiawy jednym z podstawowych czynników wpływających na jakość wód powierzchniowych są zanieczyszczenia zawarte w ściekach komunalnych i przemysłowych. Innym istotnym zagrożeniem dla wód są wody odciekowe pochodzące z niezolowanych składowisk odpadów. Jest to najbardziej rozpowszechniona metoda zagospodarowywania odpadów komunalnych, zarówno na terenie gminy Grójec jak i w całej Polsce.

3. Wody podziemne

W rejonie gminy Grójec użytkowe poziomy wodonośne występują w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędu. W obszarze badań użytkowy poziom wodonośny stanowią warstwy piaszczyste lub piaszczysto żwirowe czwartorzędu. Poziomy wodonośne tworzą złożony, nieciągły, wielopoziomowy układ hydrostrukturalny , występują na różnych głębokościach jako różnego rodzaju soczewki i przewarstwienia.

W rejonie gminy można wyróżnić trzy poziomy użytkowe w utworach czwartorzędu. Są to: A -- poziom powierzchniowy, który związany jest z osadami piaszczysto-żwirowymi zdeponowanymi w dolinie rzeki Jeziorki oraz obniżeniach terenu. Miąższość tych osadów jest zmienna i generalnie nie przekracza kilku metrów, zwierciadło z reguły jest swobodne.

Występują one lokalnie i mają ograniczoną zasobność

B – poziom międzymorenowe występują jako dwa kompleksy wodonośne w obrębie glin zwałowych. Pierwszy poziom międzymorenowy górny jest związany z warstwami piasków zaglinionych w kompleksie glin zwałowych o miąższości kilku metrów i niewielkimi rozprzestrzeniami. Poziom ten cechuje słabe parametry hydrologiczne (wydajność studni do $20 \text{ m}^3/\text{h}$, wydatek jednostkowy powyżej $3,0 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$).

C – poziom międzymorenowy dolny związany jest z występowaniem piasków i żwirów interglacjału wielkiego i wodnolodowcowymi zlodowacenia południowopolskiego. Warstwę wodonośną tworzą piaski drobnoziarniste, różnorodne, niekiedy zaglinione o miąższości od 6 do ok. 30 m o nieciągłym rozprzestrzeleniu. Strukturę wodonośną mogą tworzyć doliny kopalne lub ciąg rynien subglacialnych. Warstwy wodonośne cechuje zróżnicowanie parametrów hydrogeologicznych. W tym poziomie wodonośnym współczynnik filtracji waha się od 0,09 do powyżej 1,00 m/h , wydajność studni od 30 do $90 \text{ m}^3/\text{h}$, a wydatki jednostkowe od 2,0 do $7,8 \text{ m}^3/\text{h}/1\text{mS}$

Na terenie gminy Grójec znajduje się jedna Jednolita Część Wód Podziemnych (JCWPd) –nr 81. Należy ona do regionu mazowieckiego. Z rozpoznania regionalnego

wynika , że brak jest kontaktu między wodami w utworach czwartorzędowych i poziomów mioceńskich i oligoceńskich.

4. Jakość wód podziemnych

Ocena stanu chemicznego w jednolitych częściach wód podziemnych (JCWPd) i w poszczególnych punktach badawczych dokonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21.12.2015r w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych, które wyróżnia pięć klas jakości wód podziemnych:

- ❖ Klasa I - wody bardzo dobrej jakości
- ❖ Klasa II - wody dobrej jakości
- ❖ Klasa III - wody zadowalającej jakości
- ❖ Klasa IV - wody niezadawalającej jakości
- ❖ Klasa V - wody złej jakości

Oraz dwa stany chemiczne wód oceniane na podstawie średniej wartości poszczególnych wskaźników ze wszystkich punktów zlokalizowanych w analizowanej części wód podziemnych są to stan dobry lub stan słaby.

Państwowy Instytut Geologiczny wykonał badania wód podziemnych w 23 punktach województwa mazowieckiego zlokalizowanych w granicach JCWPd nr 81 . Stan chemiczny jednolitej części wód podziemnych nr 81 oceniono jako dobry. Dwa z 23 punktów monitoringu jakości wód w granicach JCWPd nr 81 położone były w granicach powiatu grójeckiego. Na terenie gminy Grójec nie było zlokalizowanego żadnego punktu pomiarowego monitoringu wód podziemnych.

W ostatnich latach nastąpiła degradacja jakości wód podziemnych . w granicach JCWPd nr 81 stwierdzono przekroczenia wskaźników amoniaku lub azotanów. Zanieczyszczenia te pochodzą głównie ze źródeł rolniczych. Przyczyną wzrostu jest nadmierne stosowanie nawozów sztucznych i azotanowych oraz ich wypłukiwanie do wód podziemnych.

Celem środowiskowym jest utrzymanie obecnego stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych na naszym obszarze gminnym.

5. Pozwolenia wodnoprawne

Narzędziem zarządzania stanem i jakością wód powierzchniowych i podziemnych w Polsce jest system pozwoleń wodnoprawnych.

Na terenie gminy Grójec obowiązują następujące pozwolenia wodnoprawne na utrzymanie prawidłowej gospodarki wodnej:

1. Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie –Rybacki Zakład Doświadczalny w Żabieńcu posiada pozwolenia wodnoprawne na:
 - a --piętrzenie wód rzeki Jeziorki,
 - b --pobór śródlądowych wód powierzchniowych dla potrzeb obiektu stawowego Kośmin z rzeki Jeziorki
 - c --odprowadzanie wody ze stawów do rzeki Jeziorki

2. Burmistrz Gminy i Miasta Grójec, pozwolenie wodnoprawne na:

a – pobór wody z rzeki Jeziorki dla potrzeb zbiornika retencyjnego, przepływowego w miejscowości Głuchów

b – retencjonowanie śródlądowych wód powierzchniowych rzeki Jeziorki w zbiorniku wodnym „GŁUCHÓW”

c – piętrzenie wody przy pomocy jazu piętrzącego dla potrzeb gospodarki zbiornika w Głuchowie

3. KARMA Hause Sp.z o.o. posiada pozwolenie wodnoprawne na:

a – wykonanie odbudowy i rozbudowy stawów, odbudowę i budowę rowów opaskowych

b – budowę i rozbudowę infrastruktury technicznej – urządzeń wodnych niezbędnych do obsługi kompleksu stawowego

c – piętrzenie wód w rowach za pomocą zastawek

d – pobór, retencjonowanie i zrzut śródlądowych wód płynących rzeki Jeziorki za pomocą mniczków

4. Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie – Rybacki Zakład Doświadczalny w Żabieńcu posiada pozwolenia wodnoprawne na:

a – piętrzenie wód rzeki Jeziorki

b – pobór śródlądowych wód powierzchniowych dla potrzeb obiektu stawowego Lesznowola z rzeki Jeziorki

c – odprowadzenie wody ze stawów rybnych do rzeki Jeziorki za pośrednictwem rowu odsiakowego, rowów odpływowych i kanału ulgi poprzez mniczki spustowe

6. Zagrożenia powodzią

Na terenie gminy Grójec nie występują powszechnie obszary zagrożone powodzią. Jedynie takie obszary występują przy rzece Jeziorce. Lokalne podtopienia mogą mieć miejsce w porze wiosennych roztopów oraz w trakcie ulewnych opadów. Na tym obszarze nie znajdują się żadne obwałowania przeciwpowodziowe.

Na obszarze Jeziorki na terenie gminy Grójec, zgodnie z informacjami zawartymi w katastrze wodnym nie występują urządzenia wodne służące biernej ochronie przeciwpowodziowej (wały). W związku z niewystępowaniem zagrożeń powodziowych na terenie gminy Grójec nie planuje się żadnych zadań w tym zakresie.

7. Analiza gospodarowania wodami na terenie gminy Grójec

Głównymi problemami w zakresie gospodarowania wodami na terenie gminy Grójec jest niewystarczający stan wód powierzchniowych i podziemnych, wynikający głównie z zanieczyszczeń środowiska wodnego ściekami komunalnymi i rolniczymi oraz pozostałościami po nawozach rolniczych.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
--------------	--------------

<ul style="list-style-type: none"> większość terenów gminy nie jest zagrożona ryzykiem wystąpienia powodzi, dobry/umiarkowany stan ekologiczny wód powierzchniowych stopniowa poprawa jakości wód podziemnych 	1.zły stan jednolitych części wód powierzchniowych
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> ograniczenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych 	<ol style="list-style-type: none"> lokalne podtopienia w porze wiosennych roztopów oraz podczas ulewnych opadów brak stałych pomiarów jakości jednolitej części wód podziemnych znajdującej się na terenie gminy Grójec nadmierne stosowanie nawozów w rolnictwie i sadownictwie

Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi ma służyć przede wszystkim:

- ❖ **zaspokojeniu zapotrzebowania na wodę ludności, rolnictwa i przemysłu**
- ❖ **ochronie wód i ekosystemów znajdujących się w dobrym stanie ekologicznym**
- ❖ **poprawie jakości wód i stanu ekosystemów zdegradowanych działalnością ludzi**
- ❖ **zmniejszeniu zanieczyszczenia wód podziemnych**
- ❖ **zmniejszeniu skutków powodzi i suszy**

8. Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy Grójec

Na terenie gminy funkcjonuje 6 komunalnych ujęć wody podziemnej zaopatrujących w wodę pitną mieszkańców miasta jak i terenów całej gminy.

