

Benthos Noordzee

Resultaten in relatie tot methodiek

Sander Wijnhoven

Ecoauthor –
Scientific Writing & Ecological Expertise
www.ecoauthor.net

Uitwisseldag
Platform Mariene Monitoring
22 mei 2018, Scheveningen

Achtergrond

- **Selectie benthische indicatorsoorten ('slimme' soorten)**
- **Inrichting KRM benthos monitoringprogramma**
- **Ontwikkeling Nationale Benthos Indicator Noordzee:**
 - **Benthische Indicator Soorten Index (BISI)**
- **KRM rapportage / T0 evaluatie Kwaliteit Benthische Habitats**
- **Ontwikkelen BISI voor generieke toepassing**
 - **In kader van OSPAR**
 - **Afstemming met Habitat Richtlijn rapportages**

Keuzes met consequenties

Inrichting monitoring programma:

- **Bemonsteringsmethodiek (apparaat – oppervlak/volume – maaswijdte/zeefgrootte)**
 - Verschillen in efficiëntie mbt
 - Soorten en type organismen
 - Grootte klasse
 - Habitats en bodemsamenstelling
- **Ruimtelijke verdeling locaties**
 - Random/representatief – gestratificeerd – raaien
 - Aantallen monsters (evt replica's)
- **Temporele component monitoring**
 - Periodiciteit (jaarlijks – om de zoveel jaar)
 - Timing (seizoensinvloeden en jaar tot jaar variatie)

**Keuzes hebben invloed op (type) resultaten en betrouwbaarheid:
Bepalen de statistische mogelijkheden en power van testen.**

