

# MICORE Workshop

## WP5 - Filosofie

Berchem, België

17 mei 2011

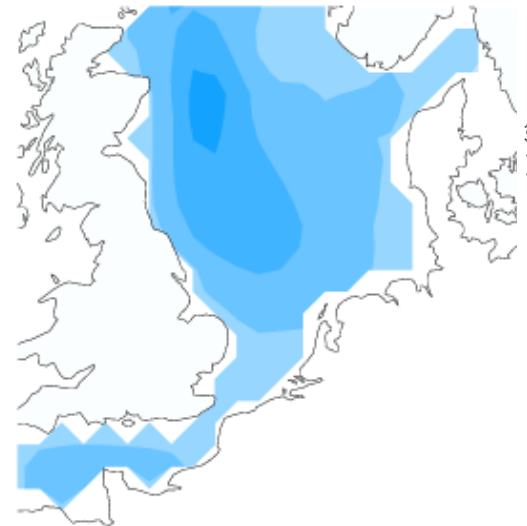
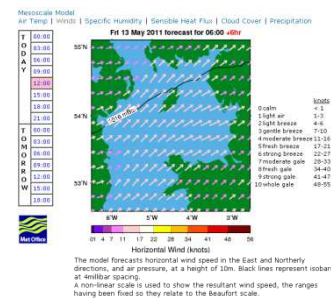


### Beschikbare voorspellingen in de EU:

- Voorspelling voor waterstand (stormopzet), wind & golfhoogtes
- Enkel globaal, soms regionaal
- Waarschuwningsniveau's: verhoogde waakzaamheid, waarschuwing, alarm
- Niet noodzakelijk een link gemaakt tussen voorspellingen en gevolgen
- Algemene interesse om voorspellingen te integreren in de overstromingsvoorspeller



#### Mesoscale Model 36 hr Forecast

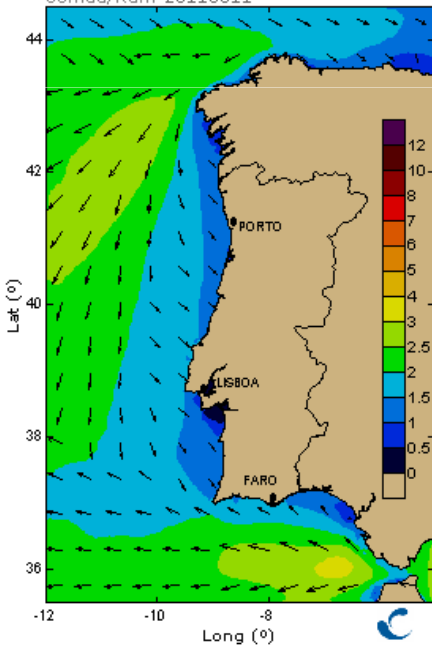


Significante hoogte van de golven  
15 mei 2011 00:00 (UTC)