- na terenie miasta Grójca : Lewicyńska –Kępina , Starostokowa (obecnie Stokowa), Zdrojowa , które zaopatrują w wodę miasto i okoliczne wsie przyległe do miasta
- na terenie gminy Grójec : Kociszew, Kośmin, Uleniec , które zaopatrują mieszkańców gminy

Wszystkie eksploatowane stacje są wybudowane lub zmodernizowane w latach 2001 – 2014 Są one w pełni zautomatyzowane, wymagają tylko dozoru i kontroli procesów automatyki , urządzeń oraz bieżąca konserwacja obiektów zgodnie z warunkami pozwoleń wodno-prawnych.

Na każdej stacji uzdatniania wody wybudowane są następujące obiekty:

- a) budynek stacji
- b) zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej
- c) odstojnik popłuczyn lub skierowanie popłuczyn do kanalizacji sanitarnej
- d) zbiornik bezodpływowy ścieków sanitarnych
- e) neutralizator ścieków chemicznych

- f) między obiektowe sieci wod-kan
- g) zespół agregatu prądotwórczego

Proces technologiczny:

Pobierana woda podziemna ze studni głębinowej jest pompowana bezpośrednio na urządzenia uzdatniania zamontowane w stacji uzdatniania wody. Na wstępie, woda surowa jest napowietrzana za pomocą sprężarek lub iniektorów lub w przypadku SUW Kośmin woda surowa przepływa przez kolumny Richterra w celu wytrącenia związków siarki. Podczas przepływu strumień wody przez te urządzenia ulega napowietrzeniu. Napowietrzona woda dopływa do aeratora, gdzie następuje jej chwilowe przetrzymanie, celem częściowego odgazowywania wody oraz zapewnienia odpowiedniego czasu dla potrzeby wystąpienia procesu reakcji utlenienia (wstępny proces przygotowania wody surowej do dalszego uzdatniania). Ze zbiorników aeracji woda podawana jest na I^o filtracji – odzieniaczy a następnie II^o filtracji – odmanganiaczy. W czasie zachodzących procesów na filtrach pierwszego i drugiego stopnia następuje wytrącenie ponadnormatywnych związków żelaza i manganu. Przefiltrowana woda dopływa do zbiornika wyrównawczego (retencyjnego). W celu zapewnienia prawidłowej pracy filtrów odzieniaczy i odmanganiaczy wykonywane jest automatyczne wodno-powietrzne płukanie filtrów, zgodnie z programem płukania uzależnionym od przepływów i ciśnień w filtrach. Płukanie wodno-powietrzne płukanie filtrów wykonywane jest z użyciem wody surowej lub uzdatnionej zasysanej ze zbiornika wyrównawczego. Powstałe popłuczynę z procesów płukania filtrów są odprowadzane do odstojnika popłuczyn a po ich sklarowaniu przepompowywane wody nadosadowe do odbiornika. Zasilanie sieci wodociągowej wodą uzdatnioną odbywa się zestawem pomp sieciowych sterowanych za pomocą falownika. Parametrem sterującym pracą pomp jest zadane ciśnienie po stronie tłocznej pompowni mierzona przetwornikiem ciśnienia, do której to wartości dostarczana jest prędkość obrotowa danej pompy z dostosowaniem liczby pracujących pomp sieciowych do rozbioru wody. Do rurociągu wody uzdatnionej, za filtrami dla celów dezynfekcji dozowany jest podchloryn sodu. Dla potrzeb przygotowywania i dozowania podchlorynu sodu jest zamontowany zestaw do dezynfekcji wody w specjalnie do tego celu wydzielonym pomieszczeniu z odrębnym wejściem, wyposażonym w wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Każdy zestaw dozujący może pracować w systemie automatycznym i ręcznym. Ponadto w każdym budynku stacji wydzielone jest pomieszczenie węzła sanitarnego z wc, umywalką i ciepłą wodą. Na każdym obiekcie stacji jest zespół agregatu prądotwórczego dla zapewnienia awaryjnego zasilania w energię elektryczną w przypadku wystąpienia jej braku lub powstania sytuacji klęskowych. Przy pełnym napełnieniu zbiorników paliwa agregaty mogą pracować awaryjnie przez okres ok. 10 godzin.

Informacja o pozwoleniach wodnoprawnych wydanych przez Starostę Grójeckiego dla eksploatowanych ujęć wód podziemnych:

A. Stacja Uzdatniania Wody	Lewiczyńska – Kępina	
Pozwolenie wodnoprawne :	RS.6341.132.2015.SP	z dnia 30.10.2015r
Termin obowiązywania:	30.10.2015r -- 29.10.2035r	

$$Q \text{ \textit{śrd}} = 2440,00 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q \text{ \textit{maxh}} = 146,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{max Rok}} = 779\,200 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Eksploatowane są dwie studnie wód podziemnych : S-3 i S-4(awaryjna)

B. Stacja Uzdatniania Wody **Starostkowa (obecnie Stokowa 2)**

Pozwolenie wodnoprawne: RS-6223-K-64/05 z dnia 12.12.2005r
Termin obowiązywania: 12.12.2005r – 11.12.2025r

$Q_{\max d} = 3806,00 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\max h} = 158,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Eksploatacja urządzeń służących do ujmowania wód podziemnych:

S = 1b wydajności $Q_e = 18,00 \text{ m}^3/\text{h}$

S = 2a wydajności $Q_e = 50,00 \text{ m}^3/\text{h}$

S = 5 wydajności $Q_e = 51,00 \text{ m}^3/\text{h}$

S = 6 wydajności $Q_e = 39,00 \text{ m}^3/\text{h}$

C. Stacja Uzdatniania Wody Zdrojowa
Pozwolenie wodnoprawne: RS.6341.76.2012.JB z dnia 10.08.2012r
Termin obowiązywania: 10.08.2012r – 09.08.2022r

Studnia nr 1A przy ul. Poświętne

$Q_{\text{śrd}} = 1389,00 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\max h} = 90,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Studnia nr 2A przy ul. Zdrojowej

$Q_{\text{śrd}} = 926,00 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\max h} = 60,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Eksploatowane są dwie studnie wód podziemnych : S-1A i S-2A

D. Stacja Uzdatniania Wody Kociszew
Pozwolenie wodnoprawne: RS.6341.104.2015.KK z dnia 22.09.2015r
Termin obowiązywania: 22.09.2015r – 21.09.2035r

$Q_{\text{śrd}} = 900,00 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\max h} = 55,00 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\max \text{ Rok}} = 435\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$

Eksploatowana jest studnia wód podziemnych (główna) : S-1

E. Stacja Uzdatniania Wody Kośmin
Pozwolenie wodnoprawne: RS.6341.52.2011.SP z dnia 30.04.2011r
Termin obowiązywania: 30.04.2011r -- 29.04.2021r

Studnia nr 2

$Q_{\text{śrd}} = 752,40 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\max h} = 45,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Studnia nr 3

$Q_{\text{śrd}} = 752,40 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\max h} = 36,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Eksploatowane są dwie studnie wód podziemnych : S - 2 i S - 3

F. Stacja Uzdatniania Wody**Uleniec**

Pozwolenie wodnoprawne:

RS.6341.191.2017.KK

z dnia 12.12.2017r

Termin obowiązywania:

12.12.2017r -- 11.12.2037r

Q maxd = 484,00 m³/dQ maxh = 22,00 m³/h

Eksploatowana jest studnia wód podziemnych (główna) : S-1

**Ujęcie wód podziemnych przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Grójcu Sp. z o.o.
w latach 2015 – 2018**

Lp.	Nazwa stacji uzdatniania wody	2015	2016	2017	2018
1.	SUW Lewiczyńska	562 001	543 216	520 232	593 691
2.	SUW Starostokowa obecnie Stokowa 2	411 149	335 025	340 163	374 774
3.	SUW Zdrojowa	285 046	346 087	345 105	375 134
4.	SUW Kociszew	227 133	216 806	197 075	221 170
5.	SUW Kośmin	188 124	208 600	173 772	261 578
6.	SUW Uleniec	92 242	93 094	79 692	95 443
7.	Ogółem : tys. m ³ /Rok	1 765,7 m ³ /Rok	1 742,8 m ³ /Rok	1 656,0 m ³ /Rok	1 921,8 m ³ /Rok
8.	Średnie ujęcie m ³ /db	4 837,5 m ³ /db	4 774,9 m ³ /db	4 537,1 m ³ /db	5 265,92 m ³ /db

Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy Grójec (rok 2018)

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Wartość 2018 rok
1	Długość czynnej sieci rozdzielczej	km	373,5
2	Połączenie prowadzone do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	sztuk	4 589
3	Woda dostarczana do gospodarstw domowych	m ³	1 121 500
4	Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	23 000
5	Procent ludności korzystający z wodociągu	%	98,0
6	Zużycie wody na jednego mieszkańca (w okresie jednego miesiąca)	m ³	4,06
7	Zużycie wody na jednego mieszkańca miasta Grojca	m ³	2,92
8	Zużycie wody na jednego mieszkańca gminy Grojec	m ³	6,20

Zródło GUS. 2018rok

Gmina Grójec charakteryzuje się stosunkowo wysoką liczbą zamieszkującej ją ludności. W 2017 roku gminę zamieszkiwało 25 654 osoby, co dawało wskaźnik gęstości zaludnienia na poziomie 211 osób/km².

