EAAFP 10주년 기념행사
2019 세계 철새의 날

습지보전– 기후변화 완화와 적응으로서의 습지보전

리팽 리(Lifeng LI)
코디네이터, 프로그램 서포트
(Readiness, NAPs, PPF, 지속가능성)
녹색기후기금(Green Climate Fund)

기후변화 경관

- 기후 과학
- 기후변화 완화(mitigation)
- 기후변화 적응(adaptation)
- 기후 금융

습지 경관

- 습지 과학
- 습지 보전
- 습지의 현명한 이용 (Wise use)
- 습지 관리

기후변화는 **직접적 간접적으로** 습지 변화를 일으킨다

강수 패턴
(초과, 부족, 시간, 장소)

수온와 수체

농업용수
(식량, 목재, 연료)

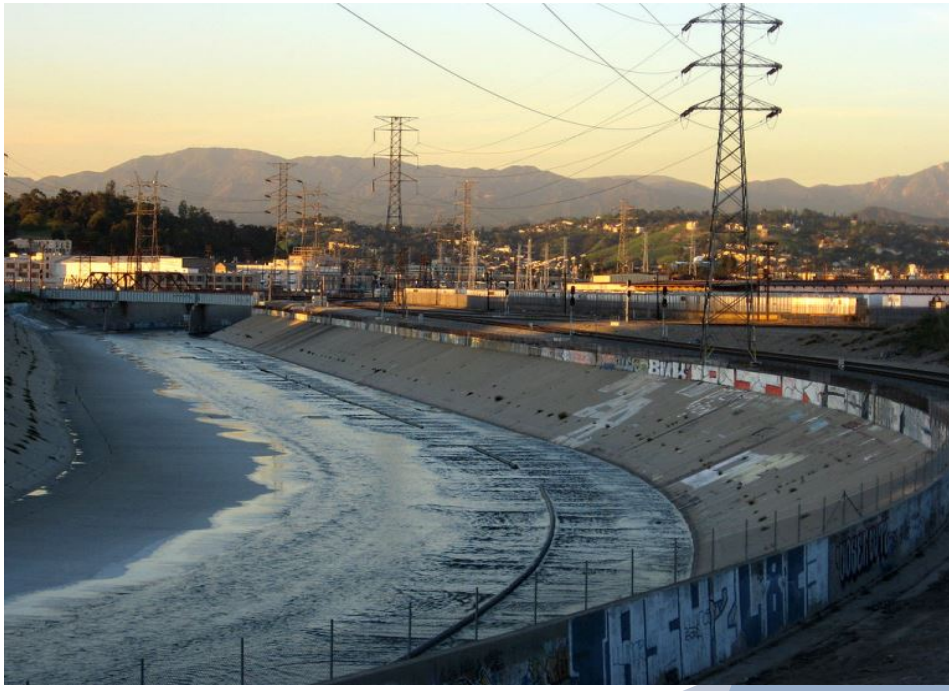
에너지 생산시(발전소 터빈 식히는 용도)
수력 발전

물관리 (저장, 홍수 관리, 운반에 필요한 인프라시설

습지
생태계

습지의 잘못된 관리가 기후변화를 악화시켰다

- 1970년 이후 35% 습지가 소실되었다
- 운화건설은 강 하류의 홍수를 더 악화시킬 수 있다
- 맹그로브를 베어버리고 산호초를 캐 버리면 해안가는 폭풍에 무방비로 노출된다
- 이탄습지를 태우거나 물을 유출시키면 엄청한 양의 이산화탄소가 배출된다
- … …



