

# A manual and web based tool to support the valuation of ecosystem services in Flanders, Belgium

Liekens I, Broekx S, Aertsens J, De Valck J, Peelaerts W, Staes J,  
Meire P, De Nocker L, Cerulus T

# Policy question

- » Set up a methodology to include the impact on ecosystems in cost benefit analyses related to infrastructure projects in Flanders, Belgium
- » Type of infrastructure projects: Expansion harbour areas, Industrial areas, Road networks
- » Not only negative impacts on nature but also nature development projects (wetland restoration, ...)
- » Target audience: administrations, consultancy
- » Client: Flemish Environment Administration
- » Partners: VITO, Antwerp University, IVM Amsterdam

# Ecosystem services in CBA – current situation

Though not included in the CBA, we expect impact on ecosystems to be significant

# Methodology - general

- » A range of ecosystem services to be valued and quantified and a range of valuation methods to be used.
- » Balance: easy to use vs. accuracy
  - » Too complicated methods will not be used.
  - » Too simple methods are not credible.
- » Value function transfer methods: use functions estimated through valuation applications for a study site together with information on parameter values for the policy site to transfer values.
- » Not only size matters, also location, surroundings, soil type, humidity, ...





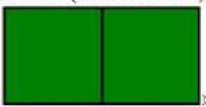








# Ecosystem services

- » A range of ecosystem services to be valued and quantified
  - » Cultural services: amenity and non use value
  - » Regulating services:
    - » Denitrification
    - » N, P and C sequestration in soils
    - » N, P and C sequestration in forest biomass
    - » Impact on air quality
    - » Noise mitigation/buffer function

# Services and quantification/valuation methods

Service	Quantification method / important variables	Valuation method
Cultural service: amenity and non use value	Choice experiment with attributes as size, accessibility, nature type, surrounding environment, ...	
Denitrification	Seitzinger: residence time Pinay: soil moisture and texture	Avoided cost method for N
N, P and C sequestration in soils	Meersman: soil drainage, vegetation type and soil texture C/N/P ratios	Avoided cost method for N and P  Avoided/damage cost method for C
N, P and C sequestration in forest biomass	Meta-analysis: tree type, age, forest management	
Impact on air quality	Oosterbaan: vegetation type.	Damage cost for PM
Noise mitigation/buffer function	Huisman: noise intensity, width and distance to houses	Hedonic pricing

# Choice experiment – set up

	Scenario A	Scenario B	Present situation C
Nature type	marshes 	forest 	Field or meadow 
Size	10 ha (100m x 1 km) 	200 ha (2 km x 1 km) 	-
Adjacent to...	Existing industrial land use 	Existing agricultural land use 	-
Richness in species	Low 	high 	-
Walking or biking trails present in the area	Not present 	present 	-
Distance to your home	50 km 	5 km 	-
Yearly payment to a fund per Household	20 €/year	10 €/year	0 €/year

Developed in cooperation with IVM Amsterdam (Brouwer & Schaafsma)

# Choice experiment – results and value function

- » Dominating factors: nature type, species richness, accessibility, distance
- » Less dominating: size
- » Not clear yet: substitution effects