W mieście Grójcu w 2018 roku zamieszkiwało 16 952 osoby co stanowi 66% ludności gminy. Wskaźnik gęstości zaludnienia w mieście wynosi ok. 1937 osób /km². Pomimo tak dużej gęstości zaludnienia, ponad 44% powierzchni miasta stanowią użytki rolne (uprawy sadownicze). Grunty zabudowane i zurbanizowane stanowią tylko ok. 40% powierzchni miasta (dane wg. Walkowiak i in. 2015r).

W północnej części gminy Grójec znajduje się teren chronionego krajobrazu „ Dolina rzeki Jeziorki”. Obszar ten w całości zawiera jest dla terenu zasilania ujęć „Kośmin” i „Ulenieć” a także częściowo dla ujęcia „ Starostokowa”. Teren ten obejmuje obszar pradoliny rzeki Jeziorki porośnięty resztkami lasów łęgowych w dolinie oraz sadów na wysoczyźnie. Utworzony został na podstawie uchwały nr XV/69/83 Wojewódzkiej Rady narodowej w Radomiu z dnia 28.VI.1983r (zaktualizowanej późniejszymi rozporządzeniami Wojewody Mazowieckiego). Całkowita powierzchnia obszaru chronionego krajobrazu wynosi 16 020 ha w tym w zasięgu Nadleśnictwa Grójec 2 306 ha.

W gminie Grójec na przestrzeni lat 2012 – 2016 zaobserwowano wyraźny wzrost podmiotów gospodarczych, co jest związane ze stałym rozwojem gospodarczym gminy. Ponad 33% podmiotów gospodarczych działa w sektorze transportu i gospodarki magazynowej, 9,50% w budownictwie a 7,40% w przetwórstwie przemysłowym. Życie gospodarcze miasta i gminy ściśle jest związane z sadowniczo – usługowym charakterem regionu opartym o własne zaplecze surowcowe (uprawę sadowniczą : jabłek, wiśni, śliwek, borówek). Na terenie gminy Grójec dobrze prosperują grupy producenckie oraz firmy zajmujące się przechowywaniem oraz szeroko rozwiniętą bazą logistyczną na rynek krajowy i zagraniczny.

Są to między innymi:

1. Nasz Sad -- Pabierowice,
2. ALWA -- Maciejowice,
3. Profisad -- Bikówek
4. Inter-Trade -- Załączu
5. Apple TEAM -- Zalesie
6. Tłocznia soków „Gwiazda” – Bikówek 31a
7. „Kon-Vin Sp. z o.o. Głuchów ul. Leśna 3 – produkcja koncentratów z owoców

Na terenie miasta i gminy Grójec prowadzą działalność inne zakłady o charakterze przemysłowym:

1. Technochemia ul. Fabryczna3 - wytwarzanie i sterylizacja wyrobów medycznych z tworzyw sztucznych
2. Spółdzielnia Inwalidów „Jedność” ul. Piłsudskiego 32 - produkcja wyrobów cukierniczych
3. Faurecia Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 4 – produkcja elementów siedzeń samochodowych
4. Peter RENZ Ltd. Sp. z o.o. ul. Armii Krajowej 43 – naprawa automatycznych skrzyń biegów
5. „Karolina” Huta szkła ul. Kobylińska 10 – rzemieślnicza produkcja szkła artystycznego
6. Autopolmozbyt Sp. z o.o. ul. Armii Krajowej 47 – stacja obsługi, sprzedaż ciągników rolniczych
7. BMB Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 5 – produkcja cukierków owocowych
8. ERKAR sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 2 – produkcja opakowań tekturowych
9. POL-AGRO S.A. ul. Armii Krajowej 49 - platforma logistyczna
10. MANN Sp. z o.o. Podole 9 -- wyrób okapów kuchennych
11. CELSIUM Sp. z o.o. ul. Sportowa 3 – ciepłownia
12. VIMA Sp. z o.o. Worów -- produkcja opakowań tekturowych
13. ALPLAST ul. Niepodległości 69 -- produkcja okien PVC
14. PKS Sp. z o.o. ul. Laskowa 26 -- baza autobusowa i transportowa
15. VECTURA S.J. ul. Przemysłowa 4 -- artykuły spożywcze
16. JADAR PTE Oddział Grójec – produkcja kostki brukowej, punkt sprzedaży
17. VIANDS Sp. z o.o. ul. Spółdzielcza 3 -- import artykułów spożywczych
18. JANPOM ul. Strażacka -- myjnia samochodowa
19. PUH JOANNA ul. Krobowska 21 – myjnia samochodowa
20. Golden BAY PUH J. Wiewiór ul. Lewiczyńska -- mechaniczna i ręczna myjnia samochodowa
21. Mycie i smarowanie pojazdów S. Muszyński ul. P. Skargi – mechaniczna myjnia samochodowa

Zużycie wody na potrzeby przemysłu w latach 2014-2018 wynosiło ok. 20% całej produkcji wody w sieć wodociągową przez Zakład wodociągów i Kanalizacji w Grójcu. Znaczne zużycie wody na potrzeby rolnictwa wynika z rozwiniętej gospodarki sadowniczej na terenie gminy Grójec. Znaczne nawadnianie sadów doprowadzić może do przekroczenia dopuszczalnego poboru i deficytu wody podziemnej czwartorzędowej. Na terenie gminy znajduje się także bardzo dużo indywidualnych ujęć wód podziemnych głównie eksploatowanych na potrzeby nawadniania sadów.

Gospodarka ściekowa

1. Ścieki komunalne

W celu zidentyfikowania faktycznych potrzeb w zakresie uporządkowania gospodarki ściekowej oraz uszeregowania ich realizacji w taki sposób aby wywiązać się z postanowień dyrektywy Rady Unii Europejskiej z dnia 21 maja 1991r (91/271/EWG) dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych utworzono Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK).

Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych jest dokumentem strategicznym, w którym oszacowano potrzeby i określono działania na rzecz wyposażenia aglomeracji miejskich i wiejskich o RLM większej od 2000 w systemy kanalizacyjne i

oczyszczalnie ścieków komunalnych. Program koordynuje działania gmin i przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych w realizacji infrastruktury sanitacji na ich terenach.

W III Aktualizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych uwzględnionych jest obecnie 118 aglomeracji priorytetowych województwa mazowieckiego, w tym aglomeracja Grójec.

Całkowita długość czynnej sieci kanalizacji sanitarnej (bez przyłączy) wynosi:

Ogółem:	58 900 mb
miasto Grójec:	46 600 mb
teren gminy:	12 300 mb

Długość przykanalików sanitarnych prowadzących do budynków, obiektów: 45890 mb

Do budynków mieszkalnych prowadzą łącznie 2 134 przyłącza (w roku 2013 było ich 1 983 sztuki). Sieć kanalizacyjna obsługuje 16 500 mieszkańców gminy, co daje wskaźnik skanalizowanie 61,0 %

Na terenie gminy znajduje się 2 oczyszczalnie ścieków:

Oczyszczalnia Ścieków Kobylin – projektowana przepustowość 5 200 m³/db. Projektowane obciążenie (RLM) oczyszczalni wynosi 40 450 RLM, natomiast rzeczywiste obciążenie: 2018 roku wyniosło 25 733 RLM, a w 2017 roku 25 599 RLM .

Ilość oczyszczonych ścieków komunalnych w 2018r łącznie z wodami infiltracyjnymi i ściekami dowożonymi 1 388 tys. m³, ($Q_{d\ \acute{s}r} = 3\ 803\ m^3/d$).

Ilość oczyszczonych ścieków komunalnych w 2017r łącznie z wodami infiltracyjnymi i ściekami dowożonymi 1 607 tys. m³, ($Q_{d\ \acute{s}r} = 4\ 401\ m^3/d$).

Jest to oczyszczalnia przepływowa, biologiczna z podwyższonym usuwaniem biogenów. Działa w oparciu o osad czynny. Oczyszcza ścieki komunalne z miasta Grójca oraz wsi: Krobów, Kociszew i część Kobylina. Ścieki dowożone stanowią około 10% ogólnej ilości ścieków . Ostatnia modernizacja została ukończona w 2005r Oczyszczalnia wyposażona jest w urządzenia: automatyczna stację zlewną, kratę schodkową z prasopłuczką, pompownię ścieków, piaskowniki pionowe z separatorem piasku, 2 sztuki reaktorów biologicznych z wydzielonymi komorami defosfatacji, predenitryfikacji i nitryfikacji, 2 sztuki osadników wtórnych. Osad nadmierny odwadniany jest w zblokowanym urządzeniu z zagęszczaczem grawitacyjnymi prasą taśmową oraz poddawany stabilizacji. Jest obecnie bezpośrednio przekazywany do firmy specjalizującej się przerabianiu osadów ściekowych w elementy zagospodarowania ogrodniczoroelniczego.

