

# International Expert workshop for the international situation & policy making of ecosystem service

- Date : 23, September, 2016 | 15:00~16:40
- Venue : Seohaean Research Institute, Chungcheongnam-do,  
The Republic of Korea
- Organizer : ChungNam Institute

# 충청남도 생태계서비스 활성화를 위한 국제 전문가 워크숍 개최

- 기후변화에 따른 생태계 파괴 및 생물다양성 감소 등에 관한 문제가 대두되어 국가주도의 환경보전보다 지자체 단위의 전문적인 환경서비스 제공에 대한 요구가 증가됨에 따라,
- 도내 생태계서비스 연구 및 정책 활용도 증가를 위해 국제 전문가 워크숍을 개최하고자 함.

## □ 워크숍 개요

- 주 제 : 국내·외 생태계서비스 제도 현황 및 도내 활용방안
- 일 시 : 2016. 9. 23(금) / 14:55~16:40
- 장 소 : 충남서해안기후환경연구소 (1층 대회의실)
- 참 석 : 50명(道, 연구소 등)
- 발 표 자
  - Prof. Rudolf de Groot (Wageningen University)
  - 신동헌 환경녹지국장 (충청남도)

## □ 세부일정

시 간	내 용	비 고	
14:55~15:00	5'	인사말씀 및 참석자 소개	충남연구원
15:00~15:40	40'	Ecosystem services for nature based solutions and sustainable financing of ecosystem conservation and restoration	Prof. Rudolf de Groot
15:40~16:00	20'	생태계서비스보상제도(PES)도입방안	신동헌 환경녹지국장
16:00~16:30	30'	총 합 토 론	사회: 충남연구원
16:30~16:40	10'	폐 회 및 기념촬영	사회: 충남연구원



# CONTENTS



1장 Ecosystem services for nature based solutions and sustainable financing of ecosystem conservation and restoration .....	1
2장 생태계서비스보상제도(PES)도입방안 .....	25

# **Ecosystem services for nature based solutions and sustainable financing of ecosystem conservation and restoration**



# Ecosystem Services for Nature Based Solutions and Sustainable Financing of Ecosystem Conservation and Restoration

23 Sept 2016, Chungnam, S. Korea

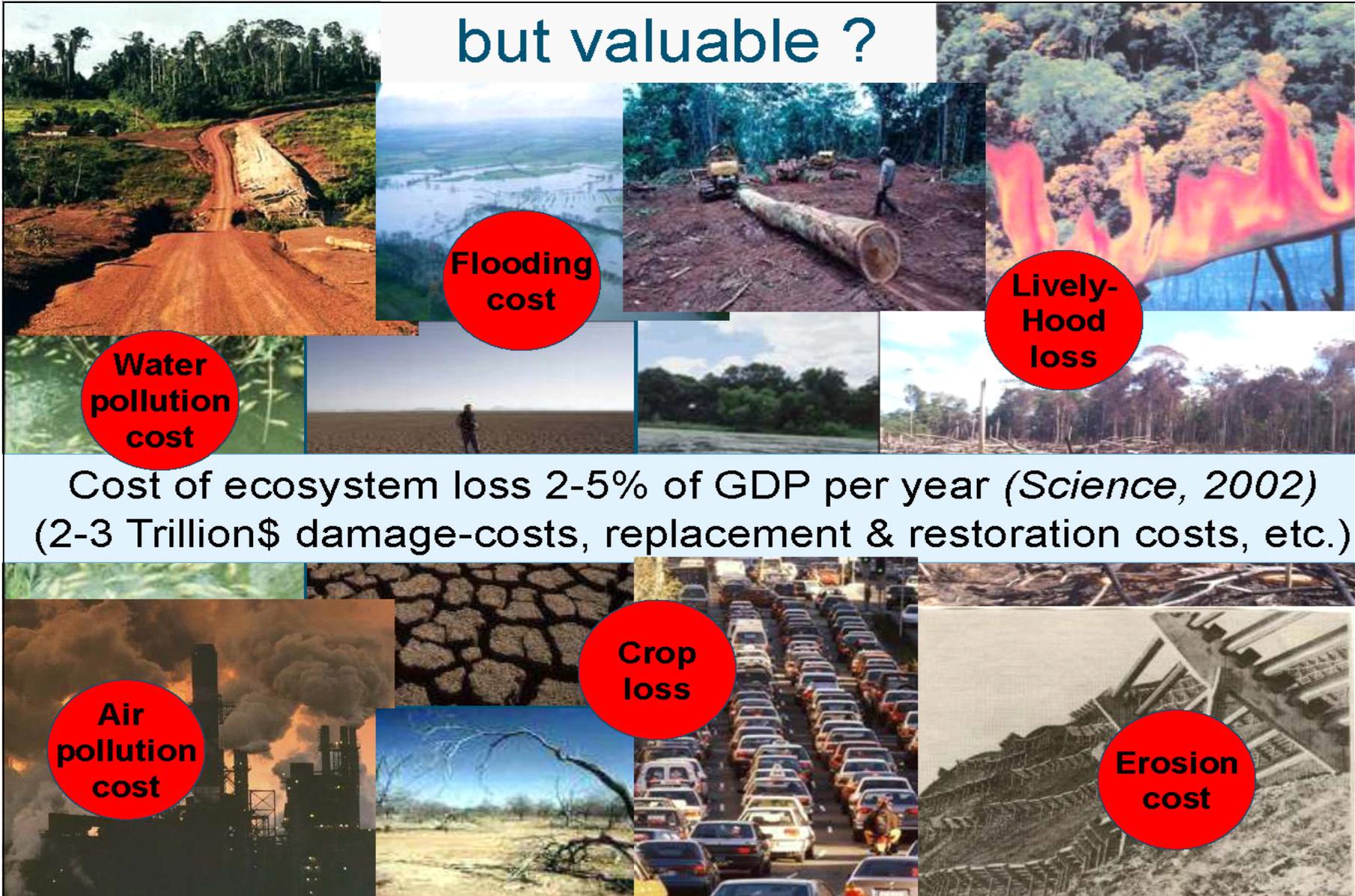
*(Ru)Dolf de Groot, Env. Systems Analysis Group  
Wageningen University, The Netherlands*



