

Japan's project protects 400,000 residents against flooding

Philip Wijers – 22-3-2006

Summary

Japan is a densely populated and mountainous country with a typhoon season that is characterized by large amounts of rain that can fall in a short time. Therefore, there is a high risk of flooding and potential danger for the population that lives in the valleys and alluvial plains. The largest agglomeration in the world, Tokyo with 35 million inhabitants, which also includes the million cities of Yokohama and Kawasaki, is located in the Kanto plain where a large number of rivers meet (*1). It is being sought to find innovative solutions to reduce the flood risk in critical river areas. A massive project that is being implemented in this area is the Metropolitan Outer Floodway (MOF) near the city of Kasukabe in the prefecture of Saitama.

Details

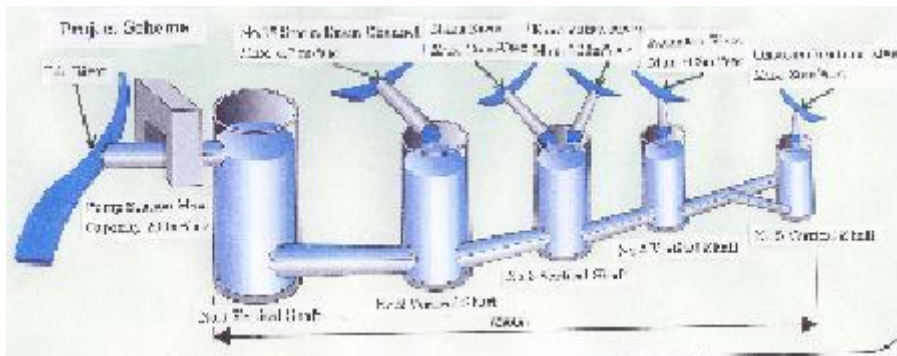
The narrow and flat river area of the Naka and Ayase rivers with an area of approximately 1000 km² is particularly flood-prone (*2). The area has been heavily urbanized in the past decades, also in the higher parts with a height of only 20-30 meters, which reduces the retention effect of rainwater in the area. The River Department of the Kanto Regional Development Bureau (KRDB) is responsible for the implementation of a wide range of measures to reduce the flood risk in the Kanto plain. The KRDB is part of the River Bureau (*3) of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MLIT), the Japanese Ministry of Transport and Water Affairs. The MOF project, also known as Metropolitan Area Outer Discharge Channel, must provide relief.

Het Metropolitan Outer Floodway Project

The Metropolitan Outer Floodway is a 6.3 km long underground tunnel with five concrete intake shafts that are specifically designed to reduce the frequency of flooding in the river area of the Naka, Kuramatsu, Komatsu and Otoshifuretone rivers. In addition to the drainage by the rivers, there is also in the MOF project a special floodwater discharge channel that also discharges into one of the intake shafts.

The shafts have a diameter of 30 m and a depth of 70 m. They serve as

waterinlaat voor de afvoertunnel en als tijdelijk reservoir voor het vloedwater uit de rivieren. De tunnelbuis waar de schachten in uitmonden heeft een externe diameter van 12 m (intern 10,6 m) en ligt 50 m onder de grond. Een minimaal vereiste inclinatie van 1/5000 is voor de afvoertunnel nodig om het water goed te laten doorstromen naar het reservoir bij de Edo rivier. Verder zijn er op een aantal plaatsen nog een paar kleinere aanvoertunnels aangelegd die hoger liggen en de inlaat in de rivieren verbinden met de schachten.



Figuur 1 – Schematische voorstelling van het Metropolitan Outer Floodway Project

De Naka, Kurumatsu, Komatsu, en Otoshifuretone rivieren zijn berekend op respectievelijk 25 m³/s, 100 m³/s, 6,2 m³/s en 85 m³/s aan waterbelasting in tijden van overstrooming. Het vloedwater uit de genoemde rivieren en het vloedwaterafvoerkanal mondt door de afvoertunnel via een enorm reservoir en een pompstation uit in de bredere Edo rivier. Het MOF project kan met de geïnstalleerde capaciteit van de pompen een waterafvoer van maximaal 200m³/s verwerken. Op deze manier wordt het stroomgebied van de Naka rivier uiteindelijk van vloedwater ontlast. Na 13 jaar wordt eind 2006 het laatste deel van de tunnelbuis en de vijfde schacht bij de Otoshifuretone rivier opgeleverd. De Japanse bouwbedrijven maakten bij de aanleg gebruik van geavanceerde technieken voor het boren van tunnels (*4) waar Nederland tegenwoordig ook zijn voordeel mee doet.

Oplagreservoir en pompstation

Het pompstation, uitgerust met vier omgebouwde Pratt & Whitney gasturbinemotoren die ook in een Boeing 737 worden gebruikt, pompt het vloedwater uit een enorm opslagreservoir in de Edo rivier. Er is gekozen voor een gasturbine omdat deze ten opzichte van een dieselmotor meer dan 5 keer lichter is. Het opslagreservoir is een reusachtige hal met 59 pilaren van 177 m lang, 78 m breed en 25 meter hoog en heeft een capaciteit van 300.000 m³. (*5) In de controlekamer van het pompstation worden gegevens verzameld over neerslag in het stroomgebied en

de waterniveaus en stroomsnelheden van de Naka, Kuramatsu, Komatsu en Otoshifuretone rivieren. Op basis van deze gegevens worden de pompen van de MOF in kritische tijden in werking gesteld. De totale watercapaciteit van de afvoertunnel, de schachten en het opslagreservoir van het project is 670.000 m³. De vier filmpjes op de onder genoemde website geven een goed beeld van de kritische ligging van het stroomgebied bij hevige regen en van de werking van de MOF (*6).