Keuzes met consequenties

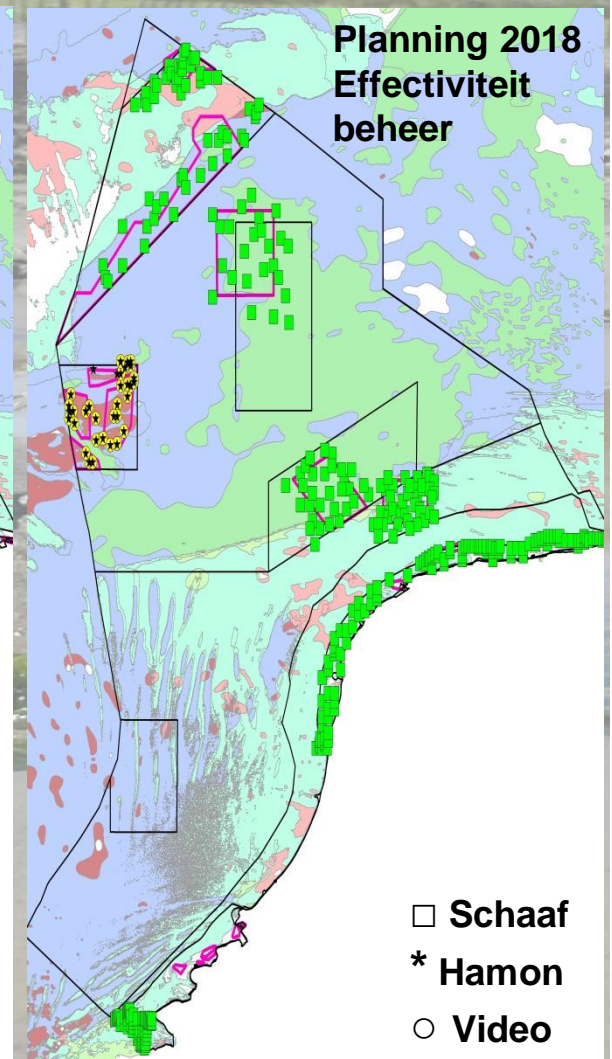
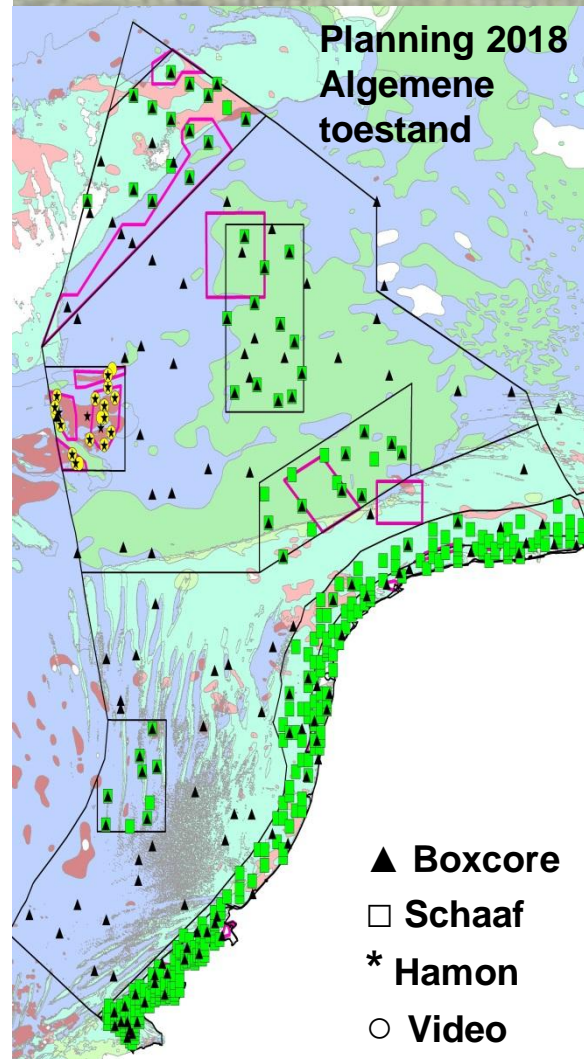
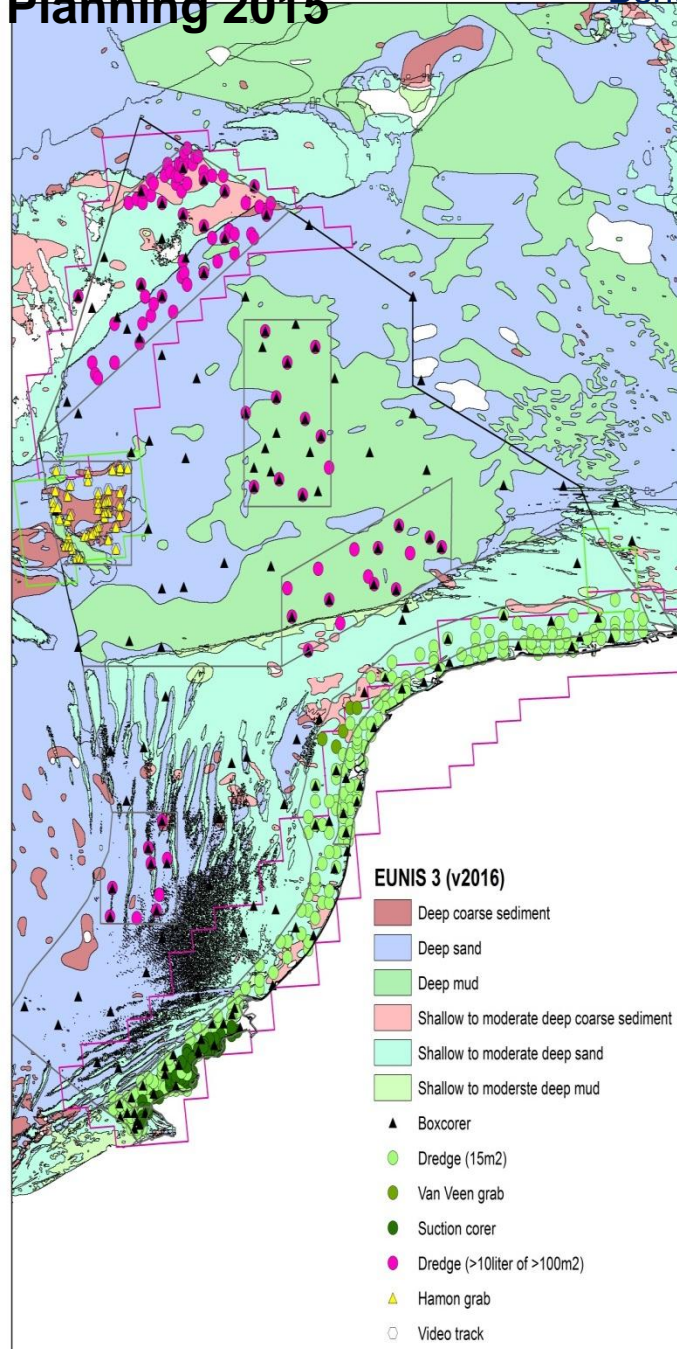
Monsteranalyse en dataverwerking:

- **Determinatie niveau (mate van standaardisatie)**
 - Verschilt per:
 - Taxonomische groep
 - Grootte klasse / ontwikkelingsstadia
- **Inclusie/exclusie specifieke groepen:**
 - Macrobenthos: Endo-, epi-, hyperbenthos, pelagische fauna
 - Hard substraat fauna
- **Parameters**
 - Aan-/afwezigheid, ruimtelijk voorkomen
 - Aantallen, dichtheden
 - Biomassa, grootte frequenties
- **Verschillen terug te brengen op uitvoerenden (ervaring, literatuur, materiaal, grondigheid)**

**Wat wordt gemeten, wat wordt genoteerd, wat wordt opgeslagen?:
Bepaald mogelijkheden voor analyse en rapportage.**

Planning 2015

KRM benthos monitoringprogramma



KRM benthos monitoringprogramma + doelstelling

- KRM/OSPAR: Margalef richness – zones NCP
- Beoordeling toestand en ontwikkeling kwaliteit benthische habitats op basis van BISI (sign toename BISI)

Kaderrichtlijn Mariene Strategie	+ Gemeenschappelijk Visserij Beleid
Ecologisch Bijzondere Gebieden (ASEV)	'Gesloten' tov Open gebieden
Ecotopen (EUNIS 3) landelijk niveau	
Habitatrichtlijn	+ evaluatie beheer Natura 2000
HR gebieden	'Gesloten' tov Open gebieden
HR habitats landelijk niveau (geen afname aantal typische soorten)	

