

# ITALIË



Bron: esri

## Algemeen

Italië - officieel de Italiaanse Republiek - ligt in het hart van de Middellandse Zee, Italië deelt landgrenzen met Frankrijk, Zwitserland, Oostenrijk, Slovenië, San Marino en Vaticaanstad. Het land heeft een oppervlakte van 30,1 Mha (miljoen hectare) met in 2022 een bevolking van 59,0 miljoen, oftewel 1,96 personen per ha (Wikipedia en United Nations, 2022).

## Klimaat en geografie

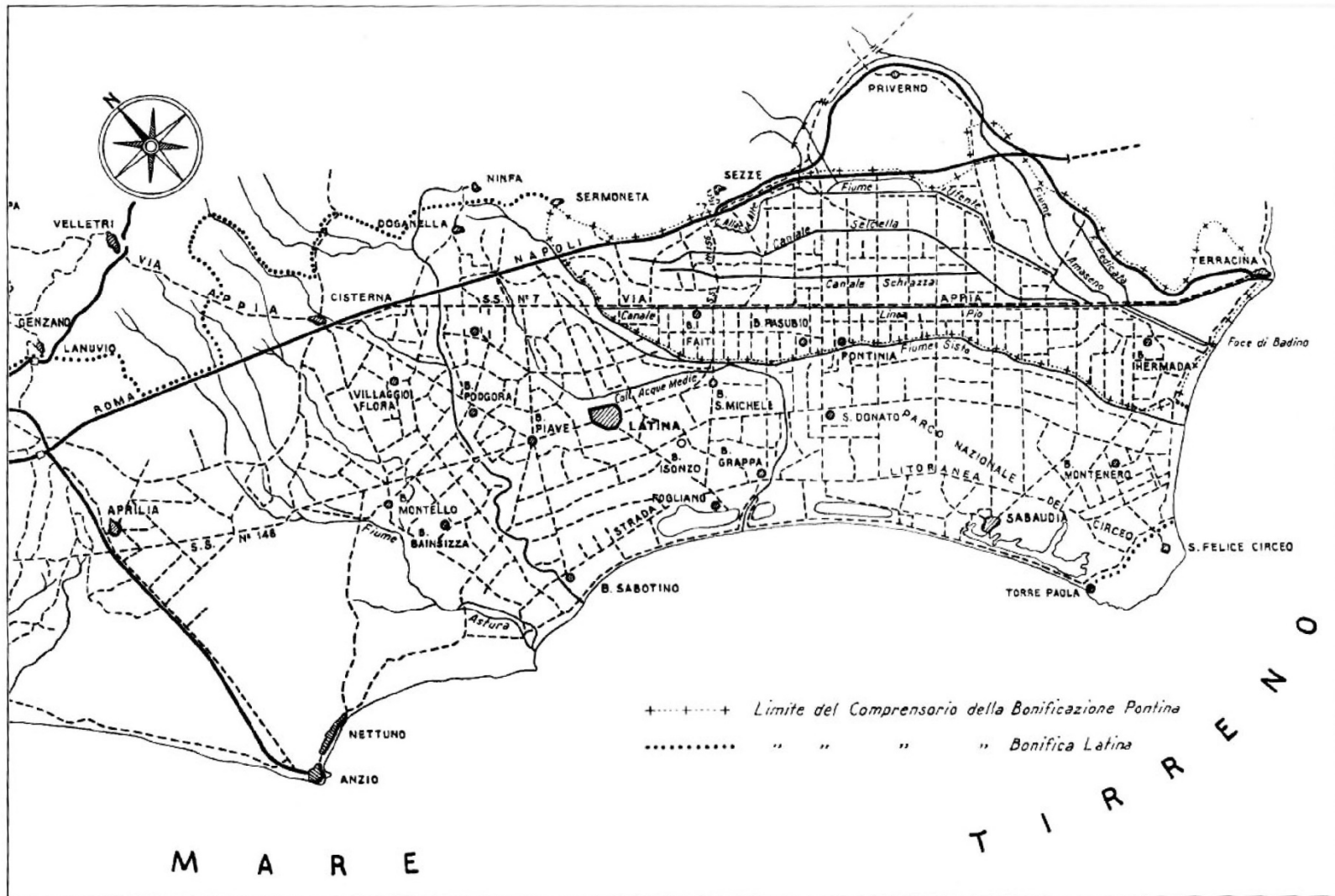
Italië heeft een grotendeels gematigd seizoen- en mediterraan klimaat. Vanwege de grote lengte van het schiereiland en het overwegend bergachtige karakter is het klimaat van Italië zeer divers. Met name het klimaat in de Povlakte is overwegend continentaal, met strenge winters en hete zomers. De kustgebieden van Ligurië, Toscane en het grootste deel van het zuiden hebben in het algemeen een mediterraan klimaat. De omstandigheden in de kustgebieden van het schiereiland kunnen verschillen van de hoger gelegen gebieden en valleien in het binnenland, vooral tijdens de wintermaanden. De kustgebieden hebben milde winters en warme en over het algemeen droge zomers, hoewel de laaglandvalleien in de zomer behoorlijk heet kunnen zijn (bron: Wikipedia).

