

산림부문 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구(R&D)

1. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	정밀임업기술 기반 생태계서비스 증진 실증기술 개발			
과제개요	사업명	산림기반 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'22년 출연금
	응용·개발	33 개월	8.8억 원	2.4억 원
	국가과학기술 표준 분류체계			

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정밀임업기술 기반 임분특성별 맞춤형 탄소저장 및 흡수량 평가기술 개발 ○ 친환경적 벌채(목재수확) 방식 고도화를 통한 미래산림자원 관리모델 개발
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림생태계서비스 및 생태계다양성 시계열 분석 기반 산림관리유형 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 산림환경과 산림자원의 생태계서비스 측정 및 평가기술 개발과 시계열 변화 분석 - 첨단기술을 활용한 산림 서식종 및 서식지 다양성의 시계열 변화 분석 및 예측 - 시계열 분석 결과 기반 최적 다목적 산림관리유형 개발 ○ 천연활엽수림과 침엽수림의 임분구조 특성별 산림관리 가이드라인 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 정밀임업기술을 이용한 임분유형별 탄소 저장 및 흡수량 정밀분석 - 친환경적 숲가꾸기 및 벌채(목재수확)에 따른 천연활엽수림 관리모델 개발 - 정밀임업기술을 활용한 침엽수림 숲가꾸기 및 벌채(목재수확) 효과 평가 고도화 - 마이크로바이옴 분석을 통한 생물종 레퍼런스 구축으로 생태계 안정성 평가기준 제시 ○ 한국형 미래산림자원 관리모델 및 모니터링 방법론 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 산림환경 및 자원 분석 기술과 산림관리 기술을 통합한 관리모델 개발 - 산림 생물종 관계망 기반 산림생물 레퍼런스 구축 통한 벌채 후 생태변화 평가기법 제시 - 지속가능한 관리를 위한 미래형 산림관리모델별 모니터링 방안 개발
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 기후변화대응·탄소중립 관련 산·학·연 공동사업팀 구성 ○ 연구과제 관련 산림경영 및 생장/수확모델 관련 선행연구 성과 보유 기관 참여
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 편중된 영급구조 개선을 위한 벌채(목재수확)의 탄소중립 실현 근거 마련 ○ 첨단 기술과 장비를 활용한 산림자원의 관리 비용 절감 및 생산성 증대
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정밀임업기술을 이용한 산림탄소상쇄제도 탄소흡수량 분석 활용 ○ 대국민의 벌채(목재수확)에 대한 부정적 인식개선 및 친환경적 목재수확 근거 제시 ○ 2050 탄소중립 달성을 위한 영급구조 개선 및 적용 과제 달성을 위한 정책 지원

Keyword	벌채(목재수확), 숲가꾸기, 정밀임업기술, 천연갱신, 탄소저장 및 흡수
---------	---

2. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	간벌과 수확벌채가 산림탄소저장에 미치는 영향 평가 및 예측 모형 개발			
과제개요	사업명	산림기반 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'22년 출연금
	응용	33 개월	8.8억 원	2.4억 원
	국가과학기술 표준 분류체계			

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전국 단위 현지 조사를 통한 간벌 및 수확벌채와 산림탄소저장량과의 관계 구명 ○ 간벌 및 수확벌채가 산림탄소저장량에 미치는 영향 평가 및 예측 모델링 시스템 개발
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전국 단위 현지 조사로 간벌 및 수확벌채와 산림탄소저장량과의 관계 구명 <ul style="list-style-type: none"> - 매년 간벌 및 수확벌채가 시행지 대상 현지 조사와 시료 채취 후 탄소량 분석 수행 - 북부, 중부, 남부지방 등 다양한 공간적 범위와 소나무, 참나무류 등 주요 임분을 대상으로 간벌 및 수확벌채 후 산림 내 모든 탄소저장량 변화 조사 ○ 간벌과 수확벌채에 따른 산림탄소저장량 변화 평가 및 예측 모델링 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 산림경영활동이 산림탄소저장량에 미치는 영향 관련 자료 수집 및 영향 파악 - 분석 자료를 바탕으로 탄소저장량 변화 영향 평가 및 예측 모델링 시스템 구축 - 전국 단위 현지 조사와 탄소 분석 자료를 기반으로 모델링 시스템 개선 - 모델링을 통한 2050 산림탄소중립 실현에 대한 간벌 및 벌채수확의 기여도 추정 - 산림의 온실가스 흡수량을 극대화할 수 있는 최적의 간벌 및 수확벌채 방법(간벌 적정 임령, 간벌 잔재물 처리 방식, 수확벌채 벌기령, 대상지 선정 등) 제시 ○ 모델링 시스템의 국내·외 실증 및 확대 방안 제안 <ul style="list-style-type: none"> - 간벌이 지상부 및 지하부 탄소저장량 변화에 미치는 영향의 장기간 연구 결과를 검증 자료로 활용하여 모델링 시스템의 국내 실증 - 국외 산림경영활동에 따른 산림탄소저장량(임목, 낙엽층, 고사목, 토양) 영향 평가 사례를 활용하여 모델링 시스템의 국외 실증 및 통용성 확인 - 관련 전문가와 연구가 부족한 개도국을 대상으로 모델링 시스템의 전수 및 활용
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 기후변화대응·탄소중립 관련 산·학·연 공동사업팀 구성 ○ 연구과제 관련 산림탄소 및 생장/수확모델 관련 선행연구 성과 보유 기관 참여
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림의 온실가스 흡수량 관련 이해 증진 및 산림경영활동 영향 구명 ○ 산림부문 기후변화 대응 및 온실가스 인벤토리 관련 산업 활성화
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 탄소중립을 위한 최적 간벌 및 수확간벌 방법 제시 ○ 2050 탄소중립 달성을 위한 산림경영 체계 개발 및 목표 달성을 위한 정책 지원

