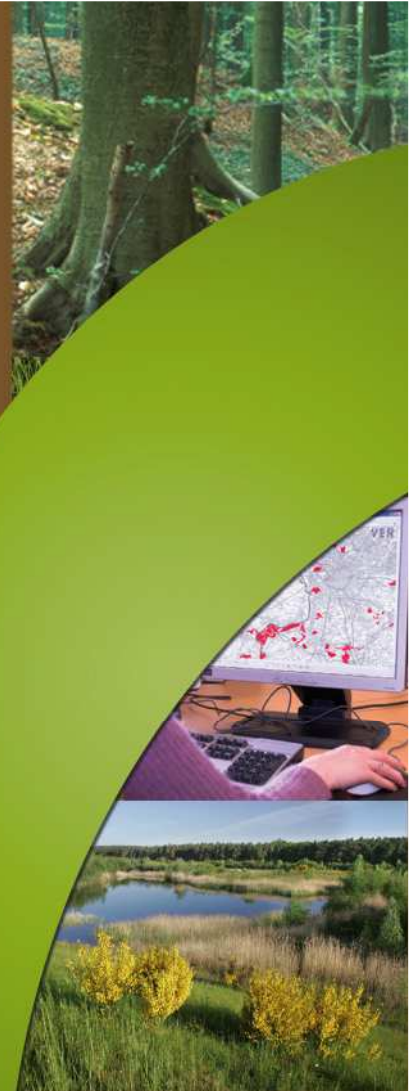


# Overview phytobenthos EQR for lakes in Flanders, Belgium (BE-FL)

Luc Denys

Phytobenthos intercalibration  
London 18-1-2010



**inbo**

Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek  
*Research Institute for Nature and Forest*

