

## 전시회 ‘생물다양성은 생명, 생물다양성은 우리의 삶’

### 테마 1: 생물다양성이란?

#### 패널 1.1 생물다양성이란?

생물다양성은 지구상에 존재하는 다양한 생물 모두를 가리키는 말입니다. 생물다양성은, 미세한 바이러스부터 지구상에서 가장 큰 동물인 대왕고래, 작은 해조류부터 거대한 세쿼이아에 이르는 모든 생물체와 각 생물체의 고유한 유전정보를 포함하는 개념으로, 다양한 생태계를 포함하는 광범위한 경관을 아우릅니다. 인간 또한 생물다양성의 중요한 일부입니다.

생물다양성은 단순하면서도 어려운 개념입니다. 우리는 지구상에 우리와 함께 살아가는 다양한 동물과 식물에 친숙하지만, 공동의 생명부양체계를 유지하고 육체적, 정신적으로 우리가 건강하고 행복한 삶을 살 수 있게 해주는 생물다양성의 매우 중요한 역할에 대해서는 잘 알지 못합니다.

이번 전시회를 통해 우리가 자연계와 얼마나 연결되어 있는지, 그리고 지구의 생물다양성을 유지하는 것이 왜 인류의 건강한 미래를 위해 꼭 필요한지를 볼 수 있을 것입니다. 또한 우리가 미래 세대를 위해 생물다양성 손실을 줄이기 위해서 무엇을 할 수 있는지 설명해 줄 것입니다.

이 전시회는 **생물다양성은 자연의 살아 있는 부분**이며, **생물다양성은 우리의 삶**이라는 것을 보여줄 것입니다.

#### 사진 설명

##### P113 – 고래

겨울철에 호주 동쪽 해안에서는 짝을 찾고 새끼를 낳기 위해 헤엄쳐 온 혹등고래들을 볼 수 있습니다.  
© IRD / BORSA Philippe

##### p115 – 지구

지구는, 모든 생명체와 공기, 물, 흙이 상호작용하는 살아 있는 행성입니다.  
© Nasa John Space Center

##### P111 – 염색체

개체의 모든 유전정보는 DNA에 포함되어 염색체에 압축되어 있습니다. DNA의 변이는 기능 이상을 불러오기도 합니다.  
© CNRS Photothèque / PILLAIRE Marie Jeanne

##### P112 – 박테리아

이 남조류는 광합성을 하는 가장 작은 생물(0.5 마이크로미터)이지만, 또한 지구상에서 가장 번성한 생명체입니다.  
© CNRS Photothèque / PARTENSKY Frédéric, LI William K.W.

##### P114 – 암초

뉴칼레도니아의 남동부에 위치한 ‘잊혀진 해안’은 독특하지만 파괴되기 쉬운 높은 생물다양성으로 인해 매우 흥미로운 장소입니다.  
© IRD / WIRRMANN Denis

### 패널 1.2 여러 수준에서의 생명의 다양성

생물다양성은 우리의 세계를 구성하는 유전자, 종(생물종), 생태계와 경관으로 이루어져 있습니다.

생물다양성은 모든 생물체에 고유한 특성을 부여하고 같은 종 안의 개체를 구별케 하는 **유전적 변이**를 포함합니다. 예를 들어 벼는 유전적 변이로 인해 복원력이 높아져 변화하는 기후 및 토양에 적응하고 버틸 수 있습니다. 인간은 수천가지의 다양한 가축과 작물의 품종을 개량하기 위해서 유전적 변이를 이용해 왔습니다.

생물다양성은 바오밥과 같은 식물, 판다와 같은 동물, 그리고 해양의 플랑크톤과 같은 미생물 등 모든 **종**을 포함합니다.

생물다양성은 **생태계**를 포함합니다. 서로 밀접하게 상호 작용하는 동물, 식물, 미생물과 이들이 살고 있는 습지, 산호초와 같은 물리적 환경이 역동적으로 결합되어 있는 곳이 바로 생태계입니다.

생물다양성은 농경지나, 숲, 호수와 같이 상호작용하는 생태계가 모자이크와 무리를 이룬 **경관**을 포함합니다.

#### 사진 설명

##### P124 – 하롱(Halong) 만

육지의 하롱만으로 알려진 베트남 호아루에서는 계단식 논이 경관을 형성하고 있습니다.  
© INRA / BOSSENEC Yves

##### 123 – 조직배양 벼

벼는 경작되는 경우건 야생으로 자라는 경우건, 그 유전적 다양성으로 인해 질병에 대한 저항력 및 환경과 기후 변화에 적응력이 뛰어나고 영양이 풍부합니다. 벼를 조직배양하고 있는 사진입니다.  
© IRD / MONTOROI Jean-Pierre  
© INRA / GENOPLANTE / CHATIN J.

##### P125 - 마다가스카르에서의 경작

마다가스카르 안타나나리보의 북동쪽에는 농경지가 경작지 소유권과 관계 없이 등고선을 따라 만들어져 있습니다. 이것은 토양의 침식을 막아 줍니다.  
© IRD / MOIZO Bernard

##### P122 – 바오밥

마다가스카르 모론다바 지역에 있는 ‘바오밥나무길’에서 레날라라 불리는 유명한 바오밥나무는 많은 관광객을 끌어들이고 있습니다.  
© IRD / MOIZO Bernard

### 패널 1.3 상호작용하는 공동체

모든 생물체는 역동적인 생태계에서 살고 있으며, 생태계 안에서 **생명의 그물**을 통해 연결되어 서식지와 물리적 조건을 다른 생물체와 공유하고 있습니다. 이 공유하고 있는 환경에서 생물체의 삶은 협력, 경쟁, 포식, 공생, 또는 기생에 의해 조절되는 관계망으로 짜여 있습니다. 이 섬세하게 균형 잡히고 상호연결된 체계 안에서 먹을 것과 거처가 제공되며 에너지 순환과 번식이 이루어집니다. 이 공동체의 모든 구성원은 이 그물의 균형을 유지하는데 꼭 필요한 존재입니다.

사람들 또한 생물다양성의 큰 부분을 차지하고 있습니다. 점차 생활환경이 도시화되면서 ‘자연’환경과 동떨어져 있는 것처럼 보여도, 우리는 식생활, 여가 활동, 자원 이용, 물과 그외 많은 부분에서 생태계 및 생태계의 과정과 밀접하게 연결되어 있습니다.

#### 사진 설명

P133 – 새우  
이 새우(Periclimenes)는 말미잘 중 하나인 ‘뱀타래말미잘(*Anemonia viridis*)’을 숙주로 하여 그 촉수 속에서 평화롭게 같이 살아갑니다. (프랑스)  
© CNRS Photothèque / FONTANA Yann

P136 – 생명의 그물  
한 종의 멸종은, 생명의 그물 안에서 그와 연결된 다른 많은 종들의 멸종을 가져올 수 있습니다.  
© Fundación Biodiversidad

P131 – 명주실 풀기  
명주실 생산은 누에와 뽕잎의 상호작용으로 이루어집니다. 중국 베이징에서 고치로부터 명주실을 풀어내고 있습니다.  
© INRA / BEGUEY Alain

P132 경쟁 et P134 - 식충식물  
마다가스카르 노시 베 해역에서 해면동물과 산호 사이의 경쟁

식충식물은 영양적 필요를 충족시키기 위해 벌레를 잡습니다. 보르네오섬 브루나이의 ‘벌레잡이 톱풀’의 포충낭은 점성 액체를 담고 있습니다.  
© IRD / LABOÛTE Pierre  
© CNRS Photothèque / GAUME-VIAL Laurence

P135 – 기생생물  
이 기생말벌은 애벌레 안에 알을 낳으면서 동시에 바이러스 입자를 주입하여 숙주의 면역방어체계를 속입니다. 한 유전학 연구는 기생말벌이 바이러스를 ‘길들였다’는 것을 보여줍니다.  
© CNRS Photothèque/ IRBI / BEZIER Annie

### 패널 1.4 – 생물다양성의 중요성 이해하기

다양한 생태계는 많은 생태계 서비스를 가져다 줍니다. 예를 들어 해양 생태계는 지구의 온도를 조절하고, 인간에게 식량과 오락거리를 제공해 줍니다. 열대 삼림은 건축자재와 지역사회를 위한 식량을 제공하며, 대기로부터 이산화탄소를 흡수하여 지구 온난화를 줄이는데 도움을 줍니다.

종이 다양할수록 생태계는 변화하는 환경 조건에 더 잘 적응하고 버틸 수 있게 됩니다. 각각의 종은 생존을 위해 다른 종에 의지하면서 생명의 그물 속에서 자신의 역할을 수행합니다. 종 하나가 사라지면, 생명의 그물의 균형이 깨지게 되어 결국 우리가 누리는 생태계 서비스에 영향을 미칩니다.

어떤 군집에 종의 개체수가 많으면 해당 종의 유전자 풀(pool)을 증가시켜 환경의 변화에 더 잘 적응하도록 합니다.

유전적 다양성은 야생종과 재배종/사육종 모두 환경 변화와 병원체에 대응할 수 있게 해주는 기본적인 자원입니다.

#### 사진 설명

P161-바다에 떠 있는 항로표지  
지구의 기후조절을 위한 해양 생태계의 역할을 이해하기 위해 연구가 신중히 진행되고 있습니다. (적도 부근 태평양)  
© IRD / SERVAIN Jacques

P165 – 문화유산  
남부 수마트라의 파세마 지역에 있는 돌로 된 코끼리라는 뜻의 바투 가자는 화려하게 장식된 거석으로 코끼리 옆에 무릎을 꿇고 있는 사람을 표현하고 있습니다.  
© IRD / FORESTIER Hubert

P162 야자나무의 섬유  
꾸러미로 뭉쳐져 있는 피아사바(Piassaba) 야자의 섬유는 아마존 밀림에서 브라질 마나우스로 보내져 거기에서 빗자루로 만들어집니다.  
© IRD / EMPERAIRE Laure

P163 – 예사위라 항구의 생선  
모로코 예사위라(Essaouira)항에서 생선 손질  
© IRD / SIMONNEAUX Vincent

P164 – 생물량 연구  
모리타니아 티트라섬에서 해초류인 ‘시모도세아(*Cymodocea*)’의 호흡을 해저의 종모양 유리기구 밑에서 측정하고 있습니다.  
© CNRS Photothèque / AMICE Erwan

### Panel 1.5 – 생물다양성은 어디에 있을까?

생물다양성은 북극과 남극과 같은 극단적인 환경부터 지구 표면 밑의 깊은 바위, 가장 깊은 바다와 가장 높이 위치한 구름에 이르기까지 지구상 모든 곳에서 찾아볼 수 있습니다. 야생지역이나 자연보호지역, 또는 심지어 농장이나 조림지, 그리고 도시와 같이 인간에 의해 변형된 곳에서도 찾을 수 있는 생물다양성은 우리 모두를 둘러싸고 있습니다. 지구 곳곳에 존재하는 생물다양성의 독특한 유형들은 여러가지 생물지리학적 구계들로 구별할 수 있는데 각 구계들은 유사한 기후 변화와 진화 과정을 겪어 왔습니다.

지구에는 1천만에서 1억에 이르는 종이 있는 것으로 추정되고 있지만, 과학자들은 겨우 175만 종 정도만 확인했을 뿐입니다. 포유류, 조류, 양서류, 침엽수와 같은 분류군들에 대한 생물학적 연구는 활발하게 이루어져 보호되고 있으나, 심해 종, 균류, 미생물 등과 같은 많은 종에 대해서는 아직 알고 있는 것이 많지 않습니다.

종다양성이 높고 고유종의 비율이 높은 여러 지역이 있습니다. 이 34곳의 ‘생물다양성 집중지역’은 지구의 2.3%를 차지하고 있을 뿐이지만, 50%의 식물종과 42%의 육상 척추동물종이 집중되어 있습니다. 이 지역들은 주로 고립되거나 지형학적 변화가 심한 곳(섬, 산지, 반도)에 몰려 있으며, 특히 위협에 취약한 지역들입니다.

#### 사진 설명

##### P141 – 해빙 아래서

남극 테르 아델리 앞바다의 해빙 아래에서 이 독특한 목초지의 식물을 먹고 사는 생물체를 확인하기 위해 해조류를 채집하고 있습니다.

© CNRS Photothèque / IPEV / AMICE Erwan

##### P145 – 집중지역 지도

스페인 정부의 생물다양성 재단(Fundación Biodiversidad)에서 환경보호단체 Conservation International 의 2005년 자료로 제작한 집중지역 지도 (오렌지색 표시)

© CI / Fundación Biodiversidad

##### P143 - 뉴칼레도니아의 집중지역

뉴칼레도니아의 해수 표면에 서식하는 산호

© IRD / BORÉ Jean-Michel

##### P142 – 노시 베

마다가스카르 노시 베 해저의 풍부한 생물다양성

© IRD / LABOUE Pierre

##### P144 – 님 지방의 뿌리뱅이

국화과 식물인 님뿌리뱅이(*Crepis sancta*)는 매우 뜻밖의 장소에 자리 잡습니다. 이 종은 두 가지 종류의 씨앗을 가진 덕분에 진화하여 도시화에 적응합니다. (프랑스)

© CNRS Photothèque / BEILHE Fabien

### Panel 1.6 – 시간에 따른 멸종 및 진화

지구의 나이는 46억년으로 추정되고 있습니다. 과학자들은 약 38억년 전에 지구에 생물체가 최초로 나타난 것으로 판단합니다. 생물다양성은 그 이후로 특성과 다양성, 양적인 측면에서 모두 진화를 거듭해 왔습니다.

지구 환경의 급격한 변화 때문에 어떤 종들은 진화하여 살아남고 번성한 반면, 어떤 종들은 줄어들거나 멸종하였습니다. 기후 변화와 화산활동, 소행성이 지구에 미치는 영향 등은 지구의 생물다양성에 두드러진 진화적 변화를 불러왔습니다. 이 결과로 생태계도 시간이 흐르면서 변화해 왔습니다.

