FILIPIJNEN



Bron: esri

Algemeen

De Filipijnen - officieel de Republiek der Filipijnen - is een archipelland in zuidoost Azië. Het land bestaat uit ongeveer 7.640 eilanden in de Westelijke Stille Oceaan. De Filipijnen, begrensd door de Zuid-Chinese Zee in het westen, de Filipijnse Zee in het oosten en de Celebes Zee in het zuidwesten, delen maritieme grenzen met Taiwan in het noorden, Vietnam in het westen, Palau in het oosten en Maleisië en Indonesië in het zuiden. De oppervlakte van de Filipijnen bedraagt 34,3 Mha (miljoen hectare) met in 2024 een bevolking van 116 miljoen, of 3,4 personen per ha (Wikipedia en United Nations, 2024).

Klimaat en geografie

De Filipijnen hebben een tropisch zeeklimaat dat meestal warm en vochtig is. Er zijn drie seizoenen: het hete, droge seizoen of de zomer van maart tot mei; het regenseizoen van juni tot november; het koele droge seizoen van december tot februari. De zuidwestelijke moesson loopt van mei tot oktober, en de droge winden van de noordoostelijke moesson van november tot april. De temperaturen variëren gewoonlijk van 21 tot 32 °C, hoewel het afhankelijk van het seizoen koeler of warmer kan worden. De koelste maand is januari; de warmste is mei. De gemiddelde jaarlijkse temperatuur ligt rond de 26,6 °C. Bij het beschouwen van de temperatuur is de locatie in termen van breedte- en lengtegraad geen significante factor. Of het nu in het uiterste noorden, zuiden, oosten of westen van het land is, de temperaturen op zeeniveau liggen meestal in hetzelfde bereik. Hoogte heeft meestal meer impact. De meeste eilanden liggen op de tyfoon gordel en krijgen van juli tot oktober jaarlijks te maken met stortregens en onweersbuien. In een gemiddeld jaar komen zo'n negentien tyfoons het gebied van de Filipijnen binnen en komen er acht of negen aan land. De jaarlijkse neerslag bedraagt 5.000 mm in het bergachtige deel van de oostkust, tot minder dan 1.000 mm in sommige valleien (bron: Wikipedia).

De ligging van de Filipijnen aan de Pacifische Ring van Vuur en dicht bij de evenaar maakt het land gevoelig voor aardbevingen en tyfoons, maar voorziet het ook van overvloedige natuurlijke hulpbronnen. Het Benham plateau in het oosten van de Filipijnse Zee is een onderzeese regio die tektonisch actief is. Er worden dagelijks ongeveer twintig aardbevingen geregistreerd, maar de meeste zijn te zwak om gevoeld te worden. De laatste grote aardbeving was de aardbeving in Luzon in 1990. Er zijn veel actieve vulkanen zoals de Mayon vulkaan, de berg Pinatubo en de Taal vulkaan. De uitbarsting van de berg Pinatubo in juni 1991 veroorzaakte de op een na grootste aardse uitbarsting van de 20^{e} eeuw (bron: Wikipedia).

De langste rivier is de Cagayan in het noorden van Luzon, met een lengte van ongeveer 520 km. De Baai van Manilla, aan de oever waarvan de hoofdstad Manilla ligt, is door de Pasig rivier verbonden met de Baai van Laguna, het grootste meer van de Filipijnen.

Siringan en Rodolfo (2003) analyseerden de oorzaken van de bodemdaling in de Pampanga delta. De belangrijkste oorzaak was grondwaterwinning. De bodemdaling bedroeg in totaal tussen de 2 en 3 cm per jaar. In een latere publicatie stelde Rodolfo (2014) dat de kustgebieden van Metro Manilla met 9 cm per jaar dalen. Op sommige locaties met grootschalige grondwaterwinning is een bodemdaling van 15 cm per jaar vastgesteld. Daarnaast waarschuwt hij voor overstromingsrisico's bij landwinningsprojecten als gevolg van stormvloeden en golven.

