

SSA 4 Himmerfjärden Appraisal Step

Cluster Meeting Copenhagen 13-14 Oct 2009

Frida Franzén
frida@enveco.se

Gerda Kinell
gerda@enveco.se

Enveco Environmental Consultancy Ltd.
Oxholmsgränd 3
127 48 Skärholmen
www.enveco.se

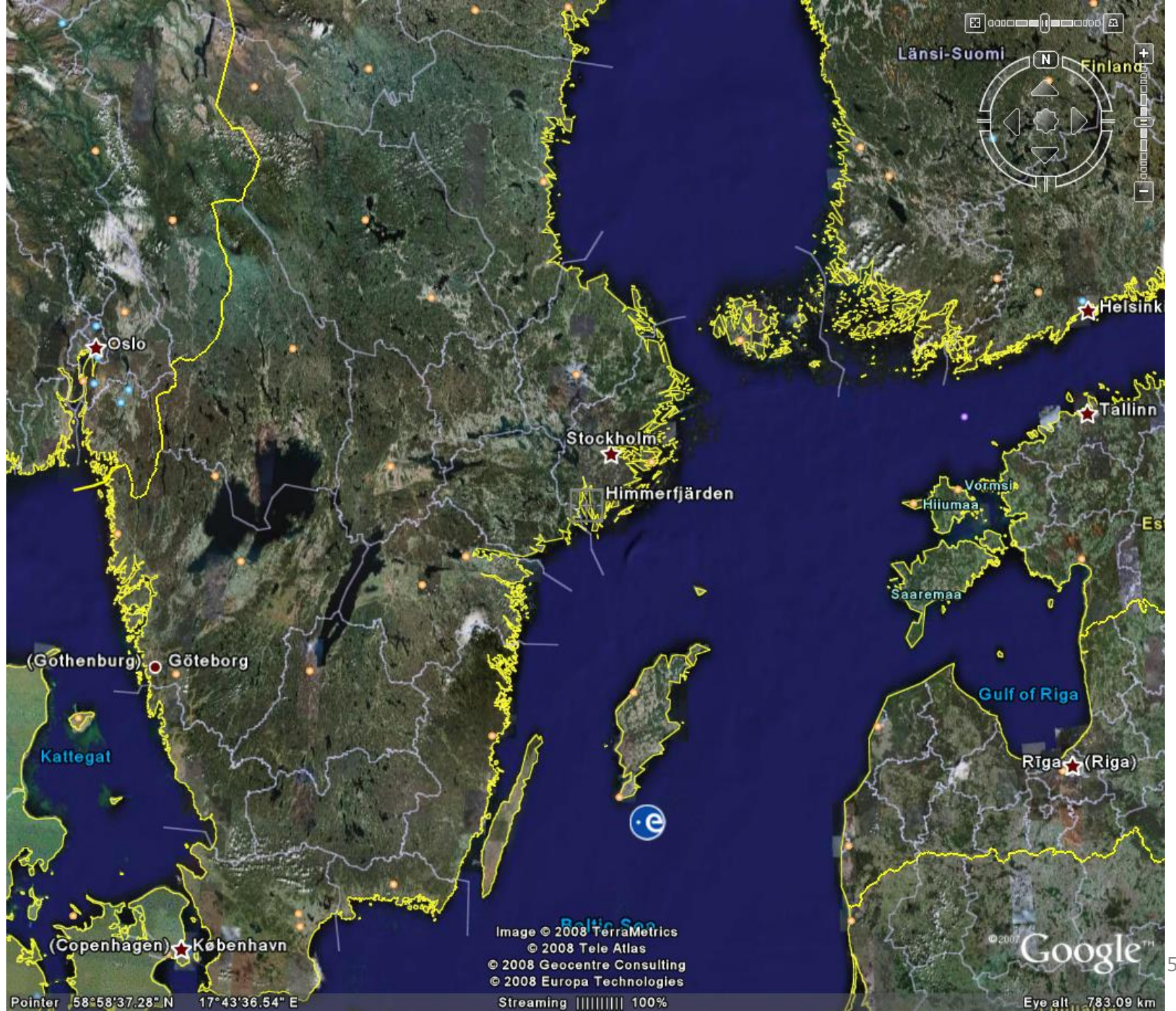


Presentation

- ***Introduction***
- ***Ecological modeling***
- ***Socio-economic modeling***
- ***Scenarios***
- ***Results (ecological)***
- ***Results (socio-economic)***