Keyword	간벌·벌채, 모델링, 산림경영활동, 산림탄소저장량, 숲가꾸기, 탄소중립
---------	---

3. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	산림부문 영급구조 개선 및 산림관리모형 개발			
과제개요	사업명	산림기반 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'22년 출연금
	응용	33 개월	8.8억 원	2.4억 원
	국가과학기술 표준 분류체계			

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화 적응을 위한 적절한 조림 수종 분석 ○ 신기후체제 대응을 위한 영급구조 개선 관리시나리오 개발 ○ 최적의 관리시나리오 기반의 탄소중립 달성방안 모색
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림 활동자료 현행화를 통한 산림현황 파악 <ul style="list-style-type: none"> - 산림경영정보, 현장조사 정보, 공간정보 등을 활용한 DB 현행화 - 현행화된 산림활동 데이터에 기반한 산림현황 파악 ○ 기후변화에 따른 산림생장 경향 파악 <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화에 따른 주요 수종별 산림생장 경향성 파악 - 기후대에 따른 적정 조림수종 파악 - 기후변화 및 지형, 토양 상태 등의 환경변수와 산림생장 간의 관계 파악 ○ 기후변화를 고려한 산림생장 모형 고도화 <ul style="list-style-type: none"> - 국외 선진 모형 검토 및 분석을 통한 산림생장 모형 고도화 방안 마련 - 시공간자료 기반의 가용 가능한 환경변수 등을 활용하여 산림 생장 분석 - 적정 조림수종을 고려한 산림생장 경향 파악 ○ 지속가능한 산림육성을 위한 불균형 영급구조 개선 방안 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 지속가능한 영급구조 유도를 통한 탄소흡수력 증진 방안 마련 - 시공간자료를 기반으로 하는 영급구조 개선 대상지 도출 - 탄소중립 달성을 고려한 산림관리 시나리오 구축 ○ 최적의 산림관리 방안 제시를 통한 탄소중립 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 기능별 숲가꾸기에 따른 산림 탄소흡수력 증진 방안 제시 - 숲가꾸기 확대 등 국가단위의 산림자원 육성목표 및 로드맵 제시
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 기후변화대응·탄소중립 관련 산·학·연 공동사업팀 구성 ○ 연구과제 관련 산림경영 및 생장/수확모델 관련 선행연구 성과 보유 기관 참여
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영급구조 개선·관리모형 고도화를 통한 탄소흡수원 역할 증진 및 탄소중립의 과학적 근거 제시 ○ 신기후체제 대응 산림경영계획 수립 및 탄소순환에 기여하는 산지와 임업인 지원 근거 마련
활용계획	○ 2050 탄소중립 달성을 위한 영급구조 개선 및 경제림 중심 산림경영 정책 활용
Keyword	산림경영, 산림생장, 숲가꾸기, 영급구조개선, 탄소중립

4. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	자생종을 활용한 산림 탄소중립 복원기술개발			
과제개요	사업명	산림기반 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'22년 출연금
	개발	33 개월	8.8억 원	2.4억 원
	국가과학기술 표준 분류체계			

