



Water

Dr. Paul Schot





X. Proef tentamen

(3 vragen)



Question 1.

Most water is withdrawn from surface waters and aquifers for:

- a) drinking water
- b) industrial manufacturing
- c) irrigation of crops
- d) cooling power plants



Answer ... Question 1.

Most water is withdrawn from surface waters and aquifers for:

- a) drinking water
- b) industrial manufacturing
- c) irrigation of crops
- d) cooling power plants



Question 2.

One trend in managing water resources is:

- a) privatization
- b) government seizure of privately-held water supplies
- c) increased specialisation
- d) none of the choices



AnswerQuestion 2.

One trend in managing water resources is:

- a) privatization
- b) government seizure of privately-held water supplies
- c) increased specialisation
- d) none of the choices



Question 3.

The removal of vegetation, especially on hillsides, increases the risk of :

- a) salinization
- b) groundwater overdrafts
- c) saltwater intrusion
- d) flooding



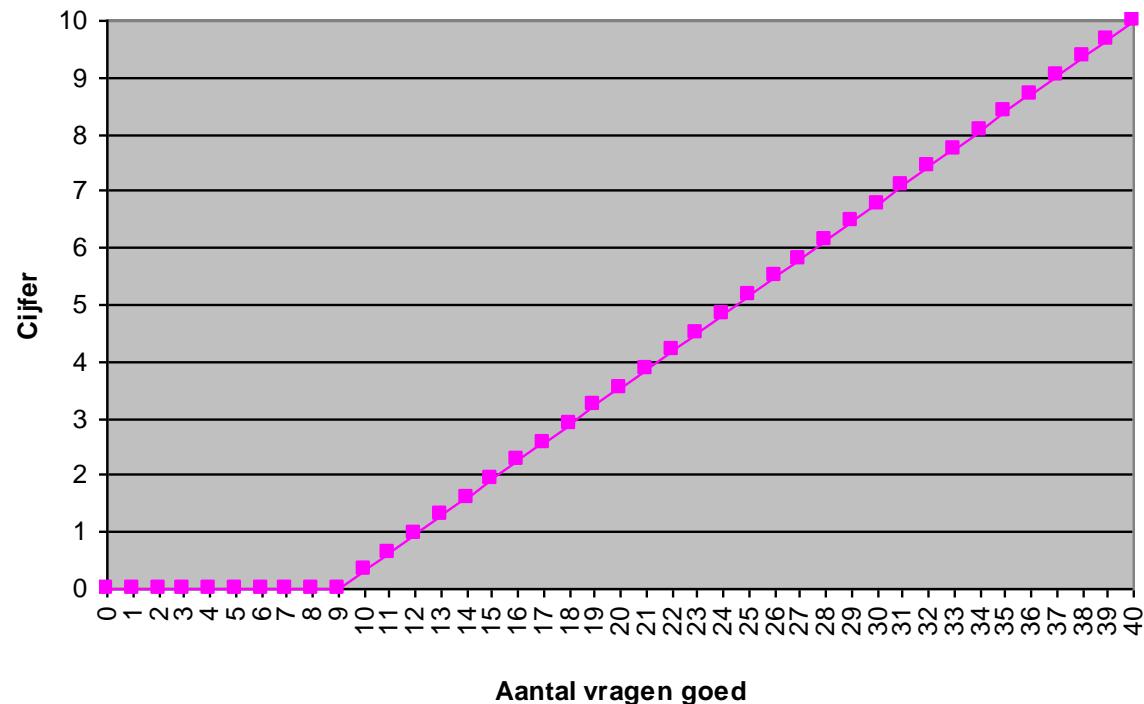
Answer ...Question 3.

The removal of vegetation, especially on hillsides, increases the risk of :

- a) salinization
- b) groundwater overdrafts
- c) saltwater intrusion
- d) flooding

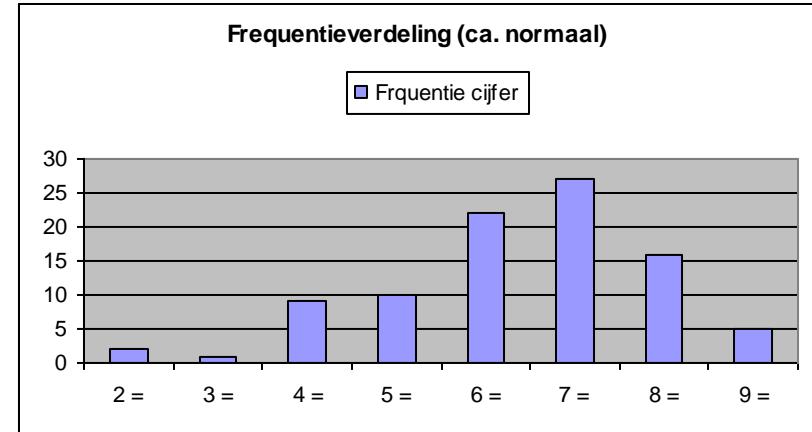
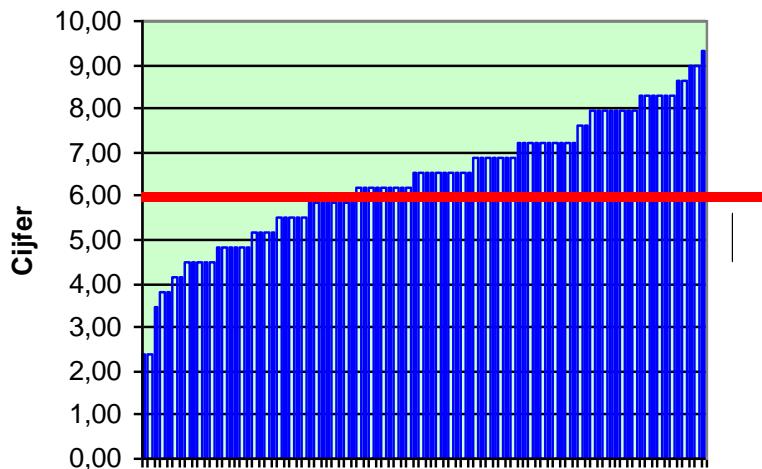
Multiple choice --> makkelijk ?

Beoordelingssystematiek



Scores 2010 --> niet ‘makkelijk’

Verdeling cijfers



“normaal” verdeeld



end



Inhoud college:

1. Logische structuur Water-hoofdstukken TM
2. Voorbeelden Nederland
 - Vermesting
 - Verspreiding
 - Verdroging
 - Versnippering
3. Discussie
 - Duurzame Ontwikkeling van Water in NL



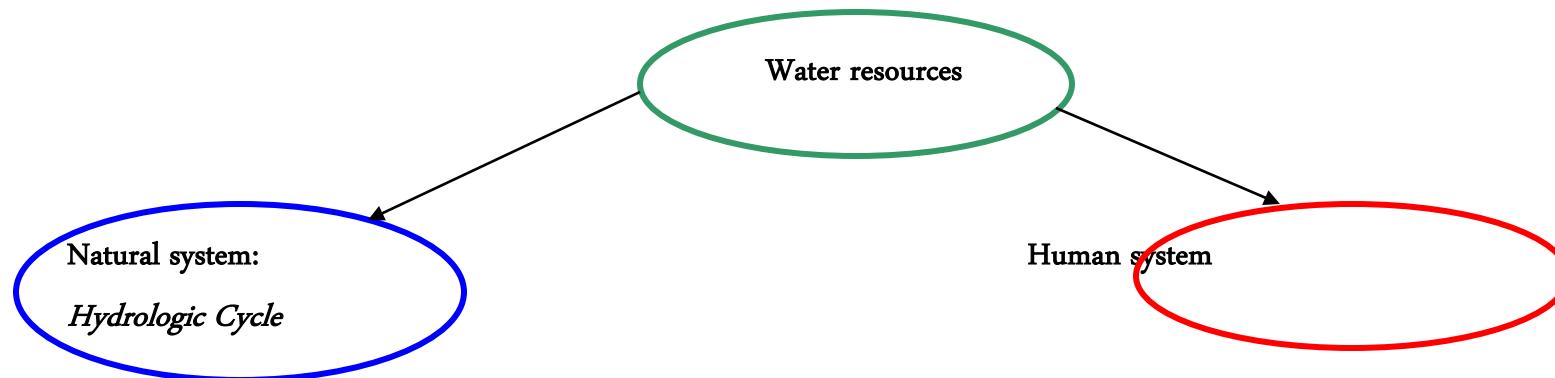
1. Logische structuur Water-hoofdstukken TM

Chapter 13 - Water resources *(Kwantiteit)*

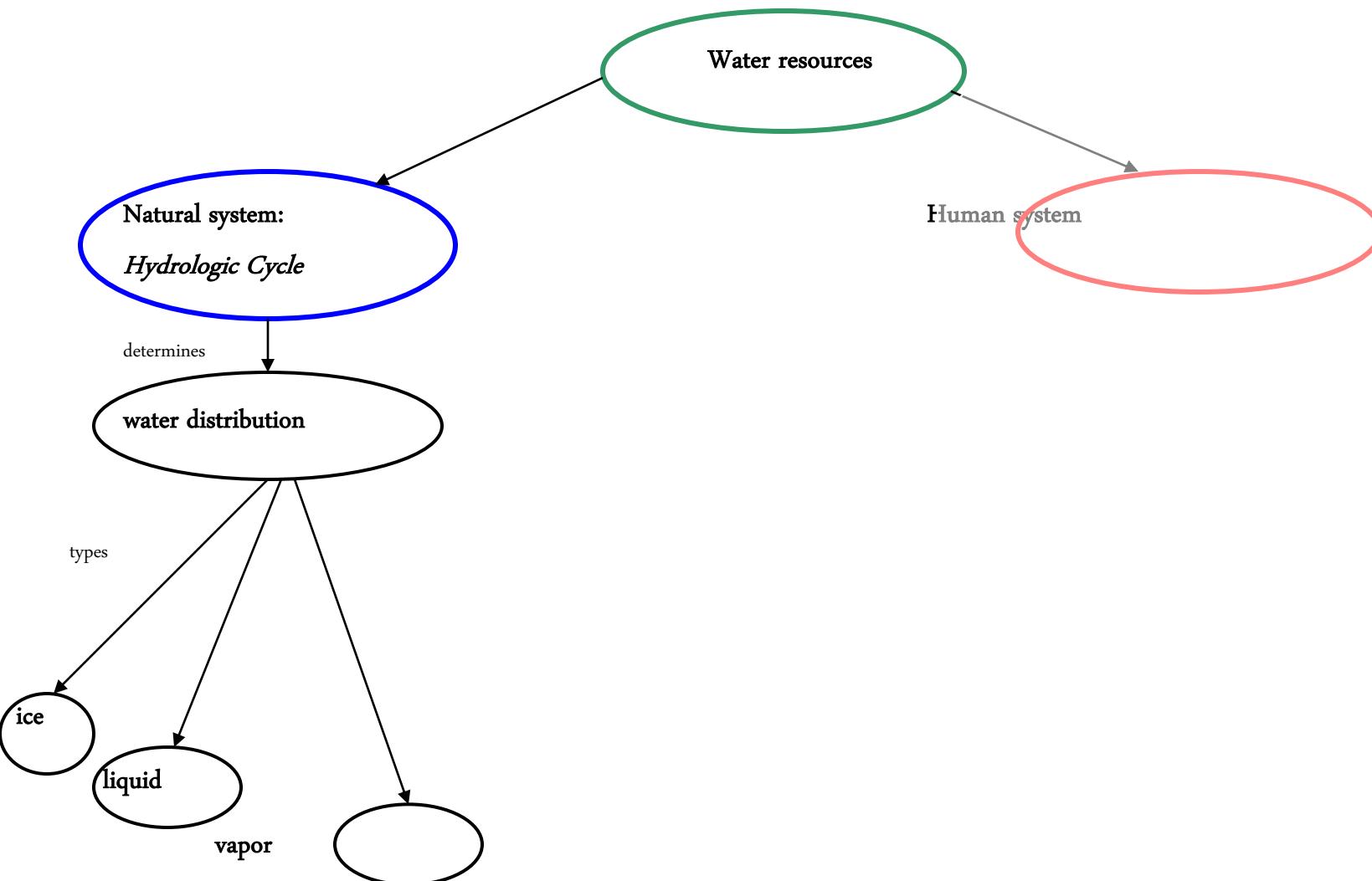
Chapter 20 - Water pollution *(Kwaliteit)*