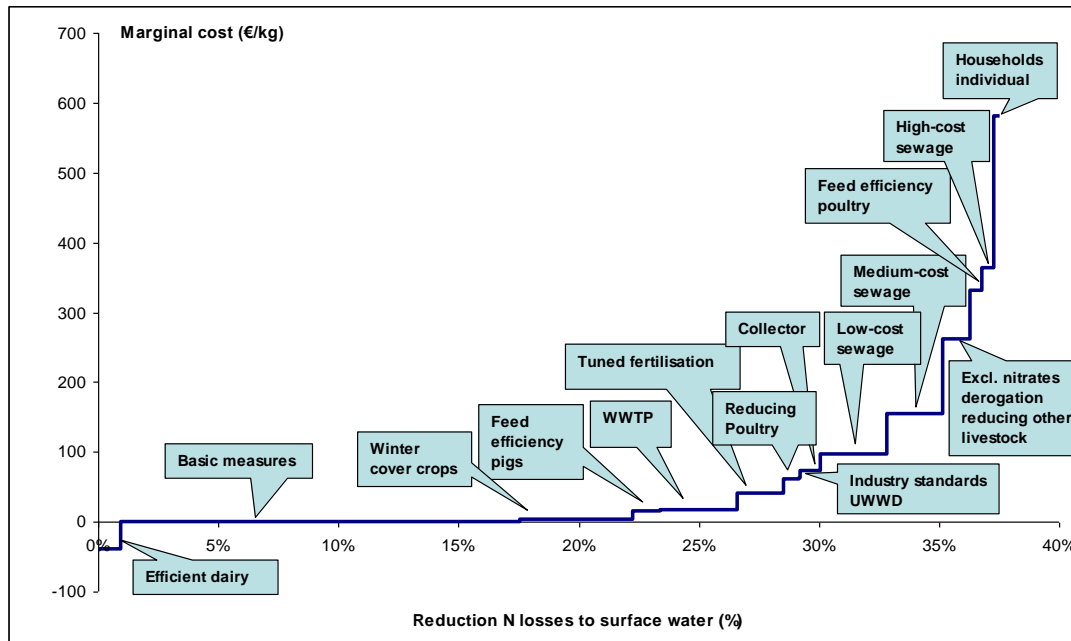
BTB (2)= 122 \* pioneer vegetation + 93 \* mudflats and marshes + 92 \* natural grasslands + 157 \* forests + 133 \* open water, reed or swamps + 133 \* heathland or land dunes + 0,05 \* size in ha + 28 \* biodiversity (no of species) + 34 \* availability of walking- and biking trails – 0,63 \* distance in km + 8 \* natural adjacent area + 8 \* adjacent residential area – 15 \* adjacent industrial area – 0,36 \* age if high biodiversity + 0,01 \* income in € - 37 \* % women + 108\*% membership

- » Does this function reflect marginal values? Correction of coefficients with size coefficient.
- » For which services is this function representative? Amenity and non use values (doublecounting?)



# Avoided cost method nutrients

- » Based on cost effectiveness analysis to set up river basin management plans for the water framework directive
- » Spatially explicit model: from water body to regional scales



Broekx et al., 2011. Cools et al., 2011.

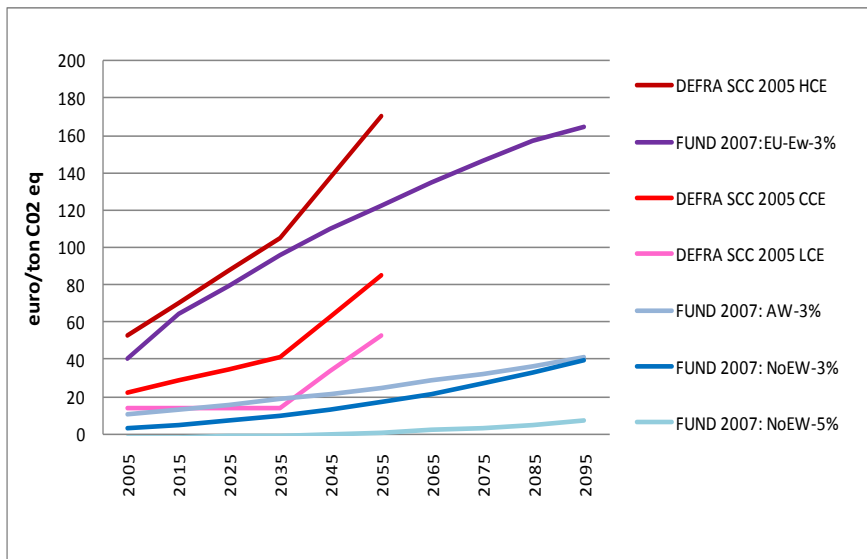
# Avoided cost method nutrients - results

- » Average results: 70€/kg N, 800 €/kg P
- » Values are much higher than typical avoided cost method results (+/- 10 €/kg N)
- » Reasons:
  - » Reaching nutrient concentration targets is very difficult in Flanders
  - » Typical methods as nutrient treatment wastewater treatment plants are no longer relevant.
- » Measures mostly have impact on both N and P. You only avoid costs once.  
=> Maximum value for N or P.