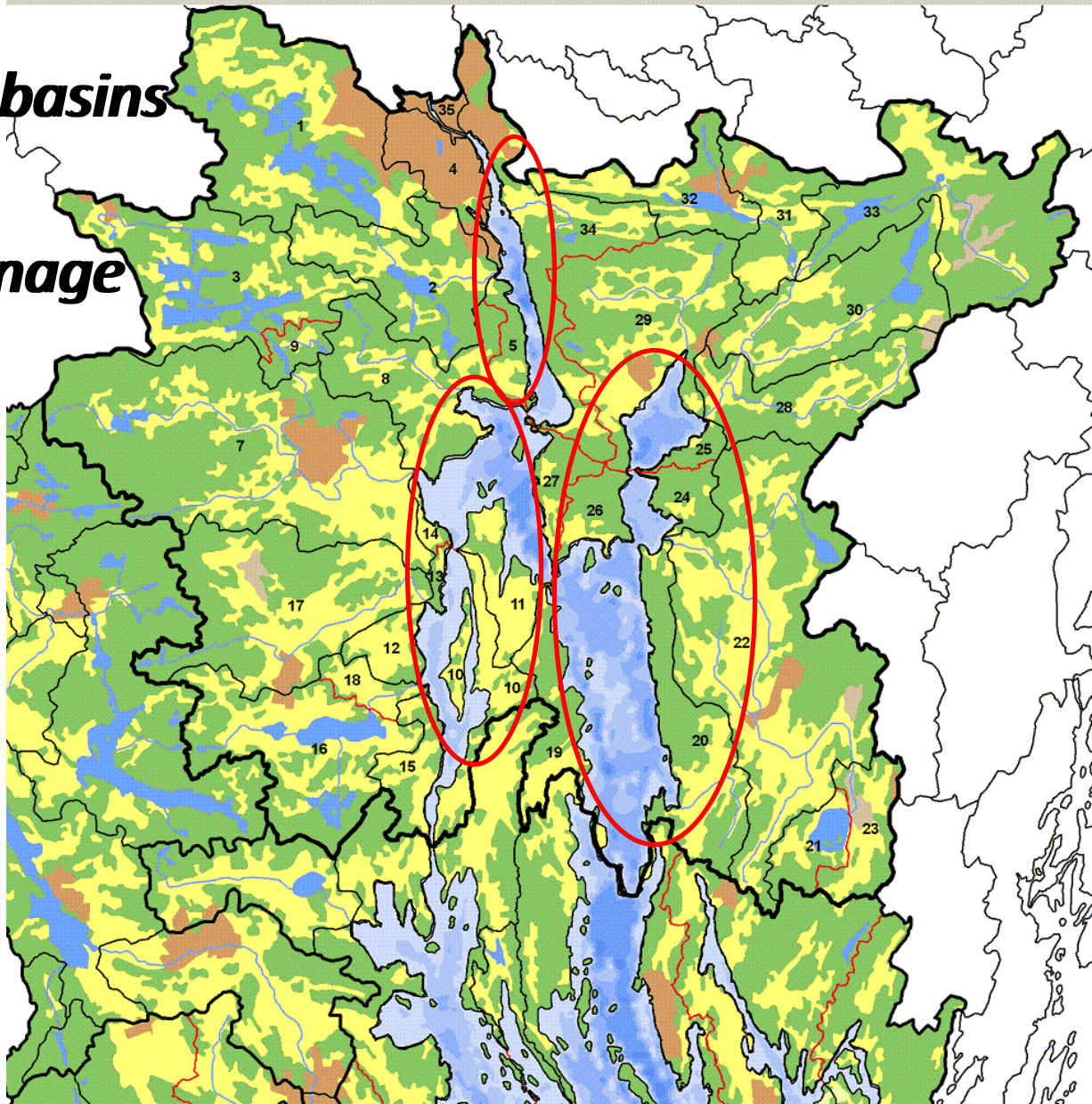
Himmerfjärden

- ***Policy issue: Nitrogen management***
- ***Main human activities***
 - ***Himmerfjärden Sewage Treatment Plant***
 - ***Agriculture***
 - ***Private sewers***
- ***Reference Group: municipalities, County Board, farmers, nature conservation, industries***
- ***Purpose of model: simulate scenarios – combinations of policy options***