Structuur --> “Concept map” *(website 15th edition)*

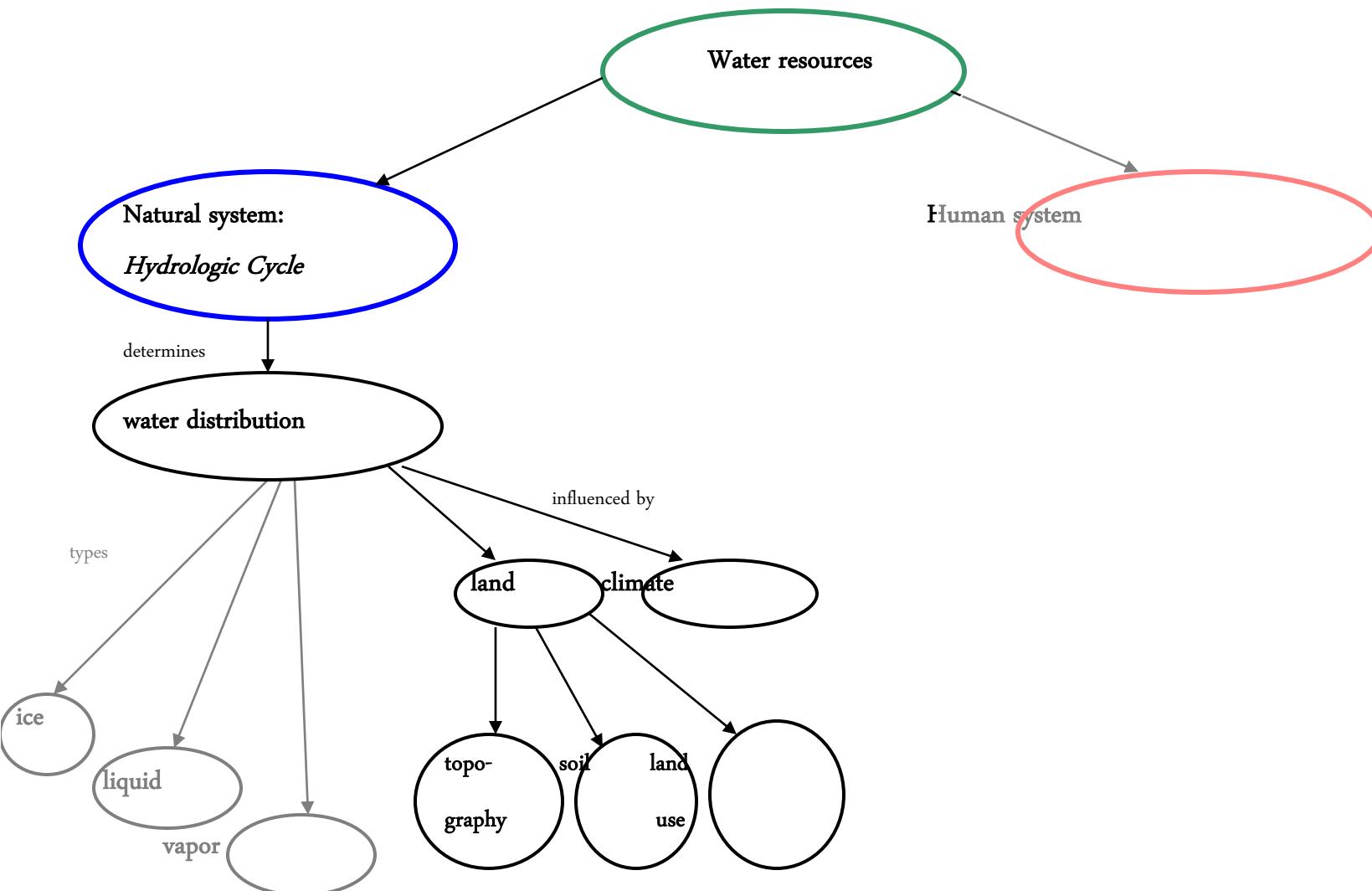
Chapter 13 - Water



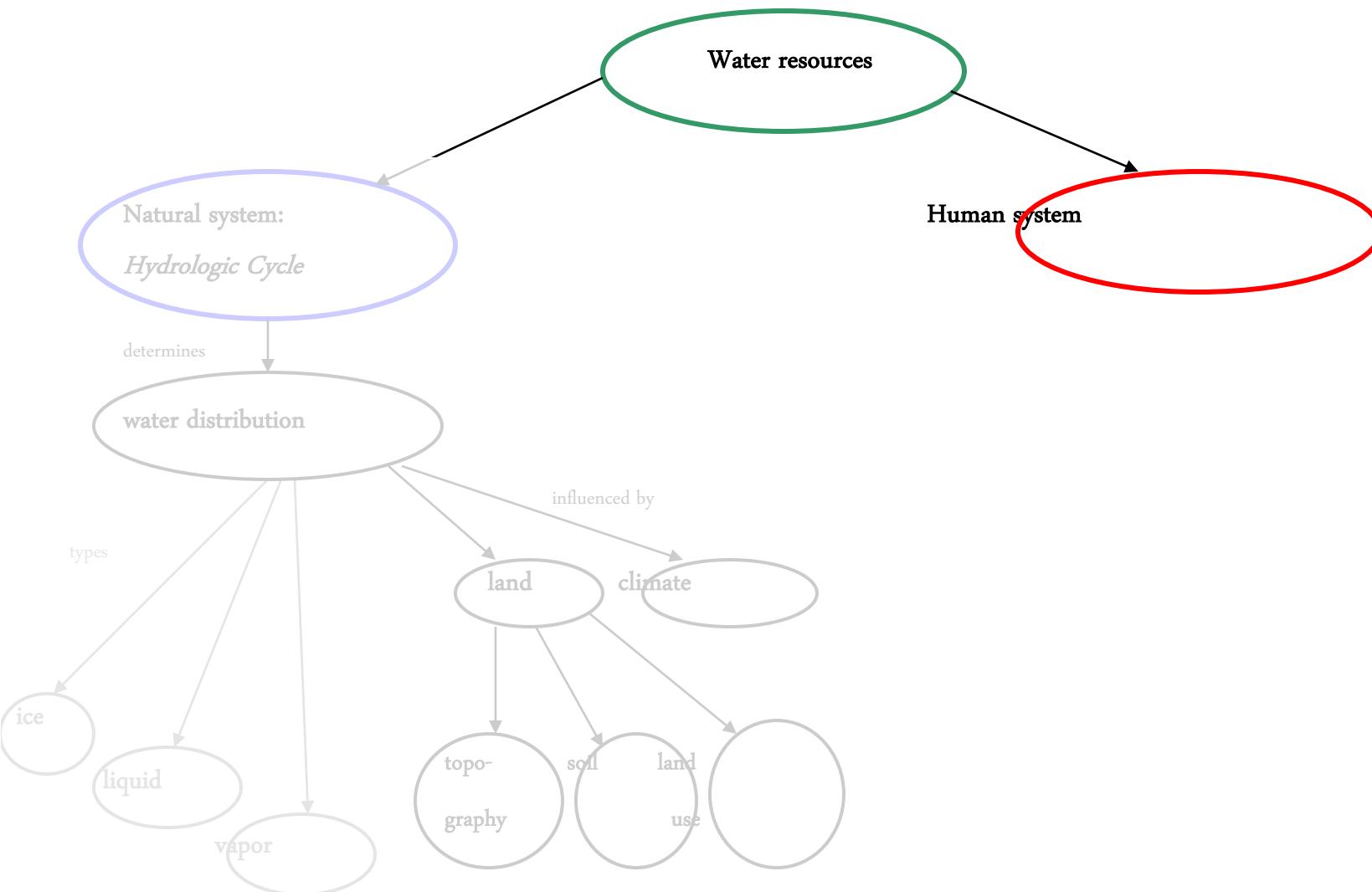
Chapter 13 - Water



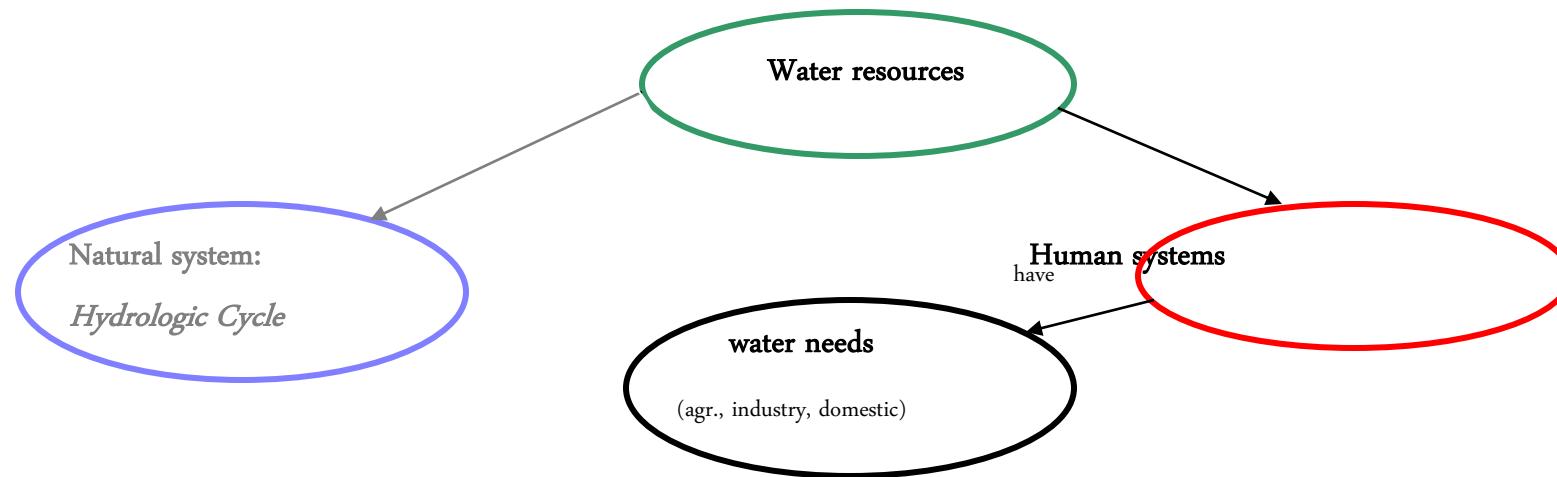
Chapter 13 - Water



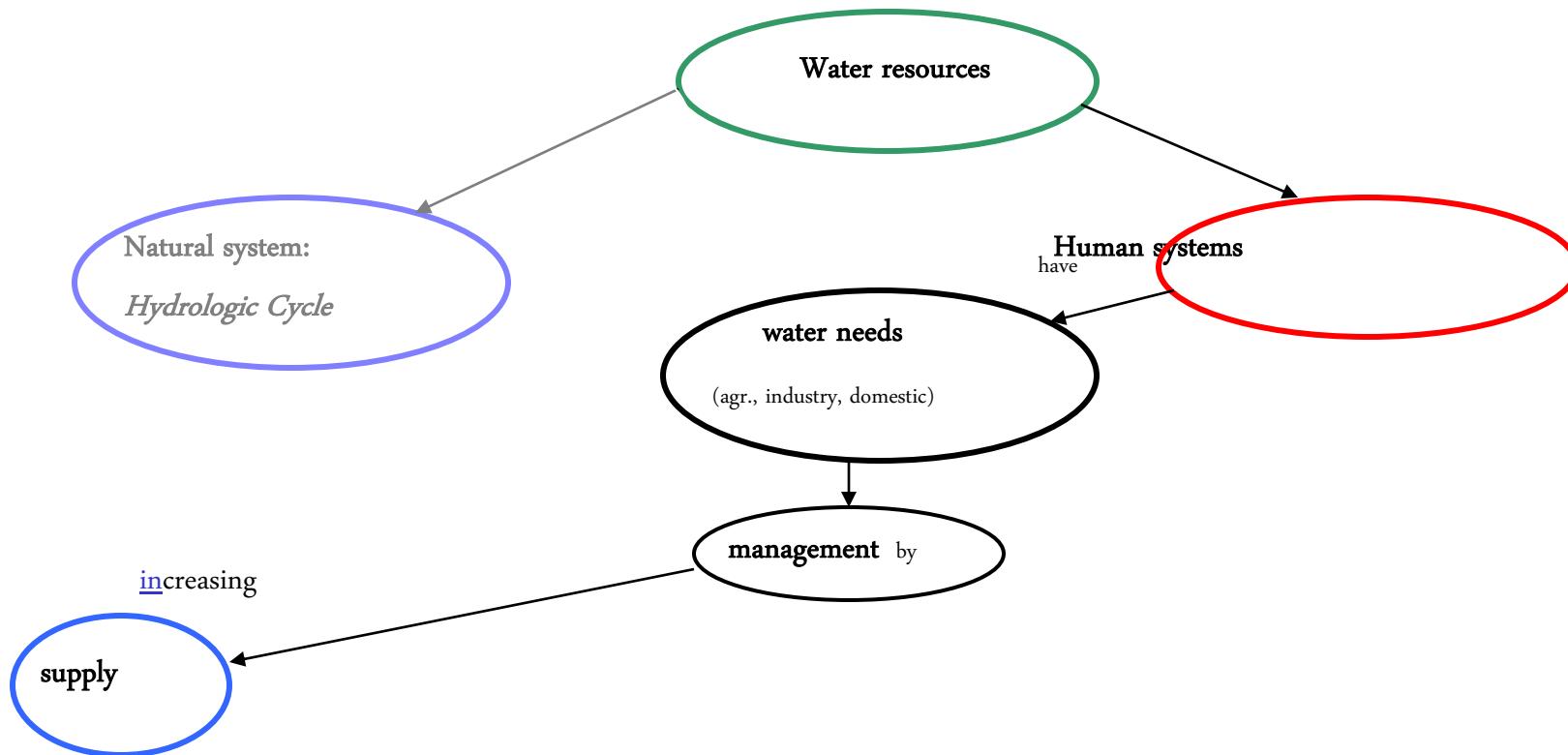
Chapter 13 - Water



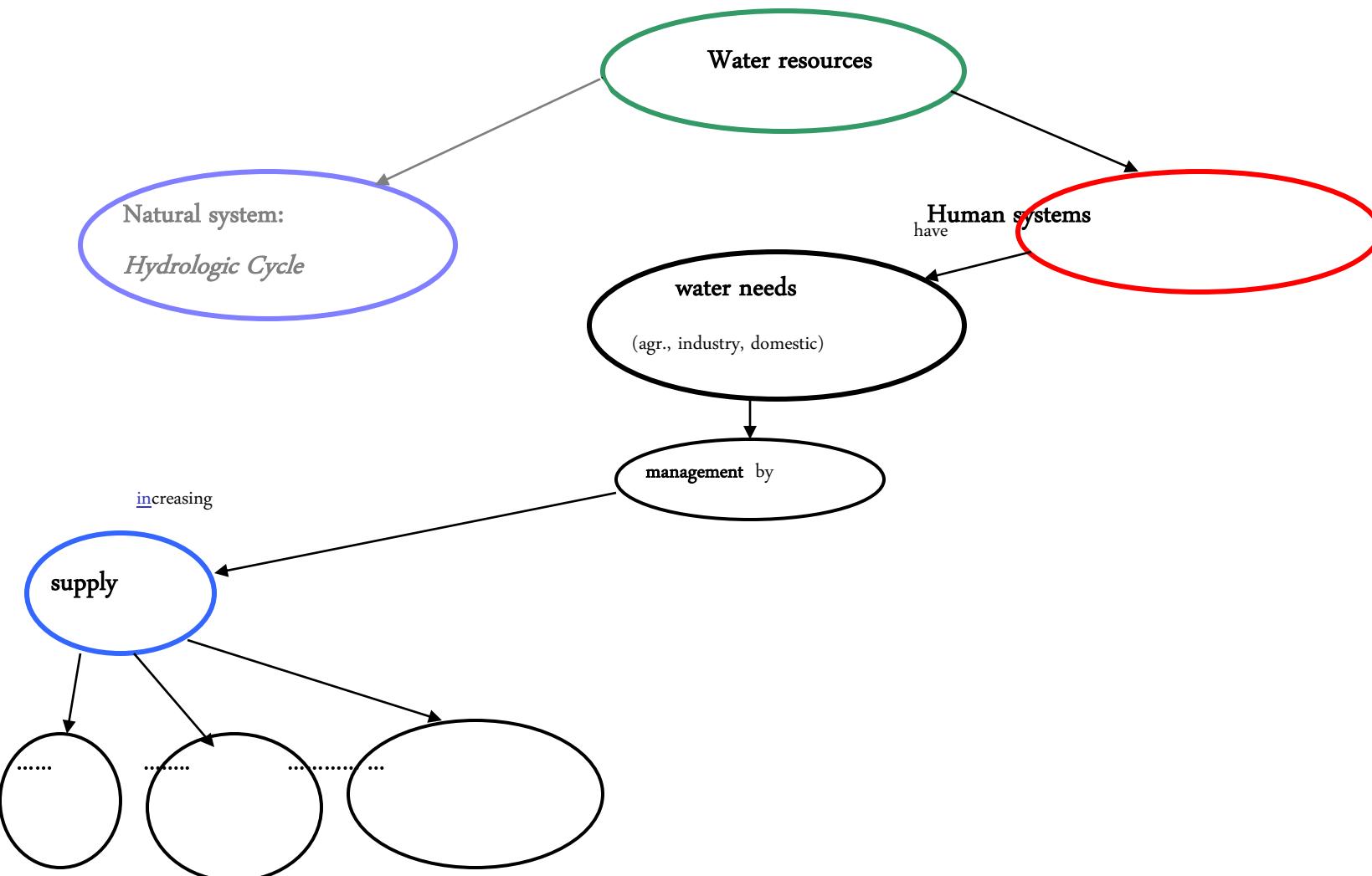
Chapter 13 - Water



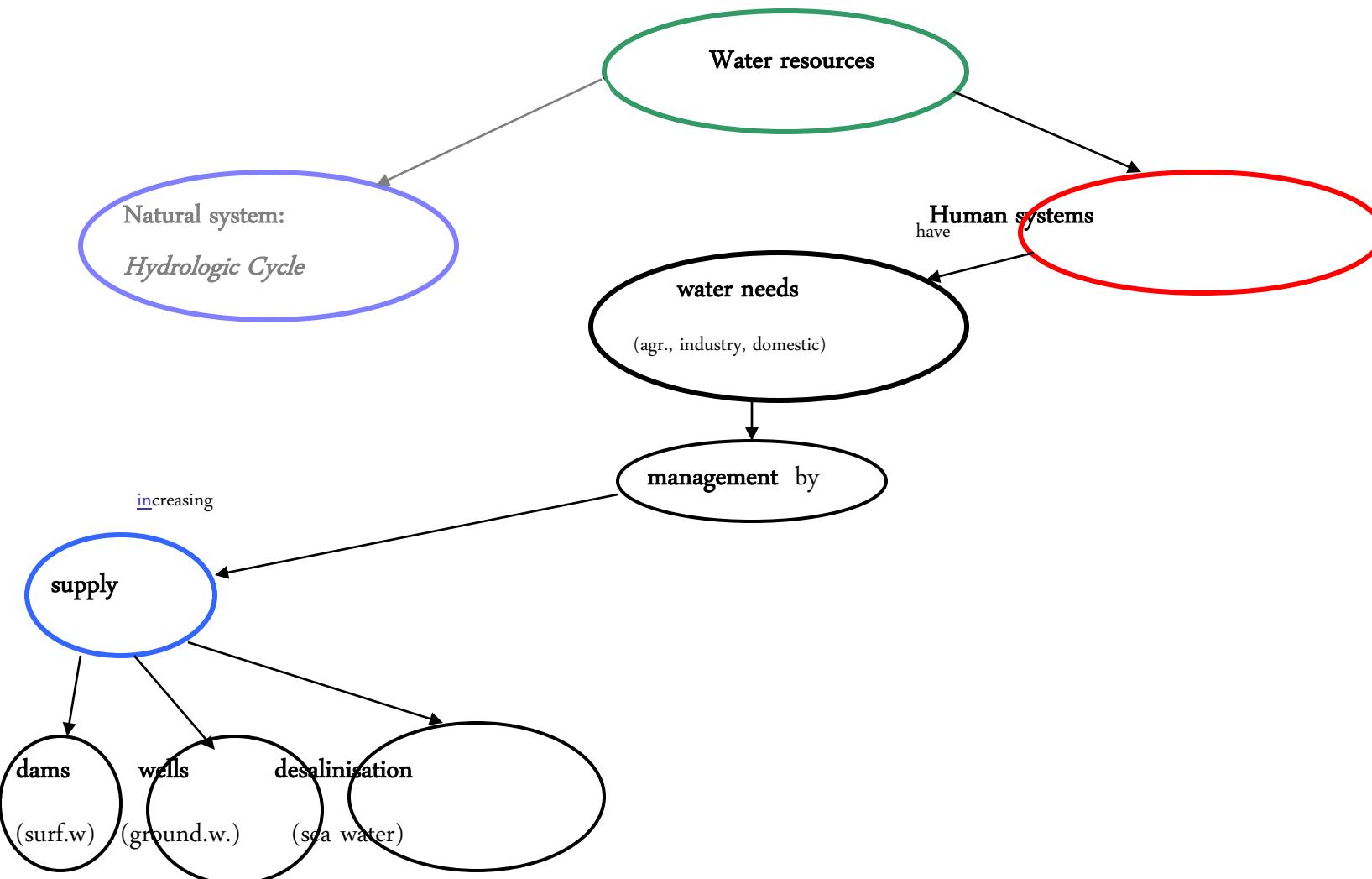
Chapter 13 - Water



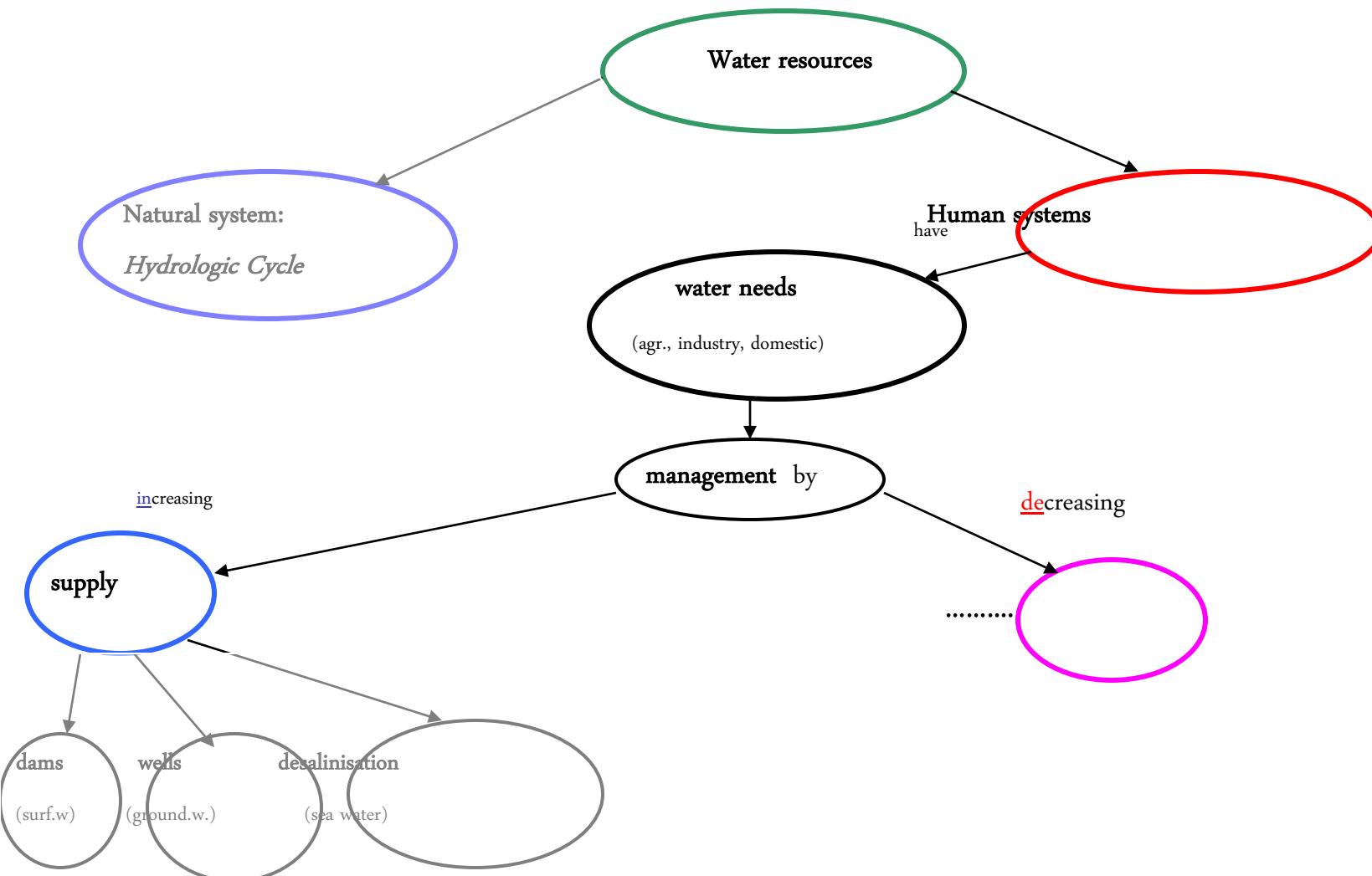
Chapter 13 - Water