Bestaande polders

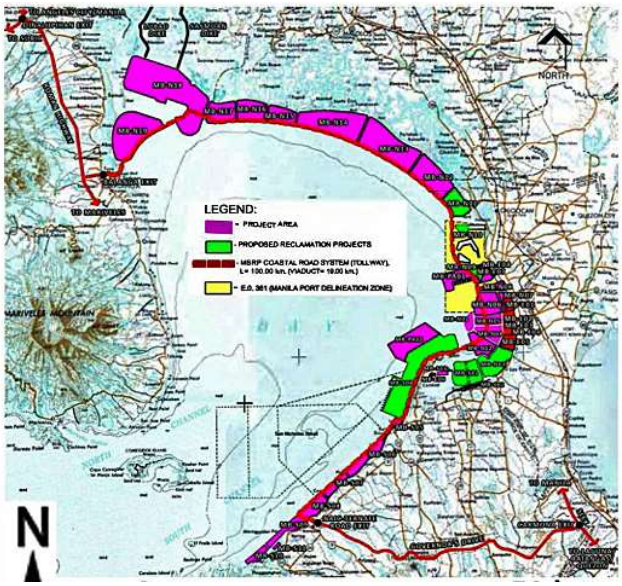
De Group Polder Development (1982) beschreef twee gebieden waar polders liggen:

- *Cotabato ontwikkelingsgebied*. Een aanzienlijk groot gebied in het stroomgebied van de Cotabato rivier is overstromingsgevoelig. In dit gebied bevinden zich polders;
- *Polders in de delta van de Pampanga rivier*. In dit gebied staat bij hoog water ongeveer 40.000 ha onder water. In dit gebied zijn veel bedijkte visvijvers.

Algemene kenmerken van de polders in de Filipijnen zijn weergegeven in Tabel I. Tabel II toont de kenmerken van de waterbeheersings- en hoogwaterbeschermingssystemen van de bestaande polders.

Voorgestelde polders

Rodolpho (2014) beschreef dat de Philippine Reclamation Authority 102 landwinningsprojecten in de kustzone had geïdentificeerd, met een totale oppervlakte van 38.272 ha verspreid over Luzon, Visayas en Mindanao. Hiervan waren 38 projecten – met een gezamenlijke oppervlakte van 26.234 hectare – bedoeld om vrijwel de gehele kustzone van de Baai van Manilla in te polderen (Figuur 1). Op basis van Google Earth lijkt het erop dat slechts enkele kleine delen van het voorstel daadwerkelijk zijn gerealiseerd.



Figuur 1. Inpolderingsplan van de Philippine Reclamation Authority voor het gebied rond de Baai van Manilla (Rodolfo, 2014)

Ligging van polders in de Filipijnen zoals getoond op de Wereld polder kaart

De ligging van de polders in de Filipijnen is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2. Ligging van de polders in de Filipijnen (bron: esri – Batavialand)

De door Prof. Adriaan Volker genomen foto's zijn weergegeven in Tabel III. De door Prof. Bart Schultz genomen foto's zijn weergegeven in Tabel IV.

Referenties

Fortes, T.D., 1993. *Land reclamation and development of coastal areas in the Philippines: a case study*. In: Polders in Asia: Bangladesh, China, Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand, Viet Nam. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. New York, USA.

Group Polder Development, Department of Civil Engineering, Delft University of Technology, 1982. *Polders of the World. Compendium of polder projects*. Delft, the Netherlands

Kampen, J., and G. Levine. 1970. Water losses and water balance studies in Philippine lowland rice irrigation. *The Philippine Agriculturist*. 283-301.

Mangunay, K.F., 2016. PRA to pursue 80 reclamation projects, claims Duterte all-out support. *Philippine Daily Inquirer*.

Penalba, L.M., 2010. *Climate change adaptation strategies of selected coastal communities in the Philippines*. In: Proceedings of the International Symposium on Coastal Zones and Climate Change: Assessing the Impacts and Developing Adaptation Strategies, 12 -13 April, Monash University Gippsland, Churchill, Victoria, Australia.

