



STOWA-ILOW symposium **Sleutelfactor Toxiciteit**



SIMONI: Slimme Integrale Monitoring van stoffen naar effecten



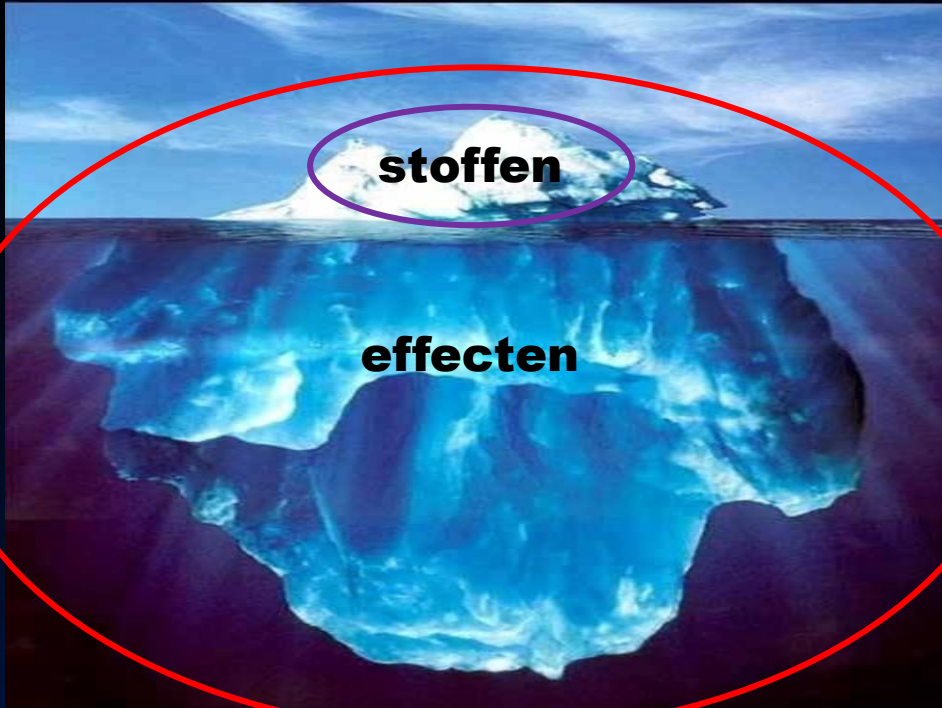
Ron van der Oost



Overzicht

- Effectmetingen vs. chemische analyses
- SIMONI: slimme integrale monitoring
- Resultaten Waternet monitoring

Effecten of stoffen?



