



Vlaanderen
is omgeving

BETER ADAPTEREN

BELEIDSVERKENNING

HOE VERMIJDEN WE ONBEDOELDE EFFECTEN BIJ KLIMAATADAPTATIE?
HOE VERBETEREN WE KLIMAATADAPTATIEMAATREGELEN?

DEPARTEMENT
OMGEVING

omgevingvlaanderen.be

Aside from wasting time and money, maladaptation is a process through which people become even more vulnerable to climate change. Poor planning is the primary cause of maladaptation, yet the diverse manifestations are complex, and identifying maladaptation in advance with certainty is difficult.”

Inhoud

Onbedoelde effecten en beter adapteren	5
1 Verkenning naar onbedoelde effecten en beter adapteren	6
1.1 Waarom deze beleidsverkenning?	6
1.2 Doel en focus van de beleidsverkenning	7
1.3 Verkenningsvragen	7
1.4 Aanpak	8
2 Essentiële begrippen en theorie	9
2.1 Adaptatie en maladaptatie	9
2.1.1 Adaptatie	9
2.1.2 Maladaptatie	9
2.1.3 Conceptueel verband tussen adaptatie en maladaptatie	11
2.1.4 Spectrum maatregelen tussen adaptatie en maladaptatie	11
2.2 Verwante begrippen	12
3 Bestaande benaderingen	14
3.1 Generieke kaders	14
3.1.1 Overzicht van de internationale en EU-kaders voor klimaatadaptatie	14
3.1.2 Planet – People – Profit / People – Partnership – Peace – Planet - Prosperity	15
3.1.3 Grenzen van de planeet	15
3.2 Kaders en tools voor beter adapteren	16
3.2.1 REGILIENCE Self-assessment tool to spot risks of maladaptation	16
3.2.2 The Adaptation Support Tool (AST)	17
3.2.3 Assessment of adaptation solutions (IPCC)	18
3.2.4 Three frameworks	18
3.2.5 Maladaptatie ontdekken via systeemdenken	19
4 Faal- en succesfactoren bij klimaatadaptatie	22
4.1 Faalfactoren die de kans op slagen verlagen	22
4.2 Succesfactoren die de kans op slagen verhogen	23
5 Beter adapteren en maladaptatie wereldwijd	26
5.1 Controle van het adaptatiebeleid door de Europese Rekenkamer	26
5.2 Buiten Europa	27
5.3 Europa	28
6 Potentiële risico's van maladaptatie in Vlaanderen	30
6.1 Types onbedoelde neveneffecten	30
6.2 Potentiële risico's in Vlaanderen	30
6.2.1 Risico op gentrificatie of sociale onrechtvaardigheid	30
6.2.2 Risico op verlies aan ecosysteemdiensten en biodiversiteit	31
6.2.3 Risico op milieuvervuiling en schade aan de gezondheid	33
6.2.4 Risico op missen van transitiepotentieel	34

////////////////////////////////////

Onbedoelde effecten en beter adapteren

Het Vlaams klimaatadaptatieplan bevat maatregelen om Vlaanderen te wapenen tegen gevolgen van klimaatverandering, zoals wateroverlast, hittestress, stormen of droogte.

Onze Vlaamse en de wereldwijde ervaring in het toepassen van adaptatiemaatregelen is recent. In sommige gevallen ontbreekt ervaring. Of er is weinig geweten over de efficiëntie of neveneffecten van adaptatietoepassingen.

Uit een steekproef van de Europese Rekenkamer (ERK 2024) blijkt dat 40 procent van de projecten die ons moeten voorbereiden op een veranderend klimaat, eigenlijk weinig tot geen effect heeft. En enkele projecten hadden een negatief effect.

Hoewel evaluaties van nationale klimaatadaptatieplannen vaak verwijzen naar maladaptatie als een belangrijke indicator van niet succesvolle adaptatie, wordt er in de realiteit maar zelden gekeken naar niet geslaagd adaptatiebeleid (Juhola & Käyhkö, 2023). Heel wat adaptatiemaatregelen zijn wellicht voor verbetering vatbaar. Ze leiden niet noodzakelijk tot ernstige onbedoelde neveneffecten, maar blijken ineffectief. De vraag is hoe dergelijke maatregelen kunnen verbeterd worden. Daarnaast kan het niet in beschouwing nemen van gefaalde klimaatadaptatie leiden tot een onder- of overschatting van de 'adaptation gap' (het verschil tussen de effectief gerealiseerde klimaatadaptatiemaatregelen en de vooropgestelde doelstelling).

Het Vlaams regeerakkoord 2024-2029 en de Beleidsnota van de minister van Omgeving voorzien een actualisatie van het Vlaams klimaatadaptatieplan. Gekoppeld aan de uitvoering van het klimaatadaptatieplan zien we een belangrijke beleidsopdracht om onbedoelde neveneffecten van adaptatiemaatregelen in de gaten te houden en desgewenst bijstellingen te voorzien. Wanneer men een zicht wil krijgen op onbedoelde neveneffecten van adaptatiemaatregelen, wordt soms de (minder geslaagde) term 'maladaptatie' gebruikt. Dit begrip verwijst naar het proces waarbij een bewust genomen adaptatiemaatregel onbedoeld leidt tot negatieve effecten die de kwetsbaarheid vergroten, het welzijn verminderen of duurzame ontwikkeling ondermijnen.

Het uitwerken van een begrippenkader en het verkennen van manieren om met onbedoelde neveneffecten van adaptatie om te gaan, biedt belangrijke potenties voor een effectiever Vlaams klimaatadaptatiebeleid op de lange termijn. (algemene inleiding)

1 Verkenning naar onbedoelde effecten en beter adapteren

1.1 Waarom deze beleidsverkenning?

Het detecteren van onbedoelde effecten van adaptatie is relatief nieuw en prominent aanwezig in het onderzoek van het IPCC¹ ². De recente rapporten van het IPCC en de eerste Europese klimaat risico analyse (European Climate Risk Assessment, EUCRA) zijn belangrijke aanleidingen om te weten te komen hoe het in Vlaanderen gesteld is met onbedoelde effecten of inefficiënte adaptatiemaatregelen. Zijn er gevallen bekend? Hoe ernstig zijn ze? Hoe kunnen we onbedoelde effecten vermijden? Hoe verbeteren we inefficiënte adaptatiemaatregelen?

Uit een steekproef van de Europese Rekenkamer (ERK) blijkt dat 40 % van de klimaatadaptatieve projecten die ons moeten voorbereiden op een veranderend klimaat, eigenlijk weinig tot geen effect heeft. En enkele projecten hadden zelfs een negatief effect.

Het Vlaams regeerakkoord 2024-2029 en de Beleidsnota van de minister van Omgeving voorzien een actualisatie van het Vlaams klimaatadaptatieplan. Een dergelijk actualisatietraject geeft de kans om onbedoelde effecten van klimaatadaptatie te vermijden.

Naast het onderzoek van het IPCC, vermelden meerdere bronnen de risico's van onbedoelde effecten:

- De Strategische Adviesraad Landbouw en Visserij adviseert een integrale invalshoek te hanteren voor klimaatadaptatie, rekening houdend met het verband tussen adaptatie en mitigatie. Het verminderen van klimaatkwetsbaarheid moet vermijden dat nieuwe kwetsbaarheden worden gegenereerd op vlak van welvaart en inkomen, welzijn, milieu, biodiversiteit, en klimaat. (SALV 2023)
- De Nederlandse Tweede Kamer nam recent een motie³ aan om maladaptatie te voorkomen, zeker wat betreft de bebouwde omgeving en de ruimtelijke inrichting, omdat het IPCC waarschuwt dat wanneer ecologische en sociale aspecten onvoldoende worden meegewogen, het risico op maladaptatie zich voordoet.
- Het Nederlandse Deltaprogramma beklemtoont de synergie tussen mitigatie en adaptatie. Een voorbeeld zijn adaptatiemaatregelen die negatieve gevolgen hebben voor mitigatie (bijvoorbeeld airco's als oplossing voor stedelijke hitte). Een ander voorbeeld is stedelijke verdichting als mitigatiemaatregel (om mobiliteitsbewegingen te beperken) met een negatieve trade-off naar een verergering van het stedelijk hitte-eilandeffect, minder ruimte voor water en groen en dus een vergroot risico op hittegolven en wateroverlast (negatief voor klimaatadaptatie). Om maladaptatie en het inslagen van onomkeerbare paden te voorkomen, is het belangrijk dat mitigatie- en adaptatiemaatregelen sector-overstijgend, inclusief en aanpasbaar zijn. Bovendien moeten ze worden ontwikkeld met een langetermijnplanning indachtig emissie- en adaptatiepaden, zodat diverse sectoren en systemen ervan kunnen profiteren. (Peeters e.a. 2022)
- Volgens de Nederlandse Vereniging voor de Verenigde Naties, zal de komende jaren flink moeten worden versneld op het gebied van klimaatadaptatie. Snelheid is hard nodig, maar het risico bestaat dat door de focus op de beoogde snelheid niet de juiste dingen op de juiste plaats worden gedaan. (NVVN 2023)

¹ IPCC (2022), Sixth Assessment report. <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>

² IPCC, Working Group II, Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability, <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

³ <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/moties/detail?id=2022Z07887&did=2022D15955>

1.2 Doel en focus van de beleidsverkenning

De beleidsverkenning kijkt naar adaptatiemaatregelen en de mate waarin ze zich kunnen situeren op een spectrum tussen maladaptatie⁴ en (ideale) effectieve adaptatie. Op basis van dit spectrum, is het doel van de beleidsverkenning om een benadering te creëren om:

- minder succesvolle adaptatiemaatregelen te verbeteren die weliswaar geen ernstige onbedoelde neveneffecten hebben;
- ernstige onbedoelde neveneffecten te vermijden in het klimaatadaptatiebeleid.

Dit onderscheid is van belang omdat we vanuit een strategisch oogpunt niet willen dat minder succesvolle adaptatiemaatregelen automatisch als 'maladaptatie' beschouwd worden. Daarnaast focust de beleidsverkenning vooral op geplande (en niet op autonome) adaptatie. Dit impliceert ook een focus op algemeen belang in plaats van individueel belang. De beleidsverkenning richt zich op adaptatiebeleid in de zin van generieke (en schaalbare) maatregelen in Vlaanderen. De beleidsverkenning tracht dus het schaalniveau van de individuele (mal)adaptatieve maatregel te vermijden (bijvoorbeeld één aangeplante boom die omvalt).

De gezochte benadering verschaft een logica die inzicht geeft in de do's & don'ts bij het ontwikkelen van (concrete) adaptatiemaatregelen. Hiermee draagt de beleidsverkenning bij aan inzichten die onmisbaar zijn bij:

- de UN Climate Change Conferences (COP)
- de uitvoering en actualisering van het Vlaams klimaatadaptatieplan (VAP);
- de uitwerking van de 7^{de} transitieprioriteit 'Omgeving Voor de Toekomst' in de Vlaamse Strategie Duurzame Ontwikkeling (VSDO).

1.3 Verkenningsvragen

De verkenning bestrijkt meerdere verkenningsvragen om te komen tot een coherente benadering van onbedoelde effecten en inefficiënte adaptatie:

- a) Welke begrippen zijn cruciaal voor de benadering van onbedoelde neveneffecten van klimaatadaptatie?
- b) Welke bestaande (internationale) kaders of handreikingen, zowel generiek als gefocust op onbedoelde neveneffecten van klimaatadaptatie, zijn relevant voor de verkenning?
- c) Welke praktijkvoorbeelden van onbedoelde neveneffecten van klimaatadaptatie zijn relevant voor Vlaanderen?
- d) Wat zijn de oorzaken en risicofactoren in c) die leiden tot onbedoelde neveneffecten van klimaatadaptatie? Wat zijn succes- of faalfactoren van adaptatiemaatregelen?
- e) Welke benadering is denkbaar bij het kiezen en ontwikkelen van adaptatiemaatregelen die onbedoelde neveneffecten van klimaatadaptatie vermijden?

⁴ Maladaptatie is als begrip relatief scherp omlijnd en doelt op intentionele adaptatiemaatregelen die onbedoelde neveneffecten veroorzaken met een verergering van sociaaleconomische en/of fysieke kwetsbaarheden als gevolg (zie 1.1.1.). We ontleen een werkdefinitie voor maladaptatie aan het IPCC (6th assessment report): *Maladaptation refers to actions that may lead to increased risk of adverse climate-related outcomes, including via increased greenhouse gas emissions, increased or shifted vulnerability to climate change, more inequitable outcomes, or diminished welfare, now or in the future. Most often, maladaptation is an unintended consequence.*

1.4 Aanpak

Verkenningvragen a) b) en d) zijn voornamelijk beantwoord op basis van relevante literatuur en gesprekken met experts. Voor het beantwoorden van e) is een test uitgevoerd van één tool uit b), met name de Resilience-tool. De ervaring over de bruikbaarheid van deze tool, geeft een goed inzicht in een benadering voor Vlaanderen om onbedoelde neveneffecten van maladaptatie te vermijden. Verkenningvraag c) is beantwoord op basis van literatuur, gesprekken met experts en een 'mini-workshop' waarbij practitioners potentiële risico's van onbedoelde neveneffecten benoemden.

2 Essentiële begrippen en theorie

2.1 Adaptatie en maladaptatie

2.1.1 Adaptatie

Klimaatadaptatie: Elke verandering in het natuurlijke of menselijke systeem in anticipatie op huidige of toekomstige klimatologische stimuli of klimaateffecten, met als doel eventuele schade te mitigeren of voordelen uit te putten. Het Vlaams Klimaatadaptatieplan (VAP) definieert klimaatadaptatie als '[Vlaanderen zich] aanpast aan de vaak problematische effecten van de klimaatverandering'. Het IPCC AR6 en de EU 2021 Adaptation Strategy hanteren gelijkaardige definities:

- "Adaptation is defined, in human systems, as the process of adjustment to actual or expected climate and its effects in order to moderate harm or take advantage of beneficial opportunities. In natural systems, adaptation is the process of adjustment to actual climate and its effects; human intervention may facilitate this." (IPCC AR6, p5.). Verder vermeldt het AR6 dat het doel van klimaatadaptatie vierledig is: i) het reduceren van risico en van kwetsbaarheid voor klimaatverandering, ii) de weerbaarheid versterken, iii) welzijn verhogen, en iv) capaciteit opbouwen om succesvol te anticiperen en ageren op verandering.
- De EU 2021 Adaptation Strategy verwijst naar het IPCC AR5: "Adaptation is the process of adjustment to actual or expected climate and its effects" (EU, 2021, p.1). Volgens de EU adaptatiestrategie mag adaptatie niet beschouwd worden als een eenmalige 'noodrespons', maar is het een aaneenschakeling van proactieve maatregelen om integraal met de nexus van klimaatgevaaren (bv. droogte en zeespiegelstijging), blootstelling (vb. verminderde waterbeschikbaarheid in het Zuiden), en kwetsbaarheid (vb. armoede) om te gaan.

Verder kunnen we het onderscheid maken tussen verschillende soorten klimaatadaptatie:

- *Geplande adaptatie:* adaptatie als het gevolg van doelbewust geplande maatregelen, gebaseerd op een verhoogd bewustzijn van veranderde of veranderende context en waarop acties genomen moeten worden om naar de gewenste situatie terug te keren, te behouden, of te bereiken. Geplande adaptatie hangt meestal samen met beleidsplannen en -strategieën.
- *Autonome of spontane adaptatie:* Adaptatie die niet het gevolg is van het doelbewust ageren en anticiperen op klimaatverandering door publieke actoren, maar wel wordt getriggerd door ecologische veranderingen in ecosystemen, en door economische of welzijnsveranderingen in menselijke systemen (UN-REDD, 2023).

2.1.2 Maladaptatie

Maladaptatie kent meerdere betekenissen, zoals beklemtoond wordt in meerdere bestaande definities voor maladaptatie:

- Maladaptation refers to the process that an intentional adaptation action may lead to negative effects which increase vulnerability, diminish wellbeing or undermine sustainable development. This can happen the same or other regions, systems, sectors, or social groups than those targeted by the adaptation action. (REGILIENCE – tool for Maladaptation)
- Maladaptation is a process through which people become even more vulnerable to climate change. (Lisa Schipper)
- Maladaptation is an unexpected and unwanted outcome of an adaptation strategy that is originally implemented with good intentions. (Lisa Schipper)
- Maladaptation refers to actions that may lead to increased risk of adverse climate-related outcomes, including via increased greenhouse gas emissions, increased or shifted vulnerability to climate change,

more inequitable outcomes, or diminished welfare, now or in the future. Most often, maladaptation is an unintended consequence. (IPCC, 6th assessment report)

- Maladaptation: any changes in natural or human systems that inadvertently increase vulnerability to climatic stimuli; an adaptation that does not succeed in reducing vulnerability but increases it instead.

Ondanks enkele verschillen tussen deze definities, keren volgende **kenmerken van maladaptatie** steeds terug:

- Maladaptatie gebeurt steeds vanuit een bewust genomen klimaatadaptatiemaatregel. Maladaptatie verwijst niet naar negatieve gevolgen van andere maatregelen of ontwikkelingen.
- Maladaptatie kan zich voordoen in het proces of in het resultaat van klimaatadaptatie.
- Maladaptatie is onverwacht in de zin dat het negatieve effect moeilijk op voorhand in te schatten is en zeker niet intentioneel was. Maladaptatie is dus ongewenst en niet in lijn met het beleid.
- Maladaptatie kan gaan over meerdere (ernstige) negatieve effecten, en vertaalt zich in
 - o verhoogde fysieke, sociale en/of economische kwetsbaarheid van de mens (antropogene systemen) in de beoogde doelgroep of door afwenteling op andere doelgroepen.
 - o verhoogde kwetsbaarheid van de fysieke leefomgeving (voorraden en stromen op vlak van milieu, ruimte, biodiversiteit, ecosysteemdiensten enz.)
- Maladaptatie heeft een ruimtelijke component in de zin dat het zich voordoet op de plaats waar de adaptatiemaatregel werd toegepast, of net de negatieve effecten verplaatst naar een andere locatie.
- Maladaptatie heeft een tijdscomponent:
 - o Korte termijneffect of korte termijn evalueerbare terreinresultaten
 - o Lange termijn (effecten onderschat of onzeker)
 - o Adaptatiemaatregelen die men nu neemt kunnen in de toekomst een ongewenst effect hebben.