우리는 화석 기록으로부터 지구의 역사에서 생물 다양성에 영향을 준 다섯번의 대 멸종이 있었다는 것을 알 수 있습니다. 가장 잘 알려진 것은 약 6500만년 전 백악기와 제3기사이의 공룡의 멸종일 것입니다. 불행하게도 지난 50년 동안 인간 활동이 급격하게 증가하여 종의 멸종률은 지질학적 기록이 보여주는 자연 멸종률의 100배에서 1000배에 이르고 있습니다. 종의 멸종률이 새로운 종이 나타나는 속도를 훨씬 능가하기 때문에 생물다양성의 순손실을 초래했습니다.

생물다양성의 손실을 막는 것은 이제 우리 손에 달려 있습니다.

#### 사진 설명

##### P153 – 큰바다거북

보존 정책을 개선하기 위해, 아르고스 탐색기가 이 큰바다거북의 경로를 추적하고 어떤 위협에 놓였는지를 확인합니다. (가이아나).

© CNRS Photothèque / GEORGES Jean-Yves

##### P151 – 고유종 종려나무

지질학적 변화로 인해 뉴칼레도니아에는 특수한 식물들이 분화되어 많은 고유종이 나타났습니다.

© IRD / JAFFRÉ Tanguy

##### P155 – 호모 에렉투스

호모 에렉투스의 온전한 아래턱뼈가 모로코 카사블랑카에서 발견되었습니다. 이 인류화석은 이 지역에 정착했음을 보여주는 가장 초기의 증거입니다.

© CNRS Photothèque / GALLOTTI Rosalia

##### P154 – 생명의 기원

호주 필바라 퇴적물 안의 34억 5천만년 전의 미생물 화석

© F. Westall et al. / Geol. Soc. Amer. Spec. Pub.

##### P152 – 공룡의 발자국

쥐라기 후기 용각류 공룡의 발자국 (프랑스)

© CNRS Photothèque / RAGUET Hubert

## 테마 2: 생물다양성은 우리에게 어떤 혜택을 주는가?

### 패널 2.1 – 생물다양성, 건강하고 행복한 삶의 근원

우리의 건강하고 행복한 삶은 우리의 신체와 감정의 행복한 상태에 달려 있습니다. 우리가 건강하고 만족하며 안전한 삶을 살 때, 그리고 우리의 사회적 필요가 충족되었을 때, 우리의 삶의 방식과 공동체 소속 의식은 우리가 세상에 부여하는 가치를 강화하게 됩니다.

생물다양성은 우리의 건강하고 행복한 삶의 주요 측면에 기여하는데, 우리는 아래와 같은 요소 없이 살아갈 수 없습니다:

**기초 생필품** - 양질의 충분한 음식, 보금자리를 지을 수 있는 건축자재, 의복, 섬유, 펄프와 같은 연료.

**안전** - 자연 자원 및 기타 자원에 자유로운 접근성, 신변 안전, 자연 재해 및 인재로부터의 안전 보장.

**건강** - 깨끗한 공기와 물, 의약품을 제공해주는 건강한 물리적 환경에서 오는 편안함과 체력

**좋은 사회적 관계, 선택 및 행동의 자유** - 생물다양성을 보전하고 생물다양성에 모두가 공평하게 접근할 수 있고, 생물다양성을 이용하여 나오는 혜택을 공평하게 공유할 수 있다면 상호 존중이 증진되고, 아이들에 대한 배려의 여지가 확산되고, 사회 결속력 및 개인과 집단의 선택과 행동의 자유가 보장될 것입니다.

#### 사진 설명

##### 213 - 두리안의 계절

인도네시아 마닌자우의 혼농림(작물과 나무를 함께 심은 곳)에 두리안이 열리는 계절은 모두에게 축제와 같습니다.

© IRD / Geneviève Michon

##### 215 - 새천년 생태계 평가(MEA) 도표

변화 요인들의 영향을 받으면서 생물다양성은 재화와 서비스를 제공하는 생태계의 기능에 참여하고 있습니다.

© Millenium Ecosystem Assessment

##### 211 - 정원의 할머니와 아이

콩을 심으며 자연과학을 실제적으로 배워갑니다.

© INRA / Christophe MAITRE

##### 212 - 태국식 체조

사람들이 아침에 태국 몸피니 공원에 모여 체조를 배우고 있습니다.

© IRD / Jean-Pierre Montoroi

##### 214 - 용암 위의 식물

레위니옹 섬에서 화산이 폭발하여 용암이 흘러내린 지 5년 후의 초기 식생 천이. 지의류, 양치식물의 순서로 식물이 나타나기 시작했습니다.

© CNRS Photothèque / PONTAILLER Jean-Yves

### 패널 2.2 – 생태계 서비스와 연결

**생태계 서비스**는 사람들이 생태계와 그 구성요소로부터 받는 혜택을 의미합니다. 생태계는 우리에게 식량, 물, 질병 관리, 기후조절, 정신적 충족, 미적인 즐거움 등 많은 것을 제공합니다. 우리의 건강하고 행복한 삶은 생태계가 계속 이런 혜택을 우리에게 제공해 줄 수 있는지에, 그 다음에는 생태계의 탄력성과 위기로부터 빨리 회복할 수 있는 능력에 달려 있습니다.

인간의 활동은 생태계와 생태계 서비스에 변화를 일으키는 데, 이는 우리의 삶의 안녕에도 중대한 영향을 끼칩니다. 그러므로 환경에 대한 우리의 태도와 행동, 특히 생물다양성 보전에 대해 현명하게 생각하는 것은 우리의 책임입니다.

#### 사진 설명

##### 222 - 키노아 다양성 학습

개발연구소(IRD)에서 주최하는 실험에 참여한 볼리비아 학생들이 명아주과의 곡물인 키노아의 10 가지 품종을 비교하고 있습니다.

© IRD / Jean-Pierre RAFFAILLAC

##### 225 - 생태계 서비스 관계 도표

생태계 서비스와 건강하고 행복한 삶의 요소 사이의 관계 도표

© Millenium Ecosystem Assessment

##### 221 - 수분

인공수분은 (여기서는 애기장대 *Arabidopsis thaliana*) 품종 교배를 가능케 합니다.

© CNRS Photo Library / IBMP / RAJAU Benedict

##### 223 - 수생생물학

안데스 산맥에 있는 강의 수질 연구

© IRD / DEJOUX Claude

##### 224 - 나무의 목편 파내기

나무의 성장과 목질을 연구하기 위해 나무에 손상을 입히지 않으면서 성장추를 이용하여 직경 5 mm 내외의 원통형 목편을 채취하고 있습니다.

© INRA / GELHAYE Pierre

### 패널 2.3 - 생태계와 서비스 공급

생태계는 우리에게 식량, 물, 목재, 섬유, 유전자원, 약, 장식품, 문화상품 등 살아가는데 기본적으로 필요한 요소를 제공합니다. 이러한 서비스는 생물다양성에서 나오며, 생물다양성은 생태계가 서비스를 공급할 수 있도록 해주는 토대입니다. 생태계 서비스는 생명의 존속과 안전에 필수적이며, 사회의 건강과 안전, 건강하고 행복한 삶을 보장해 줍니다.

인간은 음식과 의복, 그리고 주거지를 위해서 많은 종류의 식물과 동물을 이용하고 길들여 왔습니다. 생물다양성은 지역 및 국제 경제의 큰 부분을 차지하고 있습니다. 약 26억 인구가 농업이나 목축업, 임업이나 수산업 같이 직접적으로 지구에 의존하고 있습니다.

전통적인 약을 포함한 의약품과 제약 산업 모두 유전 자원의 중요한 공급원인 생물다양성에 크게 의존하고 있습니다.

인구가 늘고, 이에 따라 식량과 자원에 대한 수요도 크게 늘어남에 따라 생태계에 가해진 압력은 생태계의 서비스에 극심한 영향을 미쳤습니다. 상황은 지난 50여년 동안 악화되어 왔습니다

#### 사진 설명

##### 231 - 참다랑어 낚시

세네갈 옆 카보베르데에서 낚시대와 살아 있는 미끼를 이용한 참치 낚시  
© IRD / CAYRE Patrice

##### 232 - 시장의 생물다양성 시장

볼리비아 코차밤바의 칼레 아메리카 시장에서 손수레를 밀고 가는 젊은 심부름꾼  
© IRD / JEGU Michel

##### 234 - 혼농림(작물과 나무를 함께 심은 곳) - 작물에 도움이 된다

포플러 나무와 작물은 서로를 보완하여 혼농림지의 생산성을 높입니다. 여기서, 특히 나무 주변의 경작되지 않은 토양에서는 생물다양성이 풍부하게 나타납니다.  
© INRA / DUPRAZ Christian

##### 233 - 산호의 약학적 가치

마다가스카르 수지만에서의 산호와 산호의 약학적 가치에 대한 목록 작성. 바다나리와 “*Capillaster multiradiata*”  
© IRD / LABOUTE Pierre

##### 235 - 식사 나눔

파푸아뉴기니의 유네스코 세계유산인 쿠크 초기 농경 유적지에서 생물다양성이 풍부한 식사를 나누고 있습니다.  
© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

### 패널 2.4 - 생태계의 조절 서비스

건강한 생태계는 조절 서비스를 통해 기후 및 자연환경의 다른 측면들을 조절하는데 도움을 줍니다. 숲과 바다는 기후를 조절하고, 대기로부터 온실 가스를 흡수함으로써 지구 온난화를 완화시켜 줍니다.

건강한 생태계와 그 속의 생물다양성은 공기의 질을 유지하고, 물을 정화하며, 폐기물을 처리하고 자연 재해와 침식, 해충 및 질병으로부터 우리를 보호해 줍니다.

예를 들어 습지 생태계의 독특한 생물다양성은 물이 자연적으로 정화되는 것을 돕고, 도시의 나무는 대기 오염을 줄여 주며, 맹그로브숲과 산호초는 연안지역 주민과 해안선을 침식과 쓰나미와 태풍의 위협으로부터 보호합니다. 식생은 산사태와 토양 침식을 막는데 도움을 주고, 생태계 서비스의 산물인 맑은 물에 대한 접근은 콜레라와 같은 질병의 창궐을 완화시킵니다.

생태계의 조절서비스는 지구의 자연적 균형이 유지되는 데 큰 공헌을 하고 있으며, 이는 결국 인간의 안전과 삶의 질 향상에도 기여합니다.

#### 사진 설명

##### 241 - 운해

에과도르의 빙하에 덮인 카야베 화산이 운해를 뚫고 솟아 있는 광경  
© IRD / KUNTZ Jean-Philippe

##### 242 - 강 주변

마다가스카르 남부 만드라레강 주변에서 빨래하는 모습  
© IRD / SIMONNEAUX Vincent

##### 245 - 아한대 북방침엽수림의 광합성 측정

캐나다의 아한대림과 대기 사이의 이산화탄소 및 수증기 이동을 측정키 위한 탑  
© CNRS Photothèque / PONTAILLER Jean-Yves

##### 243 - 만개한 벚꽃

벚꽃이 만개할 때 펼쳐지는 일본의 하나미, 벚꽃놀이 농쳐서는 안될 행사입니다.  
© DR / Centre.Sciences

##### 244 - 펠리칸 보호구역

유네스코에 의해 세계유산으로 지정된 세네갈 쥐지 조류 보호 국립공원은 북유럽과 서아프리카에서 날아오는 철새들이 겨울을 나는 주요한 장소입니다. 거의 3 백만마리의 새들이 겨울을 나며, 현재 400 종이 넘습니다.  
© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

## 패널 2.5 – 부양 서비스

양분 순환과 같은 생태계의 부양서비스는 매우 중요하면서도 종종 눈에 보이지 않는 과정입니다. 식량과 물 생산, 기후 조절을 포함한 다른 모든 생태계의 서비스가 부양서비스에 의존하고 있습니다. 부양 서비스는 지구 상의 생물체를 위한 기본 조건을 만들어줍니다.

예를 들어 식량 생산은 **토양 형성**에 의존하며, 토양 형성은 다시 기후 조건 및 화학적, 생물학적 과정에 의존합니다. 화학적, 생물학적 과정은 박테리아나 곰팡이가 쓰레기를 분해하여 작물이 쓸 수 있는 양분으로 만들어내는 과정입니다. 작물은 **광합성**을 할 때 공기 중에 있는 이산화탄소를 사용하여 우리가 에너지를 위해 소비하는 당분 및 **생물량**을 생산합니다 이러한 과정들은 **양분과 물의 순환**을 필요로 하는데, 결국 미세하게 조정된 순환 체계 속에서 동식물이 사용가능한 양에 영향을 미칩니다.

인간에 의해서 생물다양성이 감소되게 되면, 생태계의 기능은 방해를 받고 생태계의 부양 서비스는 저하됩니다. 이는 결국 우리의 삶의 안녕에 영향을 미치게 됩니다.

사진 설명

### 253 - 낙엽 연구

낙엽을 모으고 체로 쳐서 절지 동물을 추출하고 있는데 이는 산림 토양에 대한 지식을 높이기 위해서입니다.

© CNRS Photothèque / DELHAYE Claude

### 252 – 이과수 폭포와 숲

브라질과 아르헨티나 국경에 위치한 이과수 폭포는 유네스코 세계자연유산으로 지정되어 있습니다.

© IRD / CHANGEUX Thomas

### 255 – 비와 안개

안데스 산맥 협곡에 위치한 열대 우림으로 덮여 있는 용가스의 경관

© IRD / LAURE Joseph

### 251 – 숲 지붕을 향해

한 과학자가 기아나 숲의 생물다양성 목록을 만들기 위해 나무의 윗부분인 숲지붕(임관층)에 다가가고 있습니다.