Oczyszczalnia Ścieków Uleniec – projektowana przepustowość wynosi 60 m³/db, średnia przepustowość 26 m³/db. Projektowane obciążenie - 400RLM. Jest to oczyszczalnia

biologiczna, działająca w oparciu o osad czynny. Obsługuje około 200 mieszkańców wsi Uleniec. Do eksploatacji została oddana w roku 2008.

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach komunalnych po oczyszczeniu dla roku: 2016, 2017, 2018

Wskaźnik	2016 [kg/rok]	2017 [kg/rok]	2018 [kg/rok]
<i>BZT₅</i>	10 396	8 034	6 665
<i>ChZT_{Cr}</i>	56 537	55 271	43 875
<i>Zawiesina</i>	21 931	17 192	18 744
<i>N og. Azot ogólny</i>	7 149	9 094	12 149
<i>P og. Fosfor ogólny</i>	608	562	1 108

RLM (Równoważna liczba mieszkańców)

RLM – Liczba wyrażająca wielokrotność ładunku zanieczyszczeń w ściekach w stosunku do jednostkowego ładunku zanieczyszczeń w ściekach odprowadzanych od jednego mieszkańca w ciągu doby (określany jako *BZT₅*), równego 60 g O₂/dobę.

(lub/inaczej: – Ładunek substancji organicznych biologicznie rozkładalnych wyrażonych jako wskaźnik pięciodobowego biochemicznego zapotrzebowania tlenu (*BZT₅*), w ilości 60 g tlenu na dobę).

BZT (Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu)

BZT – Wskaźnik określający zapotrzebowanie na tlen niezbędny do utlenienia (w warunkach aerobowych) związków organicznych zawartych w wodzie lub ściekach. Proces biochemicznego utleniania najintensywniej przebiega w okresie pierwszych pięciu dni, stąd najczęściej spotykamy się z indeksem *BZT₅*, gdzie 5 oznacza liczbę dni. Jeden z najczęściej stosowanych wskaźników zanieczyszczenia wód, stosowany do określenia podatności ścieków na biologiczne oczyszczanie - im wyższa wartość *BZT* tym większe zanieczyszczenie.

Na terenach , gdzie podłączenie do sieci kanalizacji sanitarnej było do tej pory niemożliwe lub nieopłacalne ścieki odprowadzane są do zbiorników bezodpływowych (szczelnych szamb). W 2018 roku na terenie miasta Grójec było 238 zbiorników bezodpływowych z których okresowo ścieki są wywożone na punkt zlewny oczyszczalni. Natomiast na obszarach wiejskich gminy Grójec w 2018 roku było 2 388 zbiorników bezodpływowych. Z kolei 256 gospodarstwach domowych na obszarze wiejskim gminy Grójec wyposażonych zostało w przydomowe oczyszczalnie ścieków. Odprowadzanie ścieków do zbiorników bezodpływowych powoduje ryzyko przedostawania się ścieków komunalnych (bytowych) do wód powierzchniowych i podziemnych. Zbiorniki bezodpływowe mogą być nieszczelne, dlatego gmina powinna przeprowadzać systematyczną inwentaryzację zbiorników bezodpływowych i kontrolę ich szczelności w celu

wyeliminowania ryzyka nielegalnego zrzutu ścieków do środowiska powodujące zagrożenie sanitarne i ekologiczne.

Na terenie gminy Grójec realizowane jest wiele projektów z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, można więc wnioskować, iż w następnych latach nastąpi dalszy rozwój infrastruktury wodo-kanalizacyjnej, co w połączeniu z wzrostem świadomości ekologicznej mieszkańców o konsekwencjach niewłaściwego gospodarowania wodami (nieracjonalny pobór, zrzut ścieków do środowiska) będzie powodować pomimo ciągle rosnącego zapotrzebowania na wodę poprawę jakości wód w perspektywie najbliższych lat. Planuje się zwiększenie odsetka mieszkańców korzystających z sieci kanalizacji sanitarnej przy równoczesnej modernizacji już wyeksploatowanej sieci. W wyniku przeprowadzenia inwentaryzacji zbiorników bezodpływowych i przydomowych oczyszczalni ścieków gmina będzie miała kontrolę nad rozproszonymi obiektami sanitarnymi a tym samym zmniejszy się nielegalny zrzut ścieków do gleby i wód co przyczyni się do oczekiwanej poprawy wód.

2. Efekty realizacji Programu ochrony Środowiska dla gminy i miasta Grójec

Oceniono , że poprawiła się ogólna jakość oczyszczanych ścieków zarówno komunalnych jak i przemysłowych. Jednocześnie zmniejszył się ładunek większości zanieczyszczeń. Wskutek przeprowadzonych inwestycji znacznie zwiększyła się liczba mieszkańców korzystających z wodociągów publicznych na terenie naszego miasta i gminy. Zmniejszyło się zużycie wody na potrzeby przemysłu a także pobór wód podziemnych przez przemysł. Zrealizowano większość zaplanowanych zadań. Znaczące efekty odnotowano w obszarze zaopatrzenia w wodę. Świadczy o tym fakt wzrostu udziału mieszkańców korzystających z sieci wodociągowej. Obecnie jest zaopatrywanych 98% gospodarstw domowych z wodociągów publicznych.

W ostatnim okresie zrealizowano szereg zadań z zakresu gospodarki ściekowej, jednak ich realizacja nie przyniosła znaczących efektów, o czym świadczy fakt , że długość sieci kanalizacyjnej oraz udziału mieszkańców korzystających z sieci kanalizacyjnej w ogólnej liczbie mieszkańców wzrosła marginalnie. Ponadto należy stwierdzić, że również działania mające na celu ograniczenie zużycia wody w gminie i podniesienie świadomości mieszkańców na temat gospodarowania wodą nie przyniosły zamierzonego efektu.

**W roku 2018 na terenie gminy Grójec jeden mieszkaniec
zużył średnio 4,06 m³ wody w okresie 1 miesiąca**

W związku z tym, że ostatnie badania monitoringowe wód powierzchniowych gminy Grójec miały miejsce w 2013r a wód podziemnych w 2012r trudno określić czy

przedstawiony stopień realizacji tych działań spowodował poprawę jakości wód powierzchniowych i podziemnych na terenie gminy Grójec.

3. Analiza gospodarowania wodno-ściekowej na terenie gminy Grójec

Na podstawie analizy wyodrębniono najważniejsze problemy i zagrożenia gminy Grójec w zakresie gospodarki wodo-ściekowej i na tej podstawie zaplanowano zadania dla gminy na najbliższe lata.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> wzrost liczby mieszkańców korzystających z sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej poprawa ogólnej jakości oczyszczonych ścieków komunalnych i przemysłowych 	<ol style="list-style-type: none"> stosunkowo niski wskaźnik skanalizowania wynoszący 61,0 % niski poziom świadomości społecznej o skutkach nielegalnego zrzutu ścieków komunalnych, rolniczych i przemysłowych
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> dalsza modernizacja oczyszczalni ścieków, która umożliwiłaby zmniejszenie ładunków azotu ogólnego oraz BZT₅ w ściekach inwentaryzacja zbiorników bezodpływowych 	<ol style="list-style-type: none"> znaczne nawadnianie sadów doprowadzić może do przekroczenia dopuszczalnego poboru i deficytu wody podziemnej czwartorzędowej akumulacja zanieczyszczeń rolniczych w wodach podziemnych i powierzchniowych brak egzekwowania konsekwencji nielegalnego zrzutu ścieków do środowiska

Problemem w gminie jest duże zużycie wody podziemnej na potrzeby rolnictwa i sadownictwa, co może doprowadzić do przekroczenia dopuszczalnego poboru a w efekcie do deficytu wody podziemnej czwartorzędowej. Zagrożenie stanowi również nieobjęcie systemem kanalizacji 40% mieszkańców gminy.

Część I materiałów edukacyjnych:

**Informacja o ujęciach wody
i stacjach uzdatniania wody
oraz o jakości wody pitnej
dostarczanej mieszkańcom
gminy Grójec.**

Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Grójcu Sp. z o.o. , Grójec ul: Stokowa 2 jest Spółką Gminną, w której Gmina Grójec posiada 100% udziałów. Zakład działa w oparciu o zezwolenie na zbiorowe zaopatrzenie w wodę i zbiorowe odprowadzenie ścieków , zgodnie z decyzją Burmistrza Gminy i Miasta Grójec, znak: OR7330.SJB z dnia 09 grudnia 2015 rok.