Hiermee is maladaptatie relatief scherp omlijnd. In deze beleidsverkenning begrijpen we onder maladaptatie enkel de situaties die voldoen aan voorgaande omschrijvingen én voldoende ernstig zijn.

We kunnen ruwweg drie verschillende vormen van maladaptatie onderscheiden (Schipper, 2020):



Infrastructurele maladaptatie: maladaptatie voortkomend uit adaptatiemaatregelen aan infrastructuur (water, droogte, hitte stormen). Zeedijken worden gebouwd met de intentie om kustbewoners te beschermen tegen de zeespiegelstijging. Zulke dijken kunnen echter mensen die er in de zeer dichte nabijheid wonen mogelijks juist méér blootstellen aan klimaatgerelateerde gevaren, omdat stormwater minder goed weg kan vloeien.



Institutionele maladaptatie: maladaptatie ten gevolge van regelgeving of toepassing van instrumenten (bijvoorbeeld premies, subsidies, stedenbouwkundige regels ...). Studies over verzekeringen in de landbouwsector tonen aan dat landbouwers met een verzekeringspolis niet gestimuleerd worden landbouwpraktijken en teelten toe te passen die aangepast zijn aan klimaatgerelateerde risico's. Ze schakelen bijvoorbeeld over op 'cash crops', verliezen de kennis over hoe om te gaan met klimaatschommelingen, en worden op deze manier afhankelijk van hun verzekering.



Gedrags-gerelateerde maladaptatie: maladaptatie veroorzaakt uit gedragsveranderingen die op hun beurt voortkomen uit de nood om te adapteren aan de klimaatverandering. De leegloop van rurale gebieden ten gevolge van mislukte oogsten door klimaatverandering, zorgt ervoor dat er onvoldoende arbeidskrachten zijn in de landbouw. Of door het bouwen van dijken kan een vals veiligheidsgevoel ontstaan.

2.1.3 Conceptueel verband tussen adaptatie en maladaptatie

Conceptual Diagram of Adaptation Outcomes over Time

Uit wetenschappelijke publicatie

https://www.academia.edu/44362167/Maladaptation_When_Adaptation_to_Climate_Change_Goes_Very_Wrong

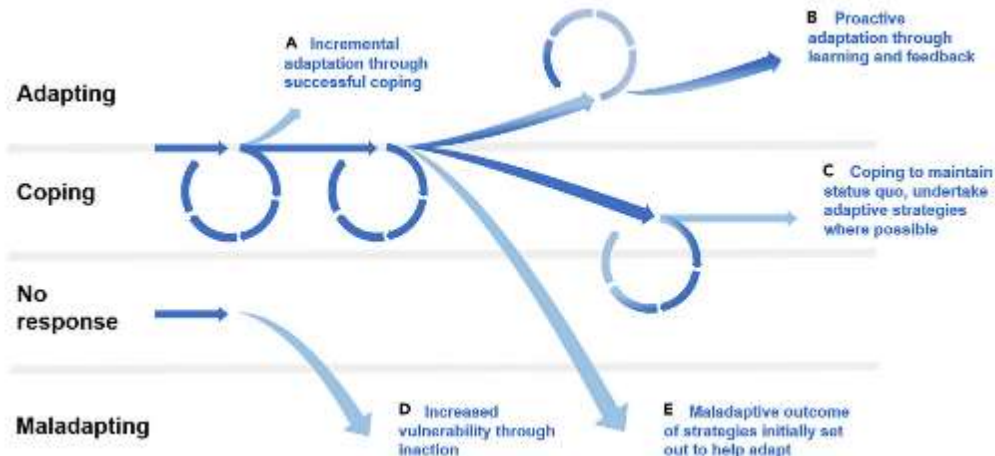


Figure 1: Een conceptueel diagram van adaptatie uitkomsten over de tijd heen, inclusief maladaptatie.

Bron: Schipper (2020).

Adaptatie is niet enkel een resultaat, maar ook een proces. Dit schema geeft weer hoe maatregelen door het verstrijken van tijd kunnen evolueren. Een adaptatiestrategie wordt altijd gepland met onvolledige informatie over de omstandigheden die deze strategie in de toekomst moet remediëren. Hoe effectief een adaptatiestrategie zal zijn, is afhankelijk van meerdere veranderende factoren die niet alleen betrekking hebben op klimaat. Het is daarom belangrijk om grondig te plannen en maatregelen tijdig te evalueren en durven bij te sturen.

2.1.4 Spectrum maatregelen tussen adaptatie en maladaptatie

Mogelijke beleidsmaatregelen van adaptatie tot maladaptatie in een spectrum:

Spectrum (Worst to Best)	Target population irreversibly more vulnerable to climate change	Target population more vulnerable to climate change, still fixable	Others adversely affected by strategy	Ineffective Adaptation	Short-medium term effectiveness, no negative consequences in the long term	Long-term positive impact	Transformation to climate resilient pathway
	Maladaptation				Effective Adaptation		
Outcomes	Higher vulnerability to climate change than before, vulnerability new or different. Pathway lock-in based on choices. Future adaptation opportunities in future undermined.	Higher vulnerability to climate change than before. High opportunity cost. High risk of pathway lock-in, but some opportunities to remain resilient.	Higher or new vulnerability introduced. Limited or no options for addressing new vulnerability.	Strategy has negligible positive or negative impact.	Impacts of climate change addressed, root causes of vulnerability still remain.	Vulnerability to climate change addressed.	Root causes of vulnerability addressed through system transformation.
Examples	Sell land when value almost nothing due to climate pressures, quit farming to do wage labour in climate-sensitive sector likely to result in loss of employment in mid near future.	Maintain land but engage in seasonal wage labour elsewhere, making opportunities to improve farming conditions, making changes to livelihood strategy costly or impossible.	Develop irrigation that expands the of farming practices in the region, creates significant water stress downstream leading to new climate change vulnerability.	Small-scale irrigation is specialized for farmers, but climate change continues to pose challenges for agriculture.	Mediation groups with upstream/downstream users are established to help create sustainable basins for water use, moving everyone happy, building social capital.		New or no mid-world examples exist – this is an ideal outcome.

Figure 2: A spectrum of responses from adaptation to maladaptation. Bron: Schipper (2020).

Deze tabel toont dat de uitkomst van een adaptatiestrategie kan variëren in mate van effectiviteit. Door weloverwogen aanpassingen kunnen sommige maladaptieve maatregelen bewegen op deze schaal naar ineffectieve adaptatie, waar het effect van de maatregelen niet positief of negatief is, of zelfs transformeren tot effectieve adaptatie.

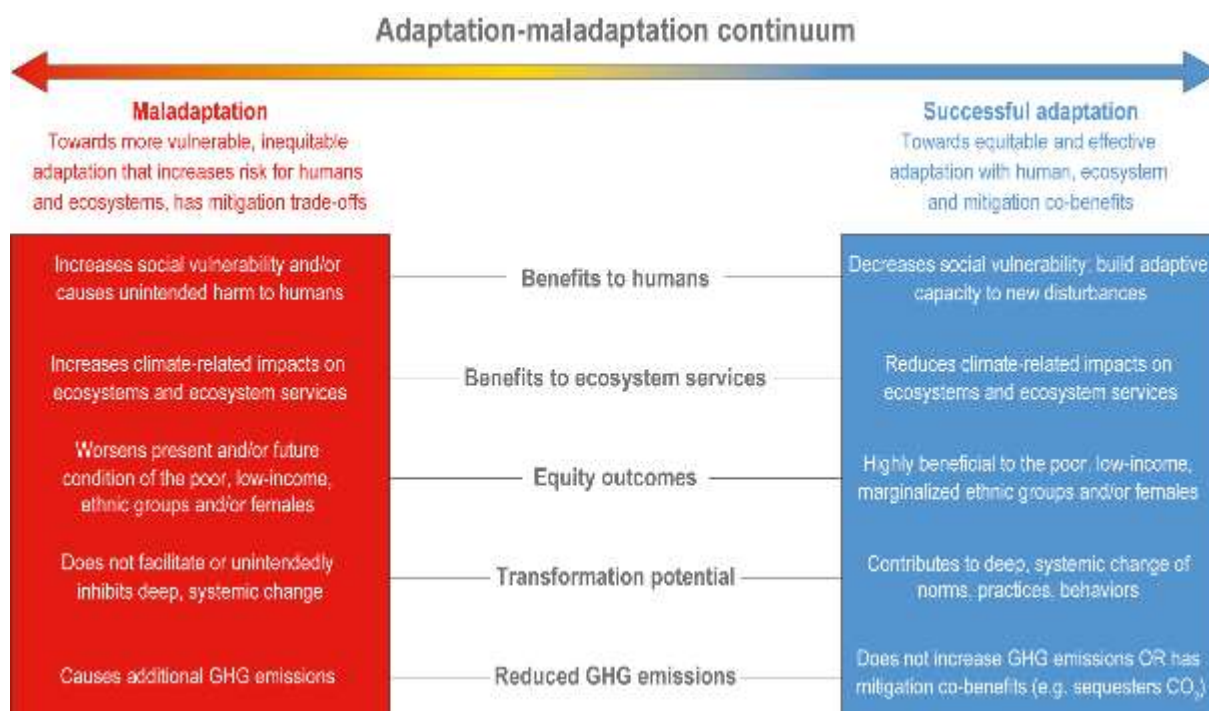


Figure 3 - Adaptation-maladaptation continuum. Bron: IPCC Sixth Assessment Report, Working Group II

Adaptatie en maladaptatie worden in dit schema voorgesteld als twee uitersten op een continuüm. Elke adaptatiemaatregel kan ergens op deze schaal worden ingedeeld op basis van verschillende uitkomstcriteria: de positieve impact van deze maatregelen op mensen en ecosystemen, hoe ze sociale (on)rechtvaardigheid in de hand kunnen werken, of ze klimaatrisico's impactvol veranderen, en de synergiën en trade-offs van de maatregelen met klimaatmitigatie.

2.2 Verwante begrippen

We verduidelijken enkele begrippen die essentieel zijn om de term klimaatadaptatie, en dus ook maladaptatie/strategieën om beter te adapteren, beter te begrijpen:

- **Resilience** (veerkracht, weerbaarheid, bestendigheid): Hoewel klimaatbestendigheid en klimaatadaptatie als onderling verwisselbare begrippen worden gebruikt in het VAP, maakt de bredere literatuur onderscheid tussen beide. Waar klimaatadaptatie louter zou verwijzen naar het zich aanpassen aan de huidige en toekomstige effecten van de klimaatverandering, verwijst weerbaarheid naar het vermogen van een antropogeen of ecologisch systeem om zijn essentiële functie, identiteit, en structuur te behouden, maar ook naar het vermogen om te transformeren. Adaptatie leunt op weerbaarheid in de zin dat een systeem terug kan keren naar minstens zijn oorspronkelijke staat na een verstoring.
- **Kwetsbaarheid**: de tendens of aanleg om nadelig getroffen te worden. De concepten sensitiviteit en gevoeligheid voor schade, het gebrek aan vermogen schade op te vangen (ability to cope) en om te adapteren, zijn sterk gelinkt aan kwetsbaarheid. Schipper (2020) beargumenteert dat het niet in beschouwing nemen, of het onvolledig begrip van de factoren die kwetsbaarheid veroorzaken, maladaptatie kan veroorzaken: De verkeerde stakeholders in beschouwing nemen, een verkeerd begrip van de grotere context waarin ontwikkeling zich afspeelt, en investeren in infrastructuur dat mogelijk

kan leiden tot lock-in effecten. Daarom zouden alle adaptatiemaatregelen zich moeten richten tot het verminderen van de kwetsbaarheid.

- **Lock-in effecten:** Verwijst naar hoe beslissingen die nu of in het verleden zijn genomen, een welbepaald traject (pathway) versterken en/of het aantal alternatieve opties voor toekomstige oplossingen en beleidstrajecten beperken. In andere woorden, een lock-in effect wijst op de onomkeerbaarheid van beslissingen en genomen maatregelen. Bijvoorbeeld, beleid rond ruimtelijke ordening en grote infrastructuurwerken die lang na implementatie blijvend doorwerken, moeilijk te veranderen zijn en/of mogelijks toekomstige klimaatrisico's verergeren. Een lock-in kan zich ook voordoen in beleidsprocessen en structuren.
- **Do no significant harm-principe:** Magnan (2014) beargumenteert dat een van de belangrijkste basisvoorwaarden om succesvol te adapteren, en dus maladaptatie te vermijden, het do no significant harm-principe is: geen enkele adaptatiemaatregel mag (bijkomende) schade berokkenen. Volgens de Europese Commissie (2021, p.2): "An activity is considered to do significant harm to climate change adaptation if it leads to an increased adverse impact of the current climate and the expected future climate, on the activity itself or on people, nature or assets."
- **No-regret maatregelen:** Een veel gebruikte strategie die wordt gehanteerd bij het afwegen van adaptatiemaatregelen, is het kiezen voor de no-regret maatregelen. Deze zijn maatregelen die zowel op korte als op lange termijn met vrij grote zekerheid succesvol zijn onder verscheidene klimaatscenario's. Zulke maatregelen zijn vaak relatief goedkoop en hebben geen harde trade-offs met andere beleidsdoelstellingen. Ervaring leert echter dat niet alle adaptatiemaatregelen enkel positieve effecten hebben: Adaptatiemaatregelen moe(s)ten vaak in het grotere verhaal van ontwikkeling passen, maar niet alle ontwikkeling leidt automatisch tot duurzaamheid.
- **Onzekerheid:** onzekerheid is inherent aan klimaatwetenschap. Onvolledige informatie, natuurlijke variabiliteit, meetfouten, toekomstige sociale, economische en natuurlijke ontwikkelingen, en de grote complexiteit van het aardsysteem zorgen ervoor dat klimaatmodelleringen steeds een bepaalde graad van onzekerheid met zich meedragen. Onzekerheid kan een grote impact hebben op beleidsbeslissingen, en de basis vormen voor het al dan niet nemen van bepaalde klimaatadaptatiemaatregelen.
- **Risico:** de kans op negatieve gevolgen voor antropogene of ecologische systemen. In relatie met klimaatverandering, kan risico ontstaan uit de interactie tussen klimaatgerelateerde *gevaren*, en de *blootstelling* en *kwetsbaarheid* van de getroffen antropogene en ecologische systemen: (Risico = gevaren x blootstelling x kwetsbaarheid). Zie ook het Sendai Framework for Disaster Risk Reduction.
- **Gevaar (hazard):** het mogelijk voordoen van door de natuur of de mens veroorzaakte events of tendensen die doden, gewonden, of de gezondheid treffen, maar ook schade aan en verliezen in eigendom, infrastructuur, levensonderhoud, diensten, ecosystemen, en natuurlijke grondstoffen veroorzaken.
- **Blootstelling:** de aanwezigheid van mensen, levensonderhoud, soorten en ecosystemen, ecosysteemfuncties, -diensten en -grondstoffen, infrastructuur, of economische, sociale of culturele middelen op plekken en omstandigheden die negatief getroffen kunnen worden.

3 Bestaande benaderingen

Welke bestaande (internationale) kaders of handreikingen, zowel generiek als gefocust op maladaptatie zijn relevant voor de verkenning?

3.1 Generieke kaders

3.1.1 Overzicht van de internationale en EU-kaders voor klimaatadaptatie

De Europese Rekenkamer geeft volgend algemeen overzicht van de internationale en EU-kaders voor klimaatadaptatie:



Figure 4 – Overzicht van internationale en EU-kaders. Bron: ERK (2024)

3.1.2 Planet – People – Profit / People – Partnership – Peace – Planet - Prosperity



Figure 5 – Weergave van Triple P en 5P benaderingen.

De Planet – People – Profit (Triple P Sustainable Development) benadering is relevant omdat neveneffecten op vlak van 'planet' zich kunnen situeren bij people (Just Transition?) of profit. Deze 3P benadering is inmiddels geëvolueerd naar een 5P benadering.

De 5 p's werden vastgelegd in 2015 door de Verenigde Naties, en zijn: People, Partnership, Peace, Planet, and Prosperity.

3.1.3 Grenzen van de planeet

Grenzen van de planeet zijn relevant omdat neveneffecten van maladaptatie potentieel planetaire grenzen kunnen overschrijden.

<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

Voor negen planetaire processen stelt het Stockholm Resilience Center meetbare grenzen voor waarbinnen de mensheid en de komende generaties zich kunnen blijven ontwikkelen (safe operating space). Deze processen zijn bovendien onderling afhankelijk; het overschrijden van één welbepaalde grens, kan andere processen beïnvloeden of veroorzaken dat andere grenzen ook worden overschreden.

Deze negen planetaire bovengrenzen (het ecologisch plafond) kunnen worden aangevuld met sociaal-economische ondergrenzen (de sociale fundering), naar het voorbeeld van het Doughnut economics model van Kate Raworth.

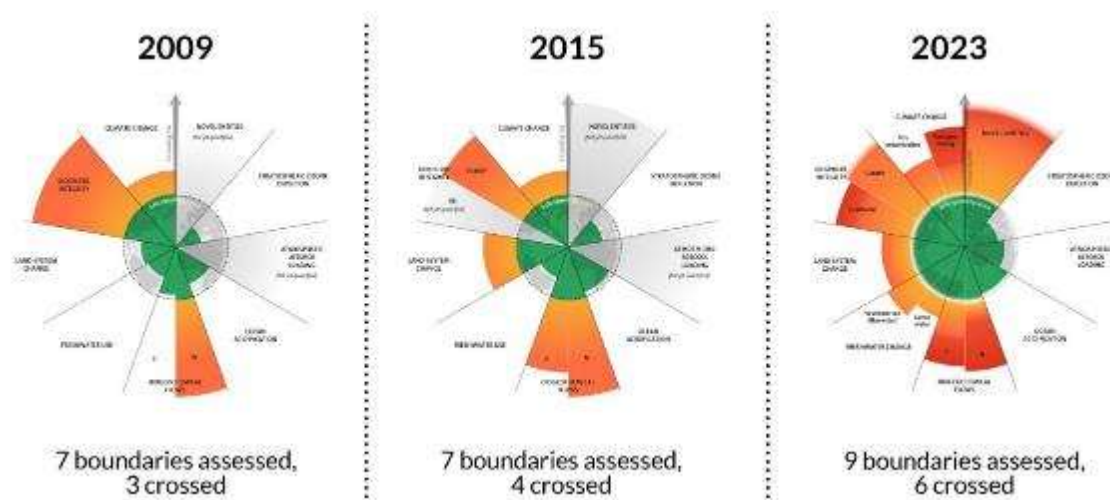


Figure 6 - De evolutie van het kader met planetaire grenzen.