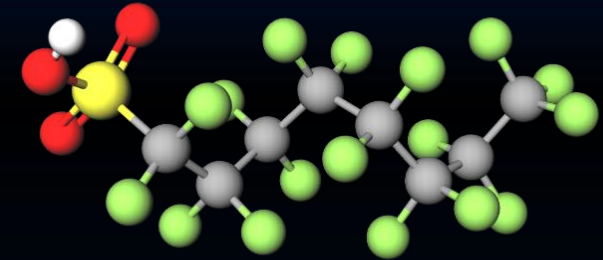
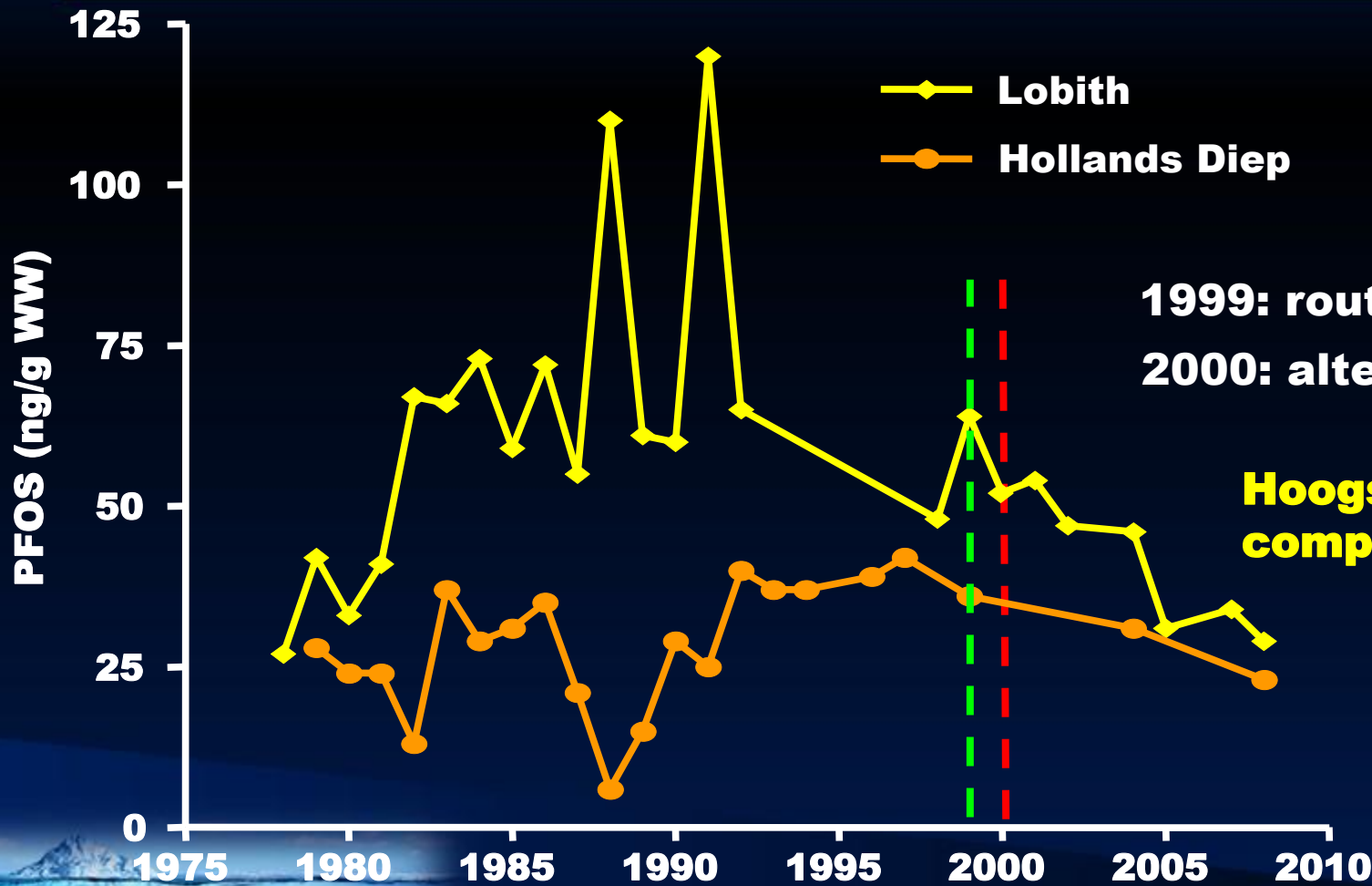
**Niet alleen het topje van de
ijsberg onderzocht...**

**Ook effecten van onbekende
stoffen en omzettingsproducten
bepaald!**

**Nader onderzoek nodig naar
oorzaak effecten: EDA**

Meer betrouwbare risicoschatting met integrale monitoring!

PFOS in paling (NL monsterbank)



1999: routine analytische methoden
2000: alternatieven beschikbaar

Hoogste risico's gevonden toen component nog niet werd gemeten..!

Kwadijk et al., 2010

Effecten of stoffen? (D. de Zwart, RIVM)

Bioassay metingen:

- 😊 Slechts enkele metingen geven op kosteneffectieve wijze een betrouwbaar beeld van risico
- 😞 Weinig stofspecifiek
- 😊 Biobeschikbaarheid meegewogen
- 😊 Combinatietoxiciteit meegewogen
- 😊 Omzettingsproducten meegewogen
- 😊 Onbekende stoffen meegewogen
- 😞 Chronische blootstelling niet goed mogelijk
- 😞 Doorvergiftiging niet meegewogen
- 😊 Geen effect 🙅 Geen zorgen
- 😞 Nog geen geaccepteerd referentiekader beschikbaar

Chemische analyses:

- 😞 Zoeken naar een naald in de hooiberg: drinkwaterbedrijven verplicht >>200 stoffen
- 😞 Niet alle stoffen mogelijk (matrix)
- 😞 Niet voldoende toxiciteits-gegevens beschikbaar voor ERA
- 😞 Geen info over biologische beschikbaarheid
- 😞 Geen info over combinatie-werking
- 😊 Sluit direct aan bij stofgerichte regelgeving
- 😞 Lage concentraties 🙅 Nog steeds zorgen
- 😞 Surrogaat zekerheid en nauwkeurigheid
- 😞 **Geen wet/regelgeving voor toxiciteit stoffen die elkaars werking beïnvloeden...**