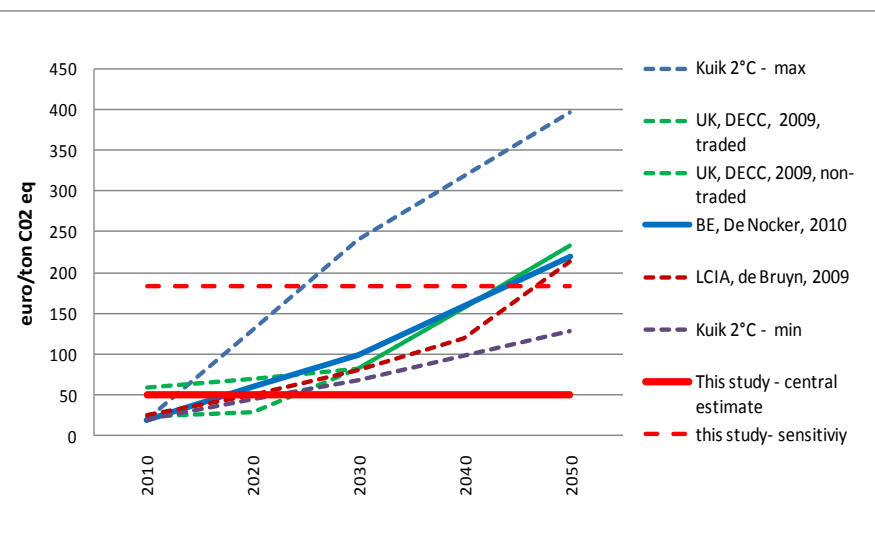
# Avoided cost vs. damage cost methods C

- » Meta analysis avoided cost methods and damage cost methods
- » EU figures.
- » Mean value: 50 €/ton C
- » Variations are high and values increase in time

Damage cost



Abatement cost



# Manual

- » Launched 1 year ago.
- » Updates in upcoming years
  
- » Proved to be a high workload to apply.
- » Room for interpretation leads to misuse.  
(ngo: 100 ha forest near antwerp is 1 billion €)



⇒ Webtool Natuurwaardeverkenner (Nature Value Explorer)

- » The manual can be consulted on:  
<http://www.lne.be/themas/beleid/milieuconomie/waardering-van-baten-en-schaden/literatuur-over-economische-waardering>.
- » Short summary in English

Natuurwaardeverkenner - Windows Internet Explorer



http://rma.vito.be/natuurwaardeverkenner/

File Edit View Favorites Tools Help

Natuurwaardeverkenner

Home Bereken Scenario Gebruik Contact

## Natuurwaardeverkenner

lne.  vito  vision on technology

De effecten op natuur en landschap worden vaak slechts kwalitatief meegenomen in beleidsbeslissingen. De belangrijkste reden hiervoor is de afwezigheid van bruikbare en betrouwbare kengetallen en functies voor de kwantificering en monetaarisering ervan. Omdat de Vlaamse overheid het belang inziet van ecosysteemdiensten (ESD) en hun rol voor beter geïnformeerde beleidsbeslissingen, liet het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie een team van economen en ecologen van het VITO en de universiteiten van Antwerpen en Amsterdam een studie uitwerken waarmee het belang en de economische waarde van ESD voor Vlaanderen kon worden aangetoond.

De resultaten van deze waarderingsstudie zijn samengebracht in de handleiding "Economische waardering van ecosysteemdiensten", die als hulpmiddel dient voor iedereen die beleidskeuzes met een impact op natuur beter wil onderbouwen.

LNE en VITO namen daarop samen het initiatief om complementair aan deze handleiding de rekenool "Natuurwaardeverkenner" te ontwikkelen die het rekenwerk bij toepassingen vergemakkelijkt.

U kan de natuurwaardeverkenner gebruiken als ondersteuning voor het kwantificeren en waarderen van ecosysteemdiensten in een MKBA of andere evaluaties van (infrastructuur)projecten met een impact op natuur. Ook is dit instrument geschikt voor het bepalen van de meest geschikte locatie en inrichting van een natuurlandschap op basis van ecosysteemdiensten.

De lijst van kengetallen en waarderingsfuncties kwam tot stand op basis van een gedegen literatuurstudie en empirisch onderzoek. Voor een gedetailleerde onderbouwing van de gebruikte waarderingsfuncties en kengetallen, kan u de [handleiding](#) en het [rapport](#) raadplegen door de linken te volgen.

