

임업의 자발적 탄소시장 달성을 위한 지역사회 지침서

Community guidelines for accessing forestry
voluntary carbon markets



임업의 자발적 탄소시장 달성을 위한 지역사회 지침서

Community guidelines for accessing forestry voluntary carbon markets

Ben Vickers, Eveline Trines, Erica Pohnan

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS
REGIONAL OFFICE FOR ASIA AND THE PACIFIC
Bangkok, 2012

FAO 합의 하에 산림청에 의해 출판됨

Published by arrangement with the
Food and Agriculture Organization of the United Nations
by the Korea Forest Service

이 정보생산물에 자료 제시나 적용된 명칭은 어느 나라, 영토, 도시, 관할지역 등의 법적 또는 발달단계와 관련하여, 또는 경계의 구획과 관련하여 UN 산하 FAO의 공식 견해를 의미하지 않는다. 특정 회사 또는 특정 제조업자의 생산물에 대한 설명은, 특히 유무에 상관없이, FAO에 의해 여기서 설명되지 않은 유사한 것들과 비교하여 우선적으로 추천되거나 인정되는 것을 의미하는 것은 아니다.

이 출판물에 표현된 견해는 작가들의 견해이며 FAO의 견해를 반영한 것은 아니다.

모든 권한을 갖는다. FAO는 이 정보생산물 안의 자료의 재생산이나 보급을 권장한다. 비 상업적 이용은 무료로 할 수 있다. 재 판매 또는 교육목적을 포함한 다른 상업적 목적에는 요금이 부과될 수 있다. FAO 저작권의 재생산 및 보급을 위한 허가 신청과 기타 다른 권한 및 허가를 위한 요청은 copyright@fao.org 또는 출판책임자(Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy)한테 보내면 된다.

표지 디자인과 삽화: Somchai Singso

For copies write to:

Patrick B. Durst
FAO Regional Office for Asia and the Pacific
Maliwan Mansion, 39 Phra Atit Road
Bangkok 10200
THAILAND
Tel: (+66) 2 697 4000
Fax: (+66) 2 697 4445
E-mail: patrick.durst@fao.org

Printed and published in Bangkok, Thailand

Food and Agriculture Organization of the United Nations
Regional Office for Asia and the Pacific
Bangkok, Thailand

© 산림청, 2012 (한글판)

© FAO, 2012 (영문판)

본 작업은 처음 UN FAO에 의해 'Community guidelines for accessing forestry voluntary carbon markets. RAP Publication 2012/16.' 제목의 영문판으로 출판되었다. 이 한글 번역은 산림청에 의해 정리되었다. 만약 차이가 있을 경우, 원래 언어가 적용된다. 아울러 이 보고서를 번역해 주신 고려대학교 환경생태공학부 이우균 교수 연구팀에게 감사를 표한다.

서론

기후변화에 의한 영향은 다양하고 여러 가지이며, 그렇기 때문에 정확도 높은 예측은 불가능하다. 하지만 한 가지 사실은 당연하다. 기후변화의 논쟁은 국제 개발 의제에 산림을 화두로 가져왔다. 산림은 지구의 가장 중요한 탄소의 저장소 중 하나로, 가장 풍부한 온실가스인 대기 중의 이산화탄소를 위험수준 이하로 유지되도록 돕는 하나의 가치로 획득되었다.

새로운 가치를 부여받은 채, 더 나아가 새로운 탄소 시장이 열린다. 탄소 시장은 산림 소유자가 산림을 유지하고 지속적으로 관리하는 일의 대가를 인정받고 금융적인 지원을 부여받는다. 1990년대 이래로 이 시장은 단순한 형태의 시작으로 끊임없이 발전하고 구체화되어 새로운 진정한 금융 혁신인 임업의 자발적 탄소 시장(Forestry Voluntary Carbon Market 또는 Forestry VCM)이 형성되었다.

하지만 이 시장의 가능성을 처음 발견하고 이해한 것은 산림의 소유자가 아니다. 목재와 산림 상품의 기존 시장과는 완벽히 다른 생산 과정을 운영한다. Payment for Ecosystem(PES)의 다른 종류와 비슷하지만, 유역 보호와 생물 다양성 보존보다 더 객관적으로 규제화 되어있다. 산림 소유자들이 더 나은 정보를 접하고 있는 것들을 우선으로 하고 이 복잡한 개념의 새로운 시장의 가능성을 포기하기에는 현실적인 위험성이 크다.

환경적으로 가장 가치 있는 산림 지역을 정식 또는 관례의 방법으로 관리하는 아시아 태평양 지역의 작은 토지 소유자와 농촌 지역사회가 이 시장에서 가장 큰 손실의 위험을 갖고 있다. 또한, 산림 VCM에 대한 불완전하거나 부정확한 정보로, 그들은 자신도 모르게 그들의 숲과 생계를 위험에 넣을 수 있습니다.

국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAO)는 아시아 태평양 지역의 작은 토지 소유자와 지역의 산림 VCM 접근을 돕기 위해, project의 한 부분¹⁾으로 가이드를 제공하기 위해 silvestrum VoF²⁾ 서비스에 종사하였다. 그들은 농민의 이해관계자와 그들을 대신해 작업하는 그룹이 잠재적인 이점을 최대한 활용하고, 이 새로운 시장의 위험을 피할 수 있도록 공평한 분야를 만들기 위한 목표를 갖는다.

이 가이드라인은 산림 부문의 이해 관계자들에게 새로운 용어와 개념을 소개하고 있지만, 성공적인 산림 VCM 프로젝트는 지역의 목표, 자원 및 능력을 이루기 위함이다. 지역적 산림 소유자 및 그들이 속한 지역 사회는 의사 결정 과정의 관리를 유지해야 한다. 지방의 생계가 의존하는 사회적, 환경적, 경제적 이익에 비해 산림 VCM의 가치는 작다.

Hiroyuki Konuma

Assistant Director-General and Regional Representative for Asia and the Pacific,
Food and Agriculture Organization of the United Nations

1) TCP/RAS/3210: Linking communities in Southeast Asia to forestry-related voluntary carbon markets

2) Silverstrum VoF, 1546 LJ Jisp, The Netherlands, www.silverstrum.com

목 차

서론	1
약어정리	6
용어사전	7
배경지식	13
가이드 라인 소개	19
1장 : 산림과 기후변화	25
2장 : VCM 프로젝트의 유형 및 기준	35
3장 : 시작하기	67
4장 : 사업 수행: 내업(사무실 업무)	81
5장 : 프로젝트 실행: 야외실습	91
6장 : 위해성 식별, 관리 및 정량화	107
7장 : 추가적인 지원과 자문	119
부록 I : 계획 구상 노트(PIN : project idea note) 예제	131
부록 II : VCS PD 원안(템플릿)	145
부록 III : 관리방안 개요 예시	146

그림 목차

그림 1 : 산림 활동으로 인한 탄소배출권 발생	15
그림 2 : 세계의 산림	27
그림 3 : 산림의 탄소 순환	28
그림 4 : 산림 탄소 저장고	29
그림 5 : 프로젝트 활동을 통해 거래된 토지이용 배출권의 부피 변화	45
그림 6 : 검증 표준시장 2010	56
그림 7 : CCB 표준 시장 2010	56
그림 8 : CCB 표준을 사용하는 프로젝트의 지리적 분포	60
그림 9 : 가능한 기금 출처	76
그림 10 : PIN의 주요항목 요약	85
그림 11 : 산림 VCM 사업 주기의 단계, VCS에 맞춤	87
그림 12 : 칼라하리 부시맨이 사용하고 있는 휴대용 GPS와 CyberTracker	93
그림 13 : 프로젝트의 계층화	95
그림 14 : 이해 관계자 협의 과정에 대한 잠재적 접근방식의 예	102
그림 15 : 현금 흐름 예측을 위한 이정표	113

표 목차

표 1 : 자발적 탄소 시장의 장점과 단점	44
표 2 : tCO ₂ e의 평균 시장 가격, 2009-2010	47
표 3 : 산림 VCM 기준의 비교	64
표 4 : 주요 기준에 따라 등록된 산림 VCM 프로젝트 수	65
표 5 : 어떤 탄소 저장고가 VCS 프로젝트에서 모니터링 되어지는가?	99
표 6 : 내부 위해성	110
표 7 : 외부 위해성	111
표 8 : 자연적 위해성	112
표 9 : 정보제공출처	123
표 10 : 산림 관리 기준	126
표 11 : 비정부단체 기술 지원	127
표 12 : 탄소 계획 개발업체	128

BOX 목차

Box 1 : 단체 프로젝트 사례 연구- Inpang Community Network, 태국	20
Box 2 : VCM과 CFM의 연결	43
Box 3 : 왜 산림 VCM에 투자를 할까?	45
Box 4 : ARR 사례 연구 : 베트남 Kon Tum의 CO ₂ OL생물다양성 재조림	48
Box 5 : IFM 사례 연구 : INFAPRO	49
- 벌목 되었던 Sabah, 말레이시아의 Dipterocarp 숲의 복원	
Box 6 : REDD 사례 연구: Maghalaya, India Umiam 소유역의 REDD 프로젝트	50
Box 7 : 탄소 권리	53
Box 8 : FAO의 숲에 대한 정의	55
Box 9 : 세 사회 기반 지도화 활동	94
Box 10 : 무료, 사전 허락 및 동의는 무엇인가(FPIC)?	103

약어정리

AGNWB	Above-ground non-woodybiomass
AGWB	Above-ground woodybiomass
ALM	Agricultural Land Management
ARR	Afforestation, Reforestation&Re-vegetation
BAU	Business As Usual
BGB	Below-ground biomass
CO₂	Carbon Dioxide
CDM	Clean Development Mechanism
CER	Certified Emission Reductions
CFI	Community Forestry International
CFS	Carbon Fix Standard
CSR	Corporate Social Responsibility
ERPA	Emissions Reduction Purchase Agreement
FPIC	Free, Priorand Informed Consent
GHG	Green house Gases
GIS	Geographic Information Systems
GIZ	German International Cooperation
GPS	Global Positioning System
HWP	Harvested Wood Products
IFM	Improved Forest Management
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KTGAL	Kyoto: Think Global, ActLocal
LULUCF	Land-use, Land-use Change, andForestry
MRV	Measurement, Reporting and Verification
PD	Project Description
PDA	Personal Digital Assistant
PDD	Project Design Document
PES	Payment for Environmental (or Ecosystem) Services
PIN	Project Information Note
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation
SFE	State Forestry Enterprise
SFM	Sustainable Forest Management
SOC	Soil Organic Carbon
SOP	Standard Operating Procedures
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
USAID	United States Agency for International Development
VCM	Voluntary Carbon Market
VCS	Verified Carbon Standard
VCU	Verified Carbon Unit
VER	Voluntary Emission Reductions
VVB	Validation/Verification Bodies

용어사전

이 가이드라인을 최대한으로 활용하기 위해서, 독자는 아래 주요 용어들에 대해서 친숙해져야 한다.

추가성(Additionality)

추가성의 일반적인 정의는 “새로운 Input이(기존의 것을 대체하는 것이 아니라) 기존의 Input에 더해져서 훨씬 큰 합계가 도출되는 것의 규모”³⁾를 의미한다. 탄소 시장에서는 이것에 대해서 프로젝트 활동이 없었을 경우에는 일어나지 않았을 것이지만, 프로젝트 활동을 함으로 인해서 온실가스 배출이 순(net) 감소한 것을 말한다. 이것이 증명되어야만 비로소 프로젝트가 기후변화 감축에 기여하였다고 주장할 수 있고, 그 결과로써 잠재적으로 탄소 배출권(carbon credit)을 획득하게 된다.

신규조림(Afforestation)

의도적으로 비산림 지역을 산림으로 변화시키는 것을 의미한다. 이것은 단지 최소 50년 동안 숲이 아니었던 토지에만 적용된다. 신규조림은 인간에 의해서 일어난다. 예를 들어, 식목, 파종 또는 자연적인 갱신을 독려하는 것을 말한다.

농지관리(Agricultural Land Management, ALM)

이들 프로젝트들의 목표는 농지와 초지로부터 토양유기탄소나 상층부 목본 바이오매스 등의 하나 이상의 탄소 저장고(carbon pool)에서 탄소 저장량(carbon stock)을 증가시킴으로써 순 온실가스 기체(net GHG) 배출을 감소시키는 것이다. 만약 이러한 프로젝트들이 농지/초지에서 식목이나 입목관리와 관련이 된다면 자발적인 탄소 시장(Voluntary Carbon Market, VCM)에서 관리되는 산림탄소프로젝트의 하나의 형태로써 인정받을 수 있을 것이다.

신규조림, 재조림, 재녹화 (Afforestation, Reforestation & Re-vegetation, ARR)

나무를 직접 심는 산림탄소프로젝트의 일종으로, (1) 이전에 산림인 적이 없었던 지역에 심는 것, (2) 최근 10년간 산림이 아니었던 지역이 심는 것, (3) 식생이 필요한 지역에 산림복구를 목적으로 재조림 하는 경우를 말한다.

탄소 배출권(Carbon Credit)

자발적탄소시장(VCM)의 기본적인 단위를 설명하는 보통명사이다. 프로젝트에서 1톤의 이산화탄소 또는 이와 동등한 양의 다른 온실가스 기체⁴⁾가 대기 중에서 제거되거나 처음 장소에서 배출이 방지된다면 탄소배출권을 주장할 수 있다. 따라서 탄소배출권은 ‘1톤의 이산화탄소와 동등한 단위(tCO₂e)’로 계산된다.

탄소발자국(Carbon Footprint)

개개인의 활동에서 기인하는 온실가스 기체의 양이 탄소발자국으로 알려져 있다. 탄소발자국은 가정이나, 회사, 기관에서 전력 사용이나 교통, 음식의 소비, 상품에 생산 등의 활동으로 배출된 이산화탄소의 양을 합산함으로써 계산될 수 있다.

3) 출처: www.businessdictionary.com

4) 각 온실가스 기체(GHG)는 다양한 지구 온난화 잠재력(Global Warming Potential, GWP)를 갖고 있다. CO₂의 GWP는 1이고, CH₄과 N₂O의 GWP는 각각 21과 310이다. 이것은 100년간 N₂O의 단위배출은 이 지구 온난화에 미치는 영향은 CO₂ 단위배출의 310배 영향과 같다는 의미이다.

탄소 중립(Carbon Neutral)

모든 활동에 대해서 온실가스 기체의 순배출이 제로인 개인 또는 가정, 기관은 탄소 중립을 주장할 수 있다. 이것은 일반적으로 가능한 모든 종류의 소비를 절감함으로써 성취될 수 있다. 그리고 탄소상쇄(carbon offsets)를 사용하여 다른 피할 수 없는 배출에 대해서 보상할 수 있다.

탄소상쇄(Carbon Offset)

어떤 장소에서 특정 활동을 통해 생성된 탄소 배출권(CO₂배출 감축량)은 해당 활동과 관련되지 않은 개인이나 단체에 “판매”할 수 있다. 탄소 배출권의 구매자는 구매자의 활동으로부터 배출된 탄소배출량 중, 구매한 탄소 배출권 양만큼을 “상쇄”했다고 주장할 수 있다. 이 VCM(Voluntary Carbon Market)은 탄소 배출권 시장에서 중요하다.

탄소 저장고(Carbon Pool)

생태계 내에서 탄소를 계속해서 보유하고 있는 개체 혹은 위치를 의미한다. 숲의 주요 탄소 저장고는 바이오매스(지상부와 지하부), 고사 유기물, 토양이다. 비록 산림 생태계에 속하지는 않으나, 목제품(HWPs)도 탄소 저장고로 고려된다. 왜냐하면 목제품도 꽤 오랜 시간 동안 계속해서 탄소를 저장하고 있기 때문이다.

탄소 격리(Carbon Sequestration)

탄소의 흡수 및 저장은 탄소 격리로 알려져 있다. 예를 들어, 나무와 다른 식물은 대기로부터 CO₂를 흡수하여 탄소를 격리한다. 광합성으로 알려진 과정에서 CO₂는 탄소(C)와 산소(O₂)로 분리되며, 산소는 대기 중으로 다시 방출되고, 탄소는 식물을 구성하는데 사용된다. 결과적으로, 숲은 대량의 탄소를 저장한다(또는 '격리한다').

탄소 흡수원(Carbon Sink)

탄소 흡수원은 탄소 배출량보다 저장량이 더 많은 탄소 저장고를 의미한다. 숲과 바다는 지구 탄소 순환의 주요 탄소 흡수원의 역할을 담당한다. 탄소는 끊임없이 대기에서 숲과 바다로 이동하며, 동시에 숲과 바다로부터 대기로 이동한다. 어떤 상황에서는, 숲은 탄소 저장량보다 배출량이 더 많다. 즉, '탄소 배출원(Carbon source)'로 작용한다. (참고: 화석연료에 저장된 탄소는 탄소순환에서 활성화되어 있지 않기 때문에 탄소흡수원으로 간주되지 않는다)

기후 변화 적응(Climate Change Adaptation)⁵⁾

기후변화의 실제적 영향, 또는 기대되는 영향에 대응하여 자연이나 인간 시스템의 조정을 의미한다. 이러한 조정은 기후변화 영향에 의한 피해를 줄이거나, 기후 변화로 인해 발생할 수 있는 이익을 활용하기 위함이다. 적응 활동의 유형에는 “선행(anticipatory: 기후변화의 영향이 느껴지기 전에 행함)”과 “반응(reactive: 기후변화의 영향이 발생한 후에 행함)”이 있다. 이것들은 국가나 민간에 의해 계획 및 구현될 수 있으며, 자율적으로도 일어날 수 있다.

기후 변화 완화(Climate Change Mitigation)

인간의 개입은 기후 변화의 강도나 심각성을 줄일 수 있다. 완화 조치로는 온실 가스 배출 원인을 감소시키는 것과, 온실가스 흡수원을 통한 온실가스 저감을 강화하는 방법이 있다. 다음과 같은 행동이 완

5) <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-en.pdf>

화에 포함될 수 있다. 화석 연료의 사용이나 산림 벌채로 인한 CO₂ 배출량 감소, 숲 확장과 산림관리 방법에 의한 대기로부터 CO₂ 제거 강화.

공동체 임업(Community Forestry)⁶⁾

지역 주민을 포함하는 임업활동. 이것은 다음과 같은 다양한 상황을 포함하는 포괄적인 개념이다. 목재나 산림 생산물이 적은 지역을 위한 식림(woodlots), 소득 생성을 위한 농장에서 나무의 생장; 가정, 장인, 혹은 작은 기업 수준에서 임산물 가공활동, 숲에 거주하는 공동체의 활동.

산림전용(Deforestation)

산림이었던 지역을 비 산림지로 변환하는 것과, 자연적인 숲을 상업적인 목재 농장으로 변환하는 사례와 절차를 의미한다.

생태계 서비스(Ecosystem Services)

자연 생태계는 인간에게 유용한 다수의 자원과 활동들을 공급한다. 종합적으로, 이러한 편익은 생태계 서비스로 알려져 있으며, 그 예를 들자면, 음용수 공급기능, 식량 공급기능, 서식처 제공기능 등이 있다. 과학자들과 환경운동가들이 지난 수십년간 생태계 서비스에 대해 논의해 왔으며, 공식적으로 유엔 2005 밀레니엄 생태계 평가(MEA)에서 생태계 서비스를 다음과 같이 4개의 넓은 범주로 분류하였다. 4개 범주는 다음과 같다. 공급: 식량이나 물의 공급, 조절: 기후나 질병 등을 조절하는 것, 지지: 영양순환 또는 작물의 수분(Pollination) 등, 문화: 정신적이고 휴양적인 편익.

환경 서비스(Environmental Services)

생태계 서비스와는 대조적으로 환경서비스는 환경 전체로서 제공되는 서비스를 말한다. 자연 생태계처럼 환경의 일부로 국한되지 않는다. 산림에서의 주요 환경 서비스는 다음과 같다. 기후변화완화(탄소저장고 보유), 물 순환 및 보전, 생물다양성 보전

저감 구매 협정(Emissions Reduction Purchase Agreement, ERPA)

자발적탄소시장(VCM)의 탄소배출권의 판매를 설명하는 협정 또는 계약을 의미한다. 저감구매협정(ERPA)은 특정 거래와 관련 있는 탄소배출권에 대해서 구매자와 판매자의 역할 및 권리, 책임을 분명히 한다.

산림(Forest)⁷⁾

VCM의 맥락과 본 지침들의 목적에 부합하는 산림의 정의는 '토지에 나무로 피복되어있는 지역'이며, 성숙하였을 때, 아래의 최소 임계값을 만족시킬 가능성이 있는 곳이다.

