

공무국외출장 활동 개요서

2023. 09.

공간·환경연구부 정 옥 식 선임연구위원
 사공정희 책임 연구원

목 차

I. 공무국외출장 개요	1
II. 공무국외출장 활동내역	4
III. 공무국외출장 조사결과	6

1. 공무국외출장 개요

1. 공무출장 개요

- 출장기간 : 2023. 8. 20.(일) ~ 2023. 8. 27.(일) (6박8일)
- 출 장 자 : 정옥식 선임연구위원, 사공정희 책임연구원
- 출장지역 : 미국(5대호 미시건 호수 일대 : 위스콘신, 인디애나, 시카고 등)

2. 공무출장 목적

- 이번 출장은 도정책과제 '제2차 충청남도 습지보전실천계획'을 수행함에 있어, 환경부 습지목록에 근거한 충남의 250여 개 내륙습지(하천습지·호수습지·인공습지)의 선진적인 보전·관리 정책 및 교육·활용방안의 시사점을 도출하고자 함
- 특히, 습지의 주요 기능 중 하나인 탄소 흡수원과 생물 서식지 기능에 대한 사례 조사를 통해 현재, 예비타당성 조사 진행 중인 국가습지복원사업(장항 브라운필드)의 편익 산정과 조성 근거에 활용할 예정임¹⁾
- 따라서, 습지 유형의 국립공원과 보호구역 등을 방문하여 습지관리 전문가와 자문회의와 현장 탐방을 통해 탄소흡수원 기능 강화를 위한 습지 관리 방향과 지방정부(주정부)의 습지 보전을 위한 지원과 관리 정책, 교육지원, 생태공간 활용을 위한 사업 현황 파악과 사례 발굴 진행 예정임

3. 출장자 및 역할

성명	과제역할	출장자의 역할
정옥식	연구참여	- 답사할 현장과 참여 관계자 및 전문가 등 일정 계획 및 조율
사공정희	연구책임	- 생태계 보전·보호정책 및 활용·지원정책 발굴

1) 예타 활용을 위해 습지의 탄소 흡수 기능과 서식지 기능에 대한 국외 사례조사를 착수보고회 당시 요청이 있었음

4. 주요 세부일정

일차	날짜	시간	내용	비고
1일차	8월20일 (일)	10:40~09:40	인천공항 → 시카고 공항 도착	위스콘신 1박
		11:00~18:00	시카고 공항 → 위스콘신 도착	
2일차	8월21일 (월)	08:00~10:00	Pheasant Branch Conservancy 방문 * PO Box 628242, Middleton, WI 53562-8242	미네소타 2박
		12:00~14:00	International Crane Foundation 방문 * E11376 Shady Lane Road Baraboo WI 53913	
		14:00~19:00	미네소타로 이동	
3일차	8월22일 (화)	10:00~12:00	Sax-Zim Bog 방문 * PO Box 3585 Duluth, Minnesota 55803	
		14:00~15:00	Tettegouche State Park 방문 * 5702 Highway 61, Silver Bay, MN, 55614	
		17:30~18:30	Hawk Ridge Nature Reserve 방문 * E Skyline Pkwy, Duluth, Mn, 55804	
4일차	8월23일 (수)	09:00~10:30	오대호 조류 탐방	위스콘신 2박
		14:00~16:00	Necedah National Wildlife Refuge 방문 * N11385 Headquarters Rd, Necedah, WI 54646	
		16:00~21:00	위스콘신으로 이동	
5일차	8월24일 (목)	07:00~08:30	Lewis Nine Springs E-Way 방문 * 1949 Moorland Rd, Madison, WI 53711	위스콘신 2박
		10:00~12:00	Aldo Leopold Nature Center 탐방 * 300 Femrite Dr, Madison, WI 53716 미국	
		17:00~18:00	Madison 대학 수목원 * 2880 Longenecker Dr, Madison, WI 53713	
6일차	8월25일 (금)	08:30~11:00	시카고로 이동	시카고 1박
		13:00~16:00	시카고 필드박물관(The Field Museum) * 1400 S Lake Shore Dr, Chicago, IL 60605	
7일차	8월26일 (토)	10:00~16:30	시카고 → 인천공항	8월27일(일) 도착

5. 소요예산(안)

구분		산출내역		예산
체재비	일비	정 옥 식	\$40×4일=\$160 (3일은 렌트카)	208,000원
		사공정희	\$35×4일=\$140 (3일은 렌트카)	182,000원
	숙박비	정 옥 식	\$149×6일=\$894	1,162,200원
		사공정희	\$120×6일=\$720	936,000원
	식비	정 옥 식	\$99×4일=\$396 (3회는 업무추진비)	514,800원
		사공정희	\$78×4일=\$312 (3회는 업무추진비)	405,600원
소계				3,408,600원
회의비	Indiana Dune National Park	업무추진비 (다과 및 식사)	30,000×5명	150,000원
	Necedah National Wildlife Refuge	업무추진비 (다과 및 식사)	30,000×5명	150,000원
	Aldo Leopold Foundation	업무추진비 (다과 및 식사)	30,000×5명	150,000원
소계				450,000원
교통비	항공	(인천공항↔시카고공항) 3,500,000원×2명=7,000,000		7,000,000원
	국내	(공주 ↔ 인천공항)50,000원×2명=100,000		100,000원
여행자보험		40,000×2명=80,000		80,000원
소계				7,180,000원
합계				11,038,600원

1) 환율: \$=1,300원 적용

2) 국가·도시등급 : 나등급(시카고, 위스콘신)

3) 여비정액등급 : 정옥식 선임연구위원-1호, 사공정희 책임연구위원-2호

※ 항공료는 구매 일자와 항공사에 따라 변동 가능

※ 통역비용 추가 발생 예정

II. 공무국외출장 활동개요

1. 8월21일(월)

① Pheasant Branch Conservancy 습초지 보호지역 방문

- 방문 목적 : 서식지별 관리 현황 사례 조사
- 주요 활동 : 습초지보호구역 서식지별 관리 현황 조사 및 탐방

② International Crane Foundation 국제 두루미 재단 방문

- 방문 목적 : 민간 주도 습지 생물종 복원 및 교육 사업 사례 조사
- 주요 활동 : 두루미류 복원, 전시 시설 탐방 / 국제 두루미 복원 및 모니터링 사업 사례 조사

2. 8월22일(화)

① Sax-Zim Bog 공원 방문

- 방문 목적 : 민간 주도 습지보호구역 지정과 운영 사례 조사
- 주요 활동 : 보호구역 관리 운영 현황 브리핑 청취, 주요 시설물 및 탐방로 체험

② Tettegouche State Park 방문

- 방문 목적 : 민간 주도 습지보호구역 지정과 운영 사례 조사
- 주요 활동 : 보호구역 관리 운영 현황 브리핑 청취, 주요 시설물 및 탐방로 체험
- 공원 내 접근로 및 아름다운 절벽 경관 감상과 개별 공간으로 조성된 캠핑장 관찰

③ Hawk Ridge Nature Reserve 방문

- 방문 목적 : 민간 주도 습지보호구역 지정과 운영 사례 조사
- 주요 활동 : 보호구역 관리 운영 현황 브리핑 청취, 주요 시설물 및 탐방로 체험
- 1년에 한 번 대규모 철새 이동을 가장 가까이에서 체험(행사 진행)할 수 있는 위치 방문

3. 8월23일(수)

① Necedah National Wildlife Refuge 방문

- 방문 목적 : 민간 주도 습지보호구역 지정과 운영 사례 조사
- 주요 활동 : 보호구역 관리 운영 현황 브리핑 청취, 주요 시설물 및 탐방로 체험
- 습지 서식지 복원지 탐방, 야생동물보호와 이용을 위한 관리 현황 브리핑. 미국흰두루미 보전 현황 사례 조사

4. 8월24일(목)

① Lewis Nine Springs E-Way

- 방문 목적 : 민간 주도 습지보호구역 지정과 운영 사례 조사
- 주요 활동 : 보호구역 관리 운영 현황 브리핑 청취, 주요 시설물 및 탐방로 체험
- 오래된 정수장을 야생생물서식지와 소택지로 복원 관리하는 현장 방문

② Aldo Leopold Nature Center

- 방문 목적 : 민간 주도 습지보호구역 지정과 운영 사례 조사
- 주요 활동 : 보호구역 관리 운영 현황 브리핑 청취, 주요 시설물 및 탐방로 체험
- Aldo Leopold Foundation 방문
- 자연자원 보전 활동과 교육 프로그램 브리핑

③ Madison 대학 수목원

- 교내 대규모 습지 및 수목 육종 현장 방문
- 방문 목적 : 민간 주도 습지보호구역 지정과 운영 사례 조사
- 주요 활동 : 보호구역 관리 운영 현황 브리핑 청취, 주요 시설물 및 탐방로 체험

5. 8월25일(금)

① 시카고 필드박물관

- 방문 목적 : 민간 주도 습지보호구역 지정과 운영 사례 조사
- 주요 활동 : 보호구역 관리 운영 현황 브리핑 청취, 주요 시설물 및 탐방로 체험
- 100년이 넘는 다양한 동물 박제와 전시 방식 등 체험

Ⅲ. 공무국외출장 조사결과

1. 페즌트 브랜치 보호구역(Pheasant Branch Conservancy)

- 개요(PO Box 628242, Middleton, WI 53562-8242)
 - Pheasant Branch Conservancy은 위스콘신주 서남부에 위치한 자연 초지가 넓게 있던 지역으로 과거 농경지로 이용되던 지역들을 초지로 복원하여 보호지역으로 지정 관리하고 있음
 - 특히, 습초지의 경우 미국에서 급속히 사라진 서식지 유형으로 이 지역에 서식하는 생물과 조류 역시 급격히 감소하였음
 - 정부부와 비정부 단체가 함께 보전과 관리 사업을 지원하고 있으며 현재 조류와 식생을 보전·복원하고 있으며 핵심공간인 본류는 접근이 차단되어 있지만 외곽의 일부 공간은 주민들이 산책과 탐방 등의 활동으로 이용하고 있음
 - 자전거와 보행이 가능한 인근의 대규모 초지와도 연결되어 있으며, 조류 번식기에는 애완동물의 출입을 금하거나 주의를 요하는 안내판이 설치되어 있음



Pheasant Branch Conservancy 형태

습초지 전경

구릉지에 형성된 초지

그림 1. Pheasant Branch Conservancy 형태 및 전경
출처 : <https://pheasantbranch.org/wp-content/uploads/2019/02/Conservancy-31-1.jpg>

■ 초지 유지를 위한 지속적인 제초 작업

- 멘도타 호수의 북서쪽에 있는 이 습지는 분당 1,800갤런 속도로 Pheasant Branch Creek에 합류하는 천연 샘이 특징임(빙하기에 내려온 얼음으로 인해 특이한 지형을 가지게 되었음)
- 참나무사바나, 대초원 및 습지에는 멸종위기에 처한 블렌딩스거북이를 비롯한 다양한 야생동물이 서식하고 있음
- 이러한 대초원을 유지하기 위해 지속적으로 강력한 제초작업을 시행하고 있으며, 이를 통해 지배적인 향토 생물종과 외래종을 조절하고, 침입종을 제거함
- 충남의 경우도 습지 주변에 농지나 초지(휴경지 등)가 있는 경우 난개발이 되지 않도록 농지나 초지 형태를 유지할 필요가 있으며(탄소저장기능과 생물종다양성이 높으므로) 이러한 지역에 대한 지속적인 생물 모니터링이 필요할 것으로 보임