Zasadniczym przedmiotem działalności Spółki jest zbiorowe zaopatrzenie w wodę obejmujące pobór (ujęcie) wód podziemnych, uzdatnianie i dostarczanie wody do mieszkańców miasta i gminy Grójec oraz zbiorowe odprowadzanie ścieków, oczyszczanie ścieków w ramach eksploatowanej rozdzielczej kanalizacji sanitarnej wraz z przepompowniami ścieków i oczyszczalnią ścieków. Spółka zatrudnia 41 osób (stan na dzień 1 września 2019r).

Dodatkowo Spółka zajmuje się wywożeniem od mieszkańców gminy Grójec ścieków bytowych (nieczystości płynnych) zgromadzonych w szczelnych szambach wozami asenizacyjnymi. Działania te mają głównie na celu ochronę wód gruntowych i zaskórnych oraz zapobiegają wylewaniu nieczystości płynnych do rowów , lasów i na pola orne.

Nasza Spółka ma podpisane umowy na dostarczanie wody do 7 600 odbiorców oraz 4 300 dostawców kanalizacji sanitarnej. Łącznie obsługuje całe miasto Grójec tj. 16 000 mieszkańców oraz 8 500 mieszkańców gminy Grójec .

Średnio Spółka wydobywa wody podziemnej $1\ 600\ 000\ m^3$ w roku tj. ok. $4\ 380\ m^3/dobę$.

W okresie zimowym (w miesiącach XI – III) wydobywa się ok. $3\ 240\ m^3/dobę$

W okresie letnim (w miesiącach V – IX) wydobywa się ok. $5\ 760\ m^3/dobę$

Największa możliwość wydobywania wody podziemnej w okresie wysokich temperatur (upałów , gdy temperatura przekracza $35^{\circ}C$) możemy wydobywać ok. $8\ 800\ m^3/dobę$.

Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Grójcu eksploatuje:

-- łącznie około 373 km sieci wodociągowej rozdzielczej w tym na terenie miasta Grójca jest to 127 km , a na terenie gminy długość sieci wodociągowej wynosi: 246 km.

– łącznie około 58 km sieci kanalizacyjnej sanitarnej, z czego 47 km jest w mieście a pozostała ilość tj. 11 km na terenie następujących wsi: Kobylin, Krobów, Kociszew, Wola Krobowska i wieś Ulenieć z własną oczyszczalnią ścieków.

Wszyscy mieszkańcy gminy Grójec powinni wiedzieć , że jesteśmy jedną z nielicznych gmin w Polsce , które mają zwodociągowaną gminę w 100% tzn. wszyscy odbiorcy (mieszkańcy) są podłączeni do sieci wodociągowej , w której dostarczana woda spełnia wszystkie parametry wody pitnej dla ludzi. Ten olbrzymi wysiłek zwodociągowania gminy został zrealizowany w okresie ostatnich 15 lat. Wszystkie koszty związane z prowadzeniem inwestycji oraz wykonawstwem ponosił Urząd Gminy w Grójcu . Woda dostarczana do ludzi , jest badana przez Państwową Inspekcję Sanitarną pod względem fizykochemicznym, bakteriologicznym oraz na występowanie metali ciężkich oraz pestycydów.

W 2017r wszystkie nasze ujęcia zostały przebadane pod względem występowania w nich pierwiastków promieniotwórczych i ich przekroczeń dla pierwiastków: radonu, izotopów radu: Ra-226 i Ra 28 oraz trytu.

Działania naszego Zakładu są ukierunkowane głównie na dostarczanie do mieszkańców naszego miasta i gminy wody pitnej o najlepszych parametrach, bezpieczną dla zdrowia . Zapewnienie parametrów wody pitnej takich, aby można było spożywać wodę bezpośrednio z kranu a także napełniać nią butelki czy bidony.

Oczyszczalnia ścieków w Kobylinie jest oczyszczalnią , która oczyszcza ścieki z terenu miasta Grójca oraz poprzez 8 sztuk pracujących przepompowni ścieków z miejscowości : Krobów, Kociszew, Wola Krobowska i częściowo Kobylin. Ścieki komunalne dopływają do oczyszczalni ścieków grawitacyjnym kolektorem o średnicy \varnothing 800 mm w ilości: **1 607 000 m³ na rok** (dane za 2017 rok). Z pozostałych miejscowości nieczystości płynne (z przydomowych szamb) są dowożone wozami asenizacyjnymi w ilości: **1 340 000 m³ na rok** (dane za 2017 rok). Największy udział procentowy stanowią ścieki z gospodarstw domowych – średnio 78,1%. Kolejną grupą dostawców stanowią zakłady przemysłowe – średnio 14,1%. Pozostałymi dostawcami ścieków są podmioty użyteczności publicznej – średnio 7,8%.

Średnio oczyszczalnia oczyszcza **na 1 dobę / 5 200 m³** ścieków komunalnych, które są mieszaniną ścieków bytowych (tzn. pochodzących z gospodarstw domowych) oraz z produkcji w zakładach przemysłowych oraz instytucji publicznych pracujących na terenie naszego miasta oraz okolicznych wsi .

SUW Lewicyńska – Kępina

Uruchomiona i włączona do eksploatacji 1992 rok

Rozbudowana i zmodernizowana 2001 rok

Wydajność stacji $Q_{\text{śr db}} = 2\,440,00 \text{ m}^3/\text{db}$

Wybudowane są następujące obiekty:

1. budynek stacji uzdatniania,
2. studnia głębinowa S-3 (głębokości 114,0 m ppt)
3. studnia głębinowa S-4 (głębokości 72,3 m ppt)
4. zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej (retencyjny) o pojemności $V = 500 \text{ m}^3$
5. podziemny odstojnik wód popłucznych
6. zespół agregatu prądotwórczego

Lokalizacja: położona jest pomiędzy ulicą Lewicyńską a gruntami wsi Kępina

Ujmowana woda podziemna za pomocą studni głębinowych jest poddawana procesom napowietrzania a następnie przepływa przez zestawy filtrów odżelaziaczy i odmnganiaczy w których zachodzą procesy powodujące wytrącenie się ponadnormatywnych związków żelaza i manganu znajdujących się w wodzie surowej. Uzdatniona woda jest kierowana na zbiornik wyrównawczy (retencyjny) a następnie systemem pomp sieciowych jest tłoczona w sieć wodociągową. Woda uzdatniona przed wtłoczeniem w sieć wodociągową jest dezynfekowana tzn. jest poddawany podchloryn sodu w celu uniknięcia skażenia bakteriologicznego. Stacja uzdatniania wody w pełni zautomatyzowana , wymaga dozoru i kontroli procesów automatyki i urządzeń oraz bieżącej konserwacji obiektów zgodnie z warunkami pozwolenia wodno-prawnego.

Woda dostarczana do odbiorców spełnia wymogi wody pitnej dla ludzi zgodnie z obowiązującymi przepisami . Jest poddawana badaniom pod względem fizykochemicznym, bakteriologicznym, na zawartość metali ciężkich oraz pestycydów.

Stacja uzdatniania wody Lewicyńska-Kępina zaopatruje w wodę pitną miasto Grójec (tj. działki Lewicyńskie oraz ulicę Lewicyńską, Osiedle „Polna”, Osiedle „Targowica”, ulice: Niepodległości wraz z przyległymi ulicami, ulica Graniczna oraz wsie: Kępina , Grudzkowoła, Skurów, Piekiełko, Wólka Turowska, Pabierowice , część wsi Krobów.

SUW Zdrojowa

Uruchomiona i włączona do eksploatacji 1984 rok

Rozbudowana i zmodernizowana 2003 rok

Wydajność stacji $Q_{\text{śr db}} - 1\,620,50 \text{ m}^3/\text{db}$

Wybudowane są następujące obiekty:

1. budynek stacji uzdatniania,
2. studnia głębinowa S-1A (głębokości 68,0 m ppt)
3. studnia głębinowa S-2A (głębokości 50,0 m ppt)
4. zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej (retencyjny) o pojemności $V = 486 \text{ m}^3$
5. zespół agregatu prądotwórczego

Lokalizacja: położona jest przy ulicy Zdrojowej w Grójcu

Stacja uzdatniania wody w pełni zautomatyzowana , wymaga dozoru i kontroli procesów automatyki i urządzeń oraz bieżącej konserwacji obiektów zgodnie z warunkami pozwolenia wodno-prawnego.

Stacja uzdatniania wody Zdrojowa zaopatruje w wodę pitną północną część miasta Grójca głównie w rejonie ulic Przemysłowej i Spółdzielczej (tzw. część przemysłową miasta) oraz wsie: Kobylin, Szczęsną , Mieczysławówkę, Maciejowice, Wolę Zakrzewską, Lisówek, Kośmin, Janówek.