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상세화 기후변화 시나리오를 활용한 산림천이 예측 기술개발 ○ 복원계획의 우리나라 국가생물다양성 부합성 분석 프로세스 개발
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 격자단위(100 x 100m) 산림자료 구축 및 기후데이터 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 격자단위(100 x 100m) CMIP6 기후변화 시나리오 상세화 - 생태계 및 식생변화 모델링 기초데이터 수립 - 탄소중립을 위한 복원용 자생종 목록 작성 - 산림토지 이용변화 추적 - 산림훼손지 분석 및 평가 ○ 미래 기간별 산림훼손 위치 및 면적 예측 모델 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 100m x 100m 격자단위 상세화 일별자료 생산기술 개발 - 기후변화 자료 상세화를 위한 일별자료 DB구축 - 현장조사를 통한 생태계 및 식생 현황 파악 - 탄소중립을 위한 자생종 서식처 분류 및 특성 파악 - 자생종 탄소흡수량 평가 및 복원용 자생종 선정 ○ 자생식물 종자활용 복원목표 설정 및 관리기술 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 산림생태 공간정보 DB 제작 - 기후변화 상세화 자료 및 산림훼손 예상지 정보를 활용한 100년의 산림식생천이 예측
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 기후변화대응·탄소중립 관련 산·학·연 공동사업팀 구성 ○ 연구과제 관련 산림복원 및 기후변화적응 관련 선행연구 성과 보유 기관 참여
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림식생 천이에측을 이용한 자생종을 이용한 산림복원기술 개발 ○ 자생식물을 활용한 탄소중립 산림복원 실무 가이드라인 개발
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 탄소중립 및 기후변화대응을 위한 자생종활용 산림복원 정책수립 지원
Keyword	기후변화상세화, 산림천이, 자생식물, 탄소중립

5. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	난대상록수류 채종원 조성 및 우량종묘 생산 기술 개발			
과제개요	사업명	산림기반 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'22년 출연금
	개발	33 개월	8.8억 원	2.4억 원
	국가과학기술 표준 분류체계			

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화 대응 난대상록수류 묘목의 유시 내한성 및 적응력 검정 ○ 난대상록수류 종자 장기저장 기술 및 양묘장 관리 기술 개발
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 난대상록수류(붉가시나무 등 4종) 바이오매스 우수 가계·개체의 선발 및 육종재료 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 광합성 능력, 수분이용 효율, 물질대사 측정과 분석을 통한 탄소흡수능력 우수 가계·개체 검정 * 정밀한 개체목 바이오매스량 측정을 위한 공중 및 지상 LiDAR 등 첨단 기술 개발 ○ 가시나무류 개화·결실에 대한 유전적 특성 구명 및 교배양식 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 생장 및 탄소흡수능력 증진을 위한 가시나무류 진전세대 채종원 조성 모델 개발 - 채종원산 종자의 유전다양성 유지 및 근친교배 방지를 위한 2세대 채종원 관리 기술 개발 ○ 난대상록수류(붉가시나무 등 4종) 종자의 최적 저장조건 및 활력유지 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 난대상록수류 우량 묘목 대량생산을 위한 양묘 기술 및 양묘장 관리 기술 개발 * 난대상록수류의 기후변화 대응 종자발아율 및 유묘의 적응성(내한성) 검정
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 기후변화대응·탄소중립 관련 전문 산·학·연 공동사업팀 구성 ○ 연구과제 관련 기후변화적응 수종 및 양묘 관련 선행연구 성과 보유 기관 참여
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화적응 수종의 종자 공급원 조성 및 안정적인 우량종자, 묘목 공급체계 구축 ○ 유전적으로 개량된 종자의 조림을 통해 산림경영 효율화 및 경제적 부가가치 증대
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림의 탄소흡수능력 강화를 위한 기후수종 개발을 통해 미래 조림 수요에 대비 ○ 2050 탄소중립 달성을 위한 기후수종 개발 및 적용 과제 달성을 위한 정책 지원

Keyword	난대상록수류, 우량개체선발, 우량종묘, 채종원, 탄소중립
---------	---------------------------------

6. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	산림경영 ESG 평가지표 개발을 통한 산림탄소 투자활성화			
과제개요	사업명	산림부문 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'22년 출연금
	개발	33 개월	8.8억 원	2.4억 원
	국가과학기술 표준 분류체계			

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림경영을 위한 산림분야 ESG 경영평가모델 개발 ○ ESG를 활용한 산림탄소 투자활성화 방안마련 및 정책제안
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림경영 ESG 평가지표 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 선진국 및 국내외 금융기관의 ESG 관련 동향 파악 - 산림경영 전 과정에 적용 가능한 평가 방법론 개발 * 각 과정의 대표성, 범용성, 신뢰도 등 사전평가 필수 ○ 산림분야 ESG 투자 프로토콜 개발 <ul style="list-style-type: none"> - ESG 평가체계에 반영 및 연계 가능한 산림분야 평가주제와 세부 지표 개발 - 산림경영 투자 프로토콜 개발 및 이를 활용한 산림탄소 투자 활성화 방안 마련 ○ 산림경영 전 과정 시나리오에 적용 가능한 ESG 경영평가체제 개발 <ul style="list-style-type: none"> - ESG 기반 산림경영 전 과정 평가 프로그램 매뉴얼 개발 - ESG 기반 산림경영 중심의 가치사슬 구축을 위한 프로그램 개발
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 기후변화대응·탄소중립 관련 전문 산·학·연 공동사업팀 구성 ○ 상기 연구과제 관련 산림경영 및 탄소흡수 관련 선행연구 성과 보유한 기관 참여
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림과 ESG 경영 연계를 토대로 한 신규 협력 모델 발굴 ○ 기업 ESG 경영과 연계할 수 있는 해외산림자원 육성 기반 마련
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림자원의 효율적 활용과 국내외 산림 자원 투자 프로토콜 구축 ○ 산림경영 사회적 책임 및 탄소중립 사회의 주류가 되도록 하는 산림정책 기반 마련