Italië wordt grofweg begrensd door het stroomgebied van de Alpen, dat de Povlakte en de Venetiaanse vlakte omsluit. In het zuiden bestaat het uit het Italiaanse schiereiland en de twee mediterrane eilanden Sicilië en Sardinië, naast vele kleinere eilanden. De Apennijnen vormen de ruggengraat van het schiereiland en de Alpen vormen het grootste deel van de noordelijke grens. De Po, de langste rivier van Italië, stroomt vanuit de Alpen aan de westgrens met Frankrijk en doorkruist de Padanvlakte op weg naar de Adriatische Zee.

Arcieri en Ghinassi (2020) melden dat in de geschiedenis van de Italiaanse rijstteelt de bijdrage van Leonardo da Vinci aan het bedenken en realiseren van aflatwerken en kanalen om de moerassen van de Po-riviervlakten in de 15<sup>e</sup> eeuw in te polderen, als van onschatbare waarde wordt beschouwd. Ciriaco (2005) stelt dat in de loop van de 16<sup>e</sup> eeuw ongeveer 100.000 ha in de Povlakte werd ingepolderd.

Linoli (2005) gaf een gedetailleerde beschrijving van de ontwikkeling van de landaanwinningswerken in de Pontijnse moerassen en toont een kaart van het gebied (Figuur 1). Hij stelt dat het begon met de Volsci die waterafvoer werkzaamheden uitvoerden in de Pontijnse gebieden die zij bewoonden om de vruchtbare gronden voor landbouw te exploiteren, in die mate dat, volgens de historicus Dionysius van Halicarnassus, de door Circeo gedomineerde landen de grootste van alle waren. Velden grenzend aan de Latijnse vlakte en de aangrenzende zee. Destijds moeten de moerassen dus - dankzij de werkzaamheden uitgevoerd door de Volsci - beperkt zijn geweest tot lokale gebieden die lager lagen dan de zeespiegel. Dit impliceert feitelijk dat het polders hadden moeten zijn. Volgens Wagret (1968) voerden de Volsci de landaanwinningswerken uit onder Etruskische leiding, die de kennis op het gebied van de hydraulica in Mesopotamië hadden verworven.