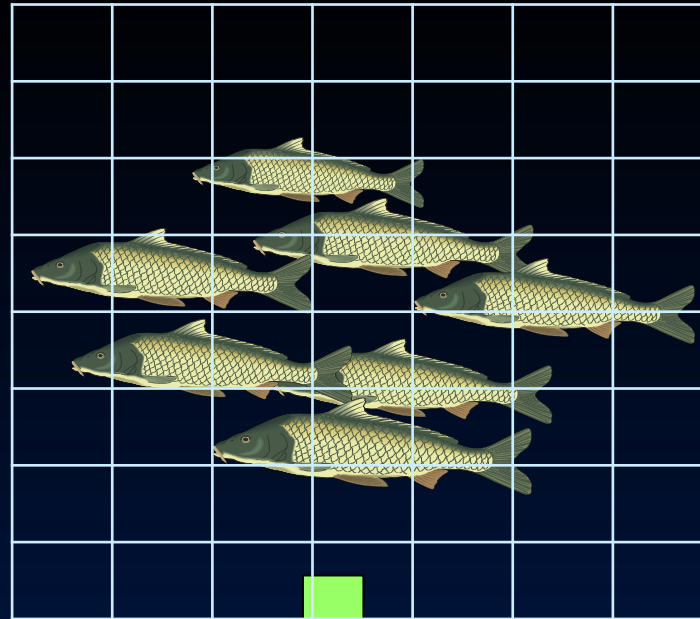
Effect-siginaalwaarden!

Milieukwaliteit meten met effecten

Wilde vissen



Gekooide vissen



Passive sampling



Bioassays

Biomarkers:
Biochemische veranderingen

Overzicht

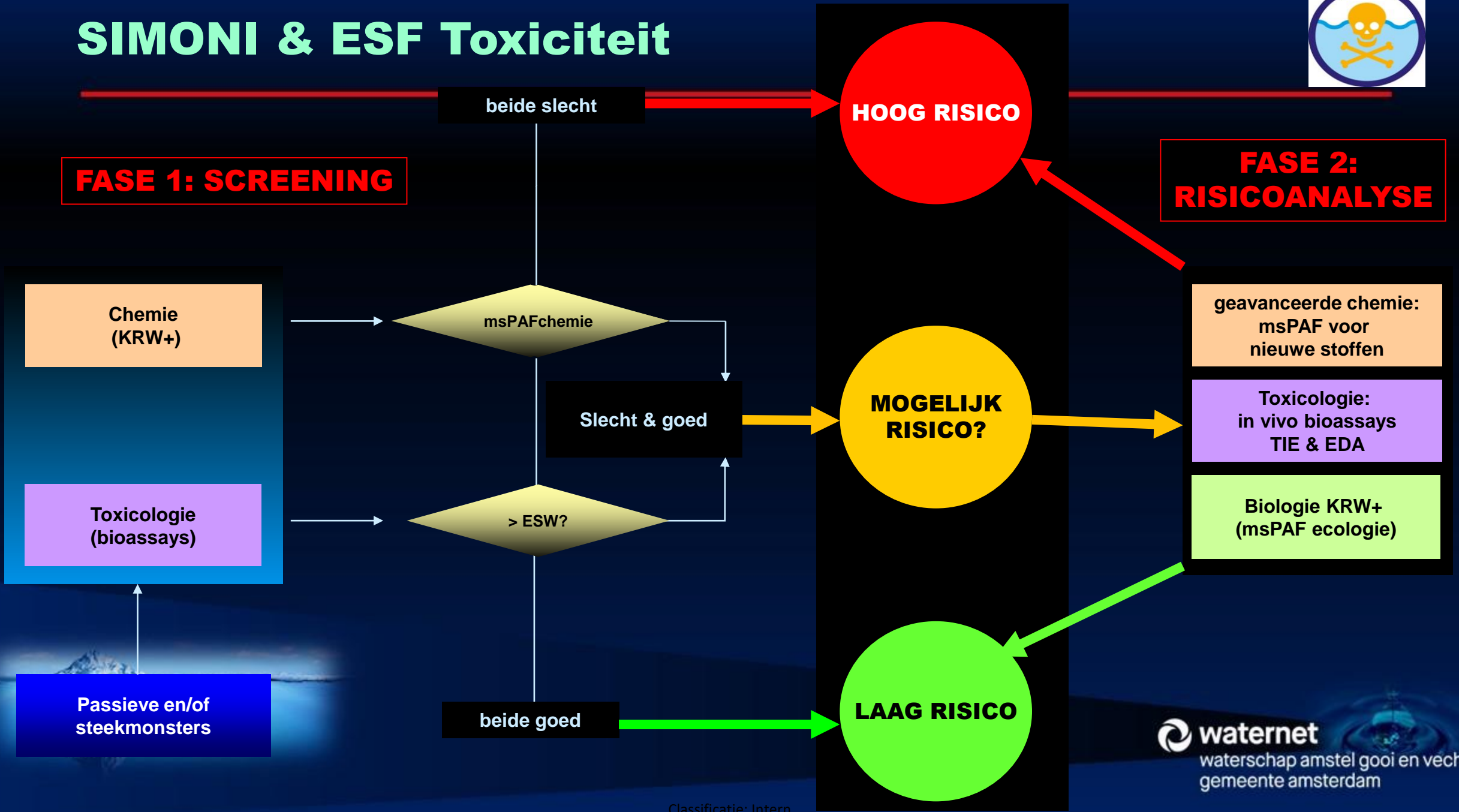
- Effectmetingen vs. chemische analyses
- SIMONI: slimme integrale monitoring
- Resultaten Waternet monitoring

