

Water as a Natural Gift and a Natural Force: The Rising Risk to the Population in the Mekong Delta

Before the majestic Mekong – flowing from the Tibetan Plateau through Myanmar, Laos, Thailand and Cambodia to southern Vietnam – empties into the South China Sea after more than 4,000 kilometers, the sediment-rich river forms the world's third-largest delta. The interior is crisscrossed by nine river branches and thousands of tiny canals, which are estimated to extend to another 4,000 kilometers in total.

Three centuries after it was first settled, the Mekong Delta has become Vietnam's most important agricultural region. It is one of the most fertile areas on Earth. The delta covers an area of about 40,000 square kilometers, comparable to the size of the Netherlands or the state of Kerala in southern India. Nearly 18 million people live in the delta – about one-fifth of Vietnam's population. Their living standards depend primarily on agriculture, fishing, and aquaculture. The region produces more than half of Vietnam's rice and fruit. At the same time, industry, services, and tourism are flourishing. But the delta's economic importance stands in remarkable contrast to its geographical vulnerability. Increasing environmental risks threaten the landscape and the habitat – with enormous consequences for the economy and society.

The Delta Lies Far Lower Than Previously Thought

Previous studies have estimated that about one-quarter of the delta's population lives in areas less than two meters above sea level. Based on the latest findings from topographic, hydrodynamic research [Seeger and Minderhoud 2026], the delta is actually significantly lower – on average, only about 0.8 meters above local sea level. In these very low-lying regions, approximately twelve million people are directly exposed to flood risks – that's about 70 percent of the Mekong Delta's population.

Not only has the risk of flooding been significantly underestimated in some cases, but it is also increasing year after year. A new satellite study [Ohenhen et al. 2026] examined changes in elevation across 40 major river deltas worldwide over a 10-year period. According to the study, around half of the Mekong Delta's area is sinking by an average of more than five millimeters per year. This result may not sound particularly alarming as an average figure, were it not for the phenomenon of combined, so-called „compound“ flooding. In such cases, multiple water-related hazards occur simultaneously or in quick succession: high discharge in the Mekong, heavy rainfall, storm floods and high astronomical tides. While large volumes of water flood into the delta from the upstream area, simultaneous storm surges can block the outflow of water into the sea.

A modeled scenario of various risk combinations involving river flooding and storm surges predicts [Wood et al. 2024] that large areas of the delta will be flooded by the year 2050. Water levels will be higher in many regions and the flooding will last longer than in the past. According to various regional and international scenarios, sea levels are expected to rise by approximately 0.2 to 0.4 meters by 2050. Central areas around the provinces of An Giang and Dong Thap are particularly at risk. For Can Tho, the largest city in the Mekong Delta, there is a remarkably clear local projection. A model study [Hiroshi et al.] calculated that for a major local road, the number of annual flooding days would increase from the current level of about 72 days to as many as 365 days by 2050. The current average flood level at this study site, which currently stands at less than 10 centimeters, could reach around 70 centimeters by 2050 – a massive disruption to urban life.

A River Under Pressure from Civilization

In the upper parts of the river, particularly in China, massive dams have been put into operation or are already planned along the Mekong. They generate renewable energy but reduce sediment input into the delta's lowlands and change the natural flow. At the same time, various actors along the entire length of the river – both legally and illegally – are extracting sand from the riverbed. As a result, important sediments are missing, while the riverbed deepens, flow dynamics increase, and erosion along riverbanks and coastal sections accordingly increases.

The overuse of groundwater reserves accelerate soil sinking. This is because decades of rapid population and economic growth have led to a rising demand for drinking and industrial water – for residential settlements and cities, industry, and agriculture. Civilization's thirst is met to a significant extent by groundwater pumping. Throughout the region, salinization, droughts, and freshwater shortages are on the rise. This affects not only residential areas but also agricultural land, fisheries, and aquaculture. The removal of sediment and the consumption of groundwater intensify the processes of land subsidence and land loss in the delta.

