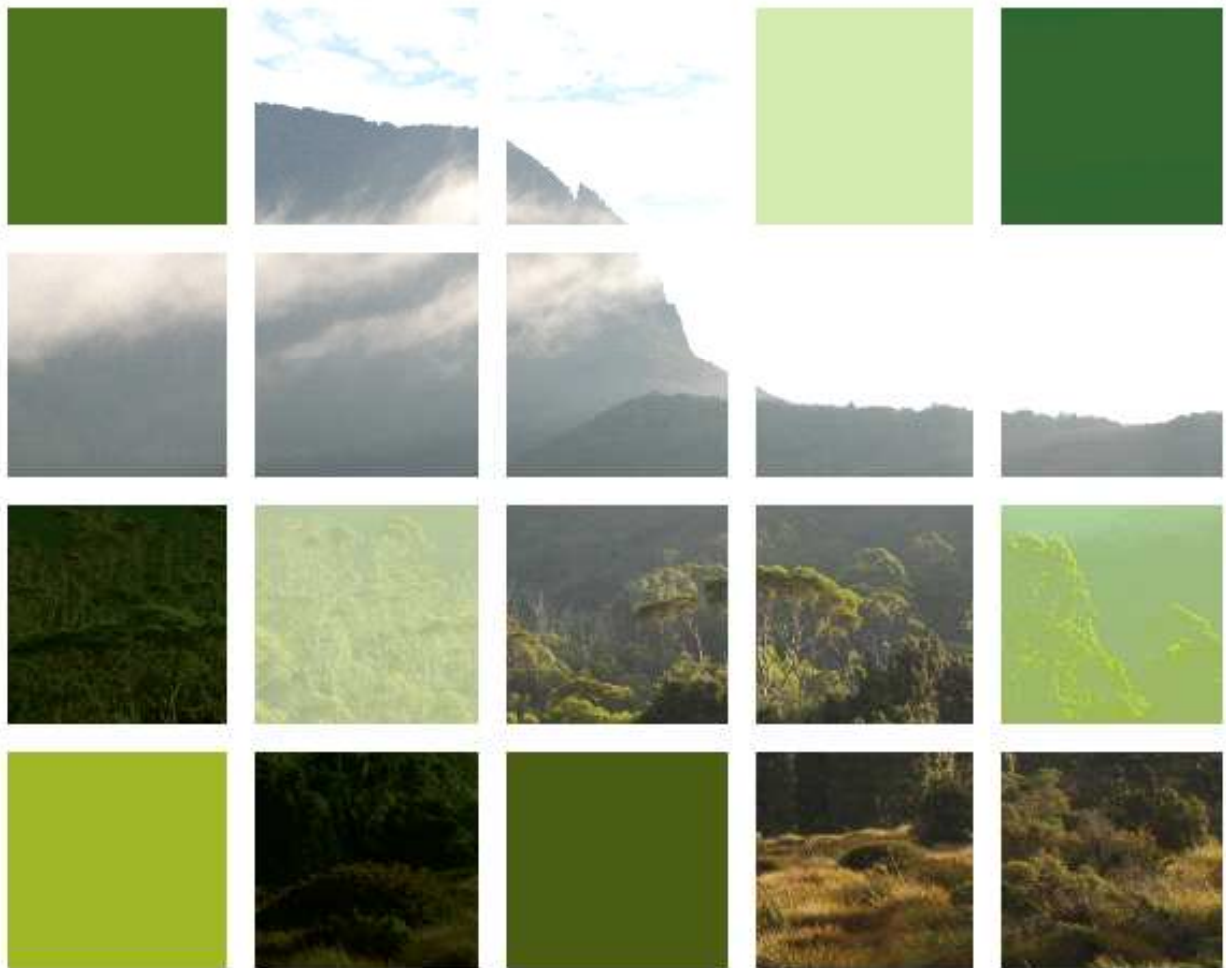


산림탄소 프로젝트의 구축

사업 지침서



2011

This work was made possible by:



Cover Photo Credit: Shutterstock.

산림탄소 프로젝트의 구축

사업 지침서

산림 탄소 마케팅과 자원

Phil Covell

Forest Trends

2011년 7월

© 2011 Forest Trends. All Rights Reserved.

인용형식 : Covell, Phil. Business Guidance: Forest Carbon Marketing and Finance. In Building Forest Carbon Projects, Johannes Ebeling and Jacob Olander (eds.). Washington, DC: Forest Trends, 2011.

이 보고서는 Forest Trends에 의해 Building Forest Carbon Projects(Business Guidance)라는 제목으로 2011년 영문판으로 발간되었다. 산림청에서 이 보고서를 번역한 것이며, 만약 차이가 있을 경우 원본인 영문판이 적용된다. 아울러 이 보고서를 번역해 주신 서울대학교 산림과학부 김성일 교수 연구팀에게 감사를 포함한다.



Forest Trends의 역할은 광범위한 생태계 서비스와 생산물로부터 발생한 인센티브를 증진시킴으로써 산림 및 이에 연결된 자연 생태계를 유지·복원·향상시키는 것이다. Forest Trends는 특히 통합 탄소, 물, 생물의 다양성이라는 인센티브 개발을 촉진함으로써 지역사회와 천연자원 관리인들에게 실질적인 환경 보전이라는 결과와 혜택을 가져다주고자 한다.

Forest Trends는 전략적 시장·정책 이슈를 분석하고 생산자, 공동체, 투자자 간 연결을 촉진하며 환경 보전 및 인간을 위해 작용하는 시장에 일조할 새로운 금융 수단을 개발한다.

www.forest-trends.org



Katoomba Incubator는 성공 가능성이 높은 생태계 서비스 프로젝트가 시장에 진입하거나 지속가능한 재정 상황에 이를 때까지 포괄적인 지원을 제공한다. Katoomba Incubator는 주로 공동체나 중소기업주들에게 초점을 맞춘다. 이 집단은 생태계 서비스 제공에 일익을 담당하나 어려운 장애물과 재정적 어려움에 당면하기 때문에 기술적, 사무적, 법적 자원을 망라한 통합적 지원을 제공한다.

www.katoombagroup.org/incubator



EcoDecisión은 환경 보전을 위한 새로운 자원 조달 방법을 개발하는 사회적 기업이다. EcoDecisión은 기후 변화의 완화, 수자원 보호, 생물다양성 보존 등 신흥 생태계 서비스 시장을 선도하고 있다.

1995년 Jacob Olander와 Marta Echavarria에 의해 설립된 EcoDecisión은 에콰도르의 키토에 기반을 두고 남아메리카 전역을 무대로 활동하며 국내외 NGO, 기업, 정부 기관을 포함해 다양한 고객과 협력업체를 두고 있다.

www.ecodecision.com.ec

감사의 말씀

이 장은 Brer Adams(Macquarie Bank), Francisco Ascuí(University of Edinburgh), Ricardo Bayon(EKO Asset Management Partners), Pedro Moura Costa (E2 Advisors Ltd.), 그리고 Johannes Ebeling의 검토와 조언을 참고했다.

이와 같은 기여에 감사하며 사실이나 판단에 대한 오류가 있을지라도 저자의 몫으로 할 것임을 밝힌다.

아울러 Forest Trends의 창설자이자 회장인 Michael Jenkins를 비롯해 Jacob Olander와 Gena Gammie, Anne Thiel, 그리고 Forest Trends 일동의 도움에 감사를 표한다.

Building Forest Carbon Projects



본 안내서는 포레스트 트렌즈 ‘산림탄소 프로젝트의 구축’ 시리즈의 일부로서 다음의 링크에서 확인할 수 있다.

http://www.forest-trends.org/publications/building_forest_carbon_projects

이 간행물 전체에 걸쳐 참고 문헌을 언급하였으며 아래의 문서들이 해당된다.

단계별 개요와 안내

Jacob Olander and Johannes Ebeling

REDD 안내서: 기술적 프로젝트 설계

Joerg Seifert-Granzin

AR 안내: 기술적 프로젝트 설계

Johannes Ebeling and Alvaro Vallejo

탄소 축적량 평가 안내서: 인벤토리와 감시 절차

David Diaz and Matt Delaney

지역 사회 참여 안내서: 산림 탄소 프로젝트의 좋은 관례

Tom Blomley and Michael Richards

법률 안내서: 산림 탄소 프로젝트의 법적 및 계약상의 측면

Slayde Hawkins

사회적 영향 안내서: 산림 탄소 프로젝트의 핵심 평가 주제

Michael Richards

생물 다양성의 영향 안내서: 산림 탄소 프로젝트의 핵심 평가 주제

John Pilgrim, Jonathan Ekstrom, and Johannes Ebeling

약어

ACR	미국 기후 레지스트리(American Climate Registry)
ALM	농업 토지 관리 (Agricultural Land Management)
AR	신규조림 및 재조림 [CDM 프로젝트 범주] (Afforestation and reforestation)
CAR	Climate Action Reserve
CCB	지역사회와 생물다양성을 중시하는 온실가스 감축 인증 기준 (Climate, Community & Biodiversity[Alliance or standards])
CDM	청정 개발 체제 (Clean Development Mechanism)
CER	CDM 사업을 통해 인정받은 온실가스감축량(탄소배출권) (Certified Emission Reduction)
CSR	기업의 사회적 책임 (Corporate social responsibility)
ERPA	배출량 감축 구매 협정 (Emissions reduction purchase agreement)
EU ETS	유럽 배출량 거래 시스템 (European Emissions Trading System)
GHG	온실 가스 (Greenhouse gas)
IFM	산림 경영 개선 (Improved Forest Management)
IRR	내부수익률 (Internal rate of return)
ICER	장기탄소배출권 (Long-term Certified Emission Reduction)
NGO	비정부 조직 (Non-governmental organization)
NPV	순 현재 가치 (Net present value)
NTPF	비 목재 산림 제품 (Non-timber forest product)
OTC	장외거래 (Over-the-counter)
PDD	프로젝트 설계 문서[CDM] (Project Design Document)
PES	생태계 서비스에 대한 지불 (Payments for ecosystem services)
REDD	산림 전용과 황폐화로 인한 온실가스배출 감소 (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation)
REDD+	산림 전용과 황폐화, 산림 탄소 축적량의 보존, 지속 가능한 산림경영, 산림 탄소 축적량의 증대를 통한 온실가스배출 감소 (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation, conservation of forest carbon stocks, sustainable management of forests, and enhancement of forest carbon stocks)
tCER	단기 시한부 배출권 (Temporary Certified Emission Reduction)
UNFCCC	유엔 기후변화 협약 (United Nations Framework Convention on Climate Change)
VCS	탄소인증과 거래 기반을 지원하는 국제 비영리 단체 (Verified Carbon Standard)
VCU	VCS에서 인증된 탄소배출권 (Verified Carbon Unit)
VER	자발적 온실가스 감축 (Voluntary Emissions Reduction)

목차

1. 산림 탄소 사업	1
2. 재정적 타당성에 대한 초기 평가	2
2.1 자료 수집 및 평가	2
2.2 재정 모델	5
3. 수입과 지원의 원천: 시장, 정부, 시민 사회	6
3.1 산림 탄소 시장	6
3.2 정부 및 자선 지원	9
3.3 비 탄소 수입원	10
4. 마케팅: 산림 탄소 가치 창출하기	11
4.1 소비자에 대한 이해	11
4.2 상품	12
4.3 가격 설정	13
4.4 홍보와 배치: 중개자와 등록부	15
5. 산림 탄소 생산을 위한 자금 조달	16
5.1 프로젝트 개발과 설정 비용	17
5.2 실행 비용	19
5.3 시장 거래 비용	20
5.4 재정적 격차의 완화	21
5.5 자원 조달 비용: 위험 평가와 할인을	24
5.6 위험 관리	25
6. 맺음말	28
참조	29
부록: 기회 비용의 측정	31
용어	34

1. 산림 탄소 사업

산림을 덮는 임상식물을 유지하거나 증가시키는 활동을 위한 탄소 자금 획득 기회를 얻는다는 것은 매우 흥미롭고 실질적인 일이다. 더 많은 탄소 회계 방법이 인증되고 질적으로 우수한 프로젝트의 수가 증가함에 따라 이 부문은 기존의 적은 거래량으로부터 매우 빠른 속도로 성장하고 있다. 하지만 전망이 나아짐에도 불구하고 긍정적 기후 영향을 가진 많은 프로젝트들은 다음과 같은 여러 가지 이유로 인하여 재정적으로 실현되기 어려울 것으로 보인다.

- 산림 탄소가 규제시장에서 대체적으로 배제되어 있으며 자발적 시장에서의 가격이 상대적으로 낮다.
- 모든 프로젝트가 승인된 탄소 회계 방법론에 맞는 것은 아니다. 따라서 승인된 표준 하에서 적격성을 인증받을 수 없다.
- 프로젝트 개발 및 전환 비용이 매우 높아질 수 있으며, 특히 소규모 프로젝트의 경우(비례 방식)에 더욱 그러하다.
- 높은 수준의 시장 불확실성과 사업 위험성이 프로젝트 가치를 절감시키게 된다.

성공적인 산림 탄소 프로젝트는 구매자와 투자자가 위험을 설명하고 경감시키는 방법과 관련된 원칙을 비롯해 일반적으로 사업 거래를 지배하는 원칙을 준수하는 가운데 건강한 조림을 이루어야 한다.

일반적으로 탄소 시장이나 신흥 산림 탄소 기금에 접촉할 때는 이례적인 토지 확대, 탄소 자산 개발을 위한 특별 인제, 그리고 현금을 보유하고 있는 특별한 구매자, 투자자 및(혹은) 기부자가 필요하다. 실행 가능성이 높은 산림 탄소 기회를 개발하기 위해서는 엄격한 분석과 지역 및 활동에 대한 전략적 선택이 요구된다.

이 분야에서 대다수의 경우 산림 보존 및 복원이 프로젝트의 주요 목표이며, 탄소 재정은 수단이거나 혹은 여러 자금 조달 방안 가운데 하나일 것이다. 그러나 탄소 시장과 기금의 사업적 관점에서 본다면 산림 보존과 복원은 기후 변화 완화와 적응을 이룰 여러 방안 중 두 가지로 볼 수 있다. 안타깝게도 많은 산림 탄소 프로젝트 아이디어와 상대적으로 비싸거나 위험성이 높다고 인식되는 활동들이 탄소 기금 마련을 위한 경쟁에서 선전하지 못하고 있다.

본 장에서는 탄소 재정, 재정 지원, 기금 조달이 서로 연관되면서도 다른 의미로 사용된다.

- **탄소 재정**은 기후 변화 완화 혹은 적응 활동을 위한 비용 지불과 관련한 전반적 주제를 의미한다.
- **재정 지원**은 시장 판매, 기부, 기금을 통해 공급되는 자금을 말한다.
- **기금 조달**은 상환 가능한 기금으로서 비용 발생 시점과 수입원 발생 시점간 간격을 메우기 위해 제공된다.

사업과 산림 보존 목표 간 대립은 절대 쉽게 해소되지 않는다. 탄소 관련 비용은 건강한 산림 유지에 필요한 수준에 비해 모자랄 수 있으나 비용, 수입, 위험에 관계없이 조림과 보존을 추구하는 사람들의 경우 재정 지원 환경에서 운영에 필요한 자원이 조만간 부족해질 것이다. 성공적인 산림 탄소 프로젝트는 반드시 구매자와 투자자가 위험을 처리하고 완화하는 방식과 연관된 원칙을 비롯해 일반적으로 사업 거래를 지배하는 규칙들을 준수하는 가운데 건강한 산림을 가꾸어 나가야 한다.

사업과 산림 보존 목표 간 대립은 절대 쉽게 해소되지 않는다. 탄소 관련 비용은 건강한 산림 유지에 필요한 수준에 비해 모자랄 수 있으나 비용, 수입, 위험에 관계없이 조림과 보존을 추구하는 사람들의 경우 재정 지원 환경에서 운영에 필요한 자원이 조만간 부족해질 것이다. 성공적인 산림 탄소 프로젝트는 반드시 구매자와 투자자가 위험을 처리하고 완화하는 방식과 연관된 원칙을 비롯해 일반적으로 사업 거래를 지배하는 규칙들을 준수하는 가운데 건강한 산림을 가꾸어 나가야 한다.

따라서 프로젝트 제안자와 프로젝트 개발자¹⁾는 반드시 비용 효율적인 활동을 파악하고 입증 가능한 실

적을 위한 조건을 만들어야 한다. 이 때 탄소 배출권의 양, 가격 설정, 거래비용, 프로젝트 실적 등에 관련된 추정을 매우 엄밀하게 하여 실현 가능한 활동에 주력할 수 있도록 한다.