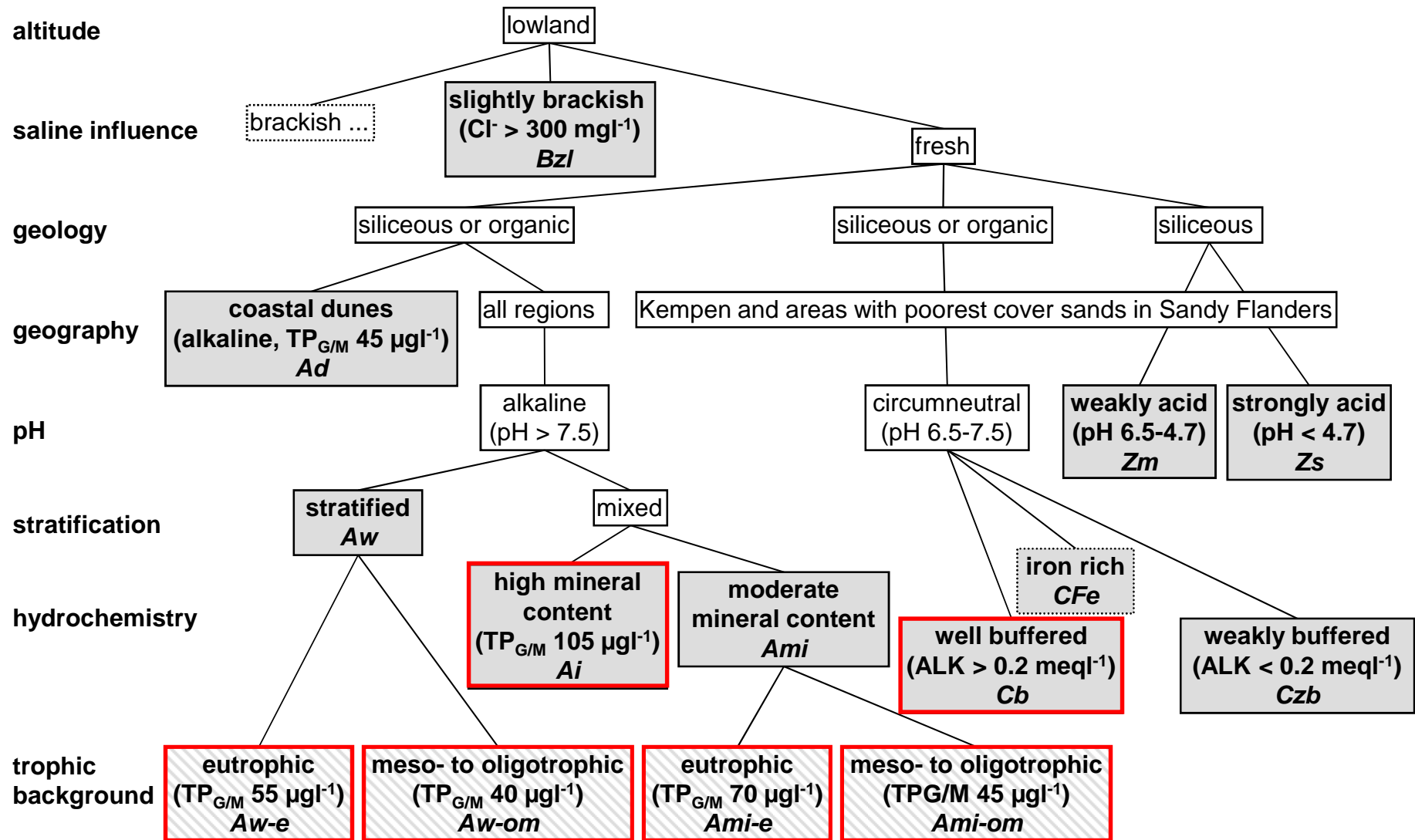


[www.inbo.be](http://www.inbo.be)

# Topics

- typology
- approach
- indicators & boundary setting
- relation to pressures
- EQR for samples & lakes (aggregation)
- possible future changes