A large part of the population lives in a very flat landscape shaped by rivers, canals, and tides. The annual floods during the rainy season supply wetlands with water and beneficial sediments. They naturally support fishing and agriculture. People in the Mekong Delta are learning to adapt their lives to the floods. But they are helpless against increasingly frequent extreme weather events. Exceptionally high or prolonged floods are particularly dangerous. Combined with sinking land and rising sea levels, these factors compound and escalate the dangers to both the land and its people.

Environmental Change and its Social Consequences

Past extreme incidents show that floods and tropical storms in the Mekong Delta have ecological, economic, and deadly consequences. In 1997, Tropical Storm Linda claimed over 3,000 lives in the delta, destroyed around 300,000 homes, and flooded 4,500 square kilometers of rice-growing land. The extreme flooding of 2000 is blamed for approximately 500 deaths. In 2017, approximately 650,000 people had to be evacuated from vulnerable areas in southern Vietnam due to Typhoon Tembin. The number of victims in each case depends on many factors: the combination of specific causes of flooding, social vulnerability, early warning and evacuation times, as well as the safety of dikes and buildings.

Dr. Duong Van Ni, a professor at Can Tho University, has spent 30 years studying the impacts of climate change. „In 30 years of war,” he told the TV channel Arte, „so many people have been displaced that today no one knows anymore how the land they live on actually works. The worst thing about the war was not only the deaths, but the destruction of our culture and of our relationship with nature.”

The emerging crisis in the Mekong-Delta is not limited to the loss of agricultural land. Environmental changes are reducing agricultural incomes as households lose the foundations of their livelihoods. Migration is therefore not only a response to recurring natural disasters; it is also becoming a gradual strategy for adapting to changing conditions. People's decisions to leave or move abroad are influenced not only by environmental risks. They also consider the income they might earn at their destination and whether they will have opportunities to continue working in agriculture.

According to a 2025 World Bank report [Living or Leaving], nearly 1.7 million people have left the delta over the past 10 years – due to frequent droughts and extreme heat, soil salinization, and increased floodings.

Autor: Stefan Gärtner

Scientific advice: Dr. Tilo Schöne, Global Geomonitoring, GFZ Helmholtz Centre for Geosciences, Potsdam

Sources (last online validation 2026-09-19):