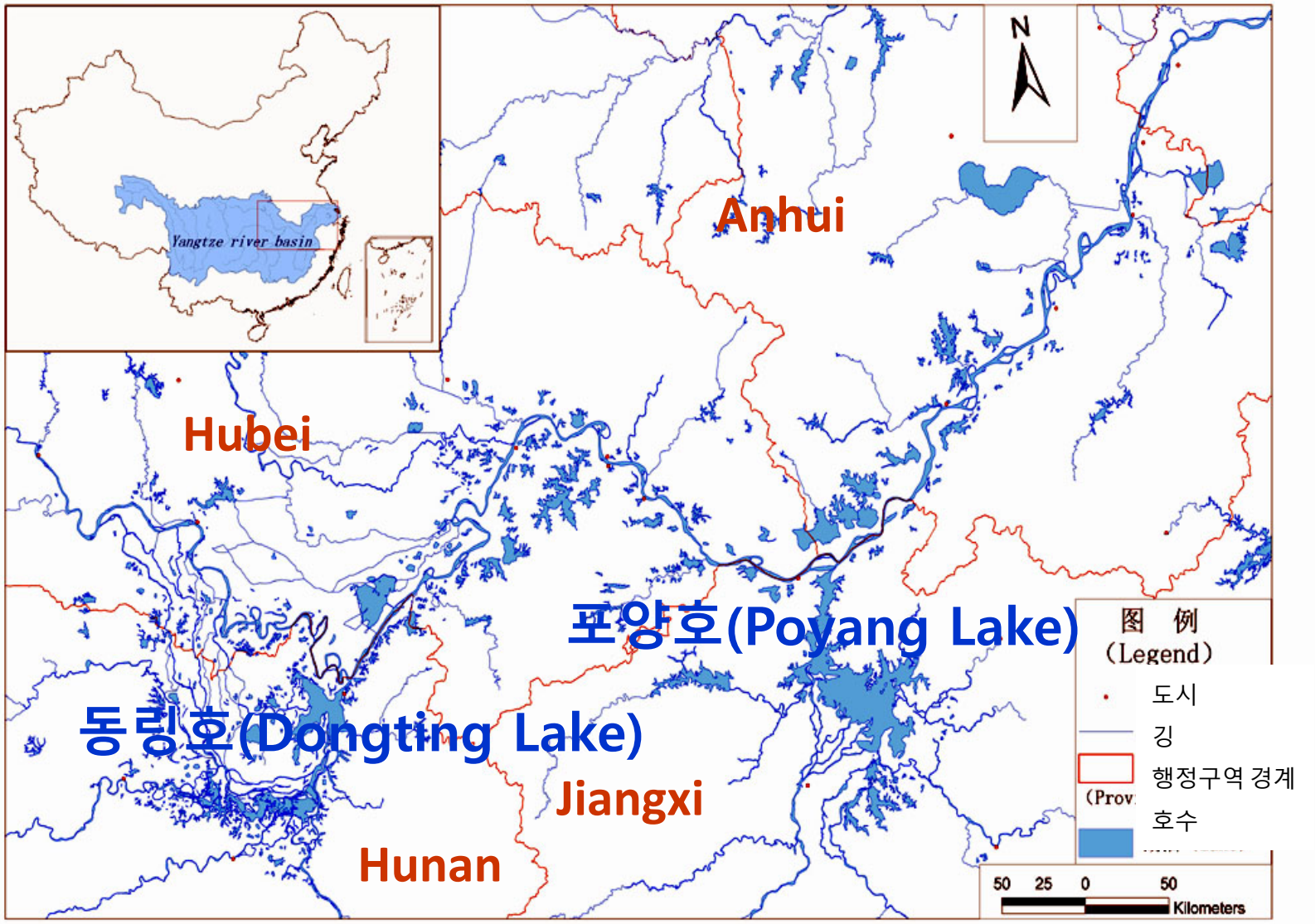
Los Angeles River, California, USA
Picture: Wikipedia