Keyword	기후변화, 경영지표, 산림경영, 탄소배출량, ESG
---------	------------------------------

7. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	산림경영 확대를 위한 적정 노임 적용 체계 구축 및 산림작업 안전 확보 연구			
과제개요	사업명	산림부문 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'22년 출연금
	개발	33 개월	8.8억 원	2.4억 원
	국가과학기술 표준 분류체계			

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림탄소흡수원의 안정적인 확대를 위한 인력운영 및 단가 가이드 개발 ○ 산림작업자 안전확보를 위한 노임단가 적용 및 비목별 적정요율 개발
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 노임단가 적용체계 현황 파악 <ul style="list-style-type: none"> - 산림사업 안전 실태파악 - 실태조사를 통한 문제점 및 개선방안 도출 ○ 비목별 적정요율 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 실태조사를 통한 문제점 및 개선방안 도출 - 타분야 경비분석 및 비목별 요율 분석 * 산림사업 보험의 적용성, 산림사업의 안전관리 및 산업안전보건관리비 적용성 검토 ○ 산림사업의 원가분석 및 원가계산서 작성 <ul style="list-style-type: none"> - 델파이기법과 AHP를 이용한 전문가 의견수렴 및 분석 - 산림사업 특성을 고려한 비목별 적정요율 개발 및 기준 마련 ○ 산림사업 고유직능을 반영한 산림사업별 품셈 개선방안 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 시중적용 노임단가의 문제점 파악 및 개선방안 제시 - 산림사업 전반의 현실여건을 고려한 적정 노임단가 적용체계 구축
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 기후변화대응·탄소중립 관련 전문 산·학·연 공동사업팀 구성 ○ 상기 연구과제 관련 산림경영 선행연구 성과 보유한 기관 참여
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 적정 대가지급을 통한 산림기술의 신뢰성 확보로 산림사업의 품질향상 ○ 비목별 적정요율의 적용으로 작업자의 안전확보 및 사고재해발생량 감소
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림기술시장의 적합 노임단가 제시를 통해 산림경영 정책 활용 ○ 산림부문 탄소중립 정책 실현을 위한 경제림 산림경영 활성화 기반 마련

Keyword	계층분석법, 노임단가, 대가기준, 델파이기법, 산림사업
---------	--------------------------------

8. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	자연공원 내 사찰림의 지속가능한 산림경영 연구			
과제개요	사업명	산림부문 탄소중립 추진기반 및 실증기술 연구		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'22년 출연금
	응용	33 개월	3.3억 원	0.9억 원
	국가과학기술 표준 분류체계			

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우리나라 사찰림의 역사적 배경과 현황 및 생태 · 문화적 가치 평가 ○ 산림보호 선진화를 위한 사찰림 기능평가 및 사찰림 경영계획 가이드 개발
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시대별 사찰림 관리체계 및 변천과정 파악 <ul style="list-style-type: none"> - 사찰림의 자연, 인문 · 사회적 기초현황 조사 - GIS기반 데이터베이스 구축 (※화엄사 사례연구) ○ 사찰림의 가치평가 <ul style="list-style-type: none"> - 사찰림의 비전 수립과 비전 실현을 위해 제약조건 검토 - 사찰림 관리 관련 법규 개선방안 도출 ○ 우리나라 사찰림 장기경영계획안 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 사찰림 시업체계 개발 - 사찰림 평가 기준 및 지표 제시
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산림부문 기후변화대응·탄소중립 관련 전문 산·학·연 공동사업팀 구성 ○ 연구과제 관련 생태계서비스 및 산림경영 관련 선행연구 성과 보유한 기관 참여
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사찰림의 기초현황조사 및 DB 구축 시스템화 ○ 사찰림의 정량적, 정성적 가치평가기법 체계화 ○ 산림경영계획 기반 생물다양성 증진 기법 개발
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부 부처간 보호지역 관리 효율화 정책 지원 ○ 사찰림경영 전문화를 통한 산림보호 관련 선진화 정책 기여

Keyword	가치평가기법, 사유림, 사찰림, 자연공원, 용도지구
---------	------------------------------