1. Wood, M. et al. (2024): Risk of compound flooding substantially increases in the future Mekong River delta. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 24, 3627–3649. doi.org/10.5194/nhess-24-3627-2024
2. Ohenhen, L. O. et al. (2026): Global subsidence of river deltas. *Nature* 649, 894–901. doi.org/10.1038/s41586-025-09928-6
3. World Bank (2025): Living or Leaving: Life in the Mekong-Delta Region of Viet Nam. documents1.worldbank.org/curated/en/099121525051555427/pdf/P181094-5ad557aa-49ed-428d-90df-2eaf603d92ef.pdf
4. Triet, N. V. K. et al. (2020): Future projections of flood dynamics in the Vietnamese Mekong-Delta. *Science of the Total Environment* 742, 140596. www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720341188
5. Seeger, K. et al. (2023): Attributing uncertainties in elevation assessments for data-sparse coastal lowlands using global elevation models: A globally applicable approach showcasing the Vietnamese Mekong-Delta. doi.org/10.1029/2022EF002880
6. Seeger, K.; Minderhoud, P. S. J. (2026): Elevation uncertainties in the Mekong-Delta quantified using a transferable approach. *Scientific Reports*, 16, Article 4993. doi.org/10.1038/s41598-026-38315-y
7. Minderhoud, P. S. J., Coumou, L., Erkens, G. et al. (2019): Mekong-Delta much lower than previously assumed in sea-level rise impact assessments. *Nature Communications* 10, 3847. doi.org/10.1038/s41467-019-11602-1
8. Kulp, S. A. & Strauss, B. H. (2021): New elevation data triple estimates of global vulnerability to sea-level rise and coastal flooding. *Nature Communications* 12, 1367. doi.org/10.1038/s41467-021-21199-z
9. Climate change and migration decisions: A choice experiment from the Mekong-Delta, Vietnam. www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800924002040
10. Hiroshi et al. (2016): Sea-Level Rise and Land Subsidence: Impacts on Flood Projections for the Mekong-Delta's Largest City. *Sustainability* 8(9), 959. doi.org/10.3390/su8090959
11. Hochwasser im Mekong-Delta – Klimawandel. Bildungsserver. wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Hochwasser_im_Mekong-Delta
12. Mekong-Delta flood risk – historical flood impacts and fatalities. ESKP/GFZ. www.eskp.de/en/natural-hazards/flood-risk-mekong-delta-935952/
13. Southern Irrigation Planning Institute (2026): 2026 Flood Season in the Mekong-Delta: Low Floods, High Tides. www.vietnam.vn/en/mua-lu-2026-o-dbscl-lu-thap-trieu-cuong-cao
14. Universität Hannover: Informeller Sandabbau im Mekong-Delta. www.uni-hannover.de/de/universitaet/aktuelles/presseinformationen/detail/news/informeller-sandabbau-im-mekong-delta-internationales-kooperationsprojekt-liefert-rueckschluesse/
15. BMZ: Vietnam – Länderinformationen. www.bmz.de/de/laender/vietnam
16. RND: Klimawandel konkret: In Vietnam versinkt das Mekong-Delta. www.rnd.de/politik/klimawandel-konkret-in-vietnam-versinkt-das-mekong-delta-hb5gee3dvvc7bhvm5pbgtrdbby.html

17. Climate Change News: Climate change driving migration in Vietnam's Mekong-Delta.
www.climatechangenews.com/2018/01/11/climate-change-driving-migration-vietnams-mekong-delta/
 18. Arte: Climate change in Vietnam – Mekong-Delta.
www.arte.tv/sites/story/reportage/klimawandel-der-vietnam-krieg/delta-mekong-face-a-lurgence-climatique/
-

Wasser als Naturgeschenk und Naturgewalt: das steigende Risiko für die Menschen im Mekong-Delta

Bevor sich der majestätische Mekong – vom Tibetischen Plateau über Burma, Laos, Thailand und Kambodscha bis nach Süd-Vietnam – nach über viertausend Kilometern ins Südchinesische Meer ergießt, bildet der sedimentreiche Fluss das drittgrößte Delta der Welt. Das Landesinnere ist mit neun Flussarmen und tausenden winzigen Kanälen durchzogen, von denen man schätzt, dass sie sich zusammen über nochmals rund viertausend Kilometer Länge erstrecken.

Drei Jahrhunderte nach seiner Besiedlung hat sich das Mekong-Delta zur bedeutendsten landwirtschaftlichen Region Vietnams entwickelt. Es erstreckt sich über eine Fläche von etwa 40.000 Quadratkilometern, was in etwa der Größe der Niederlande oder des Bundesstaates Kerala an der Südküste Indiens entspricht. Das Delta ist eines der fruchtbarsten Gebiete unserer Erde. Hier leben nahezu achtzehn Millionen Menschen, etwa ein Fünftel der vietnamesischen Bevölkerung. Ihre Lebensgrundlage beruht vor allem auf Landwirtschaft, Fischerei und Aquakultur. Auf rund vierzigtausend Quadratkilometer Fläche – etwa so groß wie die Niederlande oder die Schweiz – werden mehr als die Hälfte des vietnamesischen Reises und des Obstes erzeugt. Parallel dazu gedeihen Industrie, Dienstleistungen und Tourismus. Doch die wirtschaftliche Bedeutung des Deltas steht in einem auffälligen Gegensatz zu seiner geographischen Verwundbarkeit. Zunehmende Umweltrisiken bedrohen die Landschaft und den Lebensraum – mit enormen Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft.