본 장은 프로젝트의 제안자와 개발자가 탄소에 의한 자원 마련을 위한 비즈니스 사례를 만들고 실질적 기회를 파악하는 데 도움이 되도록 구성하였다. 프로젝트의 수입원 창출이 매우 강조되어 있으며 어떤 재정적 도구가 무의미한지에 대해서는 배제하였다. 예비 타당성 분석을 위한 도구에서 시작하여 사업 계획 및 초기 프로젝트 개발 비용과 최초의 탄소 또는 산림 수입 사이에 일반적으로 나타나는 격차를 메울 자원 조달을 위한 지침을 제공한다.

1. 예비평가(Section 2)	<ul style="list-style-type: none"> • 이 프로젝트의 재정적 실현 가능성은 얼마나 되는가? • 어떤 기본적 정보가 필요하고, 주요한 불확실성은 어떤 것들인가?
2. 수익에 초점 맞추기(Section 3)	<ul style="list-style-type: none"> • 프로젝트를 위한 가능성 있는 수입원 또는 지원처에는 어떤 것이 있는가? (탄소와 비탄소, 시장과 비시장)
3. 탄소 제품의 개발(Section 4)	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소 오프셋은 어떻게 설계해야 가장 큰 가치를 창출할 수 있는가? 그리고 이는 누구를 위함인가?
4. 자금의 설계와 재정 격차 메우기 (Section 5)	<ul style="list-style-type: none"> • 비용에는 어떤 것이 있으며 프로젝트가 수익을 창출하기 전까지 비용을 어떻게 감당할 수 있는가? • 비용이 전체 수익을 초과할 경우 어떤 옵션이 존재하는가? • 재정적 위험은 어떻게 평가, 완화, 방지될 수 있는가?

2. 재정적 타당성에 대한 초기 평가

이번 연재물의 단계별 개요 및 안내 부분에서 언급된 바와 같이, 산림 탄소 프로젝트 개발을 위한 거대한 투자에 착수하기 이전에 기술적 전망과 사업 실현 가능성을 건전히 평가하는 것이 매우 중요하다. 안타깝게도 많은 프로젝트가 장기적인 사업 타당성의 실제적 개념 없이 시작되었다가 큰 낭비로 귀결되고 만다. 초기 가능성 평가는 입증된 배출량 감축분이 판매되거나 혹은 프로젝트를 포기하고 좀 더 생산적인 프로젝트에 남아있는 에너지와 자원을 집중하겠다는 결정이 이루어지기 전까지, 더욱 정제된 정보들을 활용할 수 있게 됨에 따라 사업 타당성의 지속적 평가를 위한 시발점 역할을 한다.

프로젝트의 법적 측면은 근본적으로 재정 타당성에 영향을 미친다. 이 문제에 대한 전체적 논의는 본 연재물의 법적 지침서 부분을 참조한다.

2.1 자료 수집 및 평가

탄소 축적량에 대한 매우 개략적인 견적은 지역과 식생 종류, 혹은 종종 인근 지역에서 행해진 조사에 근거하여 결정된다. 과거의 산림 황폐화 비율은 많은 지역에서 측정되어 공개적으로 열람할 수 있지만 특정 프로젝트의 영역에 발표된 수치를 적용할 것인가의 문제는 신중히 고려되어야 한다. USAID, Winrock 국제 온라인 산림 탄소 계산기(Winrock International’s online Forest Carbon Calculator²⁾)와

1) 이번 연재물에서 “프로젝트 제안자”라는 용어는 보통 전체 조직, 관리, 산림 탄소 프로젝트의 법정대리에 책임이 있는 개인이나 단체를 가리킨다. 반면 “프로젝트 개발자”란 특히 탄소와 상호 수익 기준에 의해 요구되는 프로젝트의 기술적 설계 측면 관련 업무를 맡는 단체를 말한다.

같은 일부 자료들은 전 세계적으로 AR, REDD, 산림 경영 개선(IFM) 활동의 탄소 편익에 대한 예비 추산치를 제공하기 위해 공개적으로 열람 가능한 데이터베이스에 의존하고 있다.

그림 1은 이러한 요소들이 다른 요인들(탄소 가격 등)과 결합하여 가상의 REDD 프로젝트에 유입되는 현금의 연간 추정치를 산출하는 방법을 보여준다. 이 예시에서 모든 탄소 배출권이 판매되었을 때를 가정한 경우 10만 헥타르에서 연평균 약 \$155,000의 수익을 거둔다.

그림 1. 가상 REDD 프로젝트의 사전 타당성 분석

완충과 누출이 연평균 수치로 나와 있다. 제4.3절 탄소 가격을 참조한다.

Carbon Stock Calculation:			
500 tCO ₂ /ha	*	100,000 ha	= 50,000,000 tCO ₂
Average Carbon Density		Area	Carbon Stock
Baseline Emissions Calculation:			
50,000,000 tCO ₂ /year	*	0.2%	= 90,000 tCO ₂ /year
Carbon Stock		Deforestation Rate	Carbon Stock Reduction after deforestation
			90%
Calculation of Emissions Reductions			
90,000 tCO ₂ /year	*	70%	= 63,000 tCO ₂ /year
Annual Emissions		Effectiveness Avoiding Deforestation and Degradation	Emissions Reductions
Adjustments to Determine Marketable Emission Reductions:			
		20% buffer (permanence risk)	(12,600) tCO ₂ /year
		20% leakage	(12,600) tCO ₂ /year
		Marketable Emission Reductions	37,800 tCO₂/year
Valuation:			
	...assuming a price of	\$5.00	per ton of carbon, worth
	less	20%	Sales Commission
			\$189,000 per year
			(\$15,120)
			\$173,880 per year
	less	10%	Government Share
			(\$18,900)
	Net amount available for forest protection, community distribution for opportunity cost etc.:		\$154,980/year

이미 이 가상 프로젝트의 재정적 타당성에 대해 짐작할 수 있을 것이다. 만약 농업이나 다른 개입 요소가 따르는 경우를 포함, 매년 약 \$155,000가 10만 헥타르의 토지를 지키기에 명백히 부족한 경우 이 프로젝트는 추가적 비탄소 수익 없이는 타당하지 못한 것으로 평가할 수 있다. 탄소 밀집도와 산림 황폐화의 위협이 더 높은 지역의 전망이 분명 더 밝을 것이다.

예를 들어 그림 1에서 요약된 프로젝트를 개발하는데 초기에 2억 1500만원이 들고 이후 매년 시행 비용으로 1억 4천만원이 소요된다고 가정해 보자. 아래 그림 2에서 보는 것처럼 이 프로젝트는 비용 회수를 위해 8년이 걸리고 그 이후에 수익을 창출할 수 있게 된다.

2) 이 도구에 대한 개요는 다음에서 확인 가능하다.

http://www.usaid.gov/our_work/environment/climate/docs/forest_carbon_calculator_jan10.pdf

그림 2. 가상 REDD 프로젝트의 자금 흐름

Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cash Inflows											
Carbon revenues	-	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
Cash Outflows											
Project development costs	(200)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Implementation costs	-	(130)	(130)	(130)	(130)	(130)	(130)	(130)	(130)	(130)	(130)
Total Cash Flow											
	(200)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Cumulative Cash Flow											
	(200)	(175)	(150)	(125)	(100)	(75)	(50)	(25)	-	25	50

Note: Indicative figures in units of US \$1000. Brackets denote negative cash flows.

그러나 이러한 프로젝트는 미래의 현금 흐름이 할인되어야 하므로 여전히 재정적으로 실행 불가능하다. 현재의 총합 금액은 향후 1~2년 혹은 수 년 후의 동일한 금액보다 더 높은 가치를 지닌다. 이러한 자금의 시간 가치는 연간 ‘할인율’로 표현하며 개인이나 단체에 따라 다르게 나타나는데, 대개 당사자의 가중 평균 자본비용 혹은 유사한 위험 수준에서의 대안적 투자를 통해 얻을 수 있는 수익률 등으로 나타낼 수 있다. (할인율에 대한 세부사항은 제5.5절 참조)³⁾ 아래 예시에서는 12%의 할인율이 적용되었다.⁴⁾

그림 3. 현금 흐름 할인

Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Total Cash Flow											
	(200)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Discounted Cash Flow											
Discount Rate: 12%	(200)	22.3	19.9	17.8	16.0	14.2	12.6	11.3	10.1	9.0	9.0
Cumulative Discounted Cash Flow											
	(200)	(177.7)	(157.8)	(140.0)	(124.1)	(110.0)	(97.2)	(95.9)	(75.9)	(66.8)	(58.7)

Note: Indicative figures in units of US \$1000. Brackets denote negative cash flows.

금액을 시간 가치로 조정하면 프로젝트가 덜 실용적인 것으로 나타난다. 10년 후에 프로젝트를 통한 총 순 비용(손실)은 현재 가치로 \$58,744이다. 달리 표현하면 프로젝트의 순 현재 가치(NPV)가 10년 후 -\$58,744(마이너스)라는 뜻이다. 사실 이 프로젝트가 이러한 할인율을 가지고 손익분기점에 도달하는데는 30년이 걸린다.

내부수익률(IRR)은 흔히 프로젝트의 실행 가능성을 평가하기 위해 산출된다. 내부수익률은 단순히 시간

3) 할인율이 이러한 방법으로 결정되면 보통 인플레이션의 영향을 포함한다. 이 경우 프로젝트의 현금 흐름에서 인플레이션이 반드시 계산되어야 한다. ‘실질’할인율이 사용되는 경우 인플레이션이 포함되지 않는 수치들이 사용되어야 한다. 세금이 분석에 포함되었다면 자본 비용은 ‘세후’ 기준으로 계산되어야 한다.

4) 어느 해의 할인현금흐름을 계산하려면 그 해의 순 현금 흐름을 $(1+r)$ 로 나누어준다. 이 때 r 이 할인율이고 y 가 프로젝트 연도이다. 첫 번째 투자가 이루어진 해는 0번째 해로 표시되며, 따라서 1이라 표시된 해는 운영을 시작한 첫 해를 가리킨다. 할인율이 적정하다면 월별 혹은 다른 시간 지표를 활용해 더 자세한 계산이 가능하다. (예: 연간 비율의 1/12은 월별 계산이 된다).

에 따른 할인된 비용이 할인된 수익과 만나는(할인 현금 흐름 총액이 0이 되는) 할인율을 의미한다. 이것이 30년짜리 프로젝트라면 내부수익률이 약 12%라고 할 수 있다. 30년 동안 이 할인율을 적용하면 현가 수익 할인율이 현가 비용과 같기 때문이다. 실행 가능한 프로젝트에서는 적용 가능한 할인율보다 IRR이 더 크므로 플러스 NPV가 된다.

안타깝게도 산림 탄소 프로젝트의 자본 실질 비용은 12%를 훨씬 상회한다. 이는 본 문서가 작성되는 시점에서 일반적인 프로젝트와 시장 위험 상황이라면 50~100%의 범위가 타당하다.⁵⁾ 이러한 가상 프로젝트가 많은 산림 탄소 프로젝트들의 초기 개발 단계에서 흔히 나타나는 위험성을 가지고 있는 경우 이에 상응하여 더 높은 할인율을 적용하는데, 이 경우 해당 프로젝트가 (한 눈에 보기에) 완전히 실행 불가능한 것임을 알 수 있다. 위험과 할인율에 대한 더 자세한 설명은 제5.5절을 참조한다.

(예비)타당성 추산 시에는 현실적이고 보수적인 견지가 무척 중요하다. 산림 탄소 프로젝트의 예상 수익은 종종 과대평가되거나 적용 및 거래비용이 보통 (예비)타당성 단계에서 과소평가된다. 예비 타당성 평가나 타당성 평가 단계에서 낮거나 IRR적용이 거의 불가능한 것으로 나타나는 프로젝트들은 이행단계에서 매년 재정적 어려움에 봉착하게 된다.

2.2 재정 모델

앞에서 제시된 현금 흐름 계산과 분석은 초기 재무 평가를 위한 재정 모델의 기초로 사용할 수 있다. 일반적으로 재정 모델은 프로젝트에서 발생하는 탄소 배출권의 가격과 양처럼 특정 가변 매개변수들에 기반하여 수입, 비용, 재정 수익을 계산하는 스프레드 시트이다. 단계별 개요 시리즈에서 기술한 많은 타당성 평가 도구들이 BioCarbon Fund and CATIE에서 개발한 TARAM(Tool for Afforestation and Reforestation Approved Methodologies)과 CCBA-SocialCarbon REDD 타당성 툴 등 내장된 기본 재정 모델을 가지고 있다(박스 3 참조).

그러나 프로젝트의 고유한 특성을 포착하고 단순한 예비 타당성 계산 수준을 넘어서는 맞춤형 자원 모델을 개발해야 할 수도 있다. 산림 탄소 프로젝트는 이러한 관점에서 다른 기업과 다르지 않다. 외부 전문가들이 재정 모델화 과정에 도움을 줄 수 있으나, 내부적으로 재정 모델을 개발하는 경우 프로젝트의 제안자나 개발자가 타당성 여부에 영향을 미치는 요소들을 이해할 수 있게 된다는 장점이 있다.

프로젝트가 타당하다고 판단되면 투자, 상업화, 기타 사업 결정 등에 대한 지침을 만들기 위한 세부적 재정 분석을 할 수 있다.

5) 실제 투자자 주요거래조건 및 2010년 저자의 추정치에 근거하였다. 50% 이상의 할인율이 지나치게 높다고 생각되면 제4.3절(가격 설정)과 제5.5절(할인율)에 있는 위험에 관한 논의를 참조한다.

3. 수입과 지원의 원천: 시장, 정부, 시민 사회

프로젝트의 타당성에 대한 기본적 이해를 바탕으로 개발과 시행 자금 조성을 위한 다양한 수입원에 대해 고려하기 시작해야 한다. 주요 수입원과 자금 조성 조합은 프로젝트마다 다르다. 이상적인 환경에서는 프로젝트가 국제 탄소 시장과 같은 사적 자금 및 공공 혹은 시민 사회의 지원으로부터 수익을 낼 수 있다. 전통적으로 정부는 산림 탄소 프로젝트의 최대 지원자인 반면 시장은 작지만 여전히 중요한 역할을 담당하고 있다. 시민 사회 조직은 대개 그들 스스로는 많은 자금을 제공하지는 않지만 법적, 기술적 역량을 제공하며 일부 비정부기구(NGO)들은 높은 사회적, 생물다양성 가치를 지닌 프로젝트를 위한 공공 및 자선기금 조성의 경로를 마련해 줄 수 있다.

산림 탄소 시장은 아직 작으며 다소 논쟁의 여지가 있다.

표 2. 시장, 정부, 시민사회 지원에 적합한 조건

	시장지원	정부지원	시민사회지원
프로젝트 특징	(넓은 토지, 확인 가능한 위험 하에서의 대규모 탄소 매장량, 승인된 방법에 의한 다량의 탄소 배출권	국유지 포함(혹은 토지 소유와 관계없이 정부가 주장하는 탄소권)	소규모
프로젝트 효과와 상호이익	보조적 수입원(목재, NTFPs, 관광, 기타 비탄소 생산물이 프로젝트 실행을 재정적으로 도움)	공익 창출(프로젝트를 주도하는 공공기관의 임무 달성)	사회 및 환경에 매우 긍정적 영향(특히 생물다양성)
감소비용	적은 감소 비용(시행 및 거래 비용)	적당한 감소 비용	적당한 감소 비용
정책 환경	시장친화적, 낮은 법률 및 규제 위험	PES(생태계 서비스를 가치 있게 하는 정치적 결정)를 지지, 재정적 타당성	정부 정책 개혁이나 시장 지원에 전략적으로 영향을 미침
기관	회사	공공기관	비정부 기구

3.1 산림 탄소 시장

1990년대 초 산림 탄소 배출권의 첫 번째 거래가 시작되면서 오늘날 수십억 달러에 이르는 탄소 시장으로 성장하는 포문을 열었다. 이러한 시장은 자발적이든 혹은 규제를 준수하든 간에 스스로 획득하지 못한 배출 감축량을 보충하기 위해 탄소 오프셋을 구매하는 민간 및 공공 부문에 의해 운영된다. 그러나 영속성, 누출, 측정 및 감시에 관한 우려로 인해 탄소 프로젝트 오프셋은 세계 최대 탄소 시장인 유럽연합 배출권 거래 계획(EU ETS)에서 배제되어 왔으며 다른 규제시장으로의 접근도 제한해 왔다.

따라서 현재까지 산림 탄소 거래 가운데 90%이상이 자발적 시장에서 발생하고 있으며(Hamilton,

Chokkalingam and Bendana 2010), 전체 탄소 시장의 규모에 비추어 보았을 때 산림 탄소 거래량은 2010년까지만 해도 무시해도 될 만큼 작았다(그림 4. 참조).