- **Three sub-basins**

- **Three drainage basins**

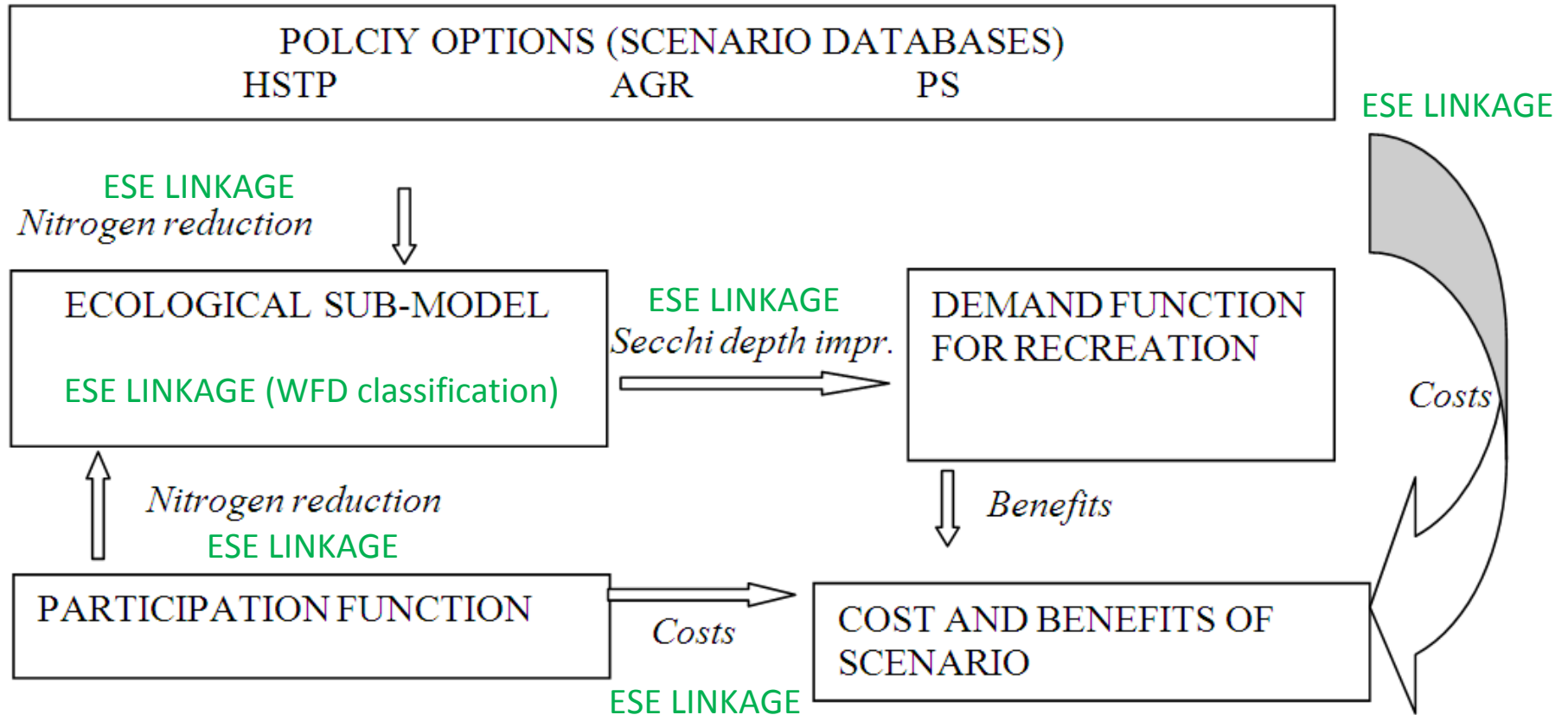


Social and economic modeling

- ***Overview and ESE linkages***
- ***News in socio-economic sub-model***
- ***Input***
- ***Output***
- ***Uncertainties and limitation of our model***
- ***VS linked to CZ***