© CNRS Photothèque / CHAVE Jerome

### 254 - 박테리아가 질소를 고정한다

논 흙에 있는 실 모양의 가느다란 식물들은 대기중의 질소를 고정시켜 토양을 비옥하게 유지시켜 줍니다. (필리핀)

© IRD / ROGER Pierre

## 패널 2.6 – 문화적 서비스

**문화적 서비스**는 생태계가 인간에게 제공하는 무형적 혜택을 가리키는데, 정신적 풍요, 인지적 발달, 성찰, 여가 활동, 미적 경험 등을 통해 얻어집니다.

우리가 지닌 다양한 정신적, 종교적 믿음이나 풍습은 종종 자연과 연관되어 있습니다. 생물다양성과 관련된 이야기들에서 전설이 만들어졌고, 우리가 어떤 장소나 공동체에 속해 있다는 인식이 생겨났습니다. 지구상의 많은 공동체가 자연과 정신적 유대를 형성하고 있습니다. 생물다양성은 우리의 문화와 역사, 그리고 예술에 크게 기여해왔고, 영감의 원천이 되어왔습니다. 우리의 문화 유산과 지식, 그리고 교육의 가치는 모두 자연 환경에 그 뿌리를 두고 있습니다.

여가 활동이나 생태 관광과 관련된 생물 다양성의 경제적 가치는 측정 가능합니다. 그렇지만 우리의 정신을 풍요롭게 만들고, 미적인 즐거움을 주는 생물다양성의 가치는 측정이 불가능합니다.

사진 설명

### 261 - 순록 문화

돌간족이 순록떼를 준비시키고 있습니다. 부족의 모든 전통이 순록과 다양한 순록의 이용에 기반을 두고 있습니다. 시베리아의 캄차카 앓차이바이암 지역

© CNRS Photothèque / programme "Adaptation biologique et culturelle : le système renne"

### 264 – 투아레그족의 게임

모래 속에 선을 그어 만든 바둑판 모양 판 위에서 벌어지는 데라 게임은 투아레그 족의 일상 세계, 특히 목축과 연관이 있습니다.

© IRD / BERNUS Edmond

### 265 – 사슴 머리 바이올린

멕시코 후이츨족의 주술에 쓰이는 바이올린은 사슴 머리 모양으로 만든 것입니다.

© CNRS Photothèque / SAUMADE Frédéric

### 263 – 두개골로 된 화환 모양 장식

인도네시아 시베루트섬 ‘꽃 사람’의 전통 가옥인 우마 안에 있는 두개골 장식은 사냥의 전리품입니다.

© IRD / FORESTIER Hubert

### 262 - 유목(떠다니는 나무) 조각가

알래스카 나카피악 종족의 조각가가 물에 떠내려온 가문비나무 목재로 일상생활에서 쓰이는 물건인 손가락을 조각하고 있습니다.

© CNRS Photothèque / ALIX Claire

### 테마 3 : 우리는 왜 생물다양성을 잃어가는가?

#### 패널 3.1 무서운 속도로 줄어드는 생물다양성

지구상의 종들은 무서운 속도로 줄어들고 있습니다. 세계자연보전연맹(IUCN)은 조류의 8분의 1, 포유류의 4분의 1, 침엽수의 3분의 1, 양서류의 3분의 1, 바다거북의 7분의 6에 달하는 종들이 멸종 위기에 처했다고 보고했습니다. 게다가 이미 농작물의 유전적 다양성 중 75%가 손실되었고, 세계 어장 중 75%가 전적으로, 또는 부분적으로 남획되고 있습니다.

인구 증가와 더 나은 삶의 조건에 대한 열망, 경제 발전 등이 환경에 영향을 미치면서 서식지 파괴, 토지이용 변화, 기후변화, 외래종, 남획과 오염 같은 직접적인 원인과 부실한 관리와 보전 관련 법, 제도적 체계 미비 등의 근본적인 원인으로 생물다양성은 손실되고 있습니다.

생물다양성은 지구의 생태계가 인간의 건강하고 행복한 삶을 위해 제공하는 서비스의 가장 중심적인 요소입니다. 과학자들은 지구의 생태계 중 60%가 깨끗한 물과 식량 제공, 기후 조절 및 기름진 토양 형성 등 인간에게 필수적인 서비스를 제공할 능력이 감소했다고 추정하고 있습니다.

생태계가 파괴되고 생물종 수가 감소하면, 자연 자본 및 우리의 작물과 가축의 유전 자원이 파괴됩니다. 이는 결과적으로 미래의 환경 변화에 적응할 수 있는 능력과 회복력 저하를 불러옵니다. 생물다양성의 손실은 결국 문화다양성의 손실입니다.

#### 사진설명

##### 311 - 소라게

유리병 목을 조개껍질처럼 지고 가는 태국의 소라게 (www.seethebiggerpicture.org 참조)  
photo by Alex Marttunen, 11 (Finland)

##### 315 - 생물종 도표

멸종 위기에 있는 생물종 백분율. 조류, 양서류, 포유류와 침엽수만이 전체적으로 평가되었지만, 다른 그룹의 생물종에 가해지는 위험도 유사할 것으로 추정되고 있습니다.  
© Red List 2009 UICN

##### 314 - 토양 침식

농업으로 인한 침식으로 한 해에 지구상에서 파괴되는 경작지는 천만 헥타르에 달합니다.(라오스)  
© IRD / PIERRET Alain

##### 312 - 황폐화된 맹그로브숲

맹그로브숲은 지구상에서 가장 손상되기 쉬운 생태계에 속합니다. (베네수엘라)  
© CNRS Photothèque / BLASCO François

##### 313 - 야자 바구미

아시아가 원산인 야자수 해충인 붉은 야자바구미가 중동에 유입되어 1992년부터는 지중해 국가 해안으로 확산되었습니다. (이집트)  
© IRD / SILVAIN Jean-François

#### 패널 3.2 - 서식지 손실

가뭄, 질병, 화재, 화산, 지진, 계절적인 기온이나 강수의 경미한 변화로 인해 자연적으로 서식지가 사라지기도 합니다. 그러나 농업이나 목축, 인프라 건설, 벌목, 채광, 급격한 도시화와 같이 인간 활동으로 인한 토지이용 변화가 서식지를 단편화하고 악화시켜 결국 사라지게 하는 주원인입니다. 농경지는 남극 대륙을 제외한 전 지구 육지 표면의 25%이상을 차지하고 있습니다.

근래에 와서 지구 삼림 면적의 40%, 습지의 50%, 산호초의 20%, 그리고 맹그로브숲의 35%가 줄어들었습니다. 심해어업이 해저에 심대한 타격을 끼치고 있어서 수백만에 이르는 해양종과 그 유전 자원을 잃게될 가능성이 있습니다.

큰 강의 60%가 댐과 운하에 의해 방해받고 있습니다. 인간은 강으로 흘러드는 물의 45%를 사용합니다. 예를 들어 아랄해의 경우 한때 세계에서 네번째로 큰 호수였으나 앞으로 10년 내에 사라질 것으로 예측됩니다.

#### 사진 설명

##### 323 - 말라붙은 호수

한때는 유럽의 가장 중요한 습지 중 하나였으나 이제는 거의 말라붙은 라스 타블라스 데 다이미엘 스페인 국립 공원에 있는 보트  
© Santi Burgos

##### 324 - 해저 오염

도시화된 지역 부근 해안에 쌓여 있는 쓰레기. 지중해 해류로 인해 더 넓게 퍼집니다. (프랑스)  
© CNRS Photothèque / HARMELIN

##### 322 - 브라질의 목장

아마존 열대 우림의 많은 부분이 방목을 위해 개간되었습니다. 브라질 너트(Brazil nut)는 보호되고 있음에도 숲에서 떨어져 나오게 되자 살아남지 못합니다.  
© CNRS Photothèque / LE TOURNEAU François-Michel

##### 321 - 삼림 파괴

브라질 마토 그로수주 카케레스 북쪽의 삼림 파괴  
© Yann Arthus-Bertrand/ « La Terre vue du ciel » /UNESCO

##### 326 - 혼농임업

인도네시아의 제재소 공장 건설로 인한 혼농림(작물과 나무를 함께 심은 곳) 전지역의 벌목. 코코아 묘목이 토지 관리의 급격한 변화를 보여 줍니다.  
© IRD / DE FORESTA Hubert

### 패널 3.3 – 기후 변화

생물다양성은 전지구적으로 기후 변화에 의해 영향을 받고 있습니다. 평균기온의 상승으로 인해 극단적인 기상 이변이 잦아지면서 생물다양성과 생태계의 기능, 더 나아가 생태계 서비스 제공과 인간의 건강하고 행복한 삶에 부정적인 영향을 미치고 있습니다.

야생종과 사육종/재배종의 분포는 온도, 습도 등의 기후조건에 민감하게 영향을 받습니다. 탄소격리로 인한 해수 온도 상승과 해수의 화학적 변화로 인해, 호주의 대보초 (Great Barrier Reef) 는 2050년까지 산호초의 95%를 잃게 될 가능성이 있습니다. 아프리카에서는 건기가 길어지고 서식지가 줄어들면서 코끼리들이 기후 변화에 더 취약해졌습니다. 아시아에서는 해수면 상승으로 인해 맹그로브숲이 사라져 해안에 사는 사람들의 삶을 위협할 수 있습니다.

기온 변동은 작물 및 가축의 생활주기에 영향을 미칩니다. 식물이 꽃피고 열매를 맺는 시기가 교란되면 곡물의 다양성은 파괴됩니다. 동물이 번식하고 이주하는 기간이 변하게 되면, 야생종과 사육종 모두 영향을 받게 됩니다. 농사 일정과 연관된 문화적 관행 역시 결국은 기후 변화에 영향을 받습니다.

사진 설명

#### 335 – 범람지대와 말라리아

말라리아의 매개 곤충인 모기의 수생 유충 연구. 기후 변화로 이러한 질병이 확산됩니다. (부르키나 파소)

© IRD / GIMONNEAUX Geoffrey

#### 331 – 섬 위의 집

캐나다와 미국의 국경에 있는 온타리오호의 천개의 섬 중 하나

© IRD / BOURNOF Marc

#### 332 - 햇볕 쬐는 바다표범

바다표범이 새끼를 키우는 장소인 해빙이 줄어들에 따라 그들의 포식자인 북극곰의 생존도 위협받고 있습니다. 노르웨이 스피츠베르겐 부근의 빙산 위에 느긋하게 누워 있는 턱수염 바다표범.

© CNRS Photothèque / ANDRE Marie-Françoise

#### 333 – 멕시코의 오염

계곡 면에 자리 잡은 공장들로 인한 멕시코의 공기 오염

© IRD / DEJOUX Claude

#### 334 - 케이프 지역의 포도밭

지구 온난화가 진전되는 경향과 그 영향을 연구하기 위해 남아프리카공화국 케이프 지역 포도밭에 세워진 기상 관측소.

© CNRS Photothèque / QUENOL Hervé

### 패널 3.4 – 침입성 외래종

열대 지방에 나타난 부레옥잠이나 유럽에 나타난 회색큰다람쥐와 같이 우연이든 의도적이든 외래침입종이 유입되면, 자생종이나 재배종에는 물론 생태계에도 엄청난 충격이 가해질 수 있습니다.

서식지 손실에 이어 침입성 외래종이 생물종의 멸종을 초래하는 두번째 중요한 요인입니다. 침입성 외래종은 종 간의 관계망을 해치고, 생태계가 제공하는 서비스를 방해합니다. 특히 강이나 섬과 같이 고립된 생태계에서는 이런 일이 더 두드러집니다.

외래종의 유입 비율 및 위험은 인구 증가 및 인간 활동으로 인해 최근 눈에 띄 정도로 높아졌습니다. 이동, 교역, 관광 등으로 외래종들이 확산될 가능성이 높아집니다.

경제적, 인적 비용도 어마어마할 수 있습니다. 미국에서 비자생종의 확산으로 인한 경제적 비용은 매해 1370억 달러에 달하는데, 이는 다른 모든 자연 재해로 인한 손실액을 모두 합한 것보다 많은 것입니다. 아프리카 빅토리아 호수에서는 나일 농어의 유입으로 200여 자생종이 멸종되었습니다. 이에 따라 멸종되어버린 종의 전통적 어업과 관련된 문화 관습 또한 소실되었습니다.

사진 설명

#### 341 – 케르겔렌 군도 침입종

19 세기 말 케르겔렌 군도에 상륙한 민들레는 변화하는 기후 조건을 활용한 침입종입니다.

© CNRS Photothèque / LÉBOUVIER Marc

#### 342 – 물고기 홍용

보르네오 섬 센타룸 호수의 고유종 물고기인 홍용은 위기에 처해 있습니다. 현재 개발연구소(IRD)에서 종의 번식을 위한 프로그램을 실행 중입니다.

© IRD / POUYAUD Laurent

#### 344 - 카울레르파 탁시폴리아

호주가 원산지인 해초류 카울레르파 탁시폴리아가 지중해 해저에 침입하였습니다. 지중해 생태계의 주요 구성요소의 하나인 포시도니아 오세아니카와 경쟁지역을 보여 줍니다.

© CNRS Photothèque / GRAILLE Roland

#### 343 – 감자 좀나비

감자의 해충으로 중앙아메리카가 원산지인 감자좀나비 (에콰도르)

© IRD / DANGLES Olivier

#### 345 – 루이지애나 가재

유럽으로 유입된 루이지애나 가재는 토착종의 생태계를 교란시키는 침입종으로 간주되고 있습니다.

© INRA / MAITRE Christophe



### 패널 3.5 – 남획과 오염

지속가능하지 않은 사냥과 어업, 그리고 원료 추출 등 인간이 지구 생태계의 생물다양성을 과잉 사용하면서, 인간이 생태계에 가하는 압력을 환산한 개념인 생태발자국 지수가 증가하고 있습니다.