3.1.1 규제시장

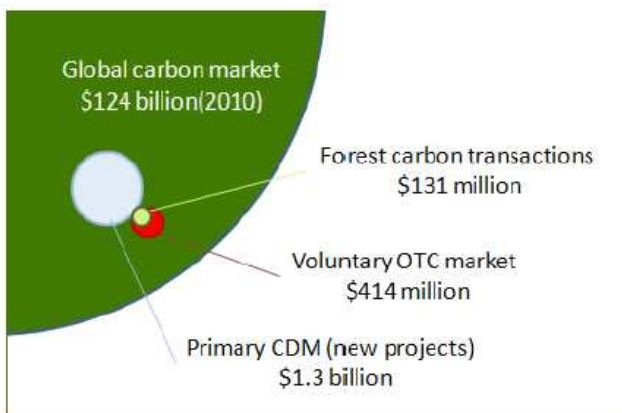
산림 탄소 오프셋은 청정 개발 메커니즘(CDM)⁶⁾, 뉴사우스웨일즈와 뉴질랜드 배출권 거래 계획, 미국의 특정 지역(북동) 및 주(2013년부터 캘리포니아에서 시행)에서 운영하는 프로그램 등에서 만든 시장에는 적합하다. 그러나 산림 탄소 오프셋의 국제적 원천과 관련한 규칙이 매우 엄격하여 매년 수백만 달러 이하 정도로 거래되고 있다.

CDM 메커니즘 하에서 시행된 신규조림/재조림 프로젝트를 통해 인정받은 온실가스감축량(CERs, 탄소 배출권)은 비영속적인 것으로 간주되었는데 (tCERs 혹은 ICERs로 알려진 발급 단위), 구매자들이 만드

시 몇 년 마다 이들을 다시 구매 하거나 비산림 원천의 영구적인 CERs로 대체해야 한다는 뜻이다. 2011년 6월 기준으로 전체 3,205개의 프로젝트 중 (UNFCCC 2011) 27개의 산림 프로젝트만이 CDM산하에 등록되었다. 세계은행의 생물 탄소 기금(BioCarbon Fund)외에는 tCER 구매자들이 상대적으로 거의 없다시피 한 수준이다.

규제시장에서의 국제적 산림 탄소를 위한 수요 증가가 예상된다. 그러나 EU ETS의 3단계 (2013-2020)에서는 tCERs를 계속해서 배제할 예정이며, 캘리포니아의 탄소 배출권 거래 시장은 (국내 및 미국 기반의 산림 탄소 오프셋에서 막대한 양의 수요가 예상됨에도 불구하고) 이행

그림 4. 전세계 산림 탄소 거래량 전망



Source: Peters-Stanley, et al. (2011) and Ecosystem Marketplace (2011, forthcoming)

초기 몇 년 간 매우 적은 양의 국제 산림 탄소 오프셋만 허용할 계획이다. 최근 몇 년 동안 산림 탄소 측정과 감시에 대한 연구가 눈부시게 향상되었지만 산림 탄소 시장은 자발적 시장이 대부분 제한된 가운데 세계 최대 산업적 탄소 배출자들이 의무적인 배출 감축 목표 달성을 위해 전세계 산림 탄소 오프셋의 많은 양을 구매할 수 있도록 허용될 때까지 작은 규모로 남을 전망이다.

3.1.2 자발적 시장

위에서 언급한 바와 같이 산림 탄소 거래의 압도적 다수가 자발적 시장에서 이루어진다. 그럼에도 불구하고 많은 자발적 구매자들이 결국 주, 국가, 국제 규정 등에 의해 형성된 규제시장에서 더 높은 가격으로 오프셋을 거래하게 될 것이라는 전망으로부터 동기를 부여받는다. 그러므로 자발적 시장에서의 탄소 가격은 기후 변화 협약이 더욱 긴박하게 돌아갔으면 하는 기대와도 매우 밀접한 연관이 있다. 많은 관측자들은 VCS, 미국의 Climate Action Reserve 프로토콜에 따라 발행한 Climate Reserve Tonnes에 의해 인증된 REDD+ 프로젝트의 오프셋이 결국에는 규제시장에 수용될 것이라고 믿고 있다. 예코시큐

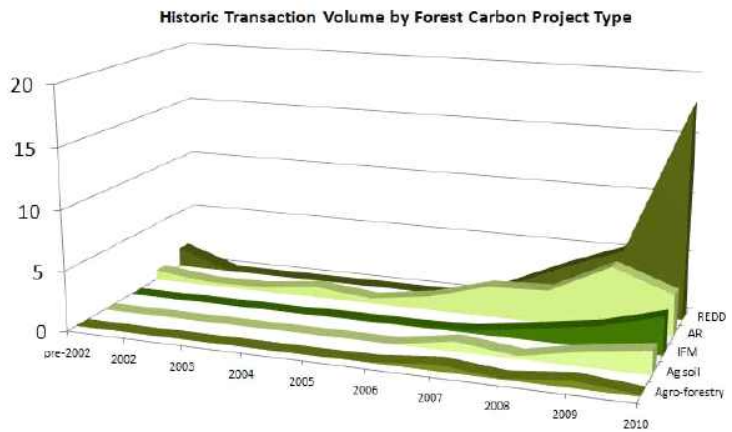
6) CDM 산림 배출권이 현재 교토의정서 목표 달성을 위해 정부에 의해서만 사용될 수 있으며 EU ETS에 따른 회사들은 불가능하다.

리티(EcoSecurities)의 2010년 산림 탄소 오프셋 설문 조사에서 응답자의 26%가 잠재적인 범세계적 체제에 영향을 받게 될 것이라고 답하였으며, 32%는 미국 기후 변화 법안의 전망에 따라 영향을 받는다고 하였다.

포레스트 트렌즈와 블룸버그 신에너지 기금의 '2011 자발적 탄소 시장 동향 (Forest Trends' and Bloomberg New Energy Finance's State of the Voluntary Carbon Markets 2011)'에서는 자발적인 장외 시장에서의 산림 탄소 거래량이 2010년에 \$126 million로 경총 뛰어올랐으나, 일부 거래가 중개업자들에 의해 발생한 것이

므로 실제 산림 탄소 프로젝트로 유입된 양은 \$100 million 정도일 것이라고 발표했다. 이는 중개업자 간 거래를 포함한 CDM 시장의 거래량 \$6 million이하의 규모와 비교된다.

그림 5. 자발적 산림 탄소 거래에서의 REDD의 부상



Adapted from: Peters-Stanley, et al. (2011).

3.1.3 시장 예측: 성장 혹은 불안정?

산림 탄소 시장이 규제시장에서의 수요 증가를 바탕으로 성장할 것이라고 보는 합리적 기대감이 있다. 그러나 어떤 일이 발생할지, 어떠한 기준이 적합할지, 또는 REDD+ 활동에 대한 국제적 기금 조성이 시장과 반대로 정부에 의해 더 중재될 것인지 등의 여부는 불확실하다.

급격한 성장과 변화의 정점에 선 산업과 마찬가지로 산림 탄소 시장은 상당한 변동성을 보일 것이다.

만약 산림 탄소 시장이 산림 기반 탄소 배출량의 세계 점유율에 비례하는 규모로 성장한다면 시장 변동성이 지속될 전망이다. 관련 산업이 급격히 변화할 것이기 때문이다. 예를 들어 지나치게 많은 산림 탄소 프로젝트가 새로운 VCS 방법론의 승인에 따를 경우, 동시적 수요 증가로 뒷받침되지 않으면 산림 탄소 배출권의 가격이 하락할 것이다.

3.2 정부 및 자선 지원

공공 및 자선 부문은 과거부터 미래까지 산림 프로젝트 및 민간 투자를 위한 역량 및 환경 조성 활동을 위해 중요한 자금 제공자이다. 공공 지원은 정책 개혁, 승인, 저금리 융자, 담보, 제세 혜택, 연구 기금 지원, 표준 마련, 규제 이니셔티브 등의 형태로 나타난다. 비록 이들 중 다수는 프로젝트 개발자가 직접 사용할 수 없지만 프로젝트의 수입 증대로 해석될 수 있다. 다수의 혁신적 산림 탄소 프로젝트, 특히 매우 강력한 사회적 환경적 상호 혜택을 갖는 프로젝트가 겪는 재정상의, 그리고 시장의 어려움을 고려하면 기부자 자원 활용이 필수적일 것이다.

탄소 수입 자체로는
건강한 조림이나 산림
보전 프로젝트를
지속하기에 역부족이다.

중앙 정부, 국제 개발 기구, 개발 은행, 자선 단체 등은 이미 수많은 산림 탄소 프로젝트를 지원해 왔다. 예를 들어 Conservation International의 경우 12개의 자선단체와 4개의 정부 후원을 통해 12개의 산림 탄소 사업을 지원했다. 6개에 지나지 않는 민간 탄소 구매자와 대조적이다(Harvey, Zerbock and Papageorgiou 2010). 이 부문에서 흔한 위험성/수익을 고려할 때 민간 투자를 유치하기 어렵다는 사실을 보여주는 것이다.

공공 자금주체는 다음과 같이 분류할 수 있다.

- **상호 개발 협력:** 미국, 유럽, 일본, 호주 개발 기구들은 빈번히 탄소 프로젝트를 지원한다. 2009년 코펜하겐에서 열린 유엔 기후 회의와 칸쿤에서 열린 2010년 회의에서 다수의 국가가 “빠른 시작” 기후 기금 조달에 참여했으며 그 중 일부는 산림 탄소 프로젝트 기금으로 마련한 것이다.⁷⁾
- **국가적인 프로젝트 개발:** 브라질, 코스타리카, 중국, 베트남 등 여러 국가들이 각기 자국의 산림 탄소 프로그램에 자금을 지원하고 있다. 또한 다자적 기관들의 수많은 프로젝트 지원 체제(예: 세계은행의 BioCarbon Fund) 공공 부문의 제안자나 민관 협력의 형태로 나타난다.
- **다자적 기관:** 세계은행은 다수의 탄소 재정 이니셔티브를 맡고 있는데, 그 중 일부는 산림 관련 활동을 지원한다. 그러나 이 글이 작성되는 시점에서 (대규모의 정부 프로그램을 지원하는) Forest Carbon Partnership Facility와 BioCarbon Fund만이 현재 산림 탄소 프로젝트⁸⁾를 위한 프로젝트 아이디어 노트(PIN)를 허용한다.
- **신흥 자원:** 여러 정부는 2012년 이후의 공공 부문 기후 기금을 설립하고 있다. 해당 기금의 대부분이 광범위한 정부 이니셔티브를 지원하기 위해 고안되었는데 이 중 일부는 직접적으로 또는 국가 기관⁹⁾을 통하여 프로젝트 수준의 활동을 지원한다.
- **개인적 자선기부:** 산림 탄소 프로젝트를 위한 개인적 자선기부의 양은 아마 산림 탄소 시장 판매의 순수익금을 초과할 것이다. 그러나 이러한 조건은 개인 기부자가 자신의 자금 지원으로 인하여 더 큰 규모의 시장과 정부 출자를 유도하도록 도울 때까지만 지속될 것이다. 대규모 국제 NGO들은 개인적 자선기부와 공공 부문 기금 이용이 용이한 편인데, 이로 인해 지역의 프로젝트 파트너들에 혜택이 주어지게 된다.

공공 부문과 자선기금이 프로젝트 수준에서 다소 덜 엄격한 배출량 감축 회계방식을 요구하는 경우도

7) 이러한 서약은 다음에서 확인 가능하다.

<http://www.wri.org/publication/summary-of-developed-country-fast-start-climate-finance-pledges>

8) 제안자들은 자신의 프로젝트 PIN을 BioCarbon Fund에 제출할 수 있다.

<http://wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=SubmitProj&ItemID=24683>

9) 기금에 관한 세부사항은 다음의 링크에서 확인 가능하다.

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

있다. 그러나 어떠한 경우에도 측정은 검증가능하며 정량화할 수 있어야 한다. 기부자들은 본인이 제공한 인센티브가 효율적이었는지 확인하고자 하는 경향이 더욱 강해지기 때문이다.

3.3 비 탄소 수입원

많은 경우 탄소 수입원은 건강한 조림이나 산림 보존 프로젝트를 지속하기에 불충분하다. 저감 비용에 비해 월등히 높은 탄소 가치를 지닌 동남아시아의 이탄지 REDD 프로젝트 같이 매우 특정한 상황을 제외하면 다른 다양한 수입원으로 탄소 수입을 보충할 필요가 있다. 그러나 프로젝트는 탄소 수입과 함께 다른 수입 예상, 특히 프로젝트 제안자가 그다지 경험해 보지 못한 노력 (예: 지역사회 및 NGO에 의한 상업적 목재 생산) 등에 대해 현실적이고 보수적인 태도를 취해야만 한다. 보충 수입을 얻을 수 있는 경우 제안자는 추가성을 입증해야 한다. (예: 탄소 비용 지급 없이 프로젝트가 실현 불가능함)

목재

대부분의 산림 탄소 프로젝트에서 가장 확실한 보충 수입원으로 꼽히는 것이 바로 목재이다. 재조림이든 산림 보존이든 간에 탄소 수입은 영향이 예상되고 수량화되는 한, 잘 관리된 목재 가치와 양립할 수 없다. 사실, 활성화되고 가시적으로 지속가능한 산림 관리 하에 있는 토지는 외부 압력에 더 잘 견딜 것이다. 목재 수확이 목표라면 AR, IFM, REDD방법론과는 달리 이 활동을 허가할 방법론을 확인하라.

혼농임업, 생태관광, 비목재 산림 제품

다른 수입원은 혼농임업 상품(커피나 코코아), 비목재 산림 자원(NTFP), 생태관광 등을 통해 얻을 수 있다. 그러나 수입 예측이 현실적인지, 그리고 건전한 시장 연구 및 산출 역량에 기반하는지 주의를 기울여야 한다. 경험에 비추어 볼 때 프로젝트 참가자들은 흔히 이 대목을 지나치게 낙관하는 경향이 있다.

기타 생태계 서비스

구매자를 찾기가 어렵거나 불가능하겠지만, 수질, 생물다양성 보호, 토양 보호 등과 같은 기타 생태계 서비스¹⁰⁾에는 비용이 수반될 수 있다.

추가성 입증에 따르는 문제들을 피하기 위해 프로젝트를 탄소 프로젝트와 생태계 서비스를 위한 지불(PES)프로젝트로 분리하여 제시하는 것보다 전체적으로 제시하는 것이 바람직하다. 만약 둘 중 어떤 지불 유형이 전체적인 프로젝트를 실현 가능하게 한다면 나머지 지불 유형은 추가성 시험에서 탈락할 수 있다. 그러나 두 가지 수입원 모두 숲을 보전하는데 필요한 경우라면 프로젝트는 두 가지의 추가성 테스트를 모두 통과할 수 있을 것이다.

홍보 가치

프로젝트 제안자와 개발자는 기업의 사회적 책임(CSR)을 입증하고자 하는 잠재적 구매자에게 자신의 “이야기” 가치를 저평가해서는 안 된다. 특히 작고 인상적인 프로젝트에서 구매자 관계의 CSR 가치가 탄소의 판매 가치를 뛰어넘는 경우도 있다.

10) 만약 이러한 서비스가 프로젝트의 중요한 요소인 경우, 프린스와 와거의 가이드북 *Negotiating for Nature's Services* (2008)가 도움이 될 수 있다. 다음에서 확인 가능하다.

<http://www.katoombagroup.org/documents/publications/NegotiatingforNature.pdf>.

4. 마케팅: 산림 탄소 가치 창출하기

모든 탄소 배출권이 동일하게 생성되는 것은 아니다. 일부는 다른 것들에 비해 더 가치있지만, 또 다른 일부는 전혀 구매되지 않기도 한다. 프로젝트 제안자는 프로젝트가 상당 수준 탄소 시장 수입에 의존하게 될 경우 반드시 탄소 오프셋 가치를 부여하는 요소를 이해해야 한다.

마케팅은 구매자의 요구사항과 제품 속성 사이의 알맞은 연결을 찾는 과정이다. 이는 탄소 상품 자체를 파악하고 설계하는 과정 자체를 포함한다는 점에서 상업화보다 폭넓은 개념이다. 상업화는 포괄적으로 생각한 마케팅의 (주요)요소 중 하나일 뿐이다. 따라서 마케팅은 탄소 가치의 창출(및 이해)에 있어 핵심이며 프로젝트의 실현 가능성에 중요한 영향을 미친다. 시장 가치는 다음 네 가지 변수에 의해 창출된다.

- 상품
- 가격
- 배치
- 홍보

효과적인 마케팅은 명성을 높이고자 하는 기업, 자신의 배출량에 대한 효과적인 오프셋을 찾는 민간 구매자, 공공의 이익을 도모하는 정부 기관 등에 관계없이 고객의 요구를 염두에 두고 출발한다.

4.1 소비자에 대한 이해

발간된 보고서들이 필수적인 배경 정보를 제공해 주지만 다양한 예상구매자나 중개자들을 직접 참여시켜 이들에게 특정 요구사항과 목적에 대해 묻는 것 외에는 방법이 없다. 이는 앞으로 제공될 상품(탄소 배출권의 특징)에 영향을 줄 수 있는 프로젝트 설계 및 탄소 표준 선택의 특정 주요 측면들을 결정하는 것보다 먼저 이루어져야 한다. 예상구매자들에게 접근할 때는 다음의 두 가지 필수 질문을 하는 것이 중요하다.