Bron: <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>

3.2 Kaders en tools voor beter adapteren

Er bestaat een aanbod van kaders en tools die adaptatiebeleid kunnen verbeteren en onbedoelde effecten willen vermijden. Door een dergelijke tool uit te proberen, verrijken we onze inzichten over adaptatie. In deze verkenning testen we de REGILIENCE tool.

3.2.1 REGILIENCE Self-assessment tool to spot risks of maladaptation

<https://regilience.eu/self-assessment-tool-for-maladaptation/>

REGILIENCE is een Europees initiatief (Horizon 2020) met meerdere projecten, waaronder de REGILIENCE Self-assessment tool to spot risks of maladaptation. Deze tool is een checklist met 16 vragen om risico's voor maladaptatie te identificeren.

De checklist is als volgt opgebouwd:

A. Risico's en kwetsbaarheden	1. Huidige en toekomstige risico's? 2. Best beschikbare gegevens & prognoses? 3. Andere trends en ontwikkelingen
B. De adaptatiestrategie ontwikkelen	4. Realistische en haalbare doelstellingen? 5. Afstemming op andere doelen? 6. Bewustmaking? 7. Opties en alternatieven? 8. Transparante selectie van strategieën? 9. Systeem transformatie?
C. Verwachte effecten	10. Belasting van sociale groepen? 11. Invloed op broeikasgassen? 12. Bedreiging voor ecosystemen? 13. Duurzaam gebruik natuurlijke hulpbronnen 14. Afwenteling naar andere gebieden of sectoren?
D. Monitoring en evaluatie	15. Monitoring van de implementatie? 16. Effectevaluatie van de adaptatiestrategie?

De tool is een zelftest die gebruikt kan worden door instituties die zelf de planning van klimaatadaptatie voorbereiden. De tool is bedoeld voor gebruik tijdens de planningsfase, niet als beoordeling achteraf.

De 16 vragen kunnen beantwoord worden met 'ja', 'nee', 'gedeeltelijk', inclusief een opmerkingenveld:

- 'nee' duidt op potentieel risico voor maladaptatie
- 'gedeeltelijk' duidt op verbeteringsmarge

Beoordelingsvragen	JA	DEEL	NEE	OPMERKINGEN
1. Is bij de ontwikkeling van de adaptatiemaatregelen rekening gehouden met de volgende risico's op maladaptatie?	☐	☐	☐	
2. Zijn de maatregelen van de adaptatie en de bestaande maatregelen in overeenstemming met de bestaande wetgeving en beleid?	☐	☐	☐	
3. Is er een evaluatie, gevolgd door een evaluatie van de effecten van de maatregelen op de bestaande wetgeving en beleid?	☐	☐	☐	

Figure 7 – Screenshot van de Resilience vragenlijst

De Nederlandstalige vragenlijst is raadpleegbaar:

<https://regilience.eu/wp-content/uploads/2024/03/REGILIENCE-maladaptation-tool-Dutch.pdf>

Binnen het Resilience-project wordt ook een (altijd ontwikkelende) lijst van klimaatadaptatietools bijgehouden, waarvan sommige nog in ontwikkeling zijn.

[Tools and Solutions - Resilience](#)

Het gaat onder meer over een socio-economische impact beoordeling van adaptatie oplossingen die in ontwikkeling is door Universiteit Antwerpen.

3.2.2 The Adaptation Support Tool (AST)

Adaptation Support Tool: [AST Step 0 — English \(europa.eu\)](#)

Regional Adaptation Support Tool: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/mission/knowledge-and-data/regional-adaptation-support-tool>

Deze tools bieden een stappenplan voor de ontwikkeling van betere adaptatiemaatregelen, dat praktische begeleiding biedt in 6 stappen, afgestemd op de belangrijkste kenmerken van klimaatadaptatiebeleidsprocessen.



Figure 8: RAST - Regional Adaptation Support Tool met 6 praktische stappen.

Bron: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/mission/knowledge-and-data/regional-adaptation-support-tool>

3.2.3 Assessment of adaptation solutions (IPCC)

Assessment of adaptation solutions, ontwikkeld voor het IPCC AR6

Het IPCC AR6 biedt een kader om adaptatieoplossingen te beoordelen. Volgens dit kader is een oplossing een valide adaptatiemaatregel indien die beantwoordt aan:

- Effectiviteit (door klimaatimpact te reduceren of kwetsbaarheid te verlagen)
- Haalbaarheid (door uitvoerbaarheid, synergieën en belemmeringen te overwinnen)
- Rechtvaardigheid (door sociale onrechtvaardigheid te vermijden en verschillende perspectieven en waarden af te wegen)

Deze drie principes kunnen zowel tijdens de planningsfase als tijdens de implementering van adaptatiemaatregelen getoetst worden.

Assessing adaptation solutions and success

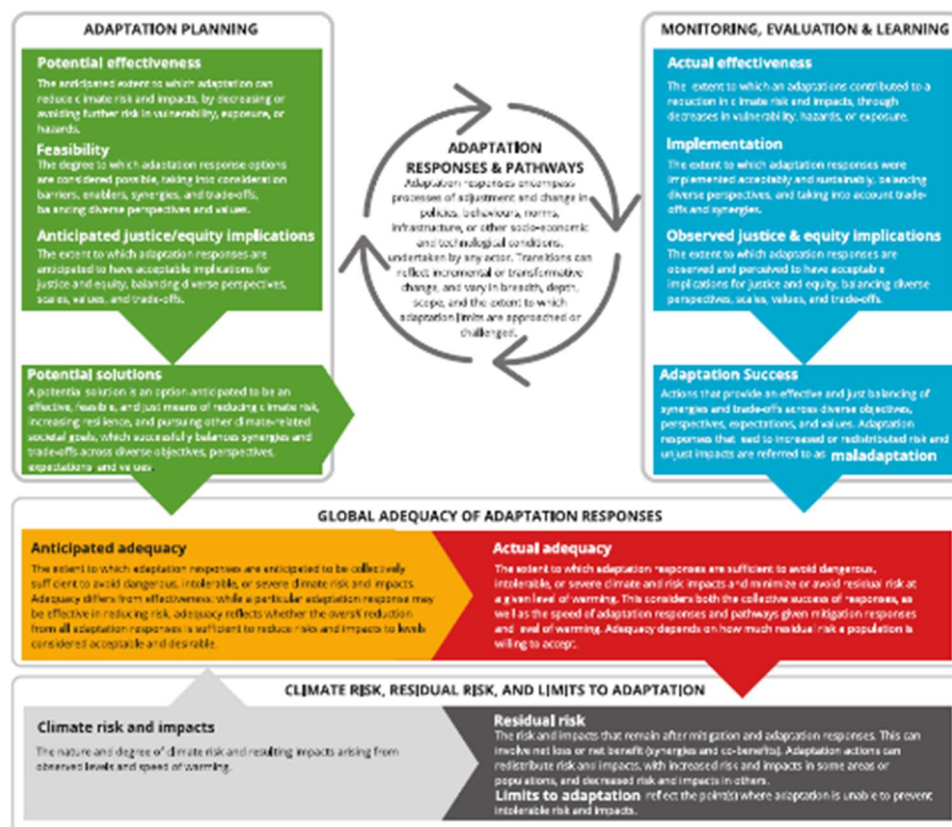


Figure 9: Kader om het succes van adaptatiemaatregelen te beoordelen. Bron: IPCC (2023)

3.2.4 Three frameworks

Drie kaders (frameworks) voor maladaptatie zijn beschreven in

<https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wcc.409>

- The Pathways Framework
- The precautionary framework
- The assessment framework

Wetenschappelijke publicatie uit 2016 “Addressing the risk of maladaptation to climate change”. De frameworks zijn ontwikkeld om maladaptatie-risico’s in de praktijk te helpen vatten.

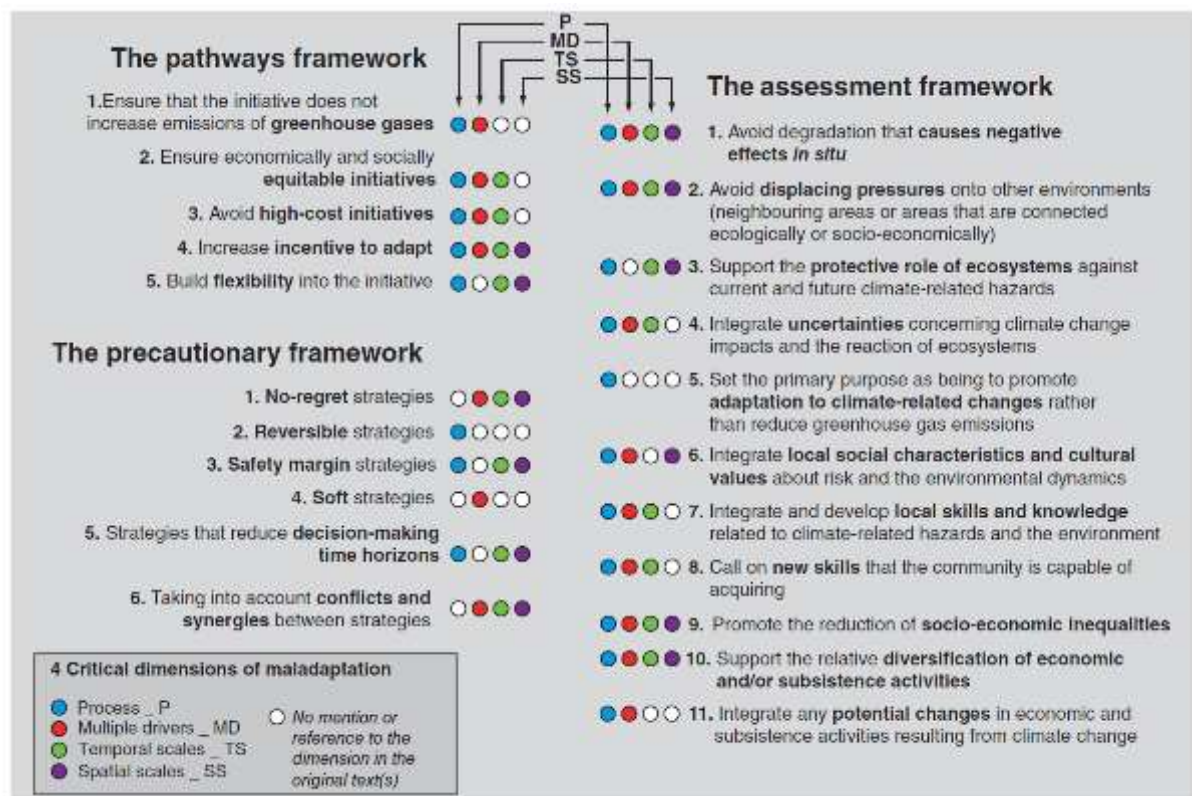


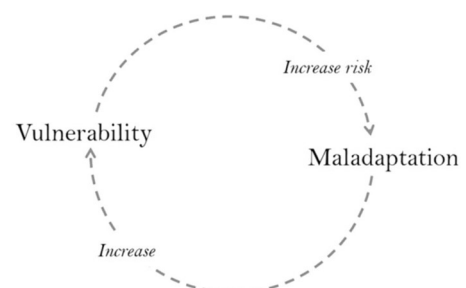
Figure 10: Drie kader om maladaptatie te vatten Bron: Magnan (2016)

3.2.5 Maladaptatie ontdekken via systeemdenken

Onderzoek (Biella e.a, 2024) gebruikt archetypes uit het systeemdenken om na te gaan hoe klimaat informatiediensten een rol spelen in het genereren of voorkomen van maladaptatie. Klimaat informatiediensten ('Climate Services') voorzien in data, informatie en kennis (bijvoorbeeld seizoensgebonden weersvoorspellingen of lange termijn prognoses) om beslissingen te nemen⁵. Het gebruik van dergelijke klimaatinformatie leidt potentieel tot 'no-regret' oplossingen die naderhand beschouwd toch maladaptatie met zich meebrengen.

Het ontwikkelen en implementeren van klimaatadaptatiemaatregelen in complexe sociaal-ecologische systemen kan leiden tot onbedoelde gevolgen, vooral wanneer deze systemen snelle hydro-klimatologische en sociaal-economische veranderingen ondergaan. In deze dynamische contexten kan een systemische benadering het verschil maken tussen effectieve adaptie en maladaptatie.

In de relatie tussen kwetsbaarheid (vulnerability) en adaptatie beschrijft een vereenvoudigde versterkende feedbackloop het fenomeen dat toenemende kwetsbaarheid, het risico geeft tot meer maladaptatie, waardoor de kwetsbaarheid zal verhogen. Het zogenaamde 'levee effect' (dijk-effect) illustreert dit. Een dijk aanleg kan de frequentie van overstromingen verminderen, maar het afgenomen risico leidt potentieel tot meer bebouwing achter de dijk, en dus tot een verhoogde kwetsbaarheid.

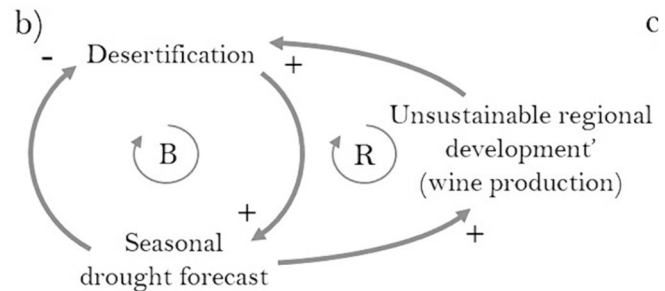
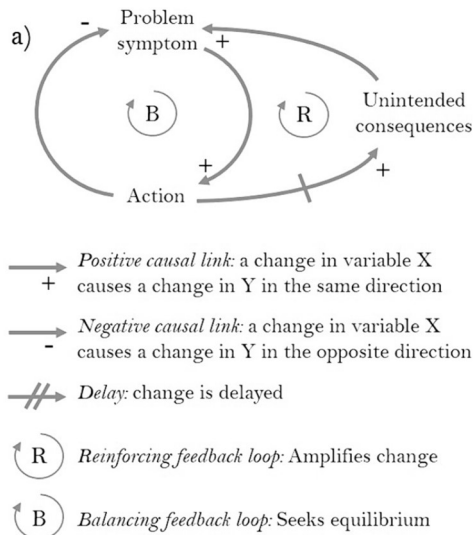


⁵ Denk bijvoorbeeld aan het zaaien van droogte-bestendig zaad, gebaseerd op de neerslag- en temperatuurvoorspelling.

Door systemische archetypes (geconceptualiseerd in systeendiagrammen) toe te passen op 5 cases⁶, komt het onderzoek tot 3 archetypes die maladaptatie kunnen blootleggen.

1. Fixes that fail (lapmiddelen met averechtse uitwerking)

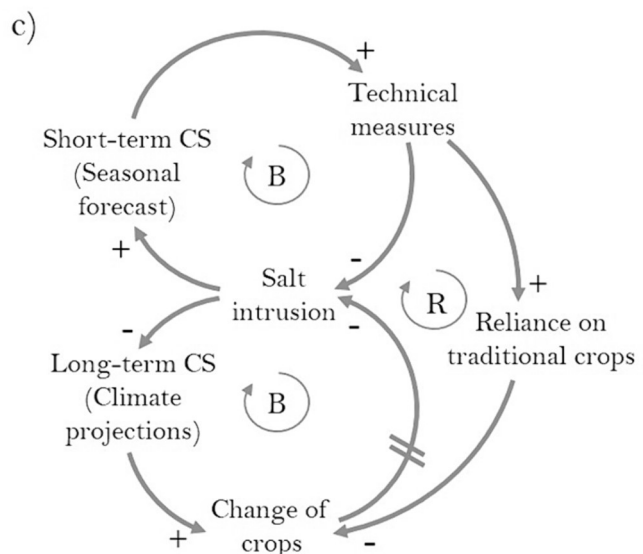
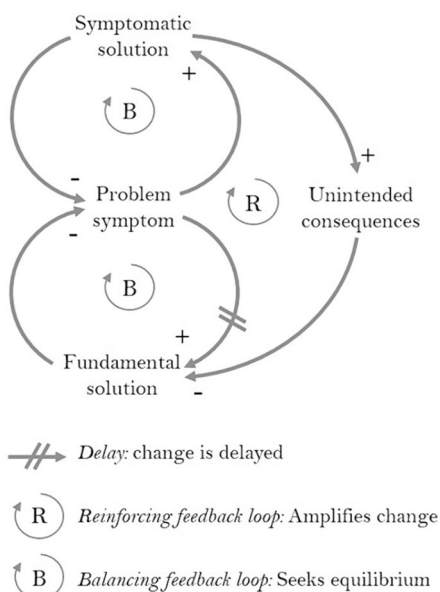
In dit archetype houdt de probleemoplossing weinig of geen rekening met een onverwacht neveneffect. De korte termijnoplossing verslechtert de toestand op de lange termijn, zodat nog meer 'fixes' nodig zijn.



In de Georgische gevalstudie dient de seizoensgebonden droogtevoorspelling om verwoestijning te verminderen en de regio weerbaarder te maken voor watertekorten. Maar hoe betrouwbaarder die droogtevoorspelling wordt, hoe meer de wijnproductie gestimuleerd geraakt met toenemende waterirrigatie. Dit neveneffect van regionale economische ontwikkeling verhoogt de kwetsbaarheid van de regio en brengt meer verwoestijning met zich mee.

2. Band-aid solutions (afschuiven van de last)

Een 'Band-aid solution' pakt een probleem aan via zowel een korte termijn-, als een lange termijnoplossing. Van de korte termijnoplossing zijn de resultaten onmiddellijk zichtbaar, terwijl dit voor de lange termijnoplossing langer duurt. Hierdoor geraakt de focus op het korte termijnoplossing, en blijft de lange termijnoplossing ondermaats, waardoor de wortels van het probleem ongemoeid blijven.