-> Monitoringsinspanning voldoende om 50% verandering in populaties aantal individuele indicatorsoorten te kunnen detecteren ($\alpha=0.05$, Power=0.8)

-> Voortzetting MWTL boxcores

-> Aantal boxcores (en schaven kustzone) toereikend evaluatie KRM zones binnen & buiten ASEV

-> Aantal schaven toereikend evaluatie ASEV (in kustzone ook buiten ASEV)

-> Aanvullende schaaftmonsters voor evaluatie 'Gesloten' tov Open

- Gebruikmakende van WOt Schelpdiersurveys Kustzone
- (Hamon happen en video transecten op Klaverbank)

Methodiek BISI

- **Evaluatie op basis van gebied-/habitat-specifieke set indicatorsoorten**
 - Vergelijken ruimtelijke verspreiding en/of dichtheden met referentietoestand^a
 - Meetkundig gemiddelde gewogen^b observatie-referentie ratios
 - Leidt in praktijk tot BISI-score tussen 0 (lage kwaliteit) en 1^c (hoge kwaliteit = referentie)
- **Algemene kwaliteitsbeoordeling en specifieke beoordelingen (op basis van specifieke indicatiewaardes) om oorzaken en effecten van kwaliteitsveranderingen te detecteren**
- **Toetsen BISI-scores (\pm stdev):**
 - tov referentie,
 - in de tijd, of
 - tussen gebieden (specifiek design)

^a Realistische referentie bereikbaar bij substantieel reduceren dominante druk; afgeleid van recent historische maximum potentiaal waarnemingen en natuurlijke variatie populaties

^b Op basis van soortspecifieke indicatiewaarde (=1 in algemene beoordeling; waarde tussen 0 en 1 in specifieke beoordeling)

^c Kan in theorie de 1 overstijgen

Specifieke evaluaties:

Verstoring zeebodembodem
Ecologische verstoring
Intensiteit bodemverstorende visserij (grootte)
Frequentie bodemverstorende visserij (leeftijd)
Herstel (frequente rekruten)

Oorzaken

Karakteristieke soorten
Structuur voedselweb
Habitat diversiteit
Biologisch activeren zeebodembodem
Typische soorten Habitat Richtlijn