#### Altura Significativa (m) e Direcção de Pico (°) Significant Height (m) and Peak Direction (°)

Análise/Nowcast 20110511 00:00

Corrida/Run: 20110511

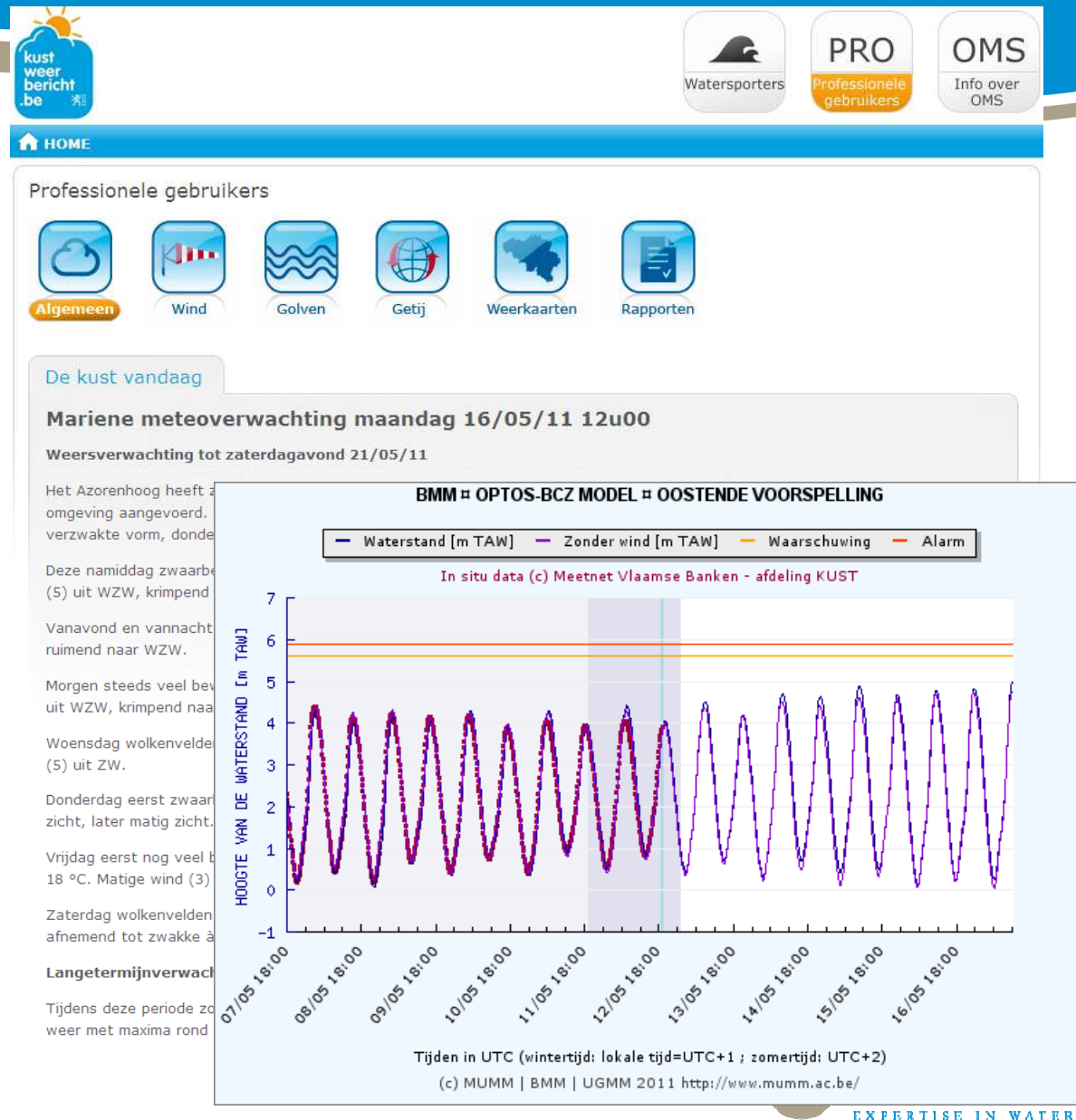


### BE - Voorspellingen beschikbaar :

- Wind
- Golven
- Waterstanden

### Fysische parameters (voorspelde waterstand)

→ gerelateerd aan  
preventie en  
veiligheidsplan



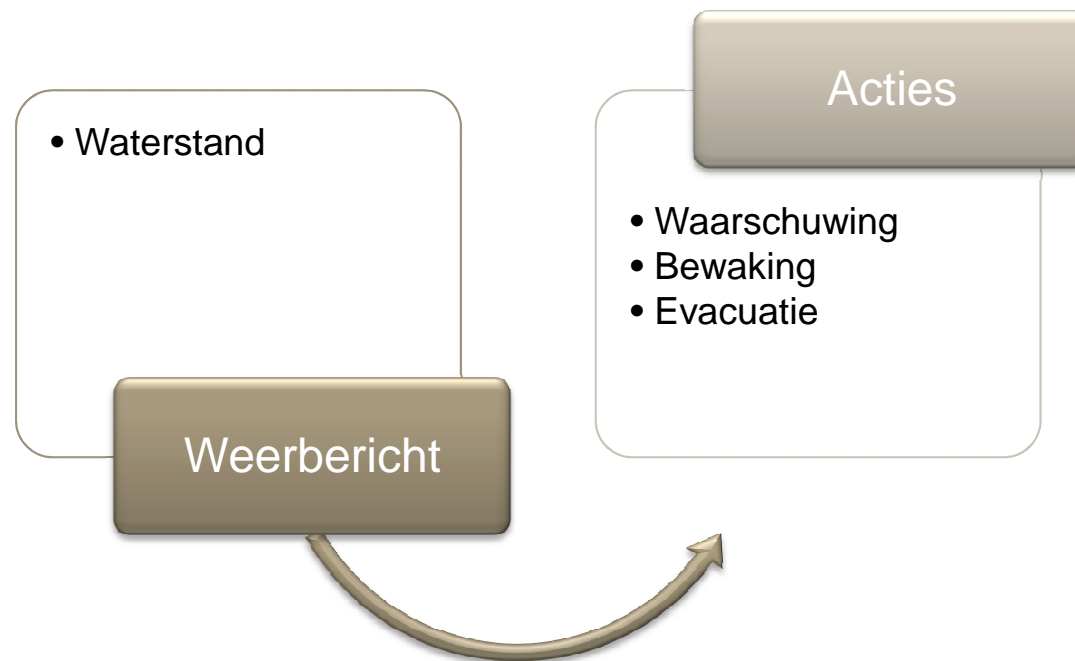
## Waarschuwingen op basis van (uitsluitend) de waterstand:

waarschuwing	waarschijnlijk peil eerst- volgende HW Oostende °	berichten	bewaking *
Voorwaarschuwing	bij stormvloedgevaar bij vrij grote zekerheid		Beperkte bewaking