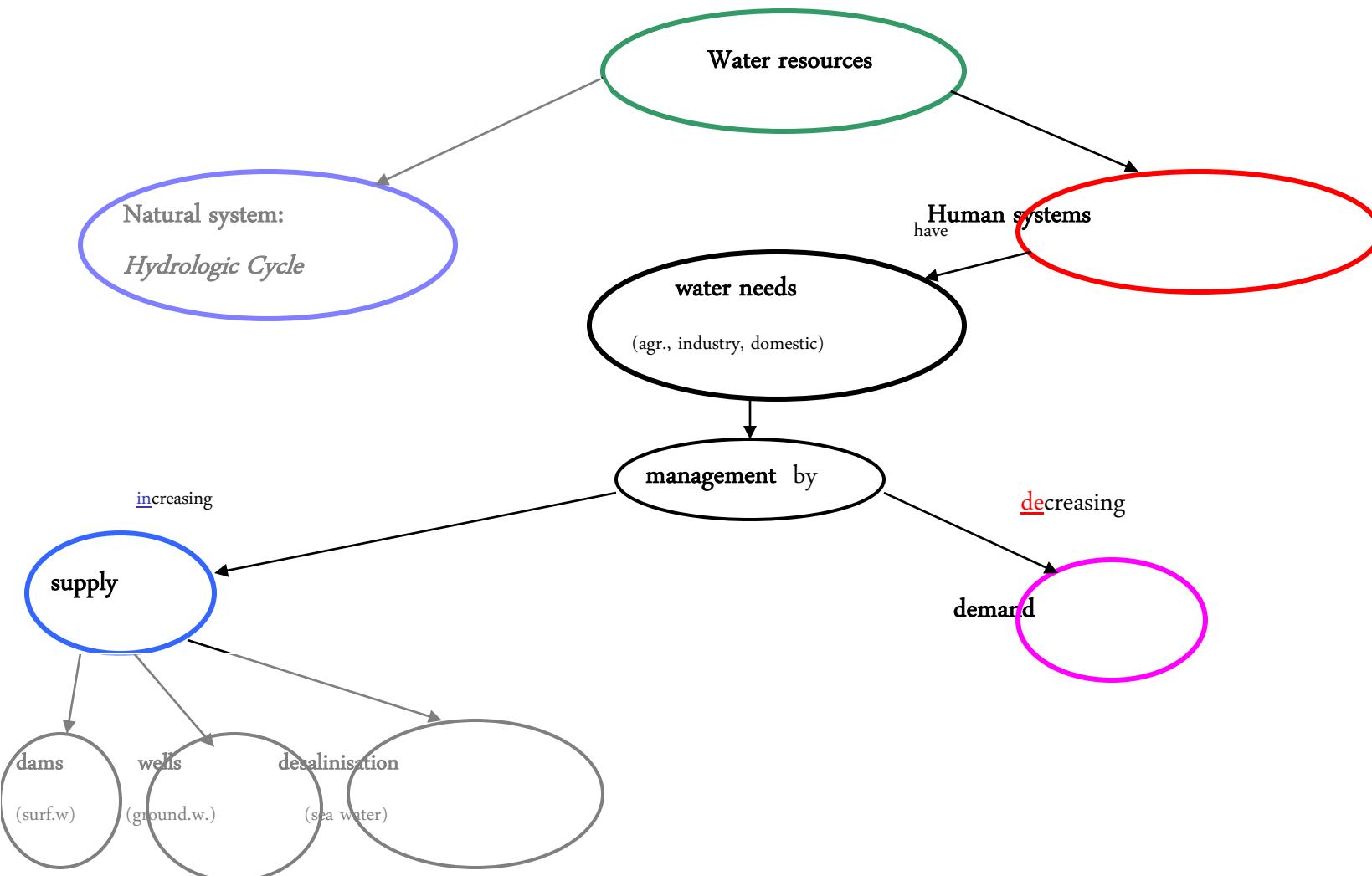
Chapter 13 - Water



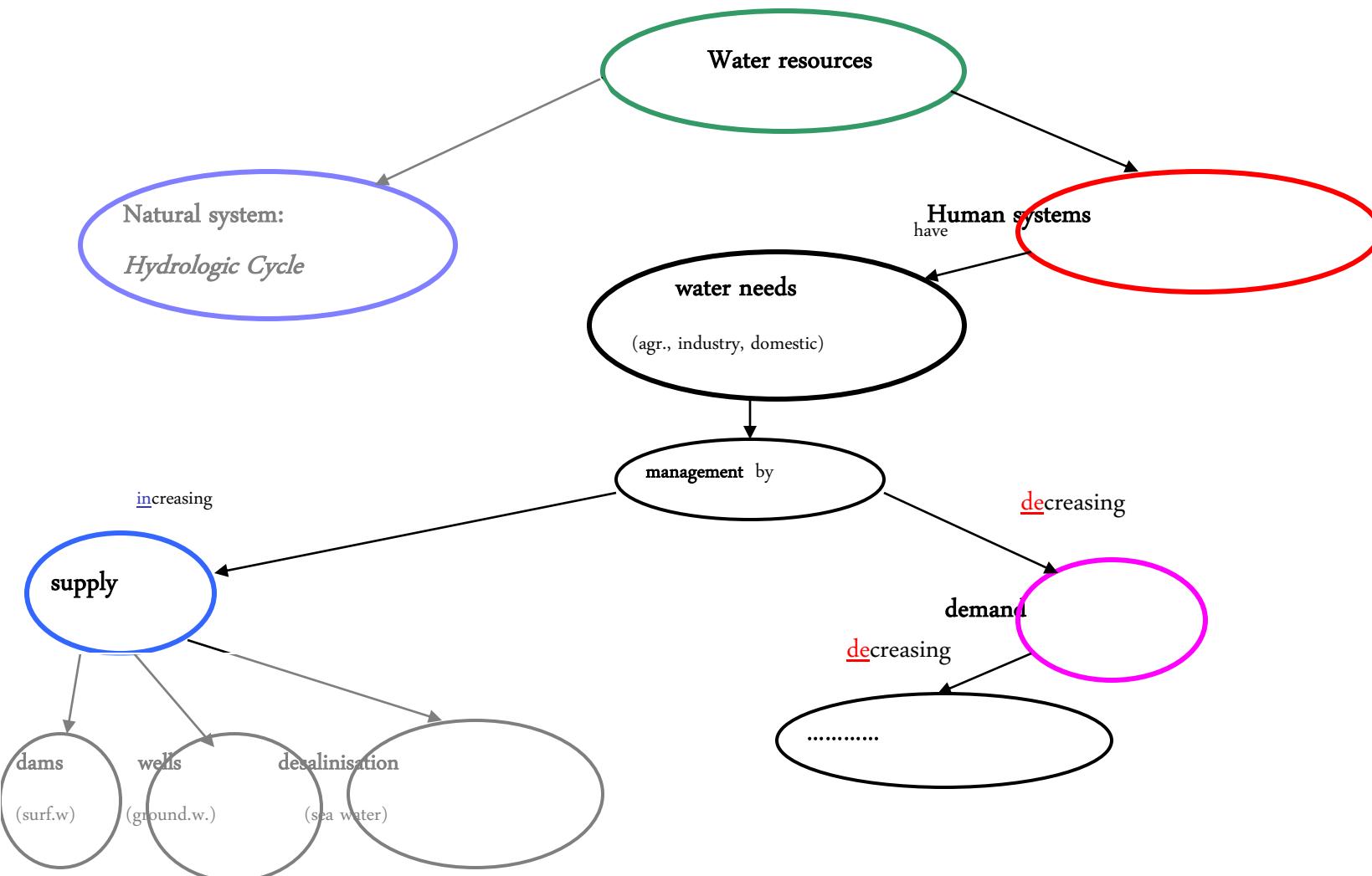
Chapter 13 - Water



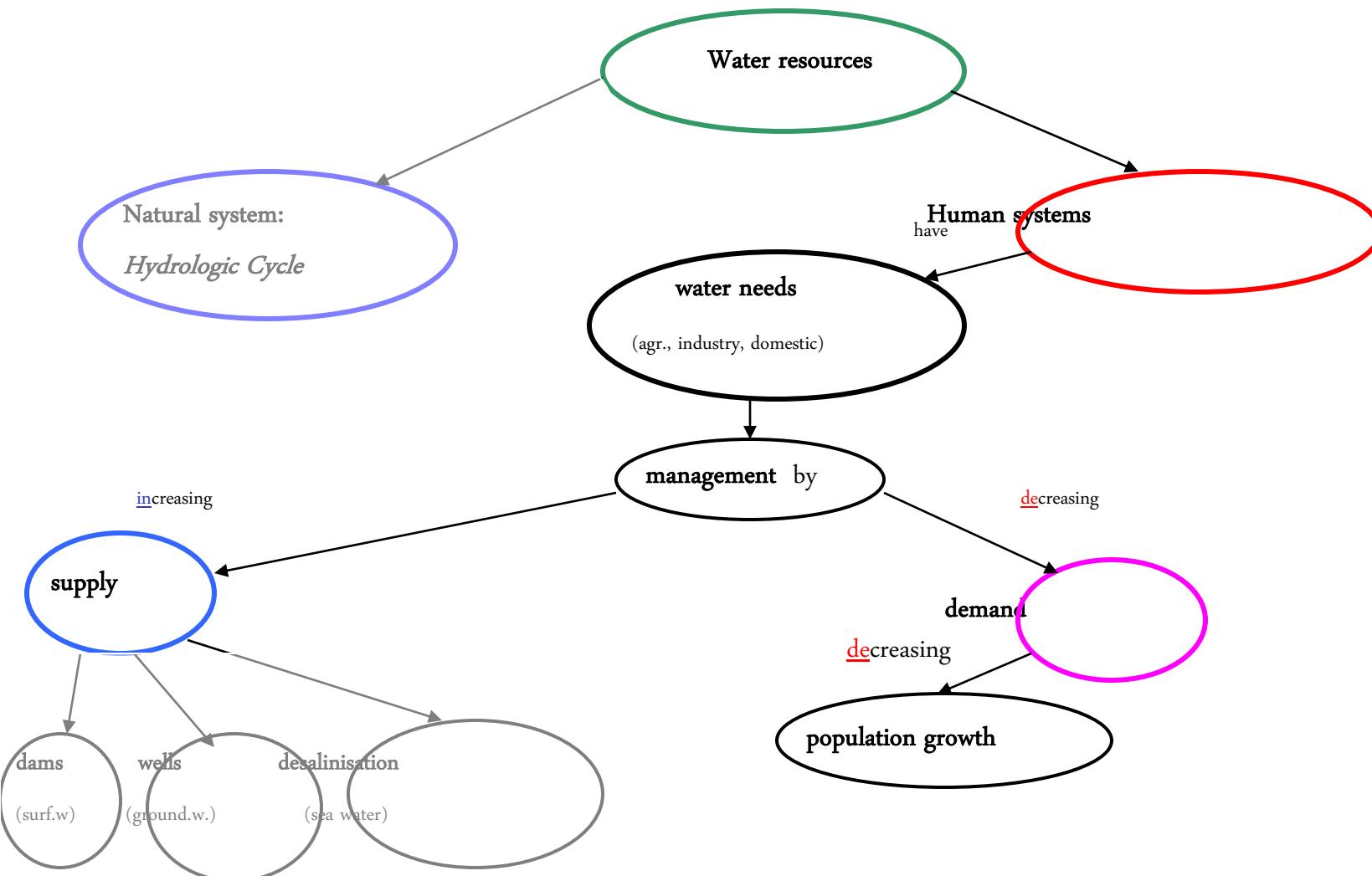
Chapter 13 - Water



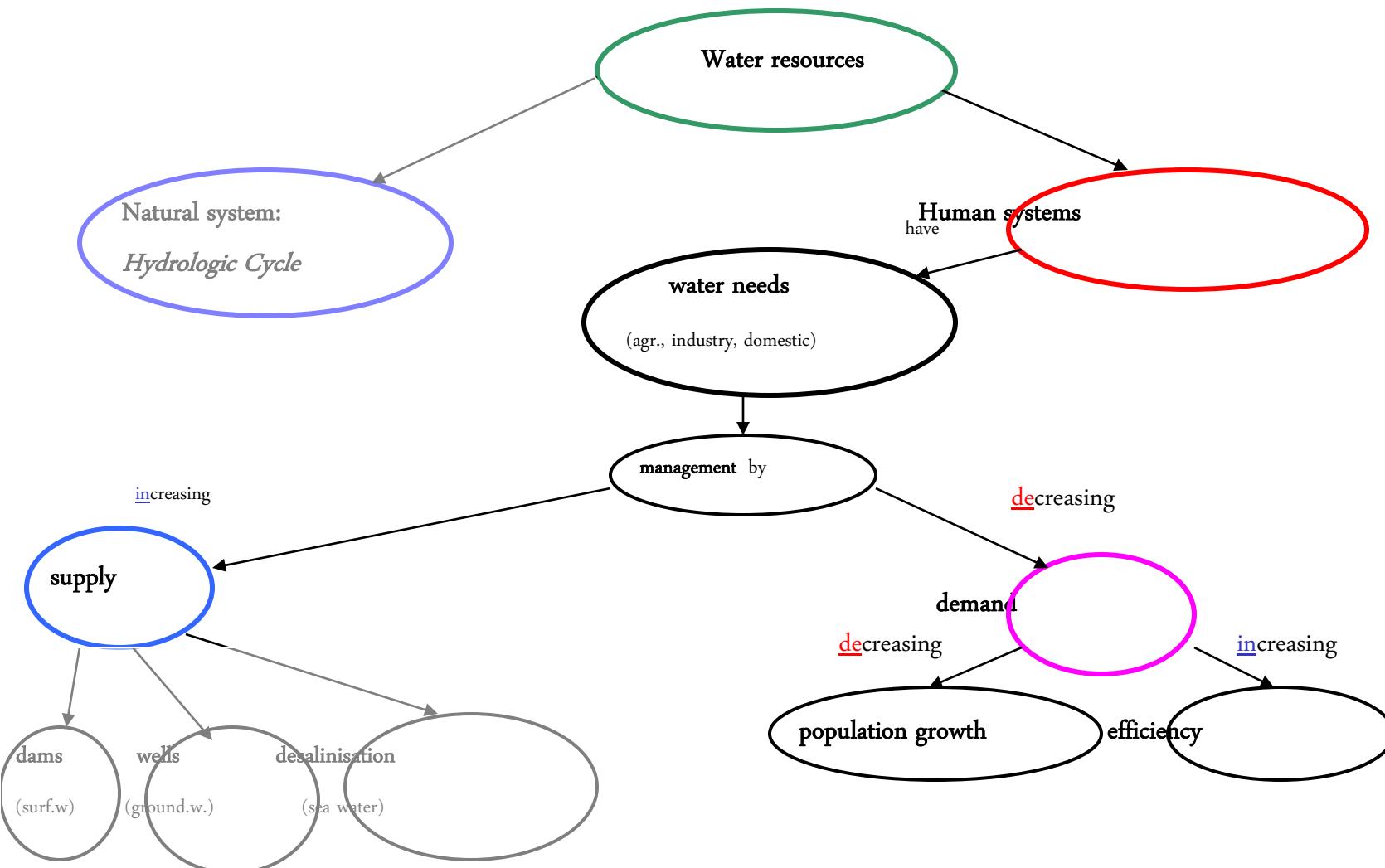
Chapter 13 - Water



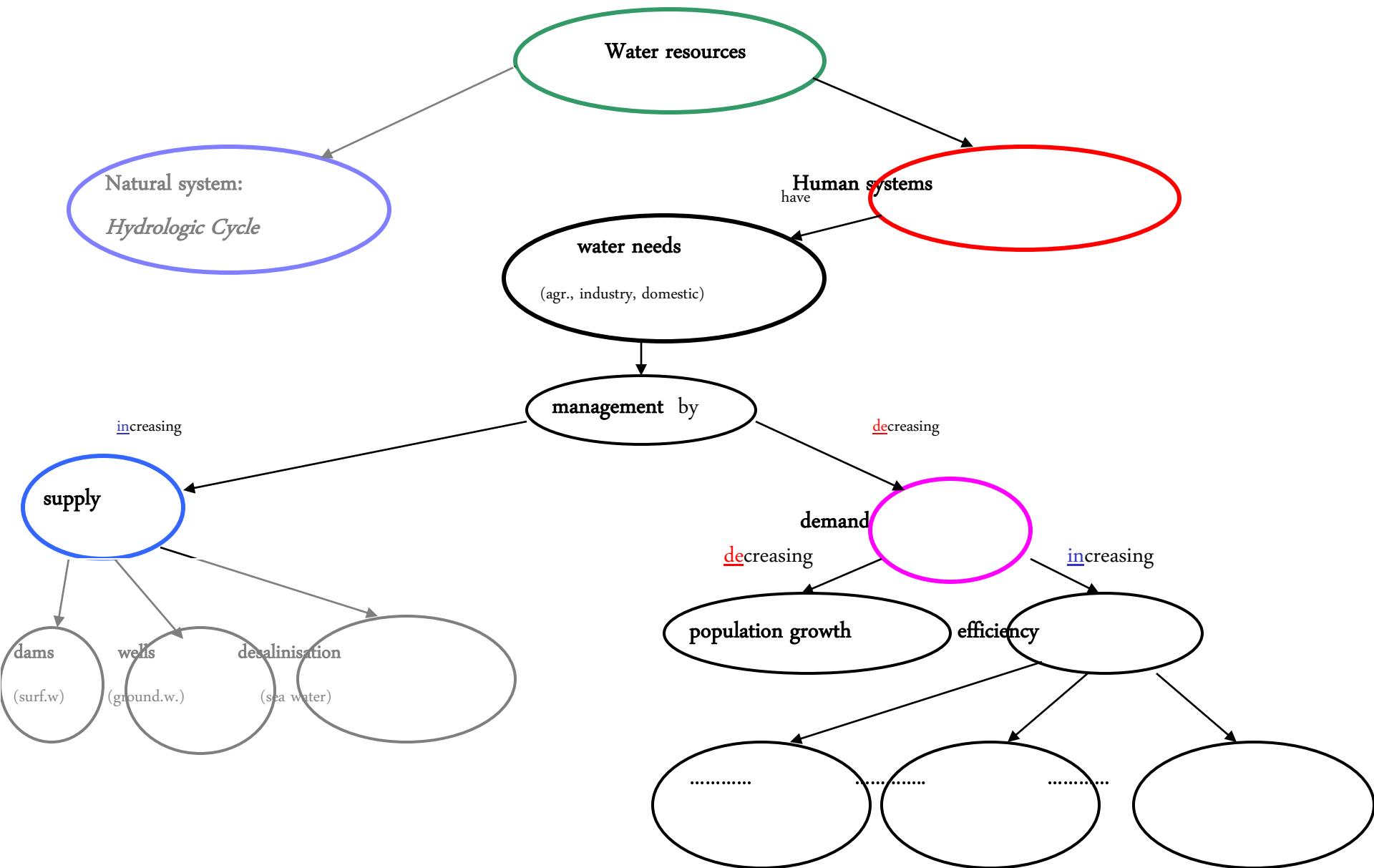
Chapter 13 - Water



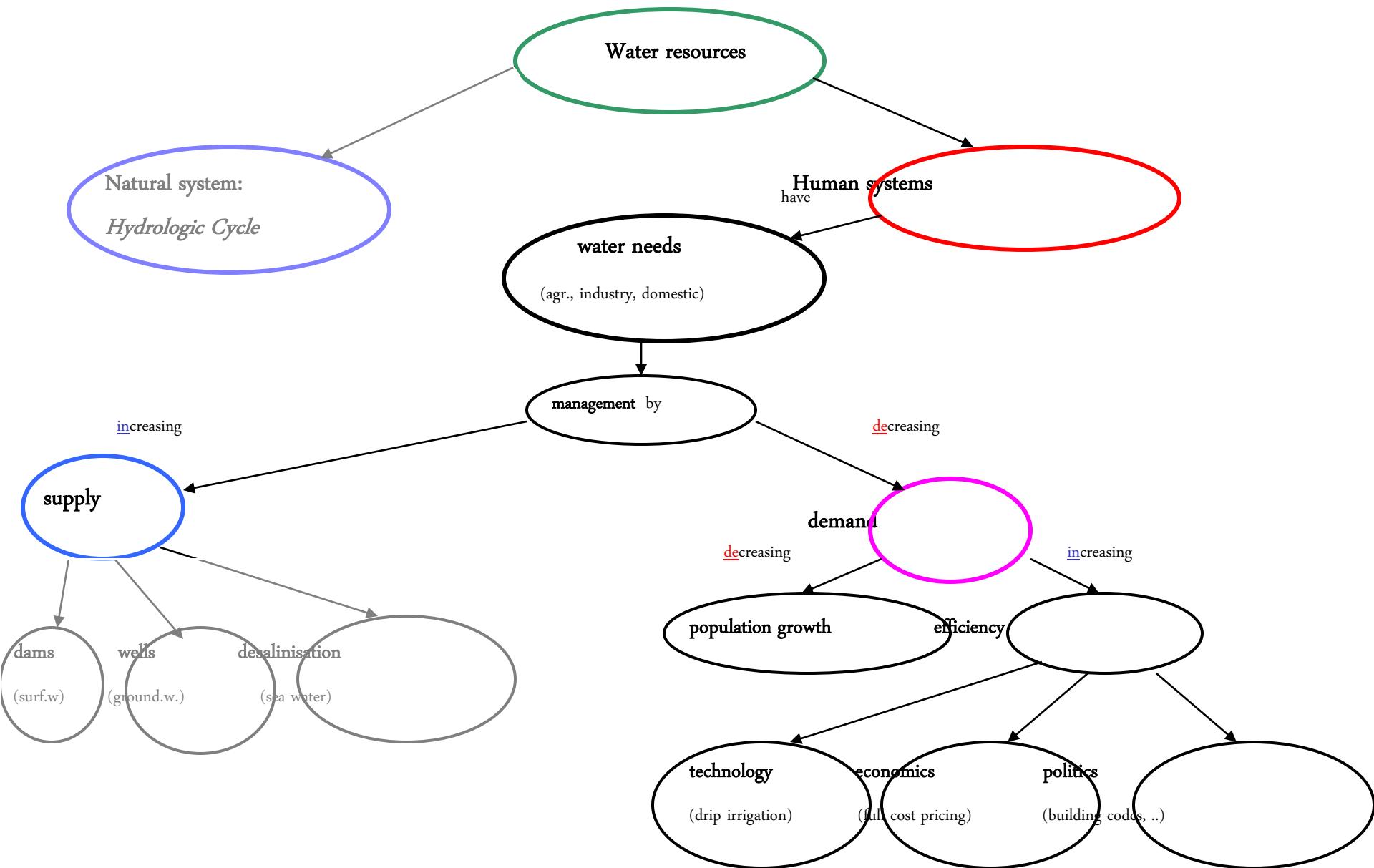
Chapter 13 - Water



Chapter 13 - Water



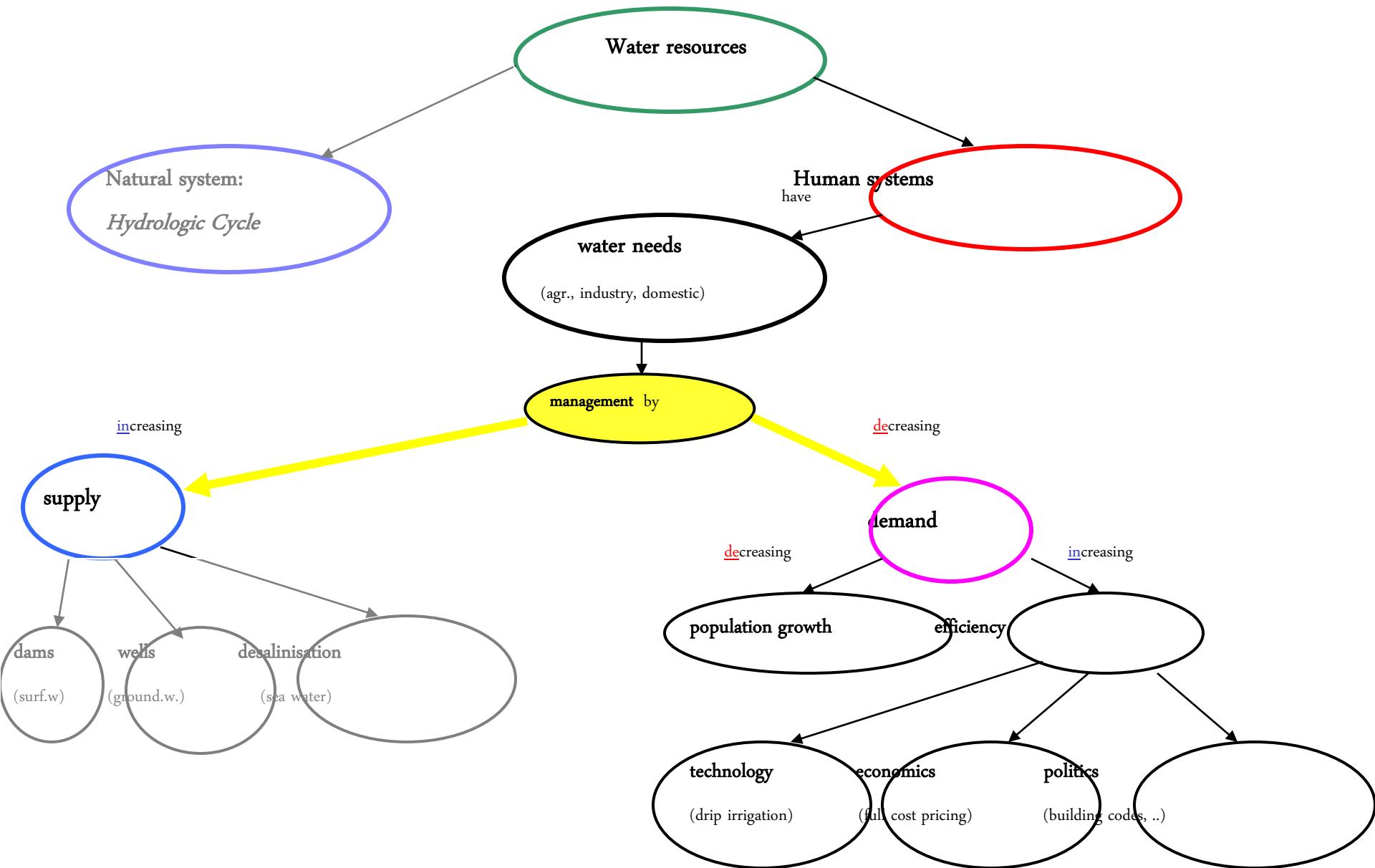
Chapter 13 - Water



Duurz.Ontw. → Management

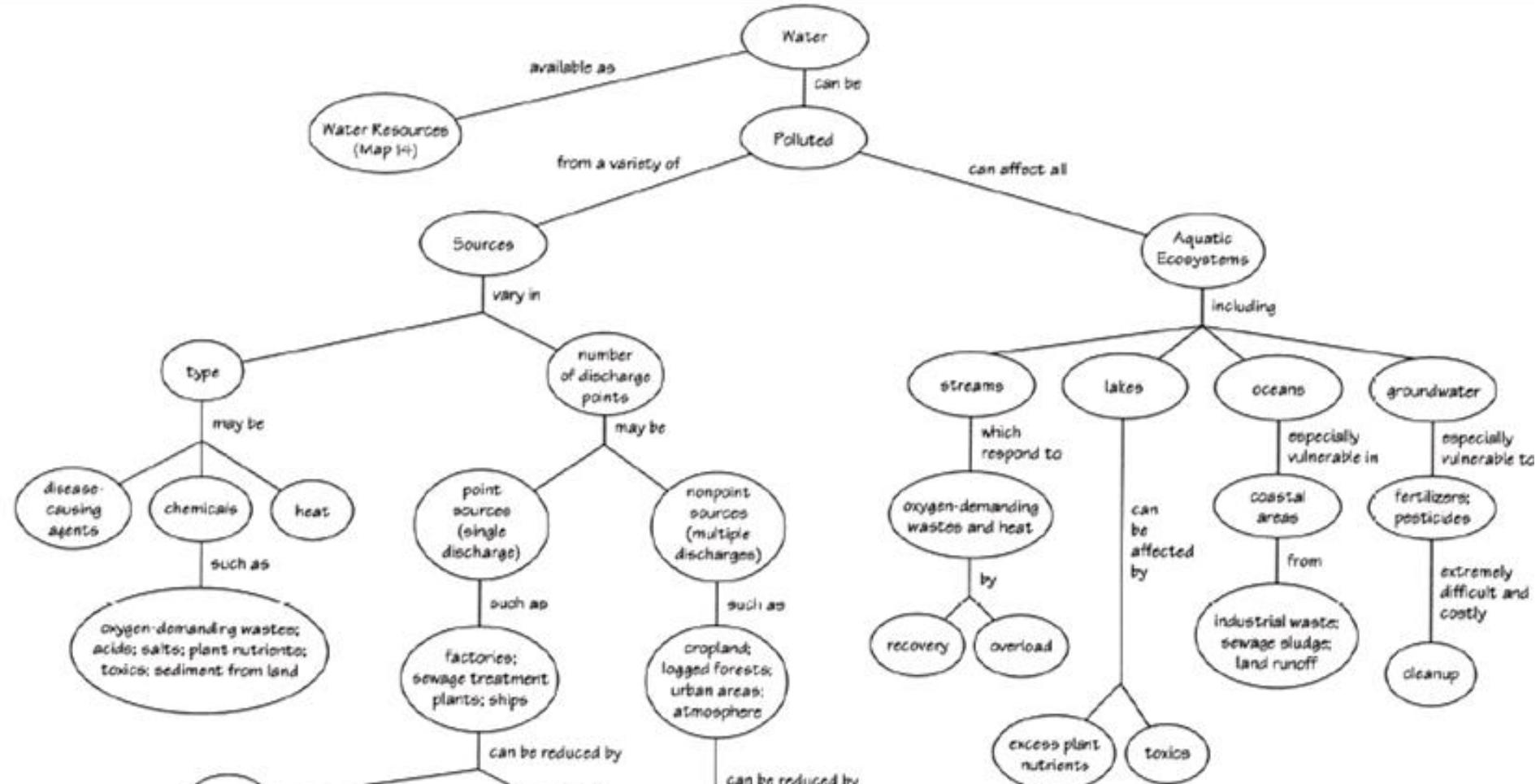