과잉 사용은 자연 자원을 손상시키고, 생태계의 관계망을 교란시키며, 종의 수와 유전적 풀(pool)의 다양성을 감소시켜 종의 절멸을 가져올 수 있습니다. 현재와 같은 속도라면, 전세계 시장에서 판매되고 있는 상업적 어종들은 2048년 이전에 모두 멸종될 것입니다. 한때 세계에서 가장 생산성이 높았던 대서양의 대구 수산업은 현재는 과거 어획량의 1%에 그치면서 지역 경제에 엄청난 악영향을 미치고 있습니다. 아시아에서 이뤄지는 열대목재의 벌목은 생물다양성이 풍부한 광활한 열대림을 파괴하고 있습니다. 특히 아프리카에서 벌어지는 사냥은 코끼리, 코뿔소, 기린과 같은 거대 동물의 수를 감소시키고 있습니다.

오염은 인간이 생태계의 흡수 용량보다 더 많은 오염 물질을 배출할 때 발생합니다. 온실가스, 비료, 농업 및 독성 폐기물은 생물다양성에 영향을 주는 상호작용을 교란시킵니다. 예를 들어 농업 폐기물은 강의 부영양화와 물고기의 폐죽음을 가져옵니다.

사진 설명

#### 354 – 쓰레기 더미

바다에 버려진 쓰레기는 해안의 오염을 바로 보여 줍니다.

© CNRS Photothèque / HARMELIN Jean-Georges

#### 353 – 고래 사냥

손질을 위해 시베리아의 추코타 주 노보 차플리노의 유픽족 마을로 옮겨진 수염고래. 전통적 고래 사냥은 지속가능한 것이었습니다.

© CNRS Photothèque / CHICHLO Boris

#### 351- 참치 조업

세이셸의 참치조업

© IRD / PEIGNON Christophe

#### 355 - 강의 고니

스페인 무르치아의 오염된 세구라강의 고니 (www.seethebiggerpicture.org 참조)

photo by Sara Cuenca Uñac, 13 (Spain)

#### 352 - 무늬쥐치 떼

인도양의 난파선 안의 무늬쥐치(Canthidermis maculates) 떼

© IRD / IFREMER Fadio / TAQUET Marc

### 패널 3.6 – 생물다양성 손실의 숨겨진 원인

생물다양성이 감소하는 직접적인 원인은 서식지 파괴, 기후 변화, 침입종, 과잉 이용과 오염 등입니다. 그러나 궁극적으로 생물다양성 손실을 불러오는 것은 이들 뒤의 숨겨진 원인들로, 인구와 경제 성장, 사회·정치적 맥락, 과학적, 기술적, 문화적, 종교적 요인이 포함됩니다.

현재 68억에서 2050년에는 90억에 이를 것으로 예상되는 세계인구의 증가는 생태계에 압력을 가중시켜 생물다양성의 손실을 가져올 것입니다. 경제활동은 2050년까지 3배에서 6배 가량 증가할 것으로 예상되는데, 생물다양성의 상황은 미래의 경제 성장이 지속가능하고 자원효율적일 경우에만 개선될 수 있을 것입니다.

지역 사회, 이 중에서도 여성 및 취약 계층이 의사결정에 참여하고 과학과 기술, 특히 과학 교육에 투자가 이루어지는 민주적인 사회는 생태계 서비스에 대한 권리 및 생태계 관리를 위한 제도적 장치를 마련하는 데 긍정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

우리의 문화와 윤리, 그리고 세계관은 우리가 소비하는 방식과 우리가 생물다양성 보전에 부여하는 중요성에 모두 영향을 미칩니다.

### 사진 설명

#### 364 – 식물표본과 여성

과학자들은 1천만에서 1억에 이르는 종이 아직 발견되지 않은 것으로 추정하고 있습니다. 이탈리아 파도바의 ‘오르토 보타니코’식물원

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

#### 362 – 뉴델리 빈민가

인도 뉴델리 야무나강 범람원의 빈민가는 성장과 도시 격리의 결과로 생겨났습니다.

© CNRS Photothèque / THERY Hervé

#### 361 – 미국의 도시

미국 캘리포니아의 거대도시 로스앤젤레스

© Yann ARTHUS-BERTRAND/ « La Terre vue du ciel »/UNESCO

#### 365 – 클리퍼튼 캠프

프랑스인들이 열정의 섬이라고 부르는 클리퍼튼에서 2005년에 섬의 동물상과 식물상 목록을 작성하기 과학 탐사가 있었습니다.

© IRD / CHARPY Loïc

#### 363 – 인삼 상점

중국 상하이의 전통 의학에 사용되는 약재, 그 중에서도 인삼을 파는 상점.

© IRD / FAVIER Marie-Noëlle

#### 테마 4: 생물다양성, 경제, 개발

##### 패널 4.1 – 생물다양성의 경제적 가치

생물다양성의 가치, 특히 식량 공급, 기후 조절, 토양 형성 및 문화적·정신적 충족과 같이 생물다양성이 제공하는 생태계 서비스의 경제적 가치를 추산하는 것은 어려운 일입니다.

‘**생태계와 생물다양성의 경제적 학(TEEB)**’과 같은 연구는 생물다양성의 경제적 혜택에 대한 관심을 환기시키고, 환경 악화로 인해 늘어나는 경제적 비용을 강조합니다. 이 연구는 생물다양성과 그 서비스의 총 가치가 한해 33조 달러, 즉 세계 경제 가치의 2배에 달하는 것으로 추산합니다.

식량이나, 목재, 약품과 같은 서비스의 경우 시장 가치로 계산하여 경제적 가치를 추산할 수 있을 것입니다. 예를 들어, 우리는 벌목된 숲으로부터 온 목재의 값을 계산할 수 있습니다. 하지만 토양 유지, 기후 조절, 수질 정화, 꽃가루받이(수분)나 지역 사회를 위한 식량공급원 등의 다른 소중한 생태계 서비스는 어떻게 측정할 수 있을까요? 이러한 서비스가 감소하게 된다면 조만간 투자를 통해 보충해야 합니다. 따라서 과소평가되어 온 생태계 서비스에 시장 가치를 부여하면 우리가 그것의 진정한 가치를 이해하는데 도움이 되고, 의사 결정을 더 쉽게 만들어 줍니다. 오늘 생태계 서비스의 가치를 무시했다가는 미래에 큰 대가를 치르게 될 것입니다.

##### 사진 설명

###### P411 – 수지

인도네시아 크루이 지역에서 쇼레아 자바니카(*Shorea javanica*) 나무로부터 추출한 고급 다마르 수지 거래. 다마르 수지는 우울증 치료에 효과가 큼니다.

© IRD / DE FORESTA Hubert

###### P412 – 무당벌레

독일 요르크에서 앞에 앉아 있는 무당벌레. (www.seethebiggerpicture.org 참조)

photo by Julia Kresse, 15 (Germany)

###### P415 – 후이출족 옥수수

다양한 색의 옥수수는 멕시코 후이출 인디언족의 자부심이며, 유전 자원이기도 합니다. 그러나 점차 자가소비는 줄어들고, 유전자 변형 옥수수로 가루를 만들어 판매하는 경향이 나타나고 있습니다.

© CNRS Photothèque/ SAUMADE Frédéric

###### P413 – 차 문화

유네스코 세계유산인 인도 산악 철도에 펼쳐져 있는 차밭

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

###### P414 – 자연/인공 꽃가루받이

사과꽃에 찾아든 꿀벌. 꽃가루가 뒷다리에 붙어 있습니다.

© INRA / CARRE Serge

##### 패널 4.2 – 녹색 경제: 생물다양성을 이용한 사업 사례

‘녹색 경제’는 친환경적인 상품과 서비스 생산을 지향하는 최근의 산업 경향을 가리키는데, 장기적으로 훨씬 지속가능하며, 기후변화를 조절할 수 있습니다. 녹색 경제 산업의 예로는 재생가능 에너지 생산, 녹색 교통, 탄소 포집, 친환경 빌딩사용, 유기농업, 생태관광 등이 있습니다. 녹색 경제는 빠르게 성장하여 점차 세계 경제에서 중요한 부분을 차지하고 있습니다.

생물다양성은 많은 산업에 원자재를 공급합니다. 그런데 열대 우림에서 발생하는 환경 서비스 권리를 구입하는 등 자연 자원에 투자하는 사모투자회사들이 나타나면서 새로운 시장 기회들이 생겨났습니다. 그와 같은 회사들은 물 저장, 생물다양성 유지, 강우 조절과 같은 서비스가 투자에 비해 높은 이익을 가져다 줄 것이라고 인식합니다.

예를 들어 산호초의 시장 가치는 1헥타르 당 연 1만 달러에서 6만 달러인 것으로 추산되지만, 보전 비용은 시장가치의 0.2%에 불과합니다. 태국에서는 맹그로브숲을 상업적인 새우양식장으로 전환하여 얻는 수익이 1헥타르 당 연 1,220달러 정도인데 반해, 단지 맹그로브숲의 서비스(목재 및 삼림 생산물, 양어장, 재해 경감) 중 일부가 가져다주는 수익은 대략 1헥타르 당 연 1만 2천달러에 달합니다.

##### 사진 설명

###### P421 – 맹그로브 숲

브라질 파라나구아만은 이웃한 두 개의 생태계, 종종 초원을 이루고 있는 개펄과 맹그로브 숲이 공존하는 곳입니다. 큰 기후변화가 일어날 경우, 이 두 개의 생태계 중 하나에 속하는 식생이 확장되거나 줄어들 것입니다.

© CNRS Photothèque / FOURNIER Jérôme

###### P422 – 굴과 맹그로브

맹그로브 뿌리에 굴을 양식하는 것은 수공업 형태로 이루어집니다. 세네갈에서 여자들은 굴을 모으고, 말려서 지역 시장에서 판매하며, 그 껍질은 석회로 가공하여 집에서 사용하거나 감비아로 수출합니다.

© IRD / TURMINE Vincent

###### P423 – 산호초

호주의 대보초

© Yann ARTHUS-BERTRAND/ « La Terre vue du ciel » /UNESCO

###### P425 – 열대우림의 빈터

가이아나 아라와산 화강암질 토양에 낮게 자리잡은 숲. 풀이 우거진 이 곳은 희귀하고 파괴되기 쉬운 환경에서 나타나는 식물군의 다양성을 잘 보여줍니다.

© IRD / SABATIER Daniel

###### P424 – 야자와 찌꺼기

야자유는 기름 야자(*Elaeis guineensis*) 열매에서 추출됩니다. 개발연구소(IRD)는 인도네시아에서 야자유 추출 결과로 나온 찌꺼기를 자연생물변환 과정을 통해 변형시켜서 수산양식 등에 혁신적으로 이용하기 위해 연구하고 있습니다.

© IRD / SAURIN Hem

### 패널 4.3 – 생물다양성과 혁신

벨크로(단추 대신에 쓰이는 접착테이프, 일명 찍찍이)와 적외선, 수중음파탐지기와 자기세정 표면의 공통점은 무엇일까요? 이들은 모두 성장하고 있는 과학의 한 분야인 생체모방공학의 예입니다. 엔지니어와 과학자, 건축가들은 단순히 자연에서 상품을 뽑아내기 위해서가 아니라, 기술적으로 제기되는 문제에 대해 영감을 얻고 혁신적이면서도 지속가능한 해법을 도출해내고자 생물다양성에 의지합니다. 이는 생체의학, 나노기술, 재료공학과 같은 분야에서 매우 중요합니다.

새의 날개와 날개짓을 모방한 항공업과 같은 경우는 자연에서 영감을 받은 산업입니다. 바다새들은 상승하는 공기에서 상승력을 줄이기 위해 깃털의 모양을 바꿉니다. 마찬가지로 비행기도 날개 표면을 조절합니다. 또 다른 예는 짐바브웨의 이스트게이트 센터 건물인데, 이 건물은 바깥 온도가 3도에서 42도 사이를 왔다갔다 할 때조차도 안정적인 내부 온도를 유지할 수 있는 흰개미의 집에서 아이디어를 얻었습니다. 통상적으로 에어컨을 가동하는 건물에서 소비하는 에너지와 비교할 때 이 건물은 단지 10%의 에너지를 사용하여 에너지 비용과 이산화탄소 배출량을 모두 줄였습니다.

생물다양성을 잃는다는 것은, 미래에 인류가 맞닥뜨릴 문제에 대한 혁신적인 해결책을 찾을 가능성을 잃는 것입니다.

사진 설명

#### P435 – 곤충과 안개

이 딱정벌레는 뒷다리로 서서 뒤로 바람을 맞으며 안개의 수분을 포집하고 있습니다. 나미비아 사막에서는 자연을 모방하여 만든 안개 그물로 물을 모을 수 있습니다.  
© CNRS Photothèque / DEVEZ Alain

#### P431 – 도마뱀붙이

도마뱀붙이의 발바닥은 알려져 있는 최고의 접착제입니다. 도마뱀 크기의 이 작은 파충류는 100 킬로그램이 넘는 접착력을 발휘할 수 있습니다.  
© Kellar Autumn / Lewis & Clark College-Portland

#### P434 – 곤충과 약전

곤충 갈색거저리(*Tenebrio molitor*)는 매우 빨리 세균 감염에 저항하여, 며칠 만에 항생균물질을 생성해냅니다. 여기에서 착안해, 항생제 내성 발생을 감소시키기 위한 치료법을 연구해볼 수 있을 것입니다.  
© CNRS Photothèque / Biogéosciences-Dijon / MORET Yannick

#### P433 – 비행기 날개와 새의 날개

에어버스 A350 은 바다새(사진: 가넷새)를 모방하여, 기수에 위치한 장치가 날개 앞의 돌풍을 탐지하면 날개의 움직이는 조절 면을 펼쳐 기체를 효율적으로 만듭니다.  
© GaryTack / Alamy  
© Airbus, partner of UNESCO in the International Year of Biodiversity

#### P432 – 흰개미 집

레스터대학의 건물. 건물 위쪽의 4m 높이 굴뚝은 건물의 공기 조절이 흰개미 집처럼 될 수 있도록 해 줍니다.  
Photo by T. Berrod / Mona Lisa Production - France.