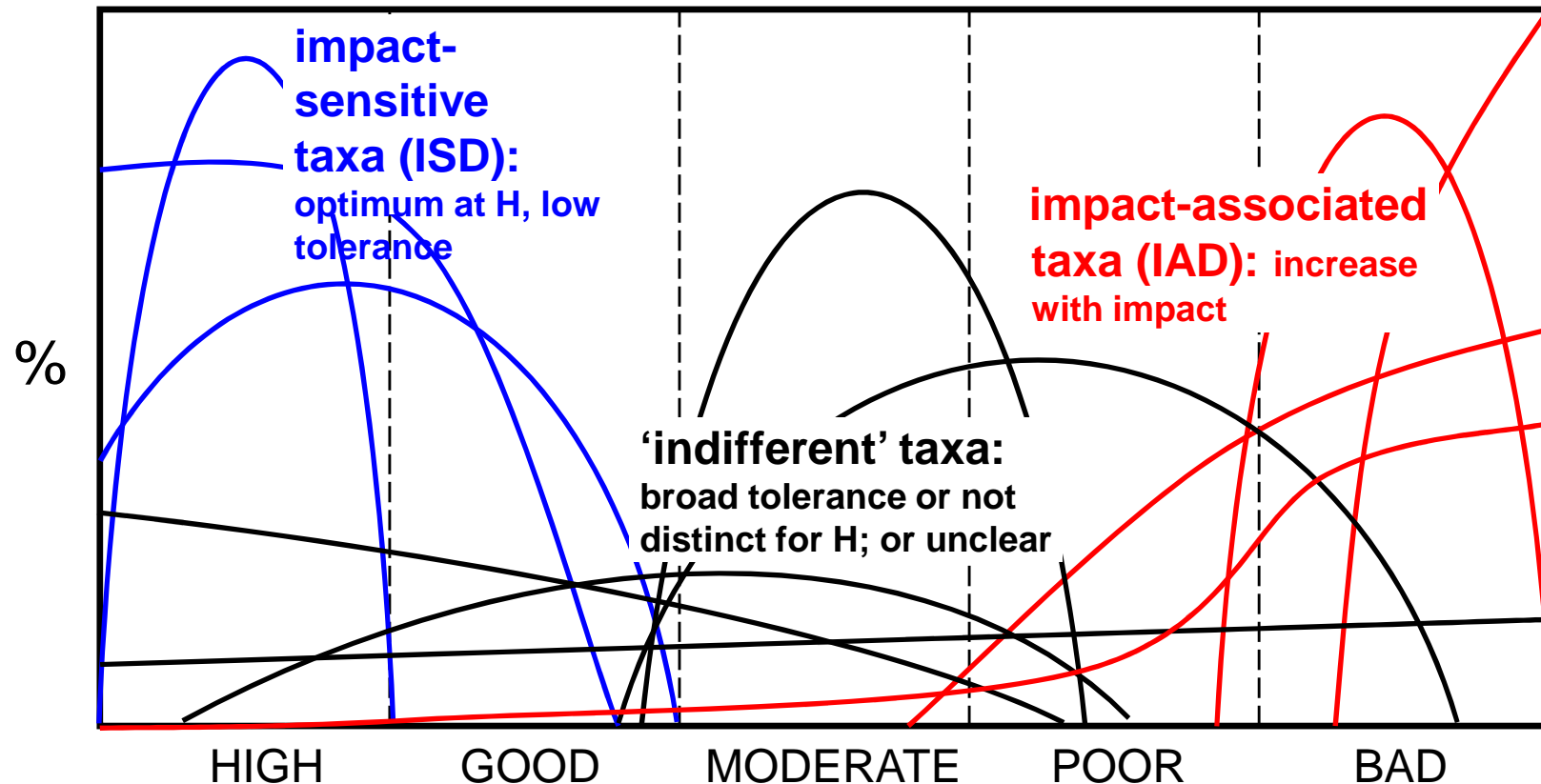
# Lake (and pond) typology



# Principles

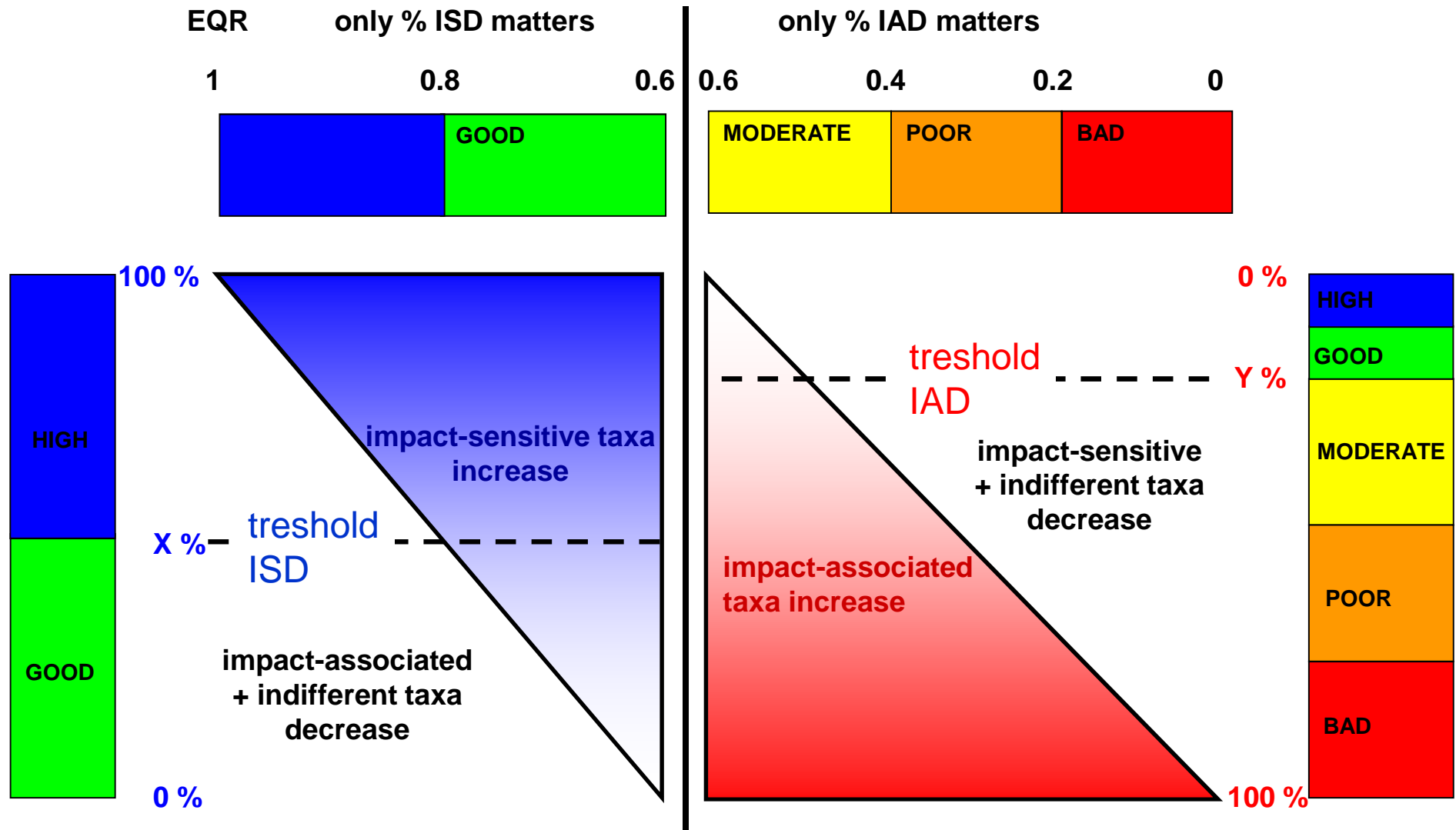
- same as rivers; diatoms only
- integrate pressures (nutrient enrichment + organic pollution + salinisation + acidification + toxicants...)
- overall status: not for biomonitoring specific pressures
- distance to target: change in species composition and abundance (not as inferred vs expected TP or a WA-index of indicator values)
- type-specific indicators and goals
- only most reliable indicators used
- % data for summer assemblages on natural firm vertical substrates (preferably *Phragmites*; exactly 500 valves)
- presumed 'planktonic' taxa not excluded
- identifications at lowest taxonomic level