- 면적 : 최소 0.05 - 1.0ha
- 임관피복도(Canopy cover) : 면적의 최소 10 - 30%
- 높이 : 최소 2 - 5m

6) FAO. 1992. Community Forestry: 10 Years in Review. Rome, Italy. (Available at <http://www.fao.org/docrep/u5610e/u5610e00.htm#Contents>)

7) 산림에는 다양한 정의가 존재한다. 본 지침서에서는 부속서 결정 16/CMP.1에서의 UNFCCC에서 제공되는 정의를 사용한다.

산림을 정의하기 위해서 사용되는 정확한 최소 임계값은 각 국가별로 다르고, 이는 각 국가에서 자체적으로 결정한다. UNFCCC가 출범하고 교토 프로토콜이 고려된 이후로, 대부분의 국가들은 이 범위 내에서 산림을 정의하였다. 또한, 다 자랐을 때, 최소 임계값을 만족시킬 가능성이 있는 어린 자연임분과 모든 조림활동도 산림으로 간주된다. 또한 개별로 인해 임시적으로 임목이 존재하지 않지만 재조림될 지역이나, 산림으로 복원될 지역에서 최소 임계값을 만족시키는 경우도 마찬가지다.

산림탄소저장량(Forest Carbon Stock)

이미 정의된 탄소저장고 내에 저장된 탄소의 양을 의미한다. 산림탄소저장량은 산림 내 탄소저장고에 저장된 탄소의 총량을 포함한다.

온실가스(Greenhouse Gas, GHG)

온실가스는 적외선 복사열을 흡수하고 방출할 수 있다. 지구 대기에 이것이 존재함으로 인하여, 지구 표면에서 더 많은 태양복사열이 가뭄지게 된다. 이 '온실 효과'가 없다면, 지구는 훨씬 더 추웠을 것이다. 수증기(구름)는 전체적인 온실효과적인 측면에서 보았을 때, 가장 큰 영향을 주는 온실가스 기체이지만, 기후변화 교섭자들은 인간 활동의 결과로 발생하고, 대기 중 농도가 민감하게 변화하는 온실가스에 초점을 맞추고 있다. 이러한 기체들은 이산화탄소(CO₂), 매탄(CH₄), 질소산화물(N₂O), 육불화황(SF₆), 수소불화탄소(HFCs)와 과불화탄소(PFCs) 등이다.

수확된 목제품(Harvested Wood Products, HWP)

산림에서 취득된 모든 목재를 의미한다. 수확된 목제품은 다양한 기간 동안 탄소를 저장하는 탄소저장고로써 역할을 한다. 이들 목제품은 신탄재(장작)와 건축용 목재, 종이, 목제섬유판, 목제 가구 등이 있다.

누출(Leakage)

온실가스 배출의 저감을 시행할 때, 다른 지역이나 다른 탄소저장고에서의 배출의 증가로 인해 상쇄되는 것을 의미한다. 이때, 감소와 증가는 둘 다 같은 프로젝트나 활동에 의해서 일어나는 직간접적인 결과이다. 예를 들어, 산림 자발적탄소시장(VCM) 프로젝트에서 농지에 나무를 심는다고 한다면, 지역 농민들은 자연적인 산림지역을 베어내고 농지를 대체하려 할 것이다. 탄소저장량으로 전환되는 순 배출을 계산할 때, 산림 VCM 개발자들은 이러한 누출이 고려되었는지에 대해서 입증하여야만 한다.

영속성(Permanence)

영속성은 탄소저장고의 지속성과 탄소저장량의 안정성을 의미한다. 토지 기반 탄소 프로젝트의 한 특성으로 자연적인 교란(산불, 질병, 병해충, 기상 이변)이나 인간에 의한 활동(산림에 대한 복원의지 없이 산림을 훼손하는 행위) 때문에 탄소편익이 무효화 될 가능성이 있다. 이것은 이전에 성취하였던 탄소편익이 역전되는 결과를 초래할 수 있다. 산림 VCM 프로젝트와 같은 토지 기반 프로젝트와는 대조적으로, 신재생에너지 자원을 활용하는 화석연료 대체 프로젝트들은 영속적인 배출 감소를 이끌어 낼 수 있다.

프로젝트 기술서(Project Description, PD)와 프로젝트 디자인 문서(Project Design Document, PDD)

어떻게 특정한 산림 VCM 프로젝트가 진행되는지 설명하는 문서이다. 이 문서에는 다양한 항목들 중에서, 기본적인 프로젝트 내용과 모니터링 방법, 예상되는 탄소감축량, 잠재적 사회적·환경적 영향 등을 포함한다. 주의: 프로젝트 기술서(PD)는 the Verified Carbon Standards(VCS)의 VCM프로젝트에서만 사용하는 공식적인 용어이다. 다른 VCM프로젝트에서는 프로젝트 기술서(PD)는 프로젝트 디자인 문서(PDD)로 이해되고 있다.

프로젝트 아이디어 노트(Project Idea Note, PIN)

PIN는 하나의 짧은 문서로서 컨셉 노트와 비슷한데 프로젝트와 기대되는 결과, 그리고 영향에 대해 종합하고 또한 어떻게 탄소 크레딧을 생성하지를 포함한다. 이는 VCM 과정에서 첫 단계여서 투자자들을 끌어들이는데 중요한 역할을 한다. 부록 1은 완성되고 비준된 PIN 샘플이다.

산림전용 및 산림황폐화 방지를 통한 온실가스 방출량 감축(Reducing Emissions from Deforestation & forest Degradation, REDD)

산림탄소 프로젝트의 한 유형으로 현존하는 산림을 제거하는 것이 아니라 보전, 보호 혹은 기존과 다르게 관리하는 것이다. 한 프로젝트는 산림벌채의 감축률, 즉 산림이 다른 토지사용 카테고리로 전환되는 데서부터의 배출 감소다. 이러한 프로젝트들은 산림의 면적과 연관된다. 다른 한 프로젝트는 산림열화를 방지하여 산림 바이오매스의 손실, 산림으로 정의된 곳의 산물과 서비스의 손실을 늦춤으로 하여 배출을 감소시키는 것이다. 이러한 프로젝트들은 지역의 규모가 없다(이 지역은 변함이 없다).

참고: VCM에 있는 REDD는 REDD+(기후변화협상에 쓰이는 용어)와 혼동해서는 아니 된다. REDD+는 REDD의 유형들을 포함할 뿐만 아니라 보존, 산림의 지속적인 관리와 산림탄소 축적의 향상을 더한다.

벌채영향 감소(Reduced Impact Logging, RIL)

산림 벌채시 임산물이나 산림 서비스에 미치는 부정적인 영향을 최소화하기 위해, 체계적으로 계획, 시행, 모니터링, 평가 등을 실시하는 것을 의미한다. RIL은 향상된 산림 관리(IFM) 방법 중 한 가지 유형이다.

재조림(Reforestation)

비 산림지를 산림으로 전환시키는 것이다. 재조림은 가까운 과거에 산림이었던 지역으로, 최근 10년 이내에 산림 외 다른 용도로 전환되지 않았으며, 다른 고유 식물군이 유지된 지역에서 시행되는 조림이다. 재조림은 인간의 개입으로 조성된다. 예를 들어 심기, 씨 뿌리기 혹은 자연적인 갱신을 돕는 것이다.

표준작업과정(Standard Operating Procedures, SOPs)

시간, 지역 혹은 인원에 관계없이 같은 방식으로 활동을 구현하는 방법에 대한 지침이다.

층화(Stratification)

산림 데이터를 뚜렷하게 다른 특징(strata)으로 분리하는 과정을 의미한다. 층(strata)은 물리적으로는 분리되어 있으나, 탄소량이나 흐름은 유사한 부분들로 구성되어 있다. 층은 넓은 범위의 자연적인 산림을 식생 유형에 따라 공간적으로 나눌 수 있다. 또한, 산림을 탄소 저장 부분(예: 지표면 식생, 하층 식생 그리고 수관)으로 수직적으로 나눌 수 있다.

지속가능한 산림 관리(Sustainable Forest Management, SFM)

지속가능한 산림관리는 산림에서 획득한 상품과 서비스로 현재 수요를 만족시키는 동시에 가용의 지속 성과, 장기적인 발전을 보장하고, 경제, 생태 및 지역, 국가 및 전 지구 차원에서 사회적 기능 제공을 목표로 한다.⁸⁾

8) FAO에 의해 채택된 SFM의 정의, www.fao.org/forestry/sfm_on_27th_Jan_2012에서 검색

거래 비용(Transaction Cost)

시장 참여에 관련된 비용이다. 이러한 비용들에는 아래와 같은 것들이 포함될 수 있다. 예를 들어 프로젝트에 대한 법적 승인을 얻기에 발생하는 비용, 획득과 국가 데이터베이스에 프로젝트 기록의 유지, 요구되는 표준에 도달하도록 직원의 훈련과 시장 상황에 따른 투철한 조사로 채용된 방법이나 전략이 프로젝트상황에 적합한지를 확인하는 것이다.

탄소 단위의 입증(Verified Carbon Unit, VCU)

한 유형의 탄소 배출권은 입증된 탄소 표준 시스템(VCS)에 의해 거래된다. VCM에 탄소 오프셋으로 거래될 때마다, 그들은 등록 시스템을 통해 추적된다.

자발적 탄소 시장(Voluntary Carbon Market, VCM)

‘탄소시장’에서 탄소 배출권은 탄소 상쇄(carbon offset)의 형식으로 사고팔게 된다. VCM의 구매자들은 탄소배출 감소에 의무가 없는 자들로 구성된다. 그들은 자발적으로 배출을 상쇄한다. 이에 반해, 준수 탄소 시장은 교토 의정서에 서명한 선진국들의 약속에 의해 이행된다. 만약 이 국가들이 자신들의 행동으로 약속을 준수하지 못한다면, 그들은 탄소상쇄 비용을 지불하여야 한다.

자발적(입증된) 배출 감소(Voluntary (Verified) Emission Reduction, VER)

자발적 배출감소와 입증된 배출 감소는 모두 VERs로 이해 할 수 있다. 이들은 자발적 탄소 시장에 의해 거래되는 탄소 배출권들이다. VERs는 과학적 방법으로 입증되며, 실제 배출 감소를 반영한다.

배경지식

가이드라인을 사용하기 전에, 탄소와 기후변화, 산림과의 관계를 이해하는 것은 필수적이다.

산림은 기후변화에서 중요한 역할을 담당하며, 완화와 적응에도 결정적인 역할을 하는 것으로도 널리 잘 알려져 있다. 이러한 관계성은 1장 가이드라인에서 잘 설명이 되어있다.

산림은 기후변화에서 복잡한 역할을 하고 있다. 산림은 벌채된 뒤에는, 온실가스와 이산화탄소 배출의 잠재적 원천이 된다. 또한, 산림은 대기로부터 이산화탄소를 제거하는 탄소 흡수원 역할을 담당하며, 산림에 흡수된 이산화탄소는 탄소가스로 변환되고, 이는 바이오매스 형태로 저장된다. 산림은 기후변화를 야기하는 배출원이며, 반면에 기후변화를 완화시키는 역할을 하기도 한다. 또한, 산림은 온도의 변화와 강수, 계절적인 패턴에 대해 민감하며, 산림 생태계는 기후변화의 영향에 매우 취약하다. 그러나 산림이 제공하는 환경적 서비스와 생산물을 통하여 인구의 증가로 인한 기후변화의 피해 영향을 줄일 수 있도록 도와준다. 그러므로 이러한 산림은 다음과 같이 적응 전략에 중요하다.

- 생계유지를 위해 가능한 지속적으로 사용 할 수 있는 목재와 비 목재를 생산
- 그늘, 목축 사료 및 수로 보호를 위한 조림지 형성
- 계절적 패턴 이동으로 인한 야생동물 거주기 변화에도 생물다양성 유지

그래서 최근에 산림이 왜 기후변화 영향에 대해 관계가 있는지에 대해 많은 원인이 있다.

산림 자발적인 탄소 시장(VCM)의 성장은 이 경향에 대한 한 부문이다. 산림 VCM 프로젝트는 기후변화 완화에 대하여 중요한 역할을 한다. 그러나 VCM이 나오기 전에도 숲은 예전과 같이 여전히 항상 같은 혜택을 제공 한다. 이러한 생물 다양성 보전, 환경 서비스와 지역 생계에 대한 산림의 중요성은 종종 VCM에서 공동 이익이라고 하지만, 이것들은 산림탄소 프로젝트의 잠재적인 경제적 이익보다 지역사회에서 매우 중요하다.

산림탄소 프로젝트는 물 공급의 조절, 토양 비옥도의 유지, 식품 공급, 중요한 비 목재 임산물에 대한 서식지, 작물 등을 제공할 뿐 아니라 지역 생계에 다양한 혜택도 포함하고 있는 잠재적인 환경 서비스도 자연 생태계에 의해서가 아니라 폭 넓은 환경에 의해 제공된다. 단, 공동 이익의 규모는 다를 수 있다.

산림 탄소 프로젝트의 사회적 공동 이익은 계획과 경영, 목재, 비 목재 임산물, 식량 안보, 고용 기회 및 지역인프라에 대한 투자를 통해 지식과 기술 발전에 기여한다. 현지 사람들은 또한 프로젝트, 토지 보유와 사용 권한의 설명에 대한 장점을 강화하고 정치적, 법적 변화를 통해 의사 결정 과정에서의 참여를 함으로써 산림 탄소 프로젝트의 혜택을 누릴 수 있다.

이러한 가이드라인은 사회 임업 접근의 중요성을 강조함으로써 사회 공동 이익을 극대화 할 수 있는 산림 VCM과 산림 경영이 기반이 되는 아시아와 태평양 지역에서의 수십 년간의 경험적 교훈을 보고한다.

탄소 시장

숲을 성장시키거나 조성하면, 숲은 대기 중의 이산화탄소를 흡수하여, 다양한 탄소저장고에 탄소를 저장하며, 이는 기후변화에 대처하는데 도움이 될 수 있다.

산림 소유자와 관리자는 관리 및 기존 산림 지역의 보존이나 새로 조성하여 이 과정을 가속화 할 수 있다. 만약 산림이 탄소를 얼마만큼 많이 저장했는지 증명할 수 있다면, 저장한 탄소량에 대한 탄소 배출권을 주장할 수 있다. 산림 부문에 투자하기 위한 일반적인 자원인 탄소시장은 탄소 배출권으로 거래를 용이하게 한다.

여기에는 일반적인 시장과 자발적 시장이라는 두 가지 탄소 시장이 있다. 일반적인 시장은 기후변화에 관한 유엔 협약을 통해 국제 협상(UNFCCC)에서 일어나고 있는 활동에 관련되며, 자발적 시장은 주로 민간 부문과 소비자의 관심에 의해 주로 발전하는 시장이다. 이 가이드라인은 지역의 생계를 개선하고, 산림이 제공하는 환경 서비스 향상을 일으키는 반면, 자발적으로 탄소 배출권을 생성하고 시작되는 산림 사업의 목표로 하고 있다.

본 가이드라인은 자발적 탄소시장(VCM)이 긍정적인 행동을 보상하는데 도움이 된다. 이는 규정 준수가 목적이 아닌 탄소 배출권의 거래를 용이하게 하는 모든 메커니즘을 다룬다. 그러므로 산림 VCM 프로젝트는 산림 바이오매스, 토양 및 목제품, 이산화탄소 배출량의 감소, 그리고 다른 온실 가스로 인하여 탄소의 순 흡수 될 특정 산림 활동을 구현한다. 탄소 흡수 및 / 또는 배출 감축(이하 탄소 혜택이라고도 함)의 순 량을 측정하고, 다양한 메커니즘이나 시장을 통해 판매 할 수 있으며, 구매자 또는 투자자에게 직접 판매할 탄소 배출권으로 설정되어 있다.

VCM은 다른 산림의 보호 등 산림 분야에서의 활동의 종류, 산림 경영 개선, 비 산림 토지에 나무 심기와 황폐화된 숲과 산림 지역의 재활을 지원한다. 이들은 모두 매우 다른 활동이며, 이러한 활동과 관련된 배출 및 흡수에 대한 계정에 서로 다른 기준과 방법이 있다. 이것들은 제 3장에서 자세히 설명되어 있다.

산림 VCM 프로젝트란?

VCM을 고려하기 위해, 산림 프로젝트는 전통적 산림계획과 따로 자체적으로 설정되어야 한다. UNFCCC 프로세스에서 협상가들은 자발적 시장에도 사용되는 아래에 명시된 몇 가지 요구사항들에 합의하였다.

부가성

보통 산림계획을 단순히 '재포장'하는 것으로는 충분하지 않다. 산림 VCM 프로젝트는 다음 요구사항들이 추가적으로 고려되어야 한다.

1. 산림 VCM 프로젝트가 시작하는 시점을 기준으로, 자연적인 생태계가 그 지역에 이미 10년간 유지되어 왔다면 그 지역에서 산림 VCM 프로젝트는 개시되지 않는다.

2. 이것은 유일한 선택사항이 될 수 없다. 대상지에서 일어날 수 있는 신뢰할만한 대안인 토지사용 시나리오는 타당성이 있어야 한다. 만약 그렇지 않거나 프로젝트에서 임업활동 계획만 그럴듯하고, 신뢰할 수 있는 토지이용이 아니라면 프로젝트는 추가되어지지 않을 것이다.
3. 투자 분석은 탄소배출권에서 수입이 없고, 다른 토지 이용 시나리오 중 하나 이상이 경제적으로 좀 더 가능한 것을 입증해야 한다.
4. 비 재정적 장애물(예: 기술적, 기관적 또는 정치적 장애물)은 산림 VCM을 통해 제공되는 혜택이 없는 프로젝트 활동의 구현이라는 것이 확인되어야 한다.

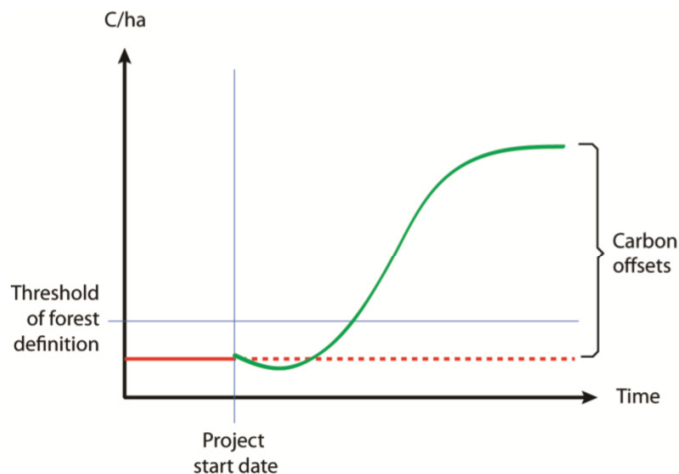
방법론

프로젝트는 또한 자격이 되는 프로젝트 타입이나 활동에서 이루어져야 한다. 향상된 산림관리와 산림 벌채나 산림 황폐화를 방지하는 재조림은 다양한 기준에 있는(방법은 2장에서 좀 더 자세하게 다뤄진다) 활동의 모든 종류이다.

아래의 그림은 다른 임업 활동이 실제로 탄소 이익을 생성하는 방법을 설명하고 있다. 탄소 이익은 항상 기준에 따라 정량화 되어지는 점에 집중하는 것이 중요하다 : 그것은 BAU(the Business As Usual)시나리오 상에서 발생할 어떤 현상과 프로젝트를 통해 기대되는 현상과의 차이이다.

즉, 기준선과 비교하여 배출을 줄이는 프로젝트 사례 상황이지만, 실제로는 여전히 순 배출량을 야기하는 상황을 포함한다. 예는 고 영향 벌채에서 영향 벌채로 줄이는 과정인 지속불가능한 상태에서 진행하고 있다.(그림 1a, b, c, d 참조)

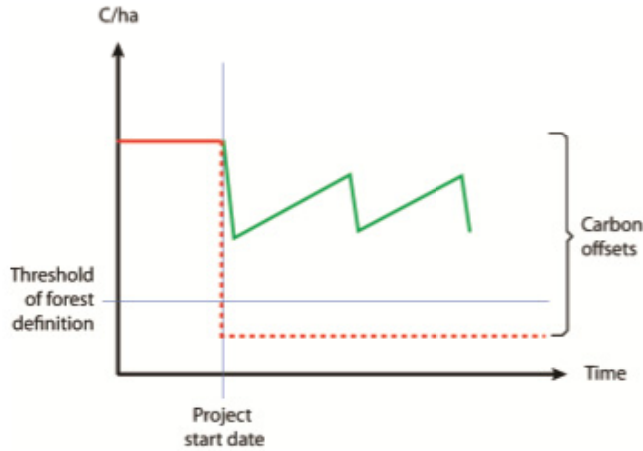
그림 1 : 산림활동으로 인한 탄소배출권 발생



(a) BAU-비 임업지역 상태, 프로젝트 케이스-조림시

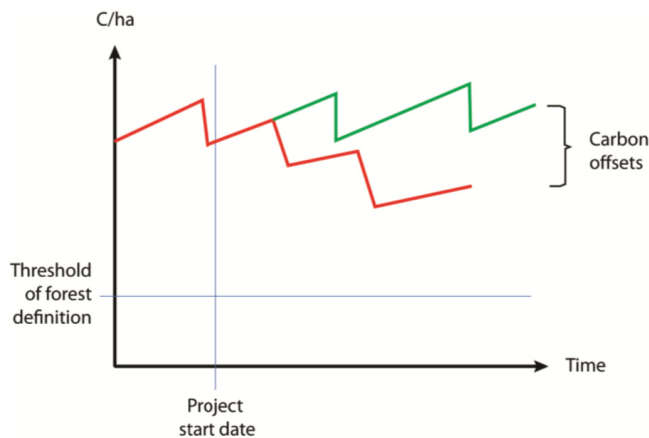
붉은 점선이 BAU 시나리오이다. 그것은 지속적으로 산림지역(파란선)의 임계값 이하에 존재하므로 비 산림지역이다. 만약 식생의 탄소저장량이 파란선 위에 있다면, 그것은 산림지역으로 고려되어 진다.