© VITO, 2010

Done Local intranet 100%

start D:\... Int... EC... 11... MK... SP... Int... htt... Nat... 10:09

# Set up tool

- » 1) Login procedure
  - » 2) Scenario management – user specific + public scenarios
  - » 3) General characteristics area (location, size, nature type, ...)
  - » 4) Selection of ecosystem services
  - » 5) Inputvariables depending on selected services
  - » 6) Results
- 
- » The tool can be consulted on <http://rma.vito.be/natuurwaardeverkenner/>. (dutch)
  
  - » Children diseases

Rapport

Scenario: noordkasteel

Kwantificering van ecosysteemdiensten

	Gebied	Eenheid
Ecosysteemdienst		null
Belevings- en overdrachtswaarde:	1 479 249	huishoudens in 50km
Nitraatverwijdering via biologische denitrificatie:	1 522	kg N/jaar
C opslag in de bodem:	4	ton C/jaar
N opslag in de bodem:	-1 177	kg N/jaar
P opslag in bodem:	-78	kg P/jaar
C opslag in de strooisellaag en biomassa van bossen:	23	ton C/jaar
N opslag in de strooisellaag en biomassa van bossen:	107	kg N/jaar
P opslag in de strooisellaag en biomassa van bossen:	11	kg P/jaar
Verbetering luchtkwaliteit(vnl. fijn stof):	184	kg PM/jaar
Geluidsreductie door bossen:	32	dBa met bos

Waarde van ecosysteemdiensten in euro/jaar

	Gebied	Totaal
Ecosysteemdienst		null
Belevings- en overdrachtswaarde:		1 166 942
Nitraatverwijdering via biologische denitrificatie:	112 864	112 864
C opslag in de bodem:	757	757
N opslag in de bodem:	-87 075	-87 075
P opslag in bodem:	-62 757	-62 757
C opslag in de strooisellaag en biomassa van bossen:	4 268	4 268
N opslag in de strooisellaag en biomassa van bossen:	7 889	7 889
P opslag in de strooisellaag en biomassa van bossen:	8 528	8 528
Verbetering luchtkwaliteit(vnl. fijn stof):	6 917	6 917
Geluidsreductie door bossen:	300 115	300 115
Totaal:	370 492	1 537 434

Let op:

Deze totale sociaaleconomische waarde is de bijdrage die de (verandering in de) door u bestudeerde natuurgebieden leveren aan de menselijke welvaart maar zegt niets over de waarde die deze gebieden daarnaast hebben voor het welzijn van bepaalde planten en dieren.

De rekentool is onderhevig aan veranderingen. Indien wijzigingen aangebracht worden aan de rekenmodule zullen eerder ingegeven scenario's berekend worden met de nieuwe rekenmodule. Dit kan resulteren in afwijkende resultaten t.o.v. het verleden en de vroegere resultaten zullen worden overschreven. Wenst u uw resultaten te bewaren kan u best kiezen om de resultaten op mail toegestuurd te krijgen. Geplande wijzigingen aan de rekenmodule zullen op voorhand worden gecommuniceerd met de gebruikers.

Mag dit resultaat voor het publiek beschikbaar worden gesteld op deze website?

Terug naar invoerscherm

Mail resultaat

Suggesties/Feedback

# Results cases – Lessons learned

- » Values are high!
- » Amenity and non-use values dominant
- » River restoration project case studies: +/- 15.000 €/ha.year, small areas nearby urban settings: +/- 100.000 €/ha.year  
(+/- market prices built-up area)
- » Except for C, all values are very context-specific.
- » Need for definition of the reference when accounting for services. The “0 services” scenario does not exist.



# Summary: where are we now

- » First edition of handbook and tool are launched.
- » Administrations and consultancies are well aware of its existence.
- » First larger cases still to come.
- » Methodological and IT developments foreseen in upcoming year.

# Next steps

IT:

- » Reporting: more transparency in calculations and uncertainty margins
- » Sharing results-discussions
- » Periodic estimates in stead of single year

Applications:

- » Links with other applications – measures
  - » Water Framework Directive – Flood risk management plans
  - » Agro-environment measures
  - » Land use change models - Accounting

Methodological developments: amenity and non use values

- » Location specific choice experiments to confirm results more abstract experiment
- » Impact of substitutes: include competing systems in experiments.