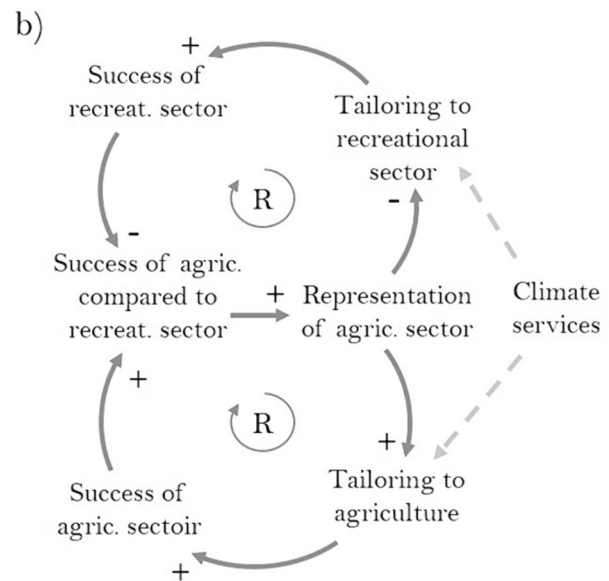
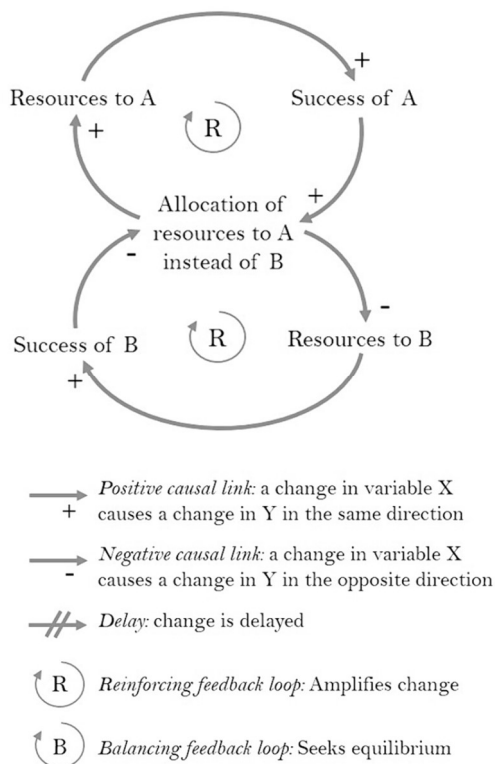


⁶ Georgië (Alazani rivierbekken), Griekenland (Kreta), Italië (Secchia en Panaro rivierbekken), Nederland (Rijnland regio), Spanje (Guadalquivir en Guadiana watervoorzieningen)

In de Nederlandse gevalstudie vertrouwt de landbouw op de korte termijn seizoensgebonden weersvoorspellingen om technische maatregelen (overheid en privé) te nemen om verzilting te verminderen. Boeren profiteren van dit soort maatregelen omdat ze hun gewoonlijke gewassen kunnen laten groeien zonder dat ze verder hoeven na te denken over transformatieve maatregelen, zoals het overgaan op andere teelten. Die andere teelten zouden ook nieuwe investeringen kunnen vergen, waardoor ze als minder winstgevend worden gezien. Het neveneffect is een toenemende verankering van de traditionele gewassen.

3. Success to the successful (Succes voor de geslaagden)

In een 'Success to the successful' archetype, strijden meerdere actoren voor schaarse middelen. Actoren die de meeste middelen verwerven, profiteren het meeste, ten koste van andere actoren.



In de Nederlandse gevalstudie was voornamelijk de landbouwsector betrokken bij de ontwikkeling van klimaatinformatie. Particuliere recreanten daarentegen en de toeristische sector waren minder actief. Deze discrepantie vooral kwam voort uit de volwassenheid van boerenorganisaties in hun samenwerking met de overheden en wetenschappelijke instellingen. Toerisme en recreatie

bleven veelal ongeorganiseerd. Deze situatie leidde tot een co-creatie proces dat werd gedomineerd door landbouworganisaties, die ook in de positie waren om de ontwikkeling van klimaatinformatie bruikbaar te maken voor hun belangen.

De toegenomen complexiteit van adaptatievraagstukken, vraagt een meer systemische kijk op de relatie tussen kwetsbaarheid en adaptatie. Het gebruik van systemische archetypes heeft de potentie om maladaptatie ex-ante te ontdekken.

4 Faal- en succesfactoren bij klimaatadaptatie

Door de contextafhankelijkheid van (mal)adaptatie (Singh, et al., 2021), is het moeilijk om te bepalen wat 'effectieve' of 'geslaagde' klimaatadaptatie, dan wel 'gefaalde' adaptatie of maladaptatie net inhoudt. Toch kunnen we doorheen de literatuur enkele succesfactoren van klimaatadaptatie terugvinden, alsook factoren die de kans op het falen van klimaatadaptatieprojecten kunnen verhogen.

Faalfactoren	Succesfactoren
Ontbreken van een monitorings- en evaluatiesysteem	Monitoring Impactevaluatie
Moeilijk te kwantificeren variabelen	Realistische en haalbare (meetbare) doelstellingen definiëren
Onnauwkeurige inschatting van langetermijn- en spill-overeffecten	Vermijden van effecten op andere sectoren en regio's Rekening houden met alle huidige en toekomstige klimaatrisico's Gebruik van de best beschikbare gegevens Behoud en/of herstel van ecosystemen
Onvoldoende aandacht voor sociale rechtvaardigheid	Niet belasten van sociale groepen Rekening houden met andere maatschappelijke trends en ontwikkelingen
Te grote focus op technologische oplossingen	Uitvoeren van een kosten-batenanalyse Holistische maatregelen en soft strategies
Path dependency	Adaptive governance
Tegenstrijdigheid met mitigatiedoelstellingen	Duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen
Dominerende agenda's	Transparantie mbt beslissingsgronden Duidelijke richtlijnen mbt ontwerp en uitvoering Transformerend potentieel inzetten
Onvoldoende samenwerking	Afstemming met andere bestuursniveaus Bewustmaking van relevante stakeholders Participatie

4.1 Faalfactoren die de kans op slagen verlagen

Magnan (2014) stelt dat het vermijden van maladaptatie de beste manier is om robuuste klimaatadaptatie te realiseren. Het concept maladaptatie en het mogelijks voordoen ervan in de praktijk, kan ons dus veel bijleren over wat succesvolle adaptatie dan wel is, en wat de valkuilen zijn in het proces ernaartoe:

- **Moeilijk te kwantificeren variabelen:** Adaptatiedoelstellingen zoals het verminderen van kwetsbaarheden, verminderen van ongelijkheden zijn moeilijk te meten. Er bestaat dan ook geen algemeen aanvaarde set van indicatoren om klimaatadaptatie te meten. Dit in tegenstelling tot klimaatmitigatie, waarbij het aantal ton verwijderde of vermeden CO₂ wordt gebruikt om voortgang te meten (Singh, et al., 2021). Het ontbreken van dergelijke kwantitatieve indicatoren en doelstellingen, bemoeilijkt het meten van enige vooruitgang in klimaatadaptatie. Een combinatie van kwantitatieve en kwalitatieve indicatoren is nodig om vooruitgang in klimaatadaptatie te meten (Singh et al., 2021).
- **Ontbreken van een monitorings- en evaluatiesysteem:** Dit struikelblok is gerelateerd aan het voorgaande; Het opzetten van een robuust monitorings- en evaluatiesysteem dat gebruik maakt van zowel kwalitatieve en kwantitatieve indicatoren, kost veel tijd en middelen waardoor het buiten de

capaciteit ligt van vele overheden, en bijgevolg niet wordt doorgevoerd (Bertana et al., 2022; Juhola & Käyhkö, 2023).

- **Onvoldoende aandacht voor sociale rechtvaardigheid:** Onvoldoende kennis over de context waarin sociale ongelijkheden en sociale kwetsbaarheden zich in ontplooiën. Door het nalaten van de lokale gemeenschap, en in het bijzonder de meest kwetsbare groepen te betrekken in het klimaatadaptatieproces, kan adaptatie nadelige effecten veroorzaken onder de meest kwetsbare groepen. Onevenredige representatie van bepaalde groepen leidt tot het enkel rekening houden met de belangen van de meest invloedrijke stakeholders (Juhola & Käyhkö, 2023).
- **Te grote focus op technologisch oplossingen:** Technologische oplossingen hebben dikwijls een nauwe focus die ecologische, sociale, culturele, politieke en economische elementen niet in beschouwing neemt (Bertana et al., 2022).
- **Path dependency:** In welke mate beperken huidige keuzes het aantal opties in de toekomst en hinderen ze de mogelijkheid om het beleid/strategie aan te passen indien dat nodig blijkt na voortschrijdende wetenschappelijke inzichten of veranderende noden? Technologische oplossingen en grote infrastructuurwerken (vb. dijken, waterkeringen) zijn typische voorbeelden adaptatiemaatregelen die *path dependency* in de hand werken. Het zijn immers meestal dure, logge werken die moeilijk ongedaan te maken zijn zonder grote negatieve ecologische en sociale gevolgen teweeg te brengen (Schipper, 2020).
- **In strijd zijn met mitigatiedoelstellingen** op korte en lange termijn: Bepaalde adaptatiemaatregelen, zoals ontziltling en airconditioning, vragen om een erg hoog energieverbruik waardoor inspanningen op het vlak van zowel klimaatmitigatie én -adaptatie mogelijk verloren gaan.
- **Adaptatie in functie van reeds bestaande ontwikkelingen of dominante agenda's:** Het adaptatiedoel afstemmen op reeds gaande ontwikkelingen, in plaats van op de specifieke en contextgebonden klimaatrisico's.
- **Geringe voorafgaande inschatting van langetermijneffecten en spill-overeffecten** (zowel negatieve als positieve en zowel op korte als op langetermijn) naar andere regio's en bevolkingsgroepen.
- **Te weinig samenwerking tussen beleidsdomeinen/sectoren/ ...** waardoor kansen tot efficiëntieverhoging van maatregelen gemist worden of essentiële kennis niet uitgewisseld wordt.

Het onderscheid tussen werkelijke klimaatadaptatie en andere duurzame ontwikkelingsprojecten is niet steeds eenduidig: armoedebestrijding draagt in vele gevallen onrechtstreeks bij tot het verminderen van klimaatgerelateerde kwetsbaarheden, maar kan daarom niet per se worden bestempeld als klimaatadaptatie. (Bertana et al., 2022; Singh et al., 2021).

Hoewel de term 'maladaptatie' een volledig falen van een klimaatadaptatiemaatregel suggereert, is dit vaak niet het geval. Adaptatiemaatregelen kunnen succesvol zijn in bepaalde aspecten en minder geslaagd in andere; door de complexiteit en verwevenheid van klimaatadaptatie met andere beleidsdomeinen, ecologische, sociale en economische systemen, is het volledig laten slagen van adaptatiemaatregelen in alle aspecten een bijna onmogelijk te bereiken streefdoel. Maar met welke principes en factoren kunnen we rekening houden zodat we de kans op slagen van een klimaatadaptatiemaatregel zo groot mogelijk maken?

4.2 Succesfactoren die de kans op slagen verhogen

De resilience zelf-evaluatie tool voor maladaptatie dient om zo snel mogelijk in het planningsproces risicofactoren van maladaptatie te identificeren. Uit de set van vragen (met positieve formulering) die de resilience-tool gebruikt om het risico op maladaptatie te formuleren, kunnen we enkele succesfactoren identificeren. Deze vulden we aan met relevante literatuur:

Allereerst zou elke klimaatadaptatiestrategie en -maatregel moeten uitgaan van het principe '*First, do no harm*'. De strategie- of maatregel mag geen (onverwachte) schade berokkenen aan het milieu of de maatschappij (Magnan, 2014).

Uit de Regilience-tool kunnen we een eerste set van succesfactoren afleiden die betrekking heeft tot klimaatrisico's en -kwetsbaarheden die de basis vormen van het ontwikkelen van een klimaatadaptatiestrategie:

- *Rekening houden met alle huidige en toekomstige klimaatrisico's* in het adaptatieprojectgebied bij de ontwikkeling van de adaptatiestrategie
- *De best beschikbare gegevens en klimaatprojecties* gebruiken bij de ontwikkeling van de klimaatadaptatiestrategie
- *Rekening houden met andere maatschappelijke trends en ontwikkelingen* die de klimaatrisico's in de regio kunnen beïnvloeden.

Een tweede set van succesfactoren verhoudt zich tot de ontwikkeling van de adaptatiestrategie:

- *Realistische en haalbare (meetbare) doelstellingen* definiëren voor de adaptatiestrategie zodat er een concreet doel is om naartoe te werken. Daarnaast is het definiëren van doelstellingen essentieel voor de evaluatie en monitoring van klimaatadaptatiestrategieën.
- *Afstemming met relevante doelstellingen en* initiatieven op lokaal, nationaal en internationaal niveau door synergiën op te zoeken zodat strategieën op verschillende bestuursniveaus elkaar niet ondermijnen.
- *Bewustmaking van relevante stakeholders* over de klimaatrisico's en mogelijke adaptatiemaatregelen. De algemene kennis en bewustzijn van klimaatverandering en (mal)adaptatie is laag. Stakeholders informeren over de mogelijks adverse effecten van adaptatie kan helpen om voortijdig maladaptatie te identificeren.
- *Participatie*: Stel de adaptatiestrategie op in coproductie met de lokale gemeenschap. Neem bestaande lokale kennis en skillsets over het klimaat en klimaatadaptatie mee in het participatieproces en versterk deze (vb. historische overstromingsdata integreren in stadsplanning; nieuwe buurtbewoners informeren over de lokale klimaatrisico's).
- *Uitvoeren van een kosten-batenanalyse*: Zijn verschillende opties overwogen bij de ontwikkeling van de adaptatiestrategie? Minimaliseer kosten en maximaliseer voordelen. Verkijs daarbij de mate van effectiviteit van de ingezette middelen boven de hoeveelheid van de ingezette middelen (Schipper et al., 2021). Vermijd dat de uitkomst van de kosten-batenanalyse sociale onrechtvaardigheid in de hand werkt.
- *Holistische maatregelen en soft strategies*: Opteer voor maatregelen die op verschillende domeinen doorwerken opdat ze zowel op sociaal, ecologisch en economisch vlak een positieve impact hebben. Naast oplossingen die gericht zijn op het bouwen van groene en grijze infrastructuur, moeten ook institutionele, en financiële tools en instrumenten in overweging worden genomen (vb. institutionalisering van onder andere langetermijn-planning, verzekeringen).
- *Adaptive governance*: Integreer onzekerheden betreffende (de impact van) klimaatverandering in de klimaatadaptatiestrategie. Zo kunnen voldoende flexibele strategieën worden opgebouwd die relatief eenvoudig aan te passen zijn aan onverwachte (maatschappelijke en klimatologische) veranderingen of nieuwe wetenschappelijke inzichten (Magnan, 2014).
- *Transparantie* over op welke basis de beslissing werd genomen om voor een welbepaalde strategie te gaan. Transparantie vermindert het risico op dat beslissingen worden gemaakt op basis van sociale of politieke druk.
- *Hanteer duidelijke richtlijnen* over hoe 'goede' adaptatieprojecten te ontwerpen en uit te voeren, en waar investeerders en opdrachthouders rekening met moeten houden, want klimaatadaptatiemaatregelen verschillen van doorsnee ontwikkelingen. (Schipper, Scoville-Simonds, Vincent, & Eriksen, 2021).
- *Systeemtransitie/Transformeren* (indien nodig): In sommige gevallen is incrementele aanpassing van systemen en structuren niet voldoende om klimaatbestendigheid te bekomen en zou een adaptatie transformatief moeten zijn.

De derde set van succesfactoren die we kunnen afleiden uit de Regilience-tool heeft betrekking tot de effecten die kunnen ontspruiten uit de adaptatiestrategie:

- *Niet belasten van sociale groepen*: Onderneem gerichte inspanningen om de noden en verwachtingen van alle bevolkingsgroepen in beschouwing te nemen, in het bijzonder van de meest kwetsbare groepen. De kosten en baten van klimaatverandering zijn namelijk ongelijk verdeeld over de verschillende bevolkingsgroepen; Gemarginaliseerde en reeds kwetsbare groepen worden onevenredig hard getroffen

worden door klimaatverandering. Tegelijkertijd zijn het net deze mensen die over de minste middelen bezitten om hun stem te laten horen.

- *Behoud en/of herstel van ecosystemen:* Adaptatiemaatregelen mogen geen schade berokkenen aan ecosystemen (zowel in situ als ex situ). Ecosystemen hebben via de ecosysteemdiensten die ze leveren immers een zeer belangrijke rol bij zowel klimaatmitigatie als -adaptatie.
- *Duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen:* Natuurlijke hulpbronnen zijn schaars. Adaptatiemaatregelen die de vraag naar deze hulpbronnen verhogen, moeten worden herzien.
- *Vermijden van effecten op andere sectoren en regio's:* Is de regionale adaptatiestrategie gecontroleerd om ervoor te zorgen dat er geen negatieve korte- of langetermijneffecten zijn op andere sectoren of regio's? Adaptatiemaatregelen moeten economisch, ecologisch en sociaal duurzaam zijn.

Een laatste set van succesfactoren heeft betrekking op de monitoring en evaluatie van de adaptatiestrategie:

- *Monitoring:* Via monitoring kunnen tekortkomingen en potentiële negatieve effecten van adaptatiemaatregelen vroegtijdig worden geïdentificeerd en maatregelen genomen om die effecten te counteren door verbeteringen aan te brengen. Het is dus van belang te beschikken over indicatoren die effecten van adaptatiemaatregelen in beeld brengen.
- *Impactevaluatie:* Door een impactevaluatie van de geïmplementeerde klimaatadaptatiestrategie uit te voeren, kan worden onderzocht hoe goed de strategie aan de klimaatrisico's beantwoord (effectiviteit) en kunnen ook onverwachte neveneffecten (positieve én negatieve) worden geëvalueerd.

Wat opvalt is dat vele van bovenstaande risico- en succesfactoren betrekking hebben tot het klimaatadaptatieproces en niet zozeer op het uiteindelijke product. Enkel de aandacht richten op het uiteindelijke resultaat en hoe dit eruit moet zien om het zo optimaal mogelijk te laten functioneren, leidt niet automatisch tot succesvolle adaptatie. Adaptatie is evenzeer een proces als een uitkomst (Schipper, 2020).