# Ecosystem Services



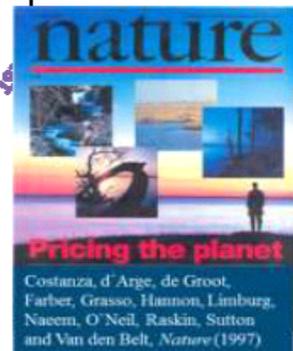
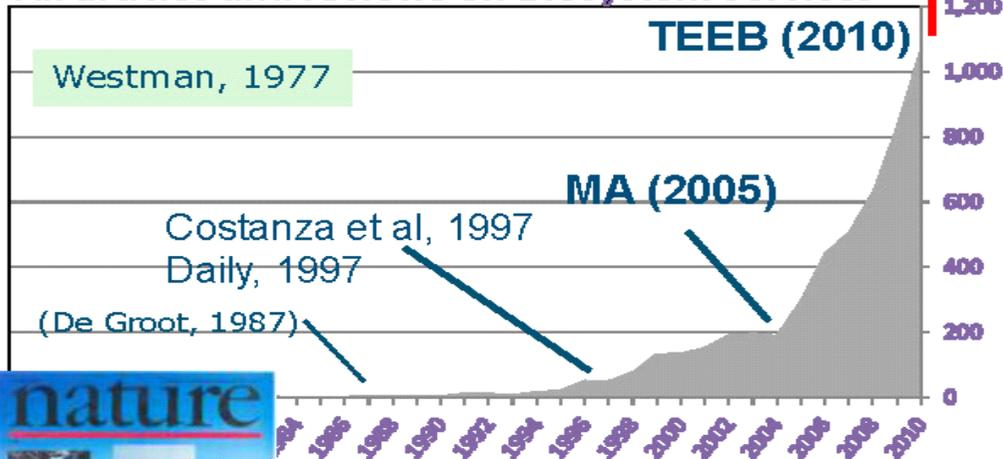
but valuable ?



Cost of ecosystem loss 2-5% of GDP per year (*Science, 2002*)  
(2-3 Trillion\$ damage-costs, replacement & restoration costs, etc.)

# Rapid increase in Ecosystem Service science and policy awareness

All articles and reviews on Ecosystem Services  
TEEB (2010)



(Potschin & Haines-Young, 2011)

**CBD, Nagoya, Oct 2010**

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services



[www.ipbes.net](http://www.ipbes.net)

Biodiversity, what is it worth to you?  
[10 good reasons] ca 2:30 min

<http://vimeo.com/38736492>



# Total Economic Value of Tropical Forest

6.000 US\$/ha/year

27%

66%

7%

Ecosystem Service	Direct Use		Indirect Use		Non-Use	
	Value	#	Value	#	Value	#
<b>TOTAL: 5,935 US\$/ha/year (n = 132)</b>	<b>1,666</b>	<b>79</b>	<b>3,890</b>	<b>40</b>	<b>397</b>	<b>12</b>
<b>PROVISIONING SERVICES</b>	<b>1,285</b>	<b>59</b>				
1 Food	67	21				
2 Water	143	3				
3 Raw materials	412	27				
4 Genetic resources	483	4				
5 Medicinal resources	181	4				
6 Ornamental resources						
<b>REGULATING SERVICES</b>			<b>3,890</b>	<b>40</b>		
7 Influence on air quality			230	2		
8 Climate regulation			2,191	11		
9 Moderation of extreme events			63	3		
10 Regulation of water flows			18	4		
11 Waste treatment / water purification			177	6		
12 Erosion prevention			694	9		
13 Maintenance of soil fertility			508	3		
14 Pollination			10	2		
15 Biological control			9	1		
<b>HABITAT SERVICES</b>					<b>397</b>	<b>12</b>
16 Lifecycle maintenance (esp. nursery service)					13	1
17 Maintenance of genetic diversity (gene pool prot.)					397	12
<b>CULTURAL SERVICES</b>	<b>381</b>	<b>20</b>				
18 Aesthetic information						
19 Opportunities for recreation and tourism	381	20				
20 Inspiration for culture, art and design						
21 Spiritual experience						
22 Information for cognitive development						

In ADDITION\*  
to intrinsic and  
cultural values



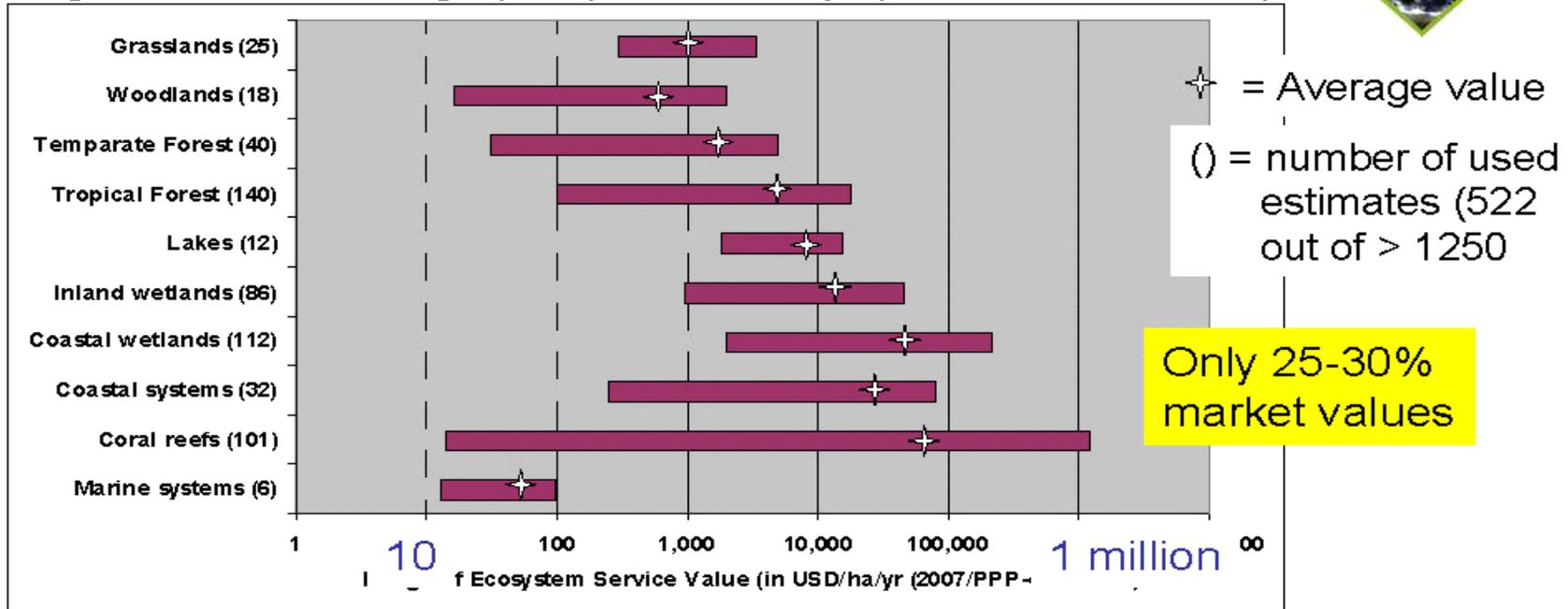
\*) or not ...??