### 패널 4.4 – 생물다양성과 개발

세계의 극빈층의 대부분, 특히 농촌 지역에 사는 사람들은 식량, 연료, 의약품, 주거지, 교통 등 기본적인 삶의 필수품의 90% 이상을 생물다양성에 의존합니다. 야생동물고기, 생선, 식물 등은 비누, 의복, 학용품 등과 같은 생필품을 얻기 위해 교환됩니다. 생물다양성을 보전하는 것은 단기적으로 이와 같은 공동체의 소득을 보장하는 효과를, 장기적으로는 개발에 필요한 원자재를 확보하는 효과를 가져옵니다.

생물다양성은 또한 일량일량, 베티베르, 바닐라, 지역에서 나는 난초의 일종인 앙그레컵(*Angraecum*)을 주 원료로 하는 마다가스카르의 향수 산업과 같은 지역 산업을 일으키는 기반이 되기도 합니다. 생물다양성이 감소하면 농작물과 가축의 유전적 다양성도 감소하기 때문에 10억 명에 달하는 세계 취약계층의 식량 안보도 위협하게 됩니다.

생물다양성의 손실, 생태계 서비스의 파괴 그리고 기후 변화의 영향으로 인해 2050년 까지 2억명에 달하는 생태난민이 발생할 것이라는 예측이 나오고 있습니다.

따라서 생물다양성은 세계의 극빈층을 위한 보험이라고 할 수 있습니다.

사진 설명

#### P442 – 어린이와 바나나

베트남의 시장에서 바나나를 팔고 있습니다.  
© IRD / FAVIER Marie-Noëlle

#### P441 - 여성과 미시산업

세네갈에서 지역 경제의 주축은 흔히 여성입니다.  
© IRD / DUKHAN Michel

#### P444 - 에콰도르 시장

감자와 다양한 야채를 파는 에콰도르의 이 중요한 시장에서 대부분의 판매자는 소수민족인 케추아족입니다.  
© IRD / CAYRÉ Patrice

#### P445 – 바다에서 살아가기

아이슬란드 경제에 근간이 되는 상업적 어업에 1983년부터 쿼터가 적용되고 있습니다. 급감한 어획량에 적응하기 위해 아이슬란드 국민은 ‘바다에서 살아가기’ 위해 다양한 혁신적인 방법들을 고안하고 있습니다.  
CNRS Photothèque / MARIAT Emilie

#### P443 - 예맨

사막을 건너는 상인들의 중간 정착지인 예맨의 하바바시. 사람들이 물을 길으러 오는 큰 물탱크 옆에 천년된 건축물이 있습니다.  
© IRD / FAVIER Marie-Noëlle

#### 패널 4.5 - 생물다양성과 새천년개발목표(MDG)

‘새천년개발목표(MDG)’는 2015년까지 8개 분야에서 인류의 건강하고 행복한 삶을 위해 발전을 촉진하고자 2000년에 유엔이 제정하였습니다.

환경의 지속가능성 보장은 새천년개발목표의 7번째 목표(MDG 7)입니다. 여기에는 2010년까지 생물다양성 감소 속도를 획기적으로 늦추는 ‘2010 생물다양성 목표’가 포함되어 있습니다. 생물다양성은 다른 개발목표들을 달성하는 데도 중요한 요소가 됩니다.

극심한 빈곤과 기아 퇴치(MDG 1) 라는 목표는 지속가능하고 생산성이 높은 농업 관행을 필요로 합니다. 이를 위해서는 다양한 작물, 비옥한 토양 그리고 건강한 생태계가 제공하는 풍부한 수자원이 필수적입니다. 예를 들어 생물다양성이 잘 보전된 건강한 맹그로브숲과 산호초는 연안 지역사회에 많은 물고기를 공급할 수 있습니다.

개발목표 4,5,6은 건강과 위생의 개선을 목표로 하고 있습니다. 이를 위해서는 건강한 생태계가 제공하는 깨끗한 물이 충분히 공급되어야 합니다. 물과 댐감과 같은 자원에 대한 접근과 권리를 보장하고 생물다양성 자원을 관리하는 여성의 역할을 인정함으로써 여권 신장과 성평등 촉진(MDG 3)에도 기여할 수 있습니다.

사진 설명

##### P455 – 뿔감 운반하는 아이

파푸아뉴기니의 유네스코 세계유산 쿠크 초기 농경유적지에서 뿔감을 운반하는 아이  
© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

##### P453 – 여성과 문화

인도네시아 수마트라 부킷 바투의 기암 시악 케실에서 지속가능한 목재 생산  
© Sinar Mas Forestry and Indonesian MAB Committee Programme.

##### P454 – 에이즈 예방

1996년 ‘APT 미술작품’중에서 남아프리카공화국 블룸폰테인 거주구 바토에서 예술가들이 조직한 에이즈 근절 캠페인.  
© IRD / DELIRY ANTHEAUME Elisabeth

##### P452 – 볼리비아에서의 밀 타작

볼리비아 전통 농업  
© IRD / POUILLY Marc

##### P451 – 공예

천연 염료를 이용한 토고 지역주민의 공예품. 상업적인 활동을 통해 공정무역 관광으로부터 이익이 창출됩니다.  
© Photo by Anne BURILLE-MERET

#### 패널 4.6 생물다양성 보전과 개발의 조화

1970년대 초에 시작된 유네스코의 인간과 생물권 계획(MAB)은 생태학과 사회학을 통해, 그리고 지역 토착민들의 지식을 바탕으로 해서 인간과 자연을 조화시켜 지속가능한 발전과 인류의 건강하고 행복한 삶을 추구합니다.

MAB는 생물다양성의 보전, 경제-사회적 발전, 문화적 가치에 대한 존중을 촉진합니다. 하위 프로그램과 활동들은 산, 건조지역, 열대림, 도시 체계, 습지, 섬과 해양, 연안 생태계, 사바나 등과 같이 특정 생태계에 초점을 맞추고 있습니다. 이를 위해 유네스코의 ‘세계 생물권보전지역 네트워크(WNBR)’를 활용하여 지식 공유, 연구와 모니터링, 교육과 훈련, 참여를 통한 의사결정이 이뤄집니다.

생물권보전지역은 각 지역에 특화된 생물다양성 보전과 지속가능한 발전을 보여주고 혁신하는 ‘학습장’입니다. 이 지역들은 각 나라의 주권적 관할권 아래 있지만 서로의 경험과 아이디어들은 유네스코의 세계 생물권보전지역 네트워크를 통해 국내, 지역, 국제적으로 공유됩니다. 현재 전세계 100곳이 넘는 나라에 550곳이 넘는 생물권보전지역이 있습니다.

사진 설명

##### P461 – 카나리아제도

스페인 카나리아제도의 푸에르테벤투라섬. 사막 또는 반사막부터 연안과 해양 서식지를 포함하는 다양한 종류의 생태계를 찾아볼 수 있습니다.  
© UNESCO / Cabildo de Fuerteventura

##### P462 – 베탄쿠리아

스페인 베탄쿠리아는 19세기까지 푸에르테벤투라섬의 수도였으며 지금도 이 섬의 주요 볼거리 중 하나입니다.  
© UNESCO / Cabildo de Fuerteventura

##### P465 – 인간과 생물권 계획(MAB) - 해안

유네스코 세계유산 목록에 등재된 프레이저섬 민물 사구호에서의 관광. 호주 그레이트 샌디  
© Fraser Coast South Burnett Tourism

##### P463 –여우

멕시코 몬테벨로호수의 야생동물들. 이 보존지역은 생물다양성이 높은 수문학 지역에 분포되어 있습니다.  
© UNESCO/Favio Mayorga

##### P464 – 독일 EEDD

독일 블리스가우의 어린이들. 인간과 자연이 공존하면서 도시 지역과 밀접하게 통합되어 있기 때문에 더욱 특별한 생물권보전지역입니다.  
© Biosphärenzweckverband Bliesgau

## 테마 5: 생물다양성은 세계 문화와 어떤 관계가 있을까?

### 패널 5.1 문화적 다양성과 생물학적 다양성 간의 연관 관계

지구상에 처음 그 모습을 나타냈을 때부터 인간은 생물학적 다양성과 창조적인 연관을 맺어왔습니다. 사람들은 종 다양성과 생태계 및 경관의 다양성에 기여함으로써 살아 있는 세계를 만들어가고 관리하고 있습니다.

반면에 문화는 주변 자연환경의 영향을 받았으며, 이는 수 없이 많은 삶의 방식과 세계관을 낳았습니다. 특히 오랜 기간 주변 자연 환경과 관계를 맺어오면서 이에 관한 복잡하고 방대한 체계의 지식과 풍습을 유지하고 발전시켜온 토착 지역 공동체가 대표적인 예입니다.

#### 사진 설명

##### P514 – 동굴벽화

보츠와나 초딜로 세계유산의 바위그림

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

##### P511 – 나미비아 마을

나미비아 카오카랜드 지역에 있는 힘바족 마을

© Yann ARTHUS-BERTRAND / « La Terre vue du ciel » / UNESCO

##### P515 - 프랑스 국립과학연구소의 민족약전 연구

뉴칼레도니아에서 연구자가 알칼로이드가 풍부한 관목의 껍질을 채집하고 있습니다.

© CNRS Photothèque / SEVENET Thierry

##### P512 – 약초와 식물

세네갈에서 “*xooc dom*” (두통)과 “*cer ke sum*” (열)로 고생하는 딸을 돌보는 어머니. 서로 다른 식물을 음료와 마사지에 이용하고 있으며, 머리를 덮고 있는 것은 인도멀구슬나무(*Azadirachta indica*) 잎입니다.

© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

##### P513 – 히비스커스

세네갈에서 비삽이라 불리는 히비스커스 사브다리파(*Hibiscus sabdariffa*)는 아프리카에서 널리 쓰입니다. 쓴 맛 나는 잎과 향기 나는 꽃은 음식, 양념, 음료수로 사용됩니다. 비타민 C가 풍부하며 우려낸 물은 장 활동을 촉진하고 혈압을 낮추는 효과가 있다고 합니다.

© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

### 패널 5.2 – 토착 지역 공동체와 그들의 생물다양성

토착 지역 공동체들은 생물다양성 보호에서 중요한 역할을 합니다. 그들이 생활하는 지역은 지구상에서 생물다양성이 가장 높은 지역들입니다. 전통적인 토착민이 살고 있는 곳은 전세계 육지의 24%를 차지하고, 지구상에 남아있는 건강한 생태계의 80%를 포함하고 있습니다. 많은 보호 지역들은 토착 지역에 위치해 있습니다.

이렇게 많은 지역을 포괄할 수 있었던 것은 토착민들이 자기 땅의 생물다양성을 적극적으로 보전하고, 외부의 착취로부터 보호하고 있기 때문입니다. 보전 관리자들에게 이는 커다란 기회이자 상당한 과제입니다. 그들은 토착민을 전적인 협력자로서 여기며 함께 일하고, 토착민의 방식과 세계관을 이해하고 존중하는 것을 배워야 하기 때문입니다.

#### 사진 설명

##### P523 – 산호초 위 채취

태국의 모켄족 여성이 수린 섬 조간대에서 성게를 채취하고 있습니다.

© UNESCO / Narumon Hinshiranan

##### P521- 감자 문화

전통적인 농업은 생물다양성에 도움을 줍니다. 에콰도르의 감자 수확물들

© IRD / DANGLES Olivier

##### P525 – 인류학자

호주의 피츠로이 크로싱에서 지역 원주민 관리들이 인류학자와 공동으로 일을 하고 있습니다.

© IRD / MOIZO Bernard

##### P524 – 성스러운 숲

베냉의 크파세의 성스러운 숲은 벌목과 남용으로부터 보호받고 있습니다. 이제 이곳은 베냉의 국민들에게 유명한 관광지이자 문화 유산입니다..

##### P522 – 우간다 치료사

약초상이 모은 잎들을 보면 식물이 전통 의학에서 중요한 부분을 차지한다는 것을 알 수 있습니다. 민족약학을 연구하는 과학자들은 약초에 관한 전통적 지식을 습득하고자 합니다. (우간다)

© UNESCO / A. B. Cunningham

### 패널 5.3 - 토착민들의 생물다양성 관리

토착 지역 공동체들은 생물다양성을 관리하기 위해 방대한 양의 사회적 제도를 발전시켜 왔습니다. 사실상 대부분의 근대적 관리 기술들은 이런 전통적인 관행에 기반하고 있습니다.

특정 계절이나 장소에서 얻을 수 있는 자원을 사회적으로 통제하여 농작물 수확을 지속할 수 있습니다. 토착민들의 관리방식이 전반적인 자연 경관에까지 영향을 미치는 경우도 있습니다. 예를 들어 호주 원주민들은 생물다양성이 풍부한 광범위한 서식지 모자이크를 만들고 유지하기 위해 불을 사용하기도 합니다. 원주민의 이런 관리법은 호주 국립공원 정책의 일부가 되었습니다. 인도네시아 수마트라섬 삼림 생물다양성도 지역 공동체에 의해 관리되고 있습니다. 이곳에서는 특정 종을 유지하거나 재배함으로써 농업을 겸할 수 있는 숲인 ‘혼농림’을 조성하고 있습니다.

#### 사진 설명

##### P531 – 보사와스 화전

화전식 농업은 한 때 강도높게 비판받았습니다. 하지만 오늘날에 와서는 이동경작의 여러 형태가 높은 생물다양성을 유지하는 데 기여한다는 인식이 확산되었습니다. 이곳은 니카라과의 보사와스 생물권보전지역입니다.