Verhoogde waakzaamheid	> +5.40m TAW, maar <5.60m TAW		Beperkte bewaking
Stormtij Kust	>5.60m TAW, maar < 5.90m TAW	stormbericht “stormtij kust” (minstens 3u op voorhand)	Uitgebreide bewaking
Gevaarlijk stormtij kust	> 5.90m TAW	stormbericht “gevaarlijk stormtij kust” (minstens 3u op voorhand)	Uitgebreide bewaking
Opheffing	Stormvloedgevaar geweken	opheffingsbericht	Opheffing van de bewaking

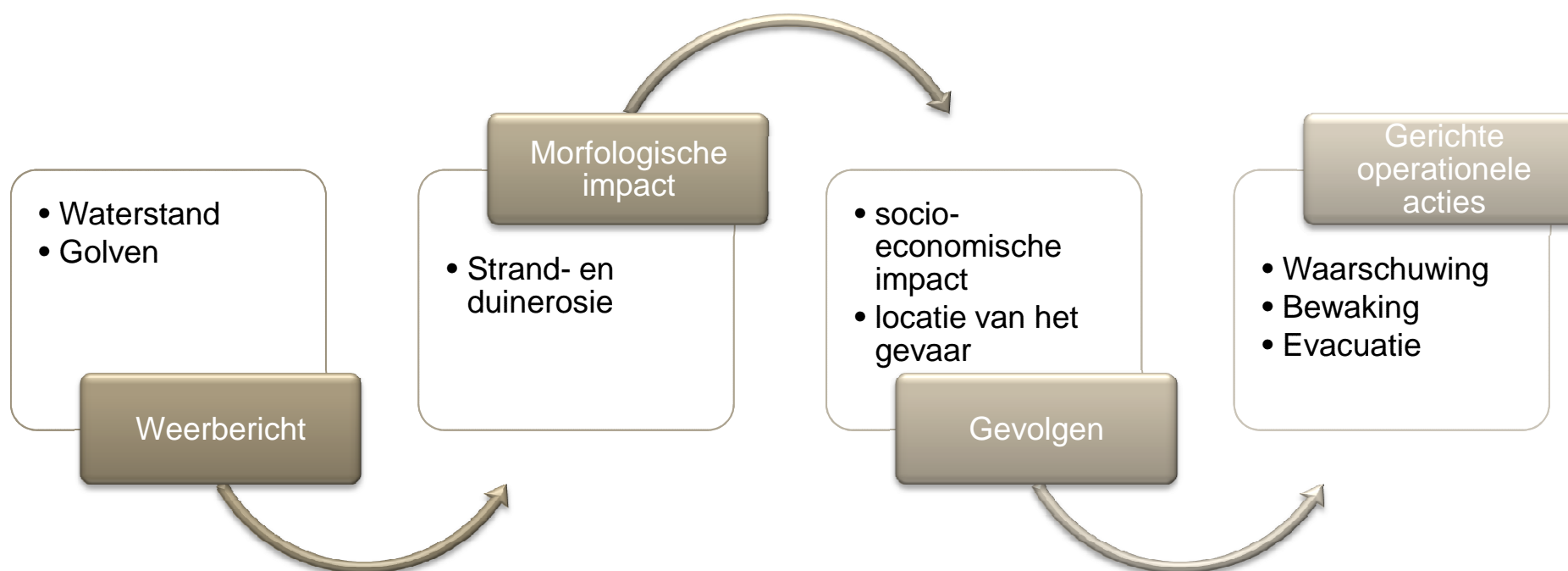
° Bepaald uit de gegevens van de gegevens verstrekt door: het Oceanografisch Meteorologisch Station, de tijmeetstations van de afdeling Kust, de Nederlandse Stormvloedwaarschuwingdienst en het Koninklijk Meteorologisch Instituut.