we are still cutting  
& degrading tropical  
forests and other  
natural ecosystems  
for short term  
'economic' gains

# The Economics of Ecosystems & Biodiversity



Log-scale of value range (TEV) in US\$/ha/yr (2007 PPP corrected)



De Groot, et al., 2012

Oceans **49** US\$/ha/yr [climate regulation & fishery]

Mangroves **46.239** US\$/ha/yr [waste treatment & nursery]

Coral Reefs **92.775** US\$/ha/yr [tourism & storm protection]

# NATURA 2000 COST estimates

Building on the results of the Member States questionnaire, the **annual costs** of implementing the Natura 2000 network were estimated as **€5.8 billion** per year for the EU-27. (Gantioler, 2010)

**Average: 63€/ha/y** (range: 10 – 800€/ha/y)  
incl. acquisition & infrastructure dev. (30%) + management

Marine sites:  
< 3 €/ha/y.



Question: is money spent on, eg employment a “cost”? ....

# Natura 2000 BENEFITS

“A number of examples have demonstrated that the benefits can be **3–7 times** larger than the costs”

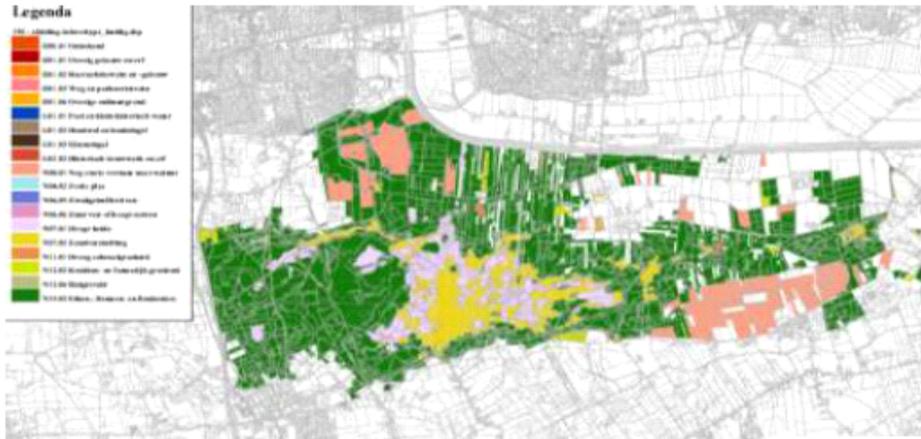


According to a study in Ireland, the aggregate benefits provided by the Burren park's limestone pavements and the orchid rich grasslands were estimated to amount to €4,420 / ha / year . The total benefit from the Park is estimated to be **€65 million** per year or about **3 times as much as the cost** of Government support (**Gantioler, 2010**)

The protection of all 300 Natura 2000 sites throughout Scotland was estimated to have an overall **benefit cost ratio of around 7** over a 25-year period (Jacobs, 2004). Total benefits were estimated at **£210 million per year**, however, 99% is non-use value (**Gantioler, 2010**)

In 2008 a study was carried out in France to determine costs and benefits of the Natura 2000 site 'Plaine de la Crau'. The calculated overall net benefits amounted to €142ha/year, which was **around seven times higher than the costs associated with the site**. (Hernandez & Sainteny, 2008).

# De Loonse en Drunense Duinen (3500 ha) (The Netherlands)



100 x

**Cost** per ha: 142 euro/yr  
**Benefits** per ha: 15.338 euro/yr

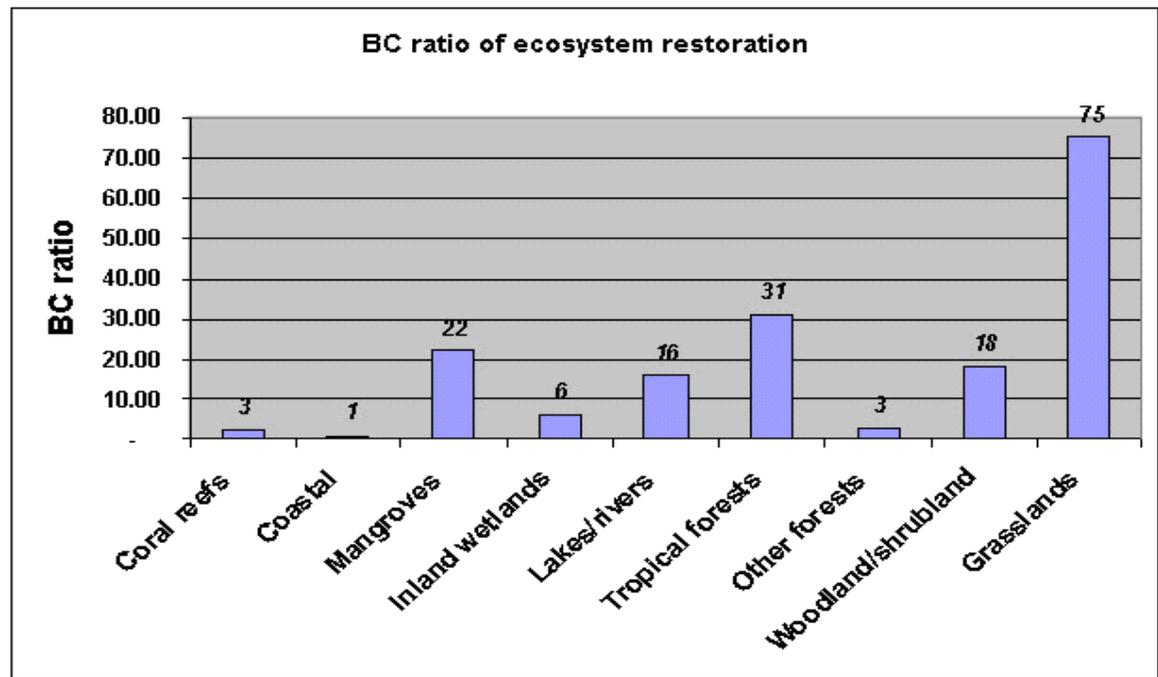
## Important Ecosystem Services

- Recreation
- Air filtration
- Real estate value increase  
(proximity to Natura 2000)
- CO<sub>2</sub> sequestration
- Water-filtration