- ***Final scenarios***
- ***Results of scenario simulation***

Model overview and ESE linkages



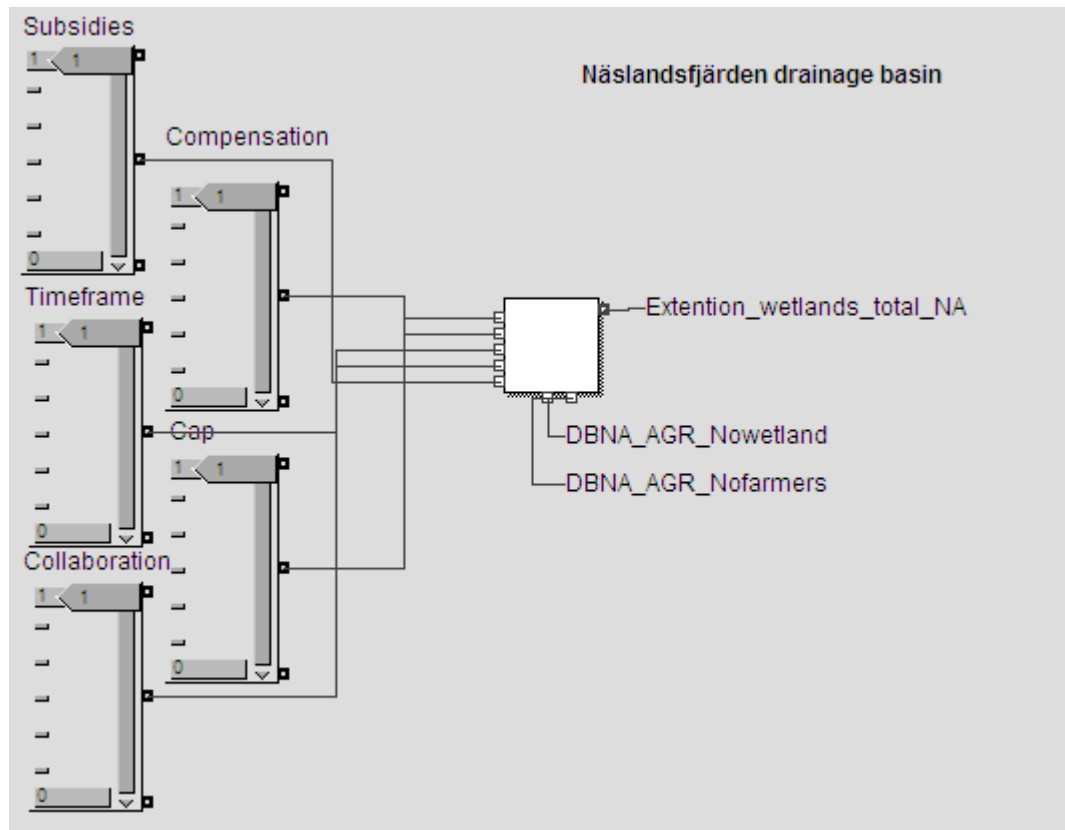
News

- **Socio-economic sub-model for three basins, all policy options adjusted for each drainage basin**

SCENARIO - POLICY OPTION COMBINATION		
HIMMERFJÄRDEN DRAINAGE BASIN	NÄSLANDSFJÄRDEN DRAINAGE BASIN	HALLSFJÄRDEN DRAINAGE BASIN
HSTP <input type="text" value="4 mg N/l"/>		
AGR <input type="text" value="Catch crop (low)"/>	AGR <input type="text" value="Wetlands"/>	AGR <input type="text" value="Catch crop (low)"/>
PS <input type="text" value="PS low (25%)"/>	PS <input type="text" value="PS low (25%)"/>	PS <input type="text" value="PS low (25%)"/>