# 3 Types of indicator taxa



- high status: characterized by dominance of ISD
- even at high status, IAD may have some abundance (natural variation)
- at good status, the ISD have decreased; dominance by 'indifferent' ones no indication of significant impact (e.g. dominance 'weedy' species)
- deviation from good status is indicated by excess of IAD

# Dichotomous scale: Proportions of Impact-Sensitive and Impact-Associated Diatoms



# Identification of indicators

- no 'real' contemporary references
- no natural occurrence of stratified waters
- historical (1852-1945; 134 samples) vs contemporary assemblages (1997-2003; 139 samples);
  - IndVal per water type: decrease: potential ISD, increase: potential IAD
  - joint clustering of historical and contemporary data followed by IndVal analysis
- DCCA with:
  - median total inorganic N, total organic N, potential gross oxygen production
  - maximum total phosphorus
  - 20 % taxa with most extreme scores: potential IAD or ISD
- optima & tolerances from regional calibration (Denys 2007, JOPL 38)
- literature data & 'expert judgment'

# Indicators

#	Cb	Aw-om	Aw-e	Ami-om	Ami-e	Ai
ISD	202	251	289	125	180	123
IAD	247	235	158	230	120	91

	TP <sub>G/M</sub> (µg l <sup>-1</sup> )					
	40	40	55	45	70	105
	Cb	Aw-om	Aw-e	Ami-om	Ami-e	Ai
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	-	-	-	-	-	IAD
<i>Amphora copulata</i>	IAD	IAD	-	IAD	-	-
<i>Aulacoseira tenella</i>	ISD	ISD	ISD	-	-	-
<i>Cocconeis placentula</i>	IAD	IAD	-	IAD	-	-
<i>Encyonopsis microcephala</i>	ISD	ISD	ISD	ISD	ISD	ISD
<i>Eolimna subminuscula</i>	IAD	IAD	IAD	IAD	IAD	IAD
<i>Epithemia turgida</i>	IAD	IAD	-	IAD	ISD	ISD