# Benefits of Ecosystem Restoration

Blignaut et al. screened 20.000 publ.; 95 selected for further analysis \*

## Benefit – Cost Ratio of Ecosystem Restoration



Grasslands: 75 x



Coral reefs: 3 x

Assumptions: high cost scenario, average benefit scenario, time horizon = 40 years (including 10% annual operation costs; discount rate = 1 %)



\* De Groot et al., 2013

# Policy awareness greatly increased after 2010



**CBD (2010):** species loss  
47.500/year (1/11 min)  
Up from 27.000 in 2002 ...



EU Biodiversity Strategy  
2020 (May 2011)  
**“our life insurance,  
our natural capital”**

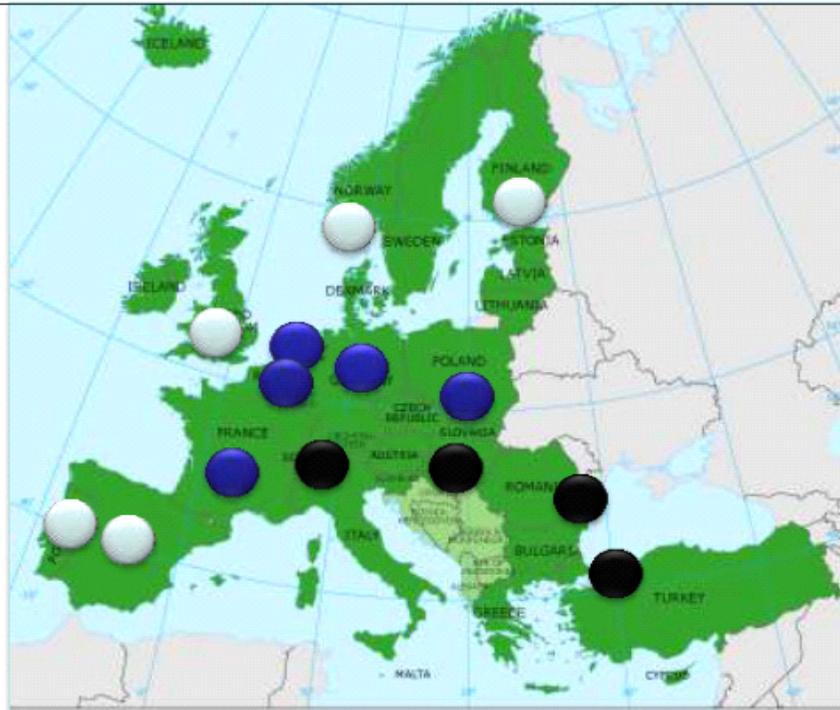


-> Aichi Target 2  
By 2020, at the latest, biodiversity values have been **integrated into national and local development and poverty reduction strategies** and planning processes and are being incorporated into **national accounting** ..

Action 2: All member states should have done a **National TEEB study by 2014**



## TEEB in Europe



### STEPS:

#### 1. Identify & Assess

- Indicators
- Mapping
- Quantification

< 2014: map & quantify

#### 2. Estimate Values

- In physical units
- Monetary

< 2020: Valuation ready

#### 3. Capture Values

- subsidies/taxes
- Payments for ES
- Policy change
- Institutional change

< ?? : Instit. change ?

# The Economics of Ecosystems & Biodiversity



- Reward/Pay providers of “free services”
- “Punish” environmental damage (liability)

## 1. Government run finance mechan. (public incentives: subsidies/taxes)

- Agri-environmental schemes [“farming for nature”]
- Conservation payments (e.g. watershed-prot. [NYC]  
**REDD+** (forests->blue C. & restoration)
- Other (eg. tax-incentives for green investments)



## 2. Government supported market creation

- Offsets, eg **Carbon credits** [145 billion\$ 2009/800 US\$/ha/y – Ecosystem Market Pl
- Other “eco-assets” (eg. salinity credits, wetland banking, high-rise buildings(!))

## 3. Private market arrangements [**PES** – payment for use of ES]

- User fees (eg. resources (water), eco-tourism, bioprospecting)
- Biorights (compensate local people for *not* damaging ES, i.e. cons.easem/Perrier)
- Ecolabelling: Cert.Agr.Products (40 billion \$ 2008/2,5% of total market)  
FSC: 5 billion, Fair Trade, etc)





# Civil-Public-Private-Partnerships [cp<sup>3</sup>]

Collaborative governance approaches for policy innovation to enhance biodiversity and ecosystem services delivery in agricultural landscapes

Kick-off Meeting May 27-28, 2015 Berlin



# National landscape 'Groene Woud' : PPP-example

**Natuur**



**opvang  
fijnstof**



**Waterretentie**



**How combine / optimise  
Landscape services ?**

**Streekrekening(en)**  
(Rabo-bank, ASN, etc)

5% bonus on market-interest  
rate -> **Streekfonds** (at 2%  
interest rate this is 0,1% of total  
savings)

**"Streekfonds"**



> 200.000 €/year for regional development



**wonen**

**Recreatie**

**Lokale  
Producten**



# Regional Funds in the Netherlands



Supported by: RaboBank, Min. of Infrastructure, Min. of Economic Affairs, National Greenfund (a.o. lotteries & donations)

# Innovative instruments: eg. Landscape Auctions

## Landschapsveilingen (TripleE)



“For Sale”

26.000 € for a small lake  
140.000 € various landscape elements  
in Ooijpolder

## 10 year lease-contract ...

- 100 m hedgerow
- a bench or historic tree
- free view
- etc

# Public Financing: agri-environmental schemes

Paying farmers to restore/enhance env. quality and provide additional services (landscape-quality, recreation, biodiversity, etc)



**4 types of services**  
 -Landscape  
 -Nature & environment  
 -Cultural History  
 -Education & access

Het behoud van natuur en landschap is van groot belang voor de kwaliteit van de leefomgeving. Het gaat om zaken die niet met een gewone landbouw kunnen worden gecombineerd, maar die wel van belang zijn voor de natuur en de leefomgeving. Het gaat om zaken die niet met een gewone landbouw kunnen worden gecombineerd, maar die wel van belang zijn voor de natuur en de leefomgeving.