5 Beter adapteren en maladaptatie wereldwijd

5.1 Controle van het adaptatiebeleid door de Europese Rekenkamer

40 procent van de projecten die ons moeten voorbereiden op een veranderend klimaat, heeft eigenlijk weinig tot geen effect. Dat blijkt uit een steekproef van de Europese Rekenkamer (ERK) in Frankrijk, Oostenrijk, Polen en Estland. De Rekenkamer is kritisch en ziet nog "grote uitdagingen". De Europese Unie loopt het risico zich onvoldoende aan te passen aan de realiteit van de klimaatverandering. (ERK 2024)

De ERK stelde vast dat het algehele EU-kader voor het adaptatiebeleid solide is. De ERK constateerde echter dat de lidstaten soms verouderde wetenschappelijke gegevens gebruikten voor hun documenten met betrekking tot de nationale aanpassingsstrategie. Over het algemeen waren de gecontroleerde nationale kaders voor klimaatadaptatie in overeenstemming met de aanpassingsstrategie van de EU, hoewel op sectoraal en regionaal niveau tegenstrijdige prioriteiten konden vastgesteld worden. De ERK stelde vast dat de rapportage van de lidstaten over klimaatadaptatie ontoereikend was en weinig toegevoegde waarde had om vooruitgang te monitoren en toekomstige beleidsbeslissingen te ondersteunen. Onderzoek bij 400 gemeenten toonde dat ze nauwelijks op de hoogte waren van strategieën en plannen voor klimaatadaptatie en geen gebruik maakten van de adaptatie-instrumenten van de EU (Climate-ADAPT, Copernicus en het Burgemeestersconvenant).

ERK-controleurs gingen kijken bij 36 concrete adaptatieprojecten in Frankrijk, Polen, Estland en Oostenrijk. De controleurs vonden veel goede voorbeelden, maar toch: in liefst 40 procent van de gevallen hadden de projecten maar een klein of zelfs geen effect.

- 19 projecten deden het adaptatievermogen toenemen
- 13 projecten deden het adaptatievermogen niet toenemen of waren niet in overeenstemming met de EU-aanpassingsstrategie
- 2 projecten hebben de kwetsbaarheid vergroot, d.w.z. dat ze tot maladaptatie hebben geleid.

één vierkantje = één project



Figure 11: Overzicht van de 36 geselecteerde aanpassingsprojecten in de EU. Bron: ERK (2024)

Irrigatie van waterintensieve gewassen (Frankrijk)

Een maladaptieve praktijk in de ERK rapportage betreft een gesubsidieerde Kiwi plantage in Nouvelle-Aquitaine (Frankrijk). Kiwi's zijn een dorstig gewas dat tot 2 000 m³ water per hectare nodig heeft. Een nieuw irrigatieproject voorzag de bouw van een reservoir, bedoeld voor de irrigatie van vijf hectare kiwiranken. Het reservoir wordt in de winter echter gevuld door water te pompen uit een rivier die al onder aanzienlijke irrigatiedruk staat. In het project worden productiemethoden bevorderd die niet geschikt zijn voor de nieuwe klimaatomstandigheden, in plaats van over te schakelen op minder waterintensieve gewassen.

5.2 Buiten Europa

Maladaptatie is als begrip sterk uitgewerkt in internationale literatuur. De voorbeelden die gegeven worden in die literatuur zullen bij ons minder gemakkelijk voorkomen. Het gaat dan over tsunamiwallen, zeebarrières, ... Toch verschaffen deze voorbeelden ons inzicht in de aard van maladaptatie.

Beschermende zeemuren op Fiji

Een focus op zuiver technologische oplossingen, kan flexibiliteit ontbreken en ongewenste effecten hebben. Beschermingsinfrastructuur van kustgebieden over de gehele wereld tonen dat nieuwe problemen kunnen veroorzaakt worden. In Fiji werd ter bescherming een zeewering gebouwd tegen de stijging van de zeespiegel. Maar ontwerpers zagen over het hoofd om hemelwaterafvoer mogelijk te maken aan de binnenzijde van de zeewering, waardoor overstromingen in de regio ontstaan en afvalstromen tegen de zeewering aanspoelen (Schipper 2022).



Overstromingsbarrières in Bangladesh

In Bangladesh financiert de Wereldbank de uitbreiding van oude kustbarrières om stormvloed en zeespiegelstijging ten gevolge van klimaatverandering tegen te gaan. Maar deze wallen veroorzaken nieuwe problemen, zoals waterzieke velden en verlies van bodemvruchtbaarheid. Het zeewater vloeit achter de barrières.

Bangladesh is ook een voorbeeld van geslaagde adaptatiestrategie. De bevolking verloor bij iedere overstroming steeds haar kippen. Door kippen te vervangen door eenden die kunnen zwemmen, kon het gevogelte een overstroming echter overleven.



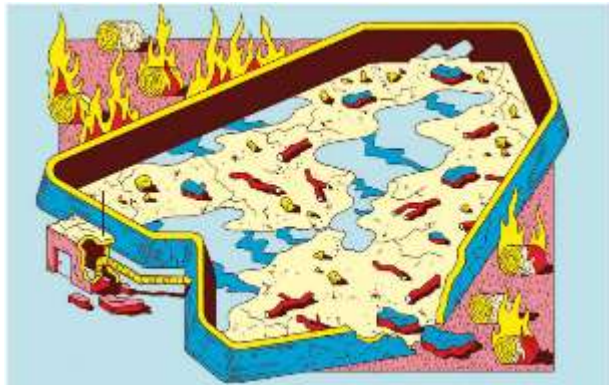
5.3 Europa

Megabassins (Frankrijk)

In Frankrijk is het debat over 'megabassins' volop aan de gang. Het gaat over ondoorlaatbare en geasfalteerde reservoirs, van grote omvang (tussen 8 en 18 hectare, of tot het equivalent van 300 Olympische zwembaden). Ze onttrekken in de winter water aan de grondwaterspiegel, om in perioden van schaarste over reserve te beschikken. Ze worden door de grootschalige landbouw gebouwd, met 70% openbare middelen.

In het debat vinken de reservoirs alle vakjes van maladaptatie aan. Ze worden gezien als een monopolisering van een hulpbron. Ze ondermijnen de watercyclus en bestendigen de rol van landbouw daarin. Er is geen garantie dat ze voldoende toekomstwaarde hebben als het grondwaterpeil blijft dalen (zoals in Spanje). Ze creëren een 'rebound-effect', ze verhogen het waterverbruik en fungeren als een "socio-technische lock-in".

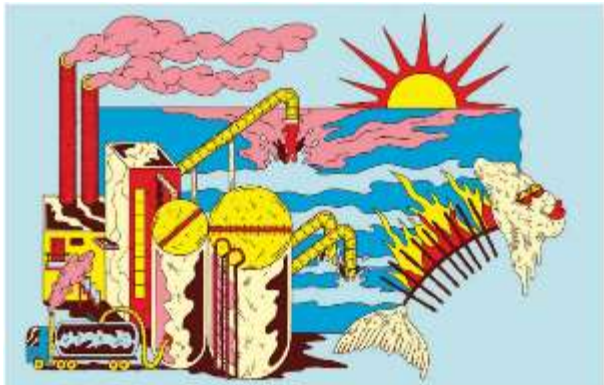
(Benoit 2024)



Ontziltingsinstallaties

Ontziltingsinstallaties met zeewater zijn een ander technologisch antwoord op de toename van waterstress. In 2022 waren er wereldwijd 21.000 ontziltingsinstallaties, een verdubbeling ten opzichte van tien jaar eerder.

Er bestaan twee technieken. De ene door destillatie, de andere door 'omgekeerde osmose'. In beide gevallen is het proces zeer energie-intensief met een massaal gebruik van fossiele brandstoffen (Saoedi-Arabië, Cyprus). Hernieuwbare energiebronnen leveren slechts 1% van de elektriciteit, nodig voor ontzilting.



Deze ontziltingsinstallaties veroorzaken ook ecologische vervuiling door pekkel te lozen, water dat zouter, warmer is en een hogere densiteit heeft dan zeewater. Daarnaast bevat deze 'soep' ook chemicaliën (anti-kalk, anti-schuim, stabilisatoren, enz.). Deze lozingen beroven het mariene milieu van zuurstof en brengen een heel ecosysteem in gevaar, inclusief zeegrasvelden, een 'hoeksteen'-soort; Als deze soort instort, stort het hele ecosysteem in door een falend waterbeheer.

(Benoit 2024)

Dijken

Geconfronteerd met de risico's van overstromingen, blijft de aanleg van dijken vandaag de dag de meest populaire oplossing. Grote delen van rivieroeveren en kustlijn zijn bedekt met kunstmatige structuren. Wellicht zit het maladaptief effect niet in de technologie zelf, die soms noodzakelijk is, maar in een weinig doordachte systematisering ervan.

Dijken geven een risicovol gevoel van veiligheid. Al te weinig houdt de dijkaanleg rekening met het noodzakelijke onderhoud ervan gedurende tientallen jaren of de evoluerende vraag tot verhoging van de dijken. Zeker slecht onderhouden dijken houden het risico in van breuk tijdens een calamiteit. De dijk heeft ook een milieukost. Er is materiaal voor nodig, vooral zand, dat steeds schaarser wordt.

Op basis van deze risico's, worden natuurgebaseerde oplossingen voorgesteld: het herstellen van koraalriffen, die de kracht van de golven breken, het planten van mangroven en vegetatie om het zand te stabiliseren, of zelfs 'strategische terugtrekking' van bevolking uit risicogebieden.

(Benoit 2024)



Airconditioning

Als individueel antwoord op de klimaatopwarming, explodeert het gebruik van airconditioning, alhoewel we natuurlijk nog niet kunnen wedijveren met de Verenigde Staten met 90% van de woningen die uitgerust zijn met airco. Hoewel airconditioning in bepaalde situaties essentieel kan zijn, voor ziekenhuizen of bejaardentehuizen, leidt de gesystematiseerde toepassing ervan tot maladaptatie.

Zolang de elektriciteit ervoor afkomstig is uit fossiele bronnen, dragen ze bij aan het broeikaseffect. Ze geven een piekbelasting in het zomers elektriciteitsgebruik. Ze produceren tweemaal zoveel warme lucht, als ze koele lucht produceren. Overgebruik kan mensen overgevoelig maken voor natuurlijke hitte.

In plaats van een geïndividualiseerd antwoord op hitte, zijn er ook collectieve en ecologische benaderingen mogelijk. Een verandering in levensstijl kan ertoe aanzetten om op de minst warme uren te werken. Er zijn technologische alternatieven zoals isolatie, warmtereflecterende daken en oppervlakken, vergroening van steden, ...

(Benoit 2024)



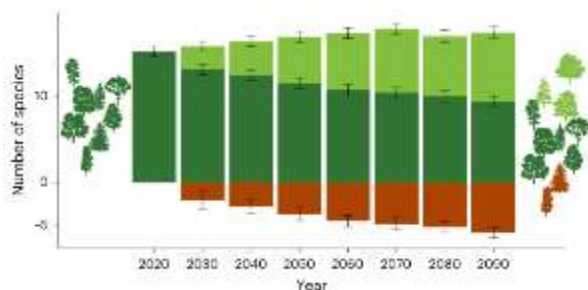
Boomsoorten

Boomsoorten die nu in bossen of daarbuiten geplant worden moeten gedurende de 21e eeuw en soms tot ver daarna met veranderende klimatologische omstandigheden kunnen omgaan zijn, niet alleen nu of niet alleen in de toekomst. In het Europese geval is het aantal soorten dat aan deze voorwaarde voldoet beperkt, waardoor er een "knelpunt" ontstaat.

In het donkergroen zijn soorten weergegeven die gedurende de 21^{ste} eeuw kunnen geplant worden. In licht groen zijn soorten weergegeven die beschikbaar komen, maar vandaag nog een hoog plantrisico hebben. In bruin zijn de soorten weergegeven die niet zich waarschijnlijk niet kunnen aanpassen.

(Wessely J. e.a., 2024) (zie ook [ecopedia](#))

Het betekent dat we in Vlaanderen misschien niet te sterk mogen vasthouden aan traditionele soorten (bijvoorbeeld de grove den) die veel kans hebben om te verdwijnen. We zullen nieuwe soorten moeten verwelkomen die de variatie kunnen garanderen en gelijktijdig ook een (nieuwe?) biodiversiteit ondersteunen.



6 Potentiële risico's van maladaptatie in Vlaanderen

6.1 Types onbedoelde neveneffecten

De volgende types cases met onbedoelde neveneffecten zijn onderscheidbaar (gebaseerd op Schipper, 2020):



Infrastructurele maladaptatie: maladaptatie voortkomend uit adaptatiemaatregelen aan infrastructuur (water, droogte, hitte stormen).



Institutionele maladaptatie: maladaptatie ten gevolge van regelgeving of toepassing van instrumenten (bijvoorbeeld premies, subsidies, stedenbouwkundige regels ...).



Gedrags-gerelateerde maladaptatie: maladaptatie veroorzaakt uit gedragsveranderingen die op hun beurt voortkomen uit de nood om te adapteren aan de klimaatverandering.

6.2 Potentiële risico's in Vlaanderen

Vlaanderen past klimaatadaptatie nog niet lang toe als uitdrukkelijke strategie. Uit de opgedane ervaring en leercurve, komen nog geen frappante voorbeelden van maladaptatie voort. Anders dan in andere landen, is het met andere woorden nog niet mogelijk om op systematische en onderbouwde wijze uitdrukkelijke voorbeelden van maladaptatie te benoemen en te analyseren.

Experten in klimaatadaptatie zijn zich wel bewust van een aantal potentiële risico's. Onderstaande risico's kunnen beschouwd worden als eerste aanzet van maladaptatierisico's. De lijst kan verder evolueren. Bij ieder risico is het type van potentiële maladaptatie weergegeven: infrastructureel, institutioneel of gedragsgerelateerd⁷.

6.2.1 Risico op gentrificatie of sociale onrechtvaardigheid

Groene gentrificatie

Meer groen & blauw kan gentrificatie tot gevolg hebben door stijgende woningprijzen met verdringing van groepen met lagere sociaaleconomische situatie. Die groepen ondervinden daardoor wellicht sterker de gevolgen van klimaatverandering (bv. hitte) of



⁷ Een aantal potentiële risico's zijn te vatten onder meerdere types (infrastructureel, institutioneel of gedragsgerelateerd). De oplijsting beperkt zich tot het meest kenmerkende type.

zullen minder leefkwaliteit ervaren (bv. toegang tot groen).		
Ongelijke toegang tot informatie Wanneer bepaalde groepen beter geïnformeerd zijn, kan onrechtvaardigheid ontstaan. Bijvoorbeeld voor het aanvragen van subsidies of premies.		
Ongelijke toegang tot (schaarse) middelen Wanneer bepaalde groepen meer toegang hebben tot (schaarse) middelen, kan sociale onrechtvaardigheid ontstaan. Bijvoorbeeld wanneer grootschalige landbouw water monopoliseert met bassins.		

6.2.2 Risico op verlies aan ecosystemendiensten en biodiversiteit

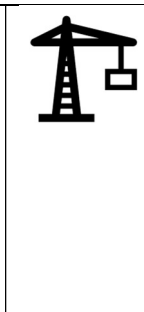
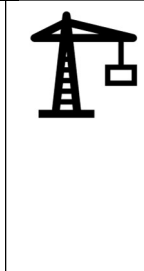
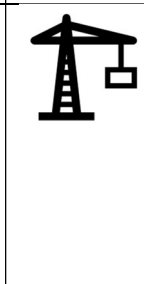
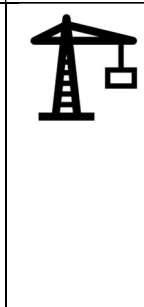
Vertrouwen op gekende technieken Bij professionals (bv aannemers) is er soms weinig kennis over de effectiviteit van een adaptatiemaatregel of de correcte aanleg. Men vertrouwt op gekende (traditionele) technieken. Soms is de uitvoerder of aannemer te weinig geïnformeerd over het doel van de maatregel en gebruikt de uitvoerder technieken die neveneffecten hebben, zoals bodemcompactering door zware voertuigen.		
Onoordeelkundig geformuleerde regels Een onkundige formulering van goedbedoelde adaptatiemaatregelen, bijvoorbeeld het opleggen van een maximale oppervlakte verharding, kan aanleiding geven om verharding aan te leggen tot het maximum bereikt is.		
Beregening Een voorbeeld is het oppompen van grondwater voor beregening in de landbouw, wat bijdraagt aan dalende grondwaterstanden en daarmee aan verdroging van natuur, schade aan funderingen en archeologie in de bodem.		
Slechte uitvoering Goedbedoelde, maar slecht uitgevoerde klimaatadaptatiemaatregelen missen hun doel. Bijvoorbeeld maatregelen tegen overstromingen implementeren op plaatsen die eigenlijk, een laag of geen huidig en toekomstig overstromingsrisico hebben; Of het neerzetten van grote (betonnen) plantenbakken met het oog op waterbuffering, maar zonder		

doorlaatbare bodem waardoor het water niet kan infiltreren in de bodem.		
Onoordeelkundig materiaalgebruik Een onoordeelkundig gebruik van materialen kan risico's geven: bijvoorbeeld waterdoorlatende verharding die de waterdoorlatende eigenschap na verloop van tijd verliest door dichtslibbing, of in helling aangelegd geen waterdoorlatend effect heeft.		
Klimatologisch kwetsbare boomsoorten Boomsoorten die geselecteerd worden voor bosbouw of vergroening moeten gedurende de 21e eeuw klimatologisch levensvatbaar zijn, niet alleen nu of niet alleen in de toekomst. Vaak houden we in Vlaanderen te sterk vast aan traditionele soorten die lijden onder het veranderend klimaat.		
Invasieve soorten Omgekeerd moeten we doordacht omgaan met het aanplanten van uitheemse 'klimaatbestendige' soorten die echter potentieel invasief zijn. Ze kunnen andere inheemse soorten onderdrukken en zorgen voor biodiversiteitsverlies.		
Ongeschikte ondergrond Ook kunnen adaptatiemaatregelen voordelig zijn op een vlak, maar een nadelig bijeffect hebben. Bijvoorbeeld het aanplanten van bomen op aangelegde grondheuvels omwille van een ongeschikte ondergrond in een stedelijke omgeving draagt sterk bij tot het tegengaan van het hitte-eilandeffect, maar heeft als nadeel dat zulke grondheuvels sneller uitdrogen en dus meer irrigatie vereisen tijdens droge en hete periodes.		
Regels zonder maatwerk Een goedbedoelde regele zoals 3-30-300 regel werkt mogelijks demotiverend. Dergelijke standaardregel moet meer rekening houden met lokale context en mogelijkheden, bijvoorbeeld in een historische binnenstad die sterk verhard is. Regelgeving moet flexibiliteit geven om maatwerk of gebiedsdifferentiatie na te streven.		