Linoli beschrijft ook dat de Romeinen na verschillende pogingen in 328 BCE (vóór de gewone jaartelling) de Volsci konden onderwerpen. Ze onderhielden de ingepolderde gebieden echter niet goed en het werden weer moerassen. In de periode 495-520 vond een nieuwe inpoldering poging plaats. Maar waarschijnlijk als gevolg van gebrek aan onderhoud, oorlogen en uitzonderlijke overstromingen werd het hele ingepolderde gebied weer moeras. Sindsdien zijn er verschillende werkzaamheden gestart om de moerassen in te polderen zonder echt succes, zoals bijvoorbeeld beschreven door Ciriaco (2005), die verklaarde dat er sinds de tijd van de Romeinse keizers talloze pogingen zijn ondernomen om de Pontijnse moerassen in te polderen. Linoli (2005) vermeldt bijvoorbeeld dat Giuliano de Medici in het voorjaar van 1515 Leonardo da Vinci naar het gebied stuurde, met de taak een project uit te werken om het overtollige water naar de zee af te voeren. Door tegenstand van lokale landeigenaren werden de werken niet voltooid. Ook in de periode 1585-1590 zijn er werkzaamheden uitgevoerd om de moerassen in te polderen, maar ook hier met slechts tijdelijk succes.