Landschap	49,00
Natuur en milieu	116,75
Cultuurhistorie	46,50
Ontslag en recreatie	1,00
<b>Totaal aantal punten</b>	<b>213,25</b>
<b>Totaal bedrag</b>	<b>€ 5.812,50</b>

**Points for degree of Service provision**

**Each point is 10 €  
 ⇒ 5.812,50 €  
 (example)**

**Source: "Landscapefund"**  
 a) **Public money**  
 (subsidies, taxes, etc)  
 b) **Private money**  
 (products, sponsoring, etc)



- stable farmer income
- regional development
- biodiversity, natural beauty
- open space

REP is the network for effective and innovative solutions by creating the right conditions for **financing sustainable rural development** through co-operation between the public and the private sector.

## What does REP do?

- REP is managing and clustering **regional projects that are congruent with the REP philosophy**, e.g. on
  - regional marketing and supply chains,
  - integrating farming and nature conservation,
  - novel public-private partnerships for financing;
- REP is the facilitator of choice for high level policy makers:
  - knowledge transfer between grassroots experience and policy making,
  - policy roundtables on sustainable rural development;



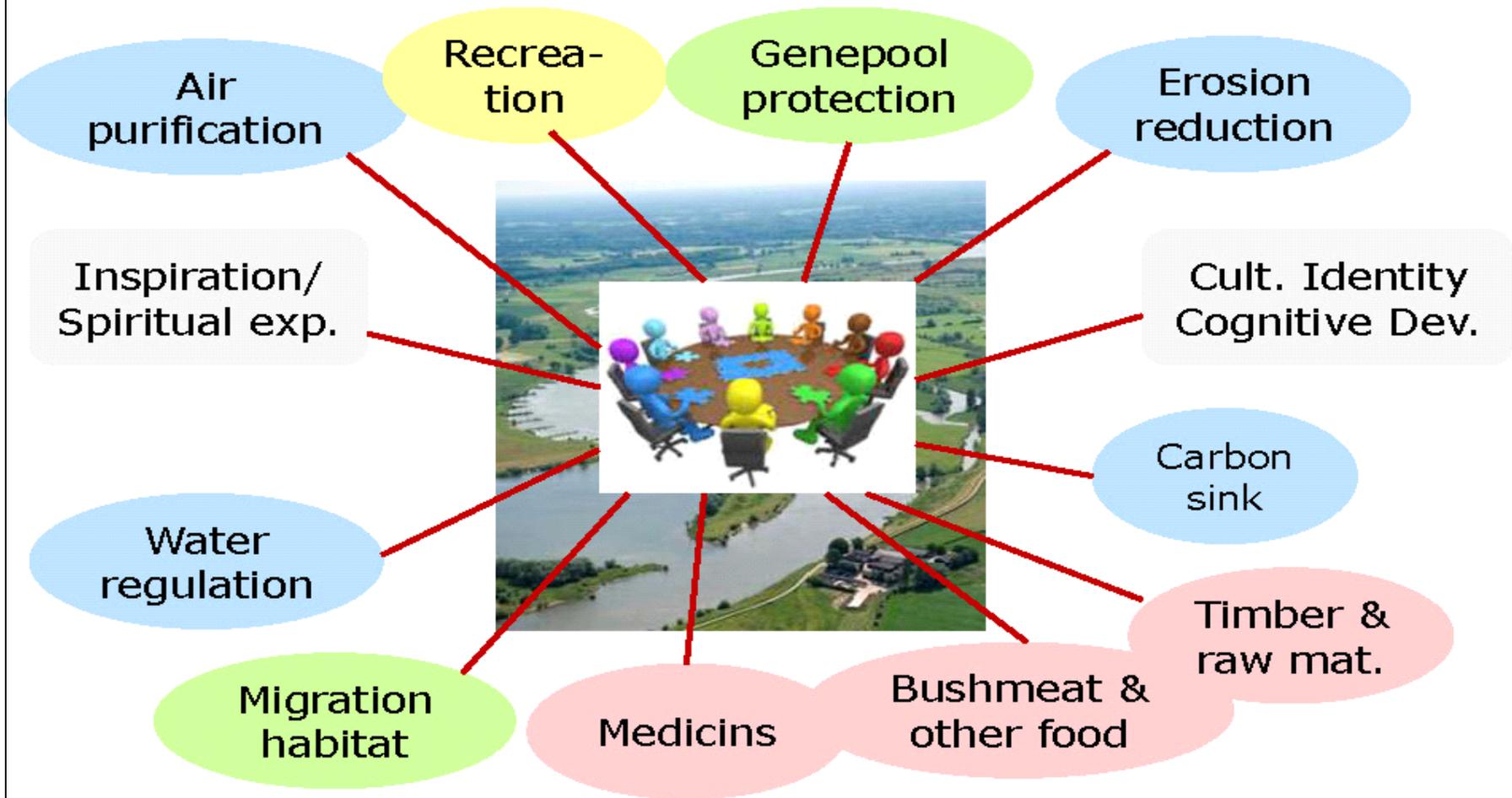
# Natural Capital Declaration (2012)



WBCSD: “..work together  
to establish a harmonised way to  
measure and value nature in business”

<http://www.naturalcapitalcoalition.org/>

## Valuation & visualisation of trade-offs brings people together



[www.es-partnership.org](http://www.es-partnership.org) (since 2008) > 2.200 'friends'

Login

Forgot password?

Create user account

# ESP

## The Ecosystem Services Partnership

Worldwide Network to enhance the Science and practical Application of ecosystem services assessment



> Homepage

Home

About the Partnership

Become a member

ESP Services

ESP Working groups

ESP Conferences

Journals

News

ES Newsletters

Upcoming events

Vacancies

Links

Contact and Support

### ESP Services

- Networking & Outreach
- Case studies & Showcases
- Data & Knowledge sharing
- New Publications
- Training and Education
- Guidelines & Toolkits
- Funding/Cooperation calls
- Young ES Specialists

- Contact
- Support & FAQ
- Members & Partners
- Steering Committee

● Become a Member

### ESP Activities and Networks

● Thematic Working Groups



13

● Biome Expert Groups



10

● Sectoral Working Groups



5

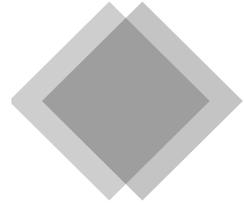
● National ESP Networks



> 50

ESP

[www.es-partnership.org](http://www.es-partnership.org)