© Menuka SCETBON DIDI

##### P532 – 작업실

베냉 펜자리 생물권보전지역 관리 계획을 위한 훈련 시간

© UNESCO / M. BOUAMRANE

##### 533a – 토착민의 불

불을 이용해서 사바나 풍경을 형성하고, 생물다양성을 높이는 것은 여러 전통 문화에서 수행해온 오래된 관행입니다. 과학적으로 인정받기까지 시간이 걸리긴 했지만, 오늘날 토착 불쏘시개 관리법은 국가의 보호정책의 일부가 되기도 했습니다.

호주 노던테리토리주의 국립공원

남아프리카공화국 크루거국립공원

프랑스 뤼베롱숲

부르키나파소의 불이 난 이후에 핀 꽃

© IRD / INTES André

533b – 크루거(Kruger) 공원 © IRD / MONTOROI Jean-Pierre

533c – 화전 국립산림관리소(ONF) © INRA / MAITRE Christophe

533d – 식물은 불을 뚫는다 © IRD / FOURNIER Anne

##### 534 – 노하우의 전수

뉴칼레도니아 바오에 있는 어부는 손자에게 과(*kwa*)를 이용해 어망 만드는 법을 가르쳐줍니다. 이 나무로 된 도구는 원하는 크기로 그물망을 짤 수 있게 도와줍니다.

© CNRS Photothèque / LEBLIC Isabelle

### 패널 5.4 다양성 만들기

토착 지역 공동체들은 생태계에 대한 심도 깊은 지식과 노하우를 보유하고 있습니다. 그들은 유전적 생물다양성에 관한 각별한 이해 덕에 광범위한 동식물 품종과 박테리아를 만들어내고 유지할 수 있었습니다.

태평양지역 원예 정원에서 많이 나는 타로토란과 얀의 복제 품종, 박테리아를 이용한 전세계 수천 종에 달하는 치즈, 아시아 전역에서 재배되고 있는 수백가지 종류의 벼의 품종 등이 그 예가 될 수 있을 것입니다. 남미 안데스 지역 토착민들은 수천가지 품종의 감자, 오카, 마슈아, 울루코, 키노아의 수호자들이기도 합니다.

이런 생물다양성은 실용적인 의미 외에도 상징적인 의미도 지닙니다. 농작물의 높은 다양성은 기후 변화에 보다 탄력적이고 유연하게 대처할 수 있게하며, 몇몇 변종들은 축제나 제의 같은 상징적인 의미를 지니는 행사에 사용하기 위해 재배하기도 합니다.

#### 사진 설명

##### P541 – 스위스 소

스위스의 세계유산인 뮌슈타이르의 성 요한 베네딕토 수도원의 소.

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

##### P542a - 베르베르

인간은 사육을 통해 특정한 유전적 특징을 선택하였고, 이로부터 뚜렷한 동물품종의 출현이 촉진되었습니다.

여러 세계유산 중에서:

카자흐스탄 탐갈리의 고고학적 경관

그리스 아토스 산

에콰도르 산가이 국립공원

보츠와나 초딜로

© OUR PLACE *The World Heritage Collection*

##### P543 – 분화구 내 포도밭

스페인 카나리아 제도 란자로테섬, 라 게리아 계곡에 있는 포도밭

© Yann ARTHUS-BERTRAND/ « La Terre vue du ciel » /UNESCO

##### P544 – 다양한 밀의 종류

다양한 곡물 품종 재배지의 개관: 프랑스 라 미니에르의 연질 동소맥(겨울밀)부터 보리까지 다양한 품종의 목록

© INRA / FOUCHARD Marc

## 패널 5.5 - 생물다양성, 생태계 그리고 세계관

토착민들의 세계관은 대부분 인간과 자연 간의 경계를 넘나들며, 생태계와 사회체계를 연계하는 상호 호혜와 존중에 기반해 있습니다. 인간과 자연을 분리해온 ‘서구’의 보전 철학과 근본적인 차이가 있는 이런 관점은 성공적인 생태계 공동 관리를 위한 방안으로 받아들여 지고 있습니다.

경관은 인간과의 관계를 반영합니다. 지역 공동체들은 특정 동물이나 식물, 산, 호수, 숲 등에 성지의 지위를 부여하기도 합니다. 이런 성지들은 대개 지역 주민들에 의해 보호되는데, 그렇지 않으면 파괴되었을 환경에서 종종 뛰어난 생물다양성을 나타냅니다. 이런 곳들은 유전적 다양성과 종 다양성의 보고로서 미래의 환경 파괴에 맞서 생태계를 지키기 위한 중요한 보루입니다.

### 사진 설명

#### P551 – 멘타와이

수마트라 섬 서쪽에 있는 시베루트섬의 ‘꽃 사람’들은 숲과 공생관계에 놓여 있습니다. 그들의 삶의 방식은 거친 자연에 성공적으로 적응한 결과입니다.

Photo by Anna CLOPET

#### P555 – 바오밥

아프리카 세네갈에서 바오밥나무는 신성한 나무로서, 그 아래에서 부족들의 집회가 열립니다. 이 나무의 목재, 껍질, 잎, 열매와 씨앗은 다양하게 활용됩니다.

© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

#### P553 – 태피스트리

가바(Gabba)는 파키스탄의 일상생활과 풍부한 생물다양성 유산을 묘사하여 매혹적이고 장식적으로 수를 놓은 태피스트리(장식용단)입니다.

© SCBD, Museum of Nature and Culture (Montreal)

#### P554 – 잉카 계단식 경지

잉카인들이 제국 곳곳에서 가져온 식물로 실험을 했던 초기 농업 연구소로 추정되는 페루 모라이의 계단식 경지는 복원되고 있고, 여기서는 키노아에 대한 새로운 실험이 준비되고 있습니다.

© CNRS Photothèque / THERY Hervé

#### P552 – 타부 잎

바투아누 라멘 만 의 타부 잎 표지는 한 부족민의 죽음 때문에 그 장소에서 어업이 금지되었다는 것을 나타내 줍니다. 태평양 지역에는 자연 자원의 이용과 관련된 다양한 종류의 문화적 행위가 이루어지고 있습니다.

© Francis R. HICKEY

## 패널 5.6 – 생물다양성과 언어

전세계 7000 종에 달하는 지구상의 언어 중 절반 가까이는 이번 세기 안으로 사라질 것으로 보입니다. 언어는 지식 전달의 수단이기도 하지만 그 언어를 쓰는 사람이 어떻게 세계를 바라보고 이해하는지 나타내줍니다. 생물다양성에 대한 유용하고 의미있는 지식들이 복잡한 용어 안에 담겨 있고, 언어가 사라지면 이 지식들도 같이 사라지게 됩니다.

토착민 언어의 활력과 다양성을 관찰함으로써 우리는 생물다양성 보전에 관련된 전통지식의 경향을 알 수 있습니다. 전지구적으로 생물학적 다양성이 높은 지역과 문화 및 언어 다양성이 높은 지역이 겹친다는 사실을 알 수 있습니다. 예를 들어 인류 언어의 60%가 분포되어 있는 9개 국 중 6개 나라는 문화 다양성의 중심이자 희귀한 동식물의 보고로 알려져 있습니다.

2002년부터 토착 언어 사용자수와 언어 다양성에 관한 현황과 경향은 생물다양성협약의 ‘2010 생물다양성 목표 지표’의 하나로 지정되었습니다.

### 사진 설명

#### P561 – 티피나그 강습

부족의 연장자에게서 베르베어인 티피나그(Tifinagh)를 배우는 니제르의 어린이들. 아랍어는 지역의 학교에서 학자가 가르칩니다.

© IRD / BERNUS Edmond

#### P562 – 약초들

볼리비아 라 파즈 지역의 전통 물품 축제 중에서 펼쳐진 소규모 약초 시장)

© IRD / JÉGU Michel

#### P563 - Nganga 치료사

공고의 Nganga 치료사가 제의 때 사용하는 기구들을 보여주고 있습니다.

© IRD / KATZ Esther

#### P565 – 카멜레온 수호자

카멜레온은 세네갈의 바사리사람들에게 상징적인 동물입니다. 자신을 보호하기 위해 몸 색깔을 변화시킬 수 있는 카멜레온의 능력을 전통적으로 신성시해 왔습니다. 이 동물을 보호함으로써 혜택을 받고 있기에 바사리 사람들은 카멜레온을 죽이지 않습니다.

© IRD / BARRIÈRE Olivier

#### P564 – 시베루트의 사냥꾼

인도네시아 시베루트섬에서 사냥할 때 쓰는 무기에 바르는 독을 준비하고 있습니다.

© IRD / FORESTIER Hubert

## 테마 6: 생물다양성 손실을 막기 위해 무엇을 할 것인가?

### 패널 6.1 – 생물다양성협약

1992년 리우 데 자네이루에서 열린 지구정상회의에서 세계의 지도자들은 ‘지속가능한 발전’을 달성하기 위한 포괄적 전략과 법적 수단들에 합의했습니다. 리우에서 제정된 핵심적인 방안 중 하나는 생물다양성협약(CBD)이며 다음 세 가지 목표를 지니고 있습니다.

- 생물다양성의 보전
- 생물다양성 구성요소의 지속가능한 사용
- 유전적 자원을 사용해서 발생하는 이익의 공정하고 공평한 분배

오늘날 이 생물다양성협약은 거의 전세계 모든 나라에서 받아들여지고 있습니다. 전세계 190개국과 1개 지역 경제기구가 이 협약을 비준했지만 아직까지 균등하게 실행되고 있지는 않습니다. 일단 목표는 위의 세 가지 목표를 각국의 환경부 뿐아니라 정부 전 부처와 각종 이해당사자들의 정책 결정 과정에 반영시키는 것입니다.

2000년에는 유전자변형생물체의 위험에서 생물다양성을 보호하기 위해 생물다양성협약을 보완하는 ‘카르타헤나 바이오안정성의정서’가 채택되었습니다. 본 의정서는 국경을 넘나드는 유전자변형생물체에 대한 정확한 정보를 제공하여 정책결정에 반영할 수 있는 여건을 만들어주고 있습니다

#### 사진 설명

#### P611 – 수상 시장

베트남 메콩 강 삼각주에 있는 칸 토의 수상 시장  
Photo by BURILLE Vincent

#### P612 – 보전지구

람사르 습지의 하나로 보호되고 있는 케냐의 나쿠루 호수 국립공원  
© Flickr.com / Andriesoudshoorn

#### P614 – 씨앗

콩고 마움베숲의 생강과의 다년생 초본 식물인 아프라모뭀(*Aframomum*)의 열매  
© IRD / KATZ Esther

#### P613 공통 캡션

종을 동정하는 것은 항상 쉬운 일은 아닙니다

*Anthurus archeri* 인가? *Clathrus archeri* 인가? (스페인 갈리치아 아반퀘이로)

프랑스 파리 자연사 박물관의 야생동물 관에 있는 분홍색 플라밍고(*Phoenicopterus* sp.)

캐나다 몬트리올 개인 정원에 있는 양귀비 꽃 "*Papaver* sp."

© Flickr.com / Chausinho, © Mateusz Bański / SCBD, © Mateusz Bański / SCBD

#### P615 – 생물권보전지역

핀란드의 다도해 생물권보전지역은 민물과 바닷물이 섞이는 기수환경에 놓여 있으며 41,000 개에 달하는 작은 바위섬들이 있는 얕은 바다를 포함하고 있습니다. 오늘날, 약 1,200 명의 사람들이 이 생물권보전지역에서 살아가고 있습니다.

© Archipelago Sea Biosphere Reserve

### 패널 6.2- 생물다양성을 위한 자원 조달

생물다양성협약(CBD)의 세 가지 목표와 2010 생물다양성 실행목표를 달성하기 위해 연간 100~500억 달러가 소요될 것으로 추정됩니다.

생물다양성협약의 자원조달책인 지구환경기금(GEF)은 개도국과 과도기 경제에서 생물다양성협약을 준수하는 것을 돕기 위해 자금을 지원합니다. GEF는 28억 달러에 달하는 보조금을 지원했으며, 전세계 155개 국 750개의 생물다양성 프로젝트를 지원하기 위해 76억 달러에 달하는 기금을 유치했습니다. 또한 6억 3200만 헥타르에 달하는 2300 개 보호지역의 지정과 관리를 위해서 15억 달러 이상을 투자했으며, 생물다양성 보전을 위해서 보호 지역 밖 1억 헥타르에 달하는 땅을 지원하기도 했습니다. GEF의 지원을 받은 프로젝트들은 각 나라의 농업, 어업, 산림분야를 포함한 국가 계획에 생물다양성 보전을 도입하는 데 일조했습니다. GEF의 도움으로 전세계 122개 나라의 바이오안정성 역량이 제고되었습니다.

그 외에도 오늘날 우리가 당면하고 있는 재정 격차를 줄일 수 있는 새롭고 혁신적인 자원 마련을 위해 국가와 관련 기관들의 참여가 필요합니다.

