



# System tuneli i zbiorników TARP



Zbiornik Thornton o pojemności 7,9 mld galonów, część systemu Calumet TARP.

System tuneli i zbiorników (TARP), znany również jako „głęboki tunel”, to system głębokich tuneli dużej średnicy i pojemnych zbiorników retencyjnych zaprojektowanych w celu ograniczenia powodzi, poprawy jakości wody w drogach wodnych obszaru Chicago i ochrony jeziora Michigan przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez przelewanie kanalizacji. TARP przechwytuje i magazynuje wody deszczowe i ścieki, które w przeciwnym razie przelewałyby się z kanalizacji do cieków wodnych podczas ulewnych deszczów. Ta zmagazynowana woda jest pompowana z TARP do oczyszczalni ścieków w celu oczyszczenia jej przed odprowadzeniem do dróg wodnych. Cztery systemy tuneli TARP zaprojektowano tak, aby prowadziły do trzech ogromnych zbiorników. Po ukończeniu cały system będzie miał pojemność 20,55 mld galonów. To 5480 galonów na każdą osobę w obsługiwanym obszarze. System tuneli i zbiorników TARP, jeden z największych projektów inżynierii lądowej na świecie, jest niezwykle skuteczny i szeroko naśladowany od czasu uruchomienia pierwszych tuneli w 1981 roku.

## Wyzwanie: przelewy kanalizacji ogólnospławnej

Podobnie jak wiele starszych miast, Chicago posiada system kanalizacji ogólnospławnej, w którym ścieki sanitarne z domów, biur i zakładów przemysłowych spływają do tych samych rur co woda deszczowa. Większość z tych kanałów ogólnospławnych została zbudowana przed powstaniem pierwszych oczyszczalni ścieków. Ich zadaniem było odprowadzanie ścieków i wody deszczowej bezpośrednio do rzek. Na początku XX wieku Metropolitan Wydział Gospodarki Wodnej

Metropolii Chicagowskiej (Metropolitan Water Reclamation District of Greater Chicago, MWRD) zbudował duże kolektory kanalizacyjne, aby przekierować ścieki do nowo wybudowanych oczyszczalni w celu ich oczyszczenia. System ten działa dobrze przy niskiej wilgotności, ale podczas ulewnych deszczów kolektory kanalizacyjne i oczyszczalnie mogą osiągnąć swoją maksymalną wydajność i spowodować przelewanie ścieków z kanalizacji ogólnospławnej do rzeki, pogarszając tym samym jakość wody i przyczyniając się do powstawania powodzi.

## Planowanie TARP

Już w latach 60. ścieki z obszaru Chicago przelewały się do rzeki przez ponad 100 dni w roku, a powódzie stały się uporczywym problemem. W 1967 r. utworzono Komitet Koordynacyjny ds. Kontroli Powodzi, w którego skład wchodzili urzędnicy MWRD, władze stanu Illinois, hrabstwa Cook i miasta Chicago, aby znaleźć rozwiązanie problemów związanych z powodziami i zanieczyszczeniem wody w regionie spowodowanych przepełnieniem kanalizacji ogólnospławnej. Komitet rozważył 50 alternatyw i wybrał TARP jako najbardziej opłacalne podejście do zapewnienia maksymalnych korzyści przy minimalnych negatywnych skutkach. Najbardziej oczywiste rozwiązanie, zastąpienie kanalizacji ogólnospławnej oddzielnymi przewodami deszczowymi i sanitarnymi, zostało uznane za zbyt kosztowne, destrukcyjne dla społeczności i niezdolne do ograniczenia występowania powodzi. W 1972 roku MWRD oficjalnie przyjęło TARP jako plan dla tego obszaru w celu spełnienia federalnych i stanowych standardów jakości wody.

## Budowa i stan obecny

Budowa tuneli w ramach TARP rozpoczęła się w 1975 roku. Budowę zaplanowano tak, aby ukończone fragmenty systemu mogły zostać oddane do użytku w czasie kontynuowania prac w innych miejscach. Skala i głębokość przedsięwzięcia były niepodobne do żadnego wcześniej podjętego projektu i wymagały innowacyjnego podejścia do tunelowania. W celu zminimalizowania wibracji, przyspieszenia postępu, zmniejszenia uszkodzeń otaczającej skały i obniżenia kosztów długich odcinków tuneli zamiast tradycyjnego wysadzania zastosowano nowo opracowane maszyny do drążenia tuneli. Aby chronić wody gruntowe przed wyciekami i chronić tunele przed infiltracją wody, pęknięcia

### TARP w liczbach

- 20,55 mld galonów pojemności całkowitej
- 109 mil tuneli o pojemności 2,3 mld galonów
- Trzy zbiorniki o pojemności 18,25 mld galonów
- 352 mile kw. obsługiwanego obszaru
- 3,75 mln osób w obsługiwanym obszarze
- Ponad 180 mln USD rocznych oszczędności na szkodach powodziowych
- 1,5 mln konstrukcji zabezpieczonych przed zalaniem
- Etap 1 (tunele) ukończony w 2006 roku
- Etap 2 (zbiorniki) do ukończenia do 2029 roku