\* Melding van de actuele toestand, gevaarlijke ontwikkelingen, schade aan havengebieden, zeeweringen, dijken, kunstwerken en dergelijke

Momenteel:



Voorspellingstool Micore is een eerste aanzet voor:

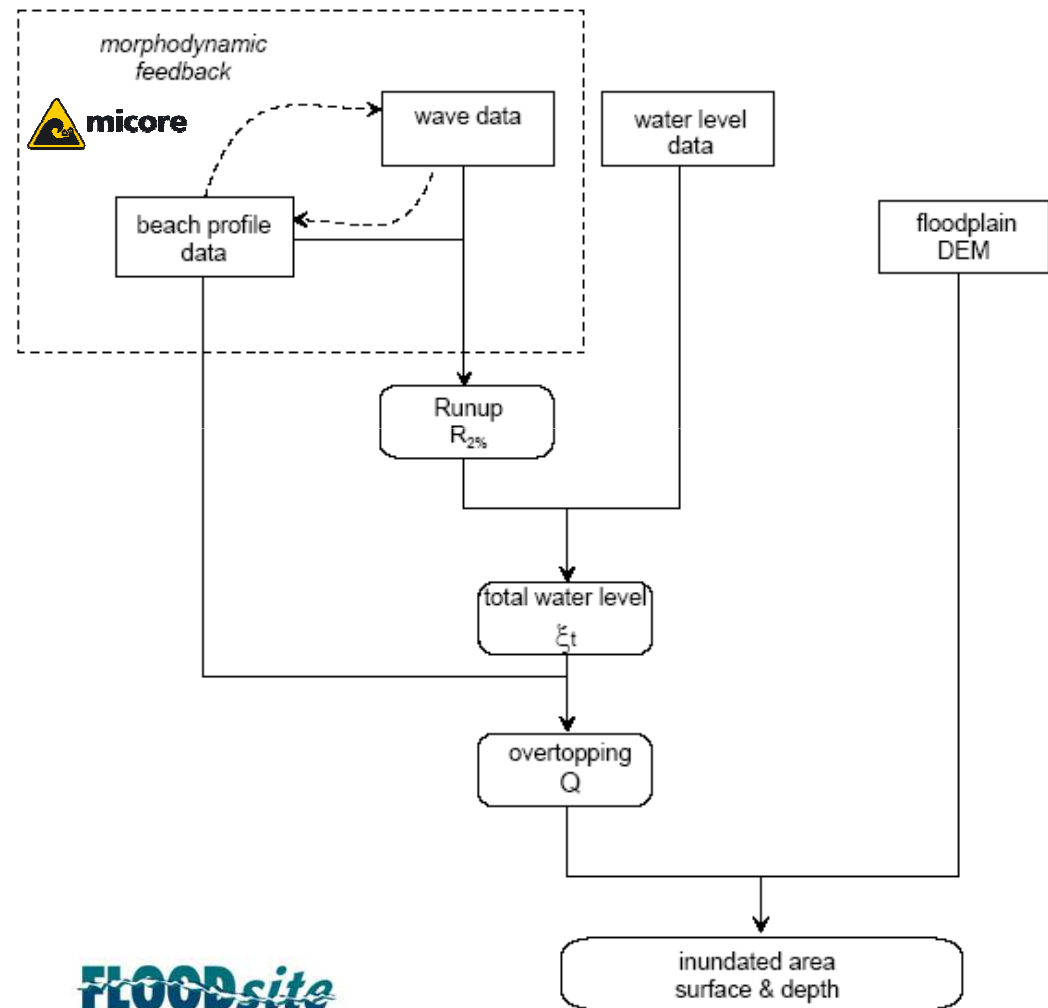


Overstromingsvoorspelling  
Past in modellentrein Floodsite



Van meteorologische  
voorspellingen naar  
voorspelling van overstroming

MICORE WP4: Modelleren  
interactie tussen morfologie  
en golven en waterstand

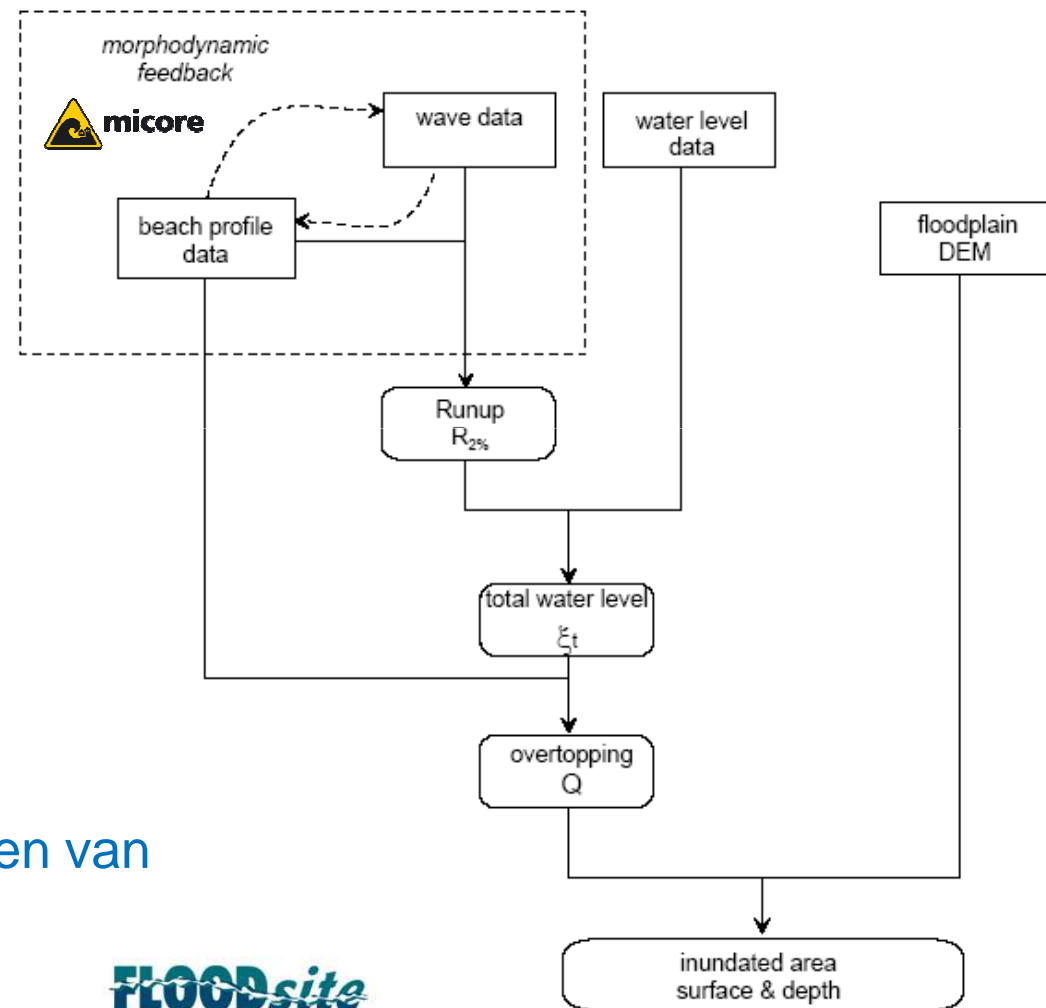


### WP5 - Doel:

Ontwikkelen en aantonen van een model(trein) dat de morfologische veranderingen onder invloed van stormen kan voorspellen voor een testzone