#### 사진 설명

#### P621 – 인도 밀

인도에서 밀 밭을 거니는 남자  
© Flickr.com / Andriesoudshoorn

#### P664b – 에토샤의 물웅덩이

지구환경기금(GEF)의 지원을 받아 나미비아는 국가 보호지역 체제를 강화하려고 합니다. 에토샤 국립공원의 한 물 웅덩이  
© GEF / J. SNEESBY and B. WILKINSON

#### P642b – 치델리 돌리 밀

지구환경기금(GEF)의 지원을 받은 그루지아는 농업-생물다양성을 보호하고 농부들의 수익을 증대시켰습니다. 치델리 돌리의 밀밭.  
© ONG Elkana, Georgia

#### P652 – 인도 고추

지구환경기금(GEF)의 지원을 받아 인도는 생물다양성에 대한 충분한 접근과 혜택 공유를 위한 조치를 실행하기 위한 국가의 역량을 강화하였습니다. 햇빛에 말리고 있는 붉은 고추.  
© GEF / CARNEMARK Curt

#### P625 - 제비집 거래

수마트라 섬에서 제비집 거래; 목재 외의 산림 생산물을 이용하기 위한 개발계획들을 둘러싸고 종종 이해관계들이 충돌합니다.  
© IRD / KUHN Christophe



### 패널 6.3- 보호지역을 확장하고 강화하기 위해

보호지역들은 생물다양성의 피난처이며, 보전을 위한 효과적인 방법입니다. 보호지역들은 생물다양성을 유지하기 위해 관리되고 있는 숲, 산, 습지, 초원, 사막, 호수, 강, 산호초 지역, 해양 등입니다. 보호지역들은 생물다양성 보전, 휴양, 관광, 유역 보호, 지속가능한 임업, 사냥 혹은 낚시, 과학 연구, 환경 교육 등의 다양하지만 병행될 수 있는 방식으로 이용되고 있습니다. 108,000 개가 넘는 전세계의 보호지역들은 각 지역 공동체의 생계와 경제활동의 근간이 됩니다. 일례로 약 11 억 명에 달하는 사람들은 삼림보호지역에 생계를 의존하며 살고 있습니다.

생물다양성협약의 보호지역에 대한 실행프로그램은 보호지역체계를 수립하기 위한 종합적인 틀입니다.

전세계 육지의 10%를 보호지역으로 만들겠다는 목표를 달성하기 위해 지구환경기금(GEF)은 상당한 지원을 했습니다. 예를 들어 지구환경기금의 도움으로 나미비아는 자연 관광 수입을 근거로 보호지역에 대한 정부 재정을 300% 인상할 수 있었습니다. 보호 지역 관리 역량이 강화되어 왔으며 중요한 생태계 관리에 대한 지리적 편차가 메꿔졌습니다.

#### 사진 설명

##### P631 – 관목 경관

나미비아 슈페르게비트 국립공원의 장관. 지구 상의 얼마 되지 않는 야생지역이 지구환경기금(GEF)과 나미비아 정부의 노력으로 보호되고 있습니다.

© GEF / Coleen Mannheimer

##### P635 – 쥬지의 왜가리새

쥬지 조류 보호구역은 사하라 이남의 중요한 습지 중 하나로서 유네스코에 의해 세계유산으로 지정되었으며 람사르 습지로도 보호되고 있습니다.

© IRD / LEMASSON Jean-Jacques

##### P633 – 여우 원숭이 보호지

마다가스카르 암발라바오 마을 근처에 있는 안자공원은 여우원숭이 보존을 위한 농민 협의회에 의해 만들어졌습니다.

© IRD / BLANCHON Patrick

##### P634 – 하이에나 굴

짐바브웨의 황계 국립공원에서 하이에나 굴을 조사하고 있습니다.

© CNRS Photothèque / HERD / DEBIAS François

##### P632 – 오릭스

국립공원이나 자연보전지역과 같은 보호지역들은 생물다양성의 피난처이며, 보전을 위한 효과적인 방법이라고 할 수 있습니다. 나미비아 나미브-나우클루프트 국립공원의 사구에 서 있는 사막에 적응한 오릭스의 모습이 보입니다.

© GEF / Midori Paxton

### 패널 6.4 – 생물다양성의 지속가능한 이용

UN 식량농업기구(FAO)는 전세계 경제의 40% 이상이 생물자원의 이용에 기반한다고 추정하고 있습니다. 자원의 지속가능한 이용은 생물다양성을 보전하기 위해 매우 중요합니다. 대부분의 경우 이들 자원에 대한 보전과 복원은 다양한 사회적, 문화적, 경제적 혜택으로 돌아오기 때문입니다.

예를 들어, 그루지아에서는 350 개에 달하는 곡물, 100 여 개의 과수종, 견과류, 야생 열매, 그리고 500 여 종의 지역 포도 품종을 재배해 왔습니다. 하지만 지난 한 세기 동안 근대적인 농업 기술은 다양한 품종의 생산을 대체했습니다. 그 결과 수 많은 소중한 토착 품종들이 사라지면서 소중한 지역식물 다양성 양성도 중단되었습니다. 하지만 지구환경기금(GEF)의 도움으로 그루지아 농민들은 토착 작물의 재배를 재개했으며, 수익증대도 꾀할 수 있었습니다. 지역 농민 협동조합이 결성되어 병충해에 대한 저항력이 크고, 영양분이 보다 풍부하여 시장 경쟁력이 있는 토착 품종을 배포하기 시작했습니다. 작물 생산의 다양화는 기후변화에 대한 적응력도 높여 줄 수 있을 것으로 기대되고 있습니다.

#### 사진 설명

##### P641 – 그루지아 특산 곡물 다발

그루지아의 농업생물다양성의 복원, 보전, 지속가능한 이용을 위해 지구환경기금(GEF)은 90 만 달러에 달하는 지원금을 제공하며, 공동투자로는 170 만 달러를 내놓습니다. 그루지아의 다양한 토착 곡물들.

© ONG Elkana, Géorgie

##### P642 아마

지구환경기금(GEF)의 지원으로 그루지아 농민들은 병충해에 더 강하고 영양분이 많아 시장 경쟁력이 있는 자국 특산물을 재배하였고, 더 많은 수익을 거두기도 했습니다. (아마와 잠두콩 씨)

© ONG Elkana, Géorgie

##### P645 – 북미산 큰뿔야생양

자연 지소의 보호는 생태관광과 같은 다양한 경제적 기회를 제공합니다. 캐나다 워터튼 생물권보전지역 안에 있는 북미산 큰뿔야생양

© UNESCO / G. PECH

##### P644 – 러시아 EEDD(지속가능한개발을 위한 환경교육)

프리오크스코 테라스니 생물권보전지역의 러시아 학생들.

“결국 우리는 우리가 사랑하는 것만 보호할 것입니다. 우리는 이해하는 것만 사랑합니다. 우리는 우리가 배운 것만 이해할 것입니다.”

세네갈 환경운동가 바바 디움

© Prioksko-Terrasnyi BR

## 패널 6.5 – 공정하고 공평한 이익의 분배를 위해

식물, 동물, 곰팡이, 미생물 등의 유전 자원은 의약품과 화장품 같은 다양한 용도로 사용될 수 있습니다. 금전적 혜택으로는 로열티 지불, 접근에 관한 비용 혹은 지적 재산권에 대한 공동소유 같은 것이 있습니다. 금전으로 환산할 수 없는 혜택으로는 교육과 훈련, 연구와 개발 결과, 혹은 기술이전과 같은 것들을 들 수 있습니다.

생물다양성협약(CBD)의 세 번째 목표와 본(Bonn) 가이드라인, 그리고 국제적 제도의 하나로 제안된 접근과 이익 공유 (ABS)는 유전자원 이용자와 제공자 모두에게 자원에 대한 접근을 공유하고, 파생되는 혜택을 공정하고 공평한 방법으로 공유할 것을 권장하고 있습니다.

유전자원 이용자들은 사전에 해당 국가에 이용에 대한 허락을 받고, 이용약관을 상대국과 협의해야 할 것입니다. 자원 제공국들 역시 자원의 환경친화적인 사용을 위해 자국의 유전자원에 대한 접근을 용이하게 해야 할 것입니다.

지구환경기금(GEF)은 인도에서 유전자원의 접근과 혜택공유를 촉진하기 위해 인도 국가 생물다양성 법률에 맞게 관련 법령과 절차들을 정비하는 작업을 지원하고 있습니다. 인도는 유전자원의 보전을 위해 인센티브를 마련하여 유전자원에 대한 접근과 혜택공유 방식을 관리할 것입니다.

### 사진 설명

#### P657 – 인도

접근과 혜택공유에 초점을 맞추면서 생물다양성 법률과 시행규칙을 도입하는 데 지구환경기금(GEF)은 350만 달러의 지원금과 620만 달러의 공동투자금을 출자했습니다. 인도 하싼시장의 야채상.

© IRD / LÉVÊQUE Christian

#### P655 – 유전 자원

페루의 감자, 오카, 마슈아, 울루코, 키노아와 같이 안데스 기후에 잘 적응한 농작물은 풍부한 유전 자원을 제공합니다.

© UNESCO / BENAVIDES Claudia

#### P653 – 인도 꽃

인도의 꽃과 향신료 시장

© GEF / CARNEMARK Curt

#### P658 – 옴의 완두콩

옴의 눈물 (*Coyx lacrimajobi*)이라 불리는 완두콩. 이 완두콩들은 인도와 아시아 등지에서 수천년 간 재배되어 왔습니다. 말린 상태에서는 목걸이를 만드는 재료로 사용되기도 하고, 복용하면 당뇨병에 좋기 때문에 최근에 미국에서 시장이 형성되었습니다.

© IRD / CAYRÉ patrice

#### P624a – 캡슐에 든 카사바 줄기

생물다양성 보전 정책을 위해서는 유전자 은행이 필요합니다; 카사바 나무줄기의 분열 조직이 캡슐과 시험관에 들어 있습니다. (몽벨리에)

© IRD / RIVAL Alain

## 패널 6.6 – 미래의 방향

당신은 자연에 없어서는 안 될 중요한 부분입니다. 생물다양성은 생명활동을 영위하기 위한 다른 필수서비스도 당신에게 제공해주기 때문에 당신의 운명도 생물다양성과 밀접하게 연관되어 있습니다. 각종 인간활동 때문에 이 생물다양성은 급속한 속도로 감소하고 있습니다. 우리가 의존하고 있는 지구의 생명부양체계는 점점 그 능력이 약화되어 기후 변화, 생물다양성 감소, 사막화 등에 대응할 힘을 잃고 있습니다.

2010년은 생물다양성의 해입니다. 우리 모두 생물다양성 감소를 막기 위해 힘을 모아야 할 때입니다.

전지구적으로 다음과 같은 행동이 진행 중입니다.

유엔 정부간 기후변화위원회(IPCC)가 기후변화를 널리 알리는데 성공함에 따라 각국의 정부들은 생물다양성 손실을 측정하고 생태계서비스와 인간의 건강하고 행복한 삶에 미치는 영향을 평가하고 각국 의사결정 과정을 돕기 위해 생물다양성과 생태계서비스에 관한 정부 간 패널 (IPBES)의 창립을 검토하고 있습니다.

독일의 생명망 계획 (Lifeweb Initiative)는 전세계적으로 보호지역을 늘리기 위하여 자원을 동원하고 있습니다.

2010년에는 또한 각국 정부가 인간의 건강하고 행복한 삶을 위하여 생물다양성을 보호하고, 기후 변화의 영향을 완화시키기 위해 생물다양성협약(CBD)의 새로운 전략을 마련하고, 새로운 목표치를 설정할 예정입니다.

### 사진 설명

#### P661 – 상상하다

“상상하기” – 일본 후쿠오카의 혁신적인 건물

© Flickr.com / Sebke Fukuoka

#### P666 – 재배하다

“재배하기” – 독일 바바리아 지방 레겐스부르크의 유채 밭

© Flickr.com / Christianabe

#### P654 – 갯민숭달팽이

"공부하기" – 다양한 연안 암초는 풍부한 유전 자원을 제공합니다. 일본 오키나와의 갯민숭달팽이 "*Hypselodoris apolegma*"

© Flickr.com / Pacificklaus

#### P662 – 캡션 공통

필리핀의 유네스코 팔라완 생물권보전지역:

“강화하기” – 맹그로브숲을 튼튼하게 만들기 위하여 식물을 배양

“행동하기” – 해변 청소

© UNESCO / BEQUETTE France

#### P664 – 많은 관심을 갖게 하기

"인식 향상" – 생물권보전지역으로 지정된 스페인 아스투리아스 피코스데에우로파 국립공원에서 산책하는 사람들

© Pico de Europa, Biosphere Reserve

## 테마 7: 세계유산 (그리고 생물다양성의 해)

### 패널 7.1 – 우리의 세계유산 보호하기

세계유산이라는 개념은 국제적인 보호가 필요할 정도로 보편적인 가치를 지닌 인류 공동의 유산들이 있다는 확신에서 유래되었습니다. 세계유산 협약은 정기적으로 유산지역을 모니터함으로써 완전성과 보호와 관리를 담보하는 유일한 국제적 법적 도구입니다. 세계유산위원회는 생물다양성 보전에 개입하고 핵심적인 역할을 수행하는 사명이 있습니다.

세계유산의 네 가지 기준[(vii)(viii)(ix)(x)]은 자연 유산에 해당되며, 이 중 두 가지가 생물다양성과 관련이 있습니다.: 기준 (ix)는 진행 중인 중요한 생태적, 생물학적 과정에 관한 내용을 담고 있으며, 기준 (x)은 생물다양성 보전과 이와 관련된 위협에 대한 내용을 담고 있습니다.

오늘날, 전세계 81 개국 땅과 바다 177,000,000 헥타르(유럽의 절반 크기!)에 걸쳐 201 개의 세계자연유산 및 복합유산이 분포하고 있습니다. 많은 세계유산은 생물다양성 집중지역(hotspot)에 위치하고 있습니다.

### 사진 설명

#### P711 – 조류 종

뉴질랜드 아남극 섬은 높은 수준의 생물다양성을 지니고 있으며 야생동물 개체군밀도와 고유종 비율도 높습니다. [기준 (ix)(x)]  
© M&G Therin-Weise

#### P714 – 세계유산지역 및 생물다양성 집중지역

세계 생물다양성 집중지역 내에 위치하고 있는 세계유산지역.

© United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre (UNEP-WCMC)

#### P713a à P713e – 보호해야 할 좋은 이유들

보호해야 할 다섯 가지 좋은 이유:

뉴칼레도니아의 늪 (프랑스) [기준 (vii)(ix)(x)]; 인도네시아 코모도 국립공원 [기준 (vii)(x)]; 노르웨이 서부 피요르드 – 노르웨이 에이랑에르피요르드와 내로이피요르드 [기준 (vii)(viii)]; 일본 시레토코 [기준 (ix)(x)]; 솔로몬제도 동렌넬 [기준 (ix)].