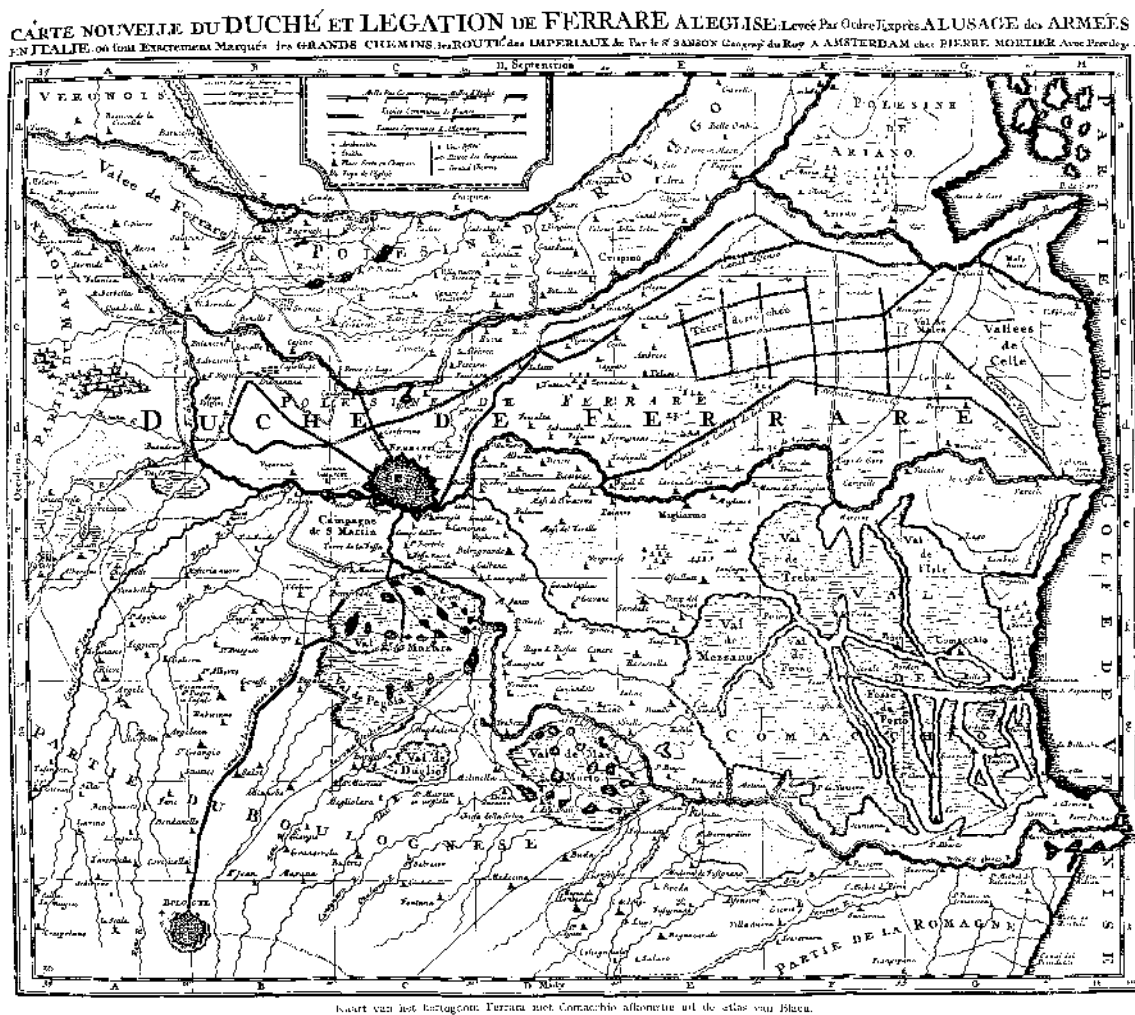


Figuur 1. Het gebied van de Pontijnse moereassen (Linoli, 2005)

In de periode 1629-1637 waren Nicolaes Cornelisz. de Witt en Gilles van den Houten uit Nederland betrokken bij landaanwinning. Echter met beperkt succes. In 1648 probeerden Nicolaes van der Pellen uit België en vervolgens Cornelis Meyer de moerassen in te polderen (Schouwenaars, 2019). In de daaropvolgende decennia werden vele pogingen ondernomen om de moerassen in te polderen. Sinds de jaren dertig zijn er omvangrijke inpolderingsprojecten uitgevoerd, waardoor het huidige ingepolderde gebied van 120.000 ha is ontstaan.

Korthals Altes (1928) vermeldt dat Di Bentivoglio in 1576 begon met inpolderingsprojecten nabij Modena. Na zijn dood werden de werken door zijn zoon met succes voltooid.

Korthals Altes beschrijft ook de ontwikkelingen met betrekking tot de ontginning in de Polesine di Ferrara, ten zuiden van de rivier de Po (Figuur 2). In dit gebied is sprake van aanzienlijke bodemdaling. Rond 1000 schijnen er al inpolderingen te hebben plaatsgevonden. Door de bodemdaling werd het gebied later echter weer moeras. In de Polesine di Ferrara bevond zich ook de Comacchio op 5 m boven zeeniveau (gemiddeld zeeniveau). In 1559 werden nieuwe plannen voor de inpoldering van de Polesine di Ferrara geïnitieerd. De uitvoering vond plaats van 1564-1580.