- 1) 예상구매자가 탄소 오프셋을 구매하기 위한 구조화 되어 체계를 갖춘 프로그램(예: 진행 중인 탄소 관리 전략의 일부로서)을 가지고 있는가? 그렇지 않다면 거래 협상을 위해 상당한 노력이 필요하며 계약을 체결하지 못하게 될 위험도 상대적으로 높다.

산림 탄소 프로젝트를 지원할 구매자와 공적 기관의 요구와 기대를 명확히 이해하는 것이 중요하다.

- 2) 구매자들은 산림 프로젝트로부터 생산된 오프셋에 대해 어떠한 태도를 갖고 있는가? 태도가 변화하고 있음에도 불구하고, 많은 구매자들이 비산림 탄소 오프셋을 선호하거나 산림 프로젝트의 오프셋 중 소량만을 의뢰하는 경향이 있다.

구매자의 요구와 기대를 이해하기 위한 기타 주요 질문들은 다음과 같다.

- 구매자의 전체 목표와 어려움은 무엇인가? 구매자의 전체적, 그리고 탄소별 목표는 구매자의 특정 오프셋 상품에 대한 잠재적 관심에 어떻게 영향을 미치는가?
- 향후 구매자가 오프셋을 포기하거나 매각할 것인가?
- 구매자가 미래 지향적인 배출량 감축 구매 협정(ERPA)을 체결할 것인가? 구매자와 판매자가 미래에 하나 이상의 배출권 구매를 하도록 하는 배출량 감축 구매 협정은 판매자에게 미래의 수요를, 구매자에게 미래 공급을 약속한다는 측면에서 매우 가치있을 수 있다. 배출량 감축 구매 협정은 가격을 고정시키고 프로젝트의 향후 위험을 낮출 수도 있다. 추가 정보는 본 연재물의 법적 지침 편을 참조한다.

다.

- 구매자가 미래의 프로젝트 개발 비용을 선지급하거나 향후 탄소 배출권 구매에 대해 선지급할 의사가 있는가? 이러한 선지불은 구매자에게 상당한 위험을 안겨주는 투자를 의미하기 때문에(프로젝트가 예정대로 수행될지, 배출권을 가져올 수 있을지 불확실하다), 탄소 가격은 할인될 것이다. 위험과 가격 설정에 대한 세부적 논의는 아래의 제5.5절을 참조한다.

4.2 상품

탄소 오프셋은 많은 점에서 다른 상품들과 다르다. 구매자들은 구매에 따른 대기 중의 탄소를 보거나 느끼거나 듣거나 맛보거나 혹은 냄새 맡을 수 없다. 제품의 무형성은 상품 정의, 의사소통의 명확성, 구매자와의 계약 등에 있어 특정한 요구 사항을 만들어 냈다.

비록 탄소 배출권이 상품으로 묘사되며 다양한 원천에서 오는 배출권이 동일한 가치를 가지고 있음을 함축하지만 시장에서는 다양한 측면을 고려하여 배출권을 서로 구분한다. 자발적 OTC 시장에서는 특히 구분하는 정도가 높는데 예를 들어 규제시장에서조차 향후 특정 출처, 프로젝트 유형, 역사 등에 제한을 가하게 될 EU ETS 내 CDM 배출권의 적격성에 영향을 미치는 요소들에 더욱 민감해지는 상황이다.

이러한 구분은 가격, 구매자와 판매자 사이의 위험 할당, 프로젝트의 기본적인 재정 구조에 막대한 영향을 미치게 된다. 아래에서는 자발적 산림 탄소 시장의 맥락에서 중요한 일부 변수들을 살펴본다.

- **탄소 기준과 회계 방법의 선택.** 탄소 측정과 프로젝트 설계 기준은 크게 탄소 배출권이 의미하는 바를 정의한다. 예를 들어 REDD 프로젝트의 온실가스(GHG) 수익은 근본적으로 산림 파괴율 기준치, 탄소 축적량, 시작일¹¹⁾ 등의 추정치에 의존한다.

탄소 표준 간 일부 차이점은 더 희미한 편이다. 예를 들어, 위험의 분담은 회계 표준에 의해 영향을 받는다. 카본픽스(CarbonFix)와 플랜 비보(Plan Vivo) 등의 사전 측정 방법은 탄소가 실제로 격리되기 전에 탄소 배출권을 생산해내는 반면, 많은 구매자들이 선호하는 사후 검증은 GHG 수익이 측정, 입증된 이후에야 배출권의 생산이 가능하다. 비록 비용 선지급이 사후 검증 배출권의 사전 판매를 통해 이루어진다 하더라도 프로젝트 위험성에 관한 주요 차이점은 여전히 존재한다.¹²⁾

11) 만일 동일한 토지에 동일한 산림 황폐화의 위험과 동일한 프로젝트 실행 비용을 가진 두 개의 REDD 프로젝트가 있다고 가정해보자. 판매자 A는 전체 산림 탄소 축적량이 결국 다 고갈될 것이라고 추정하므로 배출량 감축 판매량이 해당 토지의 예상 탄소 축적량과 동일하다. 판매자 B는 제한된 시간 동안 점진적인 산림 황폐화가 일어나서 결국 해당 기간 동안 20%의 산림만이 위험에 처할 것이라 예상한다. 판매자 B와 대조적으로 판매자 A는 덜 엄격한 기준을 사용하여 더 많은 양의 배출권을 판매하려고 내놓는다. 따라서 상대적으로 수익 분기점에 이르는 톤당 가격을 더 낮게 책정할 것이다. 그러나 판매자 B의 오프셋은 더 현실적인 기후 수익을 반영한다. 판매자 A와 B는 오프셋 품질 측면에서 근본적으로 다른 상품을 판매한다. 이러한 다양성은 시장에 여전히 존재한다.

12) 예를 들어 2010년에 프로젝트에서 2015년의 사후 탄소 배출권 5000톤을 사전 판매하였다고 가정해보자. 2015년 이전에 산불이 나는 경우에는 어떠한 배출권도 얻을 수 없다. 이는 구매자에게 손실을 안기거나 일부 ERPA하에서 판매자에게 법적 책임이 돌아갈 것이다. 그러나 프로젝트 개발자가 2015년의 사전 배출권 5000톤을 판매하는 경우(예: 카본픽스의 VER 선물), 프로젝트 개발자는 해당 지역의 재조림에만 책임이 있으므로 판매된 탄소량은 결국 따로 분리될 것이다.

- **CCB 인증.** 자발적 시장 구매자의 다수는 낙관적인 생물다양성과 사회적 영향의 합리적 보증이 있는 배출권을 강력히 선호하며 이에 대한 프리미엄을 지불할 의사도 있다. 사실 CCB 인증은 자발적 시장에서 산림 탄소 프로젝트에 대한 사실상의 요구조건이 되고 있다.
- **산림 프로젝트의 유형.** 자발적 시장에서 대부분의 구매자들이 협력하고 싶은 프로젝트 유형들(예: 토착종의 AR과 REDD 비교)을 구분한다.
- **지리.** 많은 구매자들이 특정 지역(예: 자신의 출신 대륙이나 최빈개발도상국)에서의 프로젝트를 선호한다.
- **역사.** 최근 생성된 탄소 배출권은 일반적으로 과거에 발생하였거나 혹은 미래에 발생할 것보다 가치가 더 높다.
- **“이야기”.** 자발적 시장에서 CSR과 공적 관계는 오프셋 구매를 위한 주요 동기가 되며 프로젝트가 긍정적인 방향으로 차별화될 수 있는 것, 즉 좋은 ‘이야기’를 하는 것이 가격에 긍정적 영향을 미치게 된다. 특정 이해관계자, 좋은 사진과 기타 증빙서류, 상징적인 종(species), 쉽게 인식 가능한 사회적 영향 등이 포함되면 모두 가치를 강화한다.

제품 차별화에서 덜 중요한 원천은 다음과 같다.

- 제3의 확인 / 검증 업체 선정
- 특정 이해 관계자의 포함
- 등록부(registry)의 선택(혹은 오프셋을 등록하지 않기로 결정하는 것)

사전의무이행 구매자(pre-compliance buyers)가 오프셋을 스스로 포기하려는 구매자들과 다른 우선순위를 가지고 있음을 알아야 한다. 예를 들어 배출권의 재판매를 예상하는 일부 사전의무이행 구매자들의 가장 큰 관심사는 (현재 VCS나 CAR 프로토콜에 의한 배출권에서 가장 안전한 ‘내기’로) 향후 규제 거래 체제에 이들이 참여할 수 있을지의 여부이다.

4.3 가격 설정

자발적 시장에서 탄소 오프셋의 차별화는 프로젝트 내에서의 기준을 포함하여 모든 프로젝트에 적용할 수 있는 단일 가격이 없음을 의미한다. 일례로 Ecosystem Marketplace의 산림 탄소 시장 동향 사전 조사 보고서에 따르면 2010년 산림 탄소 평균 가격은 톤당 \$5.5였지만 톤당 \$1 이하에서 \$30 이상의 범위에 해당했다.

앞에서 논의한 대로 프로젝트가 이 광범위한 가격 범위 내에 들어오는 것은 탄소 배출권 ‘상품’을 정의하고 구매자들의 요구에 부응하는 결정에 상당 부분 의존한다.

- **구매자에 의해 추정된 위험.** 위험의 할당은 가격에 막대한 영향을 미친다. 사전 판매, 혹은 구매자들이 지원하는 프로젝트 개발 비용에서 구매자는 위험이 따르는 투자를 하는 데 영향을 미치는데, 이는 더 낮은 (할인된) 가격으로 반영된다.

표 3. 위험할인율

위험도	일반적 시나리오	가상적 위험률
낮음	탄소배출권 전달경험에 따라 프로젝트가 승인됨, 안정적인 비즈니스 환경	10%
중간	프로젝트 승인, 배출량 감축은 입증되지 않음	20%
높음	프로젝트 입증 되지 않음, 프로젝트 유형에 대한 경험 거의 없음	50%
매우 높음	PDD가 아직 개발단계이며, 소유권이 불확실하고 열악한 사업 환경, 초기거래	100%

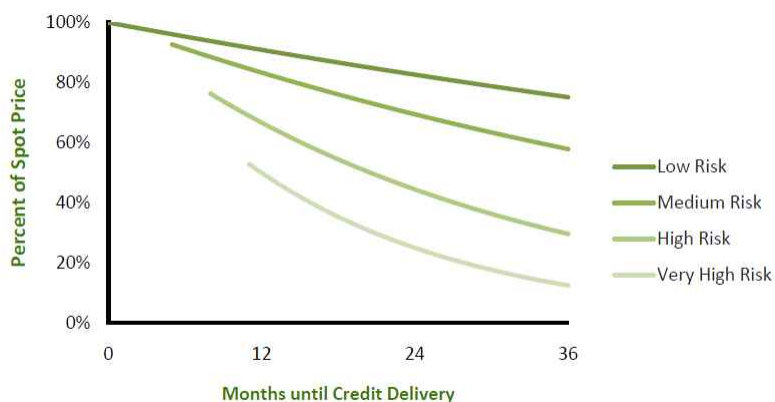
위험과 가격과의 관계에 대한 더 많은 정보는 아래의 그림 6과 제5.5절을 참조한다.

구매자가 큰 관심을 보이는 특별한 분야는 널리 알려진 위험 요인이다. 특히 오프셋이 일반적으로 CSR이나 공적 관계 중심이라는 점을 고려할 때 구매자는 사회적 혹은 환경적으로 문제를 일으킬 소지가 있는 프로젝트에 관여하기를 꺼린다.

- **판매와 지급의 시점.** 지불 시점(즉시 인도 판매)에서 인도되는 배출권(예: 자발적 배출량 감축, VER)은 “(발행 이전의) 사전” 판매 배출권보다 높은 가격에서 형성되어야 한다. 선지급의 대가로 흔히 판매자가 가격 할인율을 제공하며, 구매자와 투자자는 이를 요구한다. 판매 시점에 기인한 가격 격차는 앞서 언급한 바와 아래 그림 6에서 나타나는 인도 위험과 관련된 경우가 많다. 그러나 선불 거래는 배출권이 발급되기 이전까지 현금 수익이 없더라도 판매자에게 이익이 된다. 향후 배출권 구매에 대한 약속이 프로젝트 위험을 경감시키고 이로 인해 판매자는 더 낮은 비율로 자금 조달을 할 수 있기 때문이다.
- **구매자에게 승인된 추가 옵션 권한.** 일부 ERPA는 구매자에게 프로젝트에서 발생하는 추가적 배출권을 특정 금액에 구매할 수 있는 권한을 인정한다. 이러한 옵션 권리는 선물 시장 가격이 합의된 가격이나 행사 가격보다 높은 경우 꽤 가치가 있다.
- **판매된 배출권의 양.** 일반적으로 소매 판매는 도매 거래보다 가격이 높지만 거래 비용이 훨씬 많이 들어간다.

그림 6. 가격에 대한 위험과 지불 시점의 이론적 효과

위험 증가 수준을 반영할 10%, 20%, 50%, 100%의 할인율에 기반한다.



- **사용된 탄소 회계 및 프로젝트 설계 기준.** 표준이 어떻게 가격에 영향을 미치는지는 평가하기 어렵다. 플랜 비보와 카본 픽스처럼 인기가 덜한 기준에 의해 발생한 배출권은 VCS와 CCB에서 인증하는 배출권에 비해 가격이 더 높은 편이나 거래 규모와 위험 등 상기에 언급된 요소들을 반영하기 마련이다. 예를 들어, 플랜 비보와 카본 픽스는 사전에 배출권을 보증하는데 이는 기후 이익이 실제로 달성되기 전 인증된 배출권이 판매될 수 있도록 한다. 사전 배출권의 구매자 대부분 역시 기후 이익이 실제로 달성되기 전에 지불을 하지만 배출권이 인증되지 못할 위험을 감안하여 가격을 할인한다. 일부 구매자들에게는 인증 확보가 실질적인 기후 이익의 보장보다 중요할 수 있다.

모든 변동성을 염두에 두고 어떻게 특정 거래의 가격을 정할 수 있을까? 정해진 공식은 없다. 다만 공개 가격을 주시하고 프로젝트 속성에 대해 커뮤니케이션하며 많은 가격 입찰을 요청하고 협상해야 한다.

가격 추정

전체 발생한 배출권의 양이 ERPA에 고정되어 있지 않는 한 탄소 판매 수입을 정확히 측정하기는 어렵다. 심지어 ERPA가 동의한다 해도 고정 가격 요소와 유동적 가격 요소(미래 가격 변동의 위험과 이익을 분산)가 포함되어야 한다. ERPA는 전체 프로젝트의 배출권 전체를 포괄하지 못할 수 있다.

거듭 강조하지만 수익 예상 시에는 보수적인 견지를 취하는 것이 최선이다. 미래의 수요와 공급은 무척 불확실하므로 프로젝트의 가치와 타당성에 대해 평가할 때 탄소의 향후 가격이 현재보다 훨씬 더 높아질 것이라고 예측하는 것은 현명하지 못하다.

4.4 홍보와 배치: 중개자와 등록부(registry)

산림 탄소 프로젝트의 제안자들이 갖는 흔한 오해는 이들이 배출권을 거래할 시장을 쉽게 찾을 수 있을 것이라는 생각이다. 그러나 중요한 산림 탄소 구매자의 세계는 상대적으로 작으며 대다수가 구매하고자 하는 탄소 오프셋에 대한 특정한 계획을 갖고 있다. 판매는 일반적으로 개인 네트워크를 통해 이루어진다. 판매가 등록부나 교환을 통해 발생하더라도 대부분의 프로젝트는 구매자들과 더 잘 연결되어 있는 탄소 시장 중개자의 도움을 요청해야 할 것이다.

중개자

중개자는 (탄소배출권을 직접 구매하지는 않지만) 구매자와 판매자 사이의 가교 역할을 한다. 이러한 중개인들은 자동화된 교환을 통해 설정되는 유동성과 투명한 가격이 부족한 OTC 시장에서 특히 중요하다. 많은 구매자들과 접촉하고 제품 배치 및 가격 설정에 경험이 있기 때문이다. 중개자는 ERPA과의 협상에 도움을 주거나 발행된 배출권에 대한 구매자를 찾아주기도 하고, 프로젝트 개발 서비스를 제공하거나 (더 많은 수수료를 받기 위해) 특정 거래 비용을 부담하기도 한다. 일반적인 수수료는 제공되는 서비스 범위에 따라 3~8% 정도인데 잘 투자된다.