SUW Starostkowa

Uruchomiona i włączona do eksploatacji	1945 rok
Remontowana w latach:	2005 - 2008 , 2016
Wydajność stacji	$Q_{\text{sr db}} - 1\ 120,00\ \text{m}^3/\text{db}$
Wybudowane są następujące obiekty:	<ol style="list-style-type: none">1. budynek stacji uzdatniania,2. studnia głębinowa S-1b (głębokości 25,0 m ppt)3. studnia głębinowa S-2a (głębokości 27,0 m ppt)4. studnia głębinowa S- 5 (głębokości 26,5 m ppt)5. studnia głębinowa S- 6 (głębokości 26,0 m ppt)6. zbiornik retencyjny żelbetowy podziemny o pojemności $V = 1000\ \text{m}^3$5. zespół agregatu prądotwórczego

Lokalizacja: położona jest przy ulicy Stokowej w Grójcu

Jest najstarszym ujęciem w Grójcu. Woda jest ujmowana z warstw wodonośnych do zbiornika retencyjnego o pojemności $V=1000\ \text{m}^3$ a następnie bez uzdatniania jest bezpośrednio tłoczona w sieć wodociągową.

Stacja uzdatniania wody Starostkowa zaopatruje w wodę pitną głównie miasto Grójec tj. Osiedle Centrum wszystkie ulice przyległe do ulic Piłsudskiego i Laskowej , Olimpijskiej i Maratońskiej, Sienkiewicza, Zbyszewskiej (Działki Krobowskie), Słowackiego, Wiatraczna , rejon ulic: Mszczonowskiej, Mogielnickiej , Bagno, Worowskiej, Piotra Skargi, Mickiewicza, POW, oraz część wsi Worów, Załącza i Dębia.

SUW Kośmin

Uruchomiona i włączona do eksploatacji 1997 rok

Rozbudowana i zmodernizowana 2014 rok

Wydajność stacji $Q_{\text{sr db}} - 1\,504,00 \text{ m}^3/\text{db}$

Wybudowane są następujące obiekty:

1. 2-a budynki stacji uzdatniania SUW1 i SUW2
2. studnia głębinowa S-2 (głębokości 53,0 m ppt)
3. studnia głębinowa S-3 (głębokości 65,5 m ppt)
4. 2-a zbiorniki wyrównawcze wody uzdatnionej (retencyjne) o pojemności łącznej $V = 400 \text{ m}^3$
5. zespół agregatu prądotwórczego

Lokalizacja: położona jest we wsi Kośmin

Stacja uzdatniania wody w pełni zautomatyzowana , wymaga dozoru i kontroli procesów automatyki i urządzeń oraz bieżącej konserwacji obiektów zgodnie z warunkami pozwolenia wodno-prawnego.

W celu zwiększenia ciśnienia podawanej wody odbiorcom we wsiach : Głuchów , Podole i Wysoczyn w miejscowości Duży Dół została wybudowana w 1998r przepompownia wody.

Stacja uzdatniania wody Kośmin zaopatruje w wodę wsie: część Kośmina, Lesznowołę, Chudowołę, Mirowice, Las Lesznowolski, Duży Dół, Głuchów , Podole, Wysoczyn.

SUW Kociszew

Uruchomiona i włączona do eksploatacji 2007 rok

Wydajność stacji $Q_{\text{śr db}} - 900,00 \text{ m}^3/\text{db}$

Wybudowane są następujące obiekty:

1. budynek stacji uzdatniania
2. studnia głębinowa S-1 (głębokości 51,6 m ppt)
3. zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej (retencyjne) o pojemności $V = 300 \text{ m}^3$
5. zespół agregatu prądotwórczego

Lokalizacja: położona jest we wsi Kociszew

Stacja uzdatniania wody w pełni zautomatyzowana , wymaga dozoru i kontroli procesów automatyki i urządzeń oraz bieżącej konserwacji obiektów zgodnie z warunkami pozwolenia wodno-prawnego.

Stacja uzdatniania wody Kociszew zaopatruje w wodę wsie: Kociszew, Krobów, Mięsy, Częstoniew, Falencin, Wolę Krobowską, Marianów, Słomczyn oraz Gościeńczyce.

SUW Uleniec

Uruchomiona i włączona do eksploatacji 2010 rok

Wydajność stacji $Q_{\text{śr db}} - 387,00 \text{ m}^3/\text{db}$

Wybudowane są następujące obiekty:

1. budynek stacji uzdatniania
2. studnia głębinowa S-1 (głębokości 50,0 m ppt)
3. zbiornik wyrównawczy wody uzdatnionej (retencyjne) o pojemności $V = 200 \text{ m}^3$
5. zespół agregatu prądotwórczego

Lokalizacja: położona jest we wsi Uleniec

Stacja uzdatniania wody w pełni zautomatyzowana , wymaga dozoru i kontroli procesów automatyki i urządzeń oraz bieżącej konserwacji obiektów zgodnie z warunkami pozwolenia wodno-prawnego.

Stacja uzdatniania wody Uleniec zaopatruje w wodę wsie: Uleniec, Dębie, Bikówek, Zalesie, Wola Worowska, Worów, Załącze.

Proces technologiczny:

Pobierana woda podziemna ze studni głębinowej jest pompowana bezpośrednio na urządzenia uzdatniania zamontowane w stacji uzdatniania wody. Na wstępie, woda surowa jest napowietrzana za pomocą sprężarek lub inżektorów lub w przypadku SUW Kośmin woda surowa przepływa przez kolumny Richterra w celu wytrącenia związków siarki. Podczas przepływu strumień wody przez te urządzenia ulega napowietrzeniu. Napowietrzona woda dopływa do aeratora, gdzie następuje jej chwilowe przetrzymanie, celem częściowego odgazowywania wody oraz zapewnienia odpowiedniego czasu dla potrzeby wystąpienia procesu reakcji utlenienia (wstępny proces przygotowania wody surowej do dalszego uzdatniania). Ze zbiorników aeracji woda podawana jest na I^o filtracji – odzieniaczy a następnie II^o filtracji – odmanganiaczy. W czasie zachodzących procesów na filtrach pierwszego i drugiego stopnia następuje wytrącenie ponadnormatywnych związków żelaza i manganu. Przefiltrowana woda dopływa do zbiornika wyrównawczego (retencyjnego). W celu zapewnienia prawidłowej pracy filtrów odzieniaczy i odmanganiaczy wykonywane jest automatyczne wodno-powietrzne płukanie filtrów, zgodnie z programem płukania uzależnionym od przepływów i ciśnień w filtrach. Płukanie wodno-powietrzne płukanie filtrów wykonywane jest z użyciem wody surowej lub uzdatnionej zasysanej ze zbiornika wyrównawczego. Powstałe popłuczynę z procesów płukania filtrów są odprowadzane do odstoju popłuczyn a po ich sklarowaniu przepompowywane wody nadosadowe do odbiornika. Zasilanie sieci wodociągowej wodą uzdatnioną odbywa się zestawem pomp sieciowych sterowanych za pomocą falownika. Parametrem sterującym pracą pomp jest zadane ciśnienie po stronie tłocznej pompowni mierzone przetwornikiem ciśnienia, do której to wartości dostarczana jest prędkość obrotowa danej pompy z dostosowaniem liczby pracujących pomp sieciowych do rozbioru wody. Do rurociągu wody uzdatnionej, za filtrami dla celów dezynfekcji dozowany jest podchloryn sodu. Dla potrzeb przygotowywania i dozowania podchlorynu sodu jest zamontowany zestaw do dezynfekcji wody w specjalnie do tego celu wydzielonym pomieszczeniu z odrębnym wejściem, wyposażonym w wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Każdy zestaw dozujący może pracować w systemie automatycznym i ręcznym. Ponadto w każdym budynku stacji wydzielone jest pomieszczenie węzła sanitarnego z wc, umywalką i ciepłą wodą. Na każdym obiekcie stacji jest zespół agregatu prądotwórczego dla zapewnienia awaryjnego zasilania w energię elektryczną w przypadku wystąpienia jej braku lub powstania sytuacji klęskowych. Przy pełnym napełnieniu zbiorników paliwa agregaty mogą pracować awaryjnie przez okres ok. 10 godzin.

Twarda woda służy zdrowiu

Wzmószona reklama i wprowadzanie na rynek coraz większej ilości filtrów do wody stawia konsumenta przed dylematem: kupić czy nie?. Reklamy na stronach internetowych i artykuły sponsorowane przez producentów filtrów ukazują się w prasie. Pokazują uśmiechnięte twarze osób, które skorzystały już z „dobrodziejstwa” urządzeń zmiękczających wodę, zachęcają do ich kupowania. Zdjęcia błyszczących kranów, pryszniców itp urządzeń gospodarstwa domowego, gdzie nie ma osadzonego kamienia zachęcają do zakupu. Pokazywane są też zyski jakie będzie miał konsument używając filtra, pokazuje się walory wody czystej, bez zanieczyszczeń, więc - „samo zdrowie”. Na stronach internetowych można znaleźć artykuły tłumaczące konsumentom jaką niekorzystną wodę piją z kranu i jaka jest pobierana do celów pitnych. Mowa oczywiście o klasie wody najgorszej, uzdatnianej i trafiającej do odbiorców.