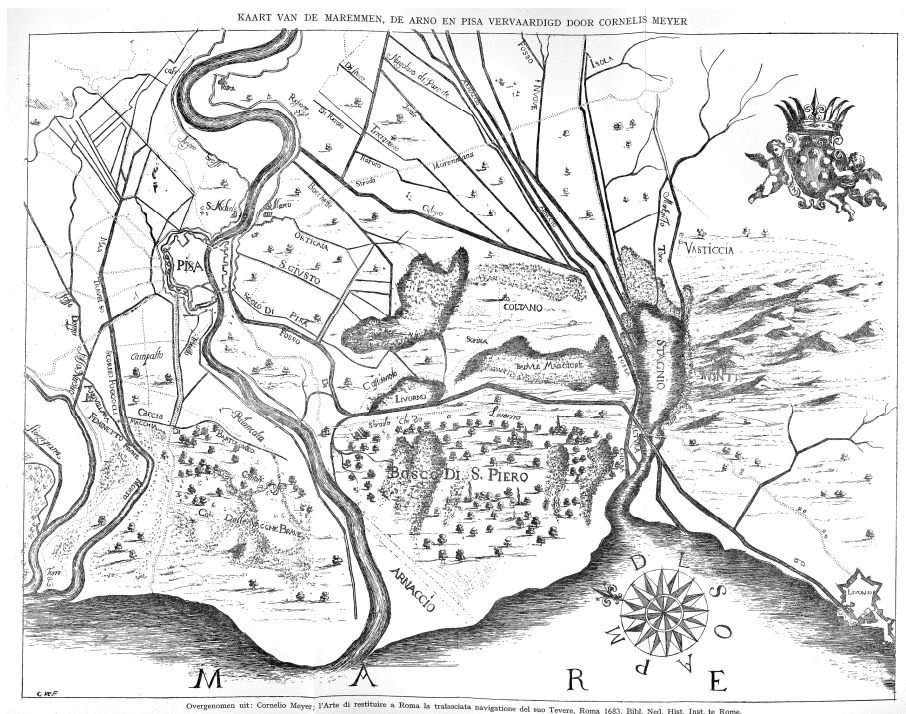


Figuur 2. Kaart van het Ferrara-gebied met de Polesine di Ferrara, zoals gepubliceerd in de Atlas van Bleau (Korthals Altes, 1928)

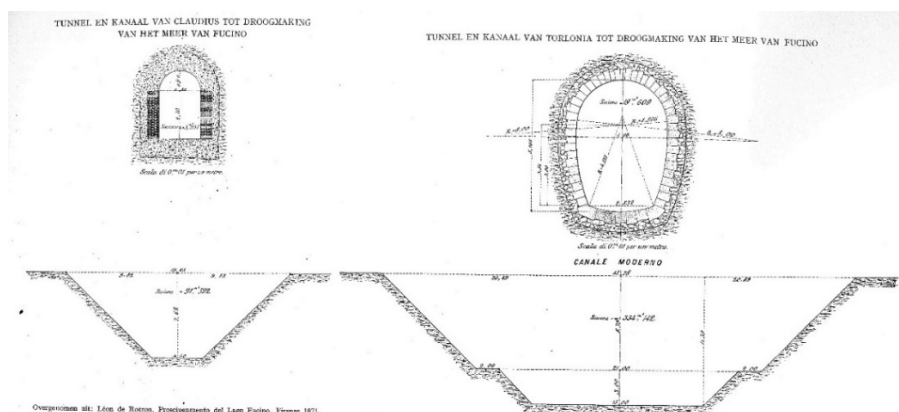
Korthals Altes (1928) beschrijft gedetailleerd de activiteiten van Nederlandse specialisten in inpolderingsprojecten in Italië. Er is een aanzienlijke betrokkenheid geweest bij de inpoldering van de Pontijnse moerassen. Op andere terreinen is er sprake van een zekere betrokkenheid. Er kan melding worden gemaakt van een plan van Gilles van den Houte om aan het begin van de 16<sup>e</sup> eeuw een gebied bij Ferrara in te polderen. Meyer heeft een plan gemaakt om de rivier de Arno te verbeteren. In dit plan zijn ook enkele inpolderingsprojecten opgenomen (Figuur 3). Beide plannen zijn niet uitgevoerd.

## Bestaande polders

Brisse en Rotrou (1876) beschrijven dat Lake Fucino gemiddeld op 668 m+MSL (gemiddeld zeeniveau) lag en dat het oorspronkelijk een wisselende oppervlakte had van ongeveer 140 km<sup>2</sup>, wat op initiatief van Claudia mogelijk is teruggebracht tot ongeveer 90 km<sup>2</sup>. Ze geven een gedetailleerde beschrijving van de oude werken om het meer droog te leggen. Een verzamelkanaal van 4,5 km werd door Hadrianus verlengd en verdiept, waardoor de oppervlakte van het meer werd teruggebracht tot ongeveer 57 km<sup>2</sup>. Alle pogingen om het meer in te polderen waren echter niet succesvol geweest. Tussen 1852 en 1862 werd langs dezelfde route als de Romeinse tunnel een grotere tunnel gemaakt. Helaas heeft dit het grootste deel van de archeologie van de Romeinse tunnel vernietigd, en daarom is het succes van het eerdere Claudian systeem onzeker (Brisse en Rotrou, 1876 en Korthals Altes, 1928). Korthals Altes toont de dwarsdoorsneden van beide tunnels (Figuur 4). Het uiteindelijke Romeinse kanaal heeft duidelijke archeologie nagelaten, waaruit blijkt dat de tunnel op 1 km van het meer 7,5 m diep was, 19,5 m breed aan de bovenkant en 4,5 m breed aan de basis. Het liep af naar de tunnel met een helling van 0,05%. Het lijkt erop dat het meer tegen het einde van de 5<sup>e</sup> eeuw en zeker tegen het einde van de 6<sup>e</sup> eeuw is teruggekeerd naar zijn ongecontroleerde pre-Claudiaanse gebied (bron: Wikipedia).