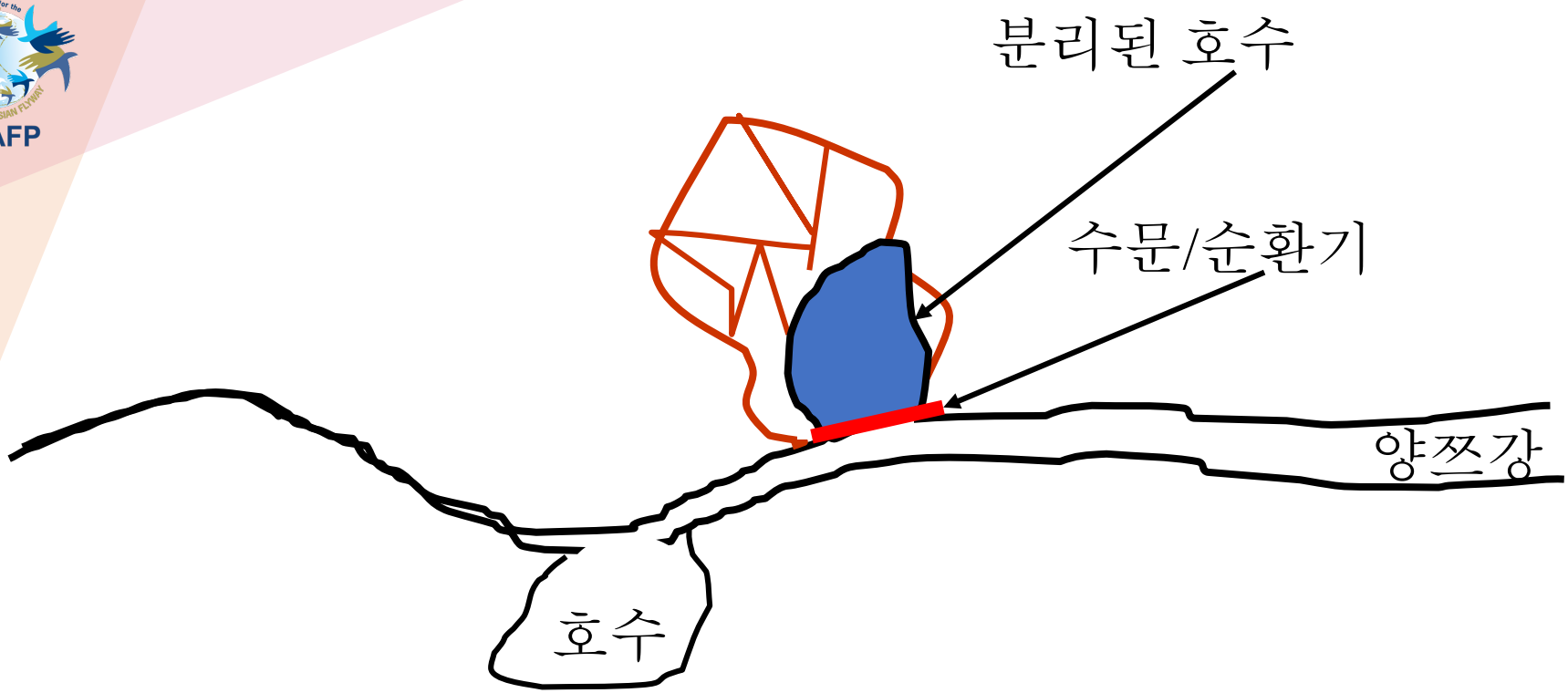
WWF for a living planet

HSBC 汇丰

사례 1:
양쯔강 중류와 호수

세계적으로 중요한 생태지역





- 13,000 km^2 면적의 습지와 호수가 매립되었다
- 양쯔강에 7000개 수문이 만들어져 강의 흐름을 끊었다.
- 연결되어있던 100개 이상의 호수(총 면적 10 km^2)가 분리되었다.