■ 보호구역의 공간 구분

- 핵심공간은 생물서식지 기능 유지를 위해 전급이 불가하지만 보호구역 외곽은 탐방로와 일부 습지 공간에는 데크를 설치하여 보행과 관람에 편의를 제공함
- 계곡 주변의 수목은 계곡 경관의 자연스러움과 아름다움이 돋보일 수 있도록 인위적으로 조성하였다는 것이 특이 사항임



그림 2. Pheasant Branch Conservancy 전경 및 접근로

■ 기부를 통한 시설 설치

- 기부자에 대한 기억과 감사의 표시로서 각종 내부 시설(의자, 안내판 등)에 후원자(본인 또는 가족) 명판을 부착하고 있음
- 오래된 시설부터 최신 시설에까지 꾸준한 후원자 기록이 있으며, 특정한 날을 기리거나 돌아가신 분을 애도하는 등 후원자 이름과 원하는 글귀, 후원 시설 등에 대해 기록되어 있음

■ 시사점

- 충남의 습지 주변 혹은 이용객이 많은 공원 내 편의시설을 '기부'를 통해 확충하는 것도 방안 중 하나이며 무엇보다 모두가 함께 만들어 가는 공간, 함께 보전하는 공간으로 인식하여 지역 공동체 의식 함양에 도움이 될 것으로 보임
- 공원의 규모에 따라 식재된 나무에서부터 벤치, 탐방로 나아가 비지터센터 등 다양한 시설물에 적용이 가능할 것으로 보임



그림 3. 벤치(좌, 중) 및 안내판(우)에 부착된 기부자 명판

2. 국제 두루미 재단(International Crane Foundation)

■ 개요(E11376 Shady Lane Road Baraboo WI 53913)

- 국내에도 많이 알려진 아치볼드박사와 슈이박사가 창립한 비영리 단체로서(1973년 설립) 위스콘신주 바라부에 본사를 두고 있음
- 재단은 두루미 및 두루미 서식생태계, 유역 및 이동 경로 보전을 목적으로 하며 120여명의 직원이 5대륙 50여개국 이상에서 수백 명의 전문가 네트워크와 협력하고 있음
- 최근에는 지역사회 기반 서식지 보전프로그램과 혁신적인 종 보전(서식지 외)과 재도입(서식지 내)노력에 주력하고 있음
- 방문한 곳은 250에이커 부지에 전세계 두루미류 15종의 두루미 전시관, 방문자센터, 사육시설, 연구도서관 및 자연산책로가 조성되어 있음

- 동아시아 관련해서는 8종의 두루미류에 대한 보전, 협력사업이 추진되고 있으며 중국과 러시아, 몽골과 우리나라 철원, 한강 지역의 서식지 보전을 위해 지역사회 역량강화와 협력 연구에 집중하고 있다고 함
- 미국에서 멸종 직전의 두루미를 복원하여 서식지에 재도입하며 멸종으로부터 막은 일화는 두루미 재단을 가장 크게 알린 상징적인 실적이기도 함
- 현재 재단 내부에 대규모 복원 및 증식 시설이 위치하고 있으며 일반인의 관람은 허용되지 않고 있음
- 특히, 최근에는 검은목두루미 개체군 보전을 위해 농경지로 전환되는 등의 이유로 서식지가 많이 훼손되고 있는 중국을 대상으로 활동을 집중하고 있다고 함

■ 주요 전시 및 교육 시설

- 전 세계에 서식하는 두루미류가 사육, 전시되어 있으며, 해당 두루미의 서식처를 일정 규모로 조성해 두었음(국내 서식종인 두루미, 재두루미, 시베리아흰두루미, 쇠재두루미, 흑두루미, 검은목두루미, 캐나다두루미 등도 사육)
- 종별 한쌍씩 전시되어 있었으며 자연 상태에서의 서식지 유형(숲, 들판, 습지 등)을 조성, 재현하여 서식의 안락함을 제공함과 동시에 탐방객에게 서식지 이해도를 높이는 역할을 함
- 완전 개방형 또는 반개방형(두루미 시선에서는 전망시설 내부가 어두워 인간들이 위협적이지 않을 것으로 예상) 등 다양한 전망시설이 설치되어 있음
- 사육중인 개체는 대부분 순치되어 있으며 인공급이를 통한 먹이 자원도 제공되지만 자연적 형태의 서식지가 조성된 탓에 시설물로 유입되는 곤충류나 설치류, 양서류 혹은 파충류를 직접 포획해서 먹기도 함
- 현재 여러 계획에 반영되어 있는 ‘야생동물원’ 조성시 해당 종의 서식지 유형 재현을 우선시 하고 있으며 두루미재단 시설 현황을 볼 때 실현 가능성과 조성 효과는 클 것으로 보임

■ 일반인을 대상으로 한 프로그램 진행

- 청소년과 성인 등 모든 연령대를 대상으로 5월부터 10월까지 그룹 투어를 진행하고 있으며 15종에 대한 관람은 물론 생태정보, 서식지 위협, 국제 활동 전반에 대한 교육이 이뤄짐
- 학교 견학 차원의 집중 관람 기회도 주어지고 있으며 매년 8000여명의 학생이 해당 프로그램에 참여한다고 함(통역 제공, 두루미 관리 전문가와 함께 하는 시간도 갖을 수 있다고 함)
- 일반인의 대상으로 한 프로그램은 단순한 관람 기회 제공이 아닌 두루미 보전의 의의와 두루미가 처한 현실 제공을 통해 보전 의식의 사회적 공감대 형성은 물론 많은 기부와 참여를 이끌어 내는 역할을 한다고 함

■ 시사점

- 충남 '야생동물원' 조성시 두루미재단에서 시행하고 있는 종(species)별 서식지 구현과 안정된 서식을 최우선의 과제로 책정하고 있음
- 전시 동물의 복지와 서식도 중요하지만 본 시설의 목적이 종 보전의 인식전환과 멸종위기종 증식사업인 만큼 탐방객의 만족과 교육 효과를 위한 공간 설계와 시설 배치도 중요함
- 따라서, 야생동물원 조성시 교육효과와 탐방객의 만족도 더불어 고려하여 공간 구상이 필요할 것으로 보임



그림 4. International Crane Foundation 사육시설의 두루미 서식처 및 배경 그림



그림 5. International Crane Foundation 외부에 설치된 후원자 및 후원단체 기념판

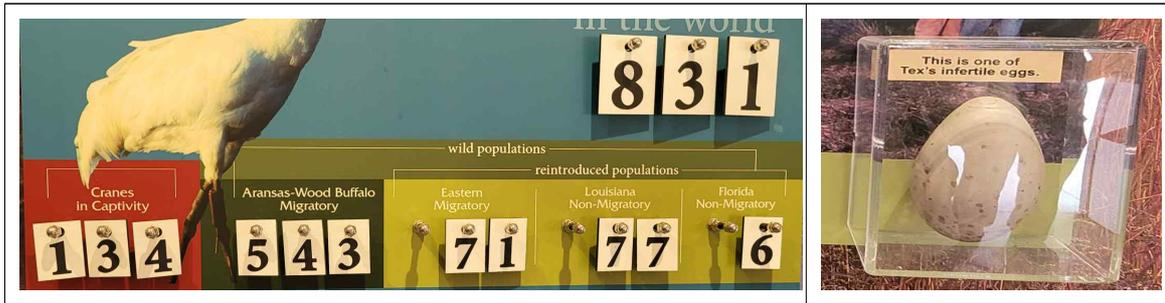


그림 6. 미국흰두루미 전세계생존개체수와 최초 복원 개체가 산란한 알



그림 7. International Crane Foundation 사육시설의 다양한 전망공간 및 은폐시설

3. 삭짐-보그 습지보호지역(Sax-Zim Bog)

■ 개요(PO Box 3585 Duluth, Minnesota 55803)

- 삭스(Sax)와 짐(Zim) 마을의 이름을 딴 Sax-Zim Bog는 약 10,000년 전 미네소타의 마지막 빙하 후퇴 이후에 형성된 곳으로서 이탄습지 형태를 띠고 있으며 가문비나무를 비롯한 일부 식생만 견딜수 있는 독특한 생태계가 유지되고 있음
- 현재까지도 습하고 배수가 불량한 지역으로 남아 있어 농업에는 어려움이 있지만 특정 동식물에게는 독특한 서식지가 되고 있음

○ 겨울철에 찾아오는 큰희색올빼미, 흰올빼미, Northern Hawk Owls 등 희귀 올빼미류의 서식지로 유명하며 그 외 여름철에는 LeConte's Sparrow, Sharp-tailed Grouse, Sedge Wren, Bobolink 및 Brewer's Blackbird와 같은 초원 종을 볼 수 있음

○ 1963년 7월, Northern Hawk Owls 번식 사실이 알려진 후 미네소타 조류학자 연합(Minnesota Ornithologist's Union)을 비롯하여 많은 탐조객이 찾고 있으며 서식지 보전을 위해 자발적 참여로 보호구역 지정과 보호활동이 추진되고 있음