녹색선은 산림 VCM 프로젝트에서 인정하는 숲의 보통 성장률을 나타낸다. 기준선(빨간색)과 녹색선의 차이는 프로젝트의 기준보다 추가적으로 프로젝트 진행으로 인해 저장되어진 탄소의 이득량을 나타낸다.



(b) BAU-비산림지역, 프로젝트 케이스-지속가능한 벌채

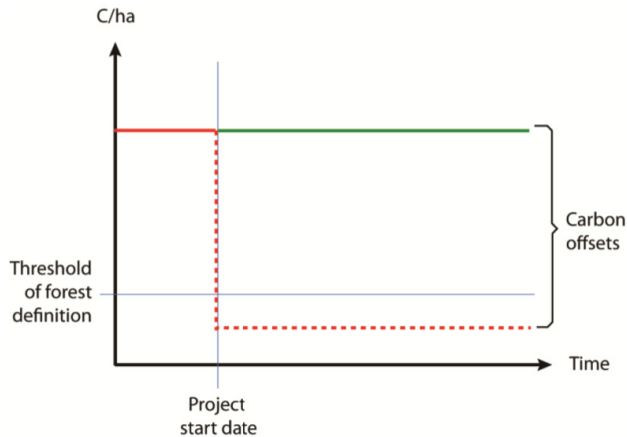
붉은 점선은 BAU 시나리오로서 같은 시간의 어떤 포인트에서의 임지와 비 임지를 보여준다. 녹색선은 지속가능한 벌채 주기로, 임업VCM 프로젝트의 인정된 사항이다. 이것은 벌채, 벌채 후 식생성장, 재벌채를 진행한 지역에서의 프로젝트에서 탄소저장량의 변동수준을 보여준다. 기준선(빨간색)과 녹색선의 차이는 프로젝트의 기준보다 추가적으로 프로젝트 진행으로 인해 저장되어진 탄소의 이득량을 나타낸다.



(c) BAU는 지속 불가능한 벌목, 프로젝트 사례는 지속 가능한 벌목

적색선은 BAU(배출전망치) 시나리오로, 변동이 있는 것으로 보이나 반복된 지속 불가능한 벌목으로 탄소 축적량이 꾸준히 감소한다. (b)에서 녹색선은 산림 VCM(자발적 탄소시장) 프로젝트의 일환으로 확립된

지속 가능한 벌목 주기를 나타낸 것이다. 이 프로젝트에서는 탄소축적량의 변동이 있는 수준들은 벌목이 되고 다시 성장하고 다시 벌목되는 것으로, 시간이 지남에 따라 탄소 축적량이 일관된 수준을 유지한다. 이 시나리오에서 BAU와 프로젝트 사례 모두 프로젝트 지역은 산림 상태(적색 또는 녹색선은 파란색선 이하로 떨어지지 않는다)를 유지한다. 기준선(적색)과 녹색선 사이의 차이는 프로젝트의 탄소 이익을 나타낸다. 탄소는 기준선에 프로젝트의 실행으로 인해 얻어진 탄소가 합쳐진 양 만큼 저장된다.



(d) BAU는 산림벌채, 프로젝트 사례는 산림 보전

적색선은 어떤 시점에서 산림 벌채에 따른 임상을 보여주는 BAU 시나리오이다. 녹색선은 산림 VCM 프로젝트의 일환으로 확립된 산림 보전 프로그램의 효과를 나타낸 것이다. 탄소 축적량은 지속적으로 천연림 수준으로 유지된다. 보전은 ‘아무것도 하지 않는 것’을 의미하지 않으며, 이는 산림벌채의 인위적이거나 비 인위적인 요소들을 처리하는데 있어 하나의 집약된 활동방안을 필요로 한다. 기준선(적색)과 녹색선 사이의 차이는 프로젝트의 탄소 이익을 나타낸다. 탄소는 기준선에 프로젝트의 실행으로 인해 얻어진 탄소가 합쳐진 양 만큼 저장된다.

탄소 상쇄를 계산하는 방법(용어 해설 참조)은 여러 VCM 기준에 의해 다른 방법으로 정의된다. 이 기준들은 Chapter 2에 설명되어 있다. 그 방법들의 공통점이 몇 가지 측면이 있으며, 누출(아래 설명)이 그 중 하나이다.

누출(Leakage)

누출(용어 해설 참조)은 달성된 탄소 혜택의 'leaking away'다. 예를 들면, 프로젝트 영역이나 기타 탄소 저장고의 증가에 따라 상쇄되는 GHG(온실효과가스) 배출 감소를 의미한다. 산림 VCM 프로젝트는 잠재적인 탄소 이익을 계산할 때 누출의 근원을 설득력 있게 보여 주어야 한다. 누출은 다른 곳에서의 기본 활동의 이동(활동의 변화) 또는 프로젝트 활동의 결과로 제품이나 서비스의 감소된 공급으로 인해 서로 다른 행위자가 개입하여 시장의 공백을 채울 수 있는 누출시장에 의해 발생하고 그렇게 함으로써 배출된다. 이것을 또한 나중에 자세히 설명하지만, 프로젝트는 적절한 설계를 통해 누출을 제한하는 것을 목표로 해야 하고, 막을 수 없는 누출을 고려하여 프로젝트의 예상 탄소 이익을 조정하는 것을 주의하는 것이 중요하다.

산림 프로젝트가 이러한 요구 사항을 충족하는 경우, 그것은 진정으로 추가 산림 VCM 프로젝트로 간주될 수 있다.

가이드라인 소개

이 가이드라인은 아래의 핵심 질문들에 대한 답을 제시하면서, 산림 VCM 프로젝트를 개발하고 실행하는 과정을 단계별로 설명할 것이다.

- 어떤 유형의 산림 VCM 프로젝트가 행하여질 수 있는가?
- 언제 산림 VCM 프로젝트를 시작 하는 것이 좋은 생각인가?
- 어떻게 산림 VCM 프로젝트를 발전시킬 수 있을 것인가?
- 산림 VCM 프로젝트를 성공적이고 검증 가능하게 수행하기 위해서는 무엇이 필요한가?

이 가이드라인을 이용하여 이익을 얻는 사람은 누구인가?

이 가이드라인은 농촌 지역사회, 소작농들, 시민단체들, 공무원들 그리고 이러한 단체들과 일을 하거나 조언을 제시하는 파트너들을 포함하는 폭 넓은 독자들에게 의미가 있다.

지역사회 기반의 산림관리자들

늘어나고 있는 산림 VCM 프로젝트는 지역사회단체에 의해 관리되고 있으며, 이번 부문에서는 이러한 사실을 다룬다. Plan Vivo Standard(2장 참조)는 지역사회에 의해서 고안된 토지이용 프로젝트만을 증명한다. 지역사회 기반의 산림관리자들이란, 아시아-태평양 지역을 통틀어 네팔의 Community Forest User Groups(CFUGs), 인도의 Forest Protection Committees(FPCs), 필리핀의 Community-based Forest Management Agreement(CBFMA) holders 등의 여러가지 유형의 단체들을 포함한다. 아시아-태평양 지역의 많은 나라들은 산림의 소유, 이용자, 관리자를 공인하기 위한 법을 가지고 있다. 이러한 사실은 지역 사회가 산림 관리목표를 달성하기 위한 수단으로써 산림 VCM 프로젝트를 분석할 수 있다는 것을 의미한다.

소작농들/소작농 단체들

작은 산림을 소유하며 관리하고 있는 개인, 가족, 단체들에게 이 가이드라인은 산림 VCM 프로젝트가 현재의 관리목표와 양립할 수 있는지 없는지에 대해 평가할 때 유용하게 쓰일 수 있다. 소작농들은 산림 VCM 프로젝트의 개발의 장점과 단점을 배울 것이다.

2장에서는 산림 VCM 프로젝트의 높은 거래비용으로 인한 장애물과, 이러한 장애물들을 그룹화된 프로젝트를 통하여 해결하는 옵션들을 논의하였다. 6장에서는 명확한 재산권 소유의 중요성과 프로젝트 관리에 관한 위험성과 복잡성을 줄일 수 있는 sharing arrangement의 이점을 강조하였다.

시민단체들

이 가이드라인은 또한 산림 VCM 프로젝트를 개발하고자 하는 시민단체들과, 프로젝트에 참여하는데 관심을 갖고 있는 지역사회와, 파트너로서 직접적인 연관이 있는 시민단체들에게 도움을 줄 것이다. 현재 행해지고 있는 산림 VCM 프로젝트들의 대부분은 적어도 하나 이상의 시민단체를 포함하고 있으며, 이 가이드라인은 시민단체들이 지역사회의 프로젝트 파트너로서 적절한 조언을 해주는데 도움을 줄 것이다. 시민 단체들은 프로젝트 관리와 관련된 많은 역할들을 하며 지역사회를 도울 수 있다. 이러한 역할에 대한 자세한 사항은 3장에서 다룰 것이다. 또한, 3장에서는 많은 시민단체들이 관심을 가지고 있는 빈곤 구제, 차지권, 농촌 개발과 관련된 산림 VCM 프로젝트의 다양한 이점들을 다룰 것이다.

지역 산림청과 공무원들

지역 산림청과 공무원들은 지역단체의 확장된 역할을 하며, 산림 VCM 프로젝트를 실시하기 위해 개발되고 있는 지역에서 일한다. 또한, 그들은 산림 인벤토리 절차, 경계 설정, 위성영상 분석, 토지보유권, 재산권에 대한 분쟁해결 등과 같은 문제에 대한 전문지식을 제공하기를 요청받는다. 이 가이드라인은 산림 VCM 프로젝트의 cycle을 큰 그림으로 제공함으로써 이러한 특별한 역할을 해야 하는 개개인에게 도움이 될 것이다.

Box 1 : 단체 프로젝트 사례 연구 Inpang Community Network, 태국

Inpang Community Network는 1980년대 중반에 태국의 북동쪽 지방의 지역 농부들로부터 시작되었다. Inpang 가족은 많은 밭을 다양한 혼농임업 체계로 바꾸었다. Inpang Community Network는 태국 북동 지방의 4,000명이 넘는 소작농들을 포함한다. 작농은 다양한 나무의 조림과 혼농임업을 포함한다. 개인부문 회사인 Carbon2Markets은 Inpang Community Network와 Mahasarakham University(MU)와 협동하여 이 프로젝트를 개발중이다.

Inpang Community Network는 태국 전 지역의 단체들과 작농인들에게 자족적 경제와 지속가능한 농장의 관리를 위한 서비스와 교육을 제공하며, Sakhon Nakon Province에 Life University라고 불리는 교육센터를 운영하고 있다. Inpang Community Network는 이 프로젝트를 세 지방(Kalasin, Nakhon Phanom, Sakhon)에 있는 Inpang 구성원들과 협조하기 위하여 대학과 태국 국제 연구원 위원회의 연구원들과 협조하여 일하고 있다.

세 지역의 농부: Kalasin과 Nakhon Phanom, 그리고 Sakhon Nakon. MU와 NRCT 네트워크 구성원과 연구자들은 영구 표본구와 대상지의 경계를 설정하고, 나무를 측정하며 프로젝트의 개발을 위해 농장에서 일한다. Carbon2Market과 미시간 주립 대학교는 기술지원과 탄소의 회계와 프로젝트의 투명성 관리를 위해 온라인 어플리케이션의 개발을 지원하며, 분산된 소규모의 혼농임업 체계에서 효율적인 탄소의 관리와 배출량 관측을 위한 지리공간적 도구를 제공한다.

출처: FAO. 2010, First Regional Workshop: Setting the Foundation. Linking Communities in Southeast Asia to Forest Voluntary Carbon Markets. Chiang forestryMai, Thailand
(http://www.carbon2markets.org/uploads/news/FAO_RAP_Agenda_Chiang_Mai_Sept_2010.pdf)

학생

지역 대학교들과 학교들은 종종 산림 VCM 프로젝트의 파트너가 되곤 한다. 예로, 태국의 Mahasarakham 대학교는 대상지의 경계와 영구 표본구를 설정하고, 나무 측정을 수행하여 Inpang Community Network's agroforestry 프로그램을 위한 기술지원을 하고 있다(Box 1). 산림 VCM 프로젝트는 참여하는 학생들과 주민들에게 다양한 훈련과 활동을 통한 학습기회를 제공한다. 학생들은 다른 산림 VCM 프로젝트가 포함된 곳에 갈 수 있고, 이 가이드라인은 그들에게 프로젝트의 개발과 이행에 있어 다른 역할을 준비할 수 있도록 돕는다.

지침의 목적

지침의 전반적인 목적은 착수 여부의 결정에 있어 목록화 된 그룹을 지원하고, 그리고 결정된 프로젝트에 다음과 같은 구성과 이행 방법의 지침을 제공함으로써 프로젝트가 계속 진행되도록 한다.

- a) 프로젝트에 참여한 지역사회의 혜택
- b) 기후변화 완화
- c) 모든 혜택들은 실제적이고, 측정 가능하며, 장기적, 그리고 지속가능하여야 함

구체적인 목적은 다음과 같다:

목적 1 : 산림 VCM의 지식의 증진과 학습

지역사회와 함께 일하는 NGO 노동자, 농업연구원과 조언자는 그들의 지역 동업자에게 좋은 능력과 조언하기 위해 그들 자신의 능력을 개발하여 그들 스스로 산림 VCM 프로젝트 순환과 익숙해지게 할 수 있다.

목적 2 : 산림 VCM 프로젝트의 개발에 관한 의사결정과정에 대한 정보 제공

산림 VCM 프로젝트 수행여부에 대한 결정을 할 수 있는 많은 질문들이 답해지는 것이 필요하다. 지침에 이러한 질문에 대한 내용이 포함되고, 다루고 있다.

- 산림 VCM의 개발에 어떤 종류의 지식과 기술이 필요한가?
- 다른 그룹이 포함되는 것이 필요한지의 여부와 그들의 역할과 책임은 무엇인가?
- 산림 VCM의 수행시, 어떤 위험과 도전, 그리고 변수가 있는가?

이것은 성공적인 산림 VCM을 위한 유리한 법률 및 정책 환경이 전제조건임을 기억해야 한다. 예를 들어, 만일 국가가 탄소 배출권에서 어떤 거래에서도 허용하지 않는다면, 지역사회 수준의 지침은 실용성이 없을 것이다. 이는 3장의 '시작하기' 확인대조표에서 다룰 것이다.

목적 3 : 산림 VCM 프로젝트 주기의 단계 설명

시작부터 끝까지 전체 산림 VCM 프로젝트 주기에 관하여 배우는 것으로부터 모든 이해관계자들은 그들의 세부 역할이 어떻게 특정한 측면에 영향을 미칠 것인가를 이해할 수 있다. 이것들은 다음 장에서 논의할 단계의 일부이다.

- 지역사회의 준비
- 프로젝트의 설계
- 현지조사
- 프로젝트의 결과 확인
- 위험의 관리
- 탄소 배출권의 판매

단계별 지침

이 단계별 지침은 산림 VCM의 계약에 관하여 잠재적인 프로젝트 개발자들이 직면한 가장 중요한 문제를 통해 독자들이 정보를 얻을 수 있도록 구성되어 있다.

챕터 1 : 숲과 기후변화

숲은 탄소 흡수원이며 동시에 배출원이기 때문에, 탄소순환에서 매우 중요한 역할을 한다. 이번 챕터에서는 숲과 기후변화의 상관관계를 설명하고 기후변화가 산림건강에 미치는 영향에 대해 논의할 것이며 중요한 여섯 개의 산림 탄소 저장소를 소개한다. 또한, 기후변화를 완화시키는 것과 더불어 숲으로 인해 발생하는 여러 이점들을 살펴본다.

사전 프로젝트 단계

챕터 2 : 프로젝트 타입과 표준

산림 VCM은 다양한 기준에 부합하여 평가될 수 있는 여러 가지의 프로젝트 유형을 포함하고 있다. 이번 챕터에서는 산림 VCM에서 사용되는 네 가지의 주요 기준을 살펴본다. 또한, 여러 다양한 케이스의 연구를 선보인다: 조림, 재조림과 재녹화(ARR); 향상된 산림관리(IFM); 산림 벌채 및 산림 황폐화의 배출 감소(REDD).

챕터 3 : 시작

이번 챕터는 선행가능성의 단계로 가이드 역할을 한다. 이를 통해 평가 체크리스트와 산림 VCM 프로젝트의 구현에서 필요한 기술을 알 수 있다.

프로젝트 단계

챕터 4: 프로젝트 구현(사무)

이번 챕터에서는 VCM을 위한 완벽한 임업프로젝트 설정에 관련된 서류들을 확인한다. PIN(Project Idea Note)이 무엇인지, 프로젝트를 진행하는 단계마다 어떤 서류들이 정교해져야 되는지에 대해 알 수 있다. 또한 방법론 및 PD(Project Description), PDD(Project Design Document), 모니터링 보고서와 탄소배출권 검증에 대한 문서를 준비하는 방법도 알 수 있다.

챕터 5: 프로젝트 구현(필드 작업)

이번 챕터에서는 실질적인 프로젝트 구현을 포함하며, 필드에서 하는 기본적인 일들(경계 결정, 매핑, 재고, 계층화, 탄소 저장소 측정, 누출(leakage)의 확인과 측정, 이해 관계자간의 협의 및 모니터링)을 설명한다. 이 챕터는 도구 및 추가 지침을 찾을 수 있는 웹 사이트에 대한 참조를 포함한다.

챕터 6: 위험요소의 발견, 관리 및 측정

위험요소를 다루는 것은 산림 VCM프로젝트의 성공적인 결과를 내기 위해서 매우 중요한 역할을 한다. 모든 산림 VCM 프로젝트는 산불, 토지 이용의 충돌과정 및 부패 등을 포함한 다양한 위험을 맞게 된다. 이번 챕터에서는 기술적, 재정적, 법적, 정치적, 자연적 위험을 예방하기 위한 전략들을 설명하고 프로젝트 개발자가 될 사람들에게 위험요소를 평가할 도구들을 제공한다.

추가 정보

챕터 7: 이외의 지원과 조원

이번 챕터에서는 프로젝트 디자인과, 재정 및 법적 논쟁점에 대한 좀 더 자세한 정보를 얻을 수 있는 여러 단체의 목록과 연락처를 제공한다. 이런 정보들은 가이드라인에 명시되어있지 않은 좀 더 구체적인 문제점에 대한 답을 찾는 데 도움이 될 것이며, 도움말 및 지원이 다양한 자료로 제공될 수 있음을 상기시킬 것이다.



산림과 기후변화

1장 : 산림과 기후변화

1장의 주요 목표는 산림과 전 지구적 기후변화의 관계를 설명하는 것이다. 첫 번째 섹션에서는 기후 변화 과학과 숲, 자연 자원, 그리고 사람들의 긍정적이고 부정적인 영향에 대해 간단하게 설명한다. 두 번째 섹션은 숲에서 탄소가 식물과 나무의 어디에, 또 어떻게 저장되어 있는지 알아본다.

1장에서 독자는 다음과 같은 것들을 알게 된다.

- 숲에서 탄소가 어디에서, 어떻게 저장되는지
- 숲이 어떻게 기후변화 영향에 적응하고 완화시키는 것에 기여하는지

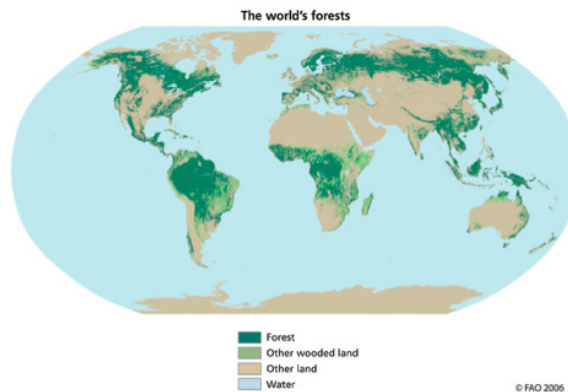


Figure 2: The world's forests.
Source: FAO Global Forest Resource Assessment 2010

그림 2. 세계의 산림

(출처: FAO Global Forest Resource Assessment 2010)

숲은 기후변화를 방지하는데 중요한 역할을 한다. 열대 우림은 세계 육지 표면의 약 15%를 커버하고 지구의 표면에 탄소의 약 25%를 포함하고 있다(그림 2). 세계 탄소 배출의 15~20%는 숲의 손실과 파괴에 의해 발생한다. 이러한 배출량의 대부분은 농업과 광업 같은 경제 활동에 의한 숲의 변환인, 열대 산림 벌채의 결과이다.