위대한 인간과 기후변화 문제 - **생태계의 자가재생능력을 약화시킴**

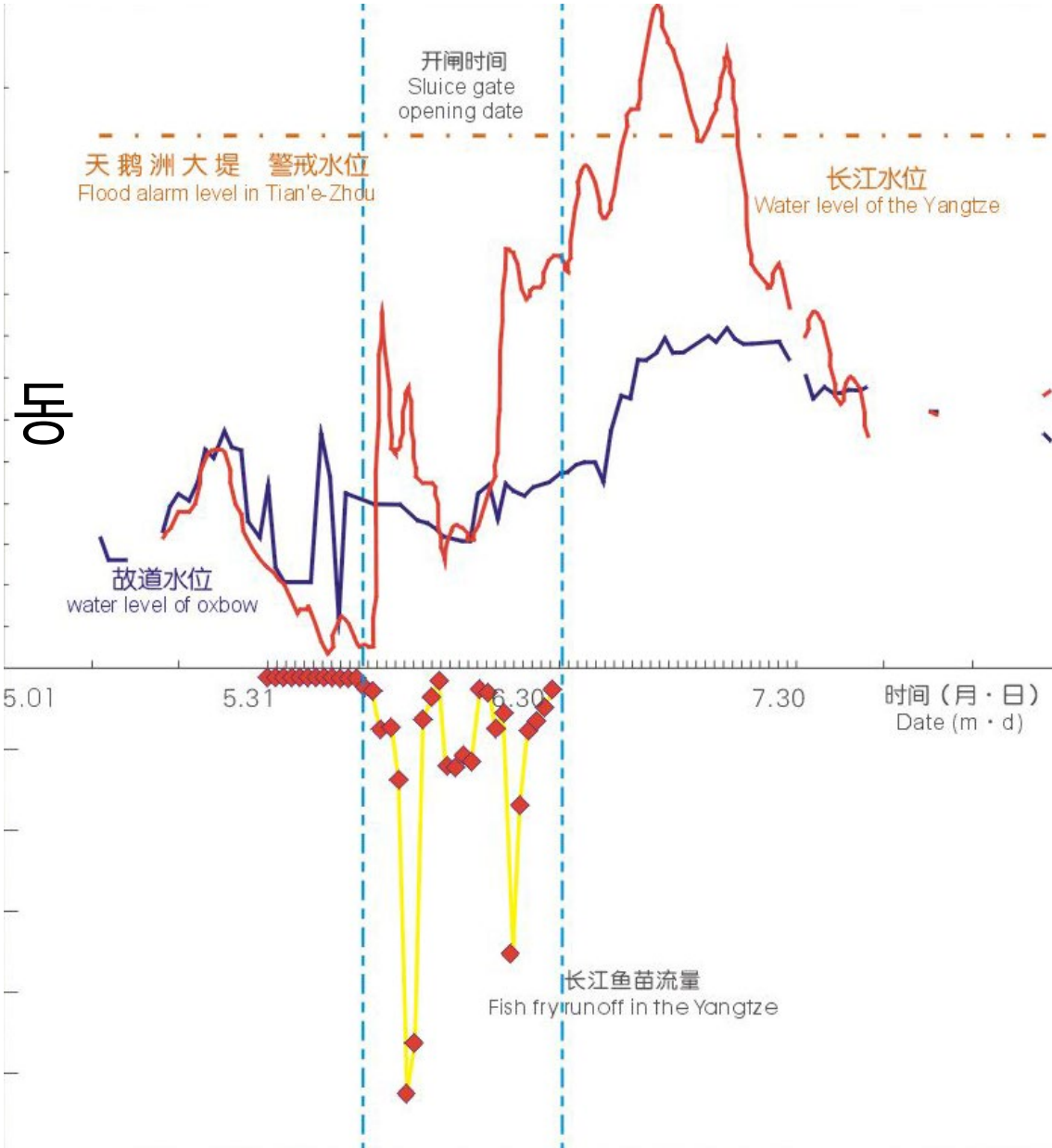
- 1950-1998년 사이 100개의 호수가 본류에서 분리됨
- 1/3 호수가 없어지고 12,000 km^2 면적의 습지가 농경지로 전환됨,
  80만 m^3의 범람수 수용력이 소실됨
- 가정, 산업체, 농촌에서 발생한 오염물질
- 상류에 대형댐 건설
- 남획과 과도한 농업개발