ondersteuning voor het opzetten van nieuwe/aangepaste interventie maatregelen



**FLOODsite**

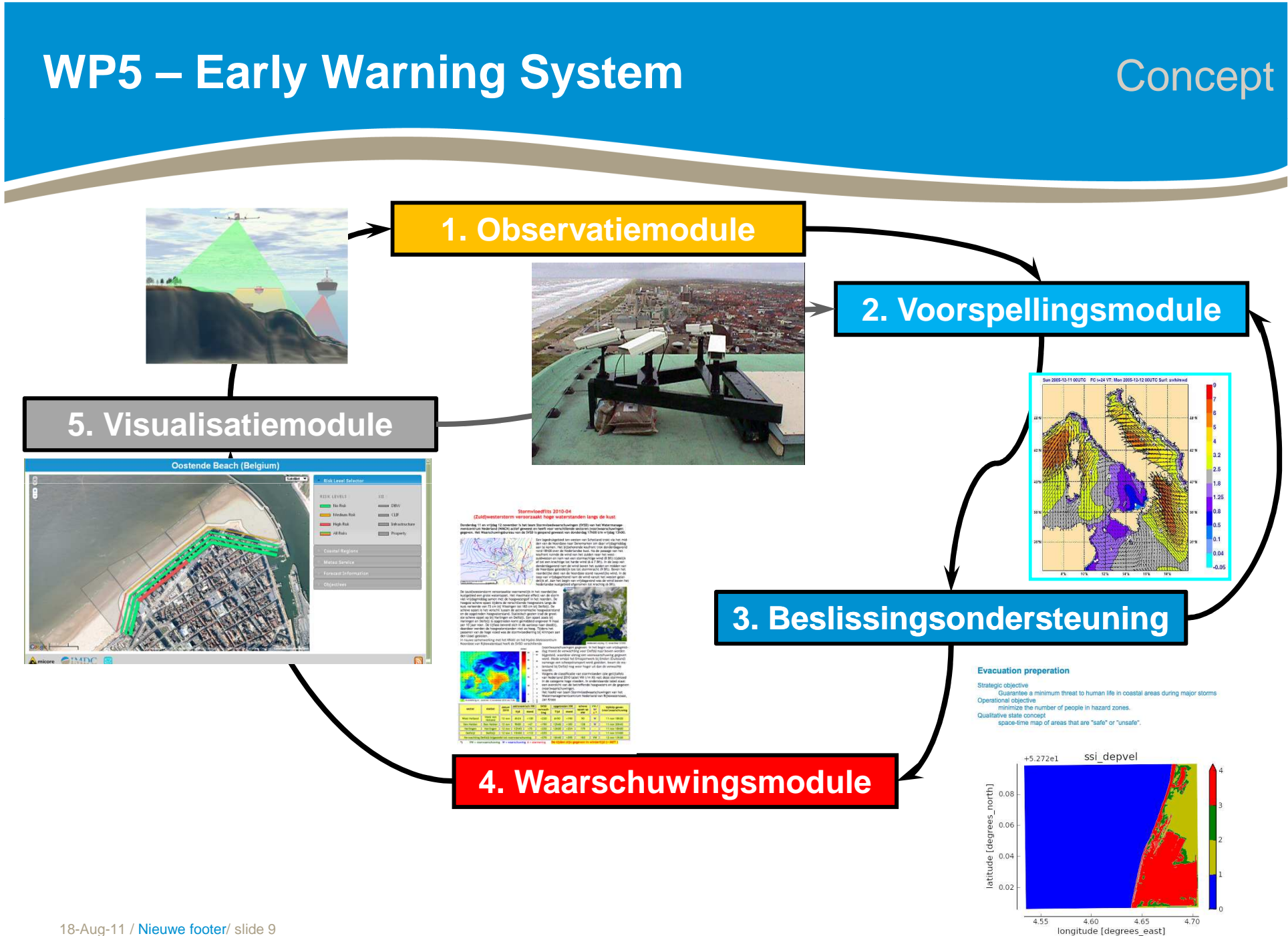


# WP5 – Early Warning System

## Concept

# WP5 – Early Warning System

## Concept



Link tussen wetenschap en kustbeheerders + kustbescherming

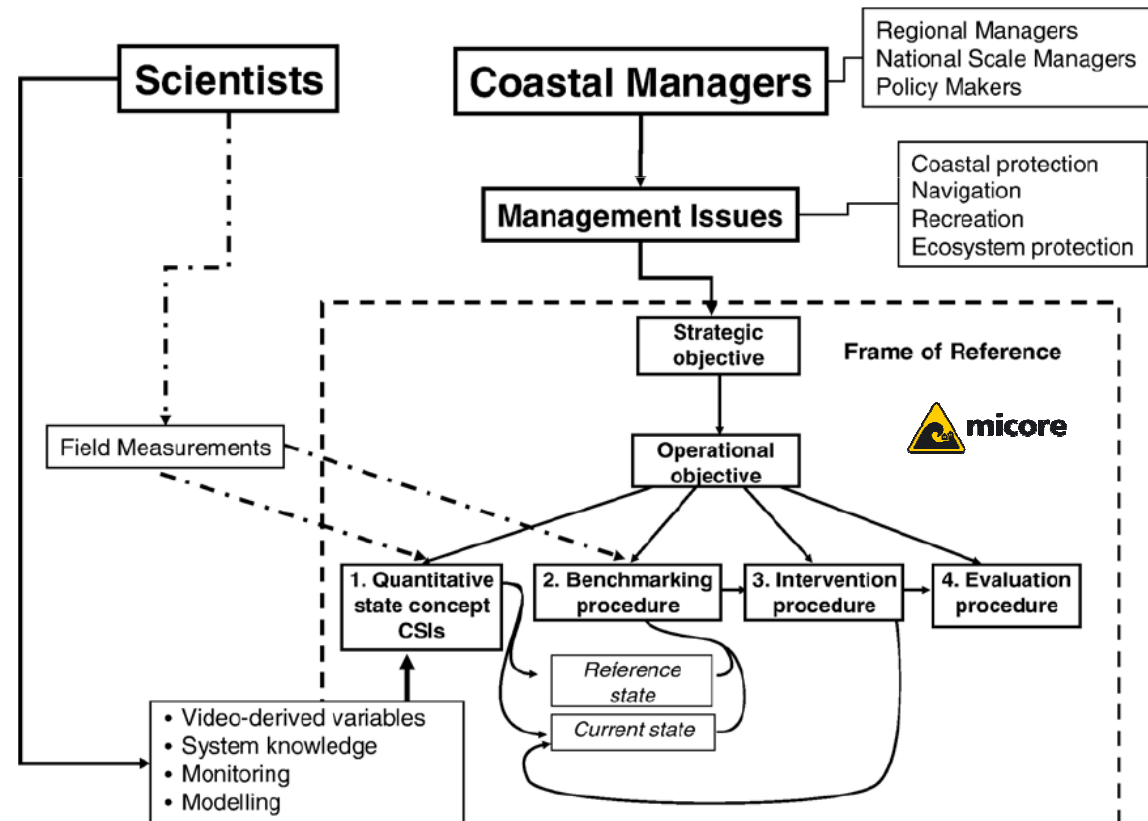
Verschillende spelers:

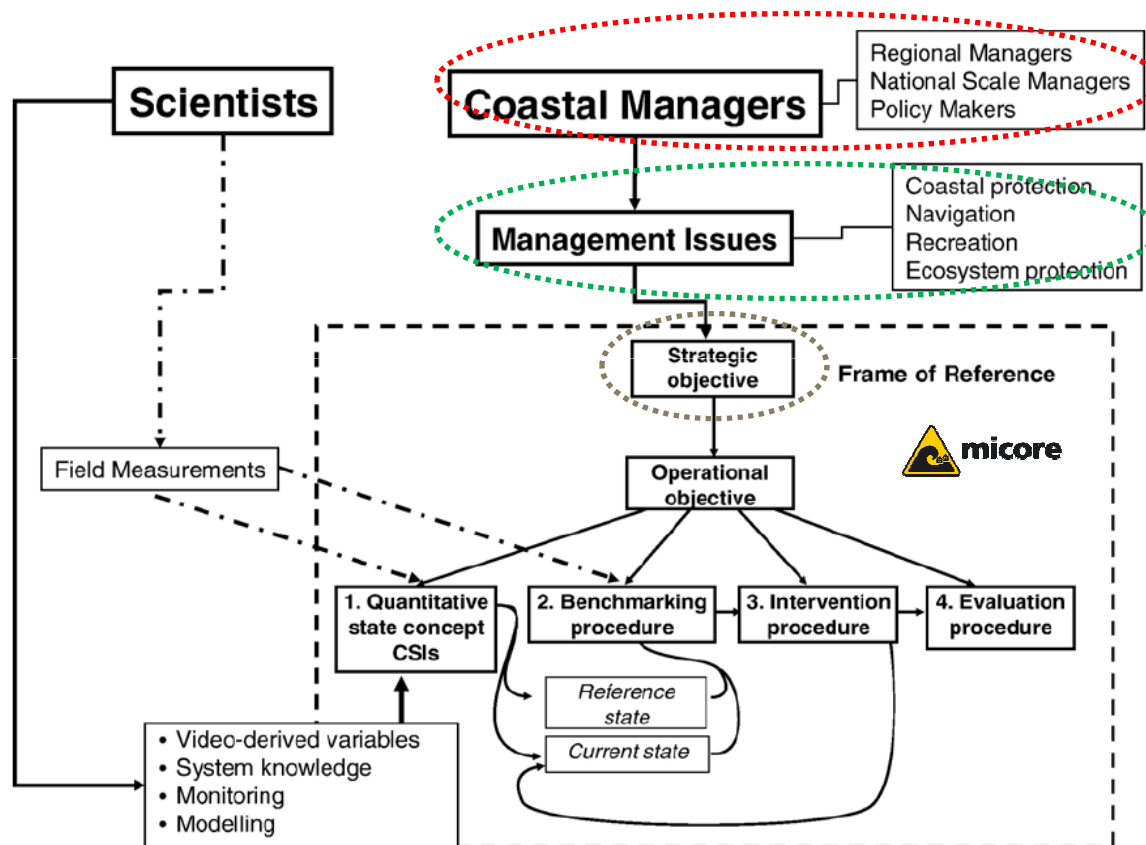
- Wetenschappers
- Kustbeheerders
- Kustbescherming