Universiteit Utrecht



Chapter 20 - Water pollution

- soortgelijke logische structuur als schema Ch. 13 - Water
- zie website Tyler Miller 15th edition
- Chapter 20 → “Concept map”





2. Belangrijke waterproblemen in Nederland

- a) Vermesting
- b) Verspreiding (incl. waterbodems)
- c) Verdroging
- d) Versnippering



a) Vermesting

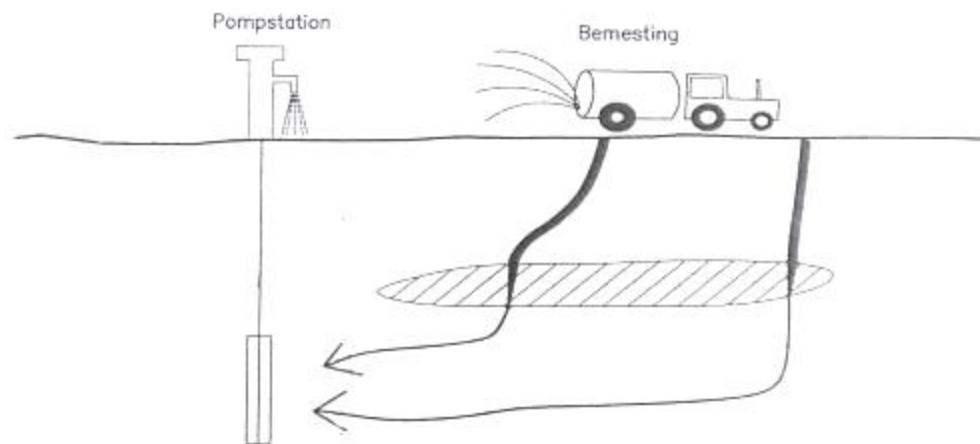
→ ?



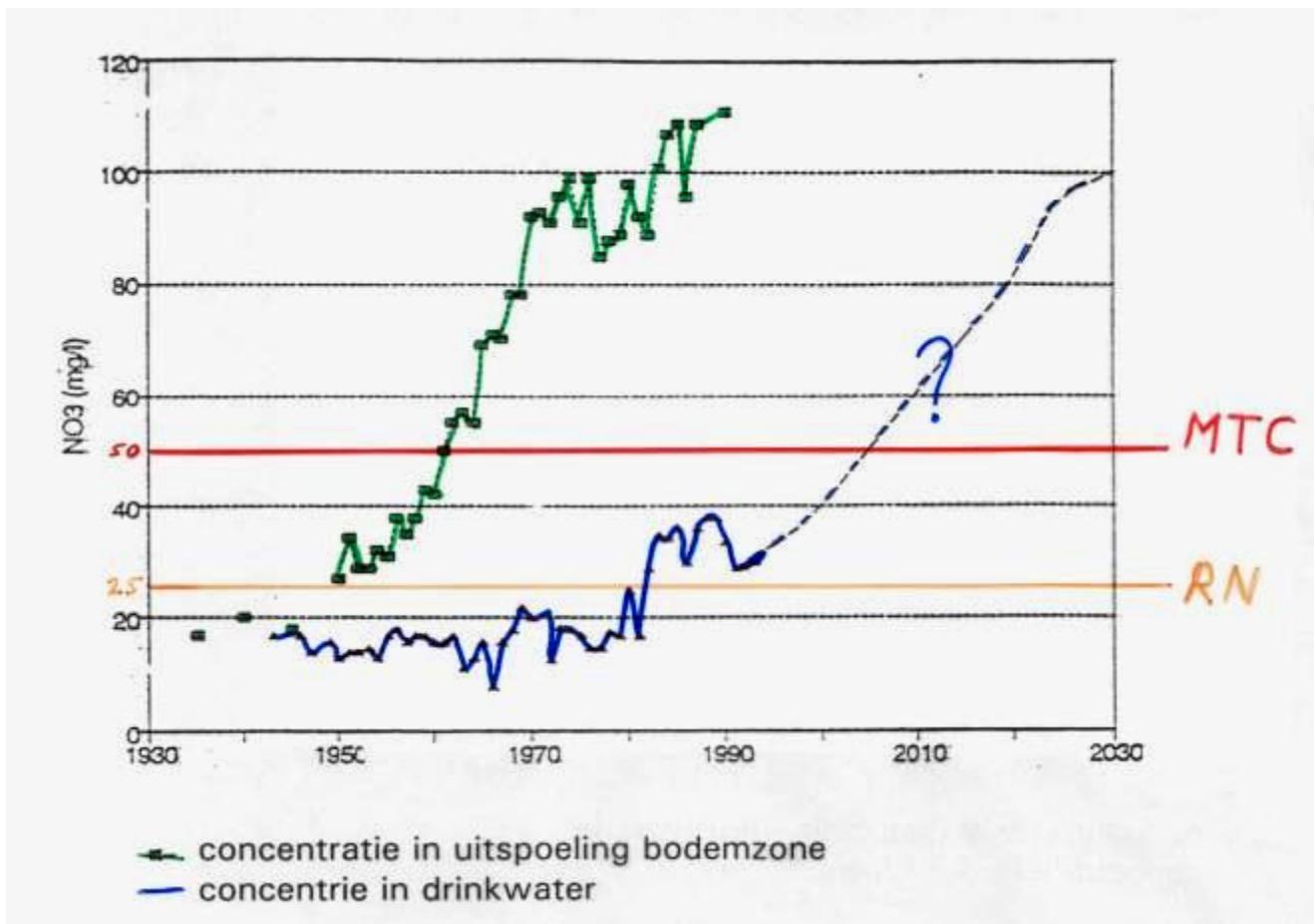
a) Vermesting

→ toevoegen nutrienten (stikstof, fosfor, ..)