세계야생동물기금(WWF)의 중재

- 해답을 찾기위해 연구하고, 이해당사자들을 참여시켜 합의점을 도출함
- 파괴된 습지생태계 복원 – 기후변화 문제 해결
- 강과 호수의 연결지점 복원 – 서식지간 연결성 향상
- 생태계와 인간이용의 상호관계에 주목한 생태적 농업을 증진시킴
  예 : 생태어업, 생태적 가축 사육, 효과적인 생태계 관계
- 양쯔강 중류 하류 습지 보전 네트워크 출범

주요활동

- **다수의 전문 연구**:
- 범람과 침수
- 퇴적
- 주혈흡충병
- 홍수로 인한 어류 이동 (Fish flood)
- 토지이용
- 기타



2004년 6월 22일 티안이조(Tian-e-zhou) 수문 개방

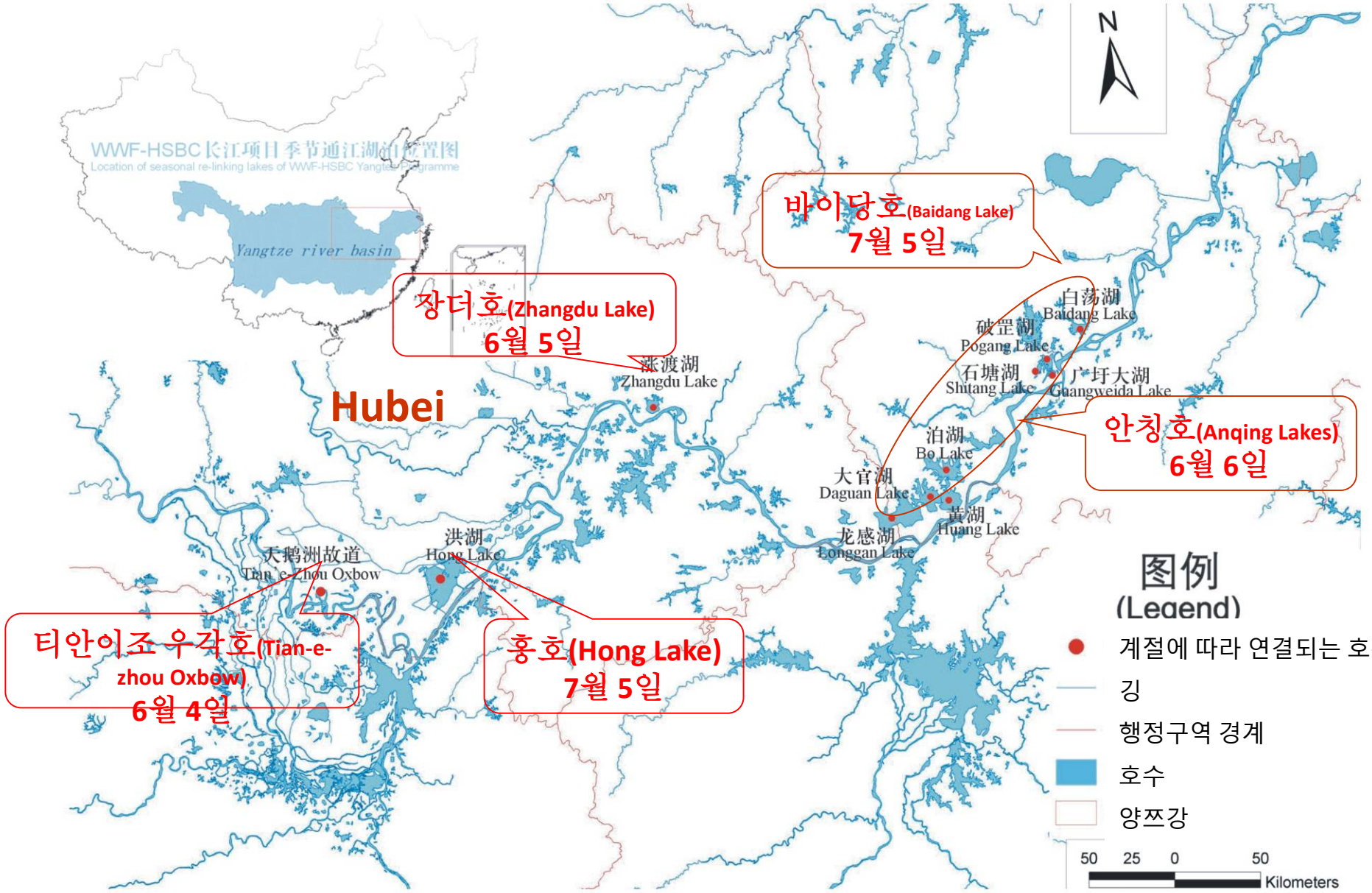
2005년 6월 15일 장더호(Zhangdu Lake) 수문 개방

2005 6월 26일 홍후호(Honghu Lake) 수문 개방

2005년 7월 5일 바이안후호(Baidanghu Lake) 수문 개방

1200 km^2 총면적의 17개 호수 수문이 개방되었다

영향과 그 세부내용


WWF-HSBC长江项目季节通江湖泊位置图
Location of seasonal re-linking lakes of WWF-HSBC Yangtze Programme
Yangtze river basin
N
Hubei
바이당호(Baidang Lake)
7월 5일
장더호(Zhangdu Lake)
6월 5일
안칭호(Anqing Lakes)
6월 6일
홍호(Hong Lake)
7월 5일
티안이조 우각호(Tian-e-zhou Oxbow)
6월 4일
白荡湖
Baidang Lake
破罡湖
Pogang Lake
石塘湖
Shitang Lake
广圩大湖
Guangweida Lake
泊湖
Bo Lake
大官湖
Daguan Lake
黄湖
Huang Lake
龙感湖
Longgan Lake
张渡湖
Zhangdu Lake
洪湖
Hong Lake
天鹅洲故道
Tian'e-Zhou Oxbow
图例
(Legend)
계절에 따라 연결되는 호수
깅
행정구역 경계
호수
양쯔강
50 25 0 50
Kilometers

영향과 세부사항

- MWR에 의해 자연적 흐름의 예시로 인식되었다.
- 지방정부는 강-호수 연결 규제 및 수문 관리에 대해 법을 제정하였다.
- 강-호수 재연결사업은 *중국 수문학적 자원 배양과 보호 이니셔티브의 행동지침* (2006.2.14. 중국정부)에 수록되었다..
- "백개호수의 도시"를 복원하는 국가 프로젝트의 이행
- **1998년 이래로, 2,900 km^2 면적의 습지가 복원되었으며, 범람 수용력은 130억 m^3 으로서, 쌴샤댐(Three Gorges Dam)의 60%의 범람수용력을 보유하였다.**

산불 예방과 기후변화 완화을 위한 러시아 이탄습지 복원

Lifeng LI

Wetlands International

Lifeng.li@wetlands.org

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety of the Federal Republic of Germany