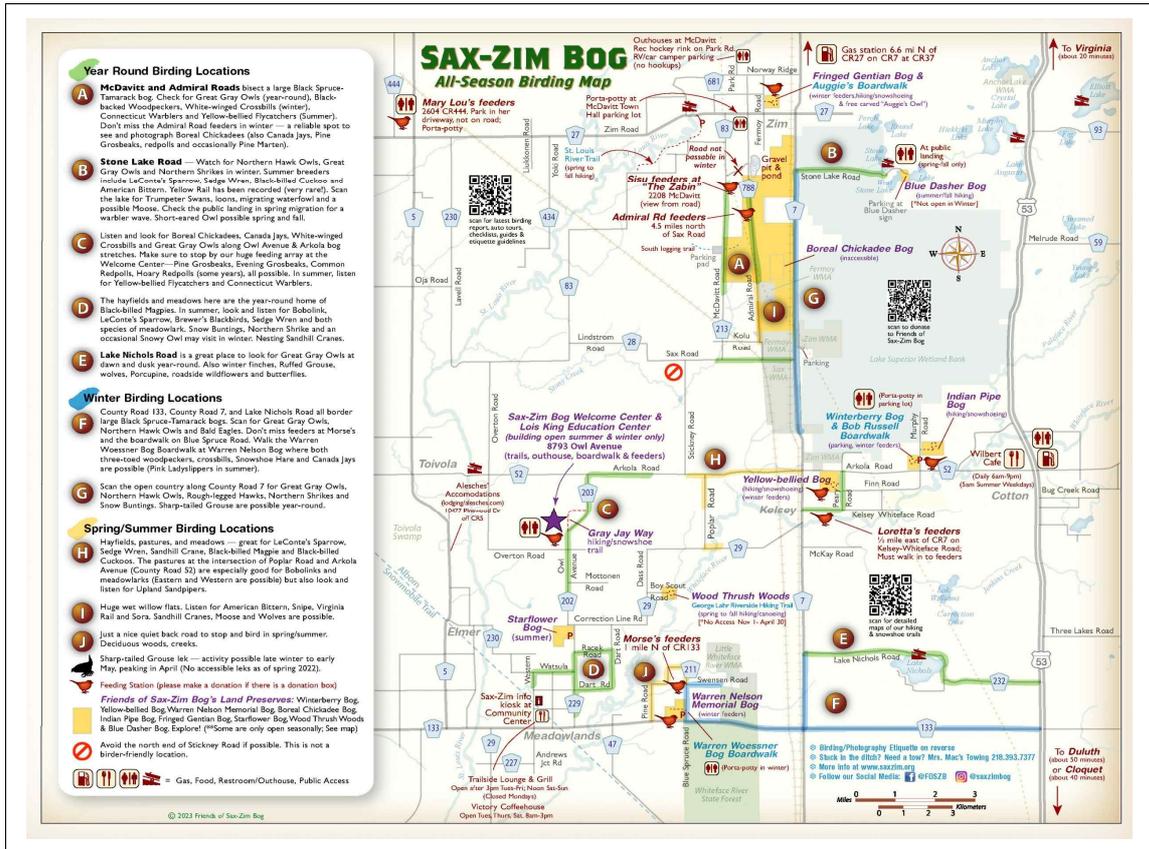


그림 8. Sax-Zim Bog에 출현하는 조류 안내도

출처 : <https://saxzim.org>

■ '사슴보그의 친구들(Friends of Sax-Zim Bog) 활동

○ 현재는 Birdlife International, Audubon Minnesota에 의해 보호구역으로 지정되어 있지만 과거 해당 공간의 중요성에도 불구하고 어떠한 보호조치도 시행되지 않은 관계로 2011년에 몇몇 뜻있는 활동가들이 나서서 500a 규모의 농장 땅을 매입하고 보전관리 사업을 시행한 것이 단체 설립의 계기가 되었음

○ 현재는 21,000에이커 규모의 '습지 은행'을 운영하고 있으며 공공기관이나 기업체들의 개발 사업에 필요한 '권리'를 판매하고 있으며 현재에도 지속적으로 농장을 매입하여 습지로 환원하는 사업을 추진하고 있음

- 대부분의 농장들은 습지를 농지로 개간하는 과정에서 수분 증발을 위해 수로를 개설하는 등의 훼손을 가중 시키고 있으며 이러한 습지를 대상으로 추진되는 보전 사업은 상당한 시간(100년 정도)이 필요하다고 함
- 출장중 방문한 타 기관과 마찬가지로 기부자에 의한 탐방로를 비롯한 시설물이 조성되어 있었으며 기부자의 이름을 딴 'Bob Russell' 탐방로의 경우 탐조 활동 뿐 만 아니라 습지 내부를 관찰할 수 있는 현장 체험 학습 기회를 제공하고 있었음
- 현재 상주하는 정직원은 4명 정도이며 재단의 연간 운영비는 대략 4억원 정도이며 인력이 많이 필요한 여름철에는 인턴 사원 등을 고용한다고 함
- 이들의 노력 결과로 해당 공간에 탐조를 위해 많은 사람들이 찾고 있으며 겨울 시즌에만 5,000여명 이상이라고 함
- 사진, 탐조인 뿐 만 아니라 생물 과학자, 생물학과 학생들의 방문도 이어지고 있으며 습지 생물에 대한 조사도 '시민과학'의 일환으로 진행되고 있음(조사종 : 2,855종)
- 방문 당시 인근에 위치한 대학교 학생들의 현장 수업이 진행되고 있었음

■ 시사점

- 국내에서 네셔널트러스트 운동이 일부 진행되고 있으나 충남 도내 곳곳에 위치한 생물다양성이 높은 마을 단위 소규모 습지 혹은 멸종위기종 서식 공간에 대한 체계적인 보호활동 추진에는 한계가 있음
- 삭짐-보그의 습지 은행제도와 유사한 ESG 경영 혹은 TNFD 연계사업으로 지역 기업체의 지원활동으로 추진할 경우 실현 가능성이 높을 것으로 보임



그림 9. Sax-Zim Bog 입구와 비저터센터 내부



그림 10. 기부에 의해 조성된 Bob Russell 탐방로

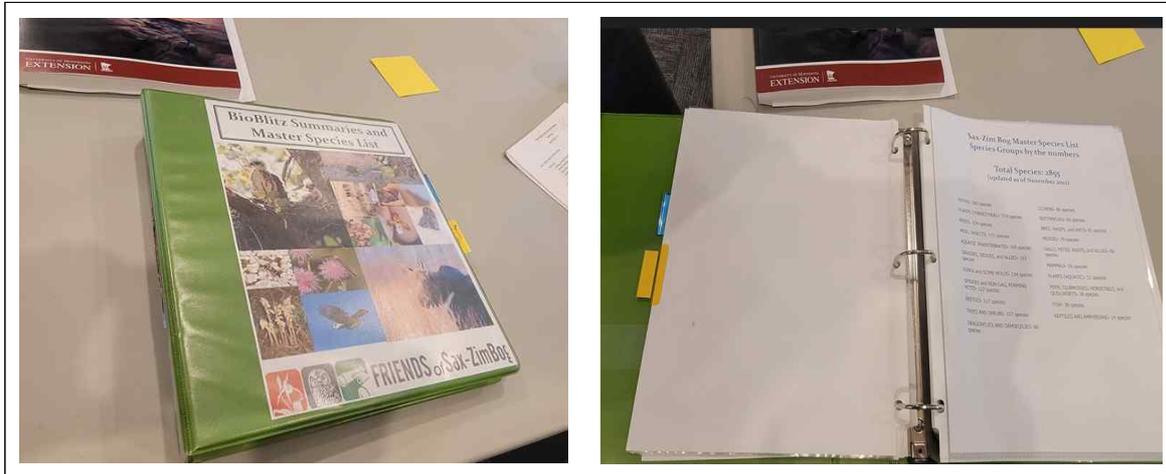


그림 11. '시민과학' 활동으로 조사된 습지 내부 서식종 리스트

4. 테테구체 주립공원(Tettegouche State Park)

- 개요(5702 Highway 61, Silver Bay, MN, 55614)
 - 슈퍼리어호 북쪽 해안에 위치한 테테구체 주립공원은 셔블 포인트(Shovel Point)의 장엄한 전망으로 유명하며 바위가 많은 가파른 절벽, 세레 강의 계단식 60피트 높은 폭포 등의 명소를 지니고 있음
 - 이곳은 소투스 산맥이 내려다보이는 수 마일의 산책로가 있고, 팰리세이드 밸리 유닛(Palisade Valley Unit)은 광활한 경치와 함께 4계절 코스가 펼쳐져 있음
 - 공원의 규모는 9,346a 규모이며 하이킹코스, 스키코스, 전통 트레일 등이 위치하고 있으며 주요 편의시설로는 카약 인, 드라이브 인 캠핑장이 구비되어 있음
 - 캠핑장에서는 전기차 충전소와 난방 시설을 갖춘 샤워장과 자판기 등의 편의 시설이 있음

■ 개별 공간으로 집단 조성된 캠핑장

- 대규모 개방공간으로 조성된 국내 일반 캠핑장 형태와 달리 공원의 일정 공간 내에 1대의 차량만 들어갈 수 있는 개별 캠핑장으로 구성되어 있음(진입로부터 안쪽 주차공간까지의 경사는 그대로 살려둔 형태임)
- 이러한 형태는 대규모 토지 정비로 인한 자연환경 훼손 및 단절을 줄이고, 개개인이 안전하면 서도(전체적으로는 집단화 되어 있으므로) 자연을 더 많이 체험할 수 있는 형태라 할 수 있음
- 따라서 문화서비스 기능이 높은 산림형 습지의 주변 산림에 이러한 형태의 캠핑장을 조성하여 친자연적이면서도 자연훼손을 최소화할 수 있는 휴양공간을 제공할 수 있다고 판단됨

■ 시사점

- 건강하게 보전된 자연 공간 내 일부를 (현명한 혹은 건강한)이용하는 것은 도민 자연복지 제공 측면에서 뿐 만 아니라 자연자원에 대한 가치 증대와 보전 정책에 대한 공감대 형성과 맞물려 있음
- 공간에 대한 한계에 의해 모든 캠핑장을 이와 같은 형태로 제공하기는 어렵지만 여건이 허락하는 경우 자연을 평온하게 온전하게 만끽할 수 있는 장소 제공이 필요함



그림 12. 국내 캠핑장(좌) 및 Tettegouche State Park 내(우) 캠핑장
출처 : 카카오맵(좌), 구글맵(우)



그림 13. 드라이브 인 캠핑 사이트

5. 호크릿지 자연보호지역(Hawk Ridge Nature Reserve)

■ 개요(E Skyline Pkwy, Duluth, Mn, 55804)

- Hawk Ridge Bird Observatory의 임무는 연구, 교육 및 관리를 통해 Western Lake Superior 지역의 맹금류 및 기타 철새를 보호하는 것임
- 1950년 이전 대규모 맹금류의 이동을 목격한 사람들은 지역 포수들이었으며, 델루스 버드 클럽(Duluth Bird Club, 현 델루스 오듀본 소사이어티)의 노력으로 포수들의 총격은 금지되었음
- 델루스 오듀본 소사이어티(Duluth Audubon Society)는 델루스 시의 가장 높은 능선 부분을 매입하여 해당구역을 자연보호구역으로 관리하면서 대중에게 공개하고 있음



그림 14. 능선 위에 설치된 Hawk Ridge 조사 포인트

- 땡금류 이동 개체수 모니터링을 기반으로 한 보호활동은 1974년부터 시작하였으며 이후 2004년에 비영리 단체 및 Hawk Ridge Nature Reserve의 관리 기관으로 통합되었습니다.
- Hawk Ridge는 현재 땡금류의 대이동을 관찰할 수 있는 미국내 가장 유명한 장소 중 하나이며 이동시기에는 가락지 부착사업, 생태교육 등 일반인을 위한 교육 프로그램도 함께 진행됨
- 이동 시즌에는 프로그램 참여를 위해 연구자 뿐 만 아니라 전세계에서 많은 탐방객이 방문함
- 현장 방문 당시는 철새들의 이동이 시작되지 않은 관계로 연구자를 비롯한 탐방객을 조우하지는 못했음

■ 시사점

- 국내에서는 국가 차원에서도 추진이 미흡한 장기생태모니터링 사업이 민간 주도로 이행되는 것이 매우 인상적이며 무엇보다 자원봉사로 수행되고 있음
- 국내 공공 기관 내 소속된 연구자 뿐만 아니라 대학 소속 연구자 수가 부족한 상황에서 이와 같은 '시민과학'을 활용한 모니터링 사업 추진은 공공이 지닌 한계를 극복하기 위한 '대안'으로 의미가 있음
- 기존에 양성된 자연해설사 혹은 일반인을 대상으로 한 시민 과학자, 마을 과학자 양성을 위한 교육 프로그램 시행이 요구됨
- 사업 초기에는 모니터링 거점 선정과 함께 전문 연구자와 협업을 통해 사업을 진행한 이후 완숙 단계에서는 시민주도로 시행하는 것이 바람직할 것으로 보임