Vermesting grondwater

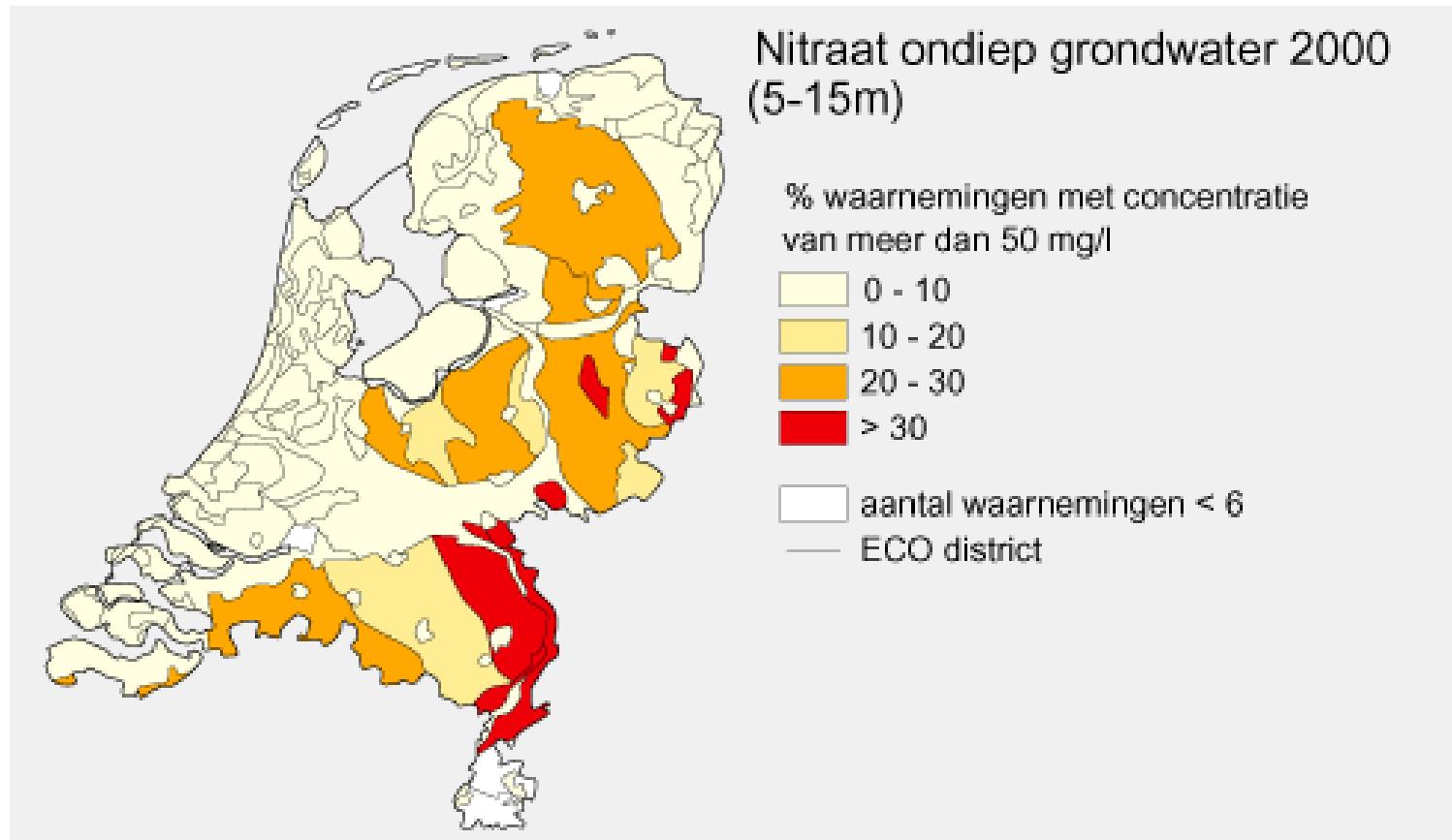


Verslechtering kwaliteit drinkwater



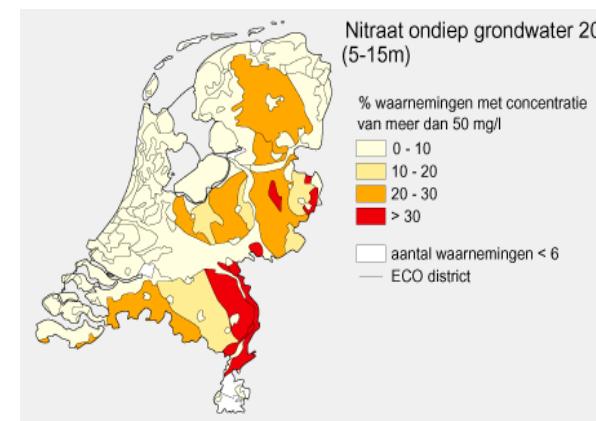
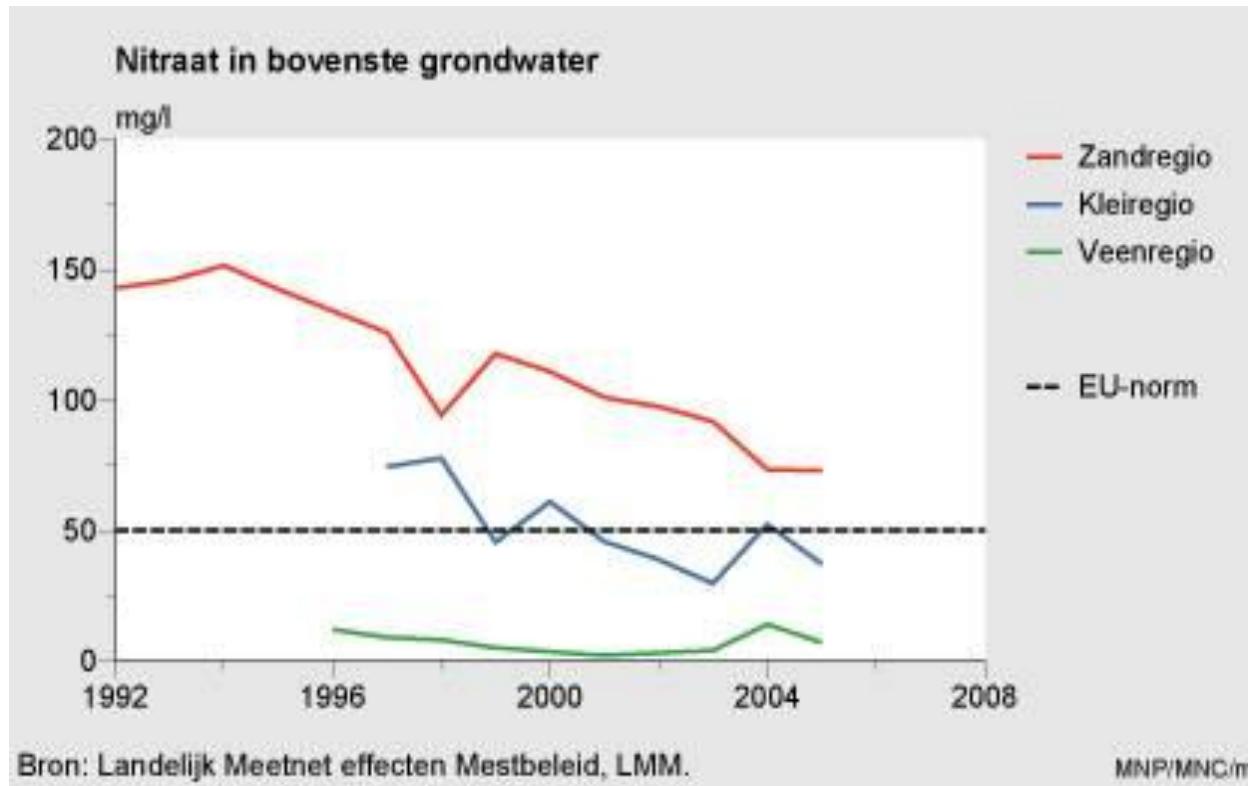
overschreiding drinkwaternorm? → effecten volksgezondheid

EG-norm ondiep grondwater: NO₃ < 50 mg/l



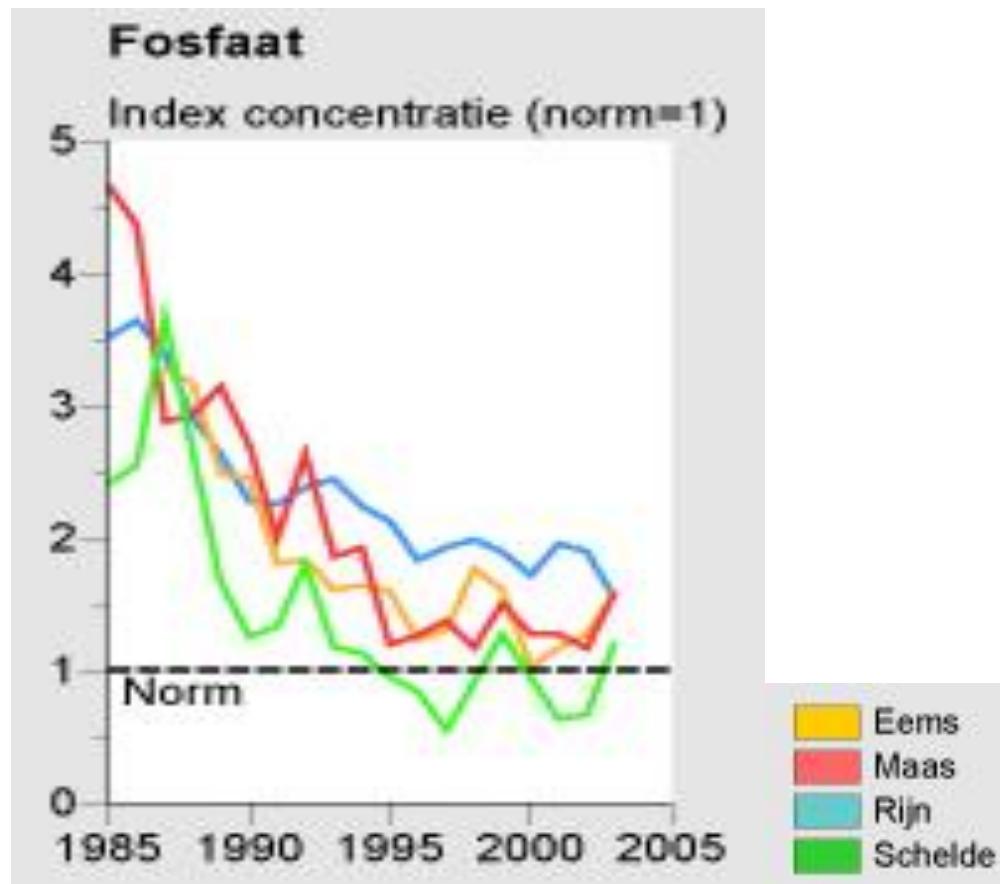
Ruimtelijk patroon?

bodemsoort erg bepalend (org.stof gehalte, gw.stand)



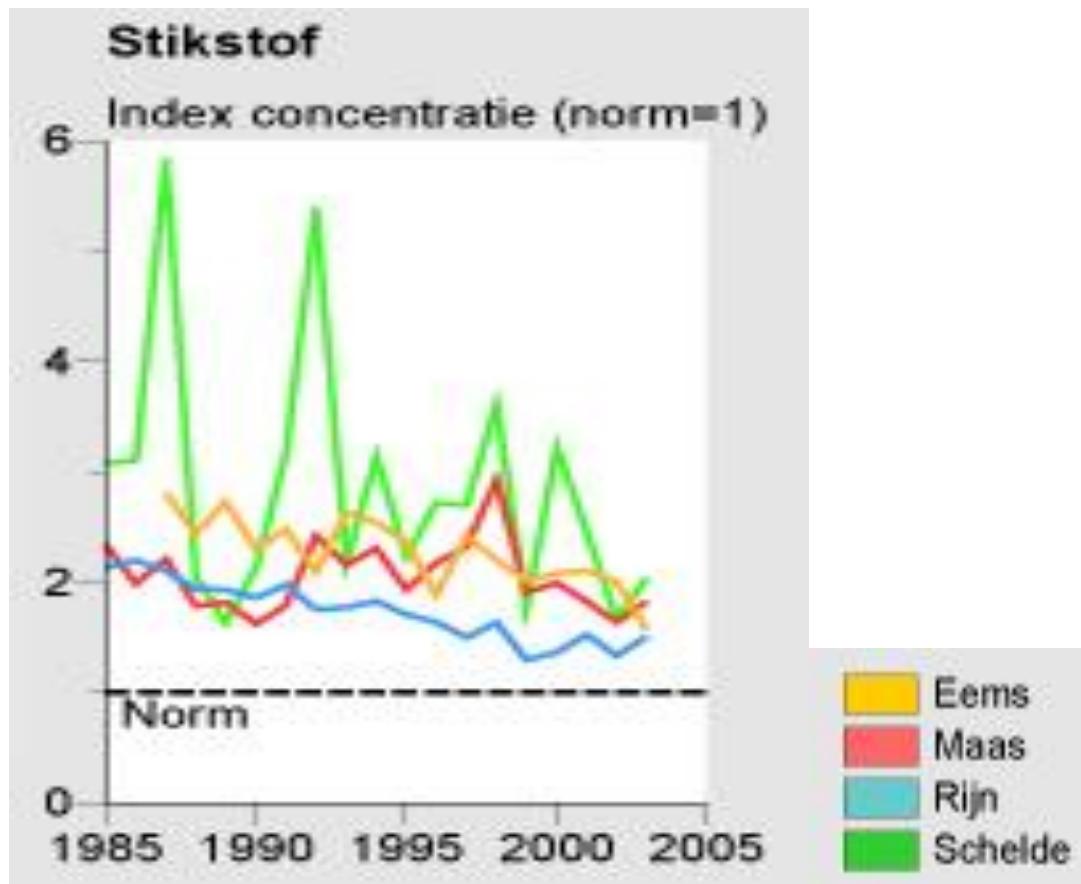
Vermesting oppervlaktewater

Fosfaat:



- Oorzaken: landbouw, industrie, huishoudens
- Norm: deels wel, deel niet gehaald
- Verwachting ongunstig (mestbeleid)/ gunstig (betere RWZI's)

Stikstof:

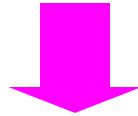


- Oorzaken: landbouw, huishoudens, industrie
- Norm: niet gehaald (tot ca. factor 2-3 te hoog)
- Verwachting: ongunstig (mestbeleid onvoldoende)

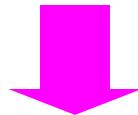


Eutrofiering in de Noordzee

Stikstof & fosfaat in Rijn, Maas, Schelde, ...

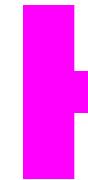


Noordzee



Extreme algenbloei:

- afscheiding giftige stoffen
- rotten algen → zuurstoftekort

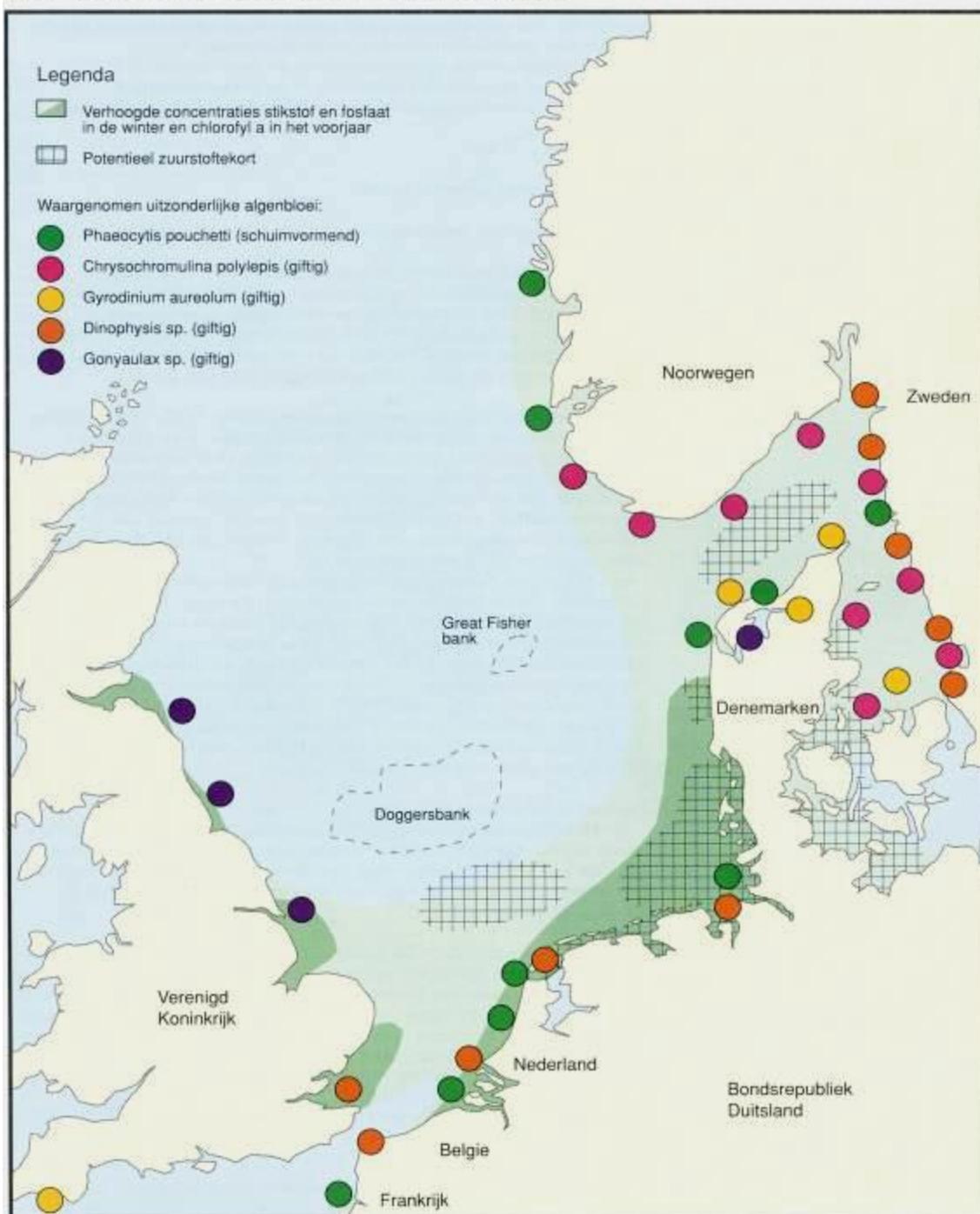


Sterfte vis /
zeehonden

EUTROFIERINGSPROBLEEMEN IN DE NOORDZEE

● afscheiding giftige stoffen

rotting → zuurstoftekort
#





recapitulatie: Vermesting

Oorzaken: landbouw (bemesting)

huishoudens (riolering)

industrie (afvalwater)

oppervlaktewater *grondwater*

Gevolgen: eutrofiering vervuiling grondwater
algenbloei >drinkwaternormen
vissterfte

Effecten op: natuur (afname biodiversiteit)
drinkwatervoorziening (volksgezondheid)
recreatie ('*groene soep*')



b) Verspreiding

→ ?



b) Verspreiding

→ Zware metalen & Organische microverontreinigingen
(toxisch)

Zware metalen:?