# Boundary setting

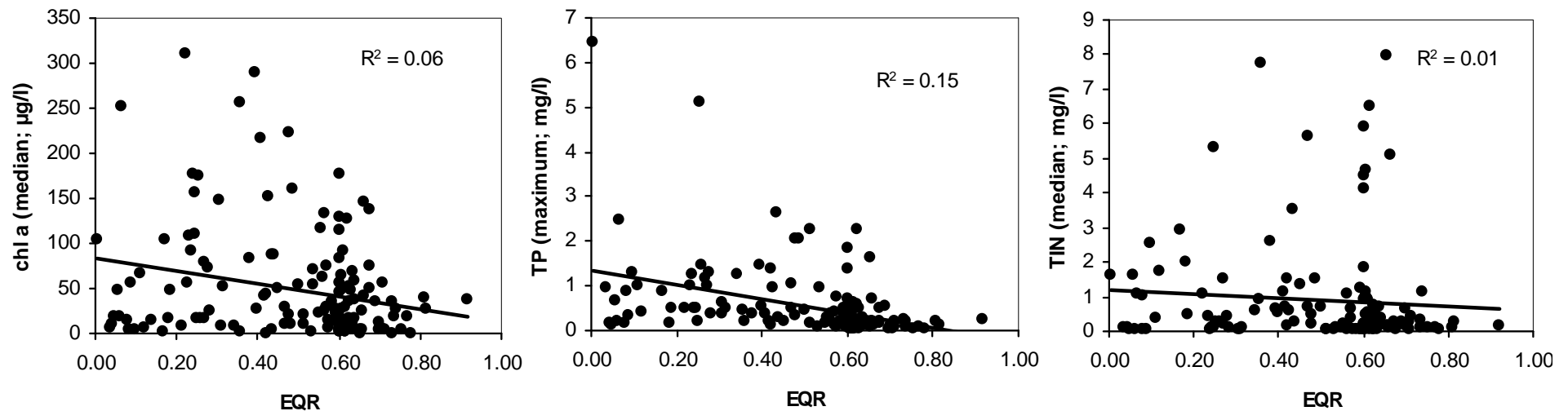
- water bodies with chl a *or* TP:
  - < H/G: 75 and 90 percentile % ISD
  - < G/M: 75 and 90 percentile % IAD
- historical assemblages (< 1945; more stringent):
  - 90 and 75 percentiles IAD & ISD
  - assumed 75-90 % WBs were G or better;
  - 10-25 % were H
- G/M boundaries chosen according to expected trophic status for type
- H/G boundaries based on most stringent result
- other boundaries at equal intervals

# Boundaries

EQR	criterium	Cb	Aw	Ami-om	Ami-e	Ai
1	ref. % ISD	85	70	80	70	80
0.8	H/G % ISD	70	40	60	40	60
0.6	G/M % IAD	25	20	10	25	25
0.4	M/P % IAD	50	45	40	50	50
0.2	P/B % IAD	75	75	70	75	75