SIMONI & ESF Toxiciteit



FASE 1: SCREENING

FASE 2: RISICOANALYSE



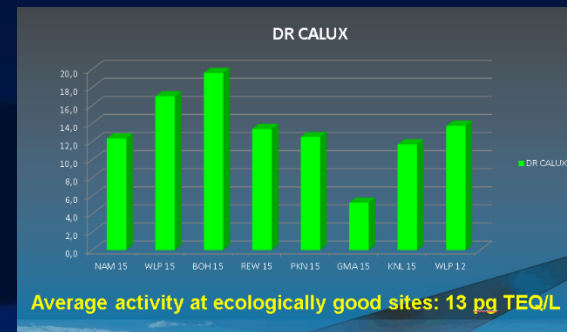
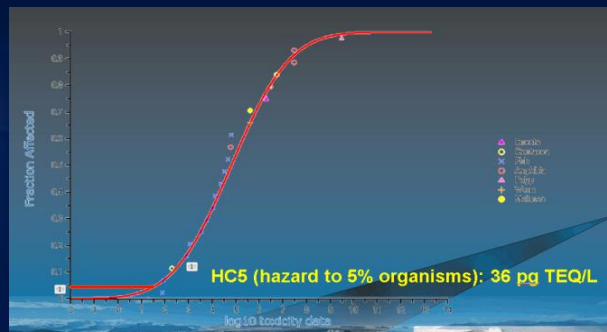
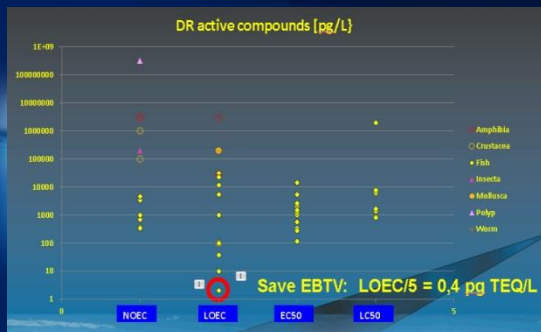
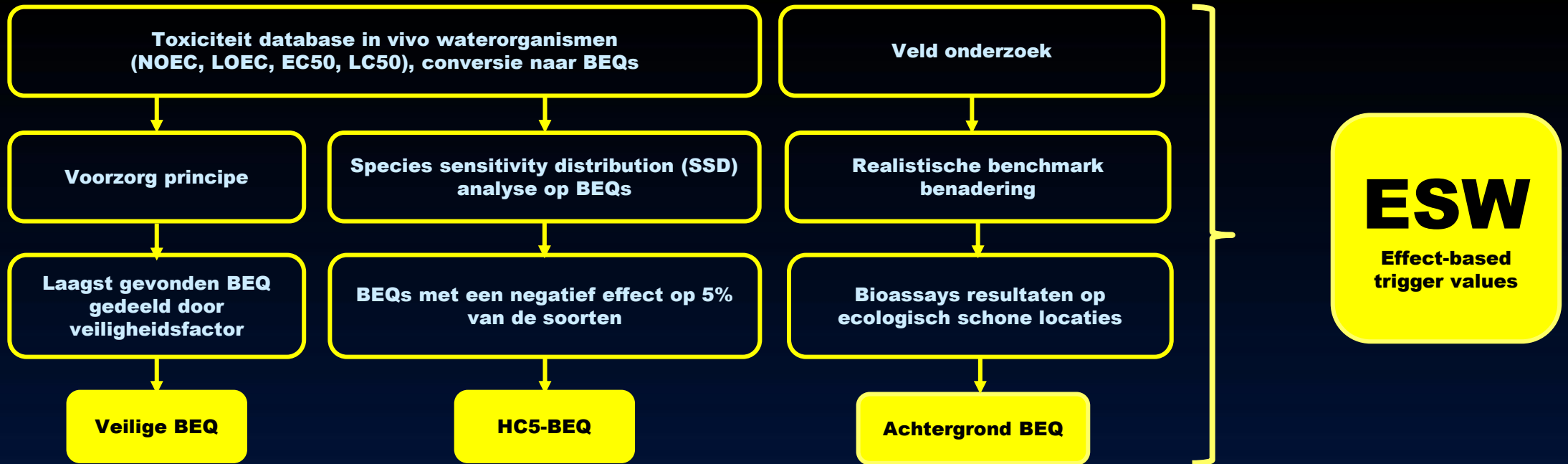
Risicoanalyse met bioassays