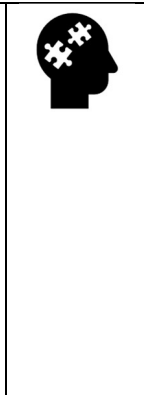
Ontbrekende kennis Ontbrekende kennis bij actoren kan leiden tot maladaptatie, bijvoorbeeld bij het baggeren van rivieren voor snellere afwatering. Landbouwers pompen tijdens de zomerperiode overmatig grondwater op omdat ze (slecht geïnformeerd) denken dat daardoor in de nattere periodes de watertafel gemakkelijker of meer kan worden aangevuld (bodem als emmer ipv bodem als spons).		
--	--	---

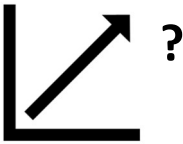
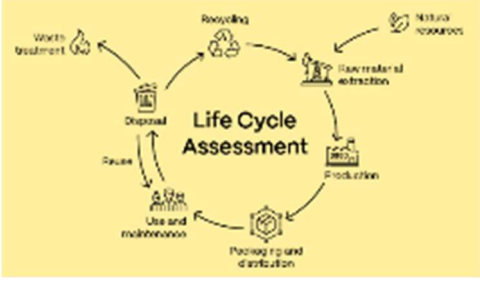
6.2.3 Risico op milieuvervuiling en schade aan de gezondheid

Hergebruik verontreinigd bemalingswater Het hergebruiken van grondwaterbemaling heeft het potentiële risico dat sterk verontreinigd bemalingswater wordt gebruikt in toepassingen die de gezondheid schaden.		
Aanwezigheid schadelijke stoffen Bij brownfieldontwikkeling kan het herinrichten met groenblauwe dooradering potentieel milieuschade geven door aanwezige schadelijke stoffen (indien vooronderzoek niet uitgevoerd). De kostenfactor voor sanering en afvoer wordt hiervoor niet steeds gerekend.		
Tegenstand door onbekendheid Sommige klimaatadaptatieve maatregelen hebben een slechte reputatie bij de bevolking waardoor ze op verzet stuiten. Van wadi denkt men dat die ongedierte aantrekken of dat kinderen erin zullen vallen).		
Over-isoleren Bij isoleren als adaptatiemaatregel is aandacht nodig voor de kwaliteit van het binnenklimaat. Wat is de invloed van isolatie op de hoeveelheid schimmels en huisstofmijt en op de concentratie fijnstof, koolmonoxide en radon in een woning?		

Vector-borne diseases Onoordeelkundig ontworpen waterpartijen of beplantingen kunnen een aantrekkingspool zijn voor zogenaamde bloedvoedende antropoden, insecten zoals muggen, vlooien of teken die 'vector-borne diseases' kunnen overbrengen. Voorbeelden van dergelijke vector-borne diseases zijn dengue koorts, het West-Nijl virus, Lyme en malaria.		
Ongewenste groene gasten Als je een buurt vergroent met bomen en ander groen, kan het zijn dat er daarmee ook meer pollen, eikenprocessierupsen of parasieten zullen voorkomen.		
Verergering streetcanyon effect Een overmatige aanleg van bomen met grote boomkroonbedekking zal het effect van streetcanyons (onder de boomkruinen) mogelijk verergeren met slechtere luchtkwaliteit en gezondheidsschade tot gevolg. Een voorafgaande modellering in functie van risico en inrichting is raadzaam.		
Rekening houden met nutriënten Bij rivierherstel of hermeandering is een bufferzone nodig tussen landbouwzone en het meander- of overstromingsgebied voor nutriëntenfixatie en –verplaatsing. Dit kan schadelijk zijn voor bepaalde plantensoorten. Ook waterplanten blijken moeilijk vanzelf terug te keren waardoor een actieve inplanting of aangepaste oeverinrichting noodzakelijk is.		

6.2.4 Risico op missen van transitiepotentieel

Nadelige teeltkeuze De brede weersverzekering in de landbouw vergoedt schade bij extreme weersomstandigheden. Een mogelijk neveneffect is dat teelten zullen gekozen worden die financieel het meest opbrengen en dus ook leiden tot de meeste vergoeding. Verzekeraars kunnen volgens de regeling geen teelten weigeren. Er is met andere woorden weinig stimulans om teelten te kiezen die beter bestand zijn tegen extreme weersomstandigheden.		
---	--	---

Onderhoud vergeten incalculeren De klimaatadaptieve functie van de oorspronkelijke maatregel gaat verloren door (institutioneel?) ontbreken van het nodige onderhoud. Hierbij kan onvoldoende kennis meespelen over seizoensgebonden onderhoud of onderhoud van ecosysteemdiensten.		
Slecht ingeschatte lange termijn kost Een goede maatregel met verplicht (groen-) onderhoud zal minder gemakkelijk gekozen worden dan een infrastructurele maatregel waarvan de kosten op lange termijn onbekend zijn.		
Geen rekening met Life Cycle Assessment Als een materiaalkeuze louter technisch is en geen rekening houdt met het Life cycle assessment (bv de ingekapselde CO2), kan transitiepotentieel gemist worden.		
Verlies zonne-energie potentieel Het aanplanten van hoogstammige bomen op de verkeerde plaats kan leiden tot schaduw en minder productie van zonne-energie (daken).		
Aanvulling regenwaterput Indien een verplichte regenwaterput soms aangevuld moet worden met leidingwater, leidt dit tot verminderd transitiepotentieel.		
Ineffectief door contractuele onduidelijkheid Een gedeeld gebruik (bijvoorbeeld van regenwateropslag) als klimaatadaptieve maatregel kan door onduidelijke juridische/contractuele aspecten ineffectief zijn.		
Ineffectief door versnipperde inspanningen Maatregelen die verplicht worden voor het individu (bijvoorbeeld voor iedere woning) zijn vaak veel minder effectief en efficiënt dan een collectieve of publieke maatregel. Een wadi in tiene kleine stadstuinjes geeft wellicht minder transitiepotentieel dan één grote wadi op het stadsplein.		
Kost van niet-adapteren Sommige adaptatiemaatregelen kennen een hoog kostenplaatje en worden daarom niet uitgevoerd. Dergelijk beslissing houdt vaak geen rekening met de kosten van niet-adapteren, die blootgelegd zou kunnen worden via een kosten-		

batenanalyse. De kost van niet-adapteren zou weleens vele malen hoger kunnen zijn schijnbaar hoge kost van een adaptatiemaatregel.		
Uitstel adaptatie door tegenstand Door een gebrek aan maatschappelijk draagvlak, protest of gebrek aan informatie wordt adaptatie uitgesteld.		

6.2.5 Risico op afwentelen van een vraagstuk

Gebrek grensoverschrijdende afstemming Zonder grensoverschrijdende afstemming kunnen klimaatadaptatiemaatregelen in het ene land of regio, bijkomende overlast geven in het andere.		
Geen rekening met andere gebruikers Wateronttrekking uit waterlopen bevoorrading bij droogte kan leiden tot minder water stroomafwaarts.		

6.2.6 Risico op vals veiligheidsgevoel

Kwetsbaar achter de dijk Eeuwenlang probeerde de mens waterlopen in een keurslijf te dwingen. Water moest door een riolering, in een kanaal. Bij gevaar kwam er een dijk. Eeuwenlang zorgde dat voor een vals veiligheidsgevoel. Wanneer net die ene zware bui valt, kunnen de rioleringen en de dijken het niet meer aan en zitten de burgers weer met een overstroming. Overstromingen zijn nu vaak veel ernstiger of frequenter dan vroeger. Bewoners van kwetsbare plaatsen zijn dit nog niet gewoon.		
Onverantwoorde heropbouw Na een overstroming huizen heropbouwen op een risicovolle plaats, maar met beveiliging tegen nieuwe overstromingen.		

7 Workshop ‘The Regilience self-assessment tool’

Op 18 september organiseerde het departement Omgeving een workshop om de REGILIENCE self-assessment tool te testen op een Vlaamse case.

Het doel van de workshop was de bruikbaarheid van de REGILIENCE Checklist te testen voor Vlaanderen, teneinde leerpunten voor deze beleidsverkenning te ontdekken. De workshop trachtte volgende vragen te beantwoorden:

- Herkent de checklist potentiële maladaptatie of suboptimale adaptatie?
- Is de checklist methodisch en technisch begrijpbaar?
- Hoe optimaliseren we de checklist?
- Is de checklist bruikbaar voor gemeenten en provincies?

7.1 Methode

De workshop testte de oorspronkelijke REGILIENCE Checklist op de testcase ‘VAP’ (Vlaams Klimaatadaptatieplan). De deelnemers zijn alle goed op de hoogte (gebracht) van het VAP en de totstandkoming ervan. Meerdere mensen behoorden tot het planningsteam en de taskforce voor het VAP. Departement Omgeving, VLM, VMM, ANB en VITO namen deel. De test werd uitgevoerd als post-evaluatie en weerspiegelt daardoor niet de exacte omstandigheden die REGILIENCE beoogt.

Vier groepjes van 3 experts vertrokken van de Nederlandstalige checklist⁸. Meer uitleg over REGILIENCE is te vinden in deel 3.2.1. Alle groepjes trachten de volledige checklist toe te passen.

Na de test volgde plenaire terugkoppeling aan de hand van de vier vragen (zie hoger).

De vier vragen laten toe om de bruikbaarheid van de tool te evalueren. Het was uitdrukkelijk niet de bedoeling om het VAP op zich te evalueren. Dit zou immers een heel ander proces vergen.

Na de workshop zijn de resultaten teruggekoppeld met de opstellers van de REGILIENCE Checklist (Fresh Thoughts Consulting GmbH).

7.2 Case VAP

Eind september 2022 werd het VAP goedgekeurd als non-paper door de Vlaamse Regering. Het doel van het VAP is een klimaatbestendig Vlaanderen tegen 2050. Het VAP bevat daartoe 6 strategieën (met daarin 14 acties):

1. Vlaanderen bouwt en verbindt groenblauwe infrastructuur, altijd en overal
2. Waterbeschikbaarheid en watergebruik
3. Ruimte voor water in functie van waterveiligheid en droogtepreventie
4. Herstel en klimaatslim beheer van natuur en bos
5. Klimaatadaptief gezondheidsbeleid
6. Samenwerken en coördineren

Voor praktische haalbaarheid is de testcase afgebakend tot actie 1 ‘Groenblauwe metamorfose van de bebouwde kernen’ (onder strategie 1).

Deze actie 1 bevat volgende elementen:

- Klimaatbestendig ontwerpen, inrichten en (ver)bouwen
- Aangepaste gewestelijke hemelwaterverordening en bouwcodes

⁸ Vertaling naar het Nederlands door het REGILIENCE team, te vinden op: <https://regilience.eu/wp-content/uploads/2024/03/REGILIENCE-maladaptation-tool-Dutch.pdf>

- Aanpak groenblauwe netwerken op terrein via gebiedscoalities
- Vlaanderen breekt uit!
- Green Deal klimaatbestendige inrichting voor lokale besturen
- Klimaatadaptatietools, groenblauwpeil en duurzaamheidsmeter als ondersteuning van lokale besturen en maatschappelijke actoren
- Burgemeestersconvenant, Vlaams- en lokaal energie- en klimaatpact
- Innovatieve oplossingen in slimme steden en gemeenten
- Transformatie van verkavelingswijken
- Klimaatbestendige Bedrijventerreinen
- Klimaatrobuuste tuinen
- Steun via EFRO & INTERREG
- EPB als ondersteunend instrument voor hittebestendig bouwen
- Kennis, gedragsverandering en educatie rond klimaatadaptatie

7.3 Resultaat van workshop

7.3.1 Testresultaten

Volgende grote lijnen zijn herkenbaar uit de test met de 4 groepjes (zie bijlage voor volledig overzicht):

- De invulling van de 'ja', 'deels', 'nee' antwoorden is zeer divers. De groepjes beoordelen de vragen erg verschillend:
 - o Er is geen enkele vraag waarover consensus is over het antwoord tussen de 4 groepen
 - o Er zijn 4 vragen die hetzelfde worden beantwoord door 3 groepen (vragen 2,6,10,13)
 - o Voor 12 vragen is de spreiding in de antwoorden groot, waaronder 3 vragen waarop de groepen volledig gespreid antwoorden tussen ja, deels en nee.

De diversiteit in antwoorden zou er op kunnen wijzen dat de test te weinig stabiel is en dat herformulering aan de orde is.

- Behoudens enkele uitzonderingen, konden bijna alle vragen beantwoord worden binnen de gegeven workshoptijd (50 minuten). De format laat m.a.w. toe om gestructureerd en gedisciplineerd de vragen te beantwoorden. De ervaring van de groepen leert wel dat voldoende tijd, meer gelegenheid zal laten tot discussie en diepgang.
- De antwoorden vermelden in totaal:
 - o 16 x JA
 - o 18 x DEELS
 - o 23 x NEE

Volgens de auteurs van de tool, zou dit betekenen dat de testcase veel risico's op maladaptatie bevat en veel mogelijkheden om adaptatiemaatregelen te verbeteren.

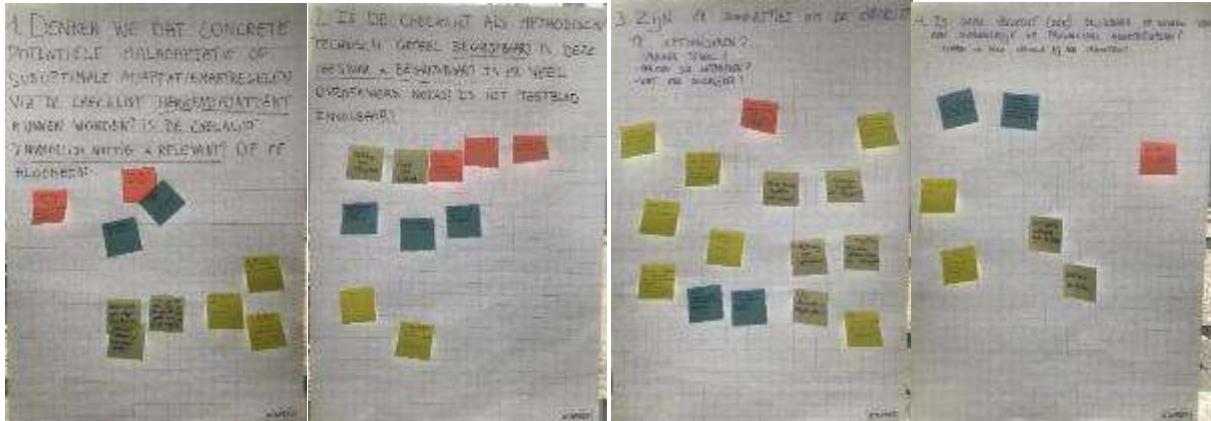
- De opmerkingen bij de antwoorden zijn zeer divers. Hieruit blijkt dat de vragen wellicht sterk voor interpretatie vatbaar zijn.

7.3.2 Bruikbaarheid van de tool

De workshop trachtte volgende overkoepelende vragen in verband met de bruikbaarheid van de tool te beantwoorden:

- 1 Denken we dat concrete potentiële maladaptatie of suboptimale adaptatiemaatregelen via de checklist herkend of ontdekt kunnen worden? Is de checklist met ander woorden inhoudelijk nuttig en relevant? Of geeft de test enkel een (té) algemeen beeld?
- 2 Begrijpen we de checklist als methodisch / technisch geheel? Is de checklist leesbaar, begrijpbaar? Is er veel onderzoekwerk nodig? Is het testblad invulbaar?

- 3 Zijn er suggesties om de checklist te optimaliseren? Welke vragen zijn teveel, welke vragen ontbreken? Wat kan duidelijker?
- 4 Is deze checklist (ook) bruikbaar op niveau van een gemeentelijk of provinciaal adaptatieplan? En kunnen we deze checklist dan promoten bij hen als test om het risico op maladaptatie te verminderen of om potentiële verbeterpunten te detecteren?



1. Maladaptatie herkennen?

Denken we dat concrete potentiële maladaptatie of suboptimale adaptatiemaatregelen via de checklist herkend of ontdekt kunnen worden? Is de checklist met andere woorden inhoudelijk nuttig en relevant? Of geeft de test enkel een (té) algemeen beeld?

- De vragen in de tool peilen voornamelijk naar maladaptatie in de testcase (het VAP) als geheel plan of strategie. De meeste vragen (behoudens misschien reeks C) kunnen minder gemakkelijk beantwoord worden voor individuele maatregelen. De aard van de vragen is dusdanig dat sommige deelnemers ze gemakkelijker interpreteren op niveau van acties, en sommige deelnemers ze gemakkelijker interpreteren op niveau van plan of strategie.
- De tool helpt om de juiste mindset te geven, een rationele denkoefening te maken of reflex te geven aan initiatiefnemers/planopstellers.
- Via de tool duiken voornamelijk zaken op waar initiatiefnemers/planopstellers zelf al aan denken omdat ze kunnen voorzien worden. Per definitie zijn maladaptaties zaken waar vooraf niet aan gedacht is of niet konden voorzien worden. Daarom kan het interessant zijn om toe te voegen wat de meest voorkomende risico's zijn, risico's waar de opstellers van het plan zelf nog niet aan gedacht hebben. Dit kan een lijst zijn van risico's of maladaptatieve praktijken, al dan niet een evoluerende lijst. Op het portaal kan dergelijke lijst bijgehouden worden, als een 'levend document' waar nieuwe mogelijke maladaptaties aan toegevoegd worden wanneer deze ergens bij een project opduiken.
- In plaats van een checklist, veeleer werken naar een leidraad/stappenplan die als kwaliteitstoets in een planningsproces de discussie moet aanwakken om maladaptatie te vermijden of inadequate adaptatie te verbeteren.
- Vooral de vragenreeks C peilt naar concrete maladaptatierisico's. De overige vragenreeksen ABD peilen vooral naar algemene kwaliteit van het proces, met daaraan gekoppeld de kans dat maladaptatie wel of niet gespot wordt.
- Bij 'nee' zou best een actie gekoppeld worden in het proces.

2. Technische bruikbaarheid?

Begrijpen we de checklist als methodisch / technisch geheel? Is de checklist leesbaar, begrijpbaar? Is er veel onderzoekwerk nodig? Is het testblad invulbaar?

- Algemeen werkt de tool methodisch en is technisch bruikbaar.
- De verklarende tekstjes bij de vragen zijn behulpzaam en essentieel voor het beantwoorden.