중개자들은 지리적 위치, 시장 초점(예: 규제 혹은 자발적 시장), 특정 프로젝트 유형에 대한 전문성, 구매자 네트워크, 수수료 구조, 문화 등에 있어 각기 다르다. 그러므로 특정 프로젝트에 적합한 중개자를 선정할 때는 이 요소들을 모두 고려해야 한다. 자발적 탄소 시장 동향 연례보고서에는 세계 주요 중개자 회사들의 목록이 포함되어 있다.

등록

자발적 시장에서 거래되는 대부분의 오프셋이 마킷(Markit), 나이스 블루(NYSE Blue), CDC 클라이밋

(CDC Climate), 미국 탄소 등록(ACR)에 의해 확인 된다. CDM 하에서 모든 배출권은 CDM 이사회가 관리하는 등록부에 기록된다. 등록부는 배출권의 발행, 유지, 획득과 관련된 추가적 책임 및 보증 수준을 제공한다. 등록부는 오프셋 배출권을 적극 판매하지는 않지만 구매자들은 등록을 통하여 판매 가능한 배출권에 대해 알 수 있다.

시장에 대한 이해와 마케팅 계획 개발에 대한 더 많은 정보는 박스 1의 자료를 참조하거나 평판이 좋은 중개자에게 연락을 취한다.

박스 1. 산림 탄소 프로젝트 마케팅을 위한 주요 외부 지침

Peters-Stanley, Molly, Katherine Hamilton, Thomas Marcello, and Milo Sjardin. Back to the Future: State of the Voluntary Carbon Markets 2011. Washington, DC: Ecosystem Marketplace, 2011.

Hamilton, Katherine, Unna Chokkalingam, and Maria Bendana. State of the Forest Carbon Markets 2009: Taking Root and Branching Out. Washington, DC: Ecosystem Marketplace, 2010.

Ecosystem Marketplace. State of the Forest Carbon Markets 2011. Washington, DC: Forest Trends, 2011, forthcoming.

자발적 탄소 시장에 관한 폭넓은 필독 정보는 자발적 탄소 시장 동향과 산림 탄소 시장 동향 보고서에 실려 있다. 다음의 링크에서 확인 가능하다.

<http://ecosystemmarketplace.com/>

Neef, Till, et al. The Forest Carbon Offsetting Report 2010. Dublin, Ireland: EcoSecurities, 2010. Available at http://www.ecosecurities.com/Standalone/Forest_carbon_offsetting_report_2010/default.aspx

에코시큐리티는 매우 가치있는 시장 통찰력을 가지고 산림 탄소 구매자들에 대한 몇 가지 연례 조사를 발표하였다.

더 많은 최신 시장 분석 자료는 에코시스템 마켓플레이스(위를 참조), 포인트 카본 (<http://www.pointcarbon.com/>) 등에 소개되어 있다.

5. 산림 탄소 생산을 위한 자금 조달

프로젝트 설계가 점차 구체화되고 실행 타당성 평가가 가능해지면 재정 모델도 더욱 정교하게 되어야 한다. 이는 더 넓은 조림이나 배출 감축이 적은 비중을 차지하는 토지 관리 사업(혹은 '기초 프로젝트') 뿐 아니라 "탄소 프로젝트"에 연관된다. 탄소 프로젝트 요소를 평가할 때 전체 사업의 재정적 타당성을 항상 염두에 두는 것이 매우 중요하다. 이번 장에서 중점적으로 다루는 부분이기도 하다.

탄소 프로젝트의 비용은 다음의 세 가지 범주로 분류할 수 있다.

- 프로젝트 개발 및 설정 비용(실행 가능성 작업, 프로젝트 설계 문서화 등)
- 실행 비용(나무 심기, 산림 관리 및 보호)
- 시장 거래비용(발행, 중개 등)

프로젝트 비용 및 수입원의 규모와 시점이 모델화되면 프로젝트 개시부터 최소한 최초 주요 탄소 판매 시까지 (혹은 그보다 더 길게) 흔히 발생하는 마이너스 현금 흐름 기간에 대한 재정 확보를 위해 전략을 정해야 한다.

5.1 프로젝트 개발과 설정 비용

본 안내서의 여러 장에 걸쳐 기술된 활동들은 모두 시간, 숙련된 인력, 재정적 자원을 필요로 한다. 그러나 '얼마나 많이'에 대한 문제는, 현재 산림 탄소 시장의 규모가 상대적으로 작고(그림 4 참조) 극히 일부의 프로젝트(특히 REDD+프로젝트)만이 탄소 배출권 발행을 위한 전체적 사이클을 갖췄다는 점을 명심해서 결정해야 할 것이다. 이는 다양한 종류, 규모, 지역의 산림 탄소 프로젝트 개발에 실질적으로 얼마나 많은 비용이 들어갈 지의 문제에 대한 경험이 매우 제한적임을 의미한다. 몇 가지 시사적인 일반 프로젝트 설계 및 설정 비용이 표 3에 설명되어 있다. 이는 프로젝트 설정, 복잡성, 규모 등에 의해 크게 좌우되는데 흔히 초기에 심각하게 과소평가 되는 경향이 있다. 예를 들어 대부분의 AR 프로젝트를 위한 예상 기준치는 제한된 비용만 포함하지만, 많은 REDD+ 프로젝트에서는 극도로 복잡해질 수 있다.

표 3에 나온 프로젝트 개발 비용은 주로 VCS와 CCB 요구 사항을 기반으로 한다. 이들 표준이 시장을 지배하기 때문이다. 그러나 플랜 비보와 카본 픽스 같은 틈새 기준을 이용한 풀뿌리 프로젝트나 어떤 기준 하에서도 인증되지 못하였지만 기후 변화 혜택을 산출하는 프로젝트들에서 나오는 배출권에 대한 수요가 지속될 전망이다.

표 4. 예시적 산림 탄소 프로젝트 설치 비용

(Through validation)

프로젝트 설계 및 설정	주석, 달러화 표시
현지인 고용/조정	주주들이 이슈에 대해 처음으로 다루는 경우 인적자원 필요가 흔히 과소평가 된다.
초기 타당성 평가	전체 프로젝트 아이디어의 방법적, 실행적, 재정적 타당성의 초기 완전한 타당성 평가는 필수적이다. \$10,000-\$50,000
방법 개발	만약 참여한 산림 탄소 활동을 위한 승인된 방법이 없을 경우 새로운 방법을 고안할 수 있는데(이상적으로는 이미 승인된 다양한 방법 중 하나를 쓰는 것이지만) 또한 관련된 기준 설정 기관에 의한 허가를 기다릴 수 있다. 비록 막대한 비용이 예상 되지만(\$30,000 to \$200,000), VCS 채널의 방법 개발자에 대한 로열티는 해당 방법의 사용자로부터 나온다.
토지 변화 감지를 위한 고안 및 분석	위성사진은 무료로 제공되지만 자료를 모으고 분석하는 일은 시간이 많이 걸린다. 참조할 영역이 탄소프로젝트 지역의 몇 배가 될 수 있다. 잠재적인 고안 비용은 50만ha 자료 하나 당 \$4,000-\$30,000정도이다 (변화 감지를 위해서는 몇 배의 자료가 필요하다).
실질 토지/산림 목록	탄소 매장량 측정 비용은 주로 프로젝트 규모와 산림 종류에 따라 다르다. REDD 프로젝트를 위해서는 ha당 \$0.50-\$2.00정도가 들어간다.
사회적 및 생물 다양성 측정, 기준치와 모니터링계획	CCB 자격을 얻기 위해서는\$30,000-\$50,000이상이 들어간다. 이 정도 양은 프로젝트의 규모, 지역, 복잡성, 사용된 방법, 이를 위해 참여한 팀 등에 따라 달라진다. 만일 내부적 자원을 사용할 수 있고 선행 작업과 관련이 있는 경우라면 비용을 절감할 수 있다.
탄소 기준치 시나리오 모델화	탄소 배출량 기준치 시나리오를 모델화하는 비용은 프로젝트의 규모, 수목 종류와 산림 벌채 일꾼 및 회사의 복잡도, 현존하는 자료의 범위, 그리고 선택된 사용 가능한 방법 등에 따라 달라진다). \$20,000-\$60,000

주주 자문, 수익 분배에 따른 동의	이 비용은 프로젝트마다 상당히 달라지지만, 종종 과소평가된다. 프로젝트 전반에 걸쳐 다양한 회의와 정기적인 모임을 계획해야 한다.
PDD 기초작업과 후속작업	설계비용은 기본적인 분석과 프로젝트 디자인 활동이 잘 마무리 되어있고 문서화 되어있는 경우 상대적으로 낮아진다. 추가적으로, 수정 요청이 있을 경우 해당 후속작업이 요구된다. \$25,000-\$125,000
사업계획과 재정	여기에는 신탁 자금 혹은 다른 기관에 의한 수립과 행정을 포함한다. 이는 상대적으로 덜 비싸거나 엄청난 훈련을 요하는데, 특히 지역 사회 기금의 경우 더 그러하다. \$5,000-\$50,000
법적/전문적	다음에 위하여 법적, 전문적 도움이 필요하다. * 탄소에 대한 법적, 상업적 권한의 명료화를 위해, 토지 소유권을 분명히 하는 것은 해당 지역 참여자들에 매우 가치 있으나, 흔히 매우 큰 난관이 됨을 기억해야 한다. * 국가 및 지방 정부의 탄소 관련 기관과 연결을 돕고 정책 연계를 위해, 그리고 DNA에 의한 승인을 위해서 필요하다. \$10,000-\$50,000
확인 (탄소)	PDD(VCS나 CDM) 타당성의 실행을 위해 선택된 회계 감사관에 지불하는 비용: \$10,000-\$60,000. 수정 활동요구사항(CARs)에 부응하기 위한 비용은 초기 할당량에 포함되지 않는다. 프로젝트 개발자와 참여자는 그 결과에 이르는 과정에서 충분한 재원이 있어야 한다.
확인 (사회적, 생물다양성)	CCB확인은 지역 단위의 관찰을 필요로 하기 때문에 VCS나 다른 탄소 측정과정 확인보다도 더 많은 비용이 들어간다. 그러나 많은 여유 비용이 이 두 가지를 동시에 하게 됨에 따라 절약될 수 있다.
자본비용	산림탄소 프로젝트 개발 시, 탄소 수입이 발생하기 이전의 몇 년간이 소요된다. 프로젝트 개발 이전에 현금이나 프로젝트 참여자에 의해 기부된 현물 등의 어떤 자원은 비용이 된다.
다른 디자인 필요/ 부수적인 것	프로젝트 참여자와 개발자는 반드시 예상치 못한 상황을 생각하고, 부수적인 것을 위한 예산을 계획해야 한다. 5.5장의 프로젝트 위험 참고.

대체로 프로젝트 개발 및 계획 비용은 수십만 달러에 달하는 막대한 투자이나 그 자체만으로는 탄소 격리나 산림 보존이 어렵다.

프로젝트 개발자의 참여

상업적 프로젝트 개발자는 개념에서 실제에 이르기까지 산림 탄소 프로젝트를 이끄는 데 중요한 역할을 한다. 이들의 기술적, 사업적 전문성을 통해 다음과 같은 일들이 가능하다.

- 위험(프로젝트 성공률의 증대) 및 구매자의 위험 인식 감소
- 판매를 위한 배출권 생성에 드는 시간을 절감하여 자금 조달 비용을 낮춤
- 프로젝트의 질을 높이고 다양한 구매자와의 연결을 제공하여 프로젝트가 판매하는 배출권 가격을 높임
- 거래비용을 낮춤(예: 기술 문서 생성 및 확인 실행 경험을 통해)

프로젝트 개발자는 흔히 다양한 프로젝트들(제4절 ERPA 논의 참조)에서 탄소 배출권을 얻어내고 이를 (여기에 따르는 재정적 위험을 흡수하는) 2차 구매자들에게 판매한다. 이들은 또한 자주 거래 비용의 대부분을 맡는다. 이들의 수수료 혹은 1차, 2차 배출권 가격의 마진은 탄소 배출권의 가치 중 큰 부분을 차지하며 일부 기관들은 프로젝트의 수수료를 '잃는' 것을 꺼리기 때문에 자체적인 탄소 프로젝트 개발 전문성을 구축한다. 그러나 이러한 결정은 기술적이고 실제적인 경험, 시장 지식, 재정적 사정 등의

관점에서 각각의 위험과 이익을 신중하게 분석하여 이루어져야 한다.

5.2 실행 비용

온실가스 이익을 직접 얻을 수 있는 활동의 비용은 전적으로 온실 가스 이익 창출을 위해 선택된 전략에 달려있다. 이러한 비용은 일반적으로 프로젝트의 전체 기간에 걸쳐 예상되어야 한다. 일반적인 경비 항목은 표 4에 나와 있다.

표 4. 산림 탄소 프로젝트 구현을 위한 일반적인 경비 항목

일반적인 구현 비용 범주	관찰
일반적, 행정적	프로젝트와 관련하여 진행 중인 관리, 법적 전문적 비용을 포함한 다양한 이해당사자들에 의한 비용이 고려되어야 한다.
토지획득/임차/토지 이용자에 대한 인센티브	만약 토지가 이미 프로젝트 참여자에 의해 소유되었을 시, 토지 획득을 위한 비용은 발생하지 않으나, 토지 이용에 따른 기회비용을 보상해 주기 위한 인센티브 지불이 필요할 수 있다(아래 참고).
산림보호(REDD+)	비용은 전적으로 산림 벌채 회사 및 일꾼에 달려 있으며 좀 더 개선된 농업 기술과 투입, 정책 변화, 법률 강화 등과 같은 생계적 활동에 대한 비용을 포함할 수 있다(부록에 각각 언급 되어 있으며, 이 시리즈의 지역 사회 참여 가이드 부분을 참고하라).
(AR을 위한) 조림, 건설	돌보기, 심기, 잡초 제거, 비료, 울타리 등.
재료, 인프라	장비, 지역에 대한 적절한 접근 등.
대체적 생계 프로그램	만약 지역 회사의 기준치 활동이 영향을 받을 경우 누출에 의한 경감 비용이 요구된다.
지역 사회 참여	진행 중인 지역 사회 참여를 위한 해당 지역의 추가적 참석 필요성은 자주 간과된다.
정부 수익 분배	탄소 수입은 지방 혹은 중앙 정부와 분배 될 수 있다. 이는 거래 비용(세금)이나 장기적인 프로젝트 정책입안자들의 역할을 인식하는 법 등을 포함한다.
모니터링	탄소매장량을 감시하는 것은 (방법과 모니터링 계획에 따른) 위성사진의 획득과 분석, 상공 통과, 산림 재고 등을 포함할 수 있다.
기타/재량적/부수적	5.5장의 프로젝트 위험 부분 참고

산림 사업으로부터의 다양한 수입원이 있는 경우 각각의 수입원에 대한 실행 비용은 개별적으로 분석되어야 하며 다양한 생산품에 할당된 특정 제반 비용도 함께 분석되어야 한다. 다른 어떤 이유보다도 이는 탄소 비용, 탄소 추가성에 대한 재정 테스트의 일환으로 흔히 요구되는 조치의 유무를 놓고 IRR을 비교할 때 유용할 수 있다 (추가성 입증에 대한 논의는 AR 가이드 부분 참조).

기회비용, 토지 사용 인센티브, 수익 배분

모든 산림 탄소 프로젝트는 종종 덜 지속가능한 산림 혹은 농업에서 더 지속가능한 쪽으로의 이행을 포함한 토지 사용의 일부 수정을 수반한다. 그리고 때로는 생활이나 토지 사용에 더 근본적인 변화를 수반하기도 한다. 기회비용은 지역사회, 농부, 또는 다른 이해당사자들에게 의한 프로젝트로 대체되거나 이에 의해 손실을 입은 기준치 활동의 순이익(가정에서 소비되는 생산물의 가치를 포함)을 가리킨다. 예를 들어 REDD 프로젝트는 농업을 위하여 산림을 정리하는 데 익숙한 정착민이나 농부들의 수익을 감소시킬 수 있다.

산림 탄소 프로젝트에서 제안되는 토지 사용 전략은 토지 사용자들의 기회비용보다 적은 이득을 가져올 경우 저항에 부딪칠 수 있다. 건전한 인센티브 전략은 토지 사용자들에게 기회비용 이상의 가치를 지불하는 상당한 수익 마진까지 포함할 수 있다. 그러나 프로젝트가 토지 소유권이나 사용권과 같은 토지 소유자 및 사용자들의 본질적인 가치까지 창출할 때 산림 탄소 지불이 기회비용보다 적을 수 있다.

기회비용은 프로젝트를 위한 현금 지출이 아니므로 이들은 현금 흐름 추산에 나타나지 않는다. 그러나 지역 토지 사용자들에 대한 기회비용의 추산은 토지 사용 인센티브 전략을 포함하여 전체 프로젝트의 실행가능성 평가와 수익 배분 조정의 설계를 위해 근본적인 부분이다. 물론 수익 배분 조정은 프로젝트 현금 흐름의 일부이다. 기회비용 측정에 대한 간략한 지침이 본 장의 부록에 수록되어 있다. 더 많은 부분은 White and Minang(2011)을 참조한다.