6. 네세다 국립 야생동물보호구역(Necedah National Wildlife Refuge)

■ 개요(N11385 Headquarters Rd, Necedah, WI 54646)

- 과거 빙하호의 바닥층이 노출되어 형성된 습지와 초지로 1939년 프랭클린 루즈벨트 대통령이 보호구역으로 지정한 곳임
- 보호구역의 길이만 16Km에 달하며 미국흰두루미 보전 및 복원 사업이 추진된 곳으로 유명한 곳임
- 미국 중앙정부의 야생동물보호국에서 직접 관리하고 있으며 전문적인 서식지 관리와 생물종 보호 프로그램과 모니터링 사업이 추진 중이며, 일반인을 대상으로 체험 프로그램도 운영 중임
- 야생동물 보전과 이용을 위한 관리를 적극적으로 하는 연방정부 지원 국립 보호지역으로 습지 서식지와 육상서식지 복원 등이 이뤄짐
- 관리는 야생동물보호국 직원과 지역민으로 구성된 자원봉사자들에 의해 관리되고 있음

■ 이용을 전제로 한 자원보전

- Refuge의 기본 개념은 이용을 전제로 하며 무조건적인 보전 개념이 아니라 '사냥을 위한 개체 수 확보'라는 목적이 내포되어 있음
- 따라서, 보호구역 내에서는 사냥, 낚시와 보트 타기 등 적극적인 이용이 가능한 공간이 있음 (예 : Recreation Area)

■ 시사점

- 국토 면적이 넓은 미국의 경우 목적에 따라 다양한 유형의 보호구역으로 구분되어 있으며 이용이 가능한 'Refuge' 개념이 가능할 것으로 보임
- 국내의 경우 다양한 형태의 보호구역이 있지만 기능과 목적의 중복, 예외 조항으로 인한 보호구역 지정 목적의 희석 등의 문제가 발생하고 있음
- 'Refuge' 개념 도입은 아직 시기상조이지만 'Refuge'의 대척점에 있는 'Strict Nature Reserve' 개념 도입 우선 시행 이후 도입 가능할 것으로 보임



그림 15. 보트접안시설(왼쪽) 및 낚시 안내(오른쪽)



그림 16.네세다 국립야생동물보호구역 전경

7. Lewis Nine Springs E-Way

■ 개요(1949 Moorland Rd, Madison, WI 53711)

- 루이스 나인 스프링스 E-Way는 UW-Madison 조경학 교수인 Phil Lewis가 구상한 7마일의 환경 회랑으로서 동쪽의 레이크 팜 카운티 공원(Lake Farm County Park)까지 이어짐
- 신규 정수장 조성 이후 방치된 과거 정수장의 일부를 야생동물 서식지와 습지 그리고 소택지로 복원한 곳으로 현재는 다양한 야생동물의 서식지와 더불어 산책, 탐조활동 등 시민들의 자연공간 체험 이용되고 있음
- 회랑에는 습지, 대초원, 숲, 아메리카 원주민 마운드 사이트 및 Nine Springs Creek으로 흘러 들어가는 수많은 샘을 포함하여 많은 자연 및 문화적 관심 지점이 있음

■ 야생동물 서식처이면서 철새이동로 역할

- 해당 습지는 텃새를 비롯하여 여름철새 등 다양한 습지조류의 서식지로 이용되고 있지만 봄과 가을 이동시기에는 미 대륙 내부를 통과하는 도요물떼새(shorebirds)의 중간기착지로도 이용되고 있음
- 이동시기에 맞춰 수심 조절을 통해 이들에게 필요한 서식지 여건을 제공하는 지는 확인할 수 없었음
- 이동시기의 주말에는 습지가 갖는 작은 규모에도 불구하고 1일 3천명 이상의 많은 탐조객이 찾는다고 함

■ 시사점

- 도심 내 유휴 공간이나 방치된 시설물에 대해 자연공원 혹은 습지 조성할 경우 단순 시민 자연복지 공간 제공뿐 만 아니라 야생동물 서식지 제공을 통해 생물다양성증진의 의의도 있을 것으로 보임
- 더불어, 도심 내 서식 야생동물은 주민 자연복지의 질을 향상시킬 것으로 보임



그림 17. 야생동물 서식지와 소택지로 복원한 정수장

8. 알도 레오폴드 재단(Aldo Leopold Foundation)

■ 개요(300 Femrite Dr, Madison, WI 53716)

- 알도 레오폴드 재단(The Aldo Leopold Foundation)은 세계에서 처음으로 야생동물관리학 분야를 창시자(해당 분야 첫 교수)인 알도 레오폴드의 자연철학과 정신을 기리고 자연 및 생물 다양성 보전을 위한 활동과 야외활동을 통해 자연을 접할 기회를 제공함과 동시에 자연환경에 대한 대중교육을 시행하는 비정부 사설 재단임
- 모든 연령층의 다양한 방문자들에게 생명과 자연과의 상호 연결성을 인지하도록 하는 다양하며 체계적인 체험과 학습 기회를 제공하고 있음
- 단순한 견학프로그램부터 휴가프로그램, 방과후 프로그램, 자연학교(홈스쿨), 여름캠프, 스카웃 활동 등 다양한 교육프로그램을 운영하고 있음
- 과거 지녔던 공간과 더불어 이웃한 농장 토지까지 매입하여 갖춰진 600에이커의 초원과 범람 원 등을 관리하고 있으며, 범지구적 서식지 관리 전문가를 양성하고 리더십, 멘토링 등을 육성하고 있음



그림 18. 알도 레오폴드 재단(위)과 거쳐하던 집 및 화장실(아래)

■ 알도 레오폴드 교수의 행적과 철학이 담긴 공간의 보전

- 지금까지 관리되고 있는 초지뿐 아니라 과거 머물던 집, 화장실 등을 그대로 유지 관리하고 있으며, 그곳을 배경으로 각종 매체들이 다채로운 행사를 진행하면서 홍보가 되고 있음
- 이웃 농장에 난 불을 진화하는 과정에서 심장 마비로 숨졌던 장소에 기념물을 설치하여 당시의 현장감을 높여주고 있음

9. Madison 대학 수목원

■ 개요(E13701 Levee Rd, Baraboo, WI 53913)

- "대학 수목원"은 조경가 존 놀렌 (John Nolen)이 1911년 보고서 '매디슨(Madison) : 모델 시티(Model City)'에서 처음 제안하였으며, 1925년부터 기금 마련을 위한 노력으로 이어졌음
- 야생동물보호구역, 시험산림보호구역, 신성한 아메리카 원주민유적지보호구역, 위스콘신의 역사적 풍경 재건을 위한 실험장소, 도시로부터의 피난처가 될 수 있는 수목원이며, 세계의 나무와 관목을 특징으로 하는 전통적인 원예 컬렉션, 주에서 가장 큰 목본 식물 컬렉션 등이 있음



그림 19. 대학수목원의 복원 초지 및 습지

- 수목원위원회는 1930년대에 생태학에 새로운 개념인 생태복원을 도입함으로써 복원과 관리의 선두적 입지를 마련하였고, 1935년에서 1941년 사이 민간인 보호 봉사단 대원들이 수목원에 주둔하여 생태 공동체 복원을 시작하는 데 크게 노력하였음
- 수목원은 현재 매디슨의 1,200에이커와 위스콘신 외곽의 토지로 구성되어 있으며, 생태복원지와 광범위한 컬렉션 및 가장 오래된 대초원 복원지를 관리하고 있음

■ **활용성 높은 수목원 조성**과 관리

- 해당 수목원은 지역민에 의한 단순 경관적인 관람 목적 뿐만 아니라 복원된 초지대의 천이 과정과 토종 식물의 기후변화 관련 변화상, 신품종 원예 작물 성장에 대한 노지 실험 등 재학생과 교수에 의한 다양한 연구가 진행되고 있음
- 더불어, 산림, 습초지, 산림 습지 등 다양한 유형의 서식지가 조성되어 있어 이들 공간에 서식하는 종들에 대한 서식지 역할도 함께 수행하고 있으며 더불어 생물 관찰, 교육 공간으로도 활용되고 있음



그림 20. 수목 육종 및 자연친화적 향토식물 초지

10. 시카고 필드 박물관

■ 개요(1400 S Lake Shore Dr, Chicago, IL 60605)

- 1893년에 설립되었으며 개장 초기에는 시카고박물관으로 명명되었으나 마셜필드가 유산을 기부하면서 ‘필드’ 박물관으로 명칭이 변경되었으며 1921년에 현재의 자리로 이전하였음
- 인류역사학, 지질학, 동식물학, 고생물학 등 65,000개 달하며 미국 3대 자연사 박물관 중 하나로 자리하고 있음
- ‘슈’라는 애칭을 가진 ‘티라노사우르스’가 대중적으로 가장 유명한 전시품이며 3D 전시실 또한 인기가 높음



그림 21. 3D로 구현되는 '슈'와 다양한 종류의 공룡 화석

■ 다양성과 독창적인 전시물

- 조류, 포유류 등 미국내 서식하는 모든 종을 전시하고 있으며 전시 방법에서도 단순한 박제가 아닌 애니메이션, 3D, 소리 등을 활용한 새로운 방식을 도입, 전시하고 있음
- 이미 100여년전에 처음으로 실제 야생에서의 서식지 환경과 생태, 행동을 재현한 '디오라마'식 형태의 전시물을 창조하여 전시 시설계에서 독보적인 입지를 자랑함
- 최초의 인류 '루시'를 비롯한 다양한 분류군의 고생물 화석이 전시되어 있으며 특히, 종 분류의 기준이 되는 기준표본(Holotype), 최초의 박쥐, 개구리 등의 발굴 화석 등이 전시되어 있음

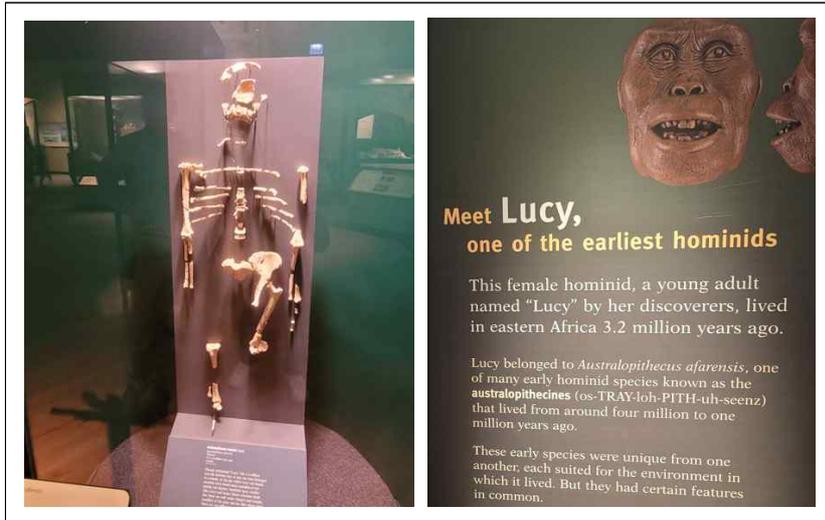


그림 22. 최초의 인류 '루시'