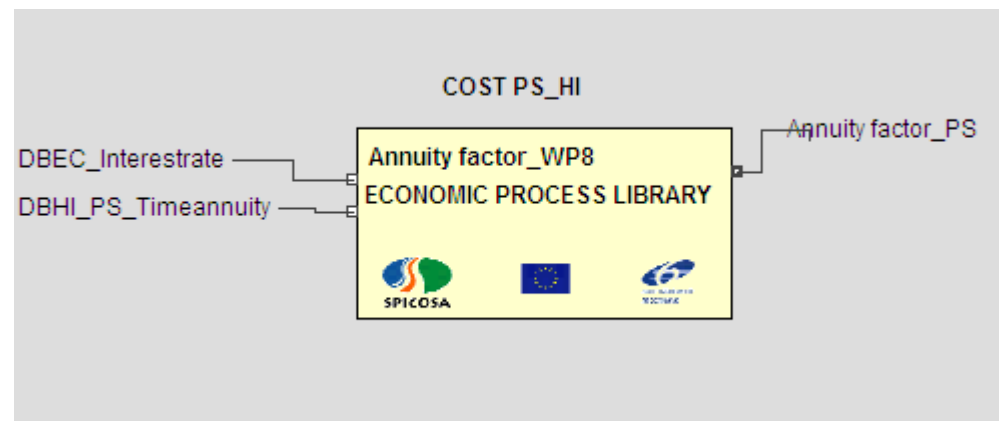
••••

- **Participation function component estimates**



...

- **Benefit component includes non-use values**
- **Economic and population growth**
- **Database for economic variables**
- **Estimate on SEK/kg reduced N/policy option**
- **General: let the model do the work**
- **Generic blocks**
 - **Annuity factor**
 - **Qualitative benefits**
 - **WFD classification**



Input data

- ***Input data for policy options***
 - *N reduction (PLC5 SMED)*
 - *Costs (different sources)*
- ***Input data for economic assessment***
 - *Benefit estimates (Kinell, Soutukorva etc)*
 - *Economic variables (interest rate, economic growth etc.)*
- ***Input data for social assessment***
 - *Participation function estimates (Franzén manuscript)*
- ***Input data from ecological sub-model***
 - *Secchi depth*

Output

- ***Costs and benefits of chosen scenario***
- ***Cost per kg reduced N***
- ***Qualitative benefits***
- ***Additional trips***
- ***Regional economy***
- ***Number of wetlands created dependent on chosen scenario for wetland creation***

Limitations and uncertainties

- ***Rough benefit estimates***
 - ***New benefit estimates for Himmerfjärden specific might be available from ongoing projects (for example PlusMinus)***
- ***Rough cost and reduction estimates on policy options for AGR and PS***
 - ***Nitrogen reduction – we use standard reduction estimates for agriculture***
 - ***For PS, only one solution is included (connect to STP)***
- ***Uncertainties in nitrogen - Secchi Depth relation, creates uncertainty in our benefit estimates***

VS linked to CZ – modeling vs. reality

- *Scenarios adjusted to governance constraints such as current legislation (WFD, Urban Waste-Water Treatment Directive)*
- *Scenarios with distribution approach (distribution of costs/measures)*
- *Policy options adjusted for each drainage basin*
- *Reasonable extension of wetland creation by questionnaire*

Final scenarios

- **Scenario 1 – minimum measure alternative (reference scenario)**

HSTP – 10 mg/l

AGR (HA, HI, NA) – no measures

PS (HA, HI, NA) – no measures

- **Scenario 2 – all sectors included (high nitrogen reduction effort of HSTP)**

HSTP – 4 mg/ l

AGR (NA) – Wetlands (all sliders set at 1)

AGR (HI) – Catch crop (low)

AGR (HA) – Catch crop (low)

PS (HA, HI, NA) – 25 % connected

Purpose: distribution: measures in all human activities and for all drainage basins

Final scenarios

- **Scenario 3 – pipeline for the HSTP, moving outfall to the Baltic Sea (high nitrogen reduction effort of HSTP)**

HSTP – 4 mg/l + move outfall to Baltic Sea, open sea

AGR (NA) – Wetlands (all sliders set at 1)

AGR (HII) – Catch crop (low)

AGR (HA) – Catch crop (low)

PS (HA, HII, NA) – 25 % connected

Purpose: Illustrates the system without HSTP

- **Scenario 4 – high ambitious AGR, PS, low nitrogen reduction effort of HSTP**

HSTP – 10 mg/l

AGR (HA, HII, NA) – Wetlands (all sliders set at 1)

PS (HA, HII, NA) – 50 % connected

Purpose: what can measures in AGR and PS imply solely?