5.3 시장 거래 비용

최종 비용 범주는 거래비용과 탄소 배출권 판매 관련 수수료를 포함한다. 일반적인 비용 요소들은 표 5에 나타나 있다.

효과적인 토지 이용 인센티브 전략에는 **기회비용**에 대한 이해가 필요하다.

기회비용은 프로젝트 현금 흐름에 포함되지는 않지만 기회비용을 부담하기 위한 지불은 프로젝트 현금 흐름에 포함된다.

표 5. 전형적인 인가 및 판매 거래 비용

판매 및 관련 거래	추적
확인(탄소)	최소한 5년에 한 번씩 검증 작업이 이루어진다. US\$30,000-50,000. 더 많은 검증 작업은 온실 가스 수익이 비용을 가치 있게 하는 경우 수익 창출시기를 당길 수 있다.
확인(사회적/생물다양성)	CCB 확인: 개별적으로 수행되는 경우 탄소 확인 비용과 유사하나, 탄소 확인과 동시에 시행되는 경우 큰 폭으로 절감될 수 있다.
등록 요금	CDM을 위해 매년 예상 평균 배출량 감축 톤당 US\$0.10-\$0.20가 예상 되는데, 소규모 프로젝트의 경우는 예외이다. VCS를 위해 US\$0.03to0.08/VCU정도가 소요되며 해당 등록 서비스에 따라 다르게 된다. 등록 계정 간 전환에 추가적인 수수료가 든다.
발급수수료	CDM의 경우 CER 당 US\$0.10-\$0.20가 소요되며 이는 프로젝트 규모에 따라 달라진다. VCS의 경우 발급된 VCU 당 US\$0.10가 소요된다
중개자비용	중개자가 참여하는 경우 배출권 판매분의 3-10%가 제공된 서비스의 범위에 따라 지불된다.
세금 및 규제비용	"수익배분"(구현비용)에 포함되어 있지 않은 정부에 의해 부과되는 거래수수료. 더 많은 가이드를 보려면 법적 가이드 편을 참고하라.

5.4 재정적 격차의 완화

산림 탄소 프로젝트는 몇 년이 걸릴 수 있으며 개발에 수십 만 달러가 소요될 수 있다. 초기 실행 비용은 더욱 커질 수 있으며 온실 가스 수익이 만들어지고 인증되려면 몇 년이 더 걸릴 수 있다. 구매자는 보통 탄소 배출권이 발행되고 나서 지불하는 쪽을 선호한다. 이는 프로젝트가 현금 순 소비자이고 현재까지 산림 탄소 프로젝트 전반의 장애물인 장기화로 이어질 수 있다.

5.4.1 재정 격차의 두 가지 유형

재정적 부족은 두 가지 범주로 나눌 수 있다.

- 1) 프로젝트 전 기간 동안의 총 수입보다 총 비용이 더 많은 경우. 탄소 수입의 현재 가치가 프로젝트 비용의 총 현재 가치를 상쇄하기에 불충분한 경우 해결책이 상당히 극명할 수 있다.
 - 새로운 수입원을 개발하라. 다양한 산림 상품들을 통해 누가 이익을 얻을 수 있는가? 프로젝트가 공공 이익을 창출하는가? 탄소 수입이 초기 투자 이후 지속적인 비용 발생을 감당할 수 있는 경우 추가적인 보조금 지급이나 공공 부조는 '정당화'되거나 매력적으로 보일 수 있다.
 - 비용을 절감하라. 어떤 프로젝트 요소가 매우 필수적인가? 현실적으로 어떻게 비용을 절감하면서 이들을 확보할 것인가? 이해관계자들은 재정적 인센티브 이외 어떤 요소에 의해 동기를 부여받는가?
 - 프로젝트를 재편하라. 온실 가스 이익을 얻기 위한 완전히 다른 방안이 존재하는가?
 - 프로젝트를 종료하라. 때때로 프로젝트 종료 결정은 주주들에게 좀 더 창의적인 해결책을 생각해 내도록 하거나, 자원과 주의를 더 유망한 대안 프로젝트 기회에 집중하도록 할 수 있다. 프로젝트가 실행 가능하도록 보이기 위해 지나치게 낙관적인 추정이 필요하다면 해당 프로젝트는 실현 가능성이 없는 것이다.

2) 단기적으로는 비용이 수입을 넘어서지만 이러한 상황은 추후에 뒤바뀐다. 이는 고전적인 재정 문제이며 여기에는 간격을 ‘메우려는’ 재정적 조정의 가능성이 다수 존재한다. 자금용에 대한 필수 전제 조건은 향후 몇 년 간 초과 수익이 투자자의 위험을 보상해 줄 수 있을 만큼 충분히 높아야 한다는 점이다.

안타깝게도 많은 산림 프로젝트의 수익이 지나치게 적거나 너무 불확실해서 투자자들의 흥미를 끌지 못하는 것으로 밝혀졌다. 재정적 격차는 특히 AR 프로젝트들에서 크게 나타나는데 AR 프로젝트는 초기에 대규모 선불 수립 비용과 낮은 탄소 격리 비율이라는 특징이 있다.¹³⁾ 긴 지연 끝에 수익을 창출하는 프로젝트도 거대한 장애물과 맞닥뜨릴 수 있다. 예를 들어 15년의 프로젝트 기간 이후 10%의 수익을 창출하려면 투자 금액 1달러 당 4달러 이상을 창출해 내야 한다.

낮은 수익, 심지어 마이너스 수익을 내는 것이 반드시 프로젝트를 수행 불가능하게 만드는 것은 아니다. 이것이 단순히 독점적인 상업적 자금 조성을 위한 가능성은 아니라는 뜻이다. 일부 부가적인 공공 혹은 자선 단체의 도움은 재정적 타당성 확보에 필요하다. 투자자들에게 무엇이 “충분히 높은” 수익을 가져다주는지에 관한 관점은 제5.5절을 참조한다.

5.4.2 재정 격차 완화를 위한 재정적 옵션

비록 대부분의 구매자들이 탄소 배출권에 대하여 즉시 지불하기를 선호하지만 일부 구매자들은 재정적 격차를 메우려는 의사가 있으며, 이를 위해 업계 내 몇 가지 일반적인 해결책들이 발달되어 왔다.¹⁴⁾ 다음 시나리오에서는 탄소 구매자가 투자자나 미래의 잠재 수익에 의해 위험을 적절히 보상받는 다른 유형의 투자자로서 포함될 수 있다.

- **프로젝트 개발 활동에 대해 선지불하라.** 이보다 더 간단한 방법은 탄소 배출권의 선불 구매에 참여하여 프로젝트 개발 비용 및 선불 구매 금액의 일부를 지불하는 것이다. 위험의 특정한 분배는 ERPA에 의해 지시된다(법적 가이드 참조). 구매 가격은 구매자와 예상 인도 지연 시기에 의하여 예상되는 위험을 반영하여 할인된다.
- **구매 옵션에 대해 선지불하라.** 상당수의 산림 탄소 구매자들은 미리 협상되어 타결된 가격으로 향후 탄소 배출권을 구매할 (의무가 아닌) 권리를 위해 상대적으로 낮은 가격을 선지불하고자 할 것이다. 판매자에게는 프로젝트 개발과 실행 자금 조성에 사용될 수 있는 수입을 창출하는 옵션 수수료라는 이익이 있다. 구매자의 경우 상대적으로 적은 선불 비용으로 엄청난 가격 상승으로부터 보호를 받으며 향후 탄소 배출권 공급을 확보할 수 있다. 옵션 수수료는 일반적으로 시장 변동성과 옵션 계약의 지속 기간에 따라 가격이 결정된다. 시장 변동성이 높고 기간이 길수록 가격은 높아진다. 불이행의 위험은 옵션 수수료나 타결된 가격에 고려되어야 한다.
다양한 옵션 테마는 일부 시장 조정자나 EU ETS의 탄소 가격과 같이 일부 시장 지표 혹은 지표의 조합으로 타결된 가격을 표시하기 위해서다.
- **향후 지불을 탄소 오프셋의 형태로 받을 가능성에 직접 투자.** 이는 상대적으로 탄소 자원 획득을 위한 일반적 양식이다.

예를 들어 네덜란드의 농업 대출기관인 라보뱅크(Rabobank)는 브라질의 아마존에 있는 목장 자산에서 강기슭 완충 지대의 토착종 재조림을 위한 자금을 조성해 주고 이에 대한 대가로 최종 탄소 배출

13) AR 프로젝트가 프로젝트 배출량(예: 프로젝트 초기 초목 제거)과 누출을 보상까지 해 주려면 3~10년이 걸린다. (Merger 2010)

14) 시장 응답자가 선호하는 솔루션의 구분은 (Neef, et al. 2010)을 참조한다.

권에 대한 권리를 얻기로 합의하였다.¹⁵⁾

- **오프셋 판매로부터의 수입 분배 가능성을 가진 직접 투자.** 이 변형된 형태에서 탄소 배출권은 프로젝트에 의해 판매되고 투자자들은 대신 현금을 받는다. 직접적 투자는 투자자와 프로젝트 주관자 간 상대적으로 간단한 합의 법인의 창설이나, 혹은 투자자, 프로젝트 주관자, 기타 이해당사자 사이에 공유한 '특별 목적 회사' 소유권 등을 포함한다. 또한 이러한 프로젝트 참여 형태는 투자자들이 탄소 이외에 목재, 관광, 비목재 산림 제품 등의 프로젝트 수입을 통해 투자자들이 수익을 얻게 한다. 구매자나 투자자가 프로젝트 활동에 대하여 일부 제재할 수 있도록 구성될 수 있다. 수익을 배분하는 직접적 투자는 관계 유지를 위해 양립 가능한 협력자와 매우 신중한 노력을 필요로 한다.
- **많은 프로젝트를 위해 조성한 기금을 통한 투자.** 일부 산림 탄소 투자자들은 모든 세부사항과 직접적 프로젝트 투자의 복잡성을 전부 알고 하기보다 다른 투자자, 구매자와 함께 전문적으로 관리되는 기금에 투자할 것이다. 이 기금은 상기의 투자 양식 중 하나 이상을 차례로 사용하여 프로젝트에 투자한다.
- **산림 탄소 프로젝트를 위한 은행 대출은** 아직도 흔하지 않다(상업적 조림과 같은 기본 활동을 위해서는 가능할 수도 있다). 개발도상국의 금융기관은 보수적인 편이며 보통은 프로젝트 기반 대출에 관여하지 않는다. 그러나 다음의 경우에는 은행이 참여할 수 있다. (a) 은행이 프로젝트에 전략적 이해관계가 있는 경우; (b) 프로젝트 협력자가 재정 보증을 제공해 줄 수 있거나 토지 및 다른 자산(예: 목재)을 담보로 할 용의가 있는 경우; (c) 제 3자가 은행 보증을 해 줄 수 있는 경우

박스 2. 산림 탄소 프로젝트의 자금 조달을 위한 주요 외부 지침

Chenost, Clément, Yves-Marie Gardette, Julien Demenois, Nicolas Grondard, Martin Perrier, and Matthieu Wemaere. Bringing Forest Carbon Projects to the Market. ONF International, 2010. Available at: http://www.unep.fr/energy/activities/forest_carbon/pdf/Guidebook%20English%20Final%2019-5-2010%20high%20res.pdf

165페이지로 구성된 매뉴얼은 영어, 스페인어, 프랑스어로 나와 있으며 다섯 가지 사례를 들어 산림 탄소 프로젝트 개발의 사업적, 재정적 측면에 초점을 맞추고 있다.

EcoSecurities and UNEP. Guidebook to Financing CDM Projects. Roskilde, Denmark: UNEP CD4CDM, 2007. Available at: <http://www.cd4cdm.org/Publications/FinanceCDMprojectsGuidebook.pdf>.

이 지침서는 CDM 프로젝트 개발자를 위해 쓰였으나 CDM과 더불어 자발적 시장을 목표로 하는 프로젝트에 적용되는 재정적 옵션 및 위험에 대하여 자세히 설명한다.

PricewaterhouseCoopers and World Council for Sustainable Development. "Sustainable Forest Finance Toolkit." PricewaterhouseCoopers. Available at: http://www.pwc.co.uk/pdf/forest_finance_toolkit.pdf

금융기관이 산림 탄소 프로젝트에 관해 질문할 수 있는 실사 문제 목록을 비롯하여 산림 탄소 투자를 고려하는 금융기관을 위한 자료

World Bank. 10 Years of Experience in Carbon Finance: Insights from working with the Kyoto Mechanisms. Washington, DC: World Bank, 2010. Available at: http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/10_Years_of_Experience_in_CF_August_2010.pdf.

15) 이러한 예시는 언뜻 보기에는 일반 은행 대출처럼 보이겠지만 라보뱅크가 현금 대신 탄소 수익으로 대금을 지불 받는 것은 상당한 위험이 따르는 일이다. 라보뱅크는 조림 비용의 순수경제학을 좋게 판단하지 않았다. 그러나 라보뱅크는 외부 보증이나 보조금을 받았을 수도 있고, 혹은 지역 내 목장주와 콩 농사꾼들에게 전통적인 대출 사업을 확장하고자 하는 은행의 전략적 이익에 프로젝트가 들어맞았기 때문일 수도 있다.

세계은행 탄소 재정 그룹이 전 세계 탄소 프로젝트의 기금 조성에서 얻은 교훈을 공개한다.

BioCarbon Fund. BioCarbon Fund Experience: Insights from Afforestation and Reforestation Clean Development Mechanism Projects. Washington, DC: World Bank Carbon Finance Unit, 2011 (forthcoming). The executive summary has been published and is available at: http://wbcarbonfinance.org/docs/57853_ExecSumm_Final.pdf.

이전 참조 내용과 유사하게 이 문서 역시 바이오 카본 펀드의 AR 프로젝트 포트폴리오에서 얻은 귀중한 경험에 초점을 맞추고 있다.

Ascui, Francisco, and Pedro Moura Costa. "CER Pricing and Risk." In Equal Exchange: Determining a Fair Price for Carbon, edited by Glenn Hodes and Sami Kamel. Riskolde, Denmark: UNEP CD4CDM, 2007. Available at: <http://www.cd4cdm.org/Publications/Perspectives/FairPriceCarbon.pdf>

에코 시큐리티, 에스추이, 모우러 코스타의 전문가들에 의한 위험과 탄소 가격 사이의 관계에 대한 더 완벽한 자료

5.5 자원 조달 비용: 위험 평가와 할인을

구매자, 프로젝트 개발자, 제3 투자자 등 출처에 관계없이 기금 마련에는 비용이 든다. 이러한 비용은 궁극적으로 프로젝트의 위험과 관련이 있다.

구매자와 투자자들이 최종 이전에 관련된 시간과 위험에 따라 탄소 배출권에 지불하는 가격을 할인하듯이 프로젝트의 투자와 연계되는 현금 흐름도 프로젝트의 재정적 평가에 따라 할인되어야 할 필요가 있다. 할인은 이들의 현재 가치를 결정하기 위해 위험과 수익 개요를 반영하는 할인이 향후 현금 흐름에 적용된다. 적절한 할인의 선택은 모든 유형의 프로젝트의 실행 타당성을 평가하는데 매우 중요한데, 할인이 프로젝트 제안자를 비롯해 투자자들이 미래 현금 흐름을 어떻게 평가하는지를 상당 부분 추정하기 때문이다. 할인이 높을수록 미래 수익 현금 흐름에 할당되는 가치는 더 적다.

할인은 일반적으로 기업의 자본 비용에 의거하는데 결국 대부분 위험에 기반을 둔다. 할인은 요구되는 수익률 또는 절사율로 간주한다. 위험이 높을수록 요구되는 수익률(할인율)도 높아진다. 만약 프로젝트가 위험 평가에 기반하여 요구되는 수익률을 제공하지 않으면, 회사는 투자하지 않을 것이다. 반대로 위험이 높으나 예상 수익이 많은 경우 투자자는 해당 프로젝트에 투자하고 프로젝트가 성공하는 경우 이윤의 상당 부분을 차지하게 된다. 따라서 잠재적인 투자자들을 위한 산림 탄소 프로젝트의 가치 평가 시 위험률이 높은 프로젝트의 제안자는(산림 탄소 시장이 본질적으로 위험한 투자 부문임을 감안하여) 실제적인 투자자들의 고려를 반영하기 위해 후한 할인을 적용해야 한다.

선진국에서의 상업적인 조림 작업이 비교적 저위험 투자로 간주되는 반면(나무 및 토지가치는 장기간에 걸쳐 상당히 예측 가능한 방식으로 증가한다.), 확인 이전의 산림 탄소 프로젝트는 고위험 사업으로 간주한다. 시장 변동성, 규제 불확실성, 일반적으로 나타나는 숙련된 시장 참여자의 부족 때문이다.