Effecten



Gedoornde hartschelp – O. Bos

Fluwelen Zeemuis – M. Faasse



Draadarmige slangster – M. Lavaleye



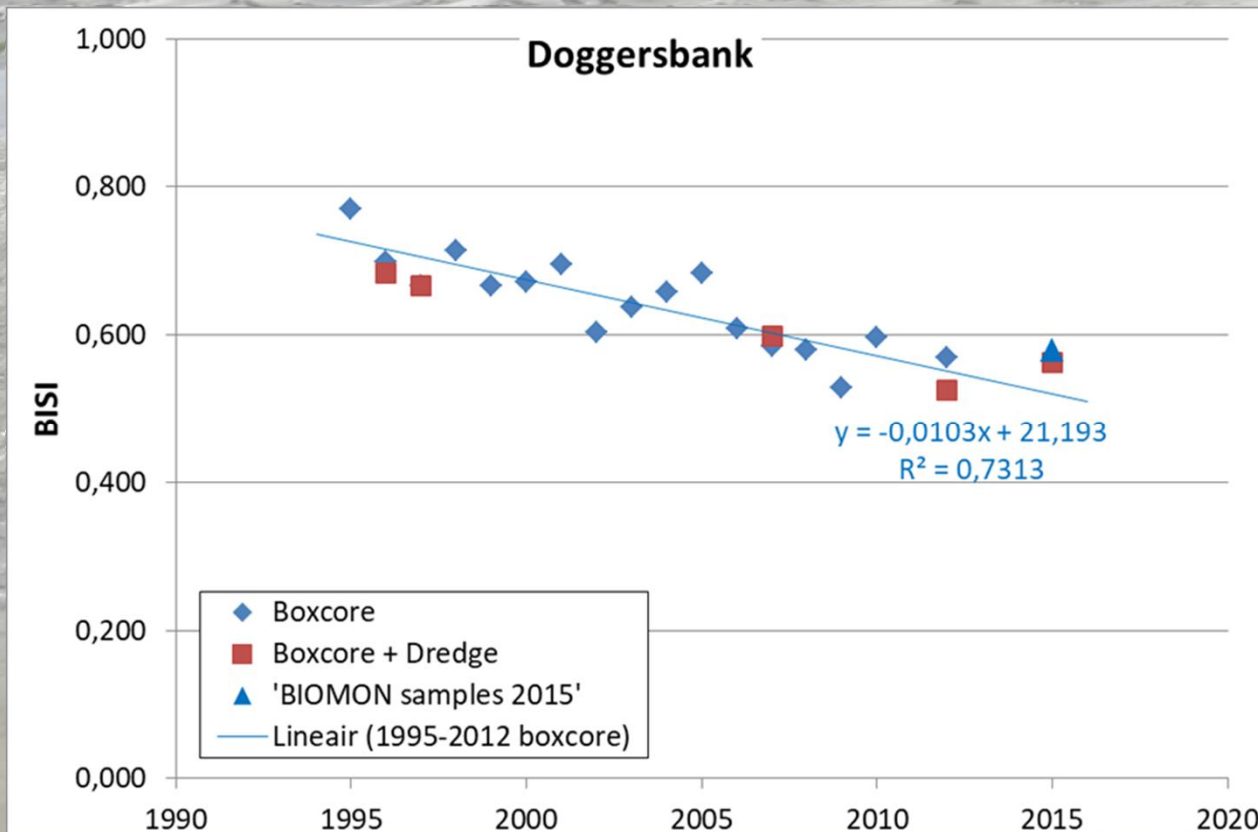
Noordkromp – O. Bos



ASEV Centrale Oestergronden	Referentie (R_i)		Waargenomen dichtheden		observatie-referentie ratio		Indicator-waarde (IV_i)		$(IV_i)\log(O_i/R_i)$		Stdev	
Indicator soorten	Boxcore (0,078 m ²)	Schaaf (20m ²)	O_i	±stdev	O_i/R_i	±stdev	Algemeen	Specifiek A	Algemeen	Specifiek A	Algemeen	Specifiek A
<i>Acanthocardia echinata</i>		0,450	0,101	0,163	0,225	0,362	1	1	-0,649	-0,649	-0,441	-0,026
<i>Amphiura filiformis</i>	1331,183		324,833	459,673	0,244	0,345	1	0,5	-0,613	-0,306	-0,462	-0,014
<i>Aphrodite aculeata</i>		0,716	0,000	0,000	0,010	0,010	1	0,5	-2,000	-1,000	-2,000	-0,059
<i>Arctica islandica</i>		0,306	0,072	0,064	0,234	0,209	1	1	-0,631	-0,631	-0,680	-0,040
Gemiddelde IV:							1	0,853				
Aantal soorten (S):	9	11					20	17				
BISI = $\exp((1/S)\sum (IV_i)\log(O_i/R_i))$									0,370	0,423	0,433	0,959
2-zijdige onafhankelijke t-test (met referentie) Sign.:									***	ns		

Resultaten Doggersbank

- Afnemende kwaliteit benthische habitats (consequent afwijkend van de referentie sinds 2006)
- Mogelijk recentelijk sprake van stabilisatie kwaliteitstoestand



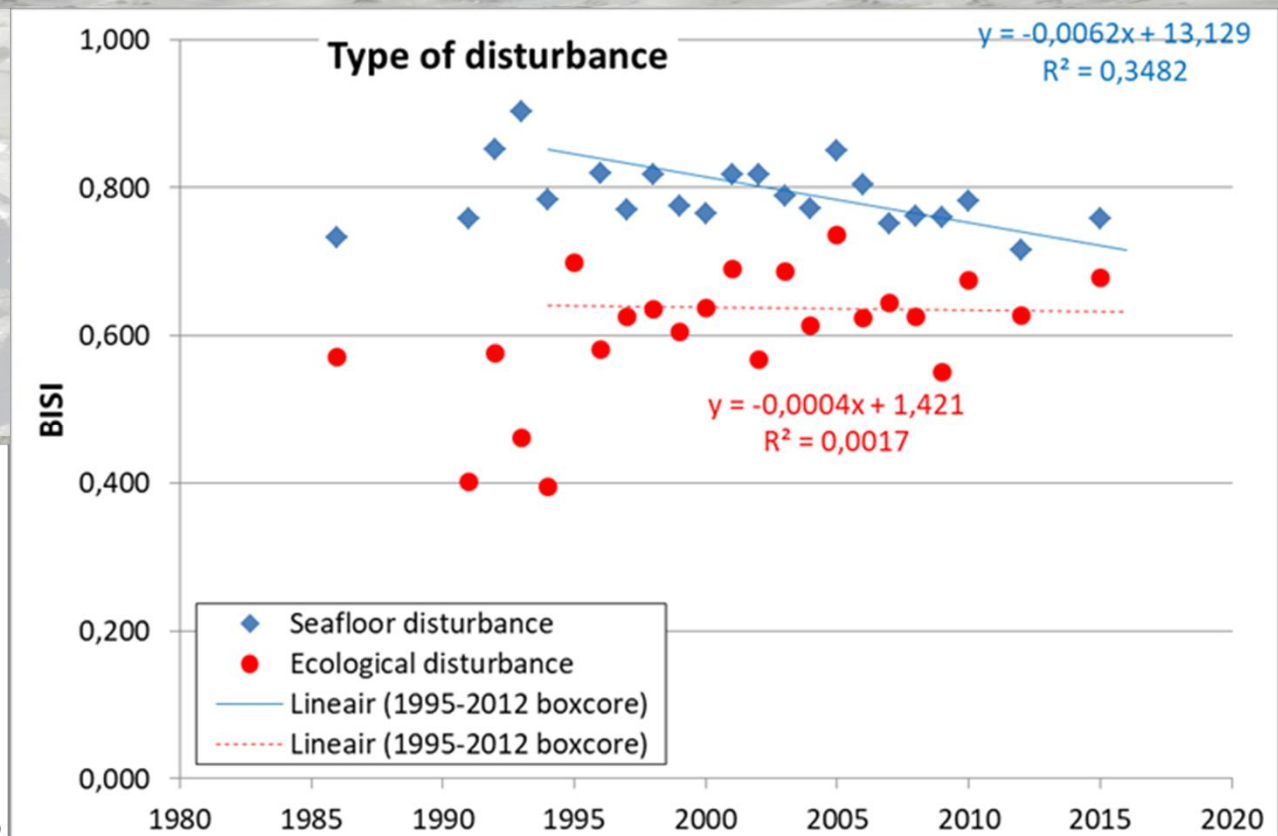
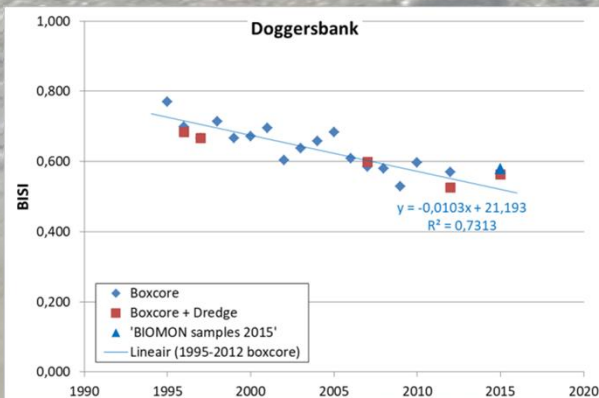
-> BISI robuuste methodiek: Evaluatie op basis van verschillende bemonsterings-technieken (en helpt indicatorsoorten) geeft vergelijkbare resultaten