Z treści tych artykułów wynika, że uzdatnianie nic nie daje, technologia jest przestarzała, więc pijemy „samą chemię”. Po takich informacjach konsument ma strach w oczach. I o to chodzi. Niepodważalnym argumentem są wypowiedzi naukowców, w tym lekarzy, jaką wodę powinniśmy pić i po uzdatnianiu, by była dobra. Posłużono się nawet cytatem prof. Juliana Aleksandrowicza, który powiedział „Zdrowie i życie człowieka zależy w dużej mierze od rodzaju i jakości wody, którą na co dzień pije”. Tylko, że twórca Polskiego Towarzystwa Magnezologicznego, naukowego stowarzyszenia zajmującego się badaniem wpływu na organizm człowieka biopierwiastków zawartych w wodach, szczególnie magnezu, powiedział to w pewnym kontekście, ale nie filtrów do wody. Cytatu użyto, bo pasuje nie tylko do artykułu, jest dobrą reklamą... Cóż, Profesora już nie ma, nie może interweniować, ale ma następców. Idąc jego śladem i myślami naukowymi należy podkreślić, że znaczenie dla zdrowia człowieka mają wody zawierające odpowiednie ilości biopierwiastków jak: magnez, wapń, wodorowęglany, chlorki, sól, siarczany, fluorki, jodki, żelazo i dwutlenek węgla. Tylko ich optymalna, a nie minimalna ilość w wodzie, szczególnie magnezu i wapnia ma znaczenie dla zdrowia człowieka. Ilość tych biopierwiastków w wodzie klasyfikuje ją do wód twardych lub miękkich.

Co to jest twarda woda?

Twardością ogólną wody nazywa się sumę zawartości jonów wapnia i magnezu występujących we wszystkich możliwych połączeniach. Twardość ogólną dzieli się na wapniową - powodowaną obecnością jonów wapnia, twardość magnezową - powodowaną przez jony magnezu. Ponadto różni się twardość węglanową wody, wywołaną przez wodorowęglany, węglany i wodorotlenki wapnia i magnezu oraz twardość niewęglanową, powodowaną przez inne związki wapnia i magnezu (siarczany, chlorki, azotany).

Rodzaje twardości:

Twardość ogólna		
Wg. kationów	Wg. anionów	
	Twardość węglanowa	Twardość niewęglanowa
Twardość wapniowa	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	CaSO_4
	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	CaCO_2
	CaCO_3	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
Twardość magnezowa	$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	MgSO_4
	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	MgCl_2
	MgCO_3	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

W wodach pozbawionych węglanów oraz wodorowęglanów sodu i potasu twardość węglanowa równa jest zasadowości ogólnej wody. Jeżeli w wodzie występują wodorowęglany sodu i potasu, zasadowość wody jest większa od twardości ogólnej i woda nie ma twardości niewęglanowej, a w niej występuje zasadowość alkaliczna.

Są też inne określenia twardości wody: 1) przemijająca, wywołana jest obecnością wodorowęglanów wapnia i magnezu i usuwa się w trakcie gotowania, 2) stała, która pozostaje po przegotowaniu.

W wodach naturalnych wapń i magnez występują w różnych stężeniach (50-1000 mg CaCO₃/l). W ogólnej mineralizacji wód związki wapnia zwykle dominują nad związkami magnezu. Ze względów zdrowotnych w wodzie do picia najkorzystniejsze są stężenia wapnia od 30 do 80 mg/l, a stężenie magnezu zalecane jest w zależności od zawartości jonów siarczanowych (30-125 mg Mg/l). Obecność jonów wapnia i magnezu w wodzie do picia i celów gospodarczo-przemysłowych ma znaczenie techniczne. Wody miękkie o niskiej zawartości jonów Ca i Mg stwarzają warunki do korozji w przewodach wodociągowych, zaś wody o nadmiernej twardości tworzą osady i zmniejszają przepustowość przewodów. Optymalna twardość wody to 100-500 mg CaCO₃/L /

Wodę - o twardości :

- od 0 do 100 mg CaCO₃/L określa się jako bardzo miękką,
- 100-200 mg CaCO₃/L wodę miękką,
- 200-350mg CaCO₃/L wodę średnio twardą,
- 350-550 mg CaCO₃/L wodę twardą,
- powyżej 550 mg CaCO₃/L wodę bardzo twardą.

Znaczenie zdrowotne ma picie wód twardych, na co wskazują liczne doniesienia naukowe. Dwoma czynnikami, od jakich zależy twardość wody są stężenia wapnia i magnezu. Związek między twardością wody, a zachorowaniami na choroby naczyniowe był pierwszy raz opisany przez japońskiego chemika Kobayashi w 1957 r. Wykazał wyższe współczynniki umieralności na choroby naczyń mózgowych w obszarach z kwaśniejszą (miękką) wodą, w porównaniu do tych z bardziej zasadową (twardszą) wodą używaną do picia.

Przewlekły niedobór magnezu połączony ze zmniejszeniem jego stężenia w mięśniu sercowym, związany z niewystarczającą podażą, szczególnie z ubóstwem tego jonu w wodzie, może spowodować chorobę mięśnia sercowego. Badania epidemiologiczne ustaliły odwrotną zależność między twardością wody pitnej, a umieralnością na choroby sercowo-naczyniowe (u dorosłych i u niemowląt). Picie wody twardej zmniejsza ryzyko zachorowań na choroby sercowo-naczyniowe, a spożywanie wody miękkiej prawdopodobnie je zwiększa. Spośród składników zawartych w wodzie magnez najsilniej zapobiega umieralności z powodu tych chorób.

O związkach ciśnienia i twardości wody pitnej donoszą naukowcy. Woda uboga w wapń i w magnez (miękką) wpływa na postępujące zubożenie ustroju w magnez. Niska zawartość magnezu w wodzie pitnej jest czynnikiem ryzyka dla chorób neuronu ruchowego i stanów przed rzucawkowych u kobiet w ciąży. Niska podaż Ca i Mg z wodą pitną jest czynnikiem ryzyka w zaniku mięśni bocznych, podczas gdy większe ilości tych składników mogą ochronnie działać przeciw próchnicy i zapaleniu oębnej. Woda miękką zmniejsza zawartość magnezu i wapnia w żywności, jeżeli jest używana do gotowania, mięsa, warzyw itp, nawet do 60%. Woda twarda używana do gotowania zmniejsza straty składników, a zwiększa zawartość wapnia w żywności. Z dostarczeniem miękkiej wody mamy niższą podaż wapnia i magnezu również w żywności z powodu gotowania w takiej wodzie.

Woda pitna dostarcza magnezu gdy ją pijemy, wpływa też na podaż tego pierwiastka używana do gotowania. Żywność traci o tyle mniej magnezu, o ile woda, w której gotujemy ma więcej magnezu. Należy unikać zwłaszcza do gotowania żywności, wody ciepłej, sztucznie zmiękczonej. Ważne, by nie używać do celów kuchennych takiej wody. Powoduje ona maksymalne zmniejszenie zawartości magnezu w gotowanej żywności. Pożądane jest stosowanie do gotowania i picia niezmiękczonej wody zmineralizowanej. Wytrącanie soli przez zmiękczenie twardej wody podczas jej gotowania dokonuje się głównie kosztem zawartego w niej wapnia, a zachowanie magnezu. W ten sposób obfitość magnezu w wodzie bezpośrednio, gdy jest spożywana i pośrednio przez zmniejszenie do minimum strat magnezu w potrawach gotowanych, może dostarczać ilości krytycznej, która pozwoli wyrównać zapotrzebowanie na magnez do normalnego poziomu.

Ten przegląd pokazuje, że wody twarde są dla człowieka zdrowe, dostarczają magnezu, wapnia i biopierwiastków niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania. Zwiększona ilość magnezu i wapnia do zachowania zdrowia i działająca profilaktycznie, znajduje się w wodach mineralnych. Należy zwracać uwagę na ilości magnezu i wapnia, gdyż korzystne działanie jest wtedy, gdy ilość tych biopierwiastków stanowi 15 % naszego dziennego zapotrzebowania. To tak, jakbyśmy pili twardą wodę. Właśnie ta, a nie miękka decyduje o dobrym samopoczuciu i działa profilaktycznie. Pokutuje przekonanie, że woda powodująca osadzanie się kamienia w czajniku czy w rurach jest zła. To błędne rozumowanie. Nie można porównywać fizjologii człowieka do urządzeń technicznych.

Prostym przykładem jest sposób na udrażnianie rur przez wlewanie do nich substancji żrących. Takich przecież nie połykamy, bo byłby to nasz ostatni łyk w życiu. W organizmie człowieka zachodzą przemiany biochemiczne nieustające niezależnie od tego czy pracujemy czy wypoczywamy. Zbędne produkty przemiany materii są wydalane z organizmu.

dr Małgorzata Pieniak
www.wodadlздrowia.pl

Średnia wartość CaCO_3 (twardość) w wodociągach publicznych na terenie miasta i gminy Grójec.