그림 23. 다양한 기준 표본(Holotype) 화석



그림 24. 디오라마 전시물

11. 기타

■ 자동차 번호판을 이용한 기부 통로 확대

- 미국의 경우 자동차 번호판의 가장 기본인 기호체계와 번호판 모양 및 크기 정도를 준수하는 범위 내에서 매우 다양한 디자인을 허용하고 있음
- 이로 인해 기본형 번호판과 그 이외 디자인의 번호판(기본형에 비해 2배 이상의 가격)을 선택할 수 있으며, 기본형 번호판 가격을 제외한 금액은 개인이 원하는 단체에 기부가 가능함
- 따라서 충남은 환경보전과 관련한 다양한 디자인의 번호판을 제작할 수 있도록 정부에 요청하거나 지자체 조례를 만들어 시민과 함께하는 환경보전 및 보전비용 충당을 기대할 수 있음



그림 25. 일종의 기부 통로인 다양한 자동차 번호판 디자인 사례

■ 친환경적 외관의 전기자동차 충전시설

- 국내에도 단순한 형태의 전기자동차 충전시설이 많이 설치되어 있으나 대부분의 주차장에는 인공미가 압도하는 충전시설이 많이 설치되어 있음
- 따라서 여유로운 자연공간에는 고속충전이 아니더라도 주변과의 조화를 고려하여 좀 더 친자연적 형태의 시설물을 설치하는 것이 바람직하다고 판단됨



그림 26. 인공미(좌)와 자연미(우:알도 레오폴드 자연센터)가 두드러지는 전기자동차 충전시설
왼쪽 사진 출처 : https://blog.naver.com/kcev_chacha/223180331853

12. 자문회의 내용

■ 점차 중요성이 높아지는 초지의 탄소 저장기능

○ 육상 생태계 내 주요 탄소 저장소로서의 초지

- ▷ 초지는 지구 육지의 40%를 덮고 있는 토지 피복으로²⁾ 일반적으로 다년생 초본(Perennial grasses)이 우점하며, 임목 피복 비율이 낮다는 점이 산림과 구별됨³⁾
- ▷ 초지 내 탄소 저장량은 육상 탄소 저장량의 최대 34%를 차지하는 것으로 추정되며, 그 중 90%는 지하부의 뿌리 생물량과 토양유기탄소(soil organic carbon; SOC)로 구성됨⁴⁾
- ▷ 전 세계에서 진행되고 있는 토지 개발로 인한 초지 면적의 감소는 결과적으로 육상 생태계내 토양 유기물 탄소 저장량의 감소로 이어지고 있음⁵⁾

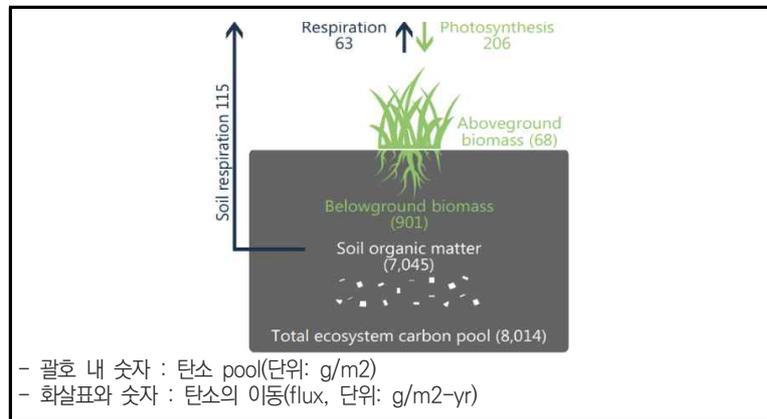


그림 27. 초원 생태계 내 탄소순환 개념도

콜로라도의 Shortgrass steppe ecosystem(Burke *et al.* 2008 자료 이용)

출처: <https://www.fs.usda.gov/ccrc/topics/grassland-carbon-management>

○ 미래 기후변화 하에서 탄소 저장소로서 초지의 중요성 증가

- ▷ 기후변화로 가뭄과 자연화재 발생빈도 증가, 특히 지구 육상 면적의 40%이면서 인구의 30%가 살아가는 지중해 기후 및 반건조 기후에서 가뭄과 화재의 증가가 뚜렷이 나타나고 있음
- ▷ 가뭄과 화재 증가는 수목고사율 증가 및 산림 면적 감소로 산림 탄소저장기능을 약화할 수 있음
- ▷ 반면, 초지 생태계는 가뭄에 대한 저항성이 강하며, 불에 대한 적응성이 높다는 특징을 가지고 있어, 기후변화하에서 초지의 탄소 저장기능의 중요도가 높아질 것으로 예상됨⁶⁾

2) 24) White, R. P., Murray, S., Rohweder, M., Prince, S. D., & Thompson, K. M. (2000). Grassland ecosystems. World Resources Institute, Washington, DC, 81.

3) IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.

5) Bardgett, R. D., Bullock, J. M., Lavorel, S., Manning, P., Schaffner, U., Ostle, N., ... & Shi, H. (2021). Combatting global grassland degradation. Nature Reviews Earth & Environment, 2(10), 720-735.

6) Craine, J. M., Ocheltree, T. W., Nippert, J. B., Towne, E. G., Skibbe, A. M., Kembel, S. W., & Fargione, J. E. (2013). Global diversity of drought tolerance and grassland climate-change resilience. Nature Climate Change, 3(1), 63-67.

■ 초지의 탄소 저장기능 관련 다양한 연구

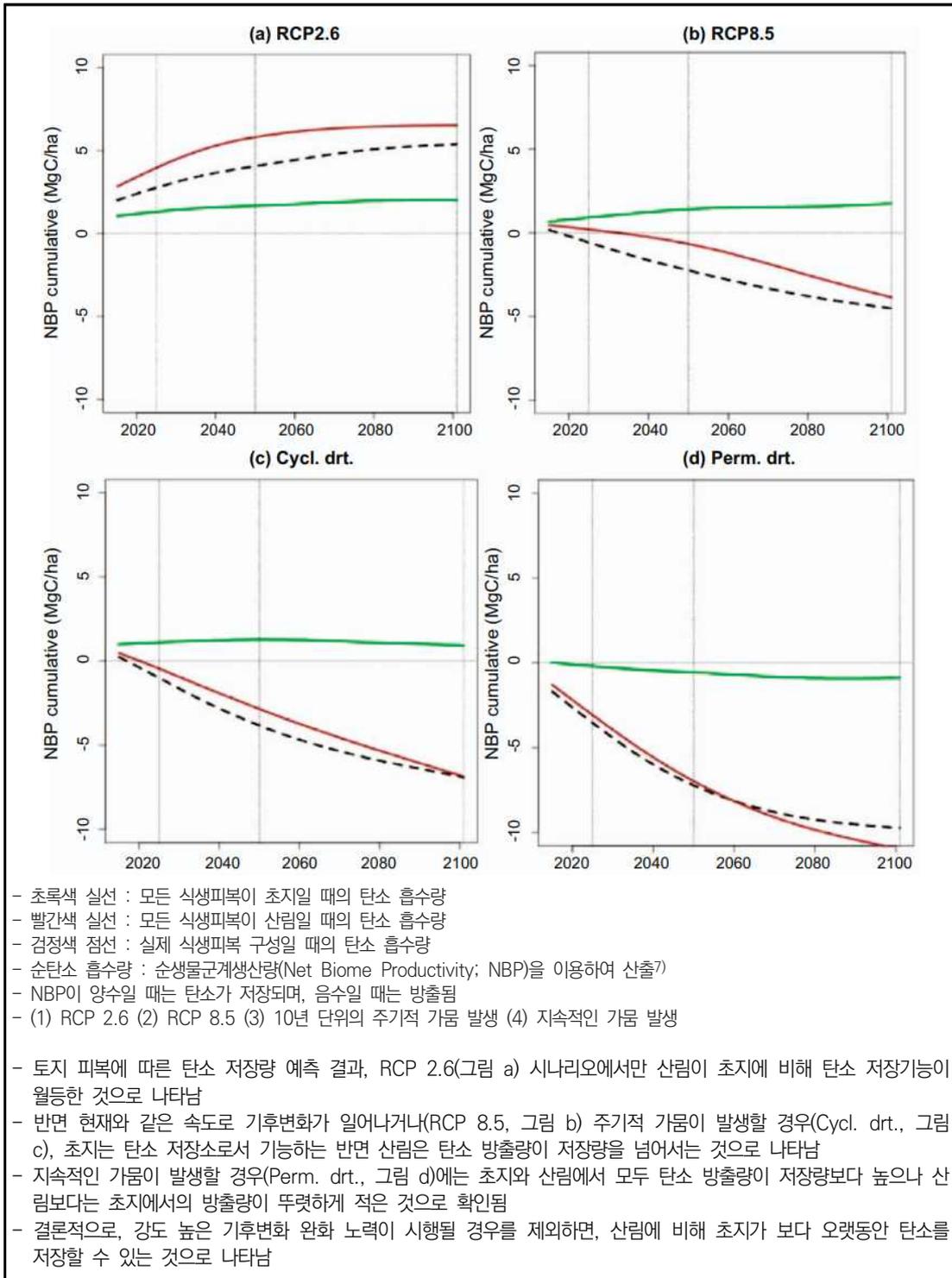


그림 28. 네 가지 기후 시나리오 하에서 2100년까지 미국 캘리포니아주에서의 순탄소저장량 변화량 예측도

7) Noble, I., Bolin, B., Ravindranath, N., Verardo, D., & Dokken, D. (2000). Land use, land use change, and forestry. Environmental Conservation, 28(3), 284-293.