Kosten en resultaat

Het project is begroot op 240 miljard yen of EUR 1,7 miljard. Ter vergelijking: de Maeslantkering in de Nieuwe Waterweg kostte EUR 450 miljoen (1997), de Oosterscheldekering EUR 2,9 miljard (1986) en de Deltawerken EUR 11 miljard (1957–1986 *7). Het MOF project en andere gerelateerde maatregelen hebben het potentiele overstromingsgebied van 264 km² urbaan en ruraal land nu gereduceerd naar slechts 95 km² met alleen landbouwgrond. Bij de start van het project stonden 440.000 inwoners bloot aan overstromingsrisico, eind 2006 zal dat tot nul gereduceerd zijn. Het project komt neer op kosten van bijna EUR 4000 per inwoner of EUR 10 per overstromingsvrije m². Vóór afronding van het project ging men er van uit dat zware regen eens in de 10 jaar een overstroming zou veroorzaken. De inwoners van het betrokken stroomgebied hebben ook de gelegenheid culturele evenementen te organiseren en bij te wonen in de enorme hallen en tunnels. Er zijn in de MOF ruimtes al opnames voor verschillende films en televisie programma's gemaakt. Zo vindt er in november 2006 in het grote waterreservoir bij de Edo rivier een multimedia evenement plaats dat georganiseerd wordt door twee Nederlanders die in Japan wonen (*8).

Openbare werken in Japan

De reden waarom dit project grotendeels onder de grond ligt is tweeledig. De officiële lezing is vanwege milieu en esthetische aspecten. De werkelijke reden is echter dat het vrijwel onmogelijk is om in Japan grond te onteigenen, zelfs voor infrastructurele projecten van publiek belang. Narita Airport, de huidige internationale luchthaven van Tokio werd in 1978 geopend met één landingsbaan. Er waren er drie gepland. De tweede landingsbaan, die korter is geworden dan gepland wegens voortdurende onteigeningsproblemen, werd pas in 2002 geopend. De meeste nieuwe Japanse luchthavens worden nu in zee aangelegd: Kansai Airport bij Osaka in 1994, Centrair bij Nagoya in 2005 en de luchthavens van Kobe en Kitakyushu in 2006. De extra kosten van de aanleg van een MOF onder de grond zijn gigantisch. De plannen van dit project dateren uit de zogenaamde Japanse zeepbel-economie van het einde van de jaren 80/begin jaren 90. Samen met de vermeende productieve relatie tussen

politici en bouwbedrijven (*9) verklaart het waarom deze gigantische projecten in Japan doorgang vinden. Nog grotere mega-projecten zijn bijvoorbeeld 1) de Tokyo Bay Aqualine brug/tunnel constructie van 15 kilometer onder de baai van Tokio, gereed gekomen in 1997 met kosten van EUR 10 miljard, 2) De Akashi Kaikyo hangbrug, met 3,9 km en een overspanning van 1991 meter de langste ter wereld werd in 1998 opgeleverd tegen kosten van EUR 26 miljard. De regering van premier Koizumi heeft flink gesneden in het budget voor openbare werken. Bovendien heeft hij het Japanse politieke systeem met zijn klinkende persoonlijke overwinning van vorig jaar op zijn grondvesten doen schudden. Verder zit Japan mede door de aanleg van dit soort grootschalige infrastructurele projecten met een staatsschuld van meer dan 150%. De betonmolen draait daarom voortaan een stuk langzamer in Japan.

Referenties

1. River Department, Kanto Regional Development Bureau – http://www.ktr.mlit.go.jp/kyoku/river/english/h14gaiyo/01_gaiyo.htm
2. River Department, Kanto Regional Development Bureau – http://www.ktr.mlit.go.jp/kyoku/river/english/h14gaiyo/02_gaiyo.htm
3. River Bureau, Ministry of Land, Infrastructure en Transport – <http://www.mlit.go.jp/river/english/index.html>
4. Tunnel technologie in Japan <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jta/nttj/projects/index.html>, Japan Tunneling Association – <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jta/index-e.htm>, Shield Tunneling Association of Japan – <http://www.shield-method.gr.jp/english/index.htm>
5. Foto's Metropolitan Outer Floodway – <http://www.juergenspecht.com/collections/?number=59>, <http://www.juergenspecht.com/collections/?number=66>
6. Druk voor de filmpjes op de broadband/narrowband buttons links onder in de Japans talige pagina: <http://www.g-cans.jp/intro/index.html>
7. Een korte zoektocht op het internet leert dat de totale kosten van de Deltawerken niet erg transparant zijn. De schattingen variëren van EUR 4 – 15 miljard.
8. www.roboudendijk.com/tunnel
9. Alex Kerr heeft deze relatie en de enorme omvang van constructie gerelateerde activiteiten in de Japanse economie beschreven in zijn boek “Dogs and Demons” (Hill & Wang – 2001)