Settings of scenario simulation

- **Scenario 2 – all sectors included (high nitrogen reduction effort of HSTP)**

HSTP – 4 mg/ l

AGR (NA) – Wetlands (all sliders set at 1)

AGR (HI) – Catch crop (low)

AGR (HA) – Catch crop (low)

PS (HA, HI, NA) – 25 % connected

- **General settings:**

- Simulation duration: 30 years

- Social discount rate: 4%

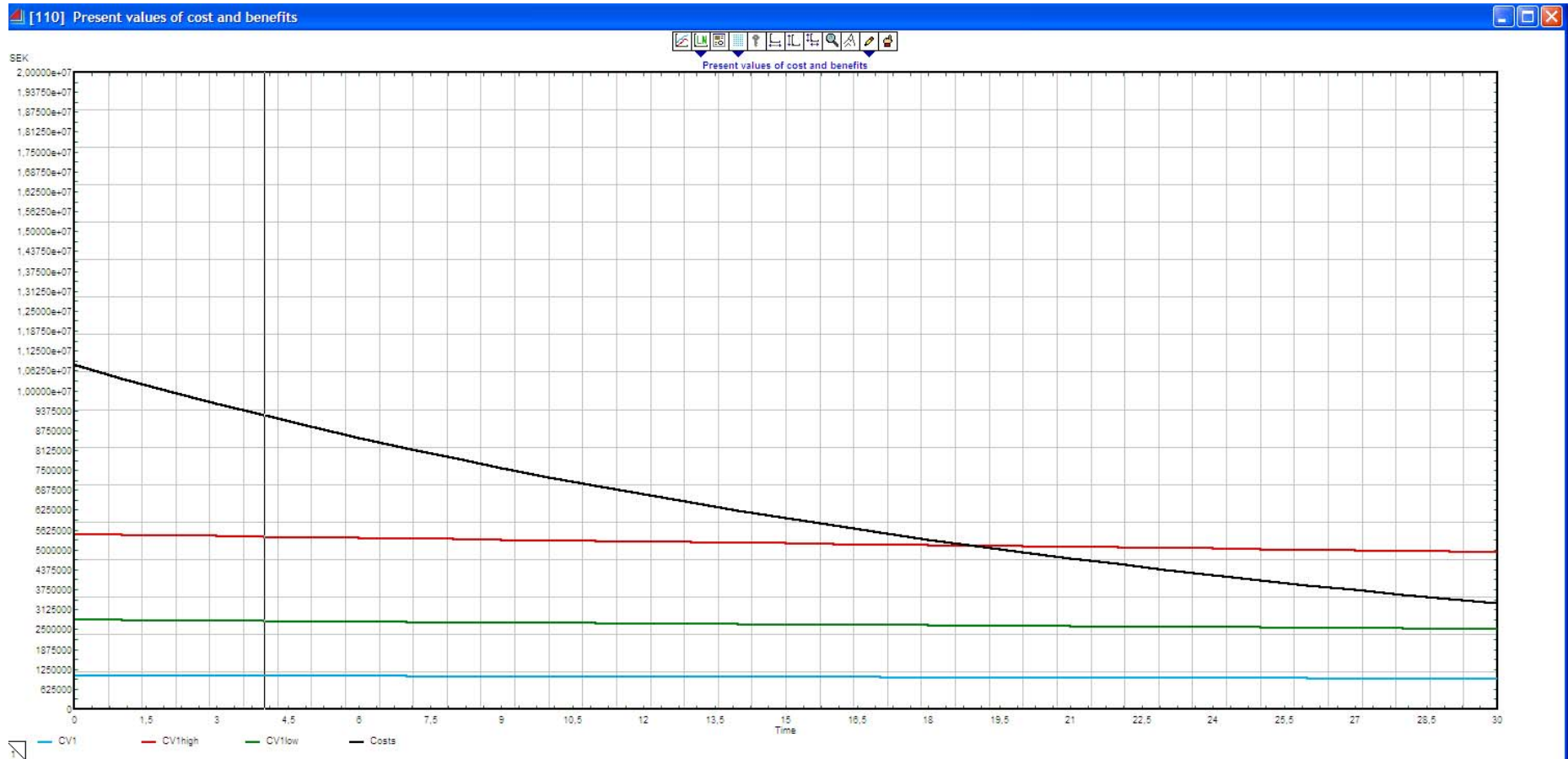
- Interest rate: 6%

- Economic growth: 2.2%

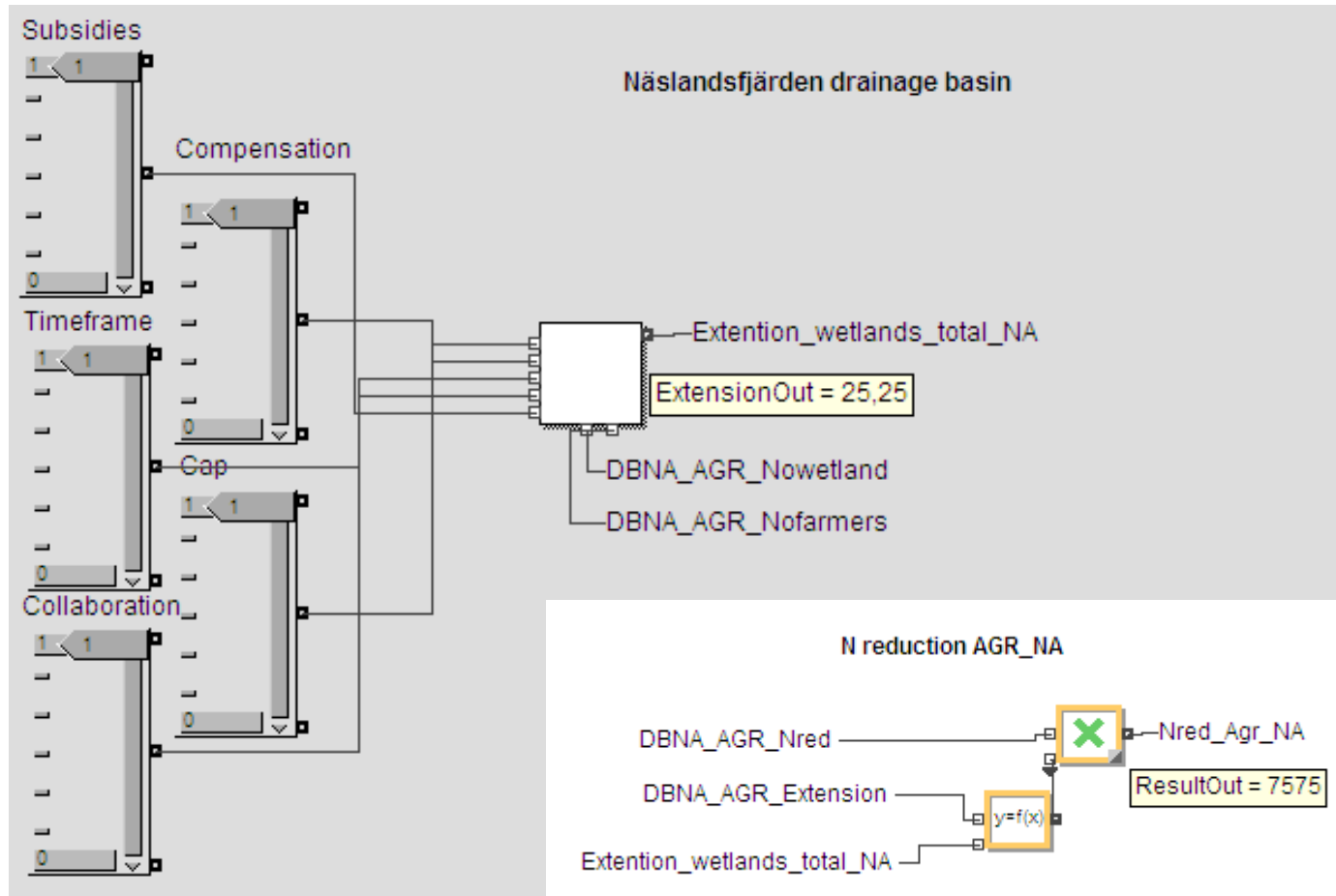
- Population growth: 1.4 %

- **Secchi Depth improvement : 0.56 meters (from ecological sub-model)**

Costs and benefits (present values)



Participation function



Results scenario 2

- ***Cost-effectiveness approach for each policy options***
- ***Qualitative values***

Cost-effectiveness SEK/kg N reduction		Qualitative values	
AGR	79,693139820452828	Phosphorus reduction	
PS	8558,2971866951648	Biodiversity	
HSTP	9,5	Aesthetic values	

- ***Additional trips 26 000-36 000 (in 30 years)***
- ***Effects on regional economy***

Output Step

- ***Reference Group in April 2009 – qualitative feedback on Appraisal Step***
- ***Next Reference Group Meeting in November***
- ***Cost minimization component***
- ***Refine input data***
- ***Visualization of model (results) - stakeholder communication tool***

DATABASER FÖR ÅTGÄRDER

I databaserna finns bland annat information om åtgärdernas kvävereduktioner och Kostnader. Åtgärderna och databaserna är indelade i tre huvudsakliga sektioner; Himmerfjärdsverket, lantbruket samt enskilda avlopp och mindre reningsverk.