Das Delta liegt deutlich niedriger als bisher angenommen

Frühere Studien sind davon ausgegangen, dass rund ein Viertel der Bevölkerung des Deltas in Gebieten von weniger als zwei Metern über dem Meeresspiegel lebt. Nach neuesten Erkenntnissen der topografischen, hydrodynamischen Forschung [Seeger und Minderhoud 2026] liegt das Delta aber deutlich tiefer – im Schnitt nur etwa 0,8 Meter über dem lokalen Meeresspiegel. In diesen besonders niedrigen Regionen sind etwa zwölf Millionen Menschen unmittelbar von Hochwasserrisiken betroffen – also rund 70 Prozent der Bevölkerung des Mekong-Deltas.

Die Überflutungsgefahr wurde nicht nur teils erheblich unterschätzt, sondern wird Jahr für Jahr größer. Eine neue Satellitenstudie [Ohenhen et al. 2026] hat die Höhenveränderung in vierzig großen Flussdeltas weltweit über 10 Jahre untersucht. Danach sinkt im Mekong-Delta rund die Hälfte der Fläche um durchschnittlich mehr als fünf Millimeter pro Jahr. Dieses Ergebnis klingt als Mittelwert nicht besonders kritisch, wäre da nicht das Phänomen der kombinierten, sogenannten „compound“-Überschwemmungen. Dabei treffen mehrere Wassergefahren gleichzeitig oder in kurzer Folge aufeinander: hoher Abfluss im Mekong, Starkregen, Sturmflut und hohe astronomische Tide. Während große Wassermengen aus

dem Einzugsgebiet in das Delta strömen, können gleichzeitige Sturmfluten den Abfluss des Wassers ins Meer behindern.

Eine Modellierung von verschiedenen Risiko-Kombinationen aus Flusshochwasser und Sturmflut prognostiziert für das Jahr 2050 [Wood et al. 2024], dass riesige Flächen des Deltas überflutet werden. Die Wasserstände werden in vielen Bereichen höher ausfallen und die Überflutungen länger anhalten als bisher. Nach verschiedenen regionalen und internationalen Szenarien ist bis 2050 mit einem Meeresspiegelanstieg von ungefähr 0,2 bis 0,4 Metern zu rechnen. Besonders gefährdet sind zentrale Gebiete um die Provinzen An Giang und Dong Thap. Für Can Tho, die größte Stadt im Mekong-Delta, gibt es eine besonders anschauliche lokale Projektion. Für eine wichtige Ortsstraße berechnete eine Modellstudie [Hiroshi et al.] die Zunahme der jährlichen Überflutungstage von gegenwärtig etwa 72 Tagen auf bis zu 365 Tage im Jahr 2050. Die derzeitige Überflutungshöhe, die an diesem Untersuchungsort im Mittel unter 10 Zentimetern liegt, könnte bis 2050 rund 70 Zentimeter erreichen – eine massive Beeinträchtigung der urbanen Lebensmöglichkeiten.

Ein Fluss leidet unter der Zivilisation

Stromaufwärts, vor allem in China, sind entlang des Mekong riesige Staudämme in Betrieb gegangen oder bereits geplant. Sie erzeugen regenerative Energie, aber vermindern den Sedimenteintrag in das Schwemmland des Deltas und verändern den natürlichen Abfluss. Gleichzeitig entnehmen Akteure im gesamten Flussverlauf – legal und illegal – Sand aus dem Flussbett. Dadurch fehlen wichtige Sedimente, während sich das Flussbett vertieft, die Fließdynamik steigt und die Erosion an Ufer- und Küstenabschnitten entsprechend zunimmt.