# Relation to pressures?

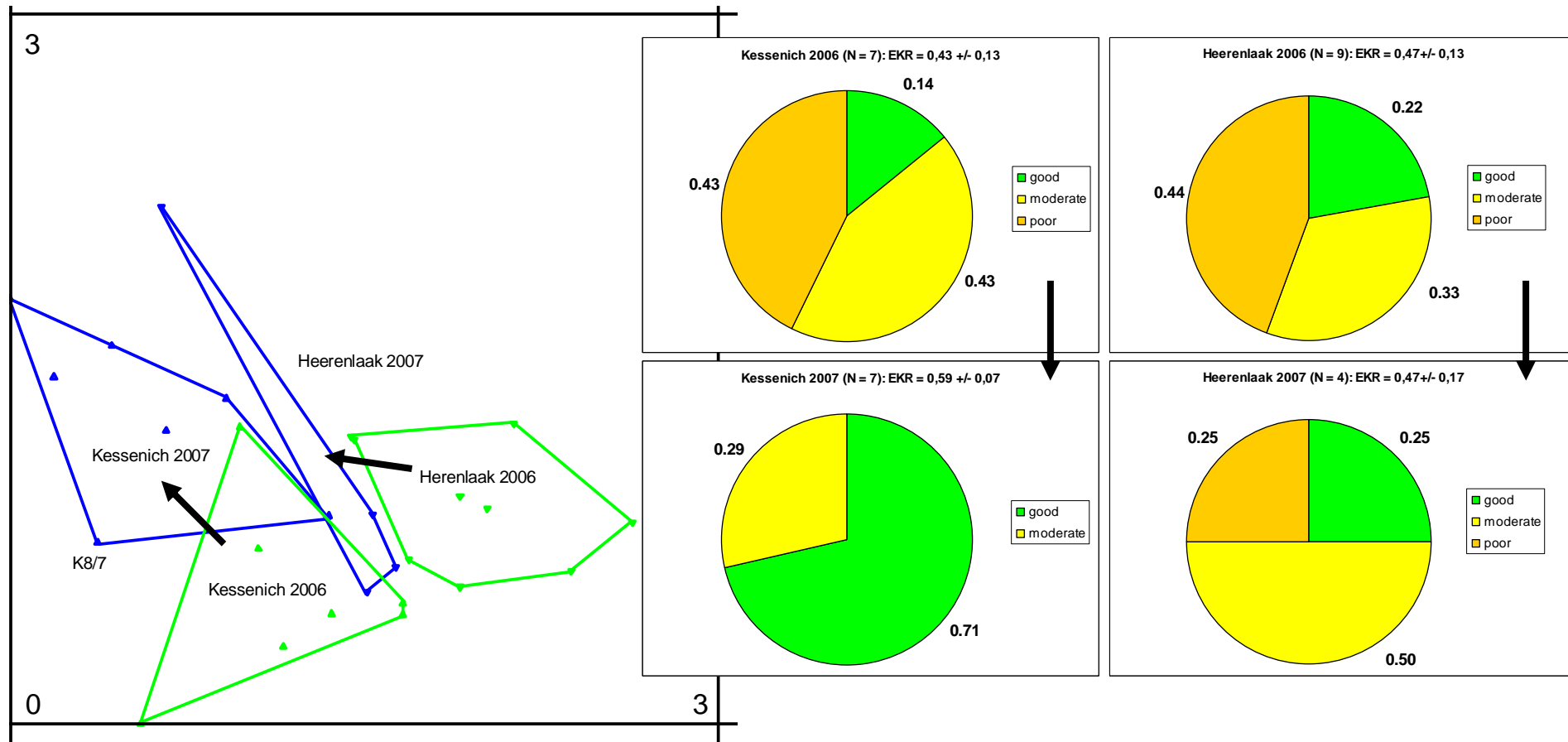
- EQR > 0.6: clear, nutrients not very high
- EQR < 0.6: chlorophyll, phosphorus & nitrogen vary



- less stringent than German method (not restricted to large WBs, lowlands...)