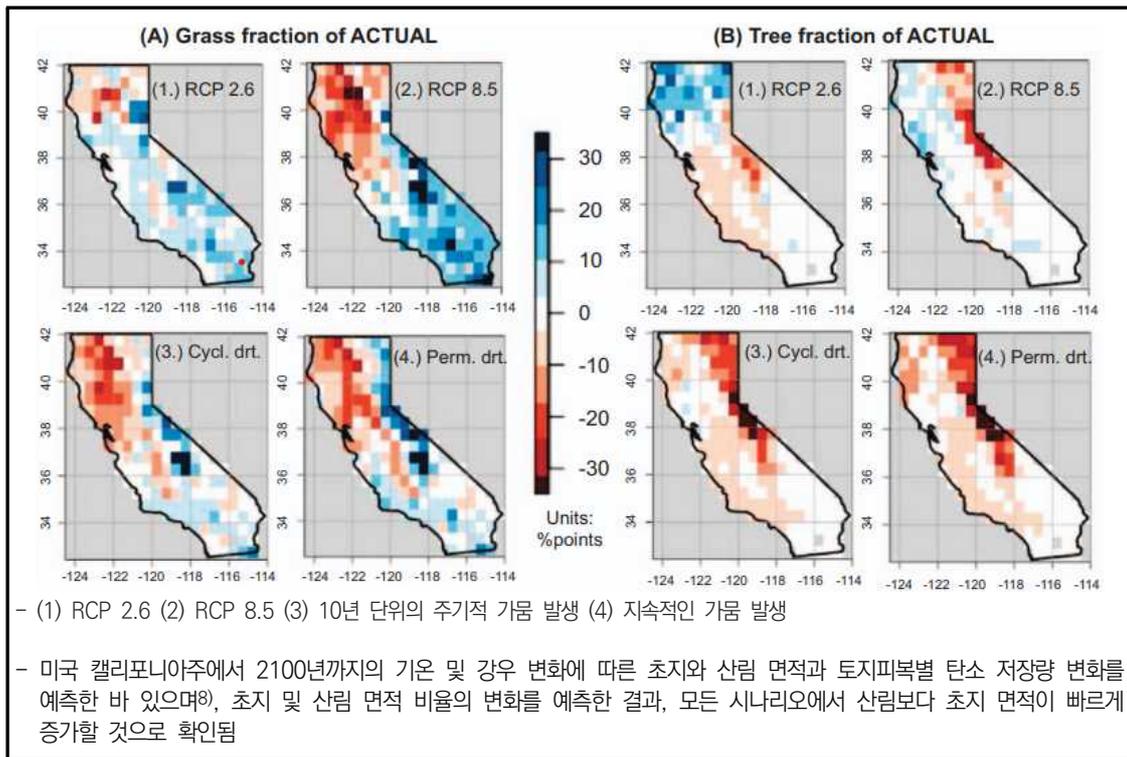


그림 29. 네 가지 기후 시나리오 하에서 미국 캘리포니아 주 내 (A)초지 및 (B)산림 면적 변화 예측 결과
 출처 : Dass, P., Houlton, B. Z., Wang, Y., & Warlind, D. (2018). Grasslands may be more reliable carbon sinks than forests in California. Environmental Research Letters, 13(7), 074027

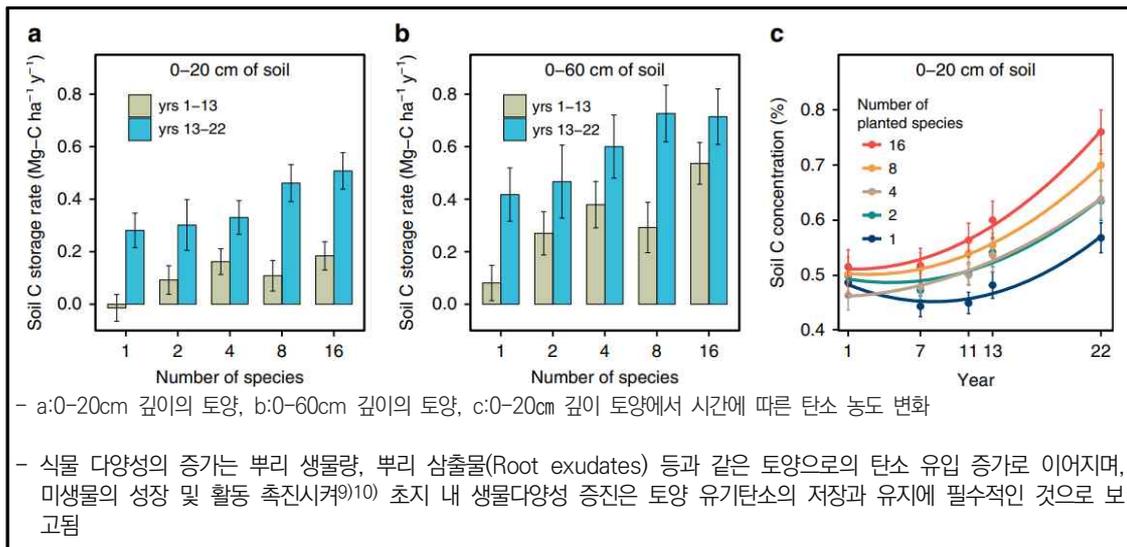


그림 30. 다년생 초본 종수에 따른 22년 동안의 토양탄소 변화
 출처 : Yang, Y., Tilman, D., Furey, G., & Lehman, C. (2019). Soil carbon sequestration accelerated by restoration of grassland biodiversity. Nature communications, 10(1), 718.

- 8) Dass, P., Houlton, B. Z., Wang, Y., & Warlind, D. (2018). Grasslands may be more reliable carbon sinks than forests in California. Environmental Research Letters, 13(7), 074027.
- 9) Lange, M., Eisenhauer, N., Sierra, C. A., Bessler, H., Engels, C., Griffiths, R. I., ... & Gleixner, G. (2015). Plant diversity increases soil microbial activity and soil carbon storage. Nature communications, 6(1), 6707.

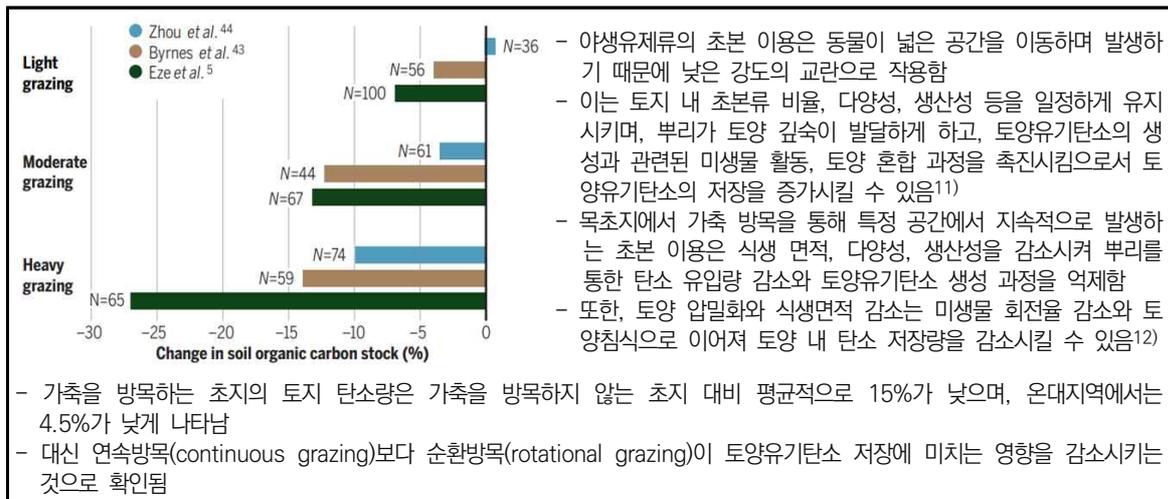


그림 31. 가축을 방목하지 않는 초지 대비 방목강도에 따른 초지에서의 토양유기탄소 저장량 비교

(Zhou et al. 2017, Byrnes et al. 2018, Eze et al. 2018 et al. 자료 이용)

출처 : Bai, Y., & Cotrufo, M. F. (2022). Grassland soil carbon sequestration: Current understanding, challenges, and solutions. Science, 377(6606), 603-608.

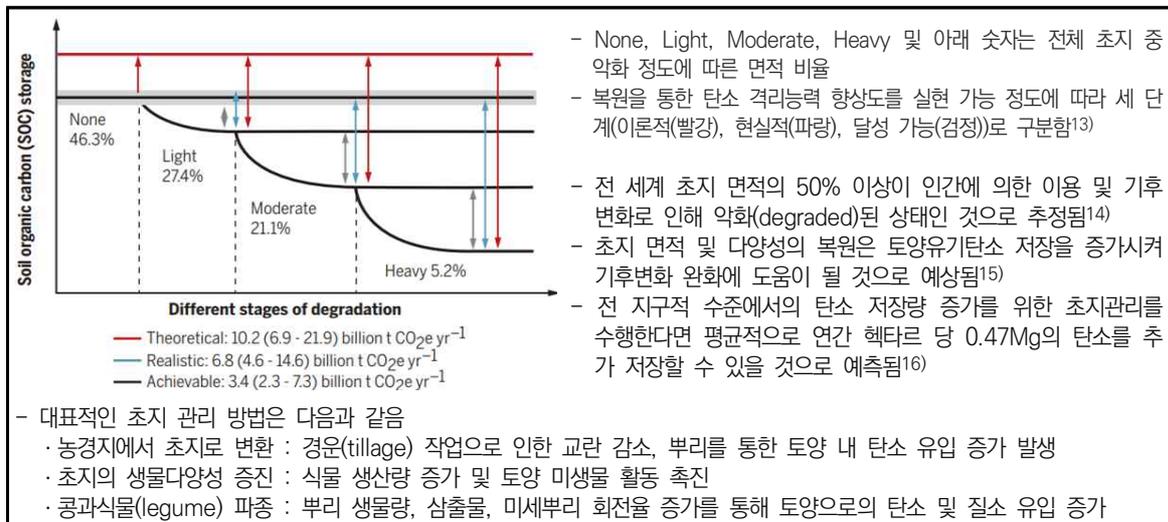


그림 32. 초원 복원을 통한 토양 유기 탄소 격리능력 및 달성 가능성

출처 : Bai, Y., & Cotrufo, M. F. (2022). Grassland soil carbon sequestration: Current understanding, challenges, and solutions. Science, 377(6606), 603-608.

10) Chen, S., Wang, W., Xu, W., Wang, Y., Wan, H., Chen, D., ... & Bai, Y. (2018). Plant diversity enhances productivity and soil carbon storage. Proceedings of the National Academy of Sciences, 115(16), 4027-4032.

11) Schmitz, O. J., Wilmers, C. C., Leroux, S. J., Doughty, C. E., Atwood, T. B., Galetti, M., & Goetz, S. J. (2018). Animals and the zoogeochemistry of the carbon cycle. Science, 362(6419), eaar3213.

12) Byrnes, R. C., Eastburn, D. J., Tate, K. W., & Roche, L. M. (2018). A global meta-analysis of grazing impacts on soil health indicators. Journal of environmental quality, 47(4), 758-765.

13) Hester, R. E., & Harrison, R. M. (Eds.). (2010). Carbon capture: sequestration and storage(Vol. 29). Royal Society of Chemistry.

14) Gang, C., Zhou, W., Chen, Y., Wang, Z., Sun, Z., Li, J., & Odeh, I. (2014). Quantitative assessment of the contributions of climate change and human activities on global grassland degradation. Environmental Earth Sciences, 72, 4273-4282.

15) Yang, Y., Tilman, D., Furey, G., & Lehman, C. (2019). Soil carbon sequestration accelerated by restoration of grassland biodiversity. Nature communications, 10(1), 718.