# 생태계서비스보상제도(PES) 도 입 방 안



# 생태계서비스보상제도(PES) 도입방안

2015. 09. 23



충청남도  
환경녹지국장 신동헌

# INDEX

1 문제의식

2 PES의 개념 및 원칙

3 PES 적용 사례

4 지역단위 PES 구상



## 1. 문제의식



### 문제의식

- 국내·외적으로 생물다양성에 대한 관심이 높아지면서, 국내 자연환경보호지역의 면적 확대 및 보호지역 관리의 질적 향상이 요구되고 있음
- 하지만 중앙정부 부처별로 분절화된, 명령과 통제 방식의 보호지역 관리 방식은 보호지역 확대 및 질적 향상을 꾀하기에 한계가 있음
- 중앙정부 부처별로 분절화된 보호지역 관리 체계를 극복하고 상향식, 자발적 참여 및 경제적 유인 방식의 관리 방식을 도입할 필요가 있음
- 최근 자연환경 분야에서 경제적 유인 및 자원 확보 방안으로 검토되고 있는 생태계서비스 지불제(Payments for Ecosystem Services, PES)에 대한 연구 및 시범 사업이 필요함

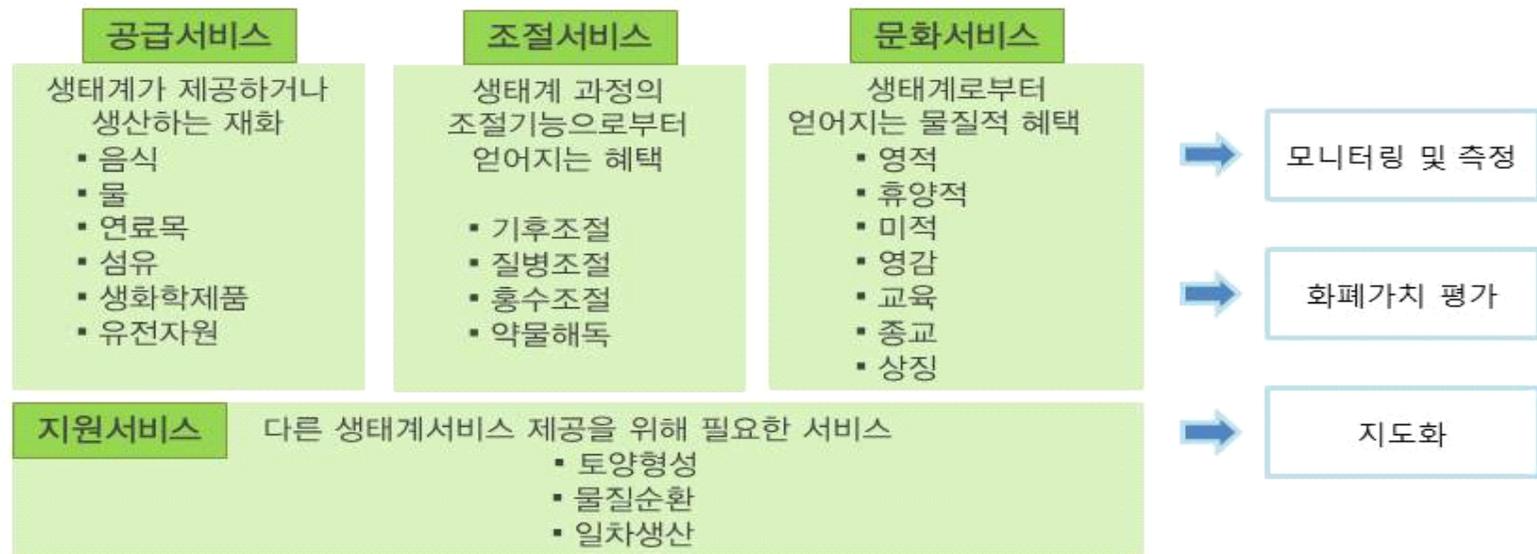
# PES의 개념 및 원칙

## 2. PES의 개념 및 원칙



### 2-1 생태계서비스의 개념

- 생태계서비스는(Ecosystem Service)는 자연 환경이 인간 및 사회에 제공하는 다양한 편익을 일컫음



〈 생태계서비스 분류 틀 〉

## 2. PES의 개념 및 원칙



### 2-1 생태계서비스의 개념

- 생태계 유형별로 상이한 생태계서비스가 제공됨
- 일부 서비스(식량생산 등 공급기능)를 제외하곤 악화되는 추세

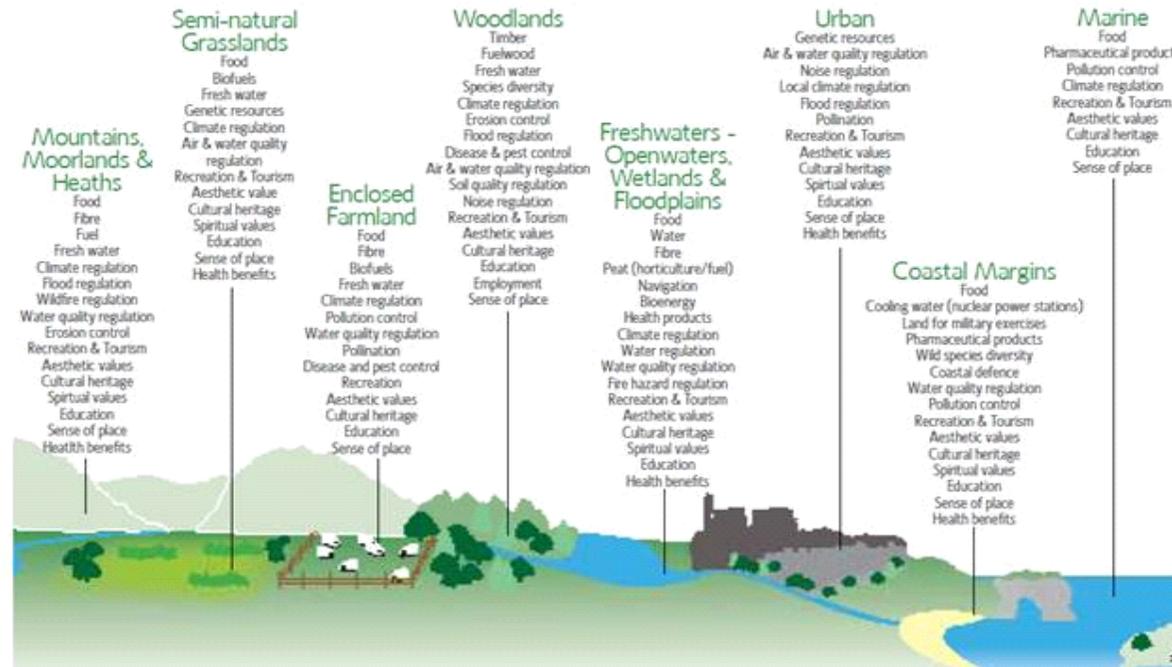


Figure 1: The eight Broad Habitats assessed in the UK NEA and examples of the services derived from each\*.