- **In situ toxiciteit (water):**
 - Watervlooien: mortaliteit (1 week)
- **Algemene toxiciteit (geconcentreerd extract):**
 - celweek: cytotoxiciteit
 - Bacteriën: luminescentie
 - Algen: groeiremming
 - Watervlooien: mortaliteit (immobilisatie)
- **Specifieke toxiciteit (geconcentreerd extract):**
 - Hormoonverstoring: ER, anti-AR, GR
 - Metabolisme xenobiotica: PAH, PXR
 - Vetmetabolisme: PPAR
 - Antibiotica activiteit
- **Reactieve toxiciteit (geconcentreerd extract):**
 - Genotoxiciteit: p53
 - Oxidatieve stress: Nrf2

**Interpretatie
resultaten..?**

Genexpressie bioassays (CALUX)

Ontwerp effect signaalwaarden (ESW) milieu



Risicoanalyse van micro-verontreinigingen



SIMONI

BIOASSAY EFFECTEN

Effect-siginaalwaarden (ESW)

CHEMISCHE ANALYSES

Kwaliteitsnormen OW (MKN)

SIMONI FASE 1

SIMONI FASE 2

In vivo effects > ESW

SIMONI Risico Identificatie (SRI)

In vitro effects > ESW

Alle effecten < ESW

HOOG
RISICO

?

ACCEPTABEL
RISICO

LAAG
RISICO

Concentratie > MKN

Doelstof analyses

Alle concentraties < MKN

FASE 3: effect-gestuurde analyses (EDA)

>100,000 onbekende stoffen, metabolieten, mengseltoxiciteit

Van der Oost et al., 2017

Classificatie: Intern

gemeente amsterdam

in vecht

Onzekerheden SIMONI vs. KRW..?



SIMONI

- Bioassays of biomarkers
 - Geen (gevoelige) respons op alle gifstoffen
- Passive sampling
 - Niet alle stoffen concentreren in samplers

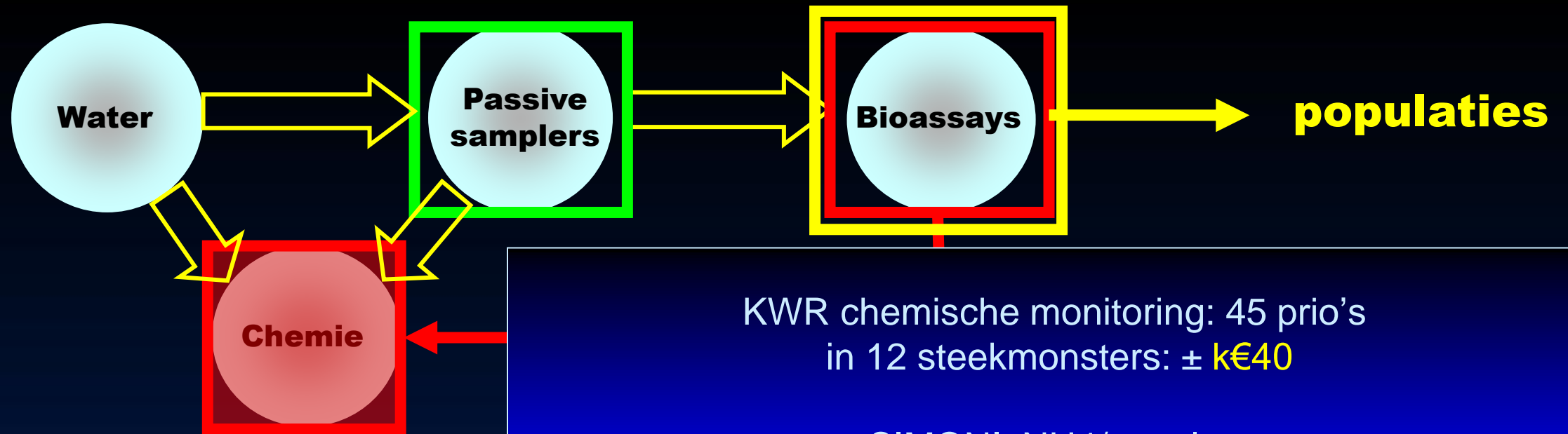
Onzekerheid van combinatie?
Ander mengsel