Rodolfo, K.S. 2014. On the geological hazards that threaten existing and proposed reclamations of Manila Bay, *Philippine Science Letters*, vol. 7, no. 1. 228-240.

Siringan, F. and K. Rodolfo. 2003. Net sea level change in the Pampanga Delta Region: causes and consequences. *Science Diliman*. 15:2. 1-12.

Tyree, J., S. Ven Johnson, M.C.L. Pascua, Md. M. Rahaman, A.L. Tenorio and M. Lutfi, 2013. Effectiveness of Camanava Flood Control Project: a case study of selected flood control structures during typhoon Gener and monsoon rains in August 2012. *Journal of International Development and Cooperation*. Vol.19, No.3, 2013, 131-145.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2024. *World population prospects, medium prognosis. The 2024 revision*. New York, USA.

Bart Schultz

Lelystad, oktober 2023

Tabel I. Algemene kenmerken van polders in de Filipijnen

Naam	Inpoldering	Oppervlakte in ha	Type *)	Breedtegraad	Lengtegraad	Niveau in m+MSL	Grondgebruik
Bestaande polders							
Cotabato Ontwikkellingsgebied			RLL	7º 14' N	124º 13' O	4	Platteland
Polder in Malabon			RLL	14º 40' N	120º 57' O	2	Stedelijk
Polders in de delta van de Pampanga rivier			RLL	14º 51' N	120º 39' O	1	Landbouw
Totaal							
Voorgestelde polders							
Dagat-Dagatan gebied		410	RLL	14º 39' N	120º 57' O	2.5	Stedelijk
102 near-shore landaanwinningsgebieden in Luzon, Visayas en Mindanao		38,272					
Navotas Bayshore gebied		500	LGS				Industrie
Polder langs dee Meycauayan rivier			RLL				
Polder(s) langs de Baai van Laguna			RLL				
Totaal							

*) RLL = ingepolderd laagland; LGS = bedijking; DL = droogmakerij

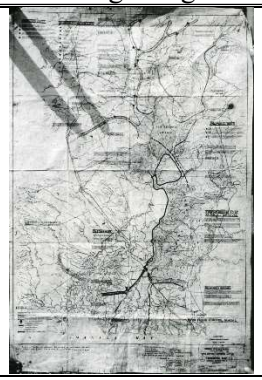
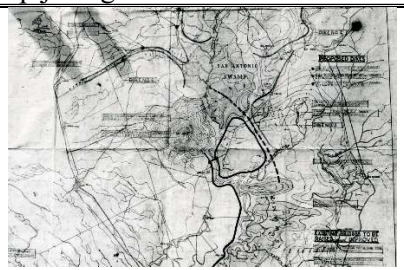
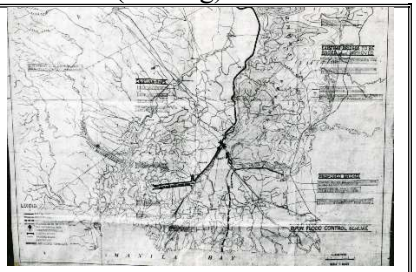
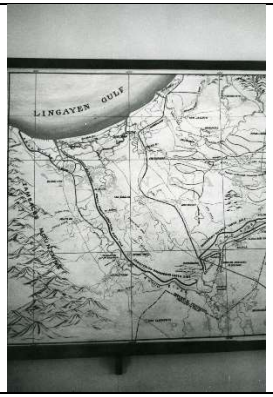
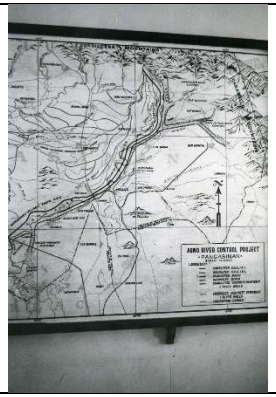
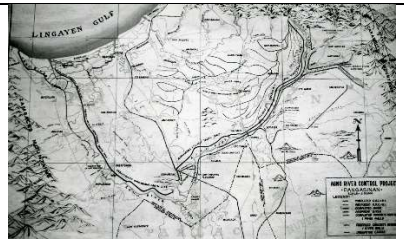
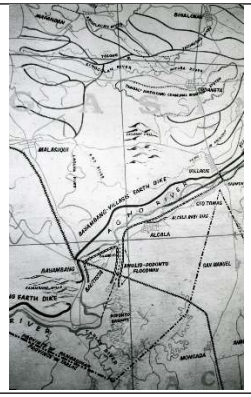
Tabel II. Karakteristieken van de waterbeheersing systemen en de voorzieningen ter bescherming tegen overstroming van de polders in de Filipijnen