© UNESCO/Jacques Blanchard

© OUR PLACE The World Heritage Collection

© UNESCO/Lars Løfaldi

© Ministry of the Environment, Government of Japan

© UNESCO/Ryan Paddy

#### P712 – 자이언트 판다

자이언트 판다: 생물다양성 보호의 상징적인 존재. 중국 스촨 자이언트 판다 보호구역 [기준 (x)]

© UNESCO/Haixiang Zhou

### 패널 7.2 – 위협 가운데 살기, 변화에 대처하기

기후변화나 삼림파괴, 침입종 등과 같이 생물다양성에 영향을 미치는 각종 환경 문제와 위기 앞에서 우리는 쉽게 무기력해집니다. 다행히 유네스코 세계유산센터는 세계유산협약의 사무국으로서 모니터링 파견조사, 정기 보고서, NGO 등으로부터 수집한 정보를 기반으로 각국 정부와 협력하여 세계유산에 대한 위협을 해결하는 것을 돕고 있습니다.

위험에 처한 세계유산목록은 이런 유산의 보존을 위한 방안으로 이용되고 있습니다. 이 목록은 해당 유산의 정치적 지위를 높이고 보다 많은 재정적, 기술적 투자가 이뤄지도록 합니다. 예를 들어 기후변화는 다른 스트레스 요인과 함께 해당 유산의 자연적 중요성과 완전성을 악화시키고 그리하여 뛰어난 보편적 가치를 훼손시킬 수 있습니다.

목록에 오른 곳들은 또한 언론의 관심을 유도할 수 있으며 국내외적인 관심과 지원을 촉진시킬 수 있습니다.

### 사진 설명

#### P721 – 고릴라

위험에 처한 세계 유산: 서식지 소실, 밀렵, 무력 충돌 등으로 콩고민주공화국 비룽가 국립공원에 사는 산악 고릴라가 위협받고 있습니다.

© Juan Pablo Moreiras

#### P725 – 보전 상태에 관한 그래프

주요 위협 요인에 의해 영향을 받는 유산지역의 비율(2008 년, 2009 년)

출처: 세계유산지역 보전 상태-분석 요약: 각 지역을 위협하는 주요 요인. 2008~2009 년 경향.

#### P722 – 갠지스강 삼각주

해수면이 높아지고 서식지가 손실되는 등의 기후 변화의 영향이 방글라데시 순다르반스 지역에서 감지되고 있습니다.

© USGS EROS, NASA Visible Earth

#### P723 – 킬리만자로

기후변화와 지역 활동 변화의 복합적인 영향으로 인해 탄자니아의 킬리만자로 산 만년설의 82%가 감소했습니다.(1993 년과 2002 년)

© NASA/Goddard Space Flight Centre

#### P724 – 오릭스

오만의 아라비아 오릭스 보호지역은 세계유산목록에서 삭제된 두 개 지역 중 하나입니다. (또 다른 지역은 문화유산인 독일의 드레스덴 엘베 계곡) 이 보호지역은 면적이 90%나 줄어들었습니다.

© UNESCO/Marc Patry

### 패널 7.3 – 생물다양성을 위한 파트너십 맺기

세계유산을 보호하기 위해 각국 정부, 국제적 기관, NGO, 민간기업 등과 협력관계를 맺는 것은 매우 중요합니다. 이 공동 유산이 갖는 보편적 성질 때문에 지구촌은 현재 생물다양성을 위해, 그리고 궁극적으로는 자신을 위해 나서고 있습니다. 전세계적으로 진행되고 있는 이 캠페인은 2010 생물다양성 실행목표를 이루기 위해 매우 중요합니다. 통일된 행동이 그 어느 때보다도 절실합니다.

2002년에 창립된 세계유산 보전을 위한 파트너십 이니셔티브는 70여 개의 파트너로 이뤄져 있으며 모두 유엔글로벌콤팩트의 보편적 원칙을 지키고 있습니다.

세계자연보전연맹(IUCN), 유엔개발계획-지구환경기금 (UNDP-GEF), 생물다양성협력그룹 (Biodiversity Liaison Group) 및 다른 다자간 환경협약들과의 공조 하에 이뤄지고 있으며 다양한 자문 혹은 기술지원, 자원 조달 등의 영역을 포괄하고 있습니다.

세계유산 교육프로그램은 ‘청소년과 함께 하는 세계유산’ 자료집 (32개 언어로 번역)과 파트리모니토(Patrimono) 만화 시리즈 (총 8화)와 같이 젊은층에게 다가갈 수 있는 사업들을 진행하고 있습니다.

사진 설명

#### P735 – 파트리모니토

제 7 화 중 한 장면. “호주에 간 파트리모니토: 기후 변화와 대보초”

© UNESCO

#### P731 – 투바타하

시계제조회사인 예거 르 꼴뜨르(Jaeger-LeCoultre)와 국제 해럴드 트리뷴지가 세계유산 해양프로그램에 대한 의지를 보여줍니다. 필리핀의 투바타하 암초해양공원은 예거 르 꼴뜨르에 의해 조직된 경매 덕에 지원금을 확보합니다.

© Toppx2 ; © International Herald Tribune

#### P733 – 사업 기획 도구상자

사업 기획 도구상자는 셸(Shell) 재단과 공동으로 개발되었으며, 관리자들이 해당 유산의 지속가능성을 유지할 수 있도록 도와줍니다. 말레이시아 보르네오 지구감시(Earthwatch) 연구 및 교육센터에서.

© Monica Rahmaningsih

#### P734 – 관리 사무소

세계유산 관리자들이 필리핀 투바타하 암초 해양공원주변 지역 주민들의 환경의식을 높이기 위해 일을 하고 있습니다.

세계야생생물기금(WWF)과 유엔개발계획-지구환경기금 (UNDP-GEF)이 이 사업을 지원합니다.

© UNESCO/TMO-Tubbataha Reef

#### P732 – 도르셋과 데본

영국 도르셋과 동부 데본해안 절벽은 세계유산으로 지정된 이후 상당량의 재원을 확보했습니다. 그리고 제휴관계를 강화하기 위해 쥐라기 해안 트러스트(Jurassic Coast Trust)도 신설했습니다.

© UNESCO/Jennifer Catherine

### 패널 7.4- 지속가능한 경제를 위한 생물다양성

세계유산으로 등재가 되면 관광지로 인기가 높아집니다. 사실, 사회적 경제적 이득을 동시에 거둬들이는 것은 보전과 개발 사이의 미묘한 줄타기입니다. 인기는 관광객 소비 증가, 상업 및 고용 기회 증가, 공공시설 개선뿐만 아니라 지역사회의 명성과 자긍심 증대와 같은 효과들을 가져옵니다.

세계유산 관광 프로그램은 각 지역 공동체 및 유산 관리자들과 협력하여 서식지 보호와 관광 사이의 균형을 맞추므로써 생물다양성 보전과 지속 가능한 관광을 접목시킵니다.

갈라파고스의 경우, 이주민이 늘어나면서 자연 환경에 영향을 미치고 있습니다. 불법 조업과 외래종의 증가는 섬의 독특한 생물다양성을 해치고 보전 노력을 무위로 돌리고 있습니다.

세계유산에 대한 책임을 각 지역 공동체가 깊이 이해해야만 지구의 문화와 자연의 다양성이 미래에까지 지속될 수 있습니다.

**“우리는 실용적인 의미가 있으면서 어디서나 문화와 사람을 연결시켜주는 가치와 원칙에 이르기 위한 사업 모델도 필요로 합니다.”**

- UN 사무총장 반기문

사진 설명

#### P741 – 마추픽추의 관광객들

인기가 많아지면서 페루 마추픽추는 관광과 보전을 조화시키기 위해 고군분투 중입니다.

© Tim Gulick

#### P744 에콰도르 갈라파고스

너무 유명해서 오히려 해가 된다? 에콰도르의 갈라파고스 섬은 위험에 처한 세계유산지입니다.

© OUR PLACE The World Heritage Collection

#### P742 – 탄자니아 응고롱고로

유엔재 단과 유네스코의 도움으로 엑스페디아는 세계유산의 친구들을 조직하여 여행객들에게 지속 가능한 관광에 대해 교육하고 인식을 높이기 위한 활동을 하고 있습니다. 탄자니아 응고롱고로 보전지역 사파리

© UNESCO / Kishore Rao

#### P743 – 모르네 트르와 피통 국립공원

방문객들에게 세계유산의 자연적 가치에 대해 알리는 것은 관광 관리의 중요한 측면입니다. 도미니카 모르네 트르와 피통 국립공원

© UNESCO / M.Clusener

#### P745 -

‘청소년과 함께 하는 세계 유산’ 자료집 중 관광 편 보고 배우기

© UNESCO / Vesna Vujicic-Lugassy

## 패널 7.5 – 이름과 특성에서 전체적인

협약의 가장 고유한 특징 중 하나는 전통적으로 분리된 것으로 여겨져 온 자연 유산과 문화 유산 간의 연계를 밝힌 점입니다. 이 협약은 1992년 문화 경관을 보호하는 최초의 국제 협약이 되었습니다. 문화 경관은 사람과 자연과 생태계가 교류하는 장소이고, 문화와 정체성을 형성하는 곳이자 문화다양성과 작 생물다양성 모두를 살찌우는 곳입니다.

특정 문화 경관에서는 자연환경의 특성과 한계를 자연에 대한 영적인 관계로 여겨 지속가능한 토지이용을 위한 특별한 기술을 엿볼 수 있습니다. 자연성지와 더불어 이런 곳들은 생물다양성의 현지내 보전이 이루어지는 중요한 장소입니다.

특정 문화 경관은 유전자 풀 (pool) 덕에 미래 작물의 기초를 제공하기도 하며, 획기적인 의학적 성과를 안겨주기도 합니다. 물론, 런던의 큐 왕립 식물원처럼 현지의 보전이 이루어지는 장소도 중요합니다.

### 사진 설명

#### **P751 – 이푸가오**

계단식 논과 무형 유산인 후드후드 송, 이 둘은 긴밀하게 연관되어 있으며 자연과 조화롭게 지내는 이푸가오 사람들의 삶을 증거합니다. 필리핀 산맥 지대 계단식 논

© Sarah Encabo and © Harley F. Palangchao

#### **P752 - Kaya Ribe**

지속가능한 토지 이용과 영성은 카야스 문화경관의 핵심입니다. 케냐의 미지켄다 부족의 신성한 숲의 카야리베 Kaya Ribe

© UNESCO/Steve Okoko

#### **P753 – 멕시코 용설란**

멕시코의 용설란 재배지 경관과 구 데킬라 공장 유적지는 용설란 재배의 산물이며, 국가 정체성의 일부입니다.

© UNESCO/Carlo Tomas

#### **P754 – 런던 큐 왕립 식물원**

큐의 새천년 종자은행 파트너십은 세계에서 가장 큰 현지의 식물 보전 프로젝트입니다. 영국 큐 왕립 식물원

© UNESCO/F. Bandarin

## 패널 7.6– 세계 유산 따라잡기

세계 유산들이 점점 늘어나고, 위험에 처한 자연유산이 16개 있는 가운데, 세계유산위원회는 모니터링과 보고체계를 향상시키기 위해 노력하고 있습니다. 위원회는 잠재적 위협 요인을 예측하기 위하여 보전 상태 보고서, 강화 모니터링, 그리고 정기 보고서에 의존합니다.

이와 같은 특별한 보전상의 문제가 발생한 곳에 모니터링 사업단 파견을 요청하여 반응적 모니터링을 실시하게 할 수 있습니다. 세계유산기금의 국제원조 제공과 신속대응기구는 위기가 닥쳤을 때 재정적 지원을 할 수 있는 중요한 실행수단입니다.

세계자연보전연맹(IUCN)은 세계자연유산의 자문기구로서 신청된 유산의 등재를 권고할 때 중요한 역할을 합니다. 등재를 권고하는 장소는 특히 특별한 조치가 필요한 지역이거나, 생태적, 지역적으로 덜 등재된 곳입니다. 보통 유산과 관련하여 해로운 변화가 가장 먼저 감지되는 지역 차원에서는 세계유산 관리자들이 지역 공동체나 NGO와 협력하여 지역에서 스스로 문제를 해결합니다.

### 사진 설명

#### **P762 브라질 에마스 국립공원**

수년간의 자연보호 노력이 연기와 함께 사라집니다. 브라질 에마스 국립공원 케라도 보호지역에서 불길과 싸우고 있습니다. 화재 진압 비용은 ‘신속대응기구 (Rapid Response Facility)’에서 지원했습니다.

© Emas NP/ Oreades/ Rapid Response Facility

#### **P761 – 도표 – 세계자연유산 지역**

대륙별 지역별 세계자연유산 분포도

#### **P764a – 네팔 시트완- 시트완 불빛**

네팔 왕립 시트완 국립공원 내에서 추진되던 수로 변경 사업은 1990년대 초 세계유산 위원회의 개입 이후에 중단되었습니다. 이 공원은 아시아 외뿔 코뿔소의 마지막 서식지 중 하나입니다.

© Jim Krehl ; © Lumière/Pablo Nicolás Taibi Cicaré

#### **P765 – 덴마크 일롤리사트**

북극 지역은 세계유산목록의 공백지역 중 하나입니다. 덴마크 일롤리사트 얼음 피요르드는 북극권에 위치한 두 개 세계자연유산 지역 중 하나입니다.

© M&G Therin-Weise

#### **P763 -이과수 브라질**

이과수 국립공원을 위험유산 목록에 올림으로써 정부는 파괴적인 도로 건설 문제를 해결하겠다는 정치적 의지를 갖게 되었습니다.

© M&G Therin-Weise