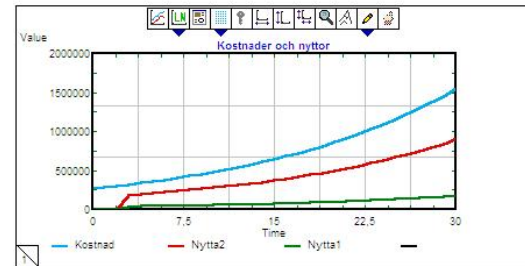
Bakgrund

ALTERNATIV FÖR ÅTGÄRDER

Himmerfjärdsverket

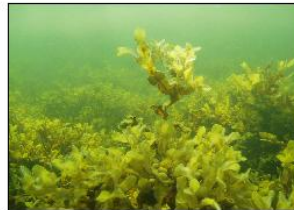
 Lantbruket

 Enskilda avlopp och små reningsverk



KVÄVEMÄNGD OCH SIKTDJUP

Mängden kväve i vattnet påverkar algblomningen och alltså även siktdjupet. Denna del av modellen beräknas det ungefärliga siktdjupet efter den valda åtgärden. Rutan nedanför bilden visar hur det stämmer överens med Vattendirektivets klassning för god vattenstatus.



Bakgrund

Statusklassning enligt vattendirektivet - Siktdjup



Bakgrund

SIKTDJUP OCH VÄLBEFINNANDE

Ett ökat siktdjup kan antas öka allmänhetens välmående och betalningsvilja för att besöka Himmerfjärden. Ett ökat siktdjup kan också innebära att fler väljer att besöka Himmerfjärden. Denna del i modellen räknar ut hur mycket betalningsviljan och ytterligare besökare ökar med ökat siktdjup. Detta kallar vi "nyttan" av åtgärden.

KOSTNADER OCH NYTTOR

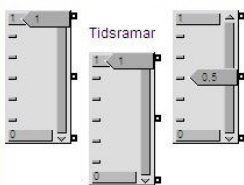
Alla åtgärder innebär självklart kostnader för samhället. Men tack vare en bättre miljö i Himmerfjärden innebär åtgärderna även nyttor. I denna del av modellen kan man se kostnaderna för åtgärderna (uträknat som årlig kostnad) och nyttan för åtgärderna, under 30 år. Nyttoskattningarna antas vara låga och fler studier på detta görs i nuläget. I rutorna under finns även ytterligare nyttor som inte är monitoriserade i modellen. Fler besök kan leda till bättre möjligheter för turismbranschen, våtmarker kan leda till en ökning av den biologiska mångfalden osv.

FLER NYTTOR AV BÄTTRE VATTENKVALITET

Antal fler besökare
 Siktdjupsförbättring meter
 Biologisk mångfald
 Bufferzoner
 Rekreation

Praktiskt stöd

Kompensation



Bakgrund

DELTAGANDE I VÅTMARKSPROJEKT

Att anlägga våtmarker kan minska kväveläckaget från jordbrukslandskapet. Åtgärden är frivillig för lantbrukare men delvis subventionerad genom statliga medel. Att besluta sig för att genomföra en sådan åtgärd i sitt lantbruk kan tänkas bero på faktorer såsom; ekonomisk ersättning, tidsramar för ersättning/åttagande och vilket praktiskt stöd man får för genomförandet. Denna del av modellen räknar ut sannolikheten för våtmarksskapande under varierande grad av dessa faktorer. En enkät utförs i nuläget för att bestämma hur viktiga olika faktorer är. Hur många hektar våtmarker som skapas utifrån de förutsättningar som ges bestämmer sedan hur mycket kväve som kan reduceras. Kostnaderna för samhället beror också på hur många våtmarker som skapas.

Antal lantbrukare som deltar utifrån dessa förutsättningar



Thanks for listening!

Questions?