Naam	Ontwerpnorm in kans van optreden/jaar							
	Waterbeheersing						Bescherming tegen overstroming kans/jaar	
	Waterafvoer					Irrigatie	Platteland	Stedelijk
	Type	Ontwerpnorm	Percentage open water	Afvoercapaciteit				
				m^3/s	mm/day			
Cotabato Ontwikkellingsgebied	RLL							
Polder in Malabon	RLL							1/30
Polders in de delta van de Pampanga rivier	RLL							

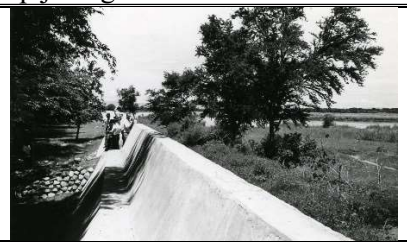
Tabel III. Foto’s van polders en laagland gebieden in Filipijnen genomen door Prof. Adriaan Volker

			
A2 062/I.2.62 Schaalmodel van de Pampanga delta voor het testen van de effecten van het inpolderen van depressies op de hoge waterstanden	A5 002/I.5.2 Prof. Adriaan Volker tijdens een vergadering, vermoedelijk in de Filipijnen	A5 003/I.5.3 Prof. Adriaan Volker tijdens een vergadering, vermoedelijk in de Filipijnen	A5 004/I.5.4 Waarschijnlijk model onderzoek in relatie tot de Pampanga delta
			
A5 005/I.5.5 Waarschijnlijk model onderzoek in relatie tot de Pampanga delta	A5 006/I.5.6 Waarschijnlijk model onderzoek in relatie tot de Pampanga delta	A5 007/I.5.7 Laagland gebied	A5 008/I.5.8 Laagland gebied
			
A5 009/I.5.9 Laagland gebied	A5 010/I.5.10 Laagland gebied	A5 011/I.5.11 Laagland gebied	A5 012/I.5.12 Laagland gebied

Tabel III. Foto’s van polders en laagland gebieden in Filipijnen genomen door Prof. Adriaan Volker (vervolg)

			
A5 013/I.5.13 Maquette van het Candaba moeras	A5 014/I.5.14 Kaart van het San Antonio moeras	A5 015/I.5.15 Kaart van het San Antonio moeras	A5 016/I.5.16 Kaart van het San Antonio moeras
			
A5 017/I.5.17 Gebied bij de Golf van Lingayen	A5 018/I.5.18 Gebied bij de Golf van Lingayen	A5 019/I.5.19 Gebied bij de Golf van Lingayen	A5 020/I.5.20 Gebied bij de Golf van Lingayen

Tabel III. Foto's van polders en laagland gebieden in Filipijnen genomen door Prof. Adriaan Volker (vervolg)

			
A5 021/I.5.21 Gebied bij de Golf van Lingayen	A5 022/I.5.22 Gebied bij de Golf van Lingayen	A5 023/I.5.23 Gebied bij de Golf van Lingayen	A5 024/I.5.24 Gebied bij de Golf van Lingayen
			