KFW

Russian Academy of Sciences
Institute of Forest Science

Succow Stiftung

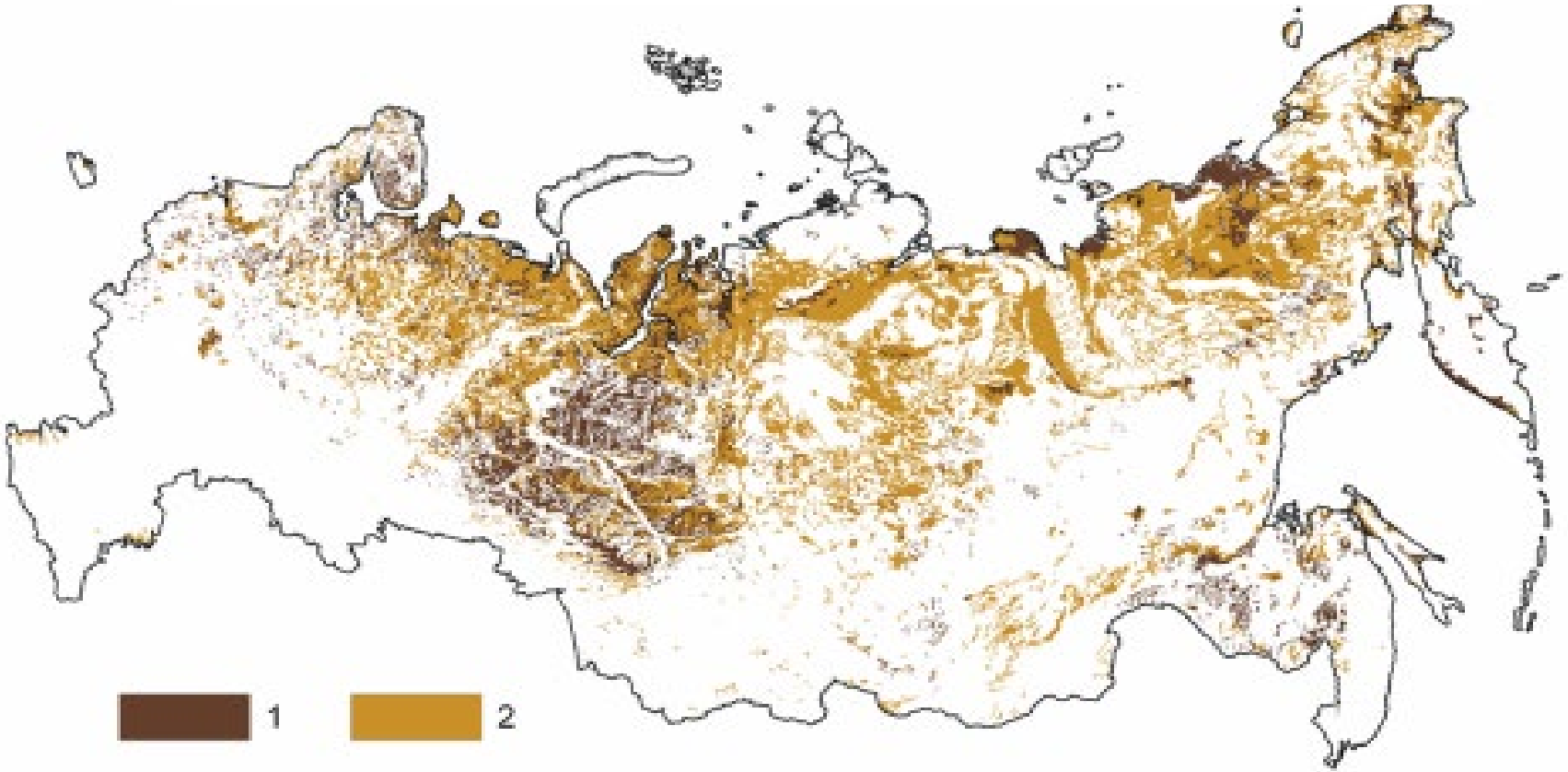
ERNST MORITZ ARNDT UNIVERSITÄT GREIFSWALD