Lp.	Stacja uzdatniania wody	Średnia wartość CaCO_3 mg/l
1	SUW Starostkowa –Stokowa 2	419,30 mg/l
2	SUW Lewiczyńska-Kępina	273,10 mg/l
3	SUW Zdrojowa	274,30 mg/l
4	SUW Kośmin	269,20 mg/l
5	SUW Kociszew	245,40 mg/l
6	SUW Uleniec	264,70 mg/l

Przygotowała :

Bogusława Krajewska

**Wyniki badań wody pitnej wprowadzanej do sieci wodociągowej
z eksploatowanych przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Grójcu
Sp. z o.o. stacji uzdatniania wody na zawartość CaCO₃ (mg/dm³)
określające twardość wody.**

Nazwa stacji uzdatniania wody	Twardość wody CaCO ₃ mg/dm ³	Wyniki badań zawartości CaCO ₃ w mg/dm ³					
		2015	2016	2017	2018	2019	
SUW Starostkowa	Woda twarda	418,60	398,00	419,30	413,80	416,30	
		390,30			400,30		
SUW Lewiczyńska	Woda średnio – - twarda	257,00	265,00	272,10	270,00	273,10	
		271,60			268,80		
		285,60			283,90		
		252,30			248,70		
Studnia S - 3		269,70	283,20	283,90	292,00		
Studnia S - 4		246,10	244,80	245,40	248,70		
SUW Zdrojowa	Woda średnio – - twarda	275,50	268,40	273,10	274,30	273,10	
		266,60			257,40		
Studnia S- 1A							
Studnia S - 2A		270,70	263,80	268,20	268,20	277,90	
SUW Kośmin	Woda średnio – - twarda	266,80	293,40	277,70	293,50	277,50	
		261,00			300,10		271,70
		299,90			298,10		238,00
		290,00			298,10		238,00
		291,00			315,80		292,10
Studnia S - 2		246,10	253,80	247,80	253,60		
Studnia S - 3		248,40	246,10	253,80	247,80	253,60	
SUW Kociszew	Woda średnio – - twarda	252,20	236,00	244,20	245,40	248,70	
		251,70			244,80		
Studnia S - 1		247,40	240,70	249,00	244,80	249,10	
SUW Uleniec	Woda średnio – - twarda	245,80	245,60	255,30	264,70	268,20	
		257,00			245,30		257,40
Studnia S - 1		241,00	240,70	233,20	257,40	263,30	

Typowa twardość wody użytkowej pitnej (kranowej) według norm polskich powinna wynosić : 60 – 500 mg CaCO₃/dm³

Dobra grójecka woda kwestia tzw. kamienia

Obserwując kamień odkładający się w naczyniach podczas gotowania wody wielu grójczan zastanawia się zapewne, dlaczego tak się dzieje. Odpowiedzialna za to zjawisko jest twardość wody, czyli zawartość w wodzie związków wapnia i magnezu. Wodorowęglany wapnia i magnezu podczas gotowania przekształcają się w węglany, które osadzają się na ściankach naczyń w postaci białego osadu, zwanego popularnie kamieniem. Jednoznacznie należy stwierdzić, iż woda z wytrąconym osadem jest całkowicie bezpieczna, a samo zjawisko – naturalne.

Organizm ludzki do prawidłowego funkcjonowania potrzebuje nie tylko wody, ale również substancji w niej rozpuszczonych, które mogą występować w dużych ilościach jako makroskładniki lub jako elementy śladowe, czyli mikroskładniki. Do podstawowych makroskładników rozpuszczonych w wodzie zaliczamy m.in. właśnie wapń i magnez, które znajdują się także w grójeckiej wodzie wodociągowej.

Uciążliwy „kamień” w naszych naczyniach to nic innego tylko osad mineralny pochodzący z wody, w której zawarte są rozpuszczalne sole wapnia i magnezu. Należy pamiętać, że skład mineralny wody decyduje o jej właściwościach zdrowotnych.

Nie bez znaczenia jest również to, że gotowanie wody w czajnikach elektrycznych z grzałką powierzchniową zwiększa wytrącanie kamienia w porównaniu do długotrwałego gotowania wody (w mniejszym stopniu obserwujemy to podczas podgrzewania wody np. na palniku gazowym). Dzieje się tak za sprawą zjawiska zwanego kawitacją, które na zewnątrz objawia się charakterystycznymi trzaskami w czajniku. Podczas tego zjawiska następuje zamiana wody w pęcherzyki pary wodnej, spowodowana miejscowym zwiększeniem temperatury (w innych przypadkach zmniejszeniem ciśnienia). Czas „życia” pęcherzyków pary wodnej wynosi ok. 0,001 sekundy. Podczas zanikania pęcherzyków dochodzi do implozji (odwrotność eksplozji) w czasie której woda wdiera się w miejsce pary wodnej, uderzając o ścianki i grzałkę czajnika i powodując jednocześnie charakterystyczny hałas. Podczas wypierania pary wodnej z pęcherzyków jednocześnie uwalniany jest w przyśpieszonym tempie dwutlenek węgla (CO_2), powodując tym samym zwiększone wydzielanie węglanu wapnia („kamienia”).

Rozporządzenie Ministra Zdrowia dotyczące wody do spożycia określa dolny zakres twardości wody do spożycia na 60 mg/l CaCO_3 (węglanu wapnia), zaś magnezu na 30 mg/l – są to wartości zalecane ze względów zdrowotnych. Tylko w tych dwóch przypadkach określone są minimalne stężenia parametrów dopuszczalne do spożycia. Woda dostarczana mieszkańcom gminy i miasta Grójca jest wodą o średnim stopniu twardości (średnia wartość twardości wynosi około 270 mg/l CaCO_3 – przy górnej wartości dopuszczalnej 500 mg/l CaCO_3).

Woda miękka jest dobra dla czajników i pralek, ale jest bezużyteczna dla naszego organizmu, ponieważ jest uboga w minerały. Woda pozbawiona składników mineralnych (np. woda destylowana) jest wręcz szkodliwa dla człowieka – wypłukuje wszystkie potrzebne nam składniki mineralne.

Woda podawana do sieci w mieście Grójec i na terenie gminy Grójec jest naturalną wodą podziemną, ujmowaną za pomocą studni o głębokości od 20 do 116 m pod powierzchnią ziemi. Skład fizyko-chemiczny wody podziemnej z naszego rejonu pozwala zaliczyć ją do wód wysokiej jakości.

Typowe dla wód podziemnych nadwyżki takich domieszek jak żelazo i mangan oraz H₂S (siarkowodór) spowodowały konieczność wybudowania stacji uzdatniania wody, na których zastosowano technologię opartą na naturalnych procesach, w celu zredukowania wielkości związków tych pierwiastków i gazów do wartości dopuszczalnych przez polskie przepisy. Woda dostarczana przez stację uzdatniania do naszych domów jest chemicznie i mikrobiologicznie stabilna, co oznacza, że jest dobra, bezpieczna i smaczna oraz spełnia wszystkie współczesne wymagania oraz zalecenia – zarówno krajowe, jak i Unii Europejskiej. Nie posiada ona zanieczyszczeń związkami organicznymi, ani żadnych naturalnych domieszek mineralnych w ilości przekraczającej dopuszczalną wartość.

Dodatkowym atutem naszej wody jest fakt, że jest dobry stan sanitarny sieci wodociągowej, który pozwala nam uniknąć nadmiernego chlorowania wody. Fakt ten w znaczący sposób podnosi walory smakowe dostarczanej wody kranowej.

Woda jest surowcem, którego niczym nie można zastąpić. Jest niezbędna dla życia i zdrowia ludzkiego, warunkuje stan ludzkiego zdrowia. Gwarantujemy, że grójecka woda wodociągowa jest zdrowa i bezpieczna do spożycia.

Wyniki badań fizyko-chemicznych wody uzdatnionej wtłaczanej w sieć wodociągową z poszczególnych stacji uzdatniania wody na terenie miasta i gminy Grójec -- 2018 rok

Wskaźnik Parametr	J.m.	SUW Lewiczyńska 21.11.2018	SUW Starostkowa 24.10.2018	SUW Zdrojowa 12.12.2018	SUW Kośmin 10.10.2018	SUW Kociszew 10.12.2018	SUW Uleniec 10.12.2018
		S - 3 , S - 4	S - 1b, S-2a S - 5, S - 6	S - 1A,S-2A	S - 2 , S - 3	S - 1	S - 1
Mętność	Ntu	< 0,10	0,10	< 0,10	0,53	0,12	0,22
Barwa		< 5	< 5	< 5	5	5	<5
Zapach		akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny
Smak		akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny	akceptowalny
Utlenialność	mg/l	< 0,6	< 0,8	< 0,6	<0,6	< 0,6	< 0,6
Odczyn pH	pH	7,50	7,30	7,40	7,70	7,60	7,70
Twardość CaCO ₃	mg/l	270,0	413,8	274,3	293,50	245,2	264,7
Przewod. elektryczna	μS /cm	531	985	526	577	492	509
Jon amonowy	mg/l	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14
Azotyny NO ₂	mg/l	< 0,016	< 0,016	< 0,016	< 0,016	<0,016	< 0,016
Azotany NO ₃	mg/l	1,25	19,90	0,86	1,72	1,14	0,31
Chlorki	mg/l	9,2	80,50	< 6,0	12,6	8,9	13,1
Żelazo	μg/l	140	89	< 50	127	103	167
Mangan	μg/l	23	46	< 15	16	< 50	35
Amoniak							
Siarczany SO ₂							