Die Übernutzung der Grundwasservorräte beschleunigt die Bodensenkung. Denn durch das hohe Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum entsteht seit Jahrzehnten ein steigender Bedarf an Trink- und Brauchwasser – für Siedlungen und Städte, Industrie und Landwirtschaft. Der Durst der Zivilisation wird zu einem erheblichen Teil durch Grundwasserentnahme gedeckt. In der gesamten Region nehmen Versalzung, Dürren und Süßwasserknappheit zu. Dadurch werden nicht nur Wohngebiete, sondern auch landwirtschaftliche Flächen, Fischerei und Aquakultur beeinträchtigt. Sedimententnahme und Grundwasserverbrauch verstärken die Prozesse die Landabsenkung und den Landverlust im Delta.

Ein großer Teil der Bevölkerung lebt in der sehr flachen, von Flüssen, Kanälen und Gezeiten geprägten Landschaft. Die jährlichen Überschwemmungen in der Regenzeit versorgen Feuchtgebiete mit Wasser und nützlichen Sedimenten. Sie unterstützen Fischerei und Landwirtschaft auf natürliche Weise. Die Menschen im Mekong-Delta lernen, ihr Leben an die Überschwemmungen anzupassen. Doch gegen zunehmende Extremereignisse sind sie machtlos. Gefährlich werden vor allem außergewöhnlich hohe oder langanhaltende Fluten. In Kombination mit dem absinkenden Bodenniveau und dem ansteigenden Meeresspiegel addieren und verschärfen sich die Gefahren für Land und Mensch.

Die Umweltveränderung und ihre sozialen Folgen

Bisherige Extremereignisse zeigen, dass Überschwemmungen und Tropenstürme im Mekong-Delta sowohl ökologische und wirtschaftliche als auch tödliche Folgen haben. Der tropische Sturm Linda forderte 1997 im Delta über 3.000 Menschenleben, zerstörte rund 300.000 Häuser und überflutete 4.500 Quadratkilometer Reisanbaufläche. Die extreme Flut des Jahres 2000 wird mit rund 500 Todesopfern verbunden. 2017 mussten im Zusammenhang mit Taifun Tembin etwa 650.000 Menschen aus gefährdeten Gebieten

Südvietnams evakuiert werden. Die Zahl der jeweiligen Todesopfer hängt von vielen Faktoren ab: vom Zusammentreffen einzelner Flutursachen, von der sozialen Verwundbarkeit, von Vorwarn- und Evakuierungszeiten wie von der Deichbau- und Gebäudesicherheit.

Dr. Duong Van Ni, Professor an der Universität von Can Tho, beschäftigt sich seit 30 Jahren mit den Auswirkungen des Klimawandels. „In 30 Jahren Krieg“, sagte er dem TV-Sender Arte, „sind so viele Menschen umgesiedelt worden, dass heute keiner mehr weiß, wie der Boden eigentlich funktioniert, auf dem er lebt. Das Schlimmste am Krieg waren nicht nur die Toten, sondern war die Zerstörung unserer Kultur und unseres Verhältnisses zur Natur.“

Das im Mekong-Delta entstehende Krisenpotenzial liegt nicht nur im Verlust landwirtschaftlicher Produktionsflächen. Die Umweltveränderungen führen zu sinkenden landwirtschaftlichen Einkommen, weil die Haushalte ihre Lebensgrundlagen verlieren. Migration erfolgt dann nicht nur als Reaktion auf wiederkehrende Naturkatastrophen, sondern auch als schrittweise Anpassungsstrategie der Menschen. In die Entscheidung der Menschen zur Flucht oder Auswanderung fließt auch ein, welches Einkommen am Zielort und welche Möglichkeiten zur weiteren landwirtschaftlichen Tätigkeit dort zu erwarten sind.

Nach einem Bericht der Weltbank von 2025 [Living or Leaving] haben in den vergangenen 10 Jahren nahezu 1,7 Millionen Menschen das Delta verlassen – aufgrund von wiederkehrenden Dürren und extremer Hitze, von Bodenversalzung und von zunehmenden Überschwemmungen.