배출의 주요 원인은 산업, 에너지 소비 및 수송 등과 같이 다양하다. 하지만, 대기로부터 탄소 제거는 (또는 격리) 산림 활동만으로 가능하다. 이 격리는 탄소 '흡수원(sink)'를 형성한다. 숲은 추가적인 흡수원을 형성하여 기후변화를 완화시킬 수 있다. 산림 활동은 기후변화 문제에 심각한 부분뿐만 아니라, 핵심적인 해결책으로도 볼 수 있다.

1.1 숲은 어떻게 탄소를 저장하고 방출할까?

나무는 광합성 과정을 통해 대기로부터 이산화탄소(CO₂)를 흡수할 수 있으며, 줄기, 가지와 뿌리에 탄소를 저장하고, 토양으로 탄소를 수송할 수 있다. 이러한 방법을 통해 숲은 대기로부터 이산화탄소를 제거하여, 기후변화의 심각성을 감소하고 완화시킨다(그림 3). 탄소가 저장되어있는 다양한 숲의 지역을 탄소저장고(carbon pool)라 한다(그림4).

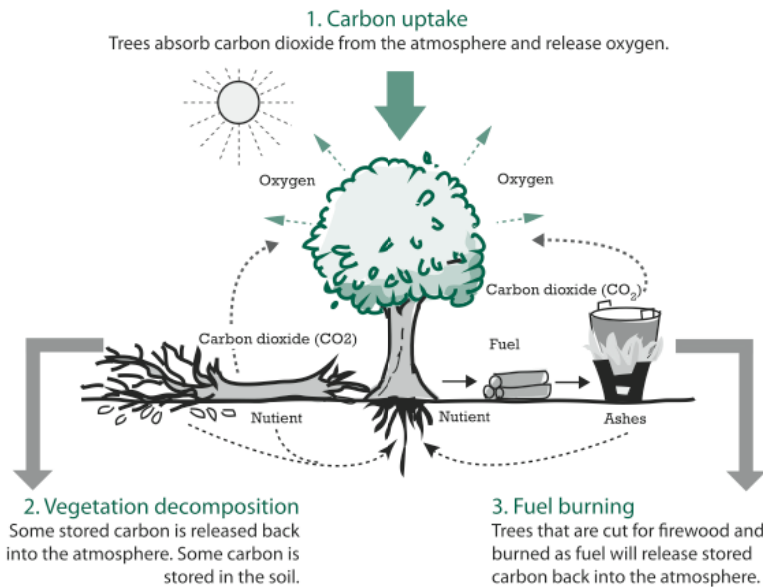


그림 3. 산림의 탄소 순환

나무를 자르거나 태울 때, 나무에 저장되어있던 대부분의 탄소는 CO₂형태로 대기로 방출된다. 하지만, 가구 또는 건축 목재로 만들어지면, 제품이 사용될 동안만큼은 탄소가 안에 저장되어있다. 따라서 Harvested Wood Products(HWP)는 중요한 탄소 저장고로 간주된다. HWP는 벌채 대상지에서 벗어난 모든 목제품을 포함한다. 다양한 기간 동안 HWP들은 탄소를 저장한다. 실제로 더 많은 국가가 그들의 온실가스(Greenhouse gas, GHG) 품목에 HWP의 탄소 저장량을 추정 및 보고하기 시작했다. 그러나 한번 숲과 나무가 벌채되면 탄소 흡수원의 역할이 아닌 탄소배출의 원인이 된다.

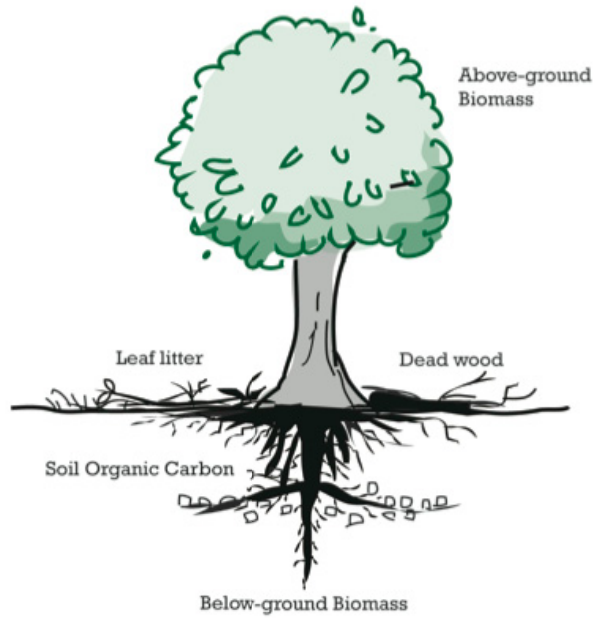


그림 4. 산림 탄소 저장고

산림 속 탄소는 5곳의 식생 내부 또는 그 주변에 저장된다. 이들을 탄소저장고라고 부른다.

1. 지상의 바이오매스: 줄기, 껍질 등
2. 지하의 바이오매스: 모든 크기의 뿌리
3. 고사목
4. 낙엽
5. 토양 유기 탄소 (Soil Organic Carbon :SOC)

수확된 목재 품은 6번째 산림탄소저장고라고 간주되고 있다.

Amended after : TNC 2009 Introductory course on REDD : A training manual

1.2. 기후 변화의 영향

기후 변화의 부정적 영향은 다음과 같다.

인간 (People)



사람이 높은 온도에 노출되거나,
물에 접근성이 떨어지면
질환의 위험성이 높아져 건강 문제가 발생한다.

생계 (Livelihoods)



기후변화의 부정적인 영향으로
농촌 생계의 유지가
지속되지 않을 수 있다.

야생동물 (wildlife)



온도가 상승하거나
물과 음식을 더 이상 사용할 수 없는 경우
동물은 그들의 서식지에서
살 수 없게 된다.

자연 자원 (Natural Resource)



식물은 특정 지역에서
성장할 수 없을 것이다.
성장 가능한 새로운 식물이 공존하게 되어
생태계를 변화시킨다.

일부 영향은 상황에 따라 긍정적으로 작용할 수 있다⁹⁾.

1. **성장 시기의 기간:** 긴 기간의 따뜻한 기온은 물 공급 및 작물 적응성에 따라 일부 지역에서 식량 생산성을 향상시키거나 감소시킬 수 있다.
2. **토지의 농업 생산성:** 따뜻한 온도의 영향으로 러시아와 캐나다 같은 북부 지역에서는 농업이 확장된다. 하지만, 열대 지역에서는 몇 가지 작물을 성장시켜 질화와 열 스트레스에 더 민감하게 한다.
3. **식물의 생산성 향상:** 증가된 이산화탄소 수준은 많은 식물의 광합성 속도를 증가시켜, 특정 작물의 수확량을 증가시킬 수 있다.
4. **강수량:** 전 세계적으로 많은 지역의 연간 강수량이 증가할 것으로 예상되며, 이는 작물의 생산성과 홍수와 가뭄 등 자연 재해의 변화를 초래할 것이다.

1.3. 기후 변화는 숲에 어떻게 영향을 줄 것인가?

기후 변화는 숲의 상태를 개선함과 동시에 손상시킬 수 있다. 상황에 따라, 숲에 부정적인 영향을 끼치는 것과 동시에, 임산물 및 환경 서비스의 혜택을 감소시킨다.

강수량이 감소하는 지역에서는:



가뭄을 일으켜, 산불을 증가시킨다.



전체적 산림 생산성과 종 다양성을 감소시키며, 자연 갱신을 방해한다.

강수량이 증가하는 지역에서는:

숲이 아니었던 지역에서
나무를 심고 기를 수 있게 된다.

생물다양성이 증가함에 따라
숲의 생산성이 향상된다.

9) UNFCCC. 2002. Climate Change Information Sheet 10: Agriculture and Food Security; Climate Change Information Sheet 13: Water Resources. From Climate Change Information Kit. (Available at http://unfccc.int/resource/docs/publications/infokit_2002_en.pdf)

온도가 증가하는 지역에서는 :



Heat stress를 발생해, 나무를 죽인다.



산림 해충의 수명을 연장시키고 침입 종의 확산을 가속화시킨다.

온도가 하강하는 지역에서는:

혼농임업 시스템에서 사용할 수 있는,
새로운 작물을 기를 수 있다.

산불의 위험성을 줄인다.

1.4 숲과 기후변화의 적응

산림에 의존하는 개발도상국의 사회는 최소한의 책임을 갖고 있음에도 불구하고, 기후 변화의 유해한 영향에 특히 취약하다. 그러나 적절한 관리 전략으로, 숲은 개인이나 사회가 이런 영향에 적응하는 데 도움이 될 수 있다.

어떻게 산림 프로젝트는 지역 사회가 기후변화에 적응하는 데 도움이 될까?

- 적절하게 설계 및 구현된 산림 프로젝트는 산림 기반 사회에 추가적인 재정 수입을 가져오고 그들의 생계를 다변화한다. 추가 소득은 사람들에게 넓은 범위의 상품과 서비스를 제공하며, 다양한 수입원은 위험에 대한 보험을 제공한다. 재정보증과 보험은 기후에 의한 환경 변화에 대한 적응력을 증가시킨다.
- 책임의 탄소 관리는 숲과 그들의 서비스가 지속되고 복원되는 것을 보장한다. 이는 지역 사회에 비 목재 임산물 등과 같은 추가 소득과, 음식과 땀감 등과 같은 일상의 필요를 계속 사용할 수 있도록 제공한다.
- 숲은 또한 산림 의존적 사회를 최악의 기후 변화 영향으로부터 보호한다. 예를 들어, 해안가의 숲과 맹그로브(mangrove)는 홍수, 쓰나미, 태풍의 영향을 줄일 수 있다. 숲의 언덕은 산사태의 빈도와 심각도를 줄일 수 있다.

1.5 숲과 기후 변화 완화

어떤 산림 활동이 변화를 가져올까?

‘Think global, act local’은 1992년에 개최된 리오 지구 정상회의(Rio Earth Summit) 이후 지속 가능한 개발 사업의 슬로건이다. 즉, 아무리 작은 규모일지라도 모든 노력은 중요함을 뜻한다. 성공적인 대규모 프로젝트와 프로그램의 가장 중요한 효과중 하나는 개인의 행동의 촉진이다. 이는 ‘평범한’ 사람들이 주변 환경에 긍정적인 영향을 미치게 한다. 충분히 많은 사람이 자신 주변에 변화를 갖고 온다면, 우리는 전 지구적인 규모에서 필요로 하는 지속적인 변화를 갖고 올 것이다.



Working together to have an impact

많은 개발도상국에서, 농촌 사회가 퇴화하거나 제거될 위기에 있는 숲을 관리한다. 교토에서 실시한 분석인 Think Global, Act Local(KTGAL) 프로젝트¹⁰⁾는 지역적 산림 관리가 중앙 집중식 관리보다 숲 탄소흡수량 향상에 더 효과가 있음을 발표했다. 이는 community-based forest management(CBFM or ‘community forestry’, 용어 참조)가 산림 파괴 및 분해의 속도를 줄이고 숲을 재생성함으로써 탄소 배출을 방지하는 것을 의미한다. 따라서 지역적 산림 관리자 및 산림 사용자는 지역 환경에 큰 영향을 미칠 수 있다. 그들의 행동은 기후 변화를 해결하는 데 도움이 될 수 있다:

- 숲에 더 많은 탄소를 저장(흡수 능력을 향상);
- 숲에서 온실 가스 배출을 방지(분해를 방지);
- 숲이 생계와 적응 능력을 지속하기 위해 산림에 의존적인 사회에 필요한 환경 서비스를 제공하는 것을 보장한다.

임업 분야에서는 기후 변화 완화를 지원하는데 세 가지 폭 넓은 방법이 있다.

10) K-TGAL 프로젝트에 대한 상세 정보는 www.communitycarbonforestry.org 에서 확인

1. 나무 심기: 조림 또는 재조림을 통해;
2. 산림 관리 개선: 기존 숲의 저하를 감소;
3. 산림 파괴 방지: 숲이 다른 토지 용도로 사용되는 것을 방지

이러한 방법에 대한 자세한 내용 및 사례 연구를 위해 2.4절을 참조하기 바란다. 그들 모두는 생물 다양성과 소득 창출의 증가와 같은, 잠재적인 추가적 환경 및 사회경제적 이익을 포함한다. 하지만, 2.3절에서 설명한 것과 같이 활동이 어떻게 구현되느냐에 따라서 동시저감효과(co-benefit)가 결정된다.

2

VCM 프로젝트의 유형 및 기준

2장 : VCM 프로젝트의 유형 및 기준

이 장에서는 기후 변화 완화에 기여하는 특정한 산림과 관련된 활동과, 이러한 활동이 산림 VCM과 어떻게 연결되어 있는지 검토한다. 이 장의 목적은 산림 VCM 프로젝트 옵션 및 각 프로젝트의 다양한 기준에 따른 기본 자격 요건을 설명하는데 있다.

이 장을 통해, 다음을 알 수 있다.

- 세 가지 주요 산림 VCM 프로젝트 종류; (1)조림, 재조림 및 재식생(Afforestation, reforestation, and re-vegetation: AFR); (2)산림 관리 개선(Improved Forest Management: IFM); (3)산림전용 및 산림황폐화 방지를 통한 배출 감소(Reducing Emission from Deforestation and forest Degradation: REDD)와 이러한 범주 내의 프로젝트 활동
- 산림 VCM 프로젝트 개발 고려의 시기
- 산림 VCM 프로젝트와 그 이익에 따른 배출 감축에 만족하는 네 가지 표준의 세부사항 : (1)검증된 탄소 기준; (2)기후, 사회 및 생물다양성의 기준; (3)탄소고정 기준; (4)Plan Vivo 시스템 및 기준.
- 어떤 프로젝트의 활동이 각 기준에 따른 자격을 갖추고 있으며, 다양한 기준 하에 검증된 자격 기준 (예: 누출, 영속성 및 추가성)

프로젝트를 시작하기 전에, 고려해야 할 사항

1. 특정 지역에서 수행 가능한 활동은? 각 옵션의 장점과 단점은?
2. 잠재적 프로젝트의 certification을 받는데 의미가 있는지?
3. 어떤 기준이 올바른 방법이 될 것인지?

2.1 산림 VCM 프로젝트의 종류 소개

1장 끝에 소개된 산림 분야를 통한 기후 변화 완화 활동의 세 가지 주요 유형 각각에 대해, VCM에 따라 프로젝트를 분류할 수 있다.

2.4절에서 더 자세히 소개 될 Verified Carbon Standard(VCS)는 다음과 같이 정의한다.

1. **ARR** (Afforestation, Reforestation, and Re-vegetation) – 조림, 재조림 및 재식생
2. **IFM** (Improved Forest Management) – 향상된 산림 관리
3. **REDD** (Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation) – 산림전용 및 산림 황폐화 방지를 통한 배출 감소

VCS는 더 많은 종류를 갖고 있지만, 이 가이드라인에서는 임업적 측면(forestry option)에 초점이 맞추어져 있기 때문에 다른 분야(e.g. 농업과 이탄지/습지)에 대한 세부 사항은 설명하지 않는다.

각 사회 또는 각 개인에 대해, 임업 활동을 선택하는 개발 목표는 다 다를 수 있다. 빈곤 완화, 생물 다양성 보호, 또는 환경 서비스의 생성 및 유지, 또는 이들의 조합에 따른 개발 목표가 달라진다.

이러한 목표에 기여하기 위해, 사회는 특정 산림 관리 목표에 초점을 맞춘다. 예를 들어:

- 산림 제품에 따른 소득
- 유역 관리
- 생태 관광의 추진

이러한 목적과 목표 및 광범위한 영향은, 산림관리(forest management)에 관련된 사회 구성원들과 활동에 영향을 받게 될 그룹 또는 개인에 의해 정의되어야 한다. 또한 프로젝트 활동의 결정 여부는 식생의 존재 여부에 달려있다. 프로젝트 활동의 선택은 식생의 존재 여부에 크게 달라진다. 예를 들어, 이미 숲으로 덮여있는 지역이지만, 열악한 산림관리로 숲이 황폐화 되고 있다면 IFM 범주에 속해, 향후 프로젝트의 활동은 실패할 것이다.

ARR 및 REDD는 구현될 작업을 정의하는 것은 비교적 간단하다. 하지만, 프로젝트를 수행하는 데 필요한 활동의 조건을 충족하는 것은 복잡하다. 아래에 설명된 대로 IFM 프로젝트는 여러 가지 형태를 취할 수 있다. 그러나 모든 경우에 잠재적인 프로젝트 개발자는 이 질문을 먼저 던져 보아야한다: “산림 프로젝트가 가능한가?”. VCM에 관계없이, 산림은 수많은 토지 이용 중 하나로 채택되어야한다. 정부 제재의 인프라 개발과 같은 경우에는, 결정권이 사회에 없으며 VCM의 관련은 매우 작다. 다른 경우에는, 이해 관계자들이 같은 토지를 두고 다른 목표를 가져 장기간의 갈등과 사회적 긴장을 가져올 수 있다. 제6장에서 설명하고 있는 바와 같이, 프로젝트 개발에 대한 몇 가지 위험이 초기에 확인 될 수 있다. 어떤 위험은 나중 단계에서 나타날 수 있다.

2.2 기후 변화 완화를 위한 산림 관리 옵션

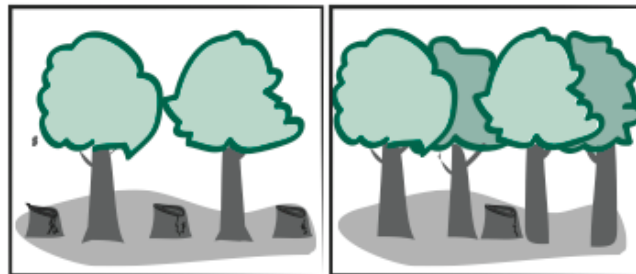
산림 활동이 대상지에 가능한 작업인 경우, 다음과 같이 기후 변화 완화와 관련된 여러 가지의 활동이 수행될 수 있다. 아래에 제시된 옵션은 세 가지 프로젝트(ARR, IFM, REDD) 모두에 구현 가능하다. 숲이 존재할 때는 REDD와 IFM종류, 숲을 형성하려하는 경우에는 ARR에 가능하다. Foresters는 이러한 활동이 건강한 산림 관리의 기초가 됨을 인식할 것이다. 지속 가능한 산림 관리의 일반적 원칙은 산림 제품 및 서비스의 지속적인 공급을 보장할 뿐만 아니라, 효율적인 탄소 격리도 보장한다는 것이다. 기후 변화 완화 및 적응을 위한 활동의 영향은 아래에 요약되어 있지만, 이 목록은 산림 관리자의 toolkit에서 사용할 수 있는 sample 뿐이다.

2.2.1 산림 면적을 통합; 산림 관리 그룹을 형성

대부분의 산림 활동은 혼자 관리하기에는 매우 어려울 수 있다. 특히, 통제할 수 없는 숲 지역으로 둘러싸인 산림 지역일 경우 더 어렵다. 최선의 노력이 단 한명의 이웃에 의해 훼손될 수 있다. 예를 들면, 산불 관리에 소홀한 이웃이 있다면 산불에 의해 산림은 모두 훼손될 것이다. 따라서 산림 관리자는 산림 관리 규칙에 동의한 그룹을 형성하여 기후 변화에 효율적인 적응과 완화에 기여할 수 있다. 지역 사회 기반 산림 관리 시스템은 종종 개별 산림 관리보다 기후변화 완화 또는 적응에 더 효과적이다.

2.2.2 최적의 수확 보장

나무가 수확 되면, 더 이상 이산화탄소를 흡수할 수 없다. 죽은 나무 및 다른 물질이 화재나 붕괴를 통해 이산화탄소 및 기타 온실가스를 방출 할 수 있다. 만약 당신이 농장을 관리한다면, 당신은 최대 탄소 격리와(최고 성장률) 최적의 경제적 이득에(최대 탄소 저장량) 따라 최적의 수확 시간을 파악하여 기후 변화 완화에 기여할 수 있다. VCM 프로젝트를 통해 탄소의 이득이 고려됨에 따라 최적의 시간이 변한다. 목제품(HWPs)에 의해 유지되는 탄소를 고려되면 최적의 시간은 더 변화한다.