-Trends op basis van continue monitorings-inspanning (1995-2012 en 2004-2014)
-Indicatie toestand op basis van oudere data met afwijkende monitoring

Resultaten Doggersbank

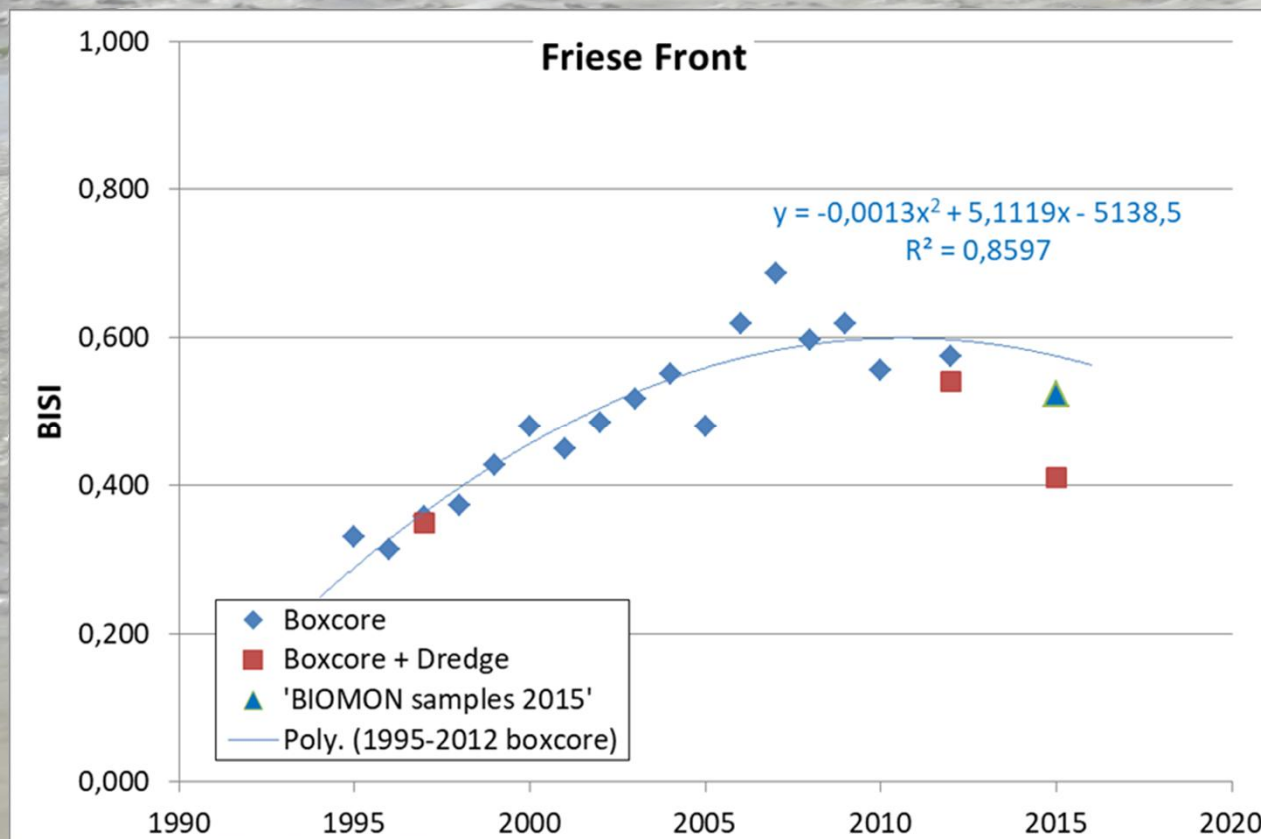
- Ecologische verstoring belangrijk voor de gereduceerde kwaliteitstoestand gedurende de laatste decennia
- Maar trend lijkt te worden bepaald door een toename van de bodemverstoring