KRW

- Steekmonsters
 - Momentopname (variatie) + geen info biobeschikbaarheid

– Geen informatie over 99,000 andere stoffen in watercyclus

Besparen op monitoring



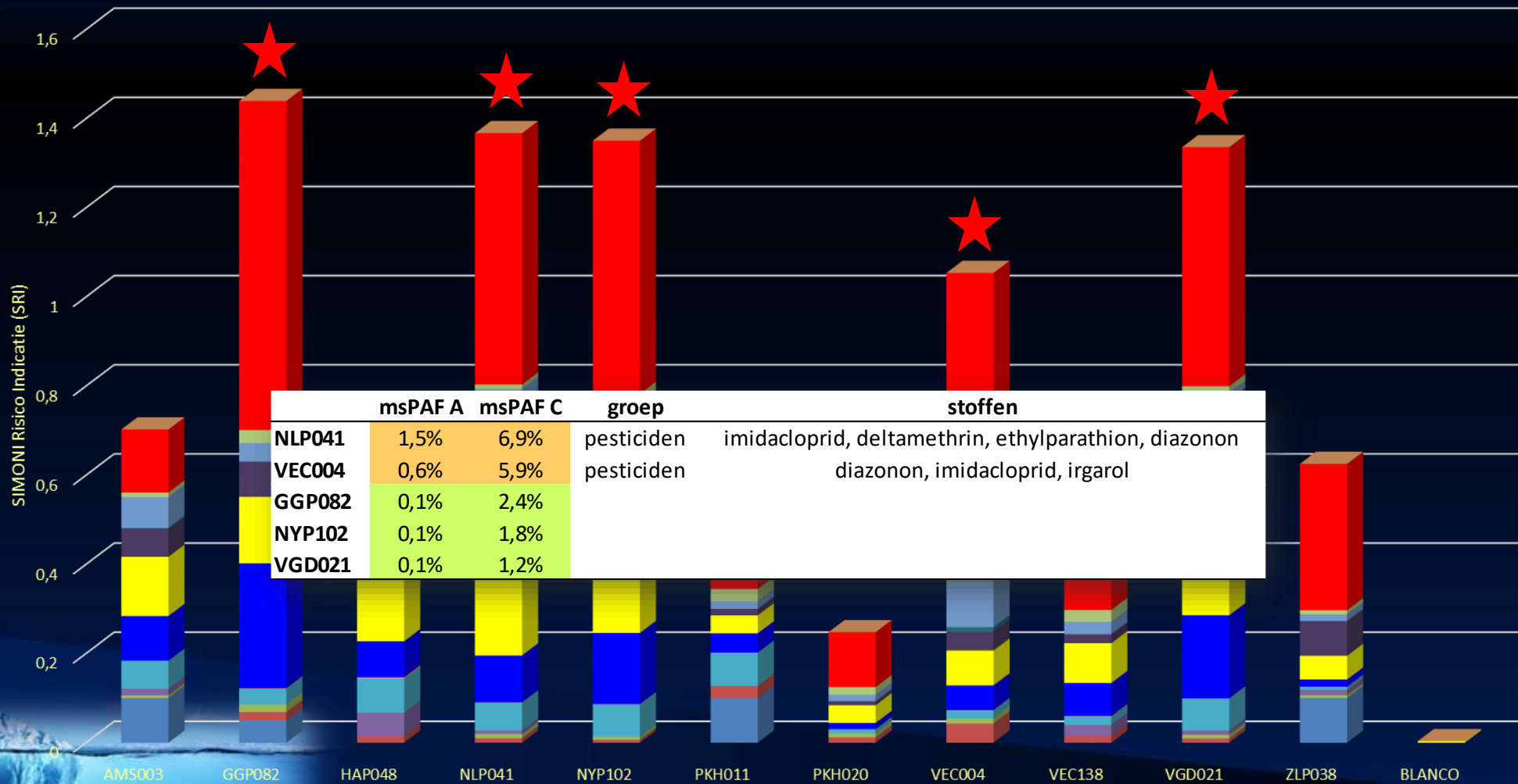
KWR chemische monitoring: 45 prio's
in 12 steekmonsters: ± k€40