Reducing harvest intensity

2.2.3 수확 강도 줄이기

수확 후 나무를 유지하는 것은 기후 변화 완화에 도움이 되는 산림 관리자의 방법 중 하나이다. 자연의 숲을 관리하는 경우, 수확 할 때마다 작은 양의 나무만을 수확하는 것이다. 농장을 관리하는 경우, 관리 시스템의 변경을 고려하는 것이 좋다. (한 지역에 있는 나무를 동시에 다 수확하는 시스템에서, 몇 개의 나무는 서있도록 유지하는; 동령림(even-aged)보다는 이령림(multi-age) 시스템으로) 나무의 더 일정하고 높은 밀도를 유지하는 것은 토양 침식을 줄이고, 기후 변화에 적응하는 지역에 도움을 줄 수 있다.

2.2.3 숲 밖에서 가축을 관리

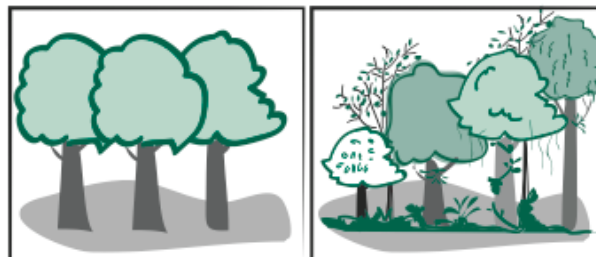
아시아 태평양 지역의 많은 농촌 지역에서는, 소, 염소, 버팔로와 같은 가축을 자연 숲에서 방목한다. 이 가축들이 가장 좋아하는 음식은 숲 나무 종의 묘목을 포함하며, 가축들이 먹지 않는 묘목은 짓밟힌다. 너무 적은 모종만이 생존하기 때문에 통제되지 않는 방목은 숲에 심각한 손상을 초래할 수 있다. 따라서 산림 관리자는 자연 숲 지역 밖에서 방목 가축을 유지할 때 기후 변화 완화에 기여 할 수 있다. 이는 가축을 위해 농지에 사료, 잔디와 나무 수종을 재배함으로 stall feeding 시스템을 구축하여 달성할 수 있다.

2.2.5 더 많은 숲의 조성

보통 숲과 기후변화의 관계를 생각할 때, 가장 먼저 떠오르는 것은 더 많은 숲을 조성하는 것이다. 나지에 나무를 심는 것은 물론 새로운 흡수원을 생성하고 탄소 저장량을 증가시켜 기후 변화를 완화하는데 도움이 된다. 예전에 숲이었지만 몇 년 전에 숲이 사라진 지역에 나무를 심는 경우에도 똑같은 결과를 갖는다. 어떤 경우에는, 숲이 자연적으로 재생될 수 있다. 이 경우 탄소재적의 증가인 목표를 쉽게 달성할 수 있다. 이 때 산림 관리자가 해야 하는 것은 가축을 밖에서 키우고, 원하는 종의 성장을 위해 식생의 시간 차이를 두고, 숲이 성장하도록 허용하는 등의 지원만 유지하면 된다.

2.2.6 다양한 종 심기

넓은 지역(단종 농장)에 동일한 수종을 심는 것은 종종 단기적인 경제적 이득의 의미가 있지만, 장기적으로는 환경적 또는 경제적 위험을 갖는다. 만약에 동일한 종의 숲 농장이 질병이나 해충에 의해 영향을 받을 경우, 농장 전체가 손실될 수 있다. 다양한 종을 심어 질병에 취약한 농장에서 배출되는 대규모 온실가스를 방지해 기후 변화 완화에 기여한다. 해외 품종 대신에 토착종을 사용하면 똑같은 영향을 볼 수 있다. 토착종을 사용하게 되면 숲의 탄력성을 강화한다. 다양한 종은 또한 동식물(생물 다양성)의 다양성을 지원하고, 지속적인 숲의 유지가 가능하며 기후 변화 적응에 도움이 된다.



Creating diversity in forest structure

2.2.7 취약한 장소 보호

가파른 경사, 취약한 토양 및 좁은 강둑의 지역은 산림 경영으로부터 금전적 이득을 취하기 힘들다. 이러한 지역의 관리는 어렵고 비용 많이 들며, 재정 수익이 매우 적기 때문에 종종 무시해버린다. 하지만, 이 지역의 산림은 토양 침식, 수질 관리, 지역 생계와 야생 동물의 유지와 같은 중요한 기후 변화 적응에 기여한다. 이 지역의 숲을 보호하고 구축함으로써, 관리자는 탄소 재적을 유지하고 기후 변화 완화를 돕는다.

2.2.8 산불 방지

산불은 살아있는 나무에 저장된 탄소를 대기로 직접 방출한다. 따라서 숲 관리자는 산불의 위험을 줄임으로써 온실 가스 배출을 줄이고 기후 변화 완화에 기여할 수 있다. 예를 들어, 방화대와 화재 감시탑을 설치하고, 정기적인 숲의 순찰을 실시하여 수행 할 수 있다. 이는 미래의 임산물 이익 보장, 생물 다양성의 보호 및 기후 변화 완화면에서 모두 도움이 된다.

2.2.9 관리 계획 수행

대부분의 산림 관리자는 관리 계획을 수행하지만, 불안정하거나 부정확한 정보 및 오래된 정보에 기반하여 세부적인 내용을 알지 못한다. 이전의 '관리 계획' 보다는 thinning과 최종 벌목 사이의 숲 관리를 설명하는 '수확 계획'이라 부르는 것이 더 나은 표현이다.

산림 관리 계획의 가장 중요한 측면 중 하나는 숲을 영역 별로 분할하는 것이다. 이 방법은 각 영역의 활동이 다른 영역에 영향을 끼치지 않는 한에서 결정된다. 예를 들어, 접해 있는 두개의 영역은 동시에 수확하지 않는 방법이다. 또한 보호가 더 필요한 영역을 식별하는 데 도움이 된다. 적절한 숲 관리 계획은 화재, 질병, 해충 및 과잉 수확으로 인한 온실 가스 배출의 위험을 줄임으로써 기후 변화 완화에 기여할 것이다. 가지치기, 배수, 해충의 관리 및 기타 산림 환경 유지를 명확하게 정의하는 것은 중요하다.

2.2.10 최대한의 목제품 생산

많은 산림 제품, 특히 목제품은 오랜 시간 유지된다. 이런 제품은 타거나 부패할 때까지, 탄소를 저장하고 온실 가스 배출을 방지한다. 산림 관리자는 나무가 수확 될 때 가능한 많은 나무 및 물질을 사용함으로써 기후 변화 완화에 기여할 수 있다. 더 나아가 그들은 목재 처리 과정의 폐기물이 연소되지 않고, 종이와 보드 및 바이오에너지로 재활용하여 온실 가스 배출을 감축할 수 있다.

2.2.1 장작 사용의 효율성 향상

산불과 같이 장작의 연소는 대기로 탄소를 방출한다. 따라서 숲 관리자는 장작 사용의 효율성을 개선하여 기후 변화 완화에 기여할 수 있다. 많은 개발도상국의 지역 사회에서 사용되는 open fire는 대규모 숲의 황폐화, 대기 오염, 침식을 유도하는 비효율적이고 다량의 폐기물을 생성하는 방법이다. 연료 효율성이 높은 요리용 스토브는 60%까지의 목재 소비량을 줄일 수 있다. 이 스토브는 open fire 보다 더 효율적으로 나무를 태울 수 있고, 심지어 압축 농업 잔류물(예: nut shell, 밀짚)이나 동물의 배설물에 의해 연료가 될 수 있다.

2.3 언제 산림 VCM 프로젝트를 개발을 고려해야 할까?

숲 관리자가 해당 영역에서 실행할 활동을 결정하고 나면, 그 다음 결정은 이 활동을 forest carbon project의 기초로 할 것인가의 여부이다. 이 결정을 하면 이해되지 않는 상황이 많을 것이다. 예를 들어, 산림 면적이 아주 작거나 거대한 지역에 흩어져있는 경우, 비용은 VCM을 실행했을 때 얻을 수 있는 모든 금융 이익 및 명성보다 작을 것이다.

VCM은 산림 VCM프로젝트가 가져올 수 있는 이익보다 크다는 것을 지역 이해 관계자들에게 입증할 수 있을 경우에만 사용할 수 있다. 모든 사람이 산림 VCM 프로젝트로 혜택을 받을 수 있는 것은 아니다. 따라서 산림 VCM 프로젝트가 적합한 곳에 신중히 설계된 경우에만 재정적인 보상을 받을 수 있다는 점을 강조하는 것은 매우 중요하다.

개별 프로젝트마다 그 비용과 편익은 매우 다르기 때문에, VCM에서 검증 및 인증 비용의 예상 비용 또는 산림 VCM 프로젝트의 탄소 수익의 추정치는 현실적이지 않다. 따라서 이에 대한 일반적 정보는 잠재적 프로젝트 개발자의 자체 평가를 지원하기 위해 이 장의 뒷부분에서 제공된다. 이 정보는 다음을 포함한다:

- 산림 VCM의 장점과 단점
- 현실적으로 VCM에서 무엇을 기대할 수 있는지
- 숲과 탄소 관리에 따른 사회적, 환경적 혜택

산림 탄소 시장에 숲과 관련된 사람이 필요한 것은 분명하지만, 숲과 관련된 사람들은 산림 탄소 시장이 필요할까? 이에 대한 대답은 간단하지 않다. Box2는 8개국에서 5년 동안 실행한 연구 프로그램의 결과를 보여준다. 이 결과는 때때로 산림 VCM에 종사하는 지역 사회에 매우 도움이 될 수 있다고 설명한다.

Box 2: VCM과 CFM의 연결

교토의 Think Global Act Local(KTGAL) 프로젝트는 지역사회의 숲 관리가 숲에 저장되어있는 바이오매스와 탄소의 양을 증가시키는지, 또 이 지역 사람들이 이 결과를 측정할 수 있는지를 확인하기 위한 연구를 수행했다. 이 연구는 전 세계 8개국에서 진행했으며, 그 결과는 다음과 같다.:

1. 지역 사회의 산림 관리는 종종 중앙 산림 관리 프로그램보다 산림 황폐화를 줄이는 데 더 효과적이다.
2. 지역 사회에서 관리된 대부분의 산림 지역에서 바이오매스의 증가를 측정할 수 있었다. 또, 지역 사람들은 이 변화를 간단하고 정확하게 측정할 수 있었다.(Karky, 2009)

그러나, 지역 사회는 숲에 저장된 추가적인 탄소를 판매하여 혜택을 누릴 수 있을까?

네팔의 지역 산림 단체에 대한 KTGAL 데이터 기준의 비용 편익 분석은 다음과 같은 경우에, 지역 주민들이 VCM으로 순이익 증가를 받을 가능성이 높다는 것을 발견했다.

1. 산림 제품 사용을 지속할 경우
2. 분명한 토지의 양도권과 사용 권한을 갖는 경우 (Karky, 2009)

산림 제품의 채굴을 제한하지 않을 때, 산림 VCM 프로젝트의 가치가 있다. 경우에 따라서는 해당 제품 및 서비스에 대한 접근성 소실의 비용이 고려되면 산림 프로젝트는 그 가치를 잃는다.

출처 : see also www.communitycarbonforestry.org

Karky, B. & Skutsch, M. 2009. *The Cost of Carbon Abatement Through Community Forest Management in Nepal Himalaya. Ecological Economics*, 69 (3).pp.666-672 Skutsch, M. & S. Solis. 2010. *How much carbon does community forest management save? The results of K:TGAL's field measurements. K:TGAL Project.*

2.4 산림 VCM은 무엇을 제공할까?

표1: 자발적 탄소 시장의 장점과 단점

VCM의 장점	VCM의 단점
<p>유연성: 다양한 승인된 표준이 존재하고, 따라서 프로젝트 개발자는 자신의 상황에 맞는 가장 적합한 표준과 방법을 선택할 수 있다.</p>	<p>신뢰성의 부족: 일부 표준은 신뢰성이 부족해, 배출권을 판매하는 데 어려움을 겪을 수 있다.</p>
<p>적은 규칙: 빠르고 쉽게 프로젝트를 등록하고 탄소 배출권을 팔 수 있다.</p>	<p>위험성: 신뢰할 수 없는 구매자나 판매자에 의해 피해를 입을 가능성이 높다. 규칙의 시행이 미비하다.</p>
<p>저렴한 가격: 값싼 거래 비용</p>	<p>저렴한 가격: 신뢰할 수 있는 표준이 있지 않는 한, VCM 탄소배출권은 의무 시장에서보다 작은 가치를 갖는다.</p>

투자자들이 탄소 배출권을 지불하기 위해 스스로 결정 및 협정을 했기 때문에 자발적 탄소 시장은 ‘자발적’이라고 한다. 그들은 자신의 탄소 배출량을 감축하기 위해 어떤 정부 또는 국제 기관의 법적 필요를 갖지 않는다. 대신 그들은 기업의 사회적 책임(Corporate Social Responsibility: CSR)으로 동기 부여를 받는다. 이는 자발적 탄소 프로젝트를 실행하고 설정하는데 의무 시장보다 더 적은 장벽을 갖고 있어야 함을 의미한다. 위의 표1은 산림 VCM의 장점과 단점을 설명한다.

산림 탄소 배출권 시장은 지난 10년 동안 꾸준히 증가하고 있다.¹¹⁾ 2008년과 2009년 사이에만, VCM에서 거래된 산림 탄소 배출권의 양은 거의 두배가 되었다. 2010년에 VCM에서 거래된 총 산림 탄소 배출권 중 산림 탄소 배출권은 42%나 차지했다. 이는 VCM을 통해 거래된 총 탄소 배출권의 가격이 127MtCO_{2e}에서 94MtCO_{2e}로 감소한 국제 경제 위기 기간 동안 일어났다. 반면 탄소 평균 가격은 2009년 US\$.6.50/tCO_{2e}에서 2010년 US\$6/tCO_{2e}으로 하락할 때, 토지 이용 탄소 배출권의 평균 가격은 증가했다(표2 참조). 아래의 그림 5는 최근 몇 년 동안 다양한 유형의 활동을 통해 산림 탄소 배출권의 양이 상당히 증가했음을 보여준다. 지난 3년간의 이 가파른 상승은 REDD 프로젝트 수의 급 증가 때문이다.

11) Peters–Stanley. 2011. Back to the Future: State of the Voluntary Carbon Markets 2011. Forest Trends, Ecosystem Marketplace.

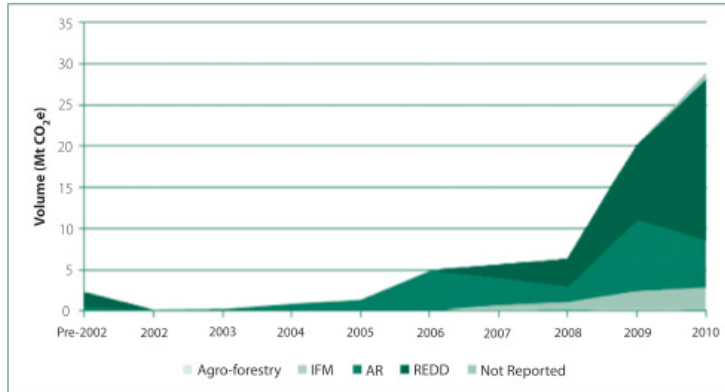


그림 5: 프로젝트 활동을 통해 거래된 토지 이용 배출권의 부피 변화

출처: *Forest Trends & Ecosystem Marketplace. State of the Forest Carbon Markets 2011: From Canopy to Currency. September 2011, p. 34*

거래되는 배출권의 가파른 성장 추세는 계속될 수 있지만, 이해 관계자들은 다음 정부 간 기후 협약 (Inter-governmental climate agreement)이 2020¹²⁾으로 예상되어 그때까지 VCM의 산림 배출권이 축소되거나 붕괴될 것에 대해 우려하고 있다. 따라서 민간 부문의 투자자가 이 시장에 계속 종사하고 있는 이유와 산림 프로젝트에 대한 흥미의 이유를 물어보는 것이 매우 중요하다(Box3 참조).

Box 3: 왜 산림 VCM에 투자를 할까?

투자자는 여러 가지 이유로 산림 VCM 프로젝트를 선택한다. 2009년에 141명의 산림 상쇄의 기업 구매자를 상대로 한 조사결과 산림 배출권을 선택하는 가장 큰 이유는 다음과 같다:

- 두 가지 주요 국제적 문제-산림 벌채와 기후변화-를 동시에 해결한다.
- 산림 프로젝트는 숲 생태계의 긍정적인 시각적 이미지를 제공하기 때문에, 기업의 대외적 이미지를 향상하는데 도움이 된다.
- 다른 탄소 상쇄 프로젝트보다 더 실질적인 토지 이용 변화를 가져오고, 더 눈에 띄는 시각적 영향을 미친다.
- 생물 다양성, 보존, 빈곤 퇴치와 인권 발전 등 공동 이익을 제공하기 때문에 다양한 사람들에게 호소력이 있다.

12) 확인 : “Forest and Climate Change after Durban: An Asia-Pacific Perspective” (FAO/RECOFTC, 2012)

개인 역량 강화: forestry CDM 프로젝트를 실행하려는 가장 큰 이유는?

“자발적 탄소 시장은 개인에게(기업뿐만 아니라 대규모의 조직에) 의무 시장이 하지 않는 방식으로 기후 변화와의 투쟁에 참여할 수 있게 한다. 특히, 어떤 환경학자들은 자발적 탄소 시장을 대중에게 기후변화와 이 문제에 대응하기 위한 역할을 일깨워주는 중요한 방법으로 보고 있다.”

출처: “Investing in Forest Carbon: Lessons from the First 20 Years”. January 2011, Forest Trends, The Katoomba Group, Ecosystem Marketplace, and Bio-Logical Capital.

산림 VCM은 항상 변화하는 다양하고 역동적인 시스템인 것을 염두에 두고, 다음 사항을 유지하는 것이 현명하다. :

탄소가격의 하락, 유연성을 예상하라

탄소 배출권의 가치는 항상 변할 것이다. 시장의 일반적인 추세에 따라 변화 할 것이지만, 그 가치는 또한 프로젝트를 통해 생성된 탄소 배출권을 인증하는데 사용되는 표준의 종류에 따라 달라진다. 일반적으로, 산림 탄소 배출권은 신재생 에너지 프로젝트와 같은 다른 VCM 프로젝트의 탄소배출권보다 가치가 있다. 그 이유 중 하나는 격리된 산림 탄소가 대기 중으로 재방출 될 수 있기 때문이다. i.e. 낮은 영속성을 갖는 것이 된다(용어 해설 참조).

프로젝트 개발자는 프로젝트를 시작할 때와 탄소 배출권을 판매할 준비가 될 때까지의 기간 동안 탄소 가격의 변화를 예상해야 한다.

표 2에서 보여주는 것과 같이, 에너지 기반의 배출권의 지불 가격이 감소할 때, 산림 VCM 탄소 배출권의 가치는 증가했다.

표 2: tCO₂e의 평균 시장 가격, 2009-2010

Type of project	2009 Average price (USD)	2010 Average price (USD)
Solar	34	16
Biomass	12	10
Wind	9	9
Improved forest management	7	6
Agroforestry	5	10
Afforestation & reforestation	5	9
Avoided deforestation	3	5

출처: Peters-Stanley. 2011. *Back to the Future: State of the Voluntary Carbon Markets 2011. Forest Trends, Ecosystem Marketplace.*

큰 프로젝트는 항상 더 많은 탄소 배출권을 의미하지 않는다.

프로젝트에 의해 생성된 탄소 배출권의 양과 프로젝트의 전체 영역과는 직접적인 관련이 없다. 사실, 넓은 지역보다 작은 지역에서 더 많은 탄소 배출권을 생성할 수 있다. 프로젝트에서 생성되는 탄소배출권의 양에 영향을 미치는 가장 중요한 세가지 요소는 다음과 같다. :

- 1. 베이스라인(Baseline):** Business as usual (BAU) 시나리오가 시행되면 어떻게 될까? 탄소 배출권은 BAU 시나리오 또는 기준선과 그 프로젝트의 결과 비교를 기반으로 한다. 만약 프로젝트 시나리오와 기준선의 차이가 없는 경우, 탄소 이익의 양은 낮다. 차이가 큰 경우에는 탄소 이익의 양이 크다.
- 2. 식생 종류:** 어떤 식물은 다른 종 보다 빠른 속도로 탄소를 저장한다.
- 3. 환경의 관점:** 숲의 성장에(기후, 토양, 배수, 자연 재해의 위험 등) 영향을 주는 지역 환경은 탄소 격리율에도 영향을 미친다. 이러한 요소는 forester들의 관리 전략을, 프로젝트 개발자에게 가능한 VCM 프로젝트 종류를 제한한다.

2.5 프로젝트 종류 선택

산림 VCM을 고려하고 있는 산림 관리자는 이윤이 비용을 초과할지의 여부를 결정하는 질문에 대한 답변을 찾아야한다. 산림 VCM의 세 가지 주요 유형에 따라, 각각 다른 질문을 던져야한다.