■ 민간 주도 ‘습지 주변 초지 보호지역’ 설정 사례

1) The Prairie Enthusiasts(TPE)

- 미국 중서부 북부지역에서 활동하는 지역보전 비영리단체로 초지, 오크사바나(Oak savanna prairie) 등 자연적·인위적 화재에 의해 유지되는 생태계를 보호하는 것을 목적으로 활동함
 - ▷ 초지 및 오크사바나는 유럽 이민자의 정착 이전 미국 중서부 북부지역의 주요 경관을 이루는 생태계였으나 정착 이후 개발로 인해 기존 면적의 0.15%만 남아있음
 - ▷ 이러한 잔재 초지(Prairie remnants) 및 오크사바나의 20% 만이 보호 및 관리를 받고 있고, 나머지는 개발 위협을 받고 있거나 교목 및 관목의 침입으로 인해 숲으로 변할 가능성이 있음
- TPE는 이러한 토지를 매입하거나 개인 토지 소유자 및 다른 보전 관련 비영리 단체, 주정부 등과 협력하여 초지를 관리, 보전하는 활동을 주로 수행함
 - ▷ 2022년 기준 1,519명 회원이 활동하고 있으며, 4,019 에이커의 땅을 보호 및 관리하고 있음
 - ▷ 현장에서의 토지 관리 및 복원, 교육, 홍보 활동은 자원봉사자로 이루어진 11개의 지역 조직(chapter)에서 주로 수행되고 있음

토지 매입 및 개인 토지 소유자와의 협력을 통한 초지 보전

– TPE 기부를 받아 조성한 자금 또는 정부나 비정부기관에서 제공하는 보조금 프로젝트에 지원하여 받은 자금을 이용하여 토지를 구입하며, 2023년 기준 38개 지역, 2,187에이커의 초지를 구입함

– 구입한 토지는 영구적인 보호지역으로 보전되며, 초지 관리는 대부분 자원봉사자에 의해 수행됨

– TPE 소유 토지는 대부분 시민에게 개방되며, 초지 관리 및 보전 목적을 위해 지역에 따라 일부 활동(사냥 등)이 제한됨

– TPE 웹페이지에 보호지역별 찾아가는 길, 생태적 특징, 허가되는 활동, TPE에서 수행하고 있는 초지 관리 방법, 역사(소유권 변화 등) 등을 소개하고 있음

– 소유한 토지를 직접 관리, 보호하는 것 외에도 토지 소유자와 협력하여 사유지 내 초지와 오크사바나를 관리, 보전하는 활동도 병행하고 있음

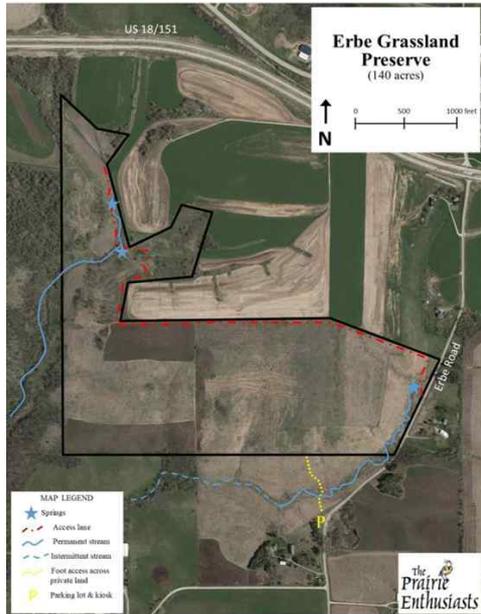
– 2023년 기준 12개 지역, 1,199에이커의 초지 및 오크사바나를 개인 토지 소유자와 협력하여 관리하고 있으며, 사유지는 일반적으로 접근이 불가능함

그림 33. The Prairie Enthusiasts에서 토지 구매를 통해 보전지역으로 지정한 지역

출처 : https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=170pEOMEw0Z5WCIIe8Oacrg0hZ8&hl=en_US&ll=43.91020291822105%2C-90.82757019221357&z=7

16) Conant, R. T., Cerri, C. E., Osborne, B. B., & Paustian, K. (2017). Grassland management impacts on soil carbon stocks: a new synthesis. *Ecological Applications*, 27(2), 662-668.

토지 구입을 통한 초지 및 습지 보전 사례 : Erbe Grassland



- Erbe Grassland는 위스콘신주 데인 카운티에 위치한 140 에이커의 보호구역으로 유럽 이민자들 이전부터 남아있던 초지(Prairie remnants)와 경작지에서 복원한 초지, 3개의 샘(spring), 2개의 하천을 포함하고 있음
- 주정부에서 위협으로 평가한 Woolly milkweed, 특별관심으로 평가한 Prairie turnip을 포함한 100여 종 이상의 자생식물과 주정부에서 멸종위기로 평가한 Regal fritillary butterfly 서식함
- 미국 지질조사국(United States Geological Survey; USGS)에서 지정한 보전 노력이 가장 시급한 종(Species of Greatest Conservation Need; SGCN)으로 지정된 9종 조류가 번식함
- 위스콘신주의 Knowles-Nelson Stewardship Fund로부터 110,000달러와 데인카운티보전기금(Dane county conservation Fund)으로부터 보조금을 받아 2007년, 2012년, 2022년 세 번에 걸쳐 서로 다른 토지 소유자로부터 토지 구입이 이루어짐
- 구입 당시에는 일부 잔재 초지, 농지, 관목으로 덮힌 목초지, 호두 나무 조림지, 식생이 과도하게 자란 오크사버나로 이루어져 있었으며, 목초지 및 농지의 경우, 교란으로 인해 자생식물이 거의 서식하지 않는 토지였음
- TPE에서는 호두나무, 관목, 오크사버나의 식생들을 제거하고, 경작지와 목초지에 자생식물을 파종하여 초지와 오크사버나를 복원함

- 2008~2009년 복원사업은 위스콘신주 자원관리국(Wisconsin Department of Natural Resources)의 꿩 우표 프로그램(Pheasant Stamp program), 토지소유자 인센티브 프로그램(Landowner Incentive Program)으로부터의 보조금과 비정부 조직인 야생동물보전협회(Wildlife Conservation Society)로부터의 보조금을 받아 수행함
- 위스콘신주 Knowles-Nelson Stewardship Fund: 1989년 토미 톰슨 주지사와 위스콘신주 의회에서 중요한 자연환경과 야생동물 서식지를 보존하고 수질과 어업자원을 보호하며, 야외 여가활동의 기회를 확대하기 위해 조성한 기금. 연간 기금 지출의 대부분은 지방 정부 및 비영리 단체에 대한 보조금 지원이며, 보조금은 지역 공원 인프라(보트 램프 시설, 트레일 등) 조성, 공원 및 자연 보호구역을 위한 토지 매집에 사용됨
- 데인 카운티 보전 기금: 데인 카운티 내의 자연, 여가, 문화 자원으로 가치가 높은 토지를 보존하기 위해 연간 데인 카운티 공원 예산에서 기금을 배정하여 설립됨. 2000년부터 보전 기금 보조금 프로그램을 신설하여, 선정된 비영리 단체 및 지방 정부 기관에서 데인 카운티 공원 계획에서 구입 계획 중인 토지를 구매하거나 공원에 인접한 완충지역에 위치한 토지를 매입할 때 보조금을 지원하며, 이 프로그램에 전체 보전 기금 예산의 20%를 사용하고 있음

그림 34. Erbe Grassland 지도. 검정색 실선: 보호구역 경계

출처 : <https://theprairieenthusiasts.org/about-us/our-chapters/empire-sauk-area/empire-sauk-sites/erb-grasslands/>



- 꿩 우표 프로그램 : 주정부에서 오리기러기류, 칠면조, 꿩 그림 우표를 판매한 수익을 야생동물과 야생동물 서식지 관리를 위한 기금으로 조성하여 비정부기금, 아메리칸 원주민, 지방정부에서 수행하는 서식지 관리, 보전, 복원사업에 보조금을 지원하는 프로그램의 일환임
- 사냥을 위해서는 사냥 라이선스와 함께 대상종에 해당하는 우표를 구매해야 하며, 사냥 허가증으로의 용도 외에도 우표 수집 또는 야생동물 보전에 기여하고자 하는 시민들이 우표를 구매함
- 위스콘신주에서는 꿩 우표 판매로 매년 평균 65만 달러의 수입을 얻음

- 토지소유자 인센티브 프로그램: 위스콘신주 자원관리국에서 운영하는 프로그램으로 개인 토지 소유자 또는 토지 소유 단체가 희귀하거나 감소하는 종의 서식지를 조성하고 관리할 수 있도록 지원하는 프로그램임
- 자원관리국은 토지 소유자가 서식지 관리와 관련되어 현장에서 사용한 비용의 최대 75%를 보상함
- 서식지 관리비용 분담 외에도 초지 관리 계획 수립 및 방법 선정 등과 같은 기술지원을 무료로 제공함

그림 35. Sam Timm에 의해 디자인된 2023년 위스콘신주 꿩 우표

출처 : <https://dnr.wisconsin.gov/topic/WildlifeHabitat/stamps.html>

지역 조직(Chapter)에 의한 초지 보전 및 관리 활동 사례 : Empire-Sauk Chapter



Preserves Managed by Empire-Sauk Chapter



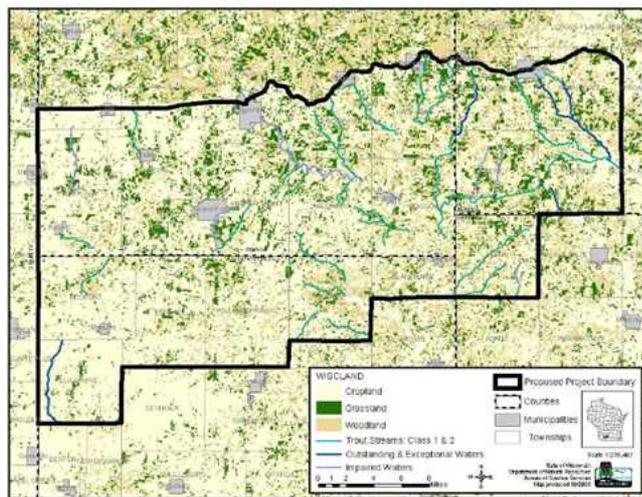
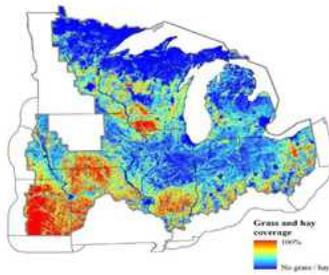
- Empire-Sauk Chapter는 매디슨 시를 포함하여 위스콘신주 남중부 지역에서 1,000 에이커 이상에 해당하는 39개의 초지와 오크사바나를 보전·관리하고 있음
- 현장 활동은 주로 자원봉사를 통해 수행되며, 아래와 같은 다양한 활동을 통해 자원봉사자들이 초지, 사바나, 참나무 숲의 생태, 복원 및 관리에 대한 경험과 지식을 쌓을 기회를 제공함
- 봄철 초지 및 오크사바나 처방화입 실시 / 봄, 여름철 잡초 제거 / 다년생 식물 식재 / 여름, 가을철 종자 수집 / 종자 관리 / 늦가을 및 겨울철 관목 제거 / 봄, 여름, 가을철 현장 학습 및 워크샵 / 장비 관리 및 수리 / 시민과학 연구 프로젝트 참여 및 진행 / 특별 홍보 이벤트 등임

- 매디슨시의 경우 250명 이상의 자원봉사자가 활동하고 있음
- 자원봉사자 외에도 대학생을 대상으로 여름 인턴 프로그램을 운영
- 초지 및 오크사바나 보전 활동을 위해 Nature Conservancy, Driftless Area Land Conservancy와 같은 보전 관련 비영리 단체나 위스콘신주 자원관리국과 협력하여 활동함