Autor: Stefan Gärtner

Wissenschaftliche Beratung: Dr. Tilo Schöne, Global Geomonitoring, GFZ Helmholtz Centre for Geosciences, Potsdam

Quellen (zuletzt am 18.09.2026 online validiert):

1. Wood, M. et al. (2024): Risk of compound flooding substantially increases in the future Mekong River delta. *Natural Hazards and Earth System Sciences* 24, 3627–3649.
doi.org/10.5194/nhess-24-3627-2024
2. Ohenhen, L. O. et al. (2026): Global subsidence of river deltas. *Nature* 649, 894–901.
doi.org/10.1038/s41586-025-09928-6
3. World Bank (2025): Living or Leaving: Life in the Mekong-Delta Region of Viet Nam. documents1.worldbank.org/curated/en/099121525051555427/pdf/P181094-5ad557aa-49ed-428d-90df-2eaf603d92ef.pdf
4. Triet, N. V. K. et al. (2020): Future projections of flood dynamics in the Vietnamese Mekong-Delta. *Science of the Total Environment* 742, 140596.
www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720341188
5. Seeger, K. et al. (2023): Attributing uncertainties in elevation assessments for data-sparse coastal lowlands using global elevation models: A globally applicable approach showcasing the Vietnamese Mekong-Delta. doi.org/10.1029/2022EF002880
6. Seeger, K.; Minderhoud, P. S. J. (2026): Elevation uncertainties in the Mekong-Delta quantified using a transferable approach. *Scientific Reports*, 16, Article 4993.
doi.org/10.1038/s41598-026-38315-y
7. Minderhoud, P. S. J., Coumou, L., Erkens, G. et al. (2019): Mekong-Delta much lower than previously assumed in sea-level rise impact assessments. *Nature Communications* 10, 3847.
doi.org/10.1038/s41467-019-11602-1

8. Kulp, S. A. & Strauss, B. H. (2021): New elevation data triple estimates of global vulnerability to sea-level rise and coastal flooding. *Nature Communications* 12, 1367.
doi.org/10.1038/s41467-021-21199-z
9. Climate change and migration decisions: A choice experiment from the Mekong-Delta, Vietnam.
www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800924002040
10. Hiroshi et al. (2016): Sea-Level Rise and Land Subsidence: Impacts on Flood Projections for the Mekong-Delta's Largest City. *Sustainability* 8(9), 959.
doi.org/10.3390/su8090959
11. Hochwasser im Mekong-Delta – Klimawandel. Bildungsserver.
wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Hochwasser_im_Mekong-Delta
12. Mekong-Delta flood risk – historical flood impacts and fatalities. ESKP/GFZ.
www.eskp.de/en/natural-hazards/flood-risk-mekong-delta-935952/
13. Southern Irrigation Planning Institute (2026): 2026 Flood Season in the Mekong-Delta: Low Floods, High Tides.
www.vietnam.vn/en/mua-lu-2026-o-dbscl-lu-thap-trieu-cuong-cao
14. Universität Hannover: Informeller Sandabbau im Mekong-Delta.
www.uni-hannover.de/de/universitaet/aktuelles/presseinformationen/detail/news/informeller-sandabbau-im-mekong-delta-internationales-kooperationsprojekt-liefert-rueckschluesse/
15. BMZ: Vietnam – Länderinformationen.
www.bmz.de/de/laender/vietnam
16. RND: Klimawandel konkret: In Vietnam versinkt das Mekong-Delta.
www.rnd.de/politik/klimawandel-konkret-in-vietnam-versinkt-das-mekong-delta-hb5gee3dvvc7bhvm5pbgtrdbby.html
17. Climate Change News: Climate change driving migration in Vietnam's Mekong-Delta.
www.climatechangenews.com/2018/01/11/climate-change-driving-migration-vietnams-mekong-delta/
18. Arte: Climate change in Vietnam – Mekong-Delta.
www.arte.tv/sites/story/reportage/klimawandel-der-vietnam-krieg/delta-mekong-face-a-lurgence-climatique/