### System tuneli Upper Des Plaines i zbiornik Majewski

- **Obsługiwany obszar:** 11 mil kw.
- **Tunele:** 0,07 mln galonów pojemności, 6,6 mili długości
- **Zbiornik Gloria Alitto Majewski:** 0,35 mln galonów pojemności

### Benefiting Communities:

Arlington Heights Mount Prospect  
Des Plaines

### System tuneli Des Plaines

- **Obsługiwany obszar:** 32 mile kw.
- **Tunele:** 0,4 mld galonów pojemności, 25,6 mili długości
- **Zbiornik:** Zbiornik McCook

### System tuneli Mainstream

- **Obsługiwany obszar:** 220 mil kw.
- **Tunele:** 1,2 mld galonów, 40,5 mili długości
- **Zbiornik:** Zbiornik McCook

### Zbiornik McCook

- **Pojemność:** 10 mld galonów
- **Obsługiwany obszar:** 254,7 mili kwadratowej
- **Systemy tunelowe:** Mainstream i Des Plaines
- **Harmonogram ukończenia:** Etap 1, 2017 r. (3,5 mld galonów); Etap 2, 2029 r. (6,5 mld galonów)

### Korzystające okęgi:

Bedford Park	Lyons
Berwyn	Maywood
Broadview	Melrose Park
Brookfield	Morton Grove
Chicago	Niles
Cicero	Norridge
Des Plaines	North Riverside
Elmwood Park	Oak Park
Evanston	Park Ridge
Forest Park	River Forest
Forest View	River Grove
Franklin Park	Riverside
Golf	Schiller Park
Harwood Heights	Skokie
Hometown	Stickney
Kenilworth	Summit
La Grange	Western Springs
La Grange Park	Wilmette
Lincolnwood	

### Zbiornik Thornton i system tuneli Calumet

- **Obsługiwany obszar:** 91 mil kw.
- **Tunele:** 0,63 mld galonów pojemności, 36,7 mili długości
- **Zbiornik Thornton:** 7,9 mln galonów pojemności

### Korzystające okęgi:

Blue Island	Dixmoor	Phoenix
Burnham	Dolton	Posen
Calumet City	Harvey	Riverdale
Calumet Park	Lansing	South Holland
Chicago	Markham	

w wapieniu zostały uszczelnione podławką, a tunele wyłożono betonem. System tuneli Upper Des Plaines, zlokalizowany w pobliżu lotniska O'Hare, został uruchomiony w 1981 roku, a cały system tuneli ukończono w 2006 roku.

Najmniejszy ze zbiorników TARP, zbiornik Gloria Alitto Majewski, został oddany do użytku w 1998 roku.

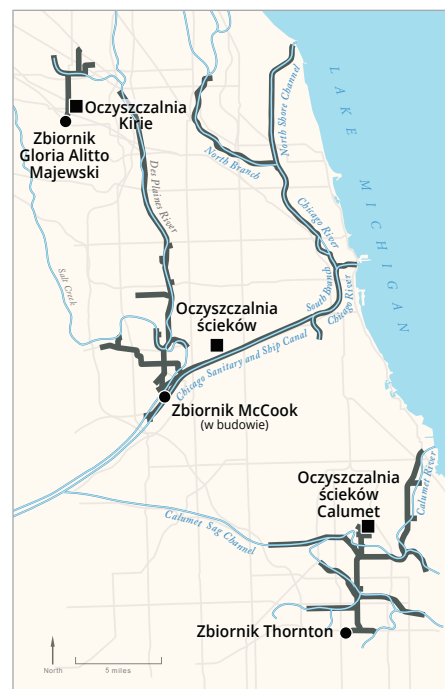
Zbiornik Thornton został ukończony w 2015 roku i przyniósł niemal natychmiastowe

korzyści. Pierwszy etap budowy zbiornika McCook został zaplanowany na 2017 rok. Współpraca z komercyjnymi kamieniołomami umożliwiła oszczędną i wydajną realizację tych ogromnych zbiorników.

### Korzyści

System TARP odniósł ogromny sukces w zapobieganiu powodziom i zanieczyszczeniom spowodowanym przez przepełnienia kanalizacji ogólnospławnej i będzie jeszcze bardziej skuteczny, gdy do użytku oddane zostaną większe zbiorniki. Odkąd zaczęły funkcjonować tunele, przelewy kanalizacji ogólnospławnej zostały zredukowane ze średnio 100 dni w roku do 50. Odkąd oddano do użytku zbiornik Thornton w 2015 roku, przelewy zostały prawie całkowicie wyeliminowane. Wraz z poprawą jakości wody nasze drogi wodne stały się domem dla coraz bardziej zdrowych i zróżnicowanych populacji ryb, a także popularnym miejscem rekreacji. Inne miasta na całym świecie zauważyły sukces TARP i obecnie podejmują podobne projekty budowy głębokich tuneli.

### Tunele i zbiorniki TARP



Budowa u zbiegu tunelu łączącego zbiornik McCook (po lewej) i tunelu Mainstream (po prawej)