Interacties

Strategisch objectief

FoR = toegepast



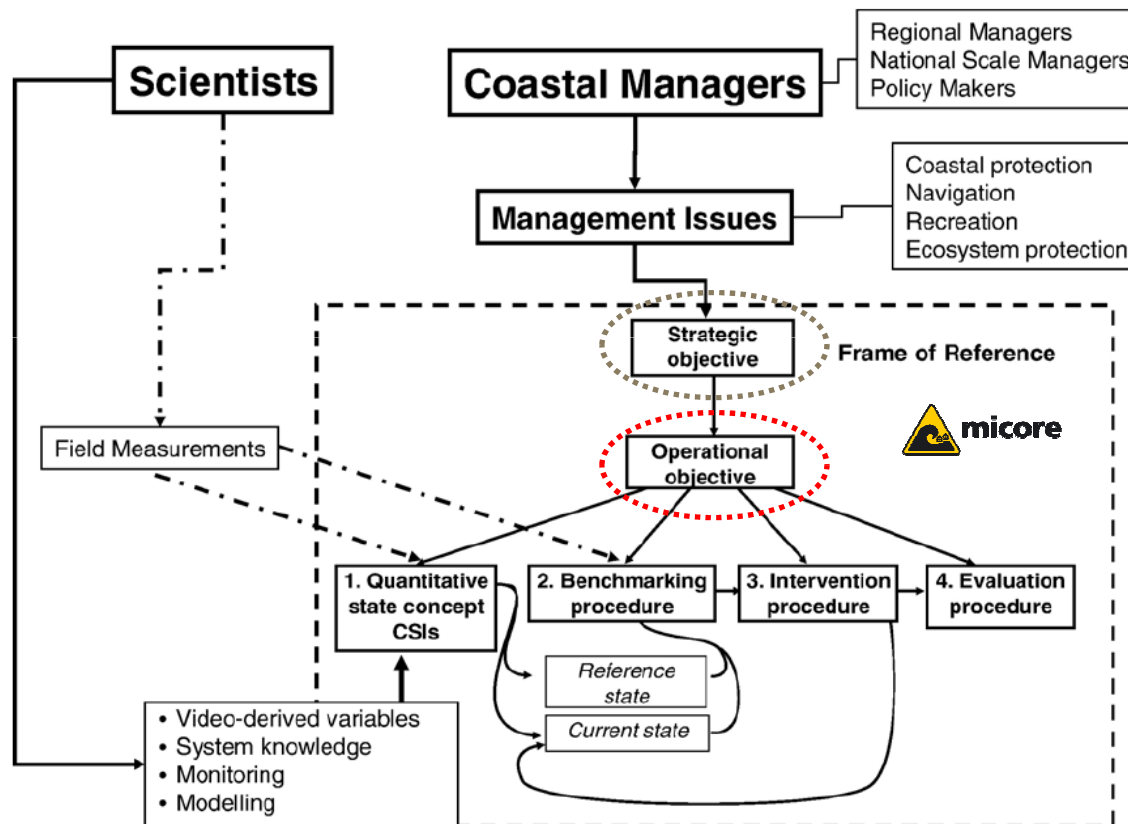


Afdeling Kust

Kustbescherming  
Oostende Centrum

**Strategisch objectief**

→ De bewoners van  
Oostende centrum  
beschermen tegen een  
100-jarige storm.

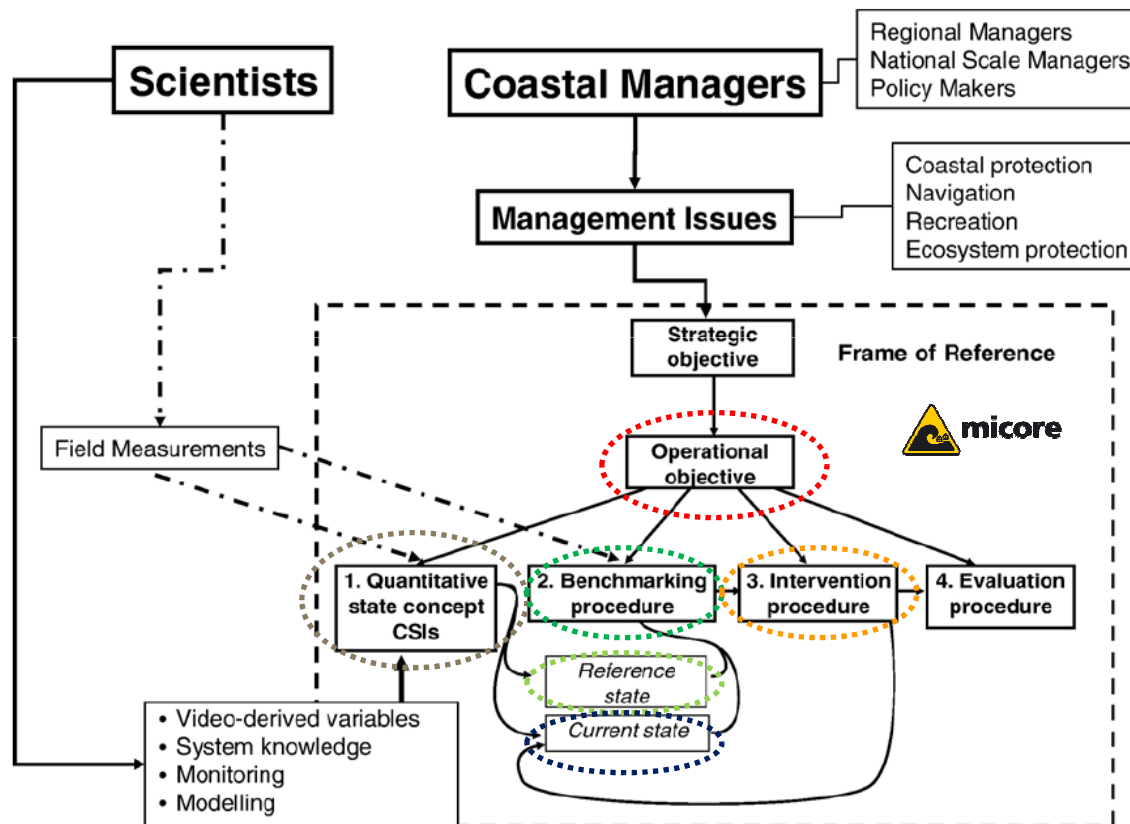


### Operationeel objectief

→ Het noodstrand moet voldoende groot zijn, zodat er een buffer aanwezig is die ook tijdens zware stormen, met strandafslag, de veiligheid garandeert.

### Strategisch objectief

→ De bewoners van Oostende centrum beschermen tegen een 100-jarige storm.