그림 36. TPE의 Empire-Sauk Chapter에서 관리 및 보호하고 있는 초지와 오크사바나 보전지역

출처 : https://theprairieenthusiasts.org/wp-content/uploads/2023/04/Sites_Map.pdf

Feasibility Study, Master Plan and Environmental Impact Statement for the **SOUTHWEST WISCONSIN GRASSLAND & STREAM CONSERVATION AREA**



- TPE의 Empire Sauk Chapter를 포함하여 여러 기관이 협력해서 진행되는 대표적인 프로젝트로는 위스콘신 남서부 지역의 초지 및 하천 보전(Southwest Wisconsin Grassland & Stream Conservation Area) 프로젝트임
- 473,900에이커의 위스콘신 남서부 지역에서 농촌 경관에서 초지, 사바나, 하천을 보전하고 기능을 향상시키기 위해 15개의 정부 및 비정부조직이 협력하고 있음

그림 37. 위스콘신 남서부 지역 초지·하천보전 프로젝트 마스터플랜·영향평가보고서 표지(좌) 및 대상지 내 초지, 산림, 하천 분포도(우)

출처 : Wisconsin Department of Natural Resources. 2009. Feasibility Study, Master Plan and Environmental Impact Statement for the SOUTHWEST WISCONSIN GRASSLAND & STREAM CONSERVATION AREA (https://p.widencdn.net/y4rodd/FL_MP_SouthwestWisconsinGrassland_MasterPlan_2009)

2) Friends of Ottawa National Wildlife Refuge

- 오하이오주의 이리호(Lake Erie) 습지 내 오타와 국립야생동물보호구역(Ottawa National Wildlife Refuge)의 보전과 지속가능한 이용을 목적으로 1997년 설립된 비영리 단체임
- 1996년 야생동물 보호구역 관리자였던 Larry Martin이 자원봉사자였던 Chris Crofts와 Mike Crofts에게 보호구역을 돕는 지원단체를 만들자고 제안하여 지역 주민들 35명으로 시작했으며, 오하이오주 전체에 걸쳐 800여 명의 회원이 활동하고 있음
- 보조금 프로그램 지원, 기부금 모금, Nature store 운영(기념품점), 회원권 판매 등으로 통해 운영자금을 조성하며, 이를 보호구역 관리에서 정부 예산이 충분하지 않은 시설 설치 및 보수, 보호구역 토지 구매, 인턴 고용, 장비 구매 등에 사용하여 보호구역을 지원하고 있음
- 2013년부터 보호구역 주변 토지 구입을 목적으로 자금을 조성하고, 보호구역 보전에 있어 중요한 토지와 판매 의사가 있는 개인 토지 소유자를 탐색함
- 보호구역 주변 토지 구매를 통해 보호구역을 확장해 나가고 있으며, 2022년까지 69에이커에 해당하는 4개 지역의 토지를 매입하였음
- Fox Unit
 - ▷ 보호구역 방문자 센터 주변 40에이커의 농경지로 익명의 기부금을 이용하여 2019년 구입. 미국 어류 및 야생동물관리국(United States Fish and Wildlife Service)에 판매되어 Fox 자연보전 구역(nature preserve)에 편입됨
 - ▷ 2019-2021년에 걸쳐 유럽 이민자들이 정착하기 이전의 늪지대(Great Black Swamp)의 상태로 복원하였으며, 트레일 조성 후 2022년 시민에게 개방함. 토지판매를 통해 얻은 이익은 향후 다른 토지 매입을 위한 자금으로 이용됨
- Kontz Unit
 - ▷ 0.56에이커의 토지로 익명의 기부금을 이용하여 2019년에 구입. 2020년 오타와 야생동물 보호 구역의 일부로 편입되었으며, 미국 어류 및 야생동물관리국에 의해 습지로 관리될 계획임
- Velliquette Parcel
 - ▷ 16.5 에이커의 토지로 Turtle Creek의 범람원에 위치하며, 습초지 복원 후에 오타와 야생동물 보호구역으로 편입될 계획. 습초지 복원을 통해 야생동물 서식지 제공 외에도 하천이 이리호로 유입되기 이전 오염원들을 제거하는 필터로서 기능할 예정임
- Turkey Run 구역
 - ▷ 11.9 에이커의 경작지를 2022년 구입했으며, 현재 갈대습지로 복원됨. 향후 야생동물 보호구역으로 편입될 예정임
- 향후 Sandusky Bay를 구입을 위한 500,000 달러 모금을 Joan and Richard Kimple 보전 기금을 통해 진행하고 있음



그림 38. Friends of Ottawa National Wildlife Refuge 로고(좌)와 오타와 국립야생동물보호구역(우)
출처 : <https://www.friendsofottawanwr.org/>

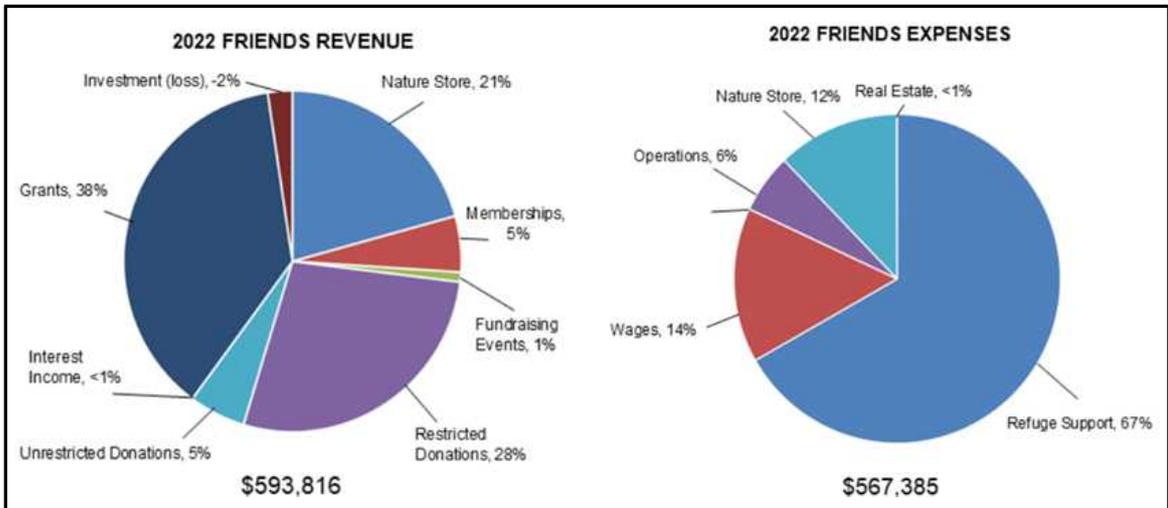


그림 39. Friends of Ottawa National Wildlife Refuge의 2022년 수입(좌측) 및 지출(우측)
출처 : <https://www.friendsofottawanwr.org/>



그림 40. Kontz Unit 전경
출처 : <https://www.friendsofottawanwr.org/land-acquisition-and-restoration.html>

■ 미국 내국세입법 규정 501(c)(3)을 충족하는 비영리 단체 지원 사례

- 미국 환경보전목적 비정부조직은 미국 내국세입법(Internal Revenue Code) 501(c)(3) 규정을 충족하는 비영리면세자선단체(nonprofit, tax-exempt charitable organization)에 해당함
 - ▷ 미국 국세청은 30개 유형의 비영리 단체가 인정되지만 501(c)(3) 규정을 충족하는 비영리 단체만 기부금에 대한 세금 공제가 가능함¹⁷⁾
 - ▷ 자선 단체, 교회 및 종교 단체, 민간 재단 세 가지 범주가 501(c)(3) 규정에 해당하며¹⁸⁾, 미국 국세청에 따른 '자선단체'는 자선, 종교, 교육, 과학, 문화, 공공 안전, 국제 또는 국내 아마추어 스포츠 대회 육성, 어린이 또는 동물 학대 방지를 위한 단체를 의미함¹⁹⁾
 - ▷ 이 중 "자선 목적"은 빈곤층 및 소외계층 구호, 종교 발전, 교육 및 과학발전, 공공 건물 및 기념물 건립 및 유지, 정부 부담 경감, 편견과 차별 해소, 인권 및 시민권 보호, 지역사회 개선 및 청소년 비행 방지로 정의됨²⁰⁾.
- 환경 보전 관련 비영리 단체들은 자선, 교육, 과학적 목적으로 운영된다고 간주되기 때문에 자선단체 범주에 들어가며, 추가로 501(c)(3) 규정을 충족하기 위해서는 환경 보전을 위한 활동이 정부 부담을 낮추고, 지역사회 개선에 기여함을 증명해야 함
 - ▷ 면세 혜택을 위해서는 단체 설립자, 설립자 가족, 주주, 기타 개인의 이익을 포함한 모든 사적 이익에 관여해서는 안 되며, 모든 수익은 오로지 자선 목적의 발전을 위해서만 사용되어야 함²¹⁾
- 501(c)(3) 규정에 따른 비영리 단체는 연방 소득세 및 실업세가 면제되며, 단체에 기부하는 후원자는 기부금에 대한 세금 공제를 신청할 수 있음
 - ▷ 단체 목적과 관련된 자금 조달을 위해 정부 또는 민간 보조금 프로그램에 지원하여 보조금을 받을 수 있는 자격을 가짐
 - ▷ The Prairie Enthusiasts가 지원하여 보조금을 받은 썩 우표 프로그램, 토지소유자 인센티브 프로그램 등과 같이 앞서 소개된 비영리 단체들이 환경 복원, 보호, 보전을 위해 보조금 지원을 신청한 프로그램 등이 있음
- 세금 혜택을 유지하기 위해서는 501(c)(3) 규정 안의 범위에서 운영되어야 하며, 직원 급여를 포함한 재정 상황을 시민에게 공개하여 검토를 받아야 함²²⁾

17) Internal Revenue Service. "Other Tax-Exempt Organizations"

(<https://www.irs.gov/charities-non-profits/other-tax-exempt-organizations>)

18) Internal Revenue Service. "Exemption Requirements - 501(c)(3) Organizations"
(<https://www.irs.gov/charities-non-profits/charitable-organizations/exemption-requirements-501c3-organizations>)

19) Internal Revenue Service. "The Restriction of Political Campaign Intervention by Section 501(c)(3) Tax-Exempt Organizations"
(<https://www.irs.gov/charities-non-profits/charitable-organizations/the-restriction-of-political-campaign-intervention-by-section-501c3-tax-exempt-organizations>)

20) Internal Revenue Service. "The Restriction of Political Campaign Intervention by Section 501(c)(3) Tax-Exempt Organizations"
(<https://www.irs.gov/charities-non-profits/charitable-organizations/the-restriction-of-political-campaign-intervention-by-section-501c3-tax-exempt-organizations>)

21) Internal Revenue Service. "Exemption Requirements - 501(c)(3) Organizations"

<https://www.irs.gov/charities-non-profits/charitable-organizations/exemption-requirements-501c3-organizations>

22) Internal Revenue Service. "Public Inspection and Disclosure of Form 990-T"

(<https://www.irs.gov/charities-non-profits/charitable-organizations/public-inspection-and-disclosure-of-form-990-t>)