-> Verschillende bemonsteringsstrategie geeft onzekerheid in vergelijkbaarheid resultaten; maar ecologische verstoring lijkt in jaren 90 te zijn afgenomen



Resultaten Friese Front

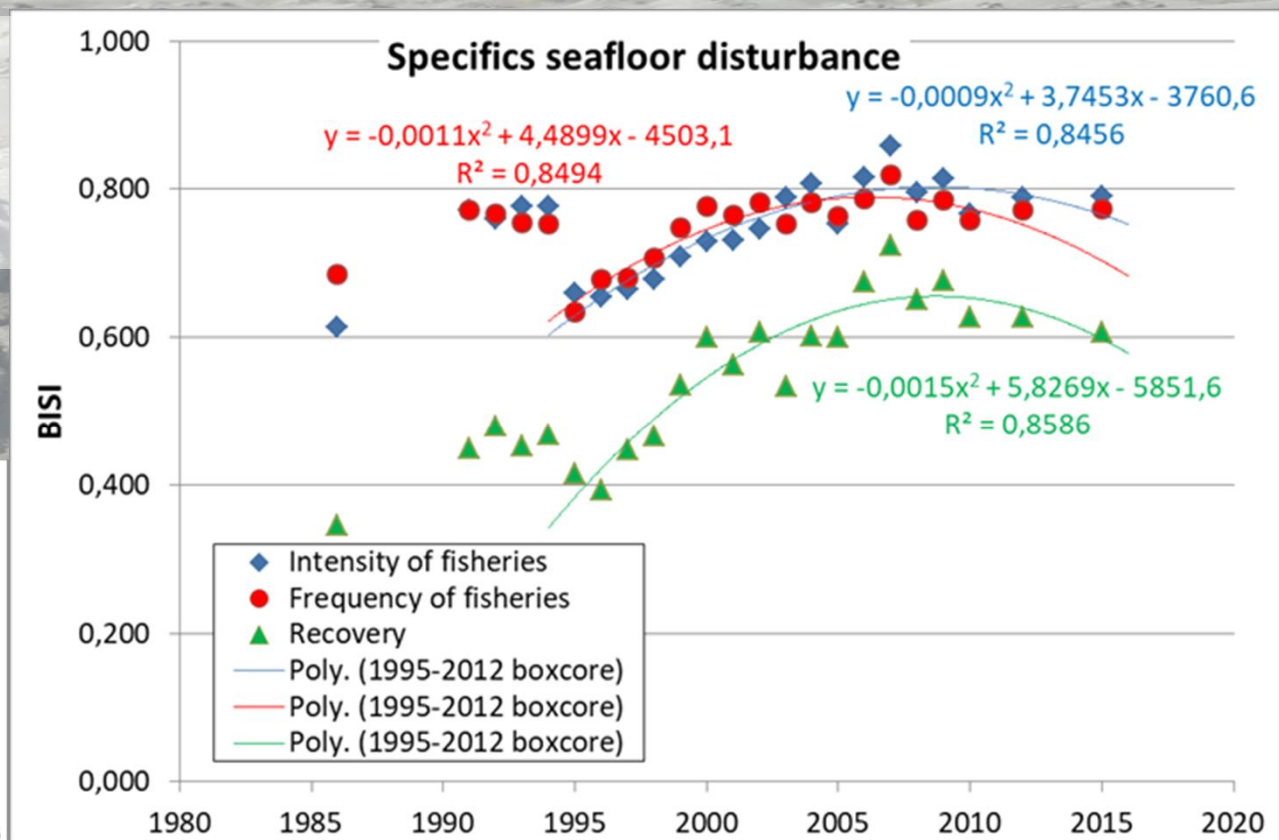
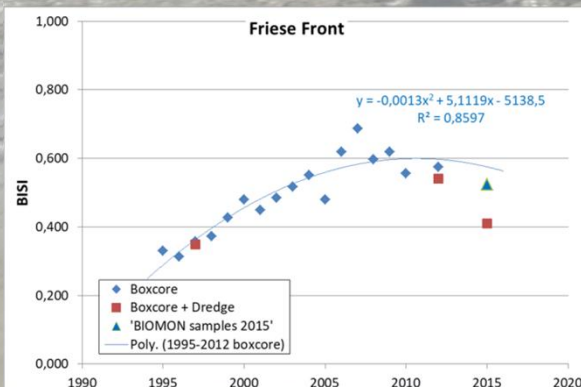
- **Gestage toename van de kwaliteit van de benthische habitats rond 2007 tot stilstand gekomen en overgegaan in een achteruitgang**