Strandprofiel net na een  
onderhoudssuppletie

Strandprofiel van de  
laatste opmeting

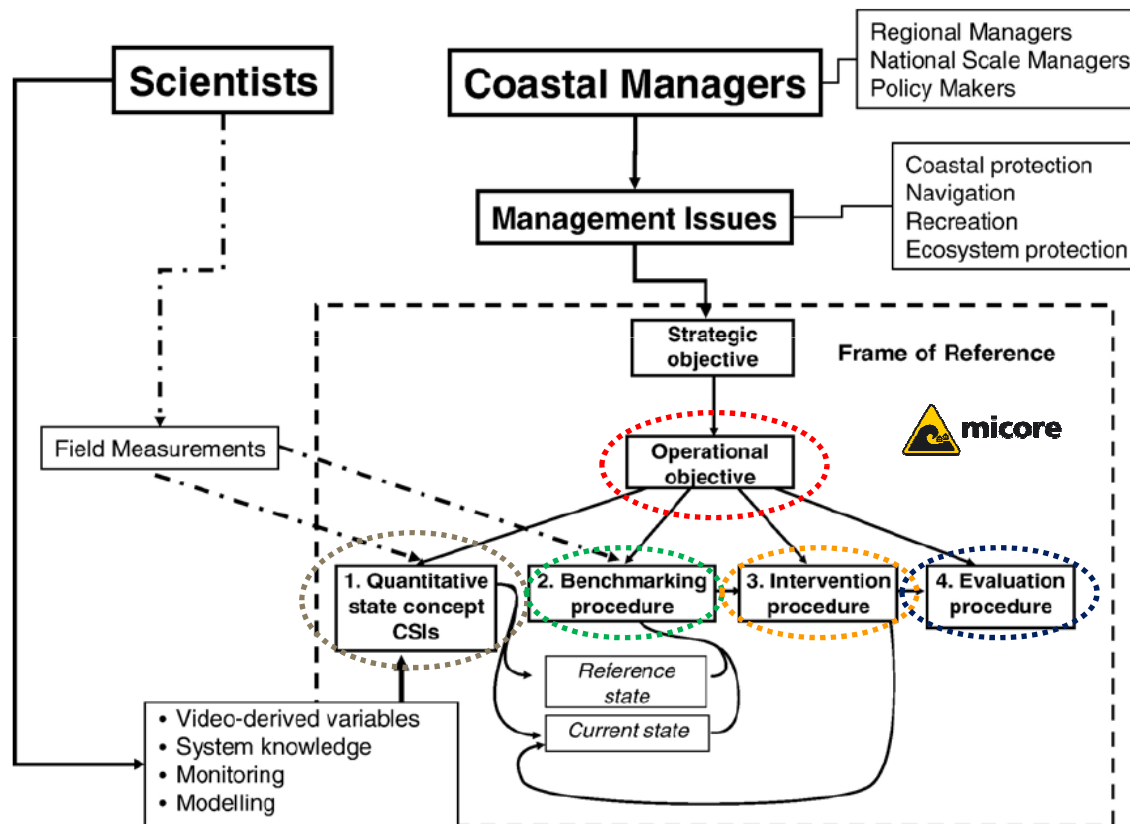
### Operationeel objectief

→ Het noodstrand moet voldoende groot zijn, zodat er een buffer aanwezig is die ook tijdens zware stormen, met strandafslag, de veiligheid garandeert.

1. bereken het overslag-debiet  $Q$  op basis van meting strand + modellering strandafslag tijdens  $T_{100}$

2.  $Q < 1\text{ l/m/s}$  bij de 100-jarige storm ( $T_{100}$ )

3. Onderhoudssuppletie



### Operationeel objectief

→ Het noodstrand moet voldoende groot zijn, zodat er een buffer aanwezig is die ook tijdens zware stormen, met strandafslag, de veiligheid garandeert.

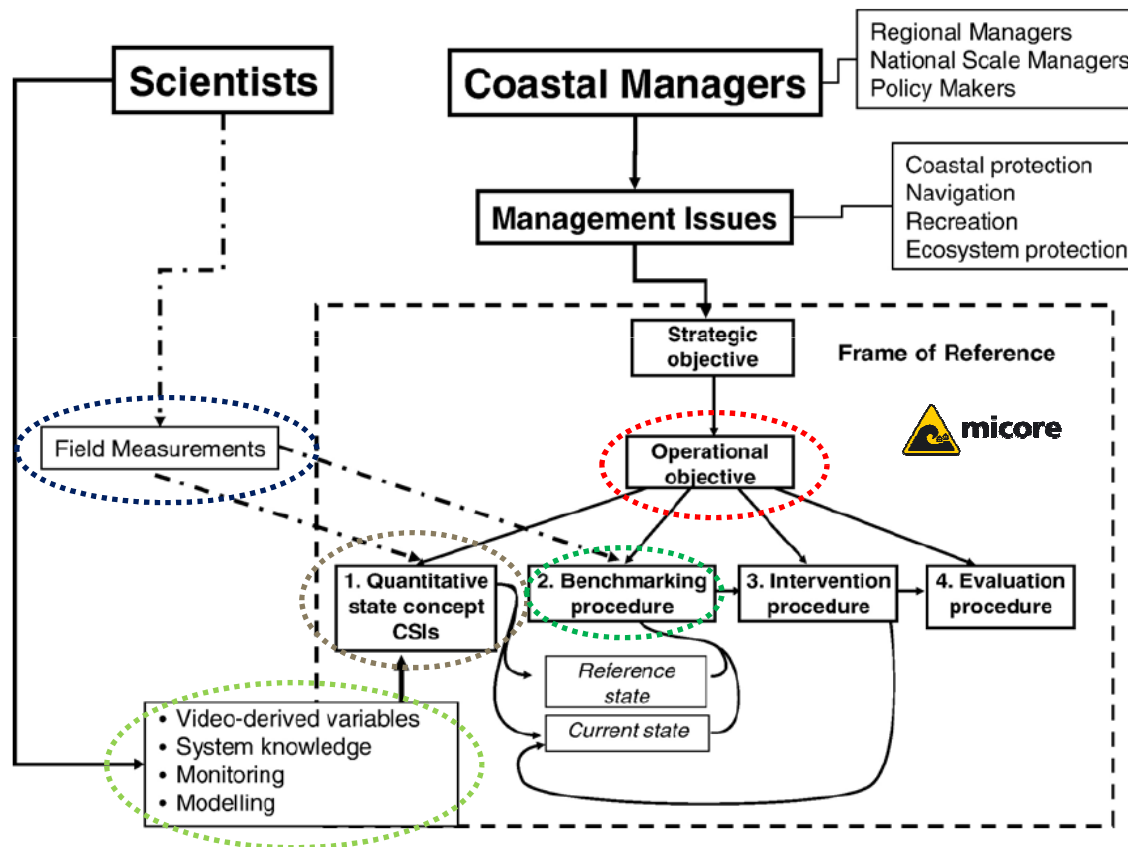
1. bereken Q

2.  $Q < 1\text{ l/m/s}$  bij de T100

3. Onderhoudssuppletie

4. Indien  $Q < 1\text{ l/m/s}$  bij de T100 → ok, indien niet overgaan tot evacuatie indien deze storm voorspeld wordt en alsnog onderhoud voorzien.





### Operationeel objectief

→ Het noodstrand moet voldoende groot zijn.

1. bereken  $Q$

2.  $Q < 1\text{ l/m/s}$  bij de T100

→ input voor de modellen en berekeningen.

→ meer en betere metingen resulteren in betere voorspellingen.