2.5.1 신규조림, 재조림, 재녹화 (ARR)

- 토지의 크기와 위치가 적절한가?

작은 지역은 단위 면적당 착수 비용이 높을 것이며, 하나의 프로젝트로 다른 지역과 함께 그룹화하지 않는 한 경제적으로 불가능 할 것이다.

- 접근성이 용이한가?

사람과 차량이 도달할 수 있는 지역이야 한다. 적합한 도로는 비용을 절감하고 운영을 단순화 할 수 있다.

- 산림 활동이 그 지역에 있는 식물과 동물에 어떻게 영향을 미칠 것인가?

생물 다양성에 미치는 영향을 염두에 두어야 한다. VCM의 검증을 받기 위해서는, 산림 VCM이 부정적인 영향을 최소화하고 해결해야 한다.

- 어떤 장비와 서비스를 필요로 하는가?

어떤 장비로 조림, 재배 및 프로젝트 관리를 할 것이며, 이를 어떻게 습득할 것인지를 생각해야한다.

- 지역 주민 및 기타 이해 관계자의 요구를 충족하기 위해, 어떤 제품과 서비스를 제공해야 하는가?

지역 주민이 필요로 하는 숲 제품과 서비스 및 프로젝트 지역으로부터의 이익을 평가해야한다.

Box 4: ARR 사례 연구: 베트남 Kon Tum의 CO₂OL 생물다양성 재조림

이 프로젝트는, 1960년대와 70년대에 심각한 생태 피해를 입은 지역인 베트남 중부 고원 고지 1,500ha에 혼합 종의 숲을 다시 만드는 것을 목표로 한다. 이 지역은 지난 50년 내에 숲으로 분류되었기 때문에, 프로젝트는 조림이 아닌 재조림으로 분류된다.

2009년에 심기가 시작되었으며, 지역 사회에 50개의 새로운 일자리를 창출했다. 농장은 순수하게 보존만을 위해 관리 될 것이며, 생물 다양성과 유역 보호와 같은 중요한 환경 기능을 제공할 것이다.

CO₂OL은 지역 State Forest Enterprise(SFE)와 협력 프로젝트를 관리하는 독일 회사이다. 기술 지원은 German International Cooperation(GIZ)에 의해 제공되며 프로젝트는 탄소 고정 기준에 따라 등록된다. 이 프로젝트는 약 30년 동안 400,000tCO₂e을 격리할 것으로 예상된다.

토지는 VCM에서 탄소 배출권을 생성하는데 매우 중요한, 권한과 양도권을 보장하는 SFE가 소유한다. 하지만, 단시간 근무제와 계절적 취업에 의해 제한 받는 지역의 프로젝트는 SFE와 독일 파트너의 집중적인 감시가 필요할 수 있다. 프로젝트 관리에 있어 탄소 배출권의 판매 가격이 재정적 위험을 결정한다. 다른 숲 제품 또는 서비스에서 수익을 창출 할 수 있는 ARR 프로젝트는 장기적으로 더 안정적이다.

더 자세한 내용은 베트남 국가 페이지 www.theredddesk.org를 참조하고, www.carbonfix.info/COB에서 프로젝트 책자를 다운로드 할 수 있다.

2.5.2 산림 관리의 개선 (Improved forest management: IFM)

- **현재 실행되고 있는 산림 관리는 지속적인가?**

산림 관리 활동과 숲 물품목록의 투명하고 신뢰성 있는 기록이 있다면, 이에 대답하기 매우 쉬울 것이다. 하지만 이러한 기록이 없다는 사실이 지속 불가능의 여부를 보여준다.

- **어떤 방법들이 지속 불가능하게 하는가?**

잠재적 개선을 규명하기 위해서, 관리자는 현재 관행 중 지속 불가능한 것이 무엇인지 구별할 수 있는 것이 매우 중요하다.

- **이러한 관리 활동을 개선할 수 있는가?**

- 황폐화를 촉진하는 벌목 방법 변경
- 도로 및 채굴 경로 개선
- 나무의 관리 및 수확 방법 변경
- 자연 청정 지역 및 생물 다양성 보호
- 숲 환경에서 벌목의 영향 감축

- **산림 관리의 개선으로 받을 수 있는 이익은?**

- 탄소의 관점공동
- 이익의 관점

Box 5 : IFM 사례 연구 : INFAPRO

벌목 되었던 Sabah, 말레이시아의 Dipterocarp 숲의 복원

이 프로젝트는 1970년대와 80년대에 심하게 벌목되었던 25,000ha의 숲 지역에서 행해졌다. 이 수확 과정동안 아무런 고려사항이 없었기 때문에, 벌목 과정 후 30년이 지나도 숲은 복원되지 않았다. Yayasan Sabah 재단은 독일 기업인 FACE the Future와 함께, 산림 생태계를 복원하기 위한 IFM 프로젝트를 시작했다.

INFAPRO는 Verified Carbon Standards(VCS)에 등록된 세계 최초의 IFM 프로젝트이다. 이 프로젝트는 1992년부터 운영되고 있으며, VCM을 통해 지속적인 운영 자금이 조달 될 수 있도록 최근에 VCS에 등록되었다. 여기서 방법론은 생태계 복구를 시작하고 바이오매스의 빠른 증가를 달성하기 위한, dipterocarps 숲에서 빠르게 성장하는 개척자의 농축 재배를 기반으로 한다. 한 지역에 고유한 과일 나무를 심는 것은 프로젝트의 매우 중요한 측면 중 하나이다. 이는 오랑우탄을 포함한 야생 동물들이 다시 고유의 지역으로 돌아가도록 도와준다. 이 프로젝트는 Borneo의 생물 다양성의 핫스팟인 Danum Valley 보존 지역 옆에 위치한다.

Yayasan Sabah 재단은 벌목 양동의 소유자이며, 따라서 VCM 프로젝트의 재정적 혜택을 받을 권리를 갖는다. 인구 밀도가 매우 낮기 때문에, 프로젝트의 영향이나 효과에 대한 충돌은 없다.

프로젝트 관리자는 삼십 년간의 프로젝트로 총 1백만 tCO₂e의 순 배출 감축을 예상하며, 그 중 660,000이 이미 완료되었다.

더 나아가 미래에 Sabah의 IFM 프로젝트는, 생산 관리하에 있는 지역에서 reduced impact logging(RIL) 방법을 관여할 것이다. RIL방법으로 인한 환경적 영향은 환경복원보다 더 복잡하다. INFAPRO는 비교적 위험이 낮은 프로젝트이며, VCM하의 IFM방법을 시험하는데 적합하다.

더 자세한 정보를 위해 www.face-thefuture.com 참조

2.5.3 산림 벌채와 황폐화로 인한 배출량 감소 (REDD)

- 누가, 무엇이 산림 벌채와 황폐화의 원인일까?

프로젝트의 전략을 정교하게 하기 전에 산림 벌채와 황폐화를 구동하는 사람이 명확하게 규명되어야 한다.

- 지속적인 산림 벌채와 황폐화는 지역 생계와 전통적 활동에 어떠한 영향을 미칠까?

산림 손실 및 황폐화가 계속되면, 지역의 생계에 긍정적이고 부정적인 영향을 미칠 것이다. REDD 프로젝트가 지역 사회에 도움이 될 것인지를 결정하기 전에 이러한 영향을 분석해야 한다.

- REDD forestry 프로젝트는 산림 벌채 또는 황폐화를 막을 수 있을 것인가?

일부 driver는 쉽게 규명할 수 있지만, 다른 driver는 복잡한 원인을 가지고 있어 특정 활동의 영향을 예측하기 어려울 것이다. REDD 프로젝트를 통해 무엇이 달성될 수 있는지 현실적으로 생각해봐야 한다.

- 활동들이 회피될 것인가 아니면 단순히 다른 영역으로 이동할 것인가?

누출은 REDD프로젝트에 매우 중요한 문제이다.

Box 6 : REDD 사례 연구: Maghalaya, India Umiam 소유역의 REDD 프로젝트

이 프로젝트는 지구의 가장 습한 곳 중 하나인, India의 북동쪽 East Khasi내 traditional kingdom of Mawphlang 지역에 6년 동안 Community Forestry International(CFI)와 U.S. Agency for International Development(USAID)의 지원을 받는다.

CFI는 지속 가능한 생산과 환경 서비스를 위한 산림 자원의 관리를 위한 기존 기관의 역량 강화를 위해서 Khasi 원주민 지역 사회와 협력하고 있다. 지역사회는 숲 환경의 황폐화를 줄이기 위해 구현해야하는 네 가지 주요 활동을 제시했다: 화재 제어, 방목 관리, 연료재의 지속적인 수집 및 채석 관리.

CFI를 연서인으로 CFI와 인도 정부의 재정 및 기술 확보를 지원 받아, 그들은 이 네 가지 활동을 구현하기 위해 자체 내에서 계약을 맺었다.

이 계약은 인도 최초의 REDD 프로젝트로 7월에 승인되었으며, 2011년 5월에 Plan Vivo Foundation에 제출된 Project Idea Note(PIN)의 기초를 형성했다. 4개의 세부적인 활동으로 나뉜 8,349ha의 지역 사회 기반 숲 관리를 통한 배출량 감축은, 30년에 걸쳐 400,000tCO₂e를 절약할 것으로 본다. Plan Vivo Standards에 따라 확인된 탄소 배출권의 판매수익은, 프로젝트에 참여한 지역사회의 기회비용과 프로젝트의 구현 비용을 커버한다. 따라서 지역사회는 자신이 구현한 활동에 대한 재정적 보상을 받을 수 있다. 잉여 자원은 지역 사회의 개발 활동에 지출 할 수 있다.

Plan Vivo Standards는 사회적 보호에 대한 특별한 주의와 관리로 잘 알려져 있기 때문에, VCM에 탄소 배출권에 대한 아주 높은 가격을 요구할 수 있다. 프로젝트 지역 토지의 약 95%는 Khasi의 원주민의 직접적인 소유권과 관리 하에 공식적인 지역사회의 숲 토지이기 때문에, 모든 혜택은 그들이 직접 받게 된다.

이 프로젝트는 이러한 목표의 자금 조달의 수단으로 REDD 탄소 배출권과, 지역 사회의 산림과 생계 보안을 최우선으로 생각한다. 하지만, 이미 존재하는 탄소 축적은 아직 정확하게 계산되지 않았기 때문에, VCM을 통한 프로젝트의 실제 소득 창출 가능성은 불분명하다.

더 자세한 정보를 위해선, www.planvivo.org에서 프로젝트 idea note를 다운

위의 질문에 대한 답변 중 일부는 분명하며, 프로젝트를 시작하는 것은 분명 이익을 창출 할 것이다. 그러나 질문의 대답이 경우에 따라서 다르다면, 이에선 더 다양한 표준에 따른 이해가 필요하다. 산림 VCM 프로젝트의 인증을 위한 주요 도구인 carbon standard는 2.7절에 설명되어 있다.

2.6 사회적 및 환경적 공동 이익

산림 VCM프로젝트는 프로젝트 영역과 지역 이해 관계자들에게 장기적인 사회적, 환경적 이익을 가져올 수 있다. 적절한 안전 조치를 준수하지 않으면 기존의 장점을 훼손할 수 있다. 산림 VCM 프로젝트의 잠재적인 재정 이득에 비해, 이러한 사회적, 환경적 공동 이익은 다음과 같은 이유로 더 중요하다. :

1. 보다 안정적이고, 위험성이 적다.

탄소 배출권의 가치는 VCM의 구매자를 찾느냐에 따라 달라진다. 그러나 사회적, 환경적 공동 이익은 시장의 환경에 의존하지 않는다. 시장이 불리한 경우 잘 설계되고 잘 실행되는 프로젝트는 탄소 배출권 판매에는 어려움을 겪을 수 있지만, 여전히 공동 이익을 얻을 것이다. Carbon finance 없이, 프로젝트는 실현되지 않을 수 있다.

2. 검증이 필요하지 않다.

판매되기 전에 합의된 기준 및 방법에 따라 확인되어야 하는 탄소 배출권과는 달리, 공동 이익의 대부분은 VCM을 통해 검증할 필요 없이 바로 혜택을 볼 수 있다.

3. 보다 더 장기적인 가치

산림 VCM프로젝트를 통해서 개선된 유역 보호 및 안정된 토양 등의 환경적 이점을 얻는다. 또, 지역 사람들은 탄소 배출권의 수익보다는, 지역 생계의 장기적인 지속 가능한 이점과 향상된 작물의 생산성과 소득 안정성의 혜택을 누릴 수 있다.

2.6.1 환경적 혜택

숲을 잃는 것은 환경 서비스의 손실을 뜻한다. 훼손된 숲은 다음과 같은 중요한 기능을 지원할 수 없다.

- 유역 보호 및 수질 개선
- 생물 다양성 보존
- 영양 순환
- 토양 보존 및 안정화
- 자연 재해의 위험 감소
- 해안 지역과 야생 동물과 식물의 서식지 보호

기후변화는 환경에 필요한 이러한 기능에 많은 영향을 미칠 것이며, 산림에 의존하는 사람들의 삶과 생계 또한 많은 영향을 받을 것이다.

이러한 생태계의 모든 기능은 이를 제공하는 산림의 관리자들에게 뿐만 아니라, 광범위한 사람들에게 중요하다. 이를 고려하여, Payment for Ecosystem Services(PES)에 대한 관심이 증가하고 있다. PES 제도는 이러한 서비스를 받기 위해, 정기적으로 지불하고자 하는 사람이나 기관을 찾았느냐의 여부에 따라 달라진다. PES 체계가 적합한 지역 산림 관리자와 지역 사회에 재정적인 혜택을 성공적으로 제공하는 것은 어려움이 있다. 기후 변화 완화에 관여한다는 점에서, 산림 VCM은 본질적으로 PES의 한 형태이며 기존 PES 제도의 경험은 산림 VCM에 중요한 교훈이 된다. 멀지 않은 미래에, 적절한 곳에 여러 생태계와 환경 서비스를 (예: 기후 변화 완화, 생물 다양성 보전과 유역 관리) 'bundle'할 수 있게 될 것이다. 이는 또한 두 개 이상의 PES 체계가 겹치는 지역의 위험성을 감소한다.

2.6.2 사회적 혜택

산림 VCM 프로젝트는 탄소 배출권 소득과 환경 개선으로 인한 다양한 소득의 결과로 생계를 향상시킨다. 하지만, VCM 프로젝트의 성공을 위해서 권한, 관리 및 혜택에 관한 특정 사회적 조건이 존재해야한다. 이러한 조건을 충족하는 과정에서 지역 주민은 다음과 같은 비금전적인 혜택을 얻을 수 있다:

- 토지 보유 및 접근 권한의 명확성, 정확한 탄소의 통계와 프로젝트의 지역을 관리하는 법률과 정책을 결정하기 위한 산림 VCM프로젝트의 지도와 경계선이 필요하다. 이는 합법적 양도권이 없지만 산림 면적을 관리하고 유지하는 수단의 농촌 지역 사회를 위한 토지의 양도권 분쟁을 명확히 할 수 있다. '탄소 권리'의 문제는 더 자세한 권한의 문제로 이어진다. 아래 box7을 참조
- 새로운 기술 시도와 새로운 지식 확보: 숲 관리자들은 forest mapping, forest inventory와 plot 샘플링, GPS 사용, 컴퓨터를 기반으로 하는 원격탐사, GIS, 및 항공사진의 해석을 포함하는 carbon accounting 방법에 대해 교육받을 수 있는 기회를 갖게 된다.
- 지역의 참여와 민주적인 프로세스의 구축: 여러 이해 관계자들의 광범위한 협의 없이는 어떤 프로젝트도 실행될 수 없다. 참여를 위한 장소를 만들어 투명성과 사회적 공정성을 향상 시킬 수 있다.
- 책임있는 숲 관리자로 세계적으로 인정을 받는다: 성공적인 산림 VCM 프로젝트를 착수하면 프로젝트 개발자, 직원, 현지 파트너는 산림 관리자로 인정받는다. 이는 다른 기업과 국제 기증자의 다른 프로젝트에 자금으로 사용될 수 있다.

Box 7 : 탄소 권리

탄소 권리는 산림 탄소 프로젝트의 개발을 잇는 시민 사회 단체의 많은 우려를 받게 되는 주요 원인이다.

소수의 국가가 '탄소에 대한 권리'의 정의와 권리를 가진 자에게 재산권을 주는 혜택을 찾으려고 시도했다. 호주와 뉴질랜드에서는, 이를 새로운 재산권의 형태로 이해한다. **따라서 숲에 있는 탄소는 숲 자체에서 개별적으로 거래 할 수 있는 상품으로 본다.**

이는 그들이 원하는 방식으로 재산을 분할 할 수 있는 단일 업체가 소유해야지만 이루어진다. 하지만 대부분의 아시아 태평양 지역에서 탄소를 별개의 재산으로 여기는 것은 **매우 복잡하며, 오해와 갈등을 부른다.**

만약 탄소 권리가 숲 전체에서 별도로 간주 되지 않을 경우, VCM 프로젝트 개발자는 숲의 사용 권한 및 소유권을 직접 설정해야한다. '탄소 권리'는 기존의 전통과 법적 숲 사용 권한에서 직접 파생된다. VCM 프로젝트는 프로젝트를 진행하기 전에 사용 권한의 해결되지 않은 분쟁을 해결해야한다.

'탄소 권리'의 소유자는 환경서비스의 거래에서(이때, 서비스는 기후 변화 완화를 의미) 재정적 혜택을 받을 권리를 가지고 있다. 이때, 무역의 단위는 탄소 배출권이다.

더 많은 정보를 위해선, REDD-net Asia-Pacific 게시판 참조: <http://redd-net.org/resource-library> 에서 탄소 권리와 REDD+의 정보를 볼 수 있다.

2.7 산림 탄소 시장 표준

의무 시장 vs. 자발적 시장

이전에 말한 바와 같이 탄소 시장의 측면에서, 기본적으로 의무 시장과 자발적 시장이 존재한다. 환경 서비스 중, 탄소는 특이하게 국제 수준의 의무 시장을 가지고 있다. 아직 유역 서비스, 생물 다양성 보전 또는 환경 서비스에 해당하는 수준에 달하는 서비스가 없다.

2.7.1 의무 시장(Compliance Market)

개발도상국의 산림 프로젝트에 대한 의무 시장의 유일한 체제는 UNFCCC에 대한 교토 의정서(Kyoto Protocol: KP)에 따른 **청정 개발 체제(Clean Development Mechanism: CDM)**이다. CDM은 IFM이나 REDD프로젝트가 아닌 조림 및 재조림의 A/R 프로젝트 활동만을 허용한다. CDM은, 한 지역이 오십년 이상 숲으로 덮여있지 않은 경우 조림으로 분류하며, 50년 동안 숲으로 덮여있었지만 1990년 이전에 벌채 된 경우 재조림이라고 부른다.

여기서 두 가지 측면이 중요하다: 1990년 컷 오프 날짜와 용어 '숲'. 특히 열대 지역에서 산림 벌채가 발생했기 때문에, A/R CDM에 해당하는 많은 지역의 1990년 규칙은 자격을 잃는다. CDM하에서 이 지역은 탄소 배출권을 생성하는 데 사용할 수 없다.

용어 '숲' 또한 중요하다. 대부분의 토지는 일종의 식생을 가지고 있다. 숲의 정의에 따라서 이 식생이 숲으로 불리울지의 여부가 결정된다. KP에서 계약을 협상한 국가들은, '숲'을 정의하기 위해서 다음 세 개의 변수를 사용한다.:

1. 나무의 높이
2. 임관
3. 면적

이러한 각 변수의 범위는 각 국가가 값을 선택하도록 허용된 상태에서 결정되었다. 국가가 정한 이 세 가지의 값으로, 식생을 숲으로 인정한다. 국가가 선택할 수 있는 값의 범위는 다음과 같다.

1. 나무의 높이: 성숙림 때 2~5m (따라서 표본의 종을 성숙림까지 성장할 수 있는 능력을 가지고 있어야 한다.)
2. 임관: 10~30% (위에서 볼 때, 전체 면적 중 식물에 의해 가려진 면적의 백분율)
3. 숲의 면적: 0.05~1ha

각 국가는 자신들만의 변수 값을 갖지만, 이는 모두 UNFCCC에 등록되어 있으며 CDM 웹사이트에서 (<http://cdm.unfccc.int/DNA/index.html>) 볼 수 있다. CDM 프로젝트의 모든 국가는 국가의 정의를 사용한다.

국가가 숲의 변수를 결정하지 않은 경우, CDM 프로젝트를 승인하는 designated national authority(DNA)에서 국제적으로 사용되고 있는 숲의 정의를 사용하도록 요구한다(박스 8 참조).