Wissen lockt. Seit 1456

Wetlands INTERNATIONAL

러시아의 이탄습지

이탄습지(이탄>30cm)는 러시아 전체 면적의 8%(139만 km)
얕은이탄지대는 러시아 면적의 22%(230만km)를 차지한다

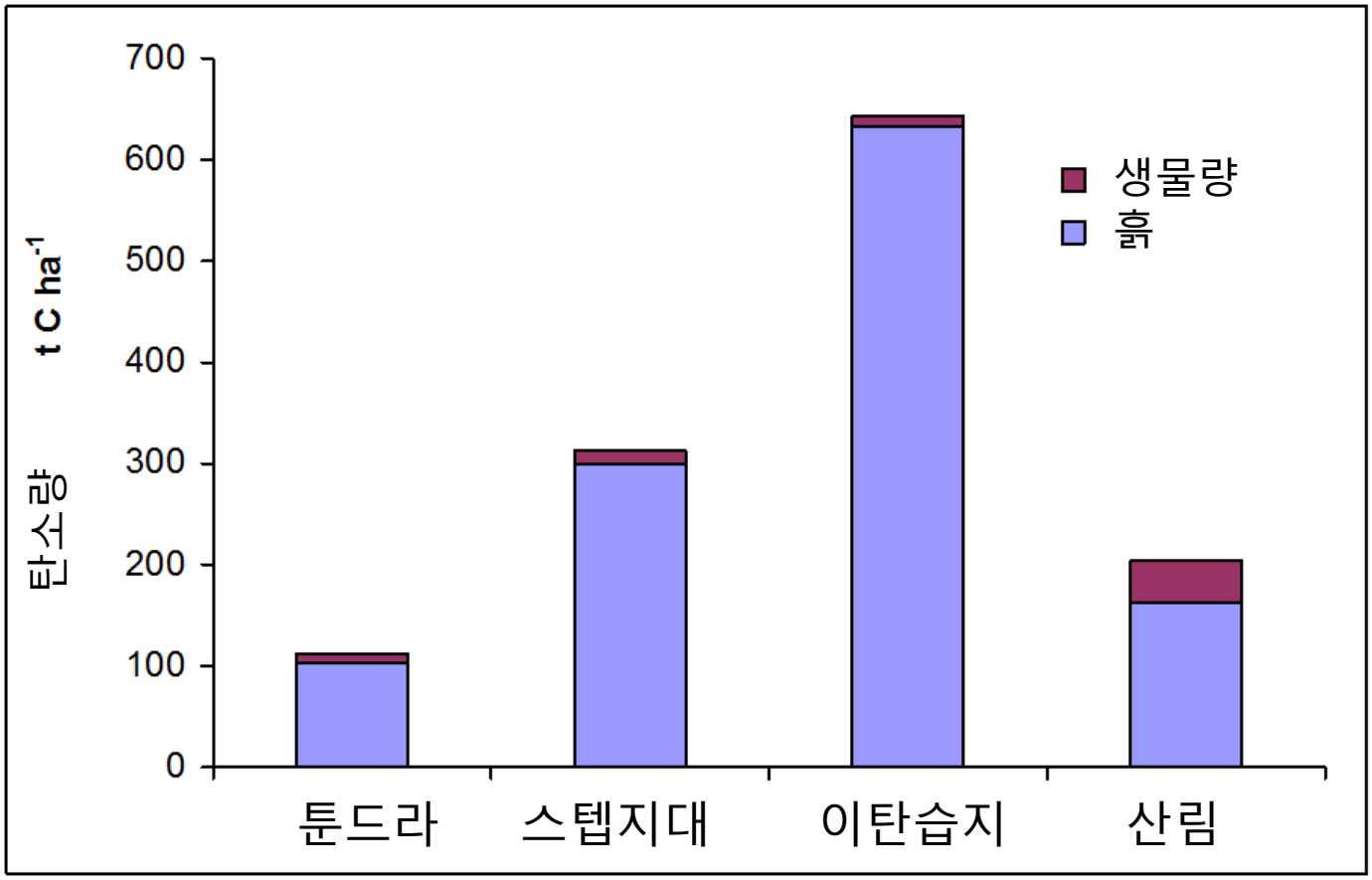


Vompersky, Sirin, Salnikov et al. // Contemporary Problems of Ecology 2011, V.4, N 7.

Russian Academy of Sciences
INSTITUTE OF FOREST SCIENCE

© «GIS «Peatlands of Russia»

러시아의 생태계가 생물량과 흙속에 축적하고 있는 탄소량



Vompersky 외. 1994, Karelin 외.1994, Chestnykh 외. 2004, Zamolodchikov 외(, 2011

수량이 줄어든 이탄습지는 온실가스 생성의 주요 원인이 되며, 화재 발생위험도 매우 높다.
수량이 줄어들어 건조해진 이탄습지에서 발생하는 화재는 세계 온실가스의 거의 절반을 발생시킨다.

산소가 깊은 이탄층에 들어가고, 산화된 탄소는 이산화탄소의 형태로 대기중으로 빠져나간다.

수량이 줄어든 이탄습지에서 이미 많은 양의 탄소를 만들어냈음에도 불구하고, 탄소손실과 관계있는 불은 더 많은 양의 이산화탄소를 만들어낸다.

프로젝트- 화재방지 및 기후변화 완화을 위한 러시아 이탄습지 복원

- 러시아와 독일 정부에 의해 착수됨
- 러시아와 독일의 협력 기구

- 국제기후이니셔티브(IKI)에 따라, '환경, 자연보전, 핵안정성을 위한 독일연방정부(BMUB)'가 자금을 지원하고, KfW 독일개발은행을 통해 운용했다.
- 국제습지(Wetland International)는 다음과 같은 기관들과 협력하여 프로젝트를 이행하였다. 산림과학연구소, 러시아과학아카미, 미셸 스코우 재단과 와 협력하여 식물학과 경관생물학 연구소, 러시아 환경자원부와 협력관계인 그리프스왈드 대학

프로젝트의 요인들

1. 항목화

2. 이탄습지 수량 보충

3. 온실가스 모니터링

4. 수용력 함량, 교육과 인식

5. 관리와 제도

6. 경제적 이득

온실가스 감축:

1. 생태계 복원

2. 기술혁신실현

3. 오염원-수용원(Sink), 공급원(Source)-의 항목화

자연적으로 이탄습지 수량 보충

방식 II: 이탄습지에 수량보충

결과 (2018년 3월):

- 모스코(Moscow) 지역 20,000 ha면적에 물을 공급함.
- 모스코, 블라디미르(Vladimir), 트버(Tver) 지역에 약 15,000 ha
- 니즈니 노브고로드(Nizhny Novgorod), 모스코, 트버, 리아잔, 블라디미르의 15,000 ha 면적의 이탄습지에 수량을 보충할 수 있도록 디자인되었다.

온실가스(GHG) 배출량 측정하기

프로젝트로 감축하는 온실가스배출량은 총
연간 175,000 - 220,000 t CO2 eq로 예측된다.

- 이 프로젝트는 UN ‘변화의 모멘텀’ 기후변화 해법상을 수상하였다(UNFCCC CoP23, 2017.11.,독일 본)

- 사람들이 생각하는 것보다 이탄습지는 기후변화 대응에서의 큰 역할을 맡고 있다.

- 기후 해법 중 저비용고효율이며, 자연환경을 바탕으로 진행된 좋은 사례이다.