→ studie van het kuststelsysteem

→ ontwikkeling van nieuwe modellen (cfr. XBeach)

→ real-time metingen

→ real-time voorspellingen

# Storm Impact Indicatoren

Vier indicatoren werden geselecteerd binnen MICORE:

- Kustveiligheid – veiligheid van bewoners
- Strandrecreatie
- Evacuatie planning
- Zwemveiligheid



# Storm Impact Indicatoren

## Kustveiligheid - veiligheid van bewoners

*Een groot deel van de bewoning langsheen de Vlaamse kust situeert zich vlak achter en zelfs bovenop de zeewering (dijken & duinen). Tijdens zware stormen kunnen hoge golfoverslagdebieten aanleiding geven tot schade aan en zelfs vernietiging van deze eigendommen en in het slechtste geval zelfs dodelijke slachtoffers tot gevolg hebben.*

*De Vlaamse overheid investeert daarom in kustveiligheid: een minimaal beschermingsniveau (1000-jarig) aangevuld met extra maatregelen bij gebieden met een erg groot risico (op basis van MKBA-resultaten) werden voorop gesteld in het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan.*

*De SII Kustveiligheid laat toe de zones te bepalen waar (te) hoge overslagdebieten voorspeld worden, zodat er tijdig tot evacuatie kan overgegaan worden.*



# Storm Impact Indicatoren

## Kustveiligheid – veiligheid van bewoners

Strategisch objectief	Operationeel Objectief	QSC	Bench-marking gewenste toestand	Bench-marking huidige toestand	Interventie procedure	Evaluatie procedure
voldoende veiligheid garanderen voor bewoners	het overslag-debiet (over de dijk) voldoende laag houden	voorspelling van het overslag-debiet Q (langsheen de dijk vs. tijd)	de veiligheid is gegarandeerd zolang als $Q < x$ l/m/s	online voorspelling van het overslag-debiet in functie van de tijd	start de evacuatie van de gebouwen als de voorspelde Q te hoog is	Bewoners zijn veilig onder het kritische Q, en worden geëvacueerd indien hogere Q's verwacht worden.

# Storm Impact Indicatoren

## Strandrecreatie

*Strandrecreatie kan vele vormen aannemen: van de typische strandcabines en strandstoelenuitbaters, sportstranden, surf- en zeilclubs tot de occasionele wandelaars en tijdelijke sportevenementen.*

*De ruimte om al deze recreatievormen te combineren is beperkt, zodat de breedte van het beschikbare droog & nat strand een cruciale parameter wordt. Daarnaast is er ook een glad profiel gewenst zonder erosiekliffen om deze recreatievormen op een veilige manier te laten.*

*Stranderosie kan leiden tot verlies aan bruikbare strandoppervlakte en / of schade aan (tijdelijke) infrastructuur. Daarnaast vormen ook de strandkliffen een aandachtspunt aangezien deze gevaarlijk kunnen zijn voor de strandgebruikers.*



# Storm Impact Indicatoren

## Strandrecreatie

Strategisch objectief	Operationeel Objectief	QSC	Bench-marking gewenste toestand	Bench-marking huidige toestand	Interventie procedure	Evaluatie procedure
Een voldoende breed strand voorzien, met een zacht glooiend profiel dat veilige strandrecreatie toelaat	<p>Identificatie van gebieden waar suppletie nodig is</p> <p>Voorspelling strandkliffen → planning interventies</p> <p>Voorspelling stranderosie &amp; bedreigde infrastructuur → maatregelen</p>	Kaart met erosiefront (ruimte & tijd)	<p>Voldoende breed droog strand : breedte strand &gt; x m</p> <p>Geen strandkliffen: helling &lt; kritische helling</p>	<p>Model-resultaten ligging erosiefront &amp; indicatie van de locatie waar strandkliffen kunnen gevormd worden</p>	<p>Controle bedreigde strandinfrastructuur o.b.v. erosievoorspellingen &amp; last-minute maatregelen nemen</p> <p>Voorspelde strandkliffen → strandprofielingswerken voorzien</p>	<p>Na de storm: controle of de voorspelling accuraat waren (plaats en hoeveelheid)</p> <p>Evaluatie van het strategisch objectief kan resulteren in veranderen in het suppletie-programma</p>



# Storm Impact Indicatoren

## Evacuatie planning

*Ondanks het feit dat de Vlaamse overheid wenst te investeren in kustbeschermingsmaatregelen, zal er ook na de realisatie van het Geïntegreerd kustveiligheidsplan een restrisico blijven op schade en slachtoffers. Stormen die zwaarder zijn dan het voorziene beschermingsniveau kunnen nog steeds tot grootschalige overstromingen leiden.*

*Voor deze zeer uitzonderlijk events kan er daartegen wel noodplanning en evacuatie voorzien worden om de bevolking in veiligheid te brengen. Een degelijke voorspelling van welke overstromingen waar verwacht kunnen worden helpt bij de evacuatie planning.*



# Storm Impact Indicatoren

## Evacuatie planning

Strategisch objectief	Operationeel Objectief	QSC	Bench-marking gewenste toestand	Bench-marking huidige toestand	Interventie procedure	Evaluatie procedure
Minimaal risico op slachtoffers in kustgebieden garanderen tijdens zware stormen	Het aantal mensen in bedreigde zones minimaliseren	Kaarten met veilige & onveilige gebieden (ruimte – tijd)	Geen mensen in onveilige gebieden. area. “onveilig” is gedefinieerd als een locatie waar waterdiepte > x m & stroomsnelheid > y m/s	online update van risico-kaarten in combinatie met kans op aanwezigheid van de bewoners in woongebieden of dichtheid mobiele telefoons	horizontale evacuatie (bij rode vlag) verticale evacuatie (bij gele vlag)	Bewoners worden geëvacueerd uit het risicogebied maar kunnen gewond raken onderweg naar of in de “veilige” gebieden door secundaire oorzaken

*Onder “normale” zomercondities kunnen rip currents een potentieel gevaar vormen voor zwemmers.*

*Indien deze gebieden in kaart gebracht kunnen worden kunnen deze zones meer specifiek in de gaten gehouden worden of kan het baden in deze zones tijdelijk verboden worden. Dit kan het werk van de strandredders doelgerichter maken en eventueel zelfs verlichten.*



# Storm Impact Indicatoren

## Zwemveiligheid

Strategisch objectief	Operationeel Objectief	QSC	Bench-marking gewenste toestand	Bench-marking huidige toestand	Interventie procedure	Evaluatie procedure
Een veilige omgeving voorzien voor recreanten & zwemmers gedurende normale condities.	Identificeer (tijd en ruimte) de zones in de surfzone waar gevaarlijke stromingen voorkomen.	Kaarten met onveilige gebieden voor zwemmers (tijd – ruimte)	Geen mensen in onveilige zones.  Een plaats is “onveilig” als de stroomsnelheid > y m/s	online kaarten met stroomsnelheden (opgedeeld in klassen)	Signalisatie van gevaarlijke condities en locaties  Evacuatie / redden van mensen in gevaarlijke zones door de redders	Zwemmers geëvacueerd uit de gevaarlijke gebieden.