Box 8 : FAO의 숲에 대한 정의

10% 이상의 임관과 0.5ha 이상의 면적을 갖는 토지. 나무는 성숙림시 최소 5m의 높이에 도달할 수 있어야 한다. 숲은 다양한 높이의 나무와 높은 비율의 식생으로 덮여있는 폐쇄된 숲이나, 10% 이상의 임관을 갖는 연속적인 식생의 오픈된 숲으로 구성되어야한다. 임업을 목적으로 설립된 10%의 임관이나 5m 높이의 나무를 갖는 young natural stand와 모든 농장은 숲으로 간주된다.

포함 지역 : 숲을 구성하는 숲 종묘와 과수원; 산림 도로, 치위진 tracts, 방화 및 작은 개방 영역; 국립 공원 내의 숲, 과학적, 문화적, 영적 관심으로 보존된 자연 지역; 0.5ha이상 20m 이상의 폭을 갖는 바람막이와 나무의 shelterbelts, 고무나무 농장 및 코르크 떡갈나무 등 임업 목적으로 사용되는 농장.

비 포함 지역 : 주로 농업 관행에 사용되는 토지

출처: FAO <http://www.fao.org/docrep/006/ad665e/ad665e06.htm>

2.7.2 자발적 시장

자발적 시장에서 선택할 수 있는 여러 기준이 있다. VCM의 다양한 기준을 이해하기 위해선 전문적인 도움과 조언이 필요하며, 각각의 특정 상황에 적용되는 기준을 결정해야한다. **Verified Carbon Standard(VCS)**와 **Climate, Community, and Biodiversity(CCB)** 표준은 대부분 사립 및 토지 이용 프로젝트에 사용되는 표준이다.

VCS는 2010년에 대부분의 산림 VCM 프로젝트에 대해 선택된 표준이었다. 이는 그 연도에 얻으려고 했던 전체 부피의 반 이상인, 15.6MtCO₂e의 탄소배출권을 차지했다. 더 나아가, 2010년도에 그 해의 총 시장 규모의 절반 이상인, 25건의 프로젝트가 CCB 표준을 사용했다(그림 6 및 7 참조).

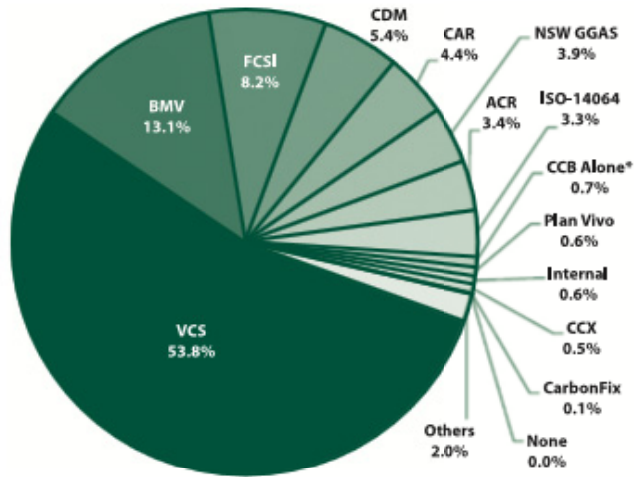


그림 6 : 검증 표준시장 2010

참고 : 프로젝트는 인증된 상쇄 크레딧을 발행하기 위하여 탄소 정량화 기준에 따라 반드시 확인되어야 한다.

* 여러 프로젝트들이 상쇄 거래와 CCB 기준을 적용한 것을 보고한다. CCB 인증은 단독으로 크레딧 발행을 하지 않는다. "CCB Alone" 라벨은 다른 기준을 전혀 적용하지

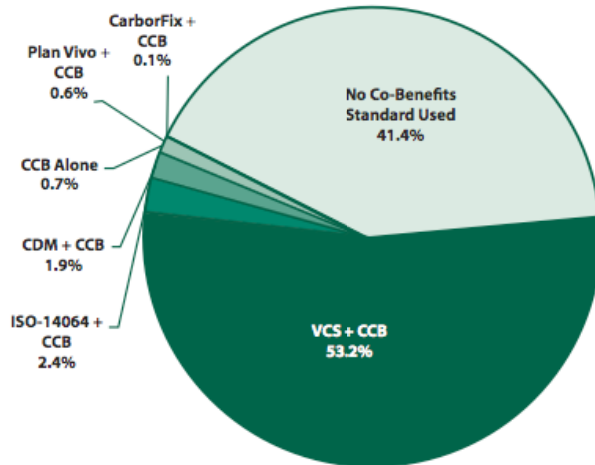


그림 7 : CCB 표준 시장 2010¹³⁾

참고 : 프로젝트는 인증된 상쇄 크레딧을 발행하기 위하여 탄소 정량화 기준에 따라 반드시 확인되어야 한다.

출처 : *Ecosystem Marketplace*

13) 출처 : "State of the Forest Carbon Markets 2011 ; from Canopy to Currency"
http://www.forest-trends.org/~foresttr/publication_details.php?publicationID=2975

자신이 따르는 표준에 따라 산림 VCM 프로젝트 개발자가 충족해야하는 요구사항은 다양하지만, 그들의 목표는 궁극적으로 동일하다 : 탄소 배출권 또는 verified emission reductions(VERs)을 보장하는 표준이 **‘현실적이고, 추가적이고, 측정가능하고, 영구적이고, 독자적으로 확인되고, unique 해야 한다’**. 각 표준은 자신의 방법론적 접근 방식을 가지고 있지만, 그들은 모두 기준과 누출에 대해 기준선과 순 배출량을 확인하고 정량화한다.

일부 표준 활동의 모든 유형을 받아들일 수는 없지만, 그들은 의무 시장과 자발적 탄소 시장 둘 다 세 가지의 시험에 따라 프로젝트를 제한한다.

1. 추가성

산림 VCM은 이미 시작했거나 이미 계획한 활동을 보상하지 않는다. 추가성의 시험은 이러한 활동과 배출량 감소가 단지 산림 VCM 참여의 결과일 경우에만 만족한다. <http://cdmrulebook.org/658>에 나와 있는 것과 같이, 프로젝트의 추가성을 테스트 할 수 있는 도구가 존재한다.

2. 누출

산림 VCM 프로젝트는 누출을 최소화하고, 발생하는 누출을 정확하게 정량화해야 한다. 누출은 산림 VCM 프로젝트의 혜택을 감소하며, 순 배출량을 증가시킬 수도 있다. 프로젝트 매니저가 직접적으로 통제할 수 없는 경우에도, 이 프로젝트는 배출권을 확보할 수 없다.

3. 영구성

숲에 저장된 탄소는 다시 배출 될 수 있다. 이것은 KP 협상에서 항상 우려되어 왔다. CDM에서, 이 문제는 5년의 유효 기간을 갖는 배출권을 발행하여, 기간이 만료되면 다시 검증 과정을 통과해야하는 방법으로 해결하였다. VCS는 대조적으로, 영속성 관련 문제로 인해 배출권을 거래 할 수 없는 buffer 내에 배치하는 ‘buffer tool’을 사용한다. 위험성이 발생하지 않고 시간이 지남에 따라, credit은 buffer에서 해제되고 판매 될 수 있다.

<http://www.v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/AFOLU%20Non-Permanence%20Risk%20Tool%2C%20v3.1.pdf> 에서 VCS buffer tool의 가이드라인을 받을 수 있다.

2.8 적합한 산림 VCM 기준 선택

탄소 시장에 참여할지 여부에 대한 결정은 2.5절에 설명된 많은 질문에 대한 대답에 따라 달라진다. 하지만 적합한 프로젝트의 유형이 결정되면, 그 다음 질문은 다음과 같다. 산림 관리자는 어떤 산림 VCM 기준을 선택해야할까?

현재 투자자들에게 신뢰를 보여주기 위해 산림 VCM 프로젝트 개발자가 사용하는 네 가지 기준이 있다.

이는 다양한 수준의 엄격함을 갖고 사회적, 환경적 공동 이익에 초점을 둔다.

이 절에서는 VCM의 다음 네 가지 주요 기준에 대해 자세히 설명한다.

- Verified Carbon Standard(VCS)
- Climate, Community and Biodiversity(CCB) 기준
- 탄소 고정(Carbon Fix)
- Plan Vivo

2.8.1 VCS- verified carbon standard

Verified Carbon Standard(VCS)는 GHG 배출량 감축의 정확한 계산을 보장하는, VCM에서 가장 일반적으로 사용되는 시스템이다. 이미 전 세계적으로 600개 이상의 프로젝트¹⁴⁾에서 사용된다. 산림 프로젝트는 총 프로젝트 수의 적은 비율을 차지하지만, 그 점유율은 계속 증가하고 있다.

VCS는 현재 'Agriculture, Forestry and Other Land Use' (AFOLU) 프로젝트에의 온실 가스 배출 감축량을 측정하는 약 15개의 승인된 방법론을 가지고 있다. 프로젝트 개발자는 ARR, REDD, IFM¹⁵⁾ 등의 종류에 따른 프로젝트의 유형에 적합한 방법론을 선택할 수 있다. 이 시스템은 또한 요구 사항이 충족되지 않는 경우, 프로젝트 개발자들이 새로운 방법론을 제한하고 개발할 수 있게 한다.

VCS 시스템은 모든 프로젝트가 높은 기준의 품질을 충족하는지 확인한다. 모든 프로젝트 계획은 독립적인 제 3자에 의해 검증되어야 한다. 프로젝트의 성공에 대한 어떠한 이해관계가 없는 조직이 프로젝트 계획을 검토하고 목표를 달성할 수 있도록 확인한다.

VCS 프로젝트에서 탄소 배출권을 요구할 때, 프로젝트 매니저의 실제 배출량 감축의 계산 또한 독립적인 제 3자에 의해 검증되어야 한다. 이 조직은 (프로젝트의 성공에 이해관계가 없는) 프로젝트 매니저가 계산의 정확성과 얼마나 많은 탄소 배출권을 요구할 수 있는지 확인한다.

이러한 독립적인 제3자의 조직을 validation/verification bodies(VVBs)로 알려져 있다. 그들은 VCS에 의해 승인되어야 하며 이러한 작업을 수행할 자격을 갖추고 있어야 한다.

GHG 배출량의 감축이 확인되면 프로젝트 관리자는 VCS에 탄소 배출권의 발행을 요구할 수 있다. VCS 시스템에서 탄소 배출권을 verified carbon units(VCUs)라고 하며, VCM에서 carbon offset으로 거래될 때마다 registry 시스템에서 추적된다.

VCUs는 Climate, Community and Biodiversity (CCB) 표준과 같은 다른 표준과 연결될 수 있다. 탄소 배출권이 환경 및 사회적 공동이익 창출의 추가적인 보증을 제공하기 때문에 VCM의 투자자는 이에 긍정적이다. 그들은 두 기준의 달성을 위해 VCUs에 더 많은 비용을 지불한다.

14) VCS Project Database. Project and VCU Summary (Available at <http://.vcsprojectdatabase.org/>)

15) <http://www.v-c-s.org/methodologies/find-a-methodology?title=&tid=14>

그룹화 된 프로젝트는 프로젝트 개발자에게, 탄소 배출권으로 판매 할 수 있는 충분한 GHG 배출 감축을 실행할 수 없는 작은 지역을 작업할 수 있게 한다(Box 1 참조). 다른 지역에서 서로 다른 시간에 여러 가지 활동은, 거래 비용을 낮추기 위해 모일 수 있다. 그룹화 된 프로젝트는 프로젝트 협동조합의 형성을 통해, start-up 및 인증 비용을 공유하기 위해 작은 숲 지역의 관리자를 모을 수 있다.¹⁶⁾

VCS는 현재 VCM의 대표적인 표준이기 때문에, 이 가이드라인에서 여러 사례의 소스로 사용된다.

2.8.2 기후, 지역 사회 및 생물 다양성 표준 (Climate, community and biodiversity : CCB)

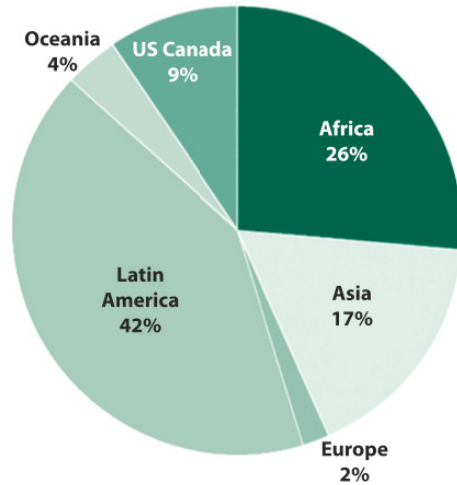
CCBA¹⁷⁾는 연구 기관, 기업과 NGOs의 협력이다. 이는 토지 기반의 탄소 프로젝트의 평가를 위한 엄격한 기준을 개발하기 위해 형성되었다. CCB 표준은 기후 변화 완화, 지속 가능한 개발, 생물 다양성 보존을 지원하는 토지 관리 프로젝트를 위해 개발 되었다. CCB 표준은 배출량 감소를 검증하지 않고, CDM, VCS 또는 기타 탄소 회계 기준과 함께 사용된다.

2011년 5월으로, 37개의 프로젝트가 검증(validation)을 완료하였고, 14개의 프로젝트는 유효성 검사 과정을 시작했으며, 2개의 프로젝트가 verification을 달성하였다. 이러한 51개의 프로젝트 중 41개는 개발도상국에서 수행되었다.

최소 100개의 프로젝트는 이 표준을 사용할 계획에 있다. 이는 9백만 ha의 보호지역과 450,000ha의 토착 산림 복원 지역을 포함해 연간 1700만 톤의 배출 감축의 표준이다. 그림 8은 CCB 표준을 사용하는 프로젝트의 지리적 분포를 보여준다(출처: CCB Standards factsheet from [http:// www.climate-standards.org/](http://www.climate-standards.org/)).

16) 그룹화 된 프로젝트에 대한 지침 전체는 VCS의 버전 3에서 찾을 수 있습니다. VCS Standards 2011 제3.4을 참조하십시오.(<http://www.v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/VCS%20Standard%2C%20v3.1.pdf>에서 확인 가능)

17) CCBA 웹사이트에서 제공하는 더 자세한 정보: www.climate-standards.org



Geographic Location of Projects
(includes projects validated and in the pipeline)

그림 8 : CCB 표준을 사용하는 프로젝트의 지리적 분포

CCB 표준은 산림 VCM의 많은 브로커와 투자자들이 요구하는 사항이 되고 있다. 최근 조사는 품질 기준 및 여러 혜택이 산림 탄소 배출권 구매자에게 아주 중요하다는 것을 확인했다(Box 3 참조). CCB 표준은 'highly desirable' 기준으로 평가되었다. 전 세계적으로 67%의 응답자와 79%의 유럽 VCM 투자자가, CCB로부터 입증된 탄소 배출권에 대해 1\$/ton을 지불할 의사가 있다고 조사되었다. 이러한 결과는 VCM 투자자들이 산림 탄소 프로젝트의 사회적, 환경적 위험과 기회에 민감하다는 것을 보여준다.

CCB 표준은 4개의 필수 요구 사항과 하나의 옵션 사항으로, 총 5개의 섹션으로 구성되어있다. 첫 번째 섹션은 일반적인 프로젝트의 설계 문제를 다룬다. 그 다음은 기후, 지역 사회 및 생물 다양성 문제가 차례로 다뤄진다. 5번째인 옵션 섹션은 프로젝트 개발자에게 Gold CCB 표준을 달성할 수 있는 기회를 제공한다.

절차

CCBA는 CCB 표준에 대한 인증을 자체적으로 수행하지 않고, 제 3자의 평가자가 각각의 기준이 만족되었는지 확인한다. CCB 표준에 충족하는 프로젝트는 5년간 유효한 적합증서(statement of compliance)를 수여한다. 이 유효기간 이후, CCB 인증을 유지하기 위해 프로젝트 제안자는 프로젝트가 원래의 설계에 따라 구현 된 것을 보여 주어야한다.

On-site verification은 원래의 감사 또는 새로운 VVB에 의해 수행된다. 이때, 프로젝트 제안자는 on-site와 off-site를 고려한 채, business as usual(BAU)와 비교하여 climate, community, and biodiversity 이익이 창출되는 것을 보여줘야 한다.

장점과 단점

CCB 표준의 대표적인 장점은, 한번 얻게 되면 투자자와 NGOs와 지역 사회에게 프로젝트가 기후 변화 완화 뿐만 아니라 사회적 및 환경적 요구 사항 충족을 보장한다는 것이다. CCBA에 따르면, CCB 표준을 사용하는 프로젝트는 여러 혜택 창출과 가치를 생성해 논란의 여부가 없을 것이다.

CCB 표준의 단점은 프로젝트에 의해 생성된 탄소 배출권의 양을 증명하지 않는다는 것이다. Carbon accounting 표준과의 결합은 유지되기 때문에, 일의 양이 증가하고 또 프로젝트 개발자는 더 비싼 비용이 필요하다.

2.8.3 Carbon Fix 표준

지속 가능한 산림 경영을 강조하는 이 표준¹⁸⁾은, A/R 활동에만 적용하고, IFM이나 REDD에는 적용되지 않는다. Carbon Fix는 세계 어느 곳의 프로젝트와 수행되며, 사회적, 경제적 책임을 갖는 프로젝트를 지원한다. Carbon Fix는 탄소배출권에 대한 인증 제공을 목표로 하지만, 프로젝트의 carbon claim을 확인하기 위해 CDM, VCS 또는 Accreditation services International(ASI)의 인증을 받은 회사를 사용한다.

Carbon Fix Standard(CFS)는 A/R 사업의 발전을 목표로 한 단체에 지원을 받는다. CFS는 산림과 기후 변화 분야의 전문가와 협력하여 2007년에 표준을 개발한 독일의 비영리 단체인 CarbonFix에 의해 관리된다. 이 조직은 UNFCCC 협약을 따라, VCM을 통해 기후 변화 완화를 위한 A/R 프로젝트의 가능성을 개발하기 위해 1999에 설립되었다.

CFS는 또한 미래에 프로젝트로부터 발생할 수 있는 배출 감소를 등록할 수 있도록 한다. 이 배출권은 identifier로 registry 에서 확인해볼 수 있다. CFS는 배출량 감축이 달성되기 전에, 프로젝트 지지자들이 프로젝트의 미래를 위해 투자자들과 함께 협력할 수 있게 한다.

구조적으로 봤을 때 CarbonFix 표준은 기간, 기준 및 방법론, 절차의 세 부분으로 구성되어 있다. CarbonFix 표준의 핵심은 기준 및 방법론에 설명된 요구 사항이다. 기준 및 방법론은 나무의 성장이 일어나는 토지의 특성 등, 공인되기 위해 충족해야하는 조건을 나열한다.

CFS는 프로젝트가 사회적 및 생태학적 혜택을 제공할 수 있도록 기준을 제공한다. 결론은 프로젝트가 배출량 감소 이외에도 지역 사회에 혜택을 제공해야 한다는 것이다. 이 혜택은 일자리 창출, 물, 토양 안정성과 생물 다양성 보호 등 다양하다.

장점과 단점

CFS의 긍정적인 측면은 방법론이 매우 짧고 A/R CDM 프레임워크 (CO2-고정, 기준선 개발, 누출 및 배출량 계산)와 탄소 풀의 선택을 다 포함하고, 문서와 계산 과정이 단순화된다는 것이다. 이는 CCB

18) 더 자세한 정보를 위해 www.corbonfix.info 확인

표준과 Forest Stewardship council(FSC)와의 이중 인증을 권장한다. 또한 이의 문서들은, 자작농 및 사회단체에 큰 혜택인 각 섹션의 방법론에 대한 보조와 템플릿을 제공한다. 하지만, CarbonFix는 모든 A/R 프로젝트를 포함하지 않는다. 예를 들어, 습지, 농지 및 영구 동토층 위의 조림은 인정되지 않는다.

절차

CFS로 등록하기 위해서 프로젝트 개발자는 CFS 웹 사이트에 등록하고 템플릿을 다운로드 해야 한다. 이 문서는 표준의 모든 단계를 설명을 포함해, 프로젝트 개발자에게 사용자 친화적인 방법으로 안내한다.

템플릿은 완성된 실제와 예상되는 탄소저장량, 지도(GPS 좌표를 포함), 현장 및 백그라운드 데이터의 사진을 포함한다.

필요한 모든 정보를 업로드 한 후, 프로젝트 개발자는 CarbonFix의 기술위원회에서 실시하는 validation 검사를 온라인에서 수행할 수 있다. 이 검사가 성공적으로 이루어지면, 프로젝트는 타사에 의해 수행되는 검증 과정을 신청할 수 있다.

현장 검증 과정은 프로젝트 기간에 따라 2-5년 간격으로 실행된다.