할인과 위험 사이의 관계는 각종 부문과 경제의 할인을 검토에 잘 설명되어 있다. 안정적이고 예상 수익도 안정되어 있으며 낮은 인플레이션을 가진 경제는 미래 현금 흐름을 12%로, 일반적 위험률을 18~24%로, 매우 높은 위험은 50% 이상으로 할인할 것이다. 상대적으로 불안정한 국가에서 할인율은

이러한 나라에서의 사업 활동에서 수반되는 위험을 수용하여 더 높게 책정될 것이다. 자영농을 위해 경제학자들이 일반적으로 추산한 할인율 역시 상대적으로 높는데(보통 25~100%), 신용 접근성 제한 및 흉작의 높은 위험을 반영한 결과이다. 100%의 할인율은 농부가 자신의 돈을 과감히 투자하기 위해서 한 해에 투자금액의 두 배에 달하는 수익을 거둘 가능성이 있어야 함을 의미한다.

세금을 통하여 예상 가능한 수입을 갖는 정부는 낮은 자본 비용을 가지며 따라서 일반적으로 4~8% 범위에 해당하는 할인율을 적용한다.

선진국에서 시행되는 상업적 조림 작업은 상대적으로 저위험 투자로 간주된다(나무, 목재, 토지 가치는 장기간에 걸쳐 상당히 예측 가능한 방식으로 증가한다.). 반대로 산림 탄소 프로젝트는 특히 확인에 앞서 고위험 사업으로 간주된다. 시장 변동성, 규제 불확실성, 일반적으로 나타나는 숙련된 시장 참여자의 부족 때문이다. 개발도상국에서는 정책적 요인이 종종 상당한 주최국 위험을 가중시키며 프로젝트 수행 위험이 상당해진다(예: 농장의 화재 위험이나 REDD+ 프로젝트의 농장 확대 활동에 따른 결과의 불확실성). 다른 특별한 수입원이 없는 산림 탄소 프로젝트에 투자하는 사람들의 반응은 이들이 50~100%의 범위 내에서 내재할인율을 실행함을 암시한다.

그렇다면 프로젝트 제안자는 어떤 일을 하는가?

매우 높은 할인율이 실질적으로 의미하는 바는 오늘날 산림 탄소 프로젝트에 대한 민간 부문 기금 마련이 종종 불가능하다는 점이다. 우려되는 부분이지만 프로젝트 제안자와 개발자가 최소한의 선행 투자를 요구하는 프로젝트를 파악, 개발하거나 위험을 줄이고 수익을 늘리는 방법을 찾도록 유도해야 한다. 실현 가능한 프로젝트는 다음의 특성을 갖는다.

- 초기 수익을 창출하는 일부 수입원을 비롯한 다양한 수입원.
- 플러스 현금 흐름으로의 짧은 전환 시간
- 프로젝트 설계와 개발을 위하여 필요한, 시의 적절하고 높은 수준의 정보와 분석에 대한 접근.
- 예상되는 프로젝트 후원자(기업, 정부, 혹은 비정부기구)에 대한 즉각적이고 전략적인 가치(예: 직접적 금전 수익에 초점을 두지 않은 가치)

5.6 위험 관리

프로젝트 개발을 위한 함의는 분명하다. 위험은 민간 프로젝트 기금 조성 및 프로젝트 실행 가능성의 적이라는 점이다. 투자자들은 위험을 이해하고 줄이기 위해 엄청난 노력을 기울이는데, 프로젝트 제안자도 그렇게 해야 한다. 위험 평가를 위해 프로젝트가 노출될 수 있는 다양한 종류의 위험과 위험 완화에 사용될 수 있는 방법들을 고려하는 것이 도움이 된다. 현재까지의 경험에 비추어 볼 때 많은 산림 탄소 프로젝트 제안자들이 표 6의 대부분 범주에 나타난 부적합한 위험 평가 및 대응 전략으로 난항을 겪었다. 위험 평가와 다른 재정 분석 요소들은 에코시큐리티와 UNEP의 CDM 프로젝트 기금 조성을 위한 지침서(박스 2 참조)에 자세히 나와 있다.

표 6. 프로젝트 개발 위험과 경감 옵션

위험 범주	특정 위험 예시	위험 관리 옵션
법률적/규제적	<ul style="list-style-type: none"> -탄소 자산의 권리 논쟁 -DNA 보호 불가능 혹은 다른 규제적 승인 -배출권 판매를 위한 허가 확보 불가(탄소 거래권) -토지 사용 합의 불가 	<ul style="list-style-type: none"> -완전한 법적인 해당 조치와 법률 기관과의 소통 -더 자세한 법적 규제적 위험에 관한 내용은 법적 가이드 부분 참고
정치적/주권적	<ul style="list-style-type: none"> -정부의 예측되는 변화 -사회불안 -부패 	<ul style="list-style-type: none"> -정부 보증의 보험(예를 들어, OPIC, KfW)
사업수행	<ul style="list-style-type: none"> -급격한 변화나 주요 인사의 불참 -결제의 지연, 협상 지연 비탄소수입원(예, 목재)의 확보 실패 -완전한 재정 확보 불가 -재정적 어려움, 축소 혹은 구현하는 파트너에 의한 우선 순위의 재조정 	<ul style="list-style-type: none"> -엄격한 실행가능성 평가 -프로젝트/사업 관리자와 파트너의 신중한 선택 -프로젝트 개발자, 계약자, 그리고 다른 이해당사자에 의해 보증되는 믿을만하고 강제적인 수행 -비용관리 -초기 구매자 약정
탄소 프로젝트 수행	<ul style="list-style-type: none"> -파종 실패 혹은 기대에 못 미치는 목재 성장률 -산림 벌채의 실제적 원인 관리 부적합성에 따른 비능률적 REDD 전략 -적합한 승인된 방법의 사용 불가 -인센티브가 예상되는 기획비용을 보상하기에 불충분하다고 입증되는 경우 -실수 혹은 자료 불충분 -확인 지연 혹은 실패 -프로젝트 목적에 반하는 불법적, 인가 받지 않은 토지 사용 -대립 혹은 지역 사회의 참여 부족 	<ul style="list-style-type: none"> -탄소배출권 생산량의 신중한 계획 -적절한 우연적 사건 대책 -프로젝트 설계 추정치의 평가를 위해 지침 활동 수행 -경험 있고 가능한 프로젝트 개발과 구현팀의 선택 -목표가 잘 맞고 효율적인 사회자문과 참여 -확인 및 입증 청문을 위한 신중하고 시의 적절한, 알맞은 선택 -모니터링 결과에 대한 엄격한 문서화 -프로젝트 개발자, 계약자 및 이해당사자들을 통한 믿을 수 있고 강제적인 수행 보장
시장위험	<ul style="list-style-type: none"> -가격 하락이나 재고를 이끄는 프로젝트 생산품에 대한 낮은 수요 -시장 수요에 대한 생산품의 잘못된 배열 -미래 국제적 기후 변화 제도, 탄소 시장 프레임 워크, 자발적 및 선행 규제 규제 시장에서의 구현이 포함되는 프레임워크 내 산림 영역 통합에 대한 합의 차질 혹은 실패, -프로젝트 경쟁에서 오는 시장 포화 	<ul style="list-style-type: none"> -시장 기대 흐름을 예측하는 완전한 조사 -엄격한 기준에 의한 선택 및 유연한 기준 전환 -중개자 혹은 다른 중개업자와의 조정에 대한 신중한 선택 -초기 구매자 약정 -시장 위험을 막기 위한 프로젝트 수입원의 다양화 -고정된 가격(혹은 가격하한제)을 통한 미래 배출권을 담당하는 ERPAs

탄소 프로젝트 사이클(배출권 발행의 공식 절차)과 관련된 위험은 프로젝트 설계 문서(PDD)의 확인에 앞서 매우 높은 것으로 간주되며 배출량 감축의 확인과 검증 중간에도 중-고 수준으로 간주한다(표 2 참조).

그 중에서도 구매자는 이해당사자 간의 분쟁이나 부정적이고 완화되지 않는 사회적/환경적 영향에서 비롯될 수 있는 평판에 관한 위험에 주목할 필요가 있다. 특히 CSR과 공적 관계 수익을 보장하는 자발적 시장 구매자에게는 더욱 그러하다.

일부 위험은 적절한 계획 및 관리에 의해 감소, 경감되거나 사실상 제거될 수 있다. 다른 위험들은 이를 더 잘 관리할 수 있는 다른 당사자들과 공유하거나 보험이라는 수단을 통해 전가할 수 있다.

안타깝게도 조직적 특성을 가진 일부 위험(예: 시장과 규제적 위험)은 프로젝트 단계에서는 피하거나 완화할 수 없다. 예를 들어 프로젝트 제안자와 개발자는 자신들의 행동이 산림 황폐화 감소에 책임이 있다고 정부가 결정하는 경우 이에 개입할 수 없다. 따라서 프로젝트 수익의 일부 또는 전체를 완전히 보상해야 한다. 또한 탄소 시장에서 불확실성을 조정하는 것 역시 매우 어렵다.

위험 완충에 관한 참고

대부분이 VCS인 가운데 일부 탄소 회계 표준에서는 이미 입증된 배출량 감축의 예기치 못한 반전에 대응한 완충제로 유지되는 발행된 배출권 일부를 요구한다. 그러나 이러한 매커니즘은 발생한 탄소 배출권의 수를 감소시키거나 프로젝트를 실패로 만들 수 있는 프로젝트 위험 요인을 해결할 수 없다. 따라서 이러한 위험 완충요인은 프로젝트의 기금 조성비용과 하등의 관계가 없다. 그저 단순히 다른 배출을 상쇄하기 위해 발행되고 사용되는 경우 탄소 배출권의 온전성을 지키고자 하는 의도로 해석된다.

박스 3. 산림 탄소 프로젝트 재정 평가 도구

GFA ENVEST. Carbon Revenue Tool. QUEST JiFor Program. Available at:
http://quest.bris.ac.uk/JiFor/resources/C_revenue_tool.html.

이러한 도구는 프로젝트 수익 창출 가능성에 기반하여 산림 탄소 프로젝트가 생성할 수 있는 잠재적 자산으로서 tCERs, ICERs, VCUs 중 선택에 도움을 주고자 한다.

ENCOFOR. Economic Module. Available at:

http://www.joanneum.at/encofor/tools/tool_demonstration/Economic_Module_PIN.html.

이 모음에는 CDM A/R 체제 내에서 재정적, 추가성, 사회 및 환경적 영향 및 기타 준수를 도와줄 지침을 비롯해 산림 탄소 실행 가능성 평가에 쓰일 경제적 모듈이 포함되어 있다.

CCBA and SOCIAL CARBON®. REDD Financial Feasibility Tool. Available at:
<http://www.climate-standards.org/projects/redd.html>

CCBA는 소셜카본®과 더불어 REDD 프로젝트의 재정적 실행 가능성 평가 도구를 개발하였다.

BioCarbon Fund and CATIE. Tool for Afforestation and Reforestation Approved Methodologies (TARAM). Available at:

<http://wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=DocLib&CatalogID=49187>.

이 도구는 다양한 AR 방법론 하에서 프로젝트 실행 가능성을 평가하기 위해 개발되었으나 최신 방법론은 아니다.

6. 맺음말

인류 역사 속에서 산림은 흔히 개발되어야 할 무한 경제 자원이나 농업 또는 기타 더 나은 용도를 위해 개발되어야 할 토지를 덮고 있는 가치분 대상쯤으로 여겨졌다. 그러나 전 세계 산림이 황폐화되고 위기에 처하면서 산림의 가치가 더 분명해지고 있으며 사회는 건강하고 지속적인 산림 생태계에 경제적 가치를 부여하기 시작하였다.

첫 번째 산림 탄소 거래가 기록된 지 20년이 더 지났음에도 우리는 여전히 어떻게 행할 지를 배우고 있으며 산림에서 탄소 격리와 저장에 할당된 가치는 대부분의 경우 산림 벌채와 정리에 대한 경제적 인센티브에 비해 저평가되고 있다.

그럼에도 불구하고 탄소 수익이 재조림과 더 넓은 지역에서의 산림 보존에 유리한 쪽으로 국면을 전환함으로써 산림 탄소 배출권 시장은 성장을 거듭하고 있다. 산림 탄소는 자산 등급 및 투자 기회로 떠오르고 있다.

다른 경제적 활동처럼 좋은 계획과 실행은 공공 지출 혹은 민간 시장에 관계없이 탄소 관련 수익을 얻는데 필수적이다. 프로젝트 제안자는 예측에 있어 보수적 견지를 갖고 탄소 제품 설계, 양, 가격 결정, 거래비용, 프로젝트 실행, 위험 등을 관리하는 실질적 방법을 취하여 실행 가능한 활동에 힘을 집중하며 비용 효율적이고 검증 가능한 배출량 감축을 이행하기 위해 필요한 투자를 유치해야 한다.

참조

- Ascui, Francisco, and Pedro Moura Costa. "CER Pricing and Risk." In *Equal Exchange: Determining a Fair Price for Carbon*, edited by Glenn Hodes and Sami Kamel. Riskolde, Denmark: UNEP CD4CDM, 2007.
- BioCarbon Fund. *BioCarbon Fund Experience: Insights from Afforestation and Reforestation Clean Development Mechanism Projects*. Washington, DC: World Bank Carbon Finance Unit, 2011 (forthcoming).
- CarbonFix. *CarbonFix Standard Version 3.1: Terms*. Stuttgart, Germany: CarbonFix, 2010.
- Chenost, Clément, Yves-Marie Gardette, Julien Demenois, Nicolas Grondard, Martin Perrier, and Matthieu Wemaere. *Bringing Forest Carbon Projects to the Market*. ONF International, 2010.
- EcoSecurities and UNEP. *Guidebook to Financing CDM Projects*. Roskilde, Denmark: UNEP CD4CDM, 2007.
- Ecosystem Marketplace and Business for Social Responsibility. "Offsetting Emissions: A Business Brief on the Voluntary Carbon Market." Washington, DC, 2008.
- Ecosystem Marketplace. *State of the Forest Carbon Markets 2011*. Washington, DC: Forest Trends, 2011, forthcoming.
- Eliasch, Johan. *Climate Challenge: Financing Global Forests*. London: Government of the UK (Stationery Office), 2008.
- Gregersen, Hans, Hosny El Lakany, Alain Karsenty, and Andy White. *Does the Opportunity Cost Approach Indicate the Real Cost of REDD+?* Washington, DC: The Rights and Resources Initiative, 2010.
- Hamilton, Kate, Molly Peters-Stanley, and Thomas Marcelo. *Building Bridges: State of the Voluntary Carbon Markets 2010*. Washington and New York: Ecosystem Marketplace and Bloomberg New Energy Finance, 2010.
- Hamilton, Katherine, Unna Chokkalingam, and Maria Bendana. *State of the Forest Carbon Markets 2009: Taking Root and Branching Out*. Washington, DC: Ecosystem Marketplace, 2010.
- Harvey, Celia, Olaf Zerbock, and Stavros Papageorgiou. *What is Needed to Make REDD+ Work on the Ground?* Arlington, VA, USA: Conservation International, 2010.
- Merger, Eduard. *Status and Future of the Afforestation and Reforestation Carbon Sector*. London, UK: Carbon Positive, 2010.
- Neef, Till, et al. *The Forest Carbon Offsetting Report 2010*. Dublin, Ireland: EcoSecurities, 2010.

- Peters–Stanley, Molly, Katherine Hamilton, Thomas Marcello, and Milo Sjardin. Back to the Future: State of the Voluntary Carbon Markets 2011. Washington, DC: Ecosystem Marketplace, 2011.
- Price Waterhouse Coopers and World Council for Sustainable Development. "Sustainable Forest Finance Toolkit." Price Waterhouse Coopers. http://www.pwc.co.uk/pdf/forest_finance_toolkit.pdf (accessed June 2011).
- Prince, Jackie, and Sissel Waage. Negotiating for Nature's Services. Washington, DC: Forest Trends, 2008.
- Tvinnereim, Endre, and Kjetil Roine. Carbon 2010: Return of the Sovereign. Point Carbon, 2010.
- UNFCCC. CDM: Project Search. June 2011. <http://cdm.unfccc.int/Projects/projsearch.html> (accessed June 29, 2011).
- Waage, Sissel, and Katherine Hamilton. Investing in Forest Carbon: Lessons from the First 20 Years. Washington, DC: Forest Trends, The Katoomba Group, Ecosystem Marketplace, and Bio-Logical Capital, 2011.
- White, Douglas, and Peter Minang. Estimating the Opportunity Costs of REDD+: A Training Manual. Version 1.3, Washington, DC: World Bank, 2011.
- World Bank. 10 Years of Experience in Carbon Finance: Insights from working with the Kyoto Mechanisms. Washington, DC: World Bank, 2010.