Organische microverontreinigingen:?



b) Verspreiding

→ Zware metalen & Organische microverontreinigingen
(toxisch)

Zware metalen: cadmium, lood, kwik, koper,

Organische microverontreinigingen:?



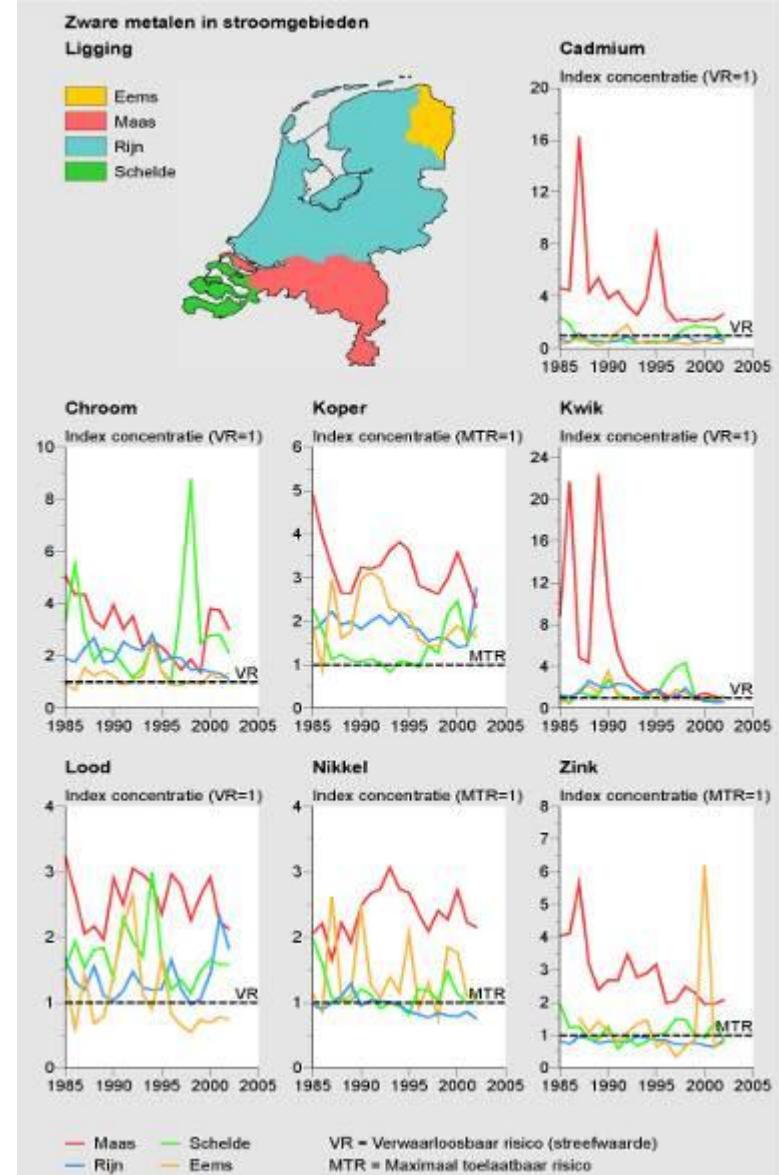
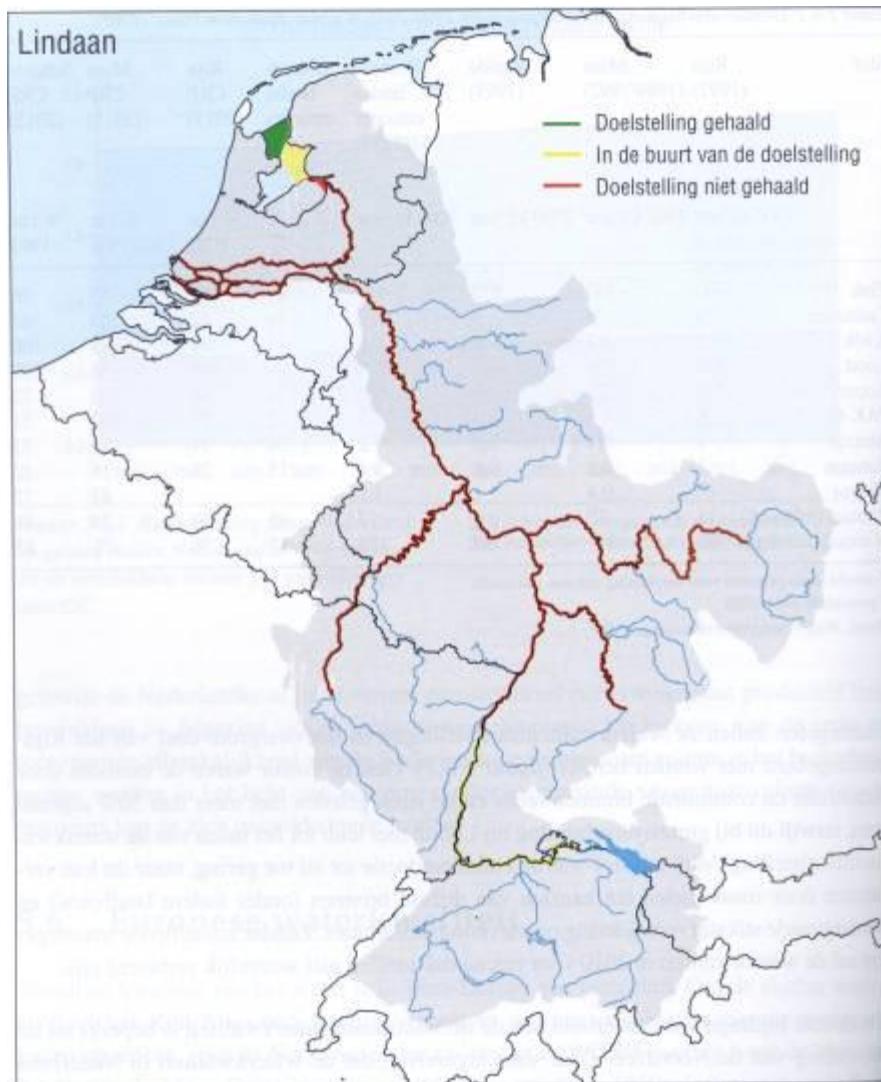
b) Verspreiding

→ Zware metalen & Organische microverontreinigingen
(toxisch)

Zware metalen: cadmium, lood, kwik, koper,

Organische microverontreinigingen: pesticiden, PAK's, PCB, dioxinen,

Verspreiding oppervlaktewater



Figuur 5.6.1 Lindaan: mate van realisatie van de milieukwaliteitsdoelstelling van de Internationale Rijn Commissie in 2000 bij uitvoering van het vastgesteld beleid.

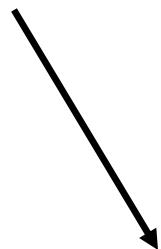


Waterbodemverontreiniging NL

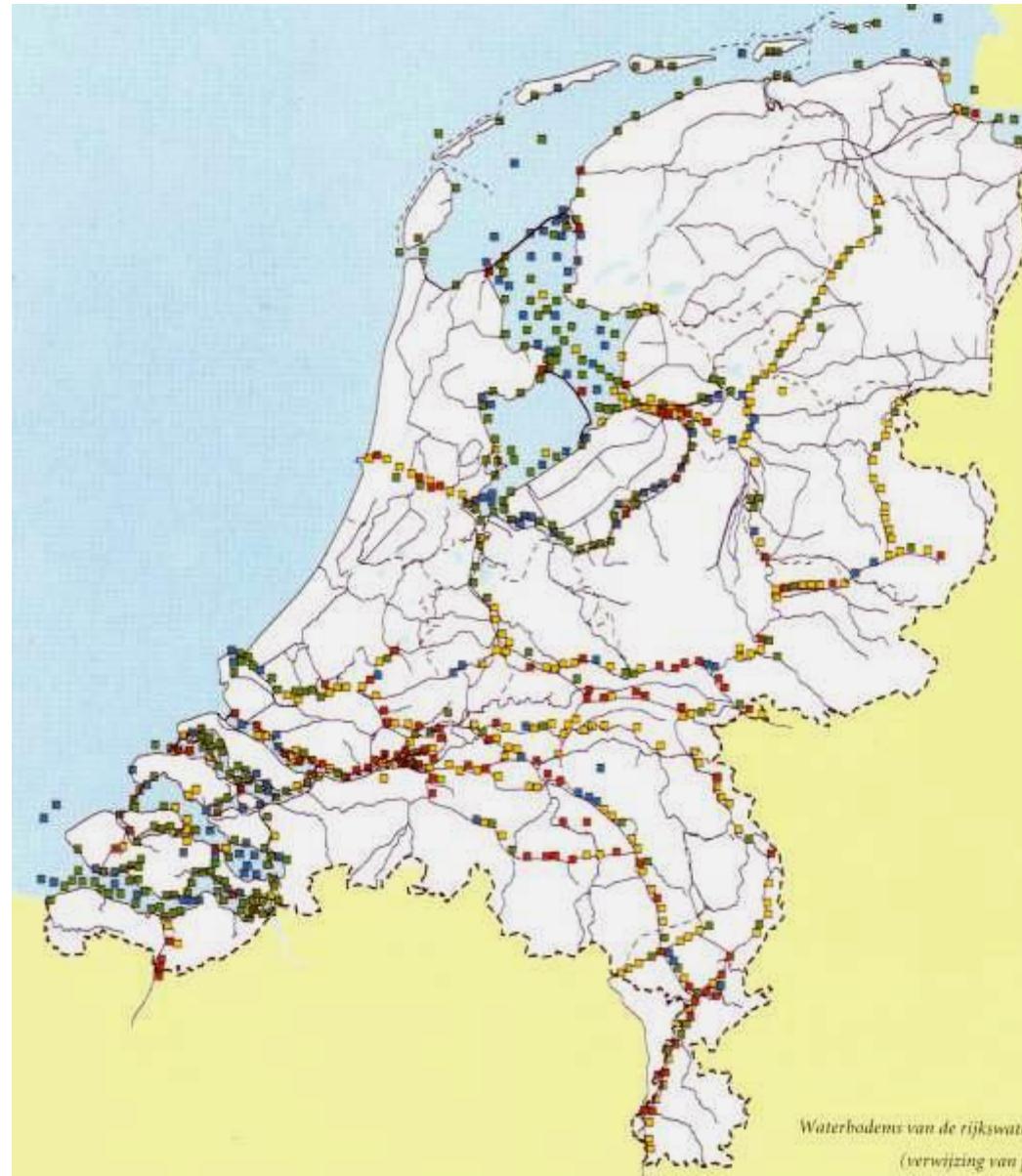
Metalen & Org.micro's in water

hechten aan:

- organische stof
- slib

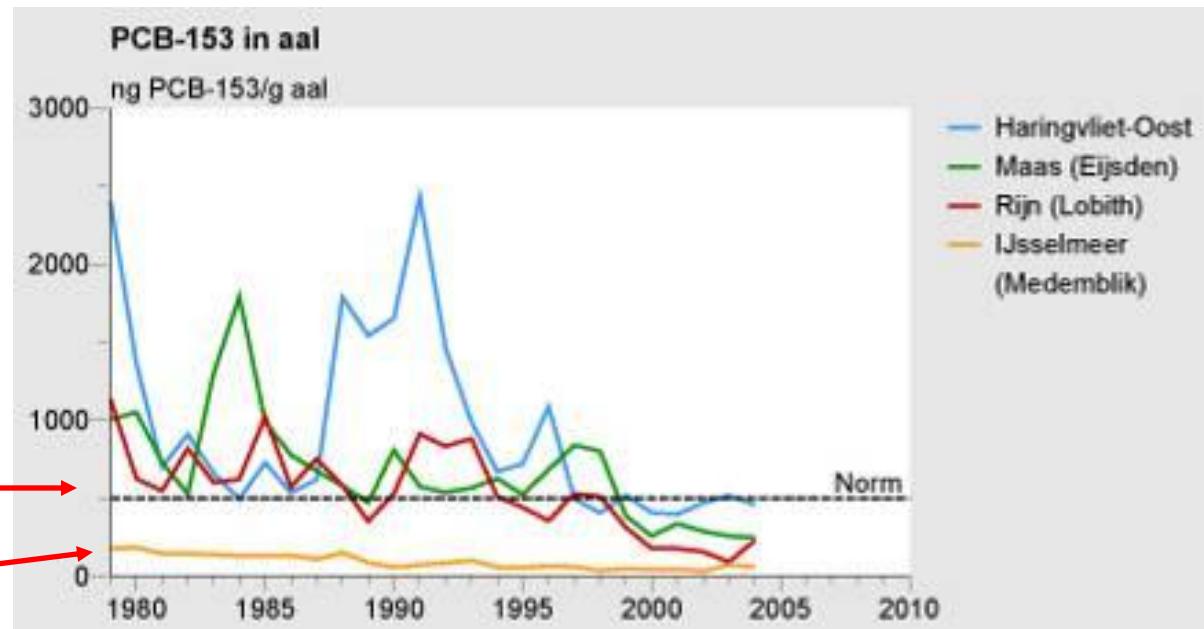


accumulatie in waterbodem



Toxische effecten op waterorganismen

MTC-mens
MTC-Otter



Huidaandoeningen



Misvormingen

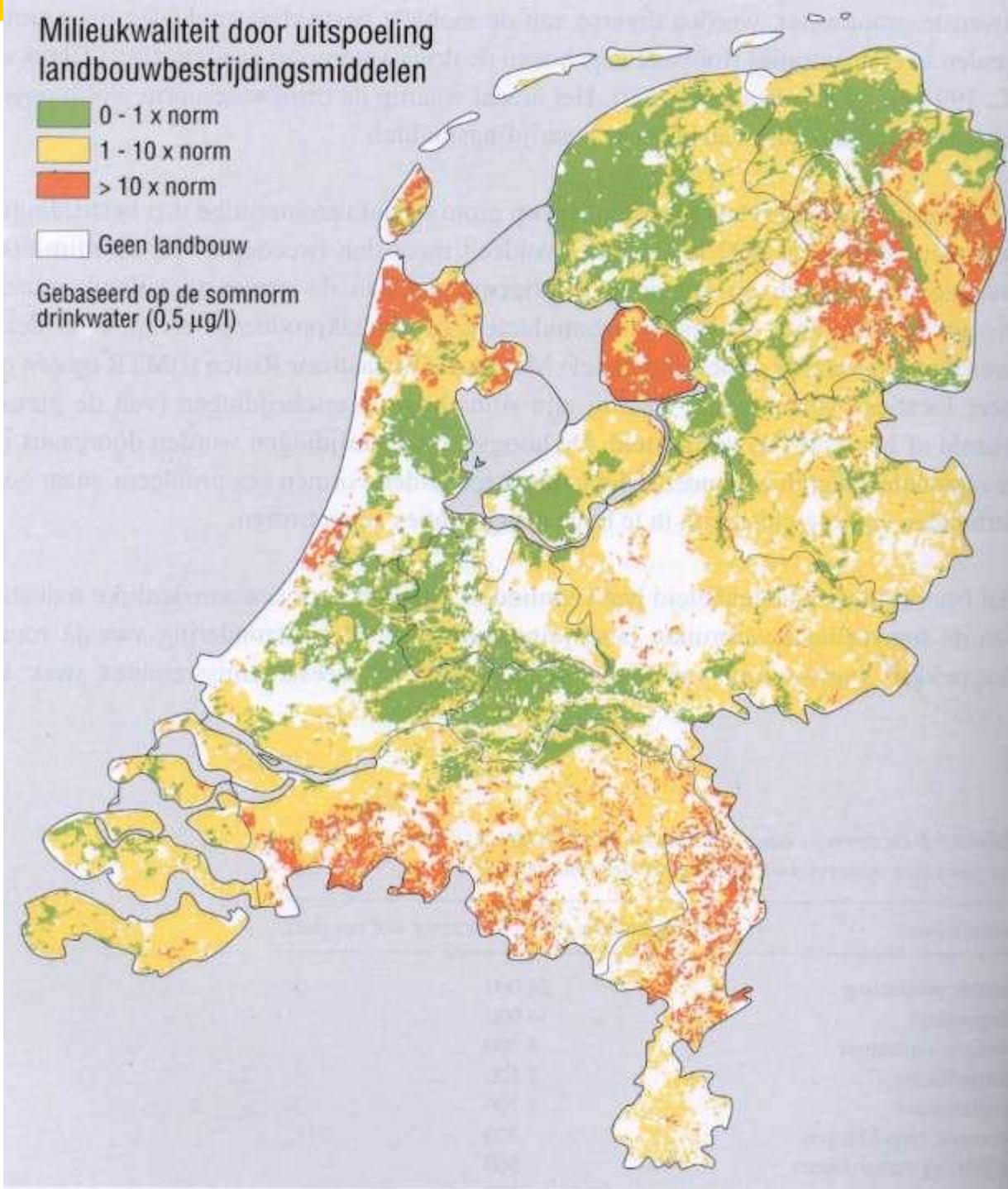


1: Kopdelen van een gezonde muggelarve



2: Kopdelen van een misvormde muggelarve

Verspreiding grondwater (bestrijdingsmiddelen)





recapitulatie: Verspreiding

Oorzaken:	landbouw industrie verkeer scheepvaart	(bestrijdingsmiddelen, mest) (afvalwater) (PAK's) (aangroeiwerende verf)
Gevolgen:	<i>oppervlaktewater</i> ophoping waterbodems opname voedselketen misvormingen	<i>grondwater</i> ophoping bodem opname voedselgewassen, vervuiling drinkwater toxische effecten
Effecten op:	volksgezondheid natuur recreatie	(voedselketen/drinkwater) (voedselketen) (visserij/waterbodems)



c) Verdroging

→ ?