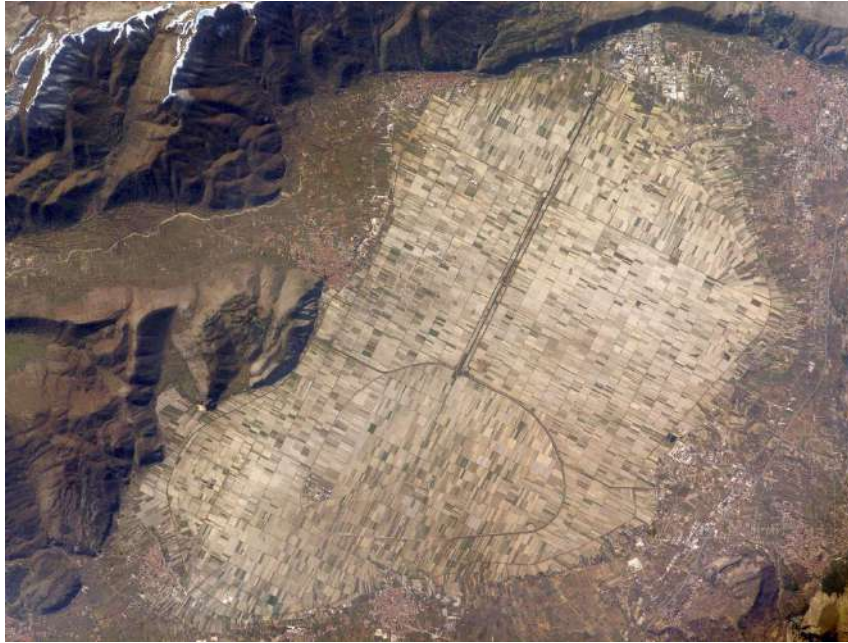


Figuur 3. Plan uit 1683 van Cornelis Meyer om de loop van de rivier de Arno te verbeteren en enkele moerassen in te polderen (Korthals Altes, 1928)



Figuur 4. Tunnels en kanalen om Lake Fucino in te polderen (Korthals Altes, 1928, naar De Rotrou, 1871)

Brisse en Rotrou (1876) beschrijven dat tussen 1854 en 1876 de werkzaamheden om het meer in te polderen met succes werden uitgevoerd door Prins Alexandro Torlonia. Ze vermelden ook dat de feitelijke inpoldering van het meer begon op 9 augustus 1862 en geven een gedetailleerde beschrijving van de aanleg van de afwaterings- en wegensystemen. In 1870 was de nieuwe tunnel voltooid en waren de verbeteringswerken gereed (Korthals Altes, 1928). Een satellietbeeld van het ingepolderde Lake Fucino wordt getoond in Figuur 5.



*Figuur 5. Ingepolderde Lake Fucino*

De Group Polder Development (1982) identificeerde zeven poldergebieden, en prof. Adriaan Volker noemde de Bacinetto Polder.

Algemene kenmerken van de polders in Italië zijn weergegeven in Tabel I.

### **Voorgestelde polders**

Er zijn geen voorgestelde polders geïdentificeerd.

### **Ligging van de polders in Italië zoals getoond op de Wereld polder kaart**

De ligging van de polders in Italië is weergegeven in Figuur 6.