## 2. PES의 개념 및 원칙



### 2-2 생태계서비스 보상제도(PES)의 개념

- PES는 생태계서비스를 이용하거나 편익을 얻는 사람(수혜자)이 생태계서비스를 보호하거나 제공하는 사람에게 보상 또는 지불하는 제도임
- PES는 보다 적극적으로 생태계서비스를 제공하고자 하는 동기를 만들어내하고자 하는 경제적 유인 제도임
- PES는 생물다양성 보전을 위한 새로운 자원 마련 방안 중 하나임

## 2. PES의 개념 및 원칙



### 2-3 PES의 핵심원칙

- 자발성: 이해당사자는 생태계서비스 지불 계약에 자발적으로 들어와야 함
- 수혜자 지불: 생태계서비스의 편익을 얻는 자가 지불을 해야 함
- 직접 지불: 생태계서비스 공급자에게 직접 지불이 되어야 함
- 추가성: 의무적으로 지켜야 하는 기준이나 활동이 아닌 이를 넘어선 활동에 대해 지불이 이루어져야 함
- 조건성: 실제 제공된 생태계서비스 편익에 대해서 지불이 이루어져야 함
- 영속성 보장: 생태계서비스 편익을 발생시키는 활동은 장기적으로 꾸준히 이루어져야 하며, 도중에 쉽게 중단되거나 되돌려져서는 안 됨
- 누출 회피: 한 장소의 생태계서비스 증진이 다른 장소나 다른 기능의 생태계서비스 감소를 야기해서는 안 됨



최근에는 정부가 중심이 되는 것이 아닌 다양한 이해당사자가 중심이 되어야 한다는 점이 강조되고 있음(중개자로서 정부의 역할과 이해당사자 참여 확대)

## 2. PES의 개념 및 원칙



### 2-4 PES의 유형

- 누가 PES를 주도하느냐에 따라 **공공형, 민간형, 민-관협력형**으로 구분
- 생태계서비스의 공간적 규모에 따라 **세계적, 국가적, 유역적, 지역사회적** 규모로 구분
- 무엇을 기준으로 지불하느냐에 따라 **성과 기반 지불**과 **투입 기반 지불**로 구분
- 생태계서비스의 포함 방식에 따라 **꾸러미형, 성층형, 피기백형**으로 구분



PES의 적용 사례

### 3. PES 적용 사례



#### 국가별 PES 적용 사례

##### ■ 개도국의 사례 : 코스타리카, 멕시코, 중국

- 개도국 사례에서는 주로 국가가 주도하여 삼림 등의 자연환경 보호를 위한 규제를 실시하고 이로 인한 토지 소유주들의 피해나 반발을 피하기 위해 PES가 도입됨
- 이러한 사례들에서 토지 소유주들은 자발적으로 PES에 참여한 것이 아니며, 국가가 전적으로 재원을 마련하여 토지소유자에게 보상하고 있음
- 전국적으로 동일한 보상 체계가 적용됨에 따라 유역별, 지역별 여건을 반영한 자연환경 보전 실천들을 유도하지 못한 한계를 보이며, 자연환경 보전의 양적인 확대는 가져왔으나 질적인 성숙을 가져오지 못함

### 3. PES 적용 사례



## 국가별 PES 적용 사례

### ■ 미국과 유럽연합의 사례

- 미국과 유럽연합 지역은 오래 전부터 자연환경 보전을 위한 경제적 유인제도를 적용해 왔으며, PES는 국가 외 다양한 행위자들(국제기구, 지방정부, 환경단체, 자선단체, 기업 등)의 참여를 유도하기 위해 새롭게 검토되고 있음
- 유럽연합의 농-환경 프로그램과 영국의 환경관리 프로그램은 농민의 소득 보장을 위한 제도이지만, 다양한 자연환경 보전 제도들과 결합되어 광범위하게 활용되고 있음
- 영국의 삼림 보조금 제도는 삼림의 보전을 위한 계획 수립부터 모니터링·평가, 재생, 관리, 창출에 이르기까지 다양한 프로그램에 대해 상이한 보조금을 지원함
- 영국 상수도 회사인 UU사의 SCaMP 사례는 자연환경 보전으로 큰 혜택을 볼 수 있는 기업들이 토지주들과의 오랜 협상 및 신뢰 형성을 바탕으로 개입한 사례
- 영국의 자선단체인 Nurture Lakeland는 국립공원 내 유역 단위에서 방문객들을 대상으로 20년 동안 일종의 PES를 진행해 왔음