Resultaten Friese Front

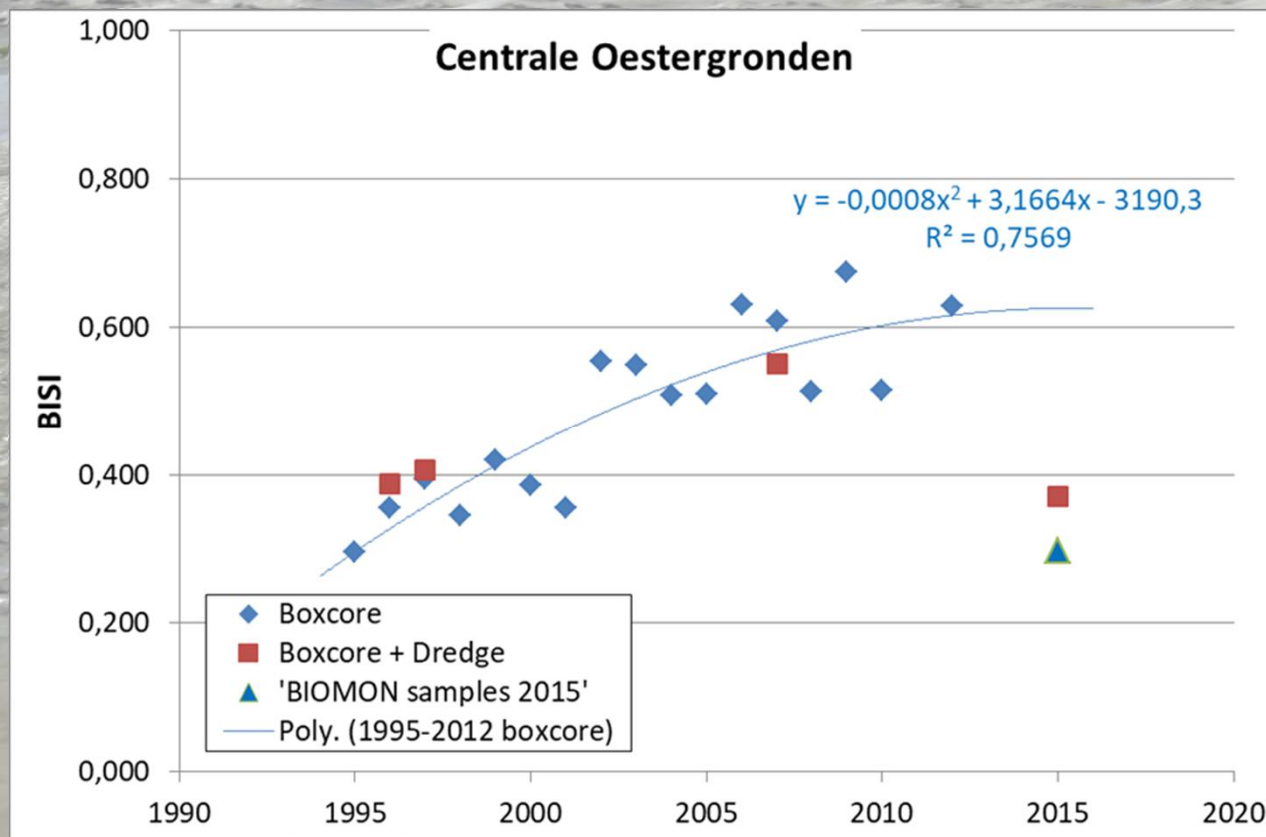
- **Patroon lijkt grotendeels te worden veroorzaakt door verandering in de visserijdruk,**
- **Populaties gevoelige soorten herstelden langzaam, maar recentelijk is de trend gekeerd**

-> Gevolg verplaatsing visserijactiviteiten van kustgebieden naar de offshore?