- Optie 'deels' en 'nee' (en eigenlijk ook 'ja') zijn soms andere interpretaties van hetzelfde antwoord. Keuze tussen 'nee' en 'deels' is moeilijk en zal beïnvloed worden (neiging voor 'nee') als er een actie aan gekoppeld is.
- Soms zijn de vragen erg 'strikt'. Sommige vragen leiden niet onlosmakelijk tot maladaptatie als er geen rekening mee gehouden zou zijn. Sommige vragen zijn zo geformuleerd dat het een win-win moet zijn voor iedereen, maar dat kan niet altijd (zeker niet in Vlaanderen). Soms zorgen bepaalde termen voor moeilijke interpretatie of dat iets 'nee' wordt terwijl het eigenlijk niet zo slecht is.
- De bruikbaarheid wordt in minder of meerdere mate verstoord door: gebrekkige vertaling, overlap tussen vragen, de volgorde van vragen en te grote interpretatiemarge over de inhoud van de vraagstelling.
- Duidelijk onderscheid maken over wat de vraag gaat: de gehele strategie (plan) of iedere individuele maatregel.
- Opletten met 'bevorderen' in de vragenreeks C (12 & 13), want 'niet bevorderen' betekent nog geen negatief effect en dus eventueel maladaptatie.
- Best omvormen tot tool om de discussie te voeden en het gesprek op gang te krijgen over implementatie. Hiervoor is minstens een betere begeleidende guideline/leidraad nodig.

3. Optimaliseren checklist?

Zijn er suggesties om de checklist te optimaliseren? Welke vragen zijn teveel, welke vragen ontbreken? Wat kan duidelijker?

- De tool kan een ruimere focus krijgen op (effecten op) duurzaamheid. Nu zit de focus op specifieke aspecten van duurzaamheid (voornamelijk environmental sustainability), terwijl het nuttiger is om duurzaamheid in al zijn facetten te bespreken. Er wordt gedacht aan (effecten op) circulaire economie en sociale aspecten.
- Vragenreeks C verbeteren/vervolledigen ifv planetaire grenzen.
- De 3 types maladaptatie zouden bij voorkeur aanwezig zijn in de vragen: 1) Infrastructureel, 2) Institutioneel, 3) Gedragsgerelateerd.
- De 3 mondiale crisissen (vervuiling, klimaatcrisis, biodiversiteit/ecologische crisis) ontbreken wat in de vraagstelling. Mag bijvoorbeeld gefocust worden op het herstellen van de biodiversiteit in plaats van het verstoren van ecosysteem.
- De vragen zijn vaak te 'absoluut' geschreven, waardoor de lat wel zeer onbereikbaar hoog ligt om 'ja' te kunnen antwoorden. In realiteit moeten er vaak prioriteiten naar adaptatie afgewogen worden.
- Zoeken naar een betere 'vorm' dan een pdf? Als invulbare pdf of een online tool, waaruit je een rapport kan trekken, of een interactieve tool?
- Afstemming beleidsdomeinen/sectoren toevoegen of afsplitsen in vraag 5. Nood aan meer aandacht voor de stakeholders in het algemeen.
- Hoe weerstand van bewoners (met eventueel een contraproductieve gedragsverandering) in beeld krijgen?
- De inhoudelijke formulering verbeteren:
 - o Correcte vertaling van termen
 - o Overlap tussen vragen wegwerken
 - o Herformuleren om interpretatiemoeilijkheden weg te werken
 - o Volgorde van de vragen herschikken (2,1,3)

4. Bruikbaarheid gemeenten en provincies?

Is deze checklist (ook) bruikbaar op niveau van een gemeentelijk of provinciaal adaptatieplan? En kunnen we deze checklist dan promoten bij hen als test om het risico op maladaptatie te verminderen of om potentiële verbeterpunten te detecteren?

- Vermoedelijk bruikbaar voor gemeenten en provincies, zeker indien geoptimaliseerd als procestool die de discussie opentrekt. Procestool die opstap betekent naar een beter plan.
- De meeste vragen zijn relevant voor lokale besturen.

- Zeker concrete / frappante voorbeelden toevoegen voor lokale besturen.
- Hoe lager het niveau waarop een maatregel wordt genomen, hoe concreter, en hoe beter de vragenreeksen zullen werken.
- Aanreiken als procesaanpak / methode en aangeven hoe in te schakelen in proces
- Laten samengaan met andere vormen van ondersteuning (data, methodes, inspiratiegids, expertise edm) waarmee lokale besturen kunnen werken
- Niet promoten, zolang de tool niet geoptimaliseerd is.

7.3.3 Algemene conclusies uit de workshop

Over het algemeen toont de workshop aan dat het nuttig is om in het planningsproces een specifieke reflectie in te bouwen om verbeterbare adaptatie of maladaptatie te detecteren.

De regilience tool is hiervoor een goede basis. De tool be vraagt aspecten die van belang zijn om het planproces op dit vlak te verbeteren.

Het gebruiken van de tool in de huidige vorm stimuleert alleszins een open discussie, mede omdat heel wat vragen aanleiding geven tot interpretatie. In die zin is de tool al bruikbaar in de huidige vorm.

De voorkeur ligt echter op het ombouwen van de checklist-vorm naar een echte interactieve discussietool in het proces.

De basis van de regilience tool is verbeterbaar om beter toepasbaar te worden in Vlaanderen:

- De tool moet leiden naar verbeterpunten in het plan, de strategieën en maatregelen. Dit wil zeggen dat iedere twijfel die de tool oproept over het plan, moet leiden tot een verbeteractie.
- De tool moet voorzien worden van een evoluerende set van maladaptieve praktijken die de gebruiker van de tool moet helpen om maladaptatie te ontdekken.
- Alle te bevragen aspecten in de tool moeten grondig gecheckt worden teneinde formuleringen te bekomen die herkenbaar zijn voor Vlaanderen en adequaat interpreteerbaar.
- De tool moet onderverdeeld worden in een bevraging over het hele plan & strategieën enerzijds. Anderzijds moet de tool ook onbedoelde en ongewenste effecten van alle individuele maatregelen bevragen. Uit de formulering van de vragen moet ondubbelzinnig blijken of ze zich richten op het hele plan, of op de individuele maatregelen.
- De tool gaat gepaard met een leidraad die de tool ook onmiddellijk toepasbaar maakt voor lokale besturen.
- De inhoudelijke reikwijdte van de tool richten op verbeterbare adaptatie en maladaptatie door zorgvuldige selectie en aanvulling van bevroagde aspecten. Bij voorkeur peilt de tool naar verschillende types maladaptatie: 1) Infrastructureel, 2) Institutioneel, 3) Gedragsgerelateerd. De tool wordt beter niet uitgebreid naar een te ruim gamma (algemene) kwaliteitseisen.
- De tool moet meer aandacht geven aan de bevraging van afstemmingsvraagstukken en het betrekken van partners uit de maatschappelijke vijfhoek. Naast afstemming tussen (plannen van) verschillende bestuursniveaus, is ook afstemming tussen sectoren/beleidsdomeinen essentieel.

8 Beleidssamenvatting

‘The challenge with studying and understanding adaptation [and maladaptation] is that it is a process as much as it is an outcome.’
(Lisa Schipper, 2020)

8.1 Onbedoelde effecten vermijden en effectiviteit nastreven

Onze Vlaamse en de wereldwijde ervaring in het toepassen van adaptatiemaatregelen is recent. In sommige gevallen ontbreekt ervaring. Of er is weinig geweten over de efficiëntie of neveneffecten van adaptatietoepassingen.

Uit een steekproef van de Europese Rekenkamer (ERK 2024) blijkt dat 40 procent van de projecten die ons moeten voorbereiden op een veranderend klimaat, eigenlijk weinig tot geen effect heeft. En enkele projecten hadden een negatief effect. Heel wat adaptatiemaatregelen zijn dus wellicht voor verbetering vatbaar. Ze leiden niet noodzakelijk tot ernstige onbedoelde neveneffecten, maar blijken ineffectief.

Maladaptatie verwijst naar het proces waarbij een goedbedoelde adaptatiemaatregel kan leiden tot negatieve effecten die de kwetsbaarheid vergroten, het welzijn verminderen of duurzame ontwikkeling ondermijnen.

Deze beleidsverkenning geeft aanbevelingen om maladaptatie vermijden en weinig effectieve adaptatiemaatregelen te herkennen in een klimaatadaptatieproces.

8.2 Faal- en succesfactoren

Faalfactoren	Succesfactoren
Ontbreken van een monitorings- en evaluatiesysteem	Monitoring Impactevaluatie
Moeilijk te kwantificeren variabelen	Realistische en haalbare (meetbare) doelstellingen definiëren
Onnauwkeurige inschatting van langetermijn- en spill-overeffecten	Vermijden van effecten op andere sectoren en regio's Rekening houden met alle huidige en toekomstige klimaatrisico's Gebruik van de best beschikbare gegevens Behoud en/of herstel van ecosystemen
Onvoldoende aandacht voor sociale rechtvaardigheid	Niet belasten van sociale groepen Rekening houden met andere maatschappelijke trends en ontwikkelingen
Te grote focus op technologische oplossingen	Uitvoeren van een kosten-batenanalyse Holistische maatregelen en soft strategies
Path dependency	Adaptive governance
Tegenstrijdigheid met mitigatiedoelstellingen	Duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen
Dominerende agenda's	Transparantie mbt beslissingsgronden Duidelijke richtlijnen mbt ontwerp en uitvoering Transformerend potentieel inzetten
Onvoldoende samenwerking	Afstemming met andere bestuursniveaus Bewustmaking van relevante stakeholders Participatie

8.3 Mogelijke onbedoelde effecten in Vlaanderen

De beleidsverkenning heeft een overzicht gegeven van de huidige kennis en inschatting van potentiële risico's tot onbedoelde effecten van klimaatadaptatie in Vlaanderen. Deze effecten kunnen ineffectiviteit betreffen, maar ook infrastructurele, institutionele en gedragsgerelateerde maladaptatie.

1. Risico op gentrificatie of sociale onrechtvaardigheid

- Groene gentrificatie
- Ongelijke toegang tot informatie
- Ongelijke toegang tot (schaarse) middelen

2. Risico op verlies aan ecosysteemdiensten en biodiversiteit

- Blind vertrouwen op gekende technieken
- Onoordeelkundig geformuleerde regels
- Beregening
- Slechte uitvoering
- Onoordeelkundig materiaalgebruik
- Klimatologische onleefbare boomsoorten
- Invasieve soorten
- Ongeschikte ondergrond
- Regels zonder maatwerk
- Ontbrekende kennis

3. Risico op milieuvervuiling en schade aan de gezondheid

- Hergebruik verontreinigd bemalingswater
- Aanwezigheid schadelijke stoffen
- Tegenstand door onbekendheid
- Over-isoleren
- Vector-borne diseases
- Ongewenste groene gasten
- Verergering streetcanyon effect
- Rekening houden met nutriënten

4. Risico op missen van transitiepotentieel

- Nadelige teeltkeuze
- Onderhoud vergeten incalculeren
- Slecht ingeschatte lange termijn kost
- Geen rekening met Life Cycle Assessment
- Verlies zonne-energie potentieel
- Aanvulling regenwaterput
- Ineffectief door contractuele onduidelijkheid
- Ineffectief door versnipperde inspanningen
- Uitstel adaptatie door tegenstand

5. Risico op afwentelen van een vraagstuk

- Gebrek grensoverschrijdende afstemming
- Geen rekening met andere gebruikers

6. Risico op vals veiligheidsgevoel

- Kwetsbaar achter de dijk
- Onverantwoorde heropbouw

Dit overzicht (zie meer gedetailleerd in hoofdstuk 6) helpt klimaatadaptatieplanners om maladaptatie en ineffectieve adaptatie meer tastbaar en concreet te herkennen.

8.4 Inbedding in het proces voor een klimaatadaptatieplan

Een test met een bestaande tool om maladaptatie te vermijden, toonde aan dat dergelijke benadering best ingebed wordt in een traject voor de totstandkoming van een klimaatadaptatieplan.

Dergelijke inbedding is mogelijk door de detectie van onbedoelde effecten op volgende manier te verweven in een proces:

Onderbouwing bij de processtart inbedden

In de kick-off van een klimaatadaptatieproces moet het partnerschap zich afvragen of voldoende onderbouwing voorhanden is. Zijn de huidige en toekomstige klimaatrisico's bekend? Beschikken we over de best beschikbare gegevens en projecties? Kunnen we in het proces voldoende rekening houden met andere relevante trends of ontwikkelingen?

Afstemming en bewustwording in het partnerschap stimuleren

Geeft het partnerschap de nodige ruimte om afstemming te zoeken met andere bestuursniveaus? Zijn sectoren en andere beleidsdomeinen goed betrokken om rekening te houden met wederzijdse effecten? Zijn er procesgaranties voorzien om afwenteling naar sociale groepen te vermijden? Geeft het partnerschap goede kansen om win win te detecteren of efficiëntieverhoging van strategieën of maatregelen?

Besteedt het proces aandacht aan bewustmaking van het partnerschap over risico's van onbedoelde effecten?

Aandachtig zijn voor onbedoelde effecten bij de ontwikkeling van de strategie

Leidt het proces tot realistische en haalbare doelstellingen, in de zin dat er zicht is op het concrete effect dat beoogd wordt? Is het ontwikkelen en afwegen van alternatieven mogelijk in het proces? Selecteert en prioriteert het proces de strategieën en maatregelen op een transparante wijze die rekening houdt met effecten op korte en lange termijn? Laat het proces vormen van transformatie van systemen toe? Vermijdt het proces afhankelijkheid door voldoende flexibiliteit in maatregelen te waarborgen? Durft het proces dominante agenda's of voorheen voorgenomen maatregelen in vraag te stellen?

Onbedoelde neveneffecten van maatregelen checken

Beoordeelt het proces te verwachten én onbedoelde effecten van de beoogde maatregelen op vlak van:

- Belasting van sociale groepen
- Extra uitstoot broeikasgassen
- Missen van transitiepotentieel
- Bedreiging en/of schade van ecosystemen
- Milieuvervuiling en schade aan de gezondheid
- Niet-duurzame gebruik van natuurlijke hulpbronnen
- Afwenteling naar andere sectoren en gebieden
- Vals veiligheidsgevoel

Structurele monitoring en evaluatie in het proces starten

Is het opzetten van een goed monitoringssysteem voorzien in het proces? Is een structurele evaluatie voorzien na goedkeuring en implementatie van het klimaatadaptatieplan, inclusief een grondige evaluatie van de impact op het terrein?

9 Bijlage 1: Gezamenlijk resultaat van de toepassing van de REGILIENCE-tool op de testcase VAP

Voor volledige checklist-beschrijving: zie <https://regilience.eu/wp-content/uploads/2024/03/REGILIENCE-maladaptation-tool-Dutch.pdf>

Cijfers 1 2 3 4 verwijzen naar de vier groepen die de test uitvoerden. Niet alle groepen konden alle vragen ook daadwerkelijk beantwoorden binnen de gegeven tijd.

CHECKLIST	JA	DEEL	NEE	OPMERKINGEN
A Risico's en kwetsbaarheden				
1. Huidige en toekomstige klimaatrisico's	2 4	1 3		1 Onvoldoende focus op hitte (te veel cobenefit) 3 uiteraard niet 'alle' risico's. 3 keuze voor hoog impact scenario geeft onzekerheidsmarge, maar we kunnen nooit te veel adaptatie doen 3 acties zijn niet zomaar te linken aan risico's 4 opgelet: link/overlap met vraag 8, want de vraag is alle individuele maatregelen, wel gebaseerd zijn op goede onderbouwingen.
2. Beste beschikbare gegevens en projecties	2 3 4	1		1 Voldoende tot 2018, maar onvoldoende verder meegenomen 3 hoe implementeer je voortschrijdend inzicht indien een VAP bindend zou zijn? 3 soms zijn risico-analyses onvoldoende beschikbaar 3 enkel VMM data gebruikt, geen andere (bv hittekwetsbaarheidskaart)
3. Trends of ontwikkelingen		2 4	1 3	2 Zit niet in Klimaatportaal, wel BRV meegenomen 3 is het VAP flexibel? 3 waar zijn linken met andere beleidsplannen met andere trends 3 wat is de baseline voor een aanvaardbaar risico? 4 gebruik socio-economische studie 4 twijfel of voldoende is rekening gehouden met demografische veranderingen (bv verkavelingswijken)
B Ontwikkeling adaptatiestrategie				
4. Realistische en haalbare doelstellingen		1 4	2 3	1 Niet concreet, maar wel realistisch

				2 Altijd en overal is niet haalbaar 3 VAP is ideaalbeeld dat uitgaat van voldoende mitigatiemaatregelen, waardoor adaptatiemaatregelen beperkt blijven 3 concretere doelen nodig? Bv aantal hittedoden, SMART formuleren ... te vergelijken met LEKP 4 te weinig concrete doelen, dan kan je ook niet beoordelen of ze realistisch of haalbaar zijn. Doelen in LEKP zijn concreter
5. Afstemming tussen besturen - sectoren	4	2	1	1 gericht op Vlaams niveau 2 lokale besturen niet betrokken bij VAP, wel bij concrete uitvoering 3 zie NAP en burgemeesterconvenant 4 lijkt in orde via burgemeestersconvenanten, LEKP edm. 4 verschil maken tussen bestuursniveau en sectoren: Indien sectoren: twijfel/deels, want bv landbouw onvoldoende betrokken
6. Bewustmaking maladaptatie			1 2 4	2 Maladaptatie niet in de scope van de planvorming 4 deze vraag bijt in zijn eigen staart en staat hier wat vreemd.vhoort eventueel bij vragenreeks C 4 moet ook niet de vraag gesteld worden over bewustwording over adaptatie...
7. Alternatieven/opties overwogen	2		1 4	1 Veel samenvoegen van beleid 4 toont aan dat je de vraagstelling beter kan doen in het planningsproces.
8. Transparantie selectie van strategieën - maatregelen		4	1 2	1 vraag niet helemaal duidelijk 4 het is transparant dat vooral lopende initiatieven gebundeld zijn in het VAP. Niet duidelijk waarom deze initiatieven genomen zijn, en geen andere lopende initiatieven 4 Prioriteiten niet zichtbaar.
9. Transformatie van systemen		2	1	2 Geen expliciet systemische aanpak, wel in het achterhoofd
C Verwachte effecten				
10. Geen sociale groepen belast		4	1 2 3	2 meegenomen als principe, maar geen garantie op uitvoering 2 hoe omgaan met weerstand en gedrag? 3 niet gekoppeld aan concrete acties 3 datakoppeling ontbreekt 3 just transition ontbreekt 3 nice to have ipv must have