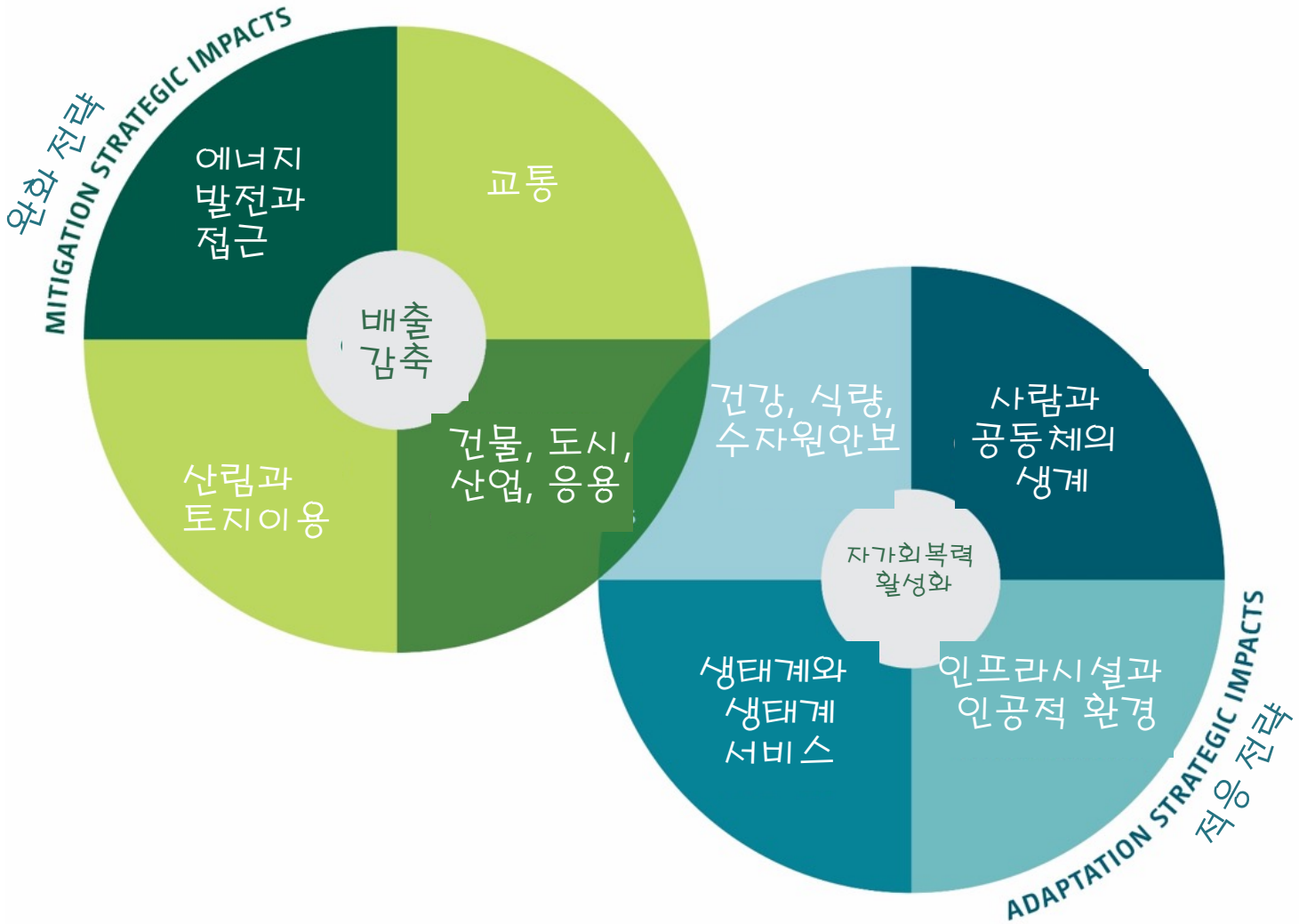
KfW Bankengruppe/Bert Bostelmann

GREEN
CLIMATE
FUND

GCF 프로젝트 포트폴리오 속의 습지

GREEN CLIMATE FUND

GCF 8대 전략과제 분야



미국달러: 6백만/9백만

미국달러: 20M/25.5M

미국달러: 29M/40M

미국달러: 36M/38.8M

미국달러: 37M/37.5M

미국달러: 17M/80M

미국달러: 24M/44M

미국달러: 31M/105M

미국달러: 38M/117M

미국달러: 24M/32M

미국달러: 24M/32M

미국달러: 43M/130M

주요 질문

1. 무엇이 사회를 변화시키는 원동력인가?
2. 지속가능한가?
3. 누가 자금을 대는가? 유지가 가능한 사업인가?
4. 어떻게 규모를 측정할 것인가?
5. 어떤 교훈을 적용시킬 수 있을까?

교훈

1. 수많은 혜택
2. 소통하는 습지
3. 주인의식
4. 즉각적 혜택
5. 적응 관리
6. 지역을 국가와 세계와 연결하기
7. 재난복구
8. 기금 적응

경청해주셔서
고맙습니다