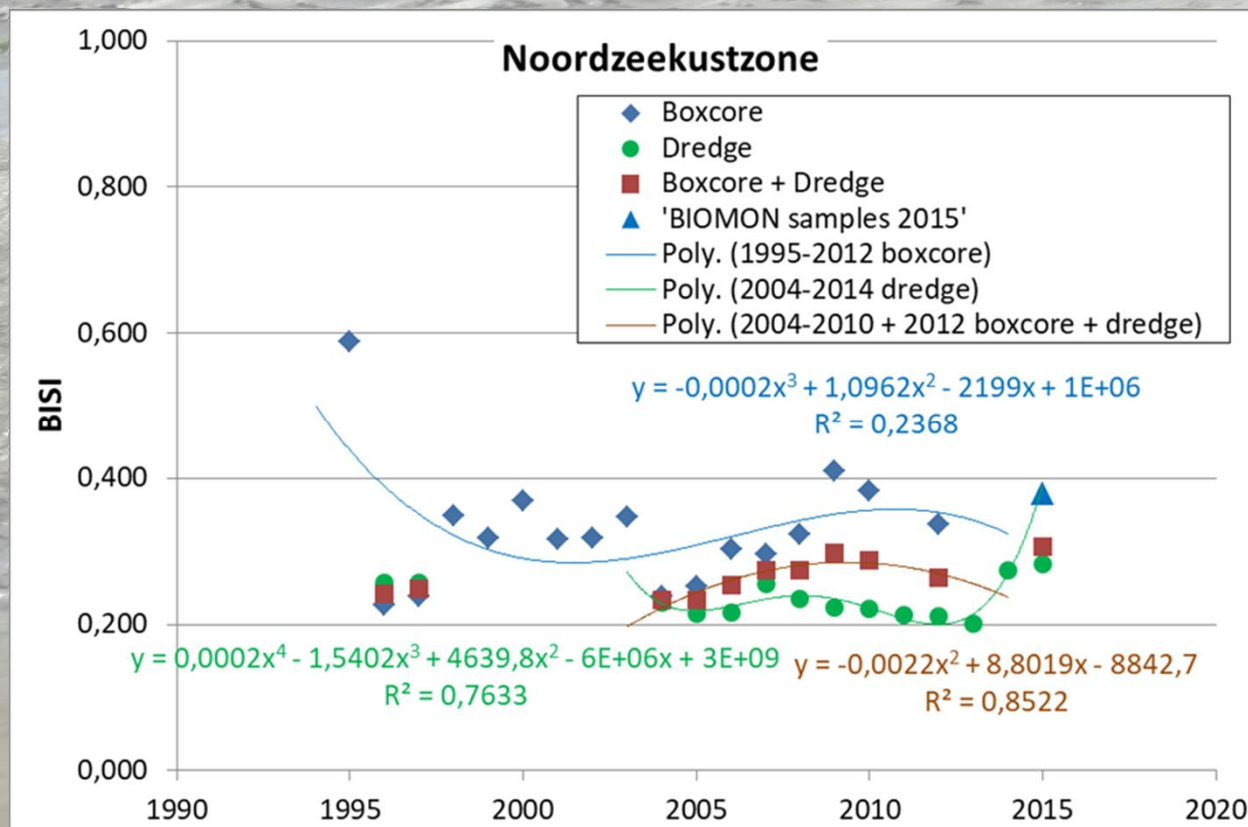
Resultaten Centrale Oestergronden

- Ook op de Centrale Oestergronden lijkt het effect van toenemende visserijactiviteiten nu zichtbaar



Resultaten kustgebieden (vb Noordzeekustzone)

- Zowel ecologische - als bodem-verstoring spelen een grote rol en leiden tot permanent lage kwaliteit van de benthische habitats
- Begin jaren 90 was de toestand met betrekking tot de bodemverstoring gevoelige soorten iets beter



-> Kunnen recente ontwikkelingen duiden op verbetering (of is het eerder schommeling binnen de marge)?

Verschillende resultaten bij verschillende methodieken (LPI, soortenrijkdom, BISI)?

- **Beeld kustzone in analyses grotendeels vergelijkbaar**
 - Nuance verschil of er laatste decennia sprake is van gelijkblijvende lage kwaliteit of lichte verbetering
- **Beeld buiten de kustzone gevarieerder**
 - Sprake van afname met mogelijk enig herstel of toch verbetering met enige terugval of ...?
 - Afhankelijk van:
 - Gebiedskeuze: welke gebieden bepalen trend in soortenrijkdom/diversiteit/kwaliteit totale NCP
 - Startdatum analyse (inclusief rol afwijkende jaren)
 - Hoe worden dichtheden in analyse betrokken
 - Selectie en aggregatie soorten:
 - Taxonomische niveaus, welke soorten voldoende data, exoten
 - Omgaan met ontbrekende informatie:
 - Inter-/extrapolatie,
 - aannames/omrekening methodieken (bemonsterd oppervlak, representatieve monsternamen),
 - lacunes niet invullen heeft ook effect

Hoe monitoringdata gebruiken?

Vooraf te stellen vragen:

(ken de karakteristieken van de data)

- Geven data representatief beeld gebied?
- Zijn data voor te vergelijken gebieden of jaren vergelijkbaar?
- Is monitoring en analyse (methodiek) passend bij hetgeen je onderzoekt?

- Meer data is niet per definitie beter
- Focus meestal op significante trends en verschillen, maar betekenis/verklaring patronen vaak belangrijker en lastiger
 - > meer inzicht door:
 - Combineren (resultaten) analyses, indicatoren, metingen
 - Gericht onderzoek zoals (veld)experimenten en gerichte analyses (BACI)

- > data beschikbaarheid en - geschiktheid bepaald wat kan worden onderzocht en aangetoond

Van belang voor gebruiker

- Continuïteit in databeschikbaarheid zeer waardevol (iedere afwijking die moet worden opgevangen geeft extra onzekerheid)
- Van belang dat gebruiker ook inzicht kan hebben in data specificaties (en sterktes en gebreken)

Extra informatie:

- BISI methodiek en rapportages beschikbaar via:
www.ecoauthor.net/?tag=bisi
- Binnenkort verschijnt:
'Rapportage T0 beoordeling kwaliteitstoestand NCP op basis van BISI – Wijnhoven (2018)'

Of neem contact op:

Sander Wijnhoven

Ecoauthor – Scientific Writing & Ecological Expertise

www.ecoauthor.net
info@ecoauthor.net

Ecoauthor SW^{E2}

KvK nummer 65611330