				4 actie voor verkavelingswijken is louter op één maatschappelijke groep en één type omgeving gericht. Hierdoor geen aandacht voor bijvoorbeeld dense stedelijke wijken. 4 actie klimaatrobuuste tuinen is gericht op eigenaars 4 geen maatregelen gericht op specifieke groepen
11. Geen extra uitstoot broeikasgassen	2 4	1	3	1 Misschien niet steeds bewust zo benoemd, maar wel NBS 2 Groenblauw = mitigatie + adaptatie 3 Bijvoorbeeld grondverzet bij natuurinrichting (kosten wegen door) 3 adaptatie weegt meer door dan mitigatie 3 LCA en uitstoot ondergeschikt 4 mogelijke uitstootverhoging via EPB is opgevangen in het VAP zelf
12. Behoud/herstel ecosystemen	3 4	1 2		1 Kan beter (bv ontharden) 2 groenblauw = biodiversiteit + adaptatie 2 geen specifieke aandacht voor soorten of gevolgen van vernatting 2 geen prioriteit: altijd en overal 3 strategieën natte natuur en bos 3 nature based solutions 4 Dit is moeilijk apart te beoordelen per maatregel
13. Duurzame gebruik van natuurlijke hulpbronnen	1 2 4		3	1 volledige VAP 2 geen bevordering, maar VAP gaat het ook niet tegen 3 circulariteit toevoegen in vraag (zie GRO als inspiratie) 3 duurzaamheid en modulariteit minder of niet centraal 4 zit in andere delen van het VAP, wel in GRO & hemelwater
14. Afwenteling andere sectoren en gebieden		2 4	1 3	2 systemische aanpak kan beter 3 Focus op Vlaams grondgebied 3 geen rekening met afstroomgebieden 3 geen aandacht voor maladaptatie 3 investeert de overheid vooral in rijken? 4 twijfel bij bedrijventerrein en verkavelingswijken als dit als eilandjes klimaatrobuust worden 4 burgemeestersconvenant is met diegenen die meedoen. Andere gemeenten & de bewoners genieten niet mee, of krijgen afwenteling

D Monitoring en evaluatie				
15. Voortdurend monitoren ifv verbetering	1 2	3	4	1 Er wordt gewerkt aan een monitoringssysteem (bv gedetailleerd groen) 2 zit in VAP 3 nog niet in place 3 wat betekent 'implementatieproces': monitoren op acties? Of iets anders? Op het terreineffect? Zijn er indicatoren? 4 monitoring is stopgezet 4 doelen zijn weinig concreet
16. Grondige effectevaluatie		3	2 4	2 zit niet in VAP 3 Actualisatie is gestart 3 zit in andere monitoring 3 voorzien in het plan
totaal	16	18	23	

10 Bijlage 2: Overzicht van potentiële risico's op onbedoelde effecten in Vlaanderen volgens type

Type onbedoelde effecten / risico's	Infrastructurele maladaptatie	Institutionele maladaptatie	Gedragsgelateerde maladaptatie
1. Risico op gentrificatie of sociale onrechtvaardigheid	- Sociale onrechtvaardigheid kan optreden wanneer bepaalde groepen meer toegang hebben tot (schaarse) middelen. Bijvoorbeeld wanneer grootschalige landbouw water monopoliseert met bassins.	- Wanneer bepaalde groepen beter geïnformeerd zijn, kan onrechtvaardigheid ontstaan. Bijvoorbeeld voor het aanvragen van subsidies of premies. -	- Meer groen & blauw kan gentrificatie tot gevolg hebben door stijgende woningprijzen met verdringing van groepen met lagere sociaaleconomische situatie. Die groepen ondervinden daardoor wellicht sterker de gevolgen van klimaatverandering (bv. hitte) of zullen minder leefkwaliteit ervaren (bv. toegang tot groen). -
2. Risico op verlies aan ecosysteemdiensten en biodiversiteit	- Een voorbeeld is het oppompen van grondwater voor beregening in de landbouw, wat bijdraagt aan dalende grondwaterstanden en daarmee aan verdroging van natuur, schade aan funderingen en archeologie in de bodem. - Goedbedoelde, maar slecht uitgevoerde klimaatadaptatiemaatregelen missen hun doel. Bijvoorbeeld maatregelen tegen overstromingen implementeren op plaatsen die eigenlijk, een laag of geen huidig en toekomstig overstromingsrisico hebben; Of het neerzetten van grote	- Een onkundige formulering van goedbedoelde adaptatiemaatregelen, bijvoorbeeld het opleggen van een maximale oppervlakte verharding, kan aanleiding geven om verharding aan te leggen tot het maximum bereikt is. - Een goedbedoelde regule zoals 3-30-300 regel werkt mogelijk demotiverend. Dergelijke standaardregel moet meer rekening houden met lokale context en mogelijkheden, bijvoorbeeld in een historische binnenstad die sterk verhard is. Regelgeving moet	- Bij professionals (bv aannemers) is er weinig kennis over de effectiviteit van een adaptatiemaatregel of de correcte aanleg. Men vertrouwt op gekende (traditionele) werkwijzes. - Soms is de uitvoerder of aannemer te weinig geïnformeerd over het doel van de maatregel en gebruikt de uitvoerder technieken die neveneffecten hebben, zoals bodemcompactering door zware voertuigen. - Ontbrekende kennis bij actoren kan leiden tot maladaptatie,

	(betonnen) plantenbakken met het oog op waterbuffering, maar zonder doorlaatbare boden waardoor het water niet kan infiltreren in de bodem. - Een onoordeelkundig gebruik van materialen kan risico's geven: bijvoorbeeld waterdoorlatende verharding die de waterdoorlatende eigenschap na verloop van tijd verliest door dichtslibbing, of in helling aangelegd geen waterdoorlatend effect heeft. - Boomsoorten die geselecteerd worden voor bosbouw of vergroening moeten gedurende de 21e eeuw klimatologisch levensvatbaar zijn, niet alleen nu of alleen in de toekomst. Vaak houden we in Vlaanderen te sterk vast aan traditionele soorten die lijden onder het veranderend klimaat. - Omgekeerd moeten we doordacht omgaan met het aanplanten van 'klimaatbestendige, maar uitheemse en potentieel invasieve soorten. Ze kunnen andere inheemse soorten onderdrukken en zorgen voor biodiversiteitsverlies. - Ook kunnen adaptatiemaatregelen voordelig zijn op een vlak, maar een nadelig bijeffect hebben. Bijvoorbeeld het aanplanten van bomen op aangelegde grondheuvelds omwille van een onderschikte ondergrond in een stedelijke omgeving draagt sterk bij tot het tegengaan van het hitte-eilandeffect, maar heeft als nadeel	flexibiliteit geven om maatwerk of gebiedsdifferentiatie na te streven. -	bijvoorbeeld bij het baggeren van rivieren voor snellere afwatering. - Landbouwers pompen tijdens de zomerperiode overmatig grondwater op omdat ze (slecht geïnformeerd) denken dat daardoor in de nattere periodes de watertafel gemakkelijker of meer kan worden aangevuld (bodem als emmer ipv bodem als spons). -
--	--	--	---

	dat zulke grondheuvels sneller uitdrogen en dus meer irrigatie vereisen tijdens droge en hete periodes. - Groenaanleg heeft óók een ecologische voetafdruk, zeker indien bomen of aanplanting te snel vervangen moet worden.		
3. Risico op milieuvervuiling en schade aan de gezondheid	- Het hergebruiken van grondwaterbemaling heeft het potentiële risico dat sterk verontreinigd bemalingswater wordt gebruikt in toepassingen die de gezondheid schaden. - Bij isoleren als adaptatiemaatregel is aandacht nodig voor de kwaliteit van het binnenklimaat. Wat is de invloed van isolatie op de hoeveelheid schimmels en huisstofmijt en op de concentratie fijnstof, koolmonoxide en radon in een woning? - Onoordeelkundig ontworpen waterpartijen of beplantingen kunnen een aantrekkingspool zijn voor zogenaamde bloedvoedende antropoden, insecten zoals muggen, vlooien of teken die 'vector-borne diseases' kunnen overbrengen. Voorbeelden van dergelijke vector-borne diseases zijn dengue koorts, het West-Nijl virus, Lyme en malaria. - Als je een buurt vergroent met bomen en ander groen, kan het zijn dat er daarmee ook meer pollen, eikenprocessierupsen of parasieten zullen voorkomen.	- Bij brownfieldontwikkeling kan het herinrichten met groenblauwe dooradering potentieel milieuschade geven door aanwezige schadelijke stoffen (indien vooronderzoek niet uitgevoerd). De kostenfactor voor sanering en afvoer wordt hiervoor niet steeds gerekend.	- Sommige klimaatadaptieve maatregelen hebben een slechte reputatie bij de bevolking waardoor ze op verzet stuiten. Van wadi denkt men dat die ongedierte aantrekken of dat kinderen erin zullen vallen)

	- Een overmatige aanleg van bomen met grote boomkroonbedekking zal het effect van streetcanyons (onder de boomkruinen) mogelijk verergeren met slechtere luchtkwaliteit en gezondheidsschade tot gevolg. Een voorafgaande modellering in functie van risico en inrichting is raadzaam. - Bij rivierherstel of hermeandering is een bufferzone nodig tussen landbouwzone en het meander- of overstromingsgebied voor nutriëntenfixatie en –verplaatsing. Dit kan schadelijk zijn voor bepaalde plantensoorten. Ook waterplanten blijken moeilijk vanzelf terug te keren waardoor een actieve inplanting of aangepaste oeverinrichting noodzakelijk is.		
4. Risico op missen van transitiepotentieel	- Een goede maatregel met verplicht (groen-) onderhoud zal minder gemakkelijk gekozen worden dan een infrastructurele maatregel waarvan de kosten op lange termijn onbekend zijn. - Als een materiaalkeuze louter technisch is en geen rekening houdt met het Life cycle assessment (bv de ingekapselde CO₂), kan transitiepotentieel gemist worden. - Het aanplanten van hoogstammige bomen op de verkeerde plaats kan leiden tot schaduw en minder productie van zonne-energie (daken).	- De klimaatadaptieve functie van de oorspronkelijke maatregel gaat verloren door (institutioneel?) ontbreken van het nodige onderhoud. - Indien een verplichte regenwaterput soms aangevuld moet worden met leidingwater, leidt dit tot verminderd transitiepotentieel. - Een gedeeld gebruik als klimaatadaptieve maatregel kan door onduidelijke juridische/contractuele aspecten ineffectief zijn. - Maatregelen die verplicht worden voor het individu (bv voor iedere woning) zijn vaak veel minder effectief en efficiënt dan een collectieve of publieke maatregel. Een	- De brede weersverzekering in de landbouw vergoedt schade bij extreme weersomstandigheden. Een mogelijk neveneffect is dat teelten zullen gekozen worden die financieel het meest opbrengen en dus ook leiden tot de meeste vergoeding. Verzekeraars kunnen volgens de regeling geen teelten weigeren. Er is met andere woorden weinig stimulans om teelten te kiezen die beter bestand zijn tegen extreme weersomstandigheden. - Door maatschappelijke tegenstand of gebrek aan informatie wordt adaptatie uitgesteld.

		wadi in tiene kleine stadstuintjes geeft wellicht minder transitiepotentieel dan één grote wadi op het stadsplein. - Sommige adaptatiemaatregelen kennen een hoog kostenplaatje en worden daarom niet uitgevoerd. Dergelijk beslissing houdt vaak geen rekening met de kosten van niet-adapteren, die blootgelegd zou kunnen worden via een kosten-batenanalyse. De kost van niet-adapteren zou weleens vele malen hoger kunnen zijn schijnbaar hoge kost van een adaptatiemaatregel.	
5. Risico op afwentelen van een vraagstuk	- Wateronttrekking uit waterlopen bevoorrading bij droogte kan leiden tot minder water stroomafwaarts.	- Zonder grensoverschrijdende afstemming kunnen klimaatadaptatiemaatregelen in het ene land of regio, bijkomende overlast geven in het andere.	-
6. Risico op vals veiligheidsgevoel	- Na een overstroming huizen heropbouwen op een risicovolle plaats, maar met beveiliging tegen nieuwe overstromingen.	-	- Eeuwenlang probeerde de mens waterlopen in een keurslijf te dwingen. Water moest door een riolering, in een kanaal. Bij gevaar kwam er een dijk. Eeuwenlang zorgde dat voor een vals veiligheidsgevoel. Wanneer net die ene zware bui valt, kunnen de rioleringen en de dijken het niet meer aan en zitten de burgers weer met een overstroming. Overstromingen zijn nu vaak veel ernstiger of frequenter dan vroeger. Bewoners van kwetsbare plaatsen zijn dit nog niet gewoon.

11 Referenties

Aguilar, Y. (2001). Autonomous and Planned Adaptation: The Low Watershed of the Lempa River. UNFCCC-UNDP workshop on adaptation methodologies. <https://unfccc.int/sites/default/files/elsalvya.pdf>

Benoit, F. (2024). Le techno-solutionnisme, maladaptation au changement climatique? <https://www.socialter.fr/article/technosolutionnisme-maladaptation-changement-climatique-megabassines>

Bertana, A., Clark, B., Benney, T. M., & Quackenbush, C. (2022). Beyond maladaptation: structural barriers to successful adaptation. *Environmental Sociology*, 8(4), 448–458. <https://doi.org/10.1080/23251042.2022.2068224>

Biella, R, Mazzoleni, M., Brandimarte, L., Di Baldassarre, G. (2024), Thinking systemically about climate services: Using archetypes to reveal maladaptation. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405880724000451>

Climate-adapt (2023). What is meant by uncertainty? <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/uncertainty-guidance/topic1>

ERK, Europese Rekenkamer (2024), Klimaatadaptatie in de EU, Speciaal verslag, Actie houdt geen gelijke tred met ambitie, <https://www.eca.europa.eu/nl/publications/sr-2024-15>

European Commission (2021). New EU Strategy on Adaptation to Climate Change, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>

European Commission (2021). Technical guidance on the application of ‘do no significant harm’ under the Recovery and Resilience Facility Regulation. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A52021XC0218%2801%29&%3Bfrom=EN>

IPCC, Working Group II, Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability, <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>

IPCC, 2023: Sections. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth, Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Juhola S., Käyhkö J. (2023) Maladaptation as a concept and a metric in national adaptation policy- Should we, would we, could we? PLOS Clim 2(5): e0000213. <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000213>

Magnan, A. (2014). Avoiding maladaptation to climate change: towards guiding principles. S.A.P.I.E.N.S., 7(1). <https://journals.openedition.org/sapiens/1680>

Magnan, A., et al, (2016), Addressing the risk of maladaptation to climate change, Wiley interdisciplinary reviews: Climate Change.

Nederlandse Vereniging voor de Verenigde Naties (NVVN) (2023), <https://nvvn.nl/de-stichting-climate-adaptation-services-cas-investeert-in-de-kennisinfrastructuur-van-klimaatadaptatie-om-kennisongelijkheid-te-verkleinen/>

Oficina Española de Cambio Climático (2024), PREVENCIÓN DE LA MALADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/Prevencion-de-la-maladaptacion.pdf>.

Peeters, S., Teuns, A., Haasnoot, M., de Coninck, H. (2022), Synergie tussen klimaatadaptatie en -mitigatie, discussiepaper t.b.v. Deltaprogramma,.

Planbureau voor de leefomgeving (2024), Klimatrisico's in Nederland, <https://www.pbl.nl/publicaties/klimatrisicos-in-nederland>

Reckien, D., et al, (2022), Navigating the continuum between adaptation and maladaptation

REGILIENCE (2023), The Regilience self-assessment tool to spot risks of maladaptation, <https://regilience.eu/self-assessment-tool-for-maladaptation/#:~:text=With%20this%20tool%2C%20users%20are,planned%20adaptation%20action%20is%20checked.>

SALV, (2023), Advies Klimaatadaptatieplan 2030 (deel 1): aanbevelingen voor een meer volgroei beleidskader voor klimaataanpassing in Vlaanderen, Strategische Adviesraad, Landbouw en Visserij. <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/56754>

Schipper, E. L. F. (2020). Maladaptation: When adaptation to climate change goes very wrong. *One Earth*, 3(4), 409–414. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.09.014>

Schipper, L., Scoville-Simonds, M., Vincent, K., & Eriksen, S. (2021, Februari 12). Why avoiding climate change 'maladaptation' is vital. Opgehaald van Resilience: <https://www.resilience.org/stories/2021-02-12/why-avoiding-climate-change-maladaptation-is-vital/>

Schipper, L., (2022). Catching maladaptation before it happens.

Singh, C., Iyer, S., New, M. G., Few, R., Kuchimanchi, B., Segnon, A. C., & Morchain, D. (2021). Interrogating 'effectiveness' in climate change adaptation: 11 guiding principles for adaptation research and practice. *Climate and Development*, 14(7), 650–664. <https://doi.org/10.1080/17565529.2021.1964937>

UN-REDD (2023). Autonomous adaptation. <https://www.un-redd.org/glossary/autonomous-adaptation#:~:text=Adaptation%20that%20does%20not%20constitute,referred%20to%20as%20spontaneous%20adaptation.>

Van Dorsselaer, E., (2023), Governance van klimaatadaptatiebeleid in België: de coördinatiekloof, Vlaams Tijdschrift voor overheidsmanagement (VTOM), 2023/1.

Vlaamse Overheid (2022), Vlaams Klimaatadaptatieplan, Vlaanderen wapenen tegen de klimaatverandering.

Wessely K. et al (2024). A climate-induced tree species bottleneck for forest management in Europe, <https://www.nature.com/articles/s41559-024-02406-8>

The first of these is the *Journal of the American Medical Association* (JAMA), which has been a leading voice in the medical profession for over a century. It is a weekly publication that covers a wide range of topics, from clinical medicine to public health. The second is the *New England Journal of Medicine* (NEJM), which is a leading journal in the field of internal medicine. The third is the *Lancet*, which is a leading journal in the field of general practice. The fourth is the *British Medical Journal* (BMJ), which is a leading journal in the field of general practice. The fifth is the *Medical Record*, which is a leading journal in the field of general practice. The sixth is the *Medical News*, which is a leading journal in the field of general practice. The seventh is the *Medical Record*, which is a leading journal in the field of general practice. The eighth is the *Medical News*, which is a leading journal in the field of general practice. The ninth is the *Medical Record*, which is a leading journal in the field of general practice. The tenth is the *Medical News*, which is a leading journal in the field of general practice.