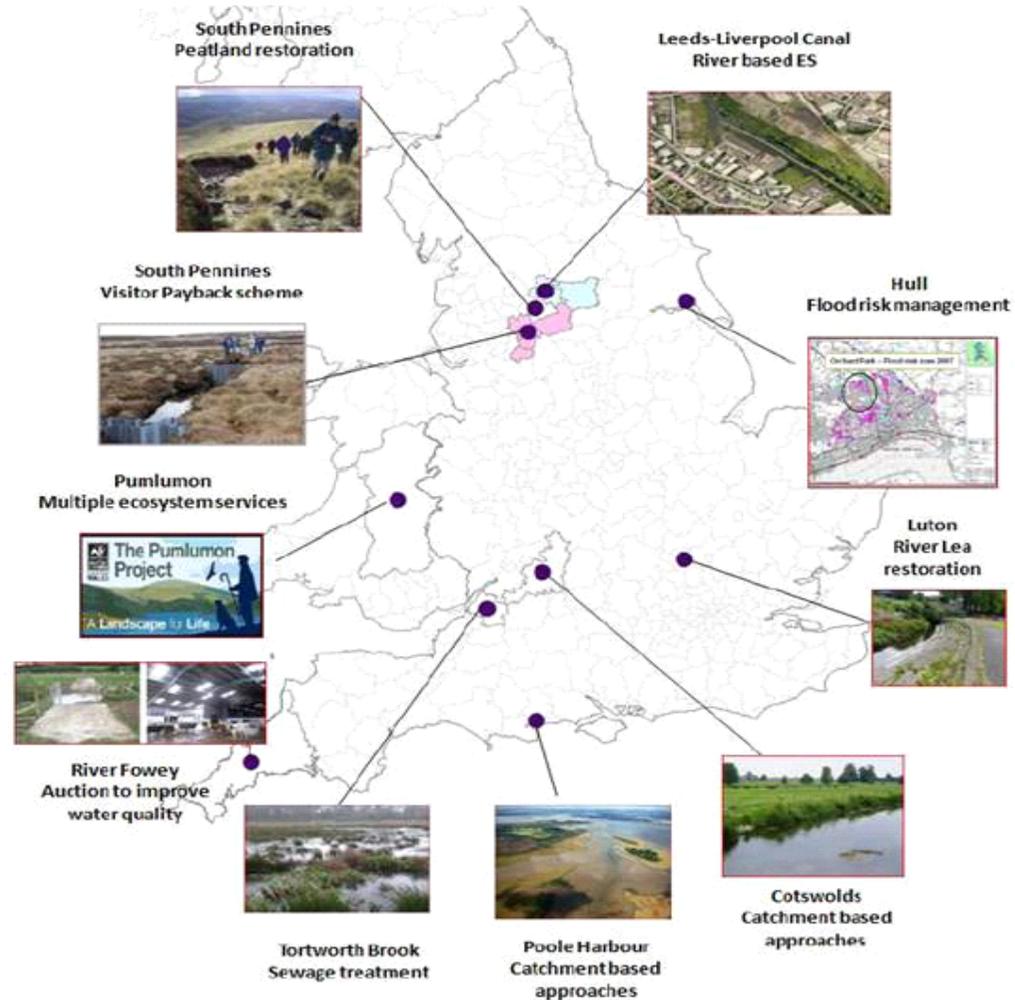
### 3. PES 적용 사례



## 영국 Defra 사례

### ■ PES 시범 프로그램

- PES 유사 사례에 대한 사례 분석 및 개선 방안 마련 연구 (사례 당 2만~3만 파운드 지원)
- 다양한 재정지원 프로그램의 결합 및 활용, 지역 단위(유역 등) 적용, 민간 주도





지역단위 4 PES 구상

## 4. 지역단위 PES 구상



### 4-1 국내 PES 현황

- 국내에서도 1990년대 이후 환경 분야에서 배출부과 등 등의 경제적 유인제도가 활발하게 적용되고 있으며, 중앙정부 차원에서 물이용부담금, 생물다양성관리계약, 국민신탁 (national trust) 등 PES가 도입되었음

하지만 물이용부담금 제도는 적극적인 수질 보전 활동을 유도하지 못하고 토지이용규제에 대한 단순한 보상에 그치고 있으며, 생물다양성관리계약 제도는 기대만큼 확산되지 않고 있고, 국민신탁 활동 등도 지역의 자체 역량을 강화하거나 뿌리내리지는 못하고 있음

또한 자연공원, 습지보호지역, 생태·경관보전지역, 야생생물보호지역, 특정도서 등의 국내 보호지역이나 람사르습지, 생물권보호지역, 세계자연유산 등의 국제 보호지역은 보호지역으로 지정될 뿐, 구체적인 보호 프로그램이나 자원 마련 방안이 없고 다양한 이해당사자의 참여를 이끌어내지 못하고 있음

## 4. 지역단위 PES 구상



### 4-2 국가 단위 PES 개선 필요성

- 국가 단위가 아닌 지역 단위 PES 도입을 위한 제도 개선 및 지원 강화가 필요함

유역이나 지역의 여건을 반영한 유연한 제도 설계 및 자원 마련이 가능하도록 국가 단위 PES의 개선이 필요하며, 이러한 제도 개선 논의에 지자체가 적극 참여할 수 있도록 보장되어야 함

지방정부를 비롯한 현장의 다양한 이해당사자들은 지역의 자연환경 이슈 및 여건에 대해 보다 잘 파악하고 있으며 동시에 보호지역 및 자연환경 관련 갈등을 해소할 수 있는 현장 역량을 갖추고 있음

지방정부가 보호지역 및 생물다양성 관리를 위한 역량을 기를 수 있도록 관련 사업 및 예산을 탄력적으로 활용할 수 있는 법적 근거가 마련되어야 함

## 4. 지역단위 PES 구상



### 4-3 지역 단위 PES 도입방안

- 지역 단위 PES를 도입하기 위해서는 다음과 같은 단계를 거칠 필요가 있음

지역에서 가치 있는 생태계가 무엇이고 누가 관련된 판매자와 구매자인지를 확인하고, 구체적인 자연환경 현장에 초점을 맞추어 PES의 원칙을 수립하고 기술적 검토와 해결이 필요한 문제를 확인하고,

대상지의 생태계서비스 공급자와 적절한 생태계서비스 지불의 가격 수준을 협상하며, 계약된 사업이 실제로 이루어졌는지, 기대했던 생태계서비스 증진 효과가 있는지, 다른 지역에 간접적인 피해를 야기하지는 않았는지, 법적인 규제 요건들을 지켰는지 등에 대한 모니터링 방안을 마련하고,

현재 중앙정부 부처별로 분절화되어 있는 자연환경 관리 체계로 인한 원론적인 문제점 및 사례들을 검토하고 이를 시·도나 시·군 단위에서 개선할 수 있는 방안을 건의해야 함

## 4. 지역단위 PES 구상



### 4-4 지역 단위 PES 도입의 기대효과

- 지역 단위 PES를 도입할 경우 다음과 같은 효과를 기대할 수 있음

지역 여건을 반영한 자연환경 보전 사업 설계 및 집행으로 충남 내 자연환경 및 보호지역 보전의 효율성과 효과성을 크게 높일 수 있음

현재 중앙정부 주도 자연환경 관리 체계나 PES에서는 지원되지 못하는 자연환경 및 보호 지역의 계획 수립, 모니터링, 조사·연구, 혁신적인 관리 프로그램, 지역의 경제 및 역사·문화와 연계 등을 실행에 옮길 수 있음

지역 내 기업, 초·중·고등학교, 대학교, 교육기관, 연구기관, 시민단체, 농림어업조직 등 지역 내 다양한 이해당사자들이 자연환경 및 보호지역 보전에 적극적으로 개입할 수 있는 안정적인 여건 및 신뢰 관계를 형성함으로써 자연환경 및 보호지역의 관리를 둘러싼 개발 과 보전의 갈등을 예방하고 해소할 수 있음