*Figuur 6. Ligging van de polders in Italië (bron: esri – Batavialand)*

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

## Referenties

- Arcieri, M. and G. Ghinassi, 2020. Rice cultivation in Italy under the threat of climatic change: trends, technologies and research gaps. *Irrigation and Drainage*. 69.4.
- Bernardi, S., F. Costa, R. Santagelo and S. Vassoler, 1983. *Protection of the city of Venice and its lagoon: flow of fresh water and pollutants into the lagoon*. In: Proceedings International Symposium Polders of the World. International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen, the Netherlands.
- Brisse and Rotrou, 1876 *Dessèchement du Lac Fucino exécuté par le Prince Alexandre Torlonia (en Juin 1861)*. Impr. de la Propagande, Rome, Italy. (The draining of Lake Fucino accomplished by Prince Alexander Torlonia, English translation by V. de Tivoli Junr),
- Carbognin, L., F. Marabini and L. Tosi, 1995. *Land subsidence and degradation of the Venice littoral zone, Italy*. In: Land Subsidence. Proceedings of the Fifth International Symposium on Land Subsidence, The Hague, October 1995. IAHS Publ. no. 234.
- Carbognin, L., P. Teatini and L. Tosi, 2005. Land Subsidence in the Venetian area: known and recent aspects. *Giornale di Geologia Applicata* 1. 5–11.
- Ciriaco, Salvatore, 2006. *Dutch technological transfer and land reclamation in early modern Italy*. In: Danner, H.S., J. Renes, B. Toussaint, G.P. van de Ven and F.D. Zeiler. Polder pioneers. The influence of Dutch engineers on water management in Europe, 1600-2000. Nederlandse Geografische Studies nr. 338. Utrecht, the Netherlands.
- Fonck, K.H., 1975. Nieuwe hoop voor Venetië. *pt-b*. 30, nr. 19 (in Dutch).
- Group Polder Development, Department of Civil Engineering, Delft University of Technology, 1982. *Polders of the World. Compendium of polder projects*. Delft, the Netherlands
- De Ingenieur, 2014. Caissons kering Venetië gereed. *De Ingenieur*, nr. 9, september.
- Korthals Altes, 1928. *Polderland in Italië. De werkzaamheden der Nederlandse bedijkers in vroeger eeuwen en het Italiaansche polderland voorheen en thans*. N.V. Boekh. v/H W.P. Van Stockum & Zn. Den Haag (in Dutch).
- Linoli, A., 2005. *Twenty-six centuries of reclamation & agricultural improvement of the Pontine marshes*. In: Proceedings ICID 21st European Regional Conference. Frankfurt Oder, Germany.
- Morelli, S., A. Battistini and F. Catani, 2014. Rapid assessment of flood susceptibility in urbanized rivers using digital terrain data: Application to the Arno river case study (Firenze, northern Italy). *Applied Geography*, 54.
- Schouwenaars, J., 2019. *Rumoer om moerassen*. Elikser, Leeuwarden, the Netherlands. (in Dutch)
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2022. *World population prospects, medium prognosis. The 2022 revision*. New York, USA.
- Wagret, P., 1968. *Polderlands*. Methuen & Co Ltd. London United Kingdom.