SIMONI: NH₄/metalen
+ batterij van 15 bioassays
in 2 passive sampling campagnes: ± k€7

Overzicht

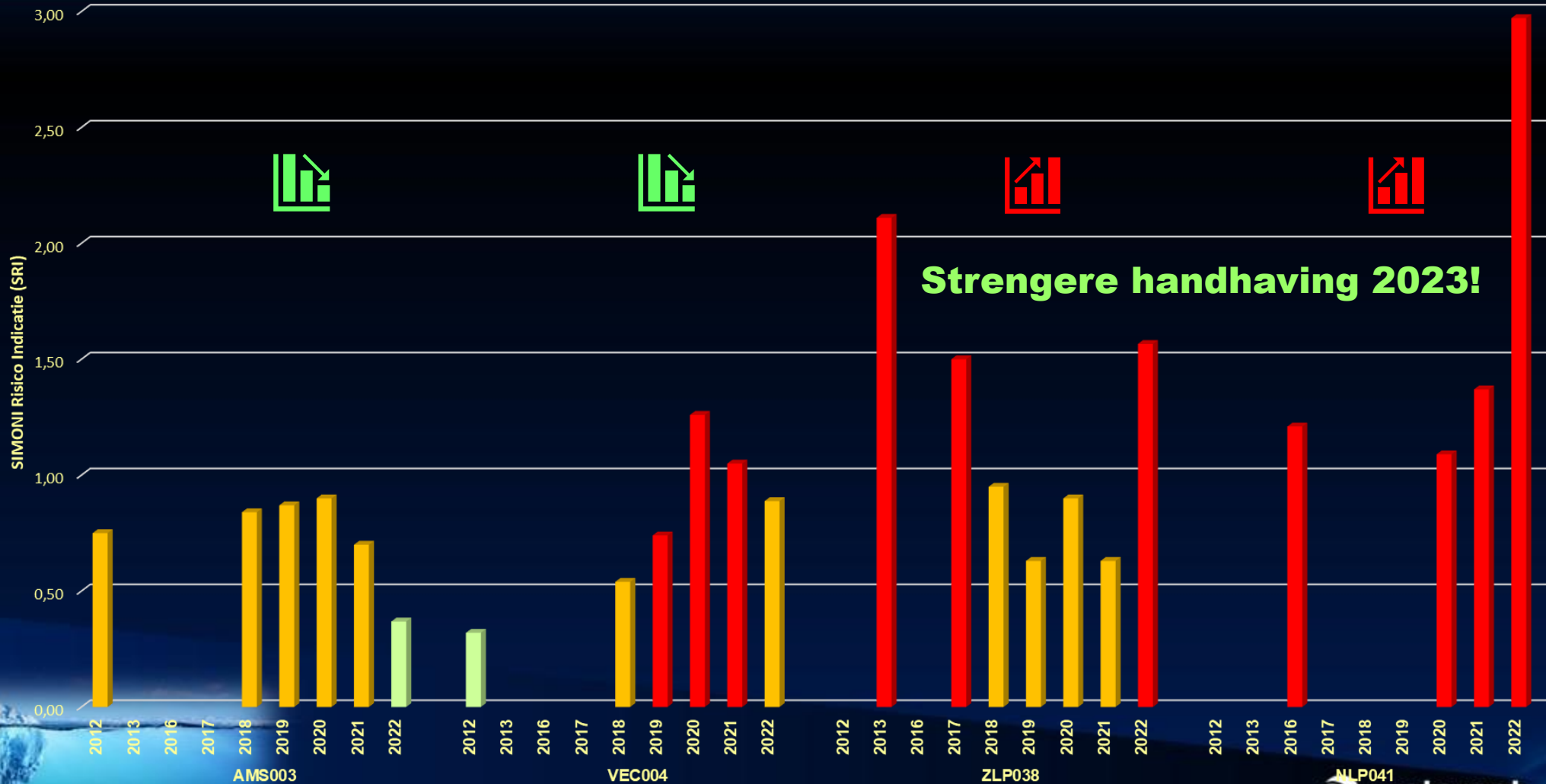
- Effectmetingen vs. chemische analyses
- SIMONI: slimme integrale monitoring
- Resultaten Waternet monitoring