# Within-lake variation

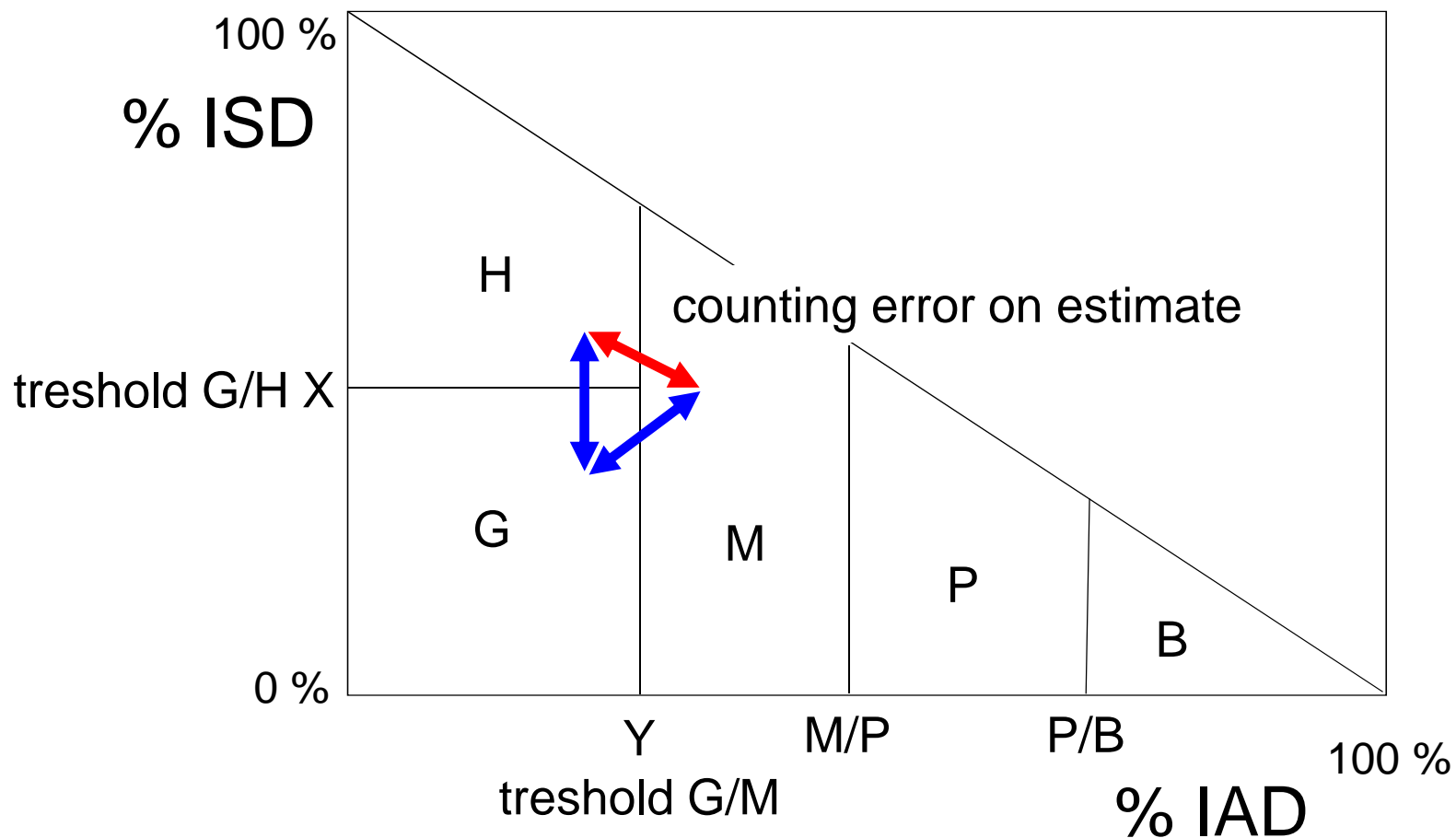
- considerable spatial differences in some WBs
- considerable differences between successive years in some WBs
  - now every 3 yrs (difficult to increase)



# Number of samples: flexible

- nr. of samples to estimate average EQR with  $E = 0.1$  or  $0.2$  EQR units for several WBs with 3-9 replicate samples: 3 often OK for  $E = 0.2$
- always 9 samples / WB (= maximum analyzed; at least 50 ha)
- at least 3 analyzed
  - 3 chosen according to max. expected variation
  - additional samples until  $SD < 0.2$
- EQRs averaged