A5 025/I.5.25 Prof. Adriaan Volker tijdens een diner	D1 6 001/D.1.6.1 Kaart met het project gebied in het San Antonio moeras	D1 6 002/D.1.6.2 Kaart met het voorstel voor dijken in het San Antonio moeras	D1 6 003/D.1.6.3 Kaart met het voorstel voor dijken in het San Antonio moeras
			
D1 6 004/D.1.6.4 Schaalmodel onderzoek, juli 1963	D1 6 005/D.1.6.5 Schaalmodel onderzoek, juli 1963	D1 6 006/D.1.6.6 Kleine dijk langs een rivier	D1 6 007/D.1.6.7 Betonnen dijk

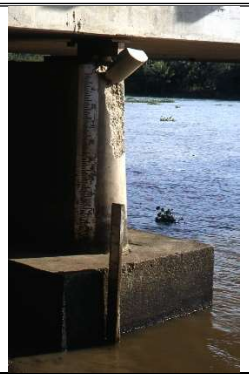
Tabel III. Foto’s van polders en laagland gebieden in Filipijnen genomen door Prof. Adriaan Volker (vervolg)

			
D1 6 008/D.1.6.8 Betonnen dijk	D1 6 009/D.1.6.9 Betonnen dijk	D1 6 010/D.1.6.10 Transplanten van rijst	D1 6 011/D.1.6.11 Rijstvelden
			
D1 6 012/D.1.6.12 Rivier in Laagland gebied	D1 6 013/D.1.6.13 Rijstvelden	D1 6 014/D.1.6.14 Waarschijnlijk suikerriet	D1 6 015/D.1.6.15 Rijstvelden

Tabel IV. Foto’s van polders en laagland gebieden in Filipijnen genomen door Prof. Bart Schultz

			
D5 10 019/X-19 Stadsgracht in het centrum van Cotabato stad, Mindenao, 14 – 26/1 1994	D5 10 020/X-20 Boten op de Rio Grande de Mindanao rivier, waaraan Cotabato stad ligt, 14 – 26/1 1994	D5 10 021/X-21 Kreek door een wijk in Cotabato stad, 14 – 26/1 1994	D5 10 022/X-22 Kreek door een wijk in Cotabato stad, 14 – 26/1 1994
			
D5 10 023/X-23 Verontreiniging bij de uitlaat van een riool in Cotabato stad, 14 – 26/1 1994	D5 10 024/X-24 Verontreiniging bij de uitlaat van een riool in Cotabato stad, 14 – 26/1 1994	D5 10 025/X-25 Meer in Cotabato stad, Mindenao, 14 – 26/1 1994	D5 10 026/X-26 Uitmonding van de kreek in Cotabato stad in de Rio Grande de Mindanao rivier, 14 – 26/1 1994
			
D5 10 027/X-27 Oever van de Rio Grande de Mindanao rivier, 14 – 26/1 1994	D5 10 028/X-28 Luchtfoto van Cotabato stad, Mindenao, 14 – 26/1 1994	D5 10 029/X-29 Luchtfoto van Cotabato stad, Mindenao, 14 – 26/1 1994	D5 10 030/X-30 Luchtfoto van Cotabato stad, Mindenao, 14 – 26/1 1994

Tabel IV. Foto's van polders en laagland gebieden in Filipijnen genomen door Prof. Bart Schultz (vervolg)

			
D5 10 031/X-31 Peilschaal in Rio Grande de Mindanao rivier, 14 – 26/1 1994	D5 10 032/X-32 Peilschaal in Rio Grande de Mindanao rivier, 14 – 26/1 1994	D5 10 033/X-33 Luchtfoto van de omgeving van Cotabato stad, Mindenao, 14 – 26/1 1994	D5 10 034/X-34 Rechtgetrokken sectie van de Rio Grande de Mindanao rivier tussen Cotabato stad en de zee, 14 – 26/1 1994
			
D5 10 035/X-35 Luchtfoto van de omgeving van Cotabato stad, Mindenao, 14 – 26/1 1994	D5 10 036/X-36 Luchtfoto van de omgeving van Cotabato stad, Mindenao, 14 – 26/1 1994		