c) Verdroging

→ verlaging grondwaterstand - door mens

Mechanismen verdroging

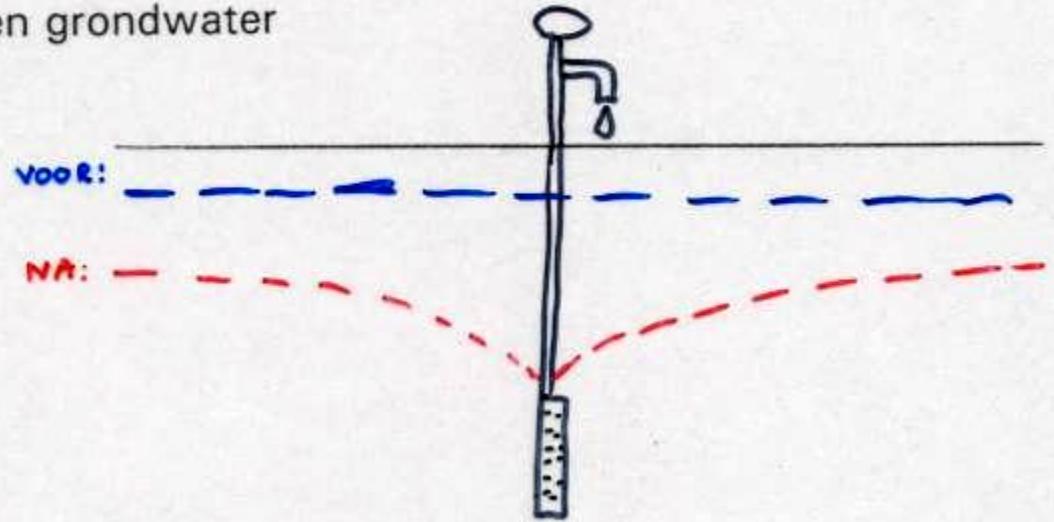
Landbouw:

draineren bodem



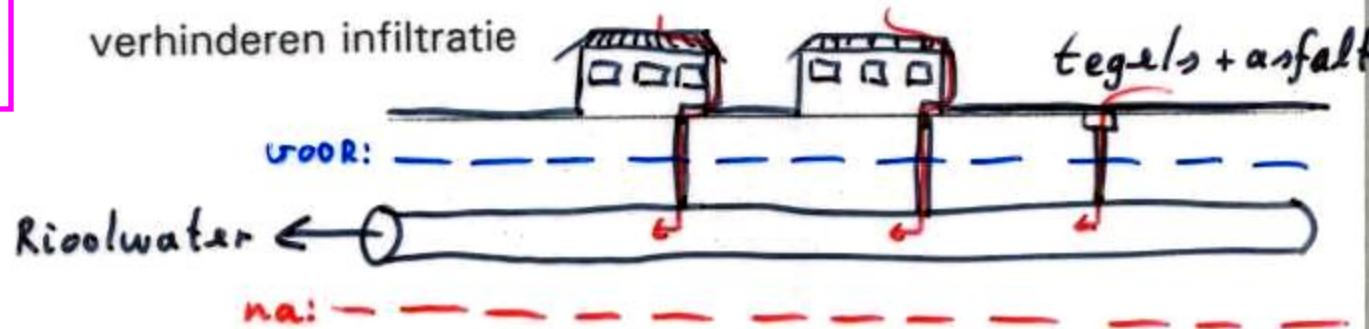
Landbouw
Drinkwater
Industrie

} onttrekken grondwater



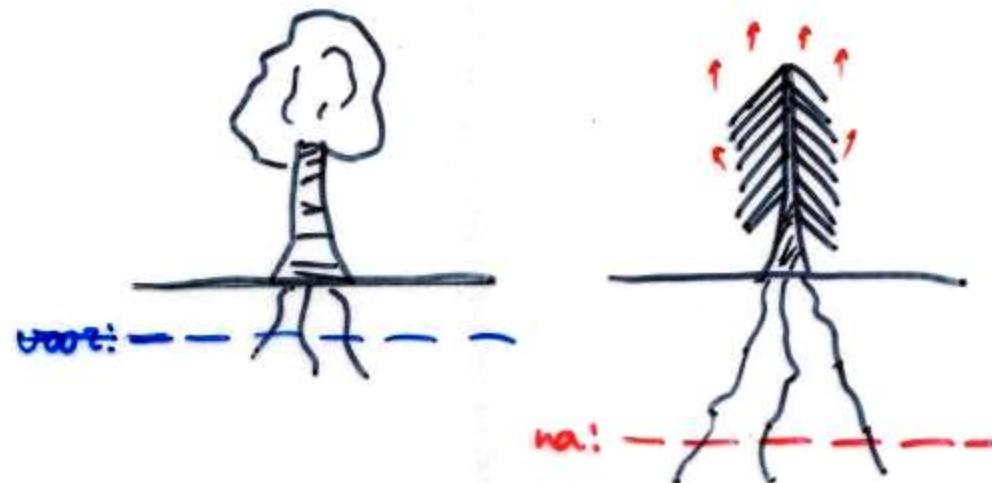
Verstedelijking:

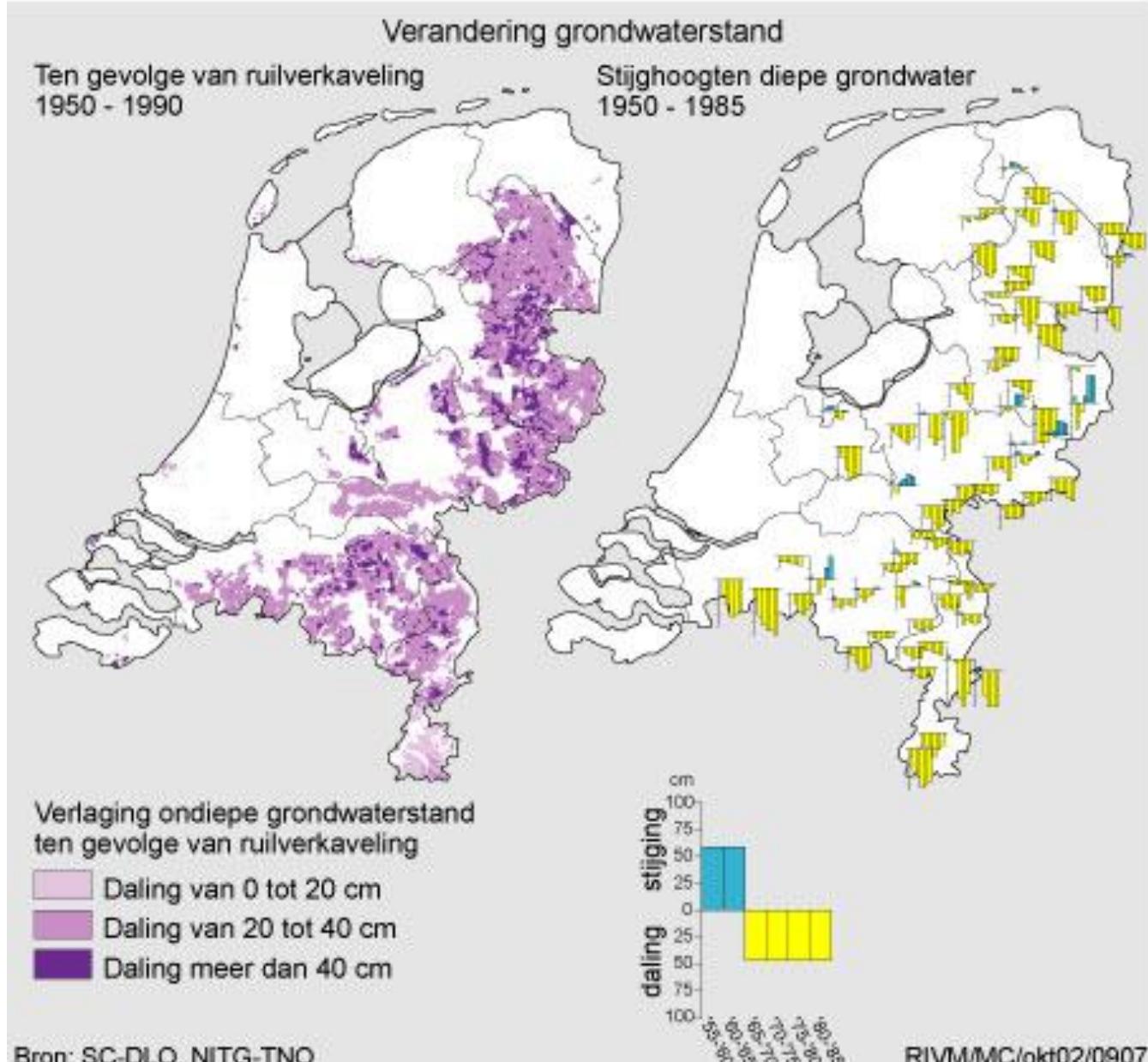
verhinderen infiltratie

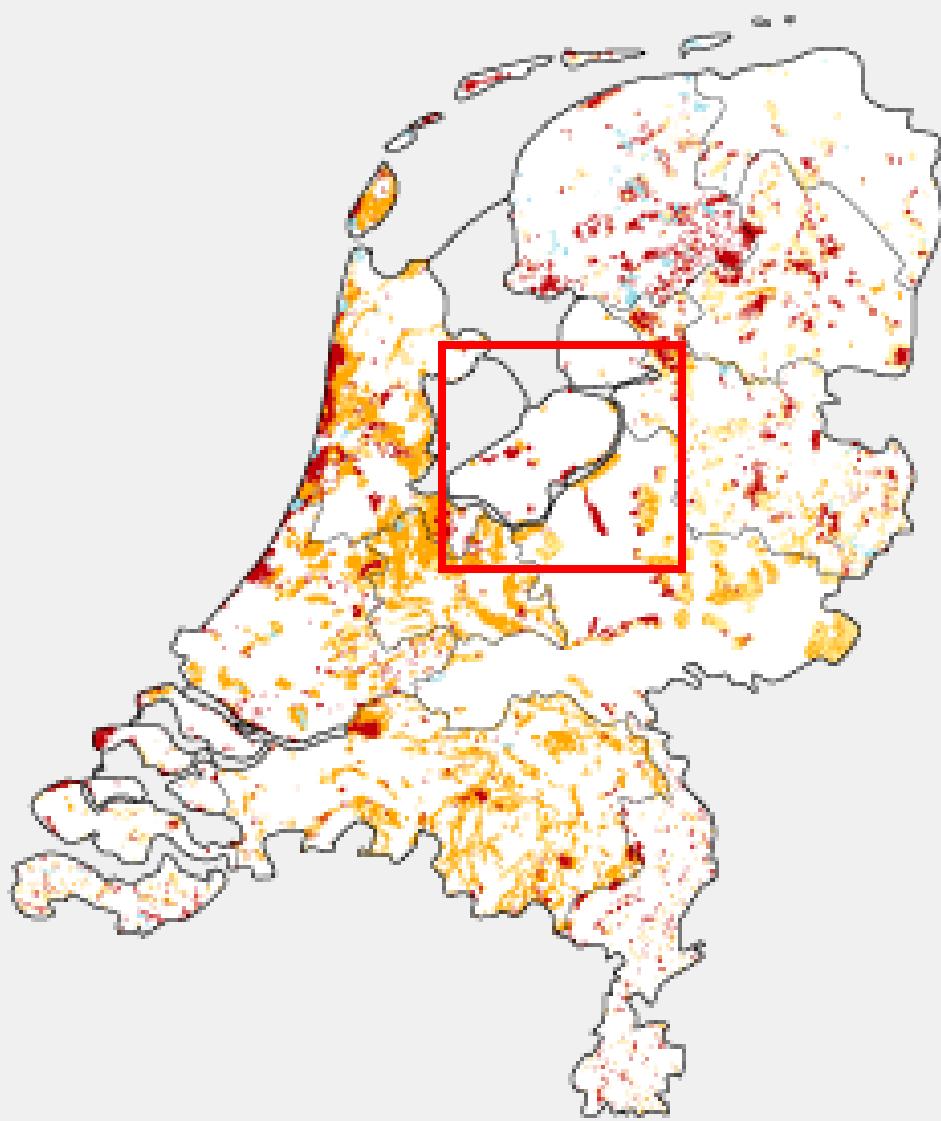


Bosbouw:

naaldbomen verdampen meer



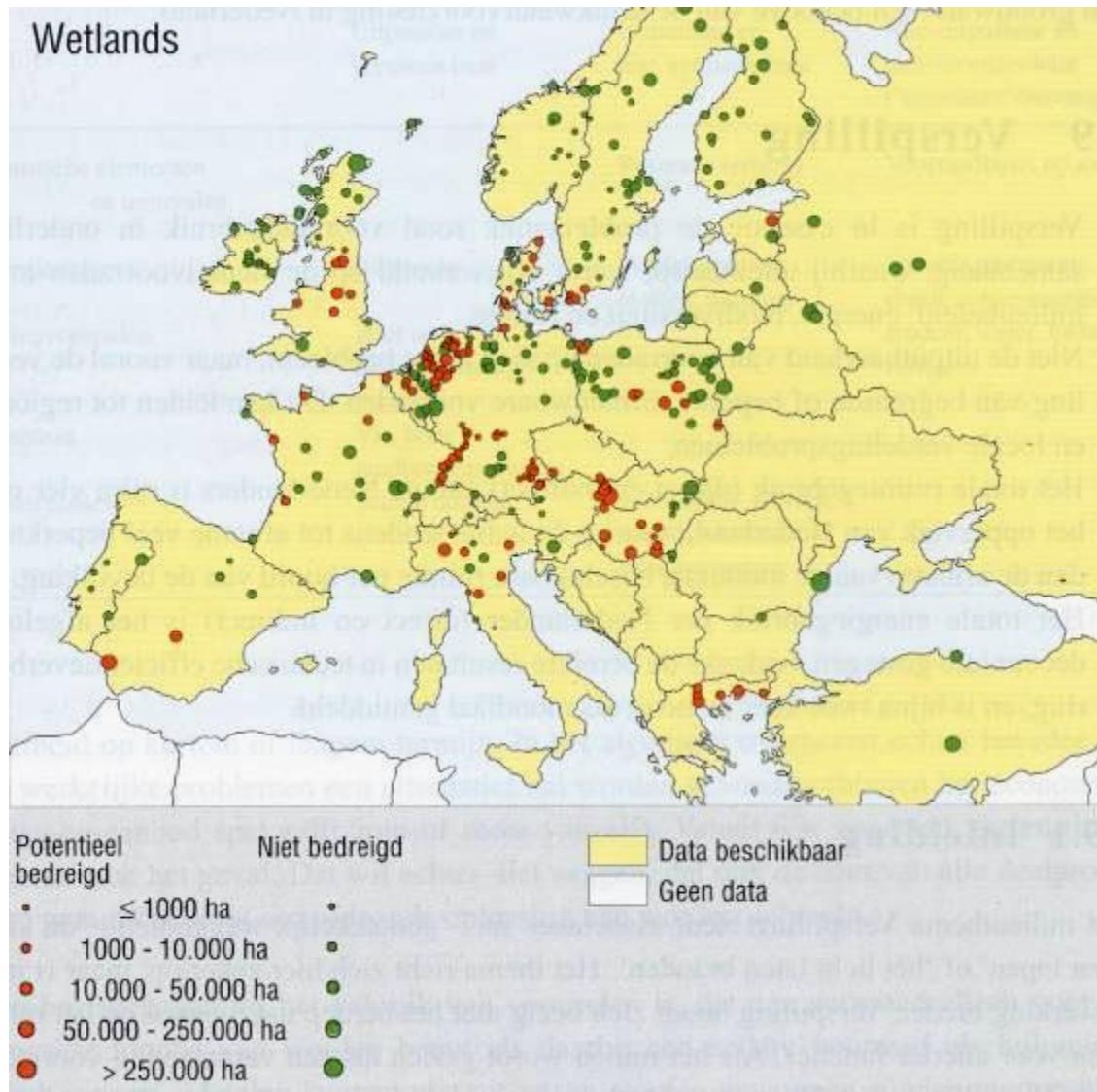




Verdroogde gebieden in 2000

- Hoofdfunctie natuur
- Nevenfunctie natuur
- Hersteld verdroogd gebied
- Te verwerven hoofdfunctie natuur

Europa: wetlands bedreigd door verdroging





recapitulatie: Verdroging

Oorzaken: landbouw

(peilverlaging, normalisatie)

drinkwatervoorziening

(grondwateronttrekkingen)

industrie

(„ „ „ „)

verstedelijking

(afdichten bodem)

bosbouw

(dennen: meer verdamping)

oppervlaktewater

grondwater

Gevolgen: inlaat gebiedsvreemd water vochttekort bodem

verspreiding

mineralisatie

eutrofiering

eutrofiering

Effecten op: natuur

(afname biodiversiteit)

landbouw

(opbrengstdaling)

veiligheid

(toename piekafvoeren)



d) Versnippering

→ ?



c) Versnippering

→ Verkleining leefgebied & Migratiebarrieres

Mechanismen voor 'versnippering' in water

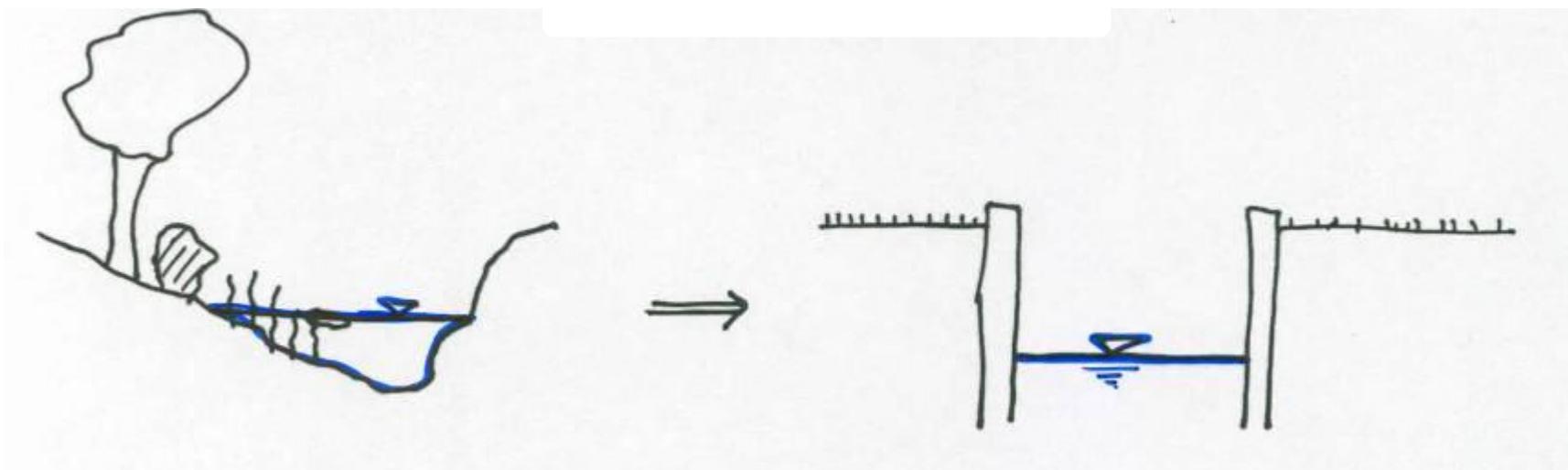
a) Stuw = Barriere voor vistrek



oplossing: **vistrap**

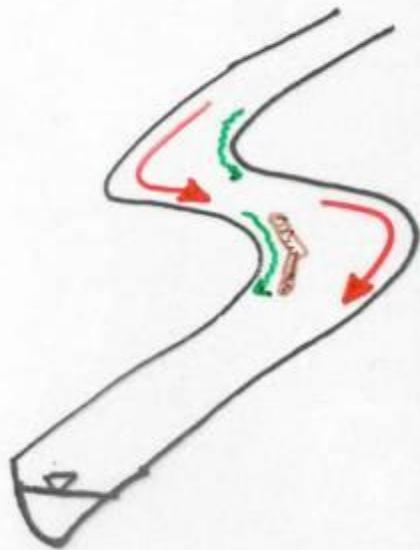


- b) Steile, harde oevers:
- verdwijnen gradienten & schuilmogelijkheden
 - barrière voor faunamigratie