Fase 1 SIMONI WS 2021



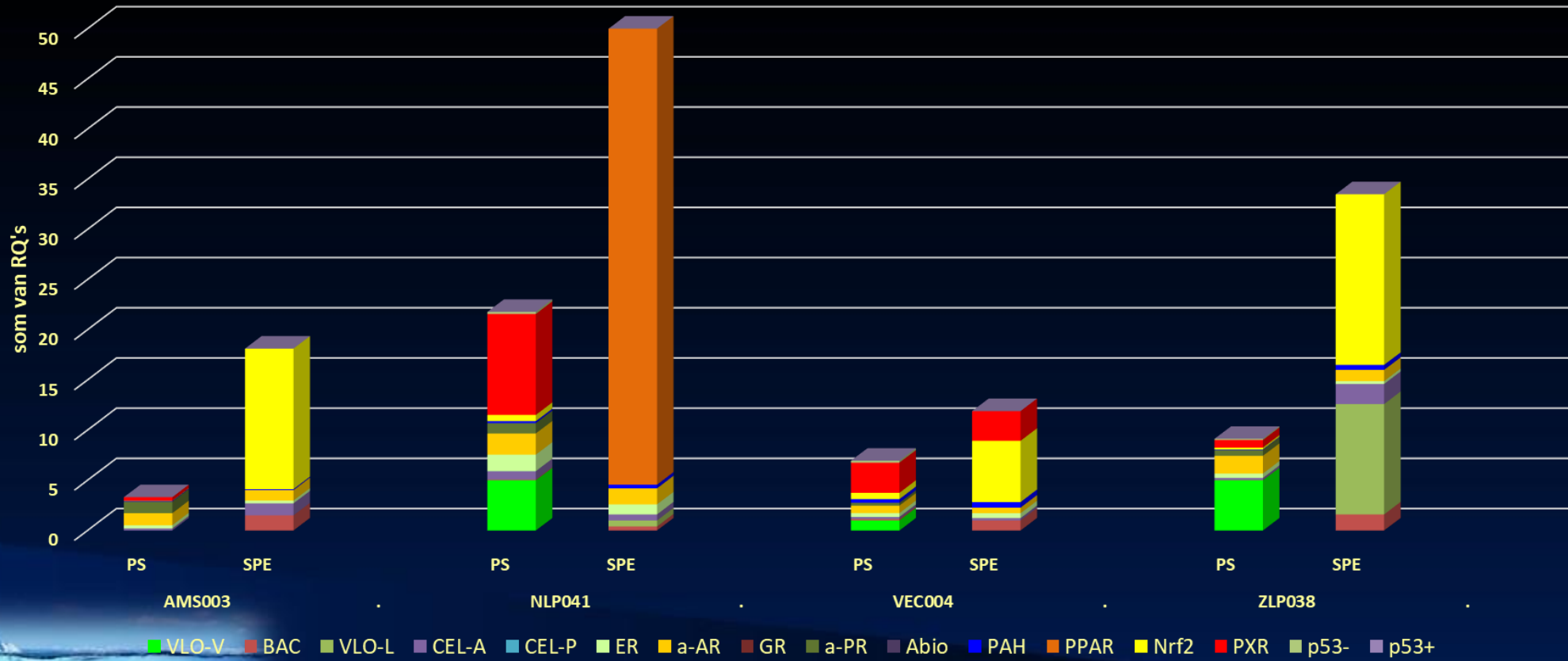
■ VLO veld ■ BAC ■ ALG ■ VLO lab ■ CEL pol ■ CEL apol ■ ER ■ a-AR ■ GR ■ a-PR ■ Abio tot ■ PAH ■ PPAR ■ Nrf2 ■ PXR ■ p53- ■ p53+

Trends locaties Amstel, Vecht en glastuinbouw



KIWK vs. SIMONI (Milo)

WS 2022



Belangrijke vragen...

- Hoe kunnen we het denkpatroon veranderen? stoffen → effecten!
- Wat zijn optimale bioassay selecties voor verschillende situaties?
- Wat zijn de optimale bemonsteringsmethoden voor bioassays?
- Wat betekenen de bioassay effecten? ESW voor mens en milieu..!
- Welke stoffen veroorzaken de bioassay effecten?

Fase 2: analyse >300 doelstoffen (medicijnen en pesticiden)

Fase 3: EDA: high-throughput effect-directed analysis (HWL)..!



Bedankt!



Bianca



Giulia



Maria



Laura



Sofia



Mai Thao