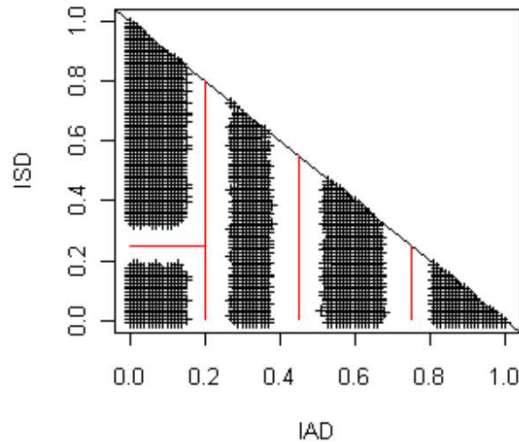
# Modification 1 presently considered



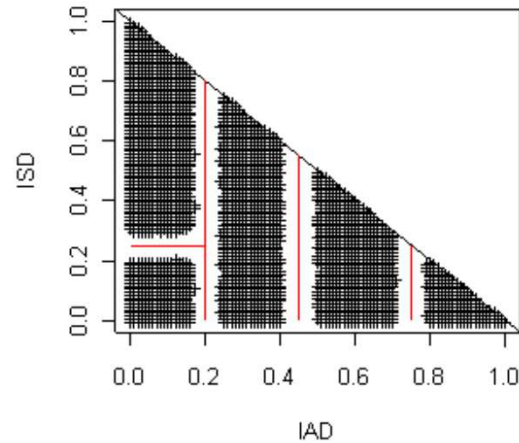
- additional criterium to avoid undesired H/M transitions:
  - maximum treshhold for IAD at H (references)

# Modification 2 presently considered

250 valves

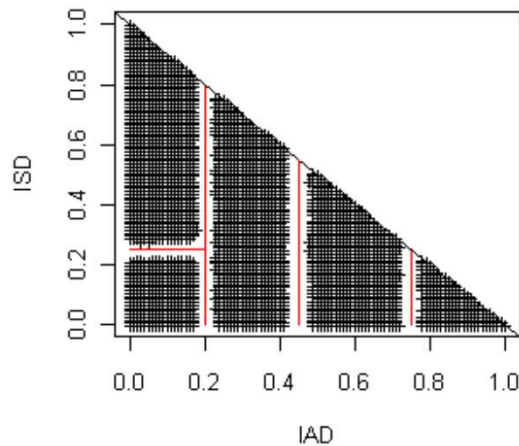


500 valves

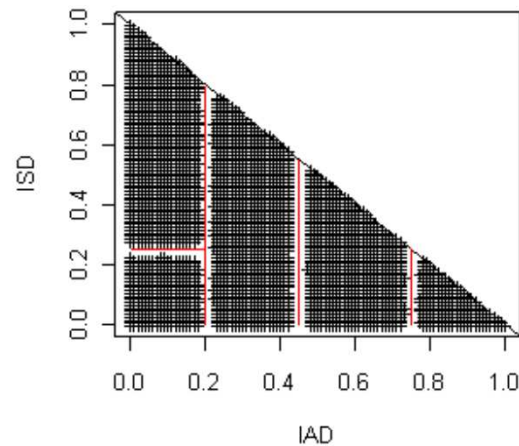


- areas with classification confidence 95 % (black, simulated)
- pool counts to calculate  $EQR_{WB}$ ?

1000 valves



1500 valves



# Reports lake phytobenthos WFD in Flanders

- Hendrickx A. & L. Denys (2005) Toepassing van verschillende biologische beoordelingssystemen op Vlaamse potentiële interkalibratielocaties overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water – Partim “Fytobenthos”. *Rapport Instituut voor Natuurbehoud* IN.R.2005.06.
- Lock K., Van Wichelen J., Packet J., Simoens I., Van Looy K., Louette G., Warmoes T. & L. Denys (2007) Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand, voor een aantal Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren. Deel 1. *Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* INBO.R.2007.87.
- Louette G., Van Wichelen J., Packet J., Warmoes T. & L. Denys (2008) Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Grote Vijver Mechelen. *Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* INBO.R.2008.49.
- Louette G., Van Wichelen J., Packet J., De Smedt S. & L. Denys (2008) Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Blokkersdijk. *Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* INBO.R.2008.48.
- Louette G., Van Wichelen J., Packet J., Warmoes T. & L. Denys (2008) Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Schulensmeer. *Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* INBO.R.2008.49.
- Louette G., Van Wichelen J., Packet J., Warmoes T. & L. Denys (2008) Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Vinne. *Rapport Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek* INBO.R.2008.50.
- In preparation - Biological assessment of the natural, heavily modified and artificial surface water bodies in Flanders according to the European Water Framework Directive. *Vlaamse Milieumaatschappij*.