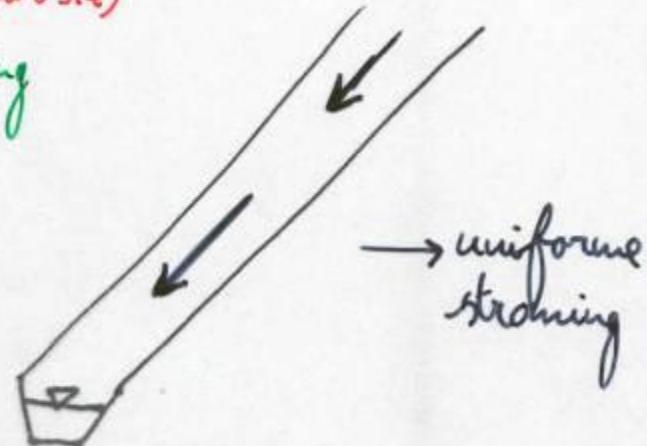


c) Normalisatie/kanalisatie:

- verdwijnen verschillen stroomsnelheid
- verdwijnen klinkhout



→ snelle stroming (erosie)
→ langzame stroming
(sedimentatie
klei/org. stof)



→ uniforme
stroming



recapitulatie: Versnippering

Oorzaken: waterwerken
stuwen, steile harde oevers,
verwijderen meanders

oppervlaktewater

Gevolgen: migratiebarrieres (stroomopw, beek-land)
verdwijnen oevergradienten (vochtgradienten vegetatie)
verdwijnen stromingsgradient (macrofauna)

Effecten op: natuur afname biodiversiteit

- vispopulaties
- macrofauna
- oeverplanten



3. Discussie “*Duurzaam waterbeheer*”

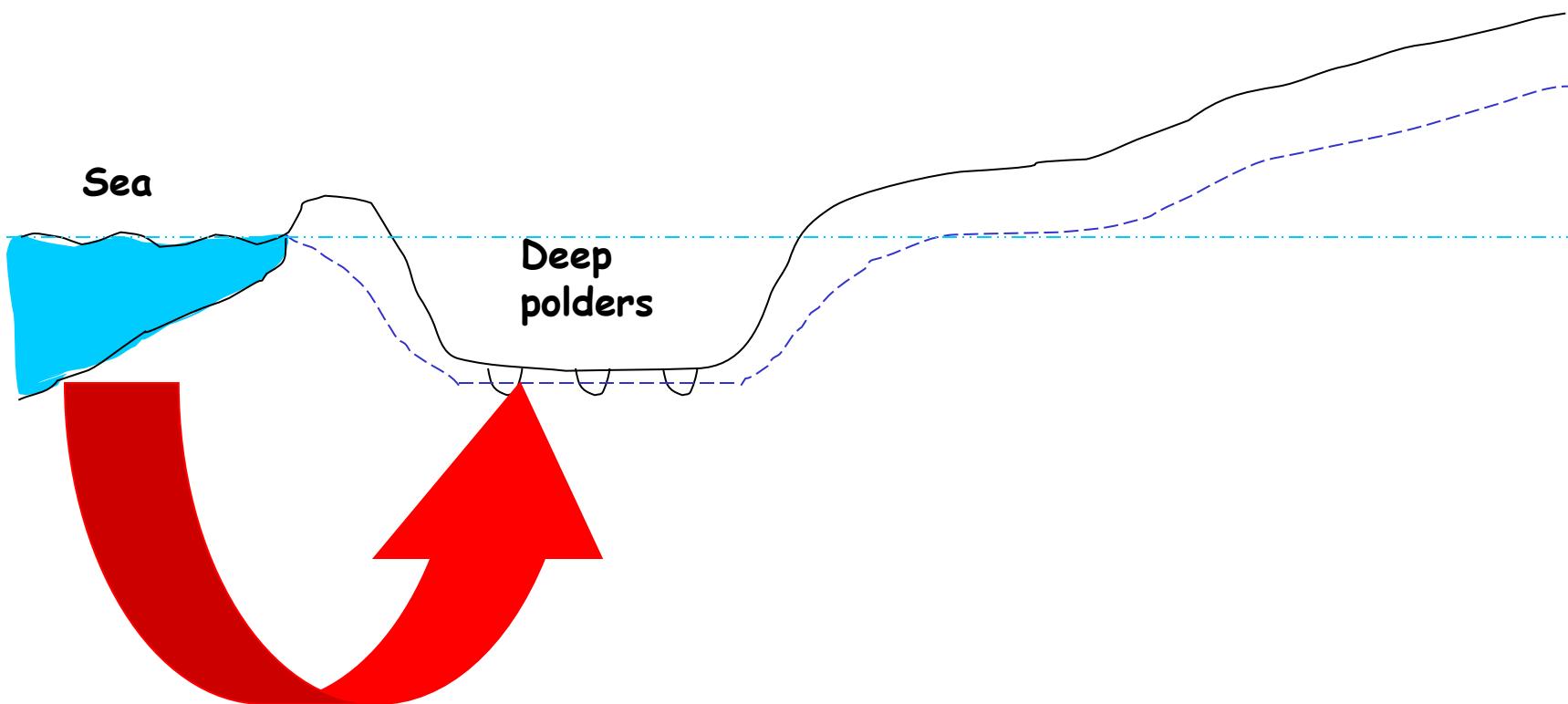
- a) Verzilting in West-Nederland
- b) Klimaatverandering en rivieraafvoer

a) Huidige Verzilting in West-Nederland

Oorzaak: bodemdaling West-Nederland door drainage/ ontwatering

Gevolg1: drukverschil water tussen zeeniveau en polderniveau

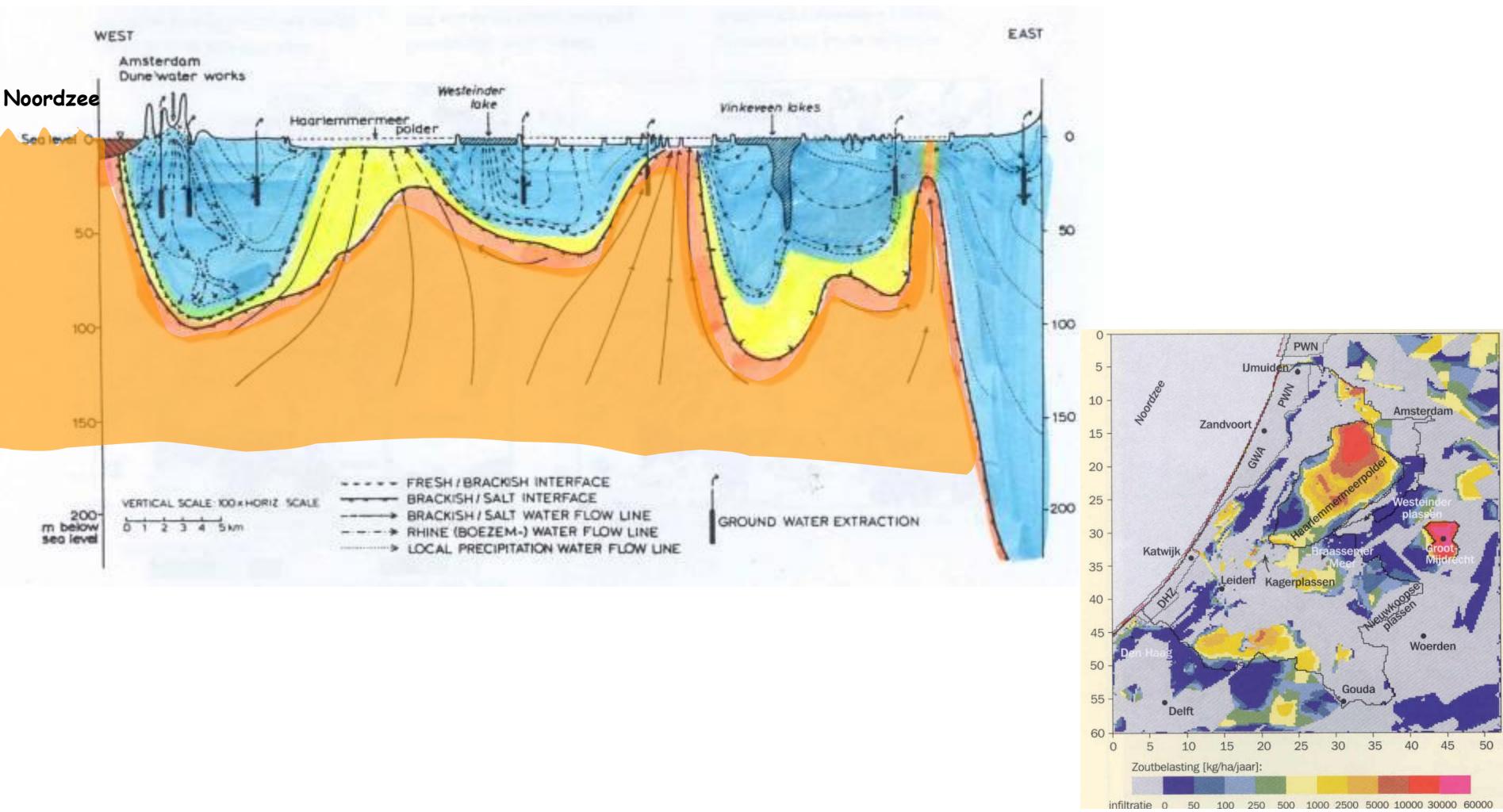
Gevolg2: ondergrondse stroming zeewater naar polders



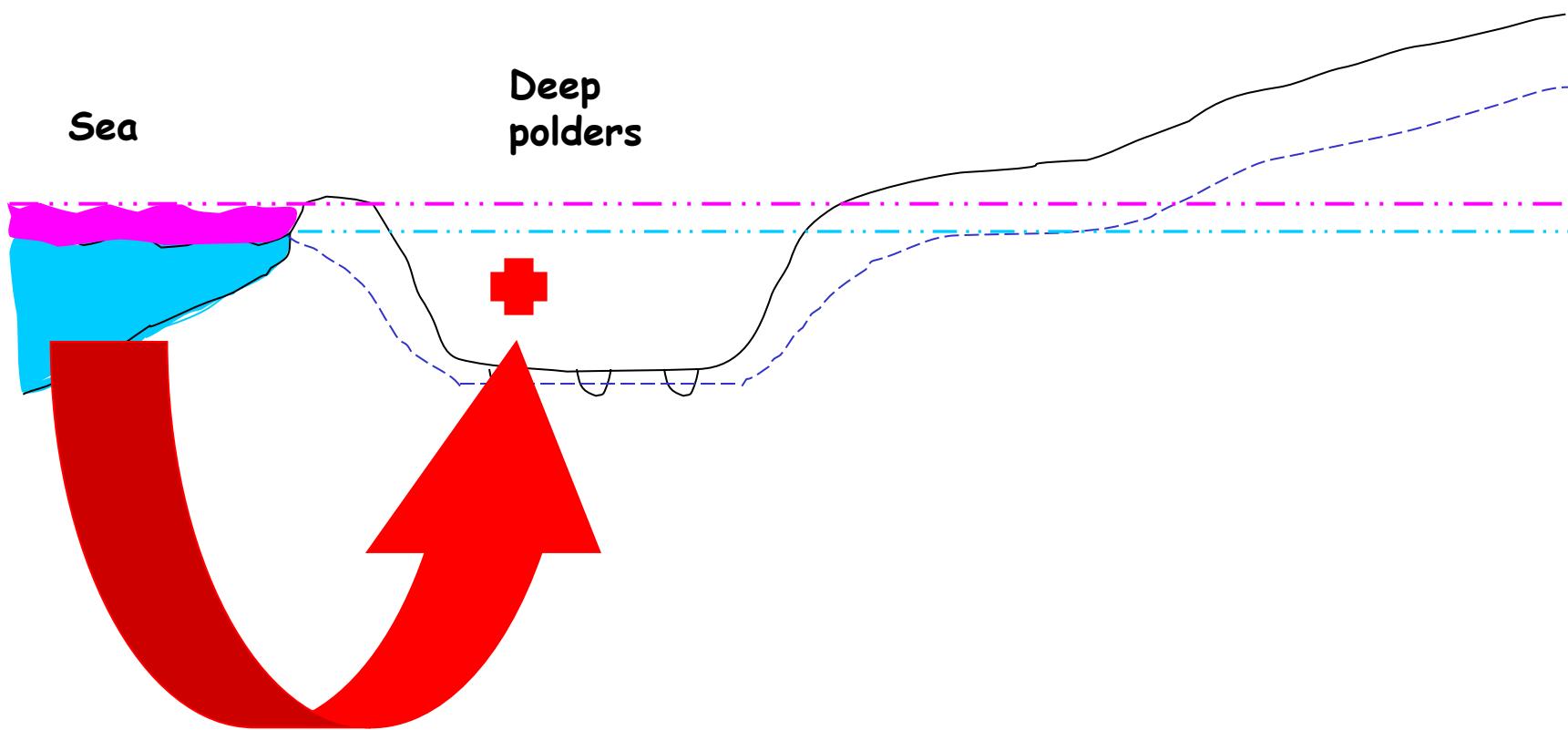
huidige situatie: zout water kwel in veel polders in West-Nederland

effecten op: landbouw (produktiedaling)

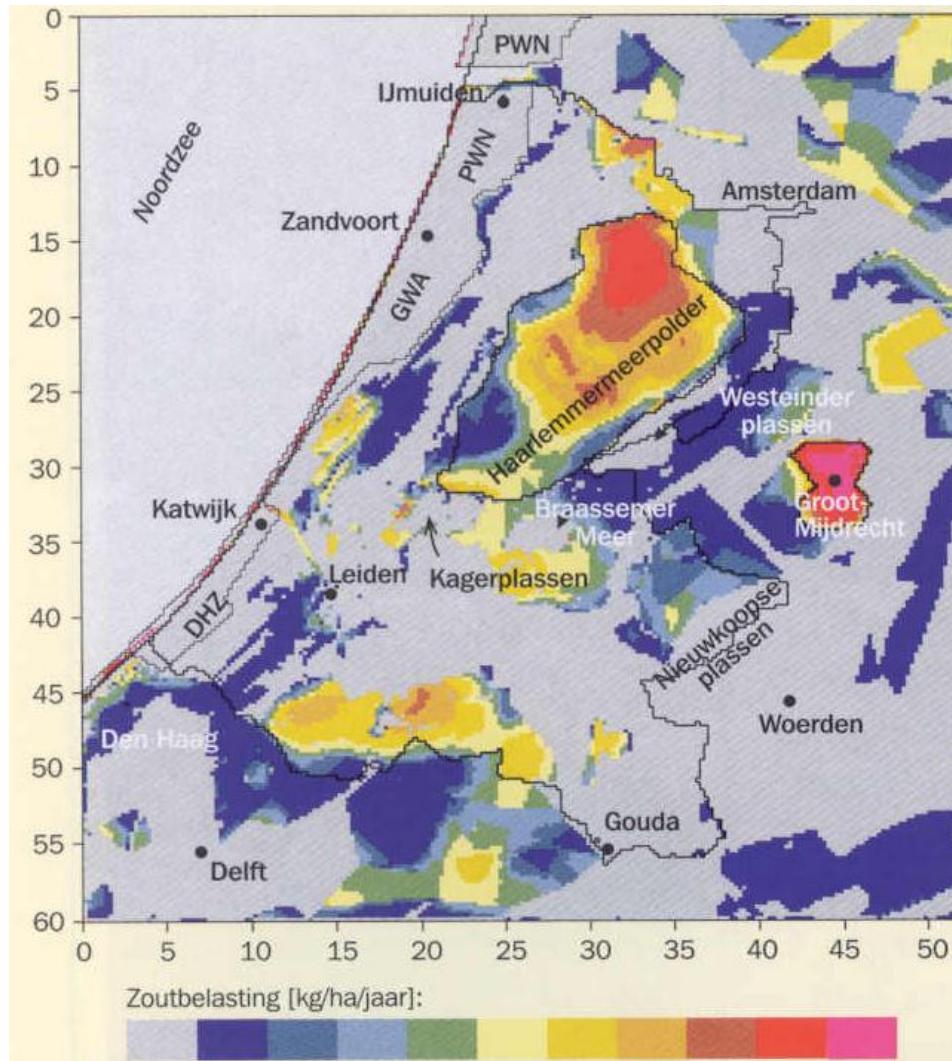
natuur



Toekomst: verzilting verergerd door zeespiegelstijging



→ Hoe omgaan met toenemende verzilting ?





b) Klimaatverandering en rivierafvoer

Oorzaak: Klimaatverandering

Gevolg1: Ander neerslagpatroon --> hogere piekafvoeren in winter

Gevolg2: Verhoogde kans op overstroming



b) Klimaatverandering en rivierafvoer

Oorzaak: Klimaatverandering

Gevolg1: Ander neerslagpatroon --> hogere piekafvoeren in winter

Gevolg2: Verhoogde kans op overstroming

→ **Wat te doen om duurzaam veilig te wonen in NL ?**

Recent beleidsrapport (sept. 2008)

- Deltacommissie 2008
- “commissie Veerman”
- hoe Nederland bewoonbaar houden i.r.t. water

Samen *werken* met **water**

Een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst

Bevindingen van de Deltacommissie 2008





Universiteit Utrecht

end