부록: 기회비용의 측정

토지 사용 전략의 변화가 제안될 시 토지 이용자들의 기회비용보다 더 적은 수익을 창출한다면 저항에 부딪칠 수 있다. 따라서 일부 탄소 수익 분배 메커니즘은 프로젝트의 장기적 실행 가능성을 확실히 보장해야 한다.

수익 분배는 두 가지 구성요소로 나뉜다.

- 농부 및 지역사회 참여를 설득하기에 충분한 인센티브 전략의 최소비용. 현금 지불과 지역 사회 현물 혜택 조합이 가능하다.¹⁶⁾
- 프로젝트에 의해 발생하는 “순 이익”의 잉여분으로부터 농부 혹은 지역사회로 전달되는 추가 지불 또는 수익

토지 사용의 기회비용을 측정하는 주요 목적은 프로젝트의 토지 사용 인센티브 전략을 설계하는데 도움을 주려는 것이다. 이 주제를 알아보기 위해 순차적인 2단계 접근법을 제안한다.

참여 및 질적 기회비용 분석

기회비용 분석에 착수하기 전에 (a) 가장 중요한 기준치 프로젝트 토지 사용 대조와 (b) 공동체 하위 집단 및 농공산업 등을 비롯한 이해관계자 집단 파악해야 한다. 그 이후 이들 집단은 제안된 프로젝트로부터의 인식된 비용 및 수익의 질적 평가에 참여할 수 있다.

공동체 위주의 평가를 위해 일반적으로 다음 절차가 유용한 통찰력을 준다.

- 참여적 조사 방법을 사용하라.
- 이해당사자들에게 이들의 현재 토지 사용(경제적, 생태적, 사회적 등)의 수익과 비용(혹은 불이익) 전체에 대해 고려하고 평가할 것을 요청하라. 평가는 지계석과 같은 직관적인 수행을 활용해 수행할 수 있다.
- 이해당사자들에게 제안된 프로젝트의 토지 이용을 비롯해, 이러한 토지 이용이 제안된 변화 관련 위험과 기준치 토지 사용으로부터 파악한 수익과 비용 수준에 어떤 영향을 줄 것이라고 생각하는지 질문하라.

이러한 활동은 개략적이지만 균형 있는 정보에 근거한다면 프로젝트 추산 및 경제 계산을 3각 측량하는데 도움을 줄 수 있다. 또한 효율성은 제안된 프로젝트의 토지 이용 전략의 수익과 비용을 이해당사자가 얼마나 이해하는가에 달려있다(이는 제안된 프로젝트의 토지 이용에 대한 경험에 의존할 것으로 보인다.). 프로젝트 개발에 대한 더 자세한 부분은 본 연재물의 지역 사회 참여 지침에서 살펴볼 수 있다.

빠른 질적 분석은 양적 경제성 분석이 정말 필요한지 결정하는 데 도움을 준다. 막대한 거래가 포함되

16) 이것은 Juma REDD 프로젝트에서 성공적으로 수행된 전략이다.

<http://www.fas-amazonas.org/en/secao/juma-redd-project>. 국가적인 REDD+ 프로그램 시나리오에서 ‘프로그램에 해당되는’ 토지 사용 인센티브 전략은 미래 수입 잠재성을 이끄는 정책 개혁에 주로 기반한다(예: 지역 사회 및 농부들에게 목재 및 비목재 산림 제품에 대한 더 큰 권한을 줌으로써 나무 사용권을 변화시키는 것). 따라서 여기에는 현금 지불이 전혀 필요치 않다. 국가적 맥락에 의존하여 증가된 소유 권한 및 개선된 관리는 여하한 현금 지불보다 토지 사용 변화를 위한 강력한 동인이 될 수 있다.

는 경우 종종 그러하다.

토지 이용의 양적 경제성 비교

제안된 프로젝트와 관련된 토지 이용의 기회비용을 측정하는 데 필요한 일반적 원칙과 지침은 다음과 같다.

- 대부분의 경우 '할인된 현금 흐름' 분석은 관련된 이해당사자의 관점에서부터 실행해야 한다. 대체 토지 사용이 다양한 시점에서 발생하는 비용과 수익(생산품)을 가지기 때문이다.
- 농산품이나 임산품은 자원 생산에서의 예상된 변화를 고려하여 시간에 따라 모델화되어야 한다. 생산품 가치는 반드시 현금 판매와 자급 생산을 포함해야 한다.
- 경제 계산은 사용되는 가격에 민감한데 계절에 따라 크게 변화하며 비용과 더불어 수익에 영향을 미친다. 가정에서 소비되는 상품은 이론적으로 판매되는 생산물 가치보다 더 높은 (기회비용)단위를 갖는다.
- 가족 노동 비용은 기회 비용가치에 기반하여야 하며 이 역시 계절에 따라 변화한다.
- 기본적인 토지 이용 대조를 위한 할인된 현금 흐름의 기본 계산은 헥타르 당 순 현재 가치(NPV)이거나, 혹은 노동이 더욱 중요한 생산 제약인 경우에는 노동일 1일당 NPV가 쓰인다. 일반적으로 자본이나 배출권이 부족한 경우 내부수익률이 중요하다. 내부수익률은 생산 체계 내에 투자된 자본 혹은 현금의 수익을 보여주며 농부 및 지역사회가 최상의 대체 투자에서 얻을 수 있는 것과 비교할 수 있다.
- 주요 변수에 대한 다양한 추정을 분석하면서 이들이 결과물에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위해 민감도 분석을 하는 것이 필수적이다.

기회비용이나 경제적 토지 사용 대조는 보기만큼 쉽고 빠르지 않다. 경제적 계산이 잘못되면 프로젝트 구현 동안 의도하지 않은 '승자'와 '패자' 사이에 갈등이 발생하게 될 경우 아무것도 안 한 것보다 못하게 된다. 나아가 기회비용의 신뢰성 있는 해석은 농부들의 결정이 자원 기부(endowment), 희박성, 위협에 대한 스스로의 인식에 의해 어떻게 영향을 받는지 올바르게 이해하는 것에 달려있다. 분석은 지역 토지 사용 결정에 관한 사회 경제적 동태를 완전히 이해한 자원 경제학자에 의해 이루어져야 한다.

기회비용 분석의 한계

기회비용과 토지 사용 비교 분석에는 다음과 같은 제약이 있다.¹⁷⁾

- 기준치 토지 사용이 불법일 때 이러한 사용이 제안된 프로젝트 활동일 경우에는 법적 집행 또는 준수 비용이 더 나은 방안이다. 그러나 부정적 가치 영향을 완화하기 위하여 주의를 기울여야 한다(빈곤층이 흔히 불법적으로 자원을 고갈시키는 활동에 더 의존하고 있기 때문이다. 사회적 영향 지침 부분을 참조한다.). 반면 예를 들어 불법 벌목에 관여한 지역사회의 일원을 위해 생계 대안을 지원하는 것은 신중한 프로젝트 전략이다. 이 경우, 제안된 프로젝트 생계로부터 얻는 순 수입은 참여를 증가시키고 가난의 확산을 방지하는 데 충분한 정도만이 필요할 뿐임을 기억해야 한다. 사라진 불법 소득원에 상응하는 정도로 이뤄질 필요는 없다. 또한 분석은 법률 바깥에서 활동하는 기준치 행위자들에 의해 발생하는 비용도 고려해야 한다(예: 뇌물 증여, 높은 위험 등).

17) See Gregersen, et al.(2010).

- 추정 기회비용과 인식 기회비용 간의 차이(사람들이 어떻게 무의식적으로 보이지 않는 수익과 비용에 가치를 두는지, 그리고 이들의 위험에 대한 태도에 달려있다.) 역시 분석을 복잡하게 한다. 이러한 계산에서 정확하고 간결하기란 쉽지 않으며 실제적인 토지 이용 결정은 결국 인식된 프로젝트 순 수익에 달려있다.

마지막으로 기회비용 분석은 다음과 같은 이유에 따라 효과적인 프로젝트 기반 토지 사용 인센티브 전략을 설계하는 데 필요한 모든 정보를 제공하지 못하게 된다.

- 만약 빈곤 완화가 프로젝트의 명시적 목적이라면, 기회비용에 의한 지역사회의 이익과 보통 수익의 합에 대한 접근법이 인센티브 설계를 위한 적절한 방법이다.
- 현재 토지 사용이 우세한 정책과 관리 실패에 의한 것이라면 현금과 현물 인센티브가 지역의 이해관계자들에게 선취권이 있는 제안된 프로젝트 토지 사용을 채택하도록 하는 데 비효율적임이 입증될 것이다.
- 프로젝트 개발자들과 투자자들 뿐 아니라 지역 사회 역시 더 높아질 가능성이 있는 미래 탄소 가격으로부터 이익을 취해야 한다는 형평성에 근거하여 논의해야 한다.

프로젝트 제안자와 개발자는 이렇게 복잡한 문제를 기회비용 분석 내에 집어넣거나 이러한 고려사항의 맥락에서 기회비용에 가중치를 두어 제약 사항을 해결할 방법을 모색해야 한다.

용어

CDM프로젝트에 관해 독자들은 CDM 용어에서 제공하는 공식 정의를 활용하고자 할 것이다. 다음에서 확인 가능하다. http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos_CDM.pdf.

VCS 역시 표준 프로그램 정의를 제공하며 다음에서 확인 가능하다.

<http://www.v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/Program%20Definitions%2C%20v3.0.pdf>.

추가성(Additionality) - 탄소 추가성의 원칙이란 온실가스 수익이 탄소 배출권의 수익(혹은 예상 수익) 없이 발생하지 않은 경우 탄소 프로젝트가 배출권만을 얻을 수 있다는 뜻이다. 동일한 추가성의 원칙이 사회적, 생물다양성 이익에 적용될 수 있다.

귀속(Attribution) - 결과물에 대한 개입의 특정 기여에 대한 분리와 정확한 추정을 뜻하며 인과관계가 개입부터 결과까지 해당됨을 보여준다. 즉 귀속은 프로젝트에 의한 이익(보통 공동 이익)이 다른 현상이 아닌 프로젝트로 인한 것임을 입증한다.

기준치(Baseline) - 참조 시나리오를 참조한다.

생물다양성 목표(Biodiversity target) - 생물다양성은 프로젝트가 생물 다양성에 긍정적 영향을 미치기 위해 무엇을 목표로 할지를 다룬다. 보통 High Conservation Values를 구성한다.

인과모형(Causal model) - 변화 이론을 참조한다.

상호이익(Co-benefits) - 산림 탄소 프로젝트에 의해 발생한, 온실가스 이익을 넘어서는 이익, 특히 사회적, 경제적, 생물다양성 영향에 연관된 이익이다.

통제(Control) - 산림 탄소 프로젝트의 영향 평가 맥락에서 프로젝트 개입이 없지만 프로젝트 지역과 유사한 지역. 통제는 참조 시나리오의 관찰, 결과물의 귀속 및 프로젝트의 영향 입증 등을 위해 사용된다.

조건법적 서술(Counterfactual) -개입이나 프로젝트가 없었을 경우 산출되었을 결과물. 예: 참조 시나리오의 최종 결과

평가(Evaluation) - 진행 중이거나 완결된 프로젝트, 프로그램이나 정책, 이에 대한 설계와 실행, 결과 등을 체계적이고 객관적으로 평가하는 것

온실가스 이익(GHG benefits) - 탄소 손실 감소로 얻은 배출량 감소, 또는 산림 탄소 프로젝트 활동으로 인해 증진된 탄소 격리를 통한 배출 제거

영향(Impact) - 산림 탄소 프로젝트의 긍정적·부정적, 우선적·부수적, 단기적·장기적 영향을 뜻한다. 영향은 직접적이거나 간접적, 의도적이거나 비의도적일 수 있다. 일련의 투입, 산출, 결과를 통해 얻어진다.

지표(Indicator) - 목표의 상태, 위협의 변화, 목적을 향한 진보 등의 특정 모니터링 정보를 어느 정도 반영하는 측정 가능한 변수.

투입(Inputs) - 산림 탄소 프로젝트를 위해 사용되는 재정적, 인적, 물질적 자원을 뜻하며 산출, 결과, 영향의 논의에 가장 연관이 많다.

누출(Leakage) - 산림 탄소 지역 밖에서 산림 탄소 프로젝트의 결과로 발생하는 온실가스 배출의 지리적 이동, 또는 사회적, 경제적, 생물다양성 영향을 뜻한다. 누출 평가는 프로젝트 지역 이외의 지역을 비롯해 인접 지역까지 고려해야 한다.

측정, 보고, 검증 시스템(Measurement, Reporting, and Verification System) - 실질적이고 측정 가능한 배출량 감소 및 탄소 축적량의 증진에 관련된 온실가스 이익을 신뢰성 있게 평가하기 위한 국가적, 하위국가적, 또는 프로젝트 수준의 과정과 기관

방법론(Methodology) - 프로젝트 활동을 설명하고 온실가스 배출을 추정, 모니터링 하는 일련의 인증된 과정

모니터링(Monitoring) - 목표 달성 정도를 보여주기 위해 특정 지표에 대한 체계적 데이터 모음을 사용하는 지속적 과정

다중 이익 프로젝트(Multiple-benefit projects) - 온실가스 이익에 더하여 환경과 사회에 충분한 상호 이익을 발생시키는 프로젝트

결과(Outcomes) - 개입의 결과로 얻어지거나 그럴 가능성이 있는 단기적, 중기적 영향.

산출(Outputs) - 산림 탄소 프로젝트로 인해 발생한 생산품, 자본재, 서비스.

프로젝트 지역(Project area) - 탄소 프로젝트 범위 안에 있고 프로젝트 제안자의 통제 하에 있는 토지 (CCB 표준은 프로젝트 지역 및 구역에 대해 별개의 언어를 사용한다.)

프로젝트 개발자(Project developer) - PPD 개발, 사회 및 생물다양성에 대한 영향 평가, 모니터링과 평가 등을 비롯해 프로젝트의 기술적 개발에 책임이 있는 개인이나 집단을 뜻한다. 이 용어가 반드시 상업적 독립체를 뜻하는 것은 아니지만 주로 현장 업무를 위해 계약된 외부 업체를 가리킨다.

프로젝트 설계 문서(Project Design Document) - 탄소 표준에 의한 프로젝트 평가의 기반으로 쓰이는 정확한 프로젝트 설명서로서, 보통 PDD로 축약된다. (VCS에서는 '프로젝트 설명서 (PD)'로 부른다.)

프로젝트 참여자(Project Participant) - CDM 하에서 CDM에 참여하기 위해 당사국에 의해 권한을 부여 받은 당사국(국가 정부) 혹은 (공/사)기관을 뜻한다. CER 배포를 결정할 독점권을 가지는데, VCS 하에서는 프로젝트 제안자와 동등하다. 자발적 시장에서 프로젝트 참여자란 프로젝트 실행에 직접 관여한

개인 또는 조직을 폭넓게 일컫는 말이다.

프로젝트 제안자(Project Proponent) - VCS에서 '프로젝트에 대한 전체적 통제권과 책임을 갖는 개인이나 집단'으로 정의한 법적 단체를 뜻한다. 하나의 프로젝트에 하나 이상의 프로젝트 제안자가 있을 수 있다. 탄소 제공자와 구매자는 프로젝트에서 발생하는 모든 배출권에 대한 권한이 있지 않은 이상 프로젝트 제안자가 될 수 없다.

프로젝트 구역(Project zone) - 프로젝트에 의해 영향 받을 수 있는 인접 공동체 범위 내의 프로젝트 지역과 인접 토지

REDD - 인센티브를 창출하고 산림 황폐화 및 파괴에 의한 배출량 감소를 할당하는 시스템

REDD+ - 인센티브를 창출하고 다음의 활동으로 인한 배출량 감소를 할당하는 시스템; (a) 산림 벌채에 의한 배출량 감소; (b) 산림 열화에 의한 배출량 감소; (c) 산림 탄소 축적량 보존; (d) 지속가능한 산림 관리; (e) 산림 탄소 축적량 증진.

참조 시나리오(Reference scenario) - 프로젝트가 없는 어떤 지역에 발생할 일에 대한 추측으로, 토지 이용 패턴, 산림 상태, 사회적 상태, 생물다양성 특징 등을 포함할 수 있다. "business-as-usual 시나리오" 또는 "기준치"라고 부르기도 한다.

시작 조건(Starting conditions) - 프로젝트 개입 시작에서의 조건을 뜻한다. CCB 표준에서는 "원 조건"으로, 영향 평가 부문에서는 때때로 "기준치"라고도 일컫는다. 그러나 CCB 표준과 탄소 표준이 산림 탄소 프로젝트의 "참조 시나리오"를 설명하기 위해 같은 용어를 사용한다는 점을 고려할 때 혼동의 우려가 있다.

변화 이론(Theory of change) - 어떻게 프로젝트가 의도한 목표(사회적, 생물다양성 목표 포함)를 이룰 것인지에 관해 프로젝트 설계팀에 의해 개발된 가설을 뜻한다. 가끔 인과모형을 의미하기도 한다.