*Bart Schultz*













*Lelystad, januari 2024*

Tabel I. Algemene kenmerken van de polders in Italië

Naam	Inpoldering	Oppervlakte in ha	Type *)	Breedtegraad	Lengtegraad	Niveau in m+MSL	Grondgebruik
Polders in de Po Delta	Since 1000	200.000	RLL	44° 57' N	12° 28' O	-3	Landbouw
Sacca Sessola	1870	16	RLL	45° 24' N	12° 19' O	1	Stedelijk
Lake Fucino	1854-1876	15.000	DL	41° 60' N	13° 33' O	650	Landbouw
Pontijnse Moerassen	1928	120.000	RLL	41° 25' N	13° 3' O	0	Platteland
Bonifica Valle del Mezzano	1962	18,863	RLL	44° 40' N	11° 59' O	-4	Landbouw
Arborea			RLL	39° 47' N	8° 36' O	-1	Landbouw
Bacinetto polder							
Banco d'Orio		500	LGS	45° 42' N	13° 19' O	0	Landbouw
Maccarese District			RLL	41° 53' N	12° 13' O	2	Landbouw
Polders bij Modena			RLL				
Vallesina Polder			RLL	45° 39' N	13° 0' O	-1	Landbouw
Valli di Comacchio			RLL	44° 43' N	12° 10' O	-2	Landbouw
Totaal		354.379					

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













Tabel II. Foto's van polders en laagland gebieden in Italië genomen door Prof. Adriaan Volker

			
A5 2 082/A.5.2.82 *) Bacinetto Polder	A5 2 083/A.5.2.83 Bacinetto Polder	A5 2 084/A.5.2.84 Bacinetto Polder	A5 2 085/A.5.2.85 Bacinetto Polder
			
A5 2 086/A.5.2.86 Bacinetto Polder	B1 5 001/B.1.5.1 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 002/B.1.5.2 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 003/B.1.5.3 Lagune van Venetië
			
B1 5 004/B.1.5.4 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 005/B.1.5.5 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 006/B.1.5.6 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 007/B.1.5.7 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië




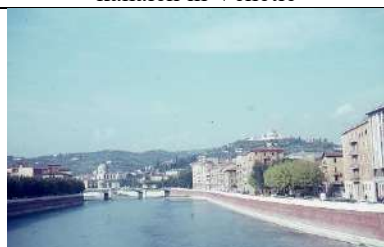
\*) Batavialand/origineel















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

			
B1 5 008/B.1.5.8 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 009/B.1.5.9 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 010/B.1.5.10 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 011/B.1.5.11 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië
			
B1 5 012/B.1.5.12 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 013/B.1.5.13 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 014/B.1.5.14 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 015/B.1.5.15 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië
			
B1 5 016/B.1.5.16 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 017/B.1.5.17 Stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 018/B.1.5.18 Lagune van Venetië	B1 5 019/B.1.5.19 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië


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

			
B1 5 020/B.1.5.20 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 021/B.1.5.21 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 022/B.1.5.22 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 023/B.1.5.23 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië
			
B1 5 024/B.1.5.24 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 025/B.1.5.25 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 026/B.1.5.26 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 027/B.1.5.27 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië
			
B1 5 028/B.1.5.28 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 029/B.1.5.29 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	B1 5 030/B.1.5.30 Waarschijnlijk stedelijk gebied met kanalen in Venetië	






Tabel III. Foto's van polders en laagland gebieden in Italië genomen door Prof. Bart Schultz

			
106_0638 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0639 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0640 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0641 Kanaal en gebouwen in Venetië
			
106_0642 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0643 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0644 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0645 Kanaal en gebouwen in Venetië
			
106_0646 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0647 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0648 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0650 Kanaal en gebouwen in Venetië

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

			
106_0651 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0652 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0653 San Marco plein in Venetië	106_0654 San Marco plein in Venetië
			
106_0655 San Marco plein in Venetië	106_0656 San Marco plein in Venetië	106_0657 San Marco plein in Venetië	106_0658 Kanaal en gebouwen in Venetië
			
106_0659 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0661 Kanaal en gebouwen in Venetië	106_0662 Gebouw met bescherming tegen overstroming	106_0663 Kanaal en gebouwen in Venetië

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

			
<p>106_0664 Kanaal en gebouwen in Venetië</p>	<p>106_0665 Kanaal en gebouwen in Venetië</p>	<p>106_0666 Kanaal en gebouwen in Venetië</p>	<p>106_0667 Kanaal en gebouwen in Venetië</p>
			
<p>106_0668 Kanaal en gebouwen in Venetië</p>			