2.8.4 Plan Vivo 시스템 및 표준

Plan Vivo는 스코틀랜드에 등록된 자선 단체로, 지역 사회 기반의 PES 프로젝트 및 프로젝트 개발을 위한 시스템이다. Plan Vivo는 윤리적인 표준이며 해결책의 중심과 핵심을 사람으로 둔다.¹⁹⁾

Plan Vivo 프로젝트 및 프로그램의 목표는 다음과 같다.

1. 지역 사회에 더 나은 토지 관리를 통해 자원을 제어할 권한 부여
2. 빈곤 감소와 농촌의 생계 및 식품 보안을 향상
3. shared 탄소 buffer를 기반으로 장기적이고 검증된 탄소 서비스 생성
4. 자연의 숲을 형성하고 보호하여 생물 다양성과 유역 같은 생태계 서비스의 향상

현재까지 Plan Vivo는 1백만 tCO₂e의 인증서를 발급하였다. 이러한 인증된 프로젝트는 5,000 자작농 및 지역 사회 단체에 22,771ha를 커버하고, 산림 소유자에게 표출되는 자금이 USD 5백만 이상 달성되었다.

산림 관리자는 다음과 같은 상황일 때 Plan Vivo의 사용을 고려한다. 개발도상국에서 지속 가능한 농촌의 생계를 촉진할 때; 생태계 서비스를 지원하기 위해 소규모 생산자와 작업을 계획 할 때; 장기적인 탄소 격리 작업; 고유 수종을 심거나 보호하려할 때.

Plan Vivo에 따르면, 토지 사용의 변화는 지역의 요구를 충족할 때만 지속적인 영향을 미칠 것이다.

19) www.planvivo.org

Plan Vivo 시스템은 프로젝트 계획에 생활의 요구가 포함되었음을 보장한다. 또한 그 지역의 빈곤을 감소하고 산림 벌채와 황폐화의 근본적인 원인을 해결하기 위해, 지역적 소득 자원을 다양화 하고 있다. 프로젝트의 지지자들은 자금이 grassroots 수준에 도달 할 것이라고 확신 할 수 있다. 프로젝트의 재정이 공정한 비율로 지역 사회에 도달하고, 신뢰의 자금이 보안되어 있는지 확인하기 위해 모니터링 된다.

Plan Vivo 시스템과 표준들은 개발도상국 단체의 접근성을 높이기 위해 가능한 단순하게 설계되었다. 최소한의 표준으로 프로젝트의 개발을 촉진하고 보장하기 위해, 시스템은 강력한 기술적 요구와 유연성의 균형을 달성하는 것이 매우 중요하다. Plan vivo 프로젝트는 또한 원시 생태계의 회복, 생물 다양성 개선, 유역 보호를 촉진한다.

절차

Plan Vivo에 따른 인증의 절차는 다음과 같다.

1. 검토를 위해 Plan Vivo 단체에 Project Idea Note(PIN)를 제출하다. PIN은 제안된 프로젝트의 기본 요소를 정의하고, 이들이 어떻게 지속 가능한 생계에 기여할지를 설명한다.
2. 검토를 위한 기술 사양의 제출: 각 Plan Vivo 프로젝트에 의한 탄소 혜택은 기술 사양을 사용하여 계산된다. ([http://www. planvivo.org/documents/standards.pdf](http://www.planvivo.org/documents/standards.pdf)의 표준 중 제3장을 참조. Plan vivo 재단은 기술 자문위원회를 통해 기술적 사양의 검토를 시행한다.
3. Project Design Document(PDD)의 제출 및 현장 방문의 요청. 프로젝트는 Plan Vivo PDD 템플릿을 사용하여 프로젝트의 면적과 위치, 참가자, 활동계획 등 다른 정보를 수집한다.
4. 검증-현장 방문. Plan Vivo 프로젝트로 등록하기 위해서는, 승인된 문서와 Plan Vivo 표준의 요구 사항에 따라 시스템이 시행되었는지 프로젝트를 확인하고 평가한다.
5. 등록. 기술 사양의 승인과 검토자에 의한 프로젝트의 승인을 받으면, 프로젝트는 Plan Vivo 프로젝트에 등록이 된다. 일단 등록이 되면, 프로젝트는 Plan Vivo 인증서에 대한 구매자와 판매 계약을 시작할 수 있다.

장점과 단점

이 표준은 특히 지역 사회에 초점을 두었다. CCB 표준과는 대조적으로, Plan Vivo는 탄소 인증서를 포함한 전체 패키지를 제공한다.

Plan Vivo의 대표적인 단점은 긴 과정이다. 또한, 탄소 혜택의 정량화 측면에서 VCS 또는 CDM 만큼 강력하지 않다. 대신, Plan Vivo는 지역 사회와 생물 다양성의 혜택에 중점을 둔다.

2.9 산림 VCM 표준 비교

모든 프로젝트가 모든 표준에 따른 자격을 갖추고 있지 않다. 표 3은 각 표준이 어떤 프로젝트 형식에 해당하는지 보여준다.

Ex-ante는 프로젝트가 미래에 발생시킬 탄소 배출권의 추정을 뜻한다. **Ex-post**는 탄소 배출권이 누적된 후에만 인증 되는 것을 의미한다.

실제로 CarbonFix 표준은 아직 구체화 되지 않은 탄소 배출권을 등록하는 것이다. 이 방법의 장점은 잠재적인 투자자들이 이러한 탄소 배출권이 결국 적립될 것이라는 확신을 갖는 것이다.

각 배출권은 미래의 값을 의미하는 일련번호에 연결되어있는 특정 식별자를 갖는다. 이는 프로젝트가 검증된 프로젝트 설명에 따라 구현 된 경우 미래에 발생할 수 있는 탄소 혜택이다.

표 4는 다양한 표준에 대해 인증된 프로젝트의 개수와 유형을 보여준다.

표 3 : 산림VCM 기준의 비교.²⁰

Standard	Afforestation/ reforestation	IFM	Agroforestry	REDD	Carbon credits
CDM	Yes	No	Yes*	No	Ex-post
VCS	Yes	Yes	Yes	Yes	Ex-post
CarbonFix	Yes	No	Yes*	No	Ex-ante and Ex-post
CCBS	Yes	Yes	Yes	Yes	N/A**
Plan Vivo	Yes	Yes	Yes	Yes	Ex-post

* 신규조림이나 재조림의 조건일 때에만 가능

** CCBS기준은 배출권을 명확하게 제시하지 않음

20) FAO. 2010. First Regional Workshop: Setting the Foundation. Linking Communities in Southeast Asia to Forest Voluntary Carbonmarkets. Chiang Mai, Thailand
(Available at http://www.carbon2markets.org/uploads/news/FAO_RAP_Agenda_Chiang_Mai_Sept_2010.pdf)

표 4 : 주요 기준에 따른 등록된 산림 VCM 프로젝트 수²¹⁾

Standard	Number of forest carbon projects	Number of ARR projects	Number of IFM projects	Number of REDD projects	Combination projects
CDM	37	37	-	-	-
VCS ²²⁾	22	13	5	4	-
CCBS ²³⁾	69	30	9	18	12
Carbon Fix	9 ²⁴⁾	9	-	-	-
Plan Vivo	15	5	-	3	7

21) As of 18th March 2012

22) VCS Project Database. List of AFOLU Projects. (Accessed January 15, 2012)

23) CCBA. 2011. CCBA Fact Sheet. (Available at http://s3.amazonaws.com/CCBA/CCBStandards_FactSheet.pdf)

24) Carbon Fix Standard. Project. (Available at <http://www.carbonfix.info/Project.html>)

3

시작하기

3장 : 시작하기

이 장에서는 산림 VCM프로젝트를 구현하기 위한 실질적인 단계 전에 필요한 초기 의사 결정 과정을 설명한다.

이 장의 목표는 다음과 같다.

- 해결해야 할 문제를 찾는, 프로젝트 개발자를 위한 타당성 평가 샘플의 제공
- 프로젝트에 관련된 이해 관계자와 프로젝트 팀을 구성할 전문가의 역할과 책임 설명
- 프로젝트 개발자의 의사 결정 및 프로젝트 설계를 돕는, 산림 인벤토리 데이터와 토지 보유 정보 등의 정보 제시

3.1 타당성 평가: 산림 VCM프로젝트를 위한 체크 리스트²⁵⁾

산림 관리 관행 및 탄소 격리의 실질적인 변화와는 별개로, 프로젝트 개발자가 산림 VCM의 개발을 결정하기 전에 고려해야 할 많은 사항들이 있다. 프로젝트 개발자는 사용 가능한 자원의 검토, 프로젝트의 비용 결정, 발생 가능한 위험과 도전 과제의 식별을 완료하여야 한다. 이러한 질문에 대한 답변은 다음의 기준을 고려한 타당성 평가를 실시하여 얻을 수 있다.

3.1.1 현장 심사

잠재적 산림 VCM프로젝트 개발자가 고려하는 지역에 대해 다음과 같은 질문을 해야 한다.

<input type="checkbox"/> 이 지역은 높은 인구 밀도를 갖고 있습니까?
<input type="checkbox"/> 이 토지의 보유 상황은 안전합니까? (de jure 또는 de facto)
<input type="checkbox"/> 자급 농업을 통해 토지 소유자에게 음식을 제공하기에는 너무 작은 영역입니까?
<input type="checkbox"/> 최근에 토지 황폐화 및 토양 손실로 인해 농업 생산량의 감소가 있었습니까?
<input type="checkbox"/> 협상 과정을 어렵게 하는 사회 구성원 간의 협동심이나 조직력이 부족합니까?
<input type="checkbox"/> 교육 수준이 비정상적으로 낮습니까?
<input type="checkbox"/> 낮은 고용율과 적은 정규직 업종을 갖습니까?

25) Adopted from: Investing in Forest Carbon: Lessons from the First twenty Years, The Katoomba Group, Ecosystem Marketplace and Forest Trends with input and support from Bio-Logical Capital, January 2011

<input type="checkbox"/> 이 지역은 천연 자원에 대한 문제를 불러일으키는 이주민의 문제를 갖고 있습니까?
<input type="checkbox"/> 가정 연료용 목재의 수요가 산림 생태계를 억압하는가?
<input type="checkbox"/> 사회는 탄소 배출권 거래 및 특정 투자자에 반대합니까?
<input type="checkbox"/> 이 지역의 토지 분쟁이 있습니까?
<input type="checkbox"/> 이 지역에 지방 정부 부패가 있었습니까?
<input type="checkbox"/> 이 지역에 불법 벌목이 존재했습니까?

정부 소유의 토지:

<input type="checkbox"/> 공유지에 침입 또는 불법 정착의 기록이 있습니까?
<input type="checkbox"/> 농부는 장기적 사용 권한이 없는 정부의 토지에서 정착하고 있습니까?

위의 질문에 대해 “예”의 대답이 많을수록 산림 VCM프로젝트를 성공적으로 구현하는데 더 많은 어려움을 겪을 것이다. VCM 프로젝트의 결정 요인이 탄소 배출권의 생성이라는 것을 기억해야 한다. 위의 체크리스트 중 몇 가지의 문제는 실제로 발생할 것이며, 이를 한 번에 너무 많이 해결해야 하는 경우 탄소 배출권을 생성하는데 어려움을 가져올 것이다. 위의 결과를 토대로 다음 과정을 결정할 수 있다.

- a) 1-5개의 체크 표시: 이 지역은 아마도 프로젝트의 성공을 제한하는 요인이 아닐 것이다.
- b) 6-9개의 체크 표시: 이 지역은 제한 요인이 될 수 있다. 프로젝트 구현을 통해 이러한 문제의 해결 비용에 주의를 기울여야 한다.
- c) 10-15개의 체크 표시: 이 지역은 비용과 실제 실현 가능성의 측면에서, 프로젝트 성공에 심각한 제한 요인이 될 가능성이 높다. 프로젝트 개발자는 이러한 문제를 해결하기 위해 대체의 방법을 고려해야 한다. 산림 보존과 농촌 생계를 위한 관행의 개발 지원 또는 산림 VCM프로젝트와의 병렬이 대체의 방법 중 하나이다.

3.1.2 기술 전망

다음으로 고려해야 할 것은 기술적인 측면이다. 한 지역이 다음의 특성 하나에 해당하는지 알아본다.

<input type="checkbox"/> 가뭄, 홍수, 해충과 질병 등 자연 재해의 낮은 위험이 있습니까?
<input type="checkbox"/> 진행하려고 하는 산림 활동에 대한 현지 경험이 있습니까?
<input type="checkbox"/> 프로젝트에 관여될 나무의 성장 속도와 수종에 대한 생물학적 정보가 정확합니까?

<input type="checkbox"/> 주요 재료가(예: 종의 묘목) 충분한 양과 충분한 품질을 갖추고 있습니까?
<input type="checkbox"/> 토지 소유자는 프로젝트 문서를 작성하고 자금을 관리 할 수 있는 능력을 가지고 있습니까?
<input type="checkbox"/> 프로젝트 영역의 탄소 혜택을 정량화하는 방법론이 자신이 사용하고자하는 표준으로 승인되었습니까? 또, 그 방법론이 현재 고려중인 프로젝트에 실현 가능합니까?
<input type="checkbox"/> 프로젝트의 배출량 감축 또는 제거를 확인할 수 있는 능력이 있습니까?
<input type="checkbox"/> 이해 관계자가 적립되는 탄소 수익과 실행되는 프로젝트를 모니터링 할 수 있습니까? 또 그들은 원격 탐사 데이터를 사용할 수 있습니까?

위의 질문에 많은 대답이 '아니오'인 경우, 프로젝트 개발자는 적절한 프로젝트 구현에 필요한 업무를 수행하기 위해 장기적인 투자의 준비를 마쳐야하며, 지역 주민 및 소속된 조직의 능력을 향상시켜야한다.

3.1.3 국가 정책 컨텍스트

일부 국가에서, 국가 또는 지방 자치 단체는 산림 VCM 프로젝트에 대한 자신의 견해를 갖고 있다. 따라서 정부가 다음과 같은 명확한 지원 정책이 있는지 여부를 평가하는 것이 올바르다.

<input type="checkbox"/> 국내에서 생성된 해외 탄소 배출권의 소유권을 포함한 산림 탄소 거래 중앙 지역, 지방 정부와 지역 사회 사이의 권리와 이익 분배를 결정하는 규칙원
<input type="checkbox"/> 탄소 권리
<input type="checkbox"/> 목재 권한
<input type="checkbox"/> 토지 소유권/ 토지 보유권
<input type="checkbox"/> 탄소 거래에 대한 국세금
<input type="checkbox"/> 계약법

정부가 위의 목록에 관한 명확한 지원 정책을 가지고 있지 않은 경우, 정책 컨텍스트는 산림 VCM 프로젝트를 실행하는데 도움이 되지 않는다. 마찬가지로 정치적 불안정이 존재하면, 투자자들은 프로젝트를 지원하는 위험을 수용하지 않으려 할 수 있다. 이러한 위험 관리 여부를 확인하기 위해 다음과 같은 추가적인 질문을 받을 수 있다.

<input type="checkbox"/> 정부는 탄소 거래에 관한 법률 및 정책 문제를 명확히 하기 위해, 충분한 권한 및 기술 능력을 가지고 있습니까?
<input type="checkbox"/> 현재 정부는 명확성을 제공할 의향이 있습니까?
<input type="checkbox"/> 현재 환경 서비스에 관한 정책 및 법률과 산림의 역할이 forestry VCM프로젝트에 도움이 됩니까?

이 질문에 대한 답변에 따라, 프로젝트의 가능성을 약화시키는 국가 정책과 법률에 대한 투자자들의 허용 여부가 결정된다.

3.1.4 현지 파트너

산림 VCM 프로젝트는 신뢰할 수 있는 현지 파트너 없이는 성공적으로 구현될 수 없다. 따라서 미래의 파트너가 복잡한 프로젝트를 관리할 수 있는 제도적 역량이 있는지 여부를 평가하는 것이 현명하다. 이러한 평가는 다음과 같은 질문을 포함한다.

<input type="checkbox"/> 관심, 목표, 토지관리 전략의 정렬, i.e. 현지 파트너와 토지 소유자는 예상 계획에 따라 토지를 관리할 것인가? 아니면 프로젝트를 훼손할 수 있는 관행을 실시할 것인가?
<input type="checkbox"/> 기록 유지 기술
<input type="checkbox"/> 재무 관리 시스템: 이 시스템이 투명한지? 또 몇 년 동안 운영되어 왔는지?
<input type="checkbox"/> 지역 사회에 들어간 최근의 기금이 가시적인 물질의 결과를 가져왔는가? (예를 들면, 학교, 병원, 훈련된 사람들, 대출을 통한 확장 사업 등)
<input type="checkbox"/> 우호적인 inter- 및 intra- 사회관계의 증거
<input type="checkbox"/> 토지 소유자의 봉사 활동 프로그램
<input type="checkbox"/> 확실한 이해 관계자의 참여 능력
<input type="checkbox"/> 생태 모니터링 및 추적 시스템에 대한 경험
<input type="checkbox"/> 정부 기관과의 건설적인 관계, 프로젝트 설정의 협상 경험, 공공 기관과의 프로젝트 구현
<input type="checkbox"/> 산림 VCM 및 PES 분야에서 일할 수 있는 현지 파트너의 법적 권리

미래의 현지 파트너는 산림 VCM프로젝트 개발에 중요한 역할을 수행하기 위해서 역량을 보여주어야 한다. 외부기관은 지역 사회 기반 프로젝트 성공에 필수적인 지역 사람들과의 장기적이고 끈끈한 관계를 구축하는데 어려움을 겪을 것이다. 따라서 위의 조건을 갖추고 있지 않은 파트너는 성공에 심각한 장벽이 될 것이다.

3.1.5 계약에 대한 전망

이해 관계자들은 제안된 프로젝트에 관한 현지 상황에 대한 예상 이익과 분배, 장기적인 지속 가능성과 적합성을 포함한 프로젝트의 용어 및 디자인의 수용 가능성을 평가해야 한다. 이 평가는 다음 사항을 고려해야 한다.

<input type="checkbox"/> 제안된 산림 탄소 프로젝트는 현재의 관행을 변경하도록 요청하는 모든 천연 자원의 사용자를 보상할 것인가? 그렇다면, 어떻게 얼마나 보상할 것인가? 지역의 경제적 상황에 맞습니까?
<input type="checkbox"/> 미래의 천연 자원의 사용자가 될 수 있는 이민자들이 있습니까? 그렇다면, 이주민들은 이 프로젝트 설계에 어떻게 중사하고, 이런 추가적인 압력은 어떻게 해결될 것입니까?
<input type="checkbox"/> 프로젝트가 수행될 동안 소득 창출의 기회를 제공합니까? 이러한 지속적인 혜택은 지역 경제 측면에서 중요합니까?
<input type="checkbox"/> 공평한 결과와 모든 권한 소유자의 무료의 사전 동의를 보장 할 수 있습니까?
<input type="checkbox"/> 산림 기반 활동에 의한 경제적 반환 및 기타 혜택이 다른 사회적 경제적 압력을 견딜 수 있습니까?
<input type="checkbox"/> 이해 관계자들에게 가치가 될 수 있는 다른 혜택이 있습니까? (예: 농업 생산량 증가, 목재 여부 등)
<input type="checkbox"/> 수익 분배 시스템은 무엇이고, 또 얼마나 잘 적용됩니까?
<input type="checkbox"/> 지역 이해 관계자들이 이 분배 시스템을 공평하다고 느낍니까?
<input type="checkbox"/> 현지 관계자는 천연 자원 기반 프로젝트에 의한 수익 분배에 관한 협정 또는 계약의 경험이 있습니까?

VCM 프로젝트 개발자와 투자자 모두 지역 사회와 정부 대표를 포함하는 지역 이해 관계자와의 계약 내용에 대한 확신이 필요하다. 또한, 이러한 계약이 파기될 경우에 대비해 그만큼의 보상에 대한 합리적인 확신이 필요하다. 아시아-태평양 지역의 산림 관리는 프로젝트 개발자와 산림 부분의 투자자에게 이러한 확신을 제공하는 것에 익숙하지 않다. 이 프로젝트의 개발자와 투자자가 지역 수준에서 원인을 발견한다면, 산림 VCM의 증가하는 관심을 이 문제에 집중할 수 있다.

3.1.6 비용-편익 분석

위의 모든 조건에 따른 프로젝트의 심사 후, 프로젝트 개발자는 완전하고 적절한 비용-편익 분석을 시작해야 한다. 이는 재정적 비용과 편익뿐만 아니라, 사회 및 환경 문제를 포함해야 한다.

2.3.1 절에서 설명한 위험으로 인해, 방정식은 100%의 정확성을 가질 수 없다. 대신, 다음 사항에 대하여 정량적이고 객관적인 추정이 필요하다.

- 탄소 재적의 변화와 baseline 상황에서 온실가스의 배출
- 탄소 재적의 변화와 프로젝트 상의 온실가스 배출
- 누출로 인한 부정적인 탄소 배출권

프로젝트 개발자는 다음의 공식에 따라 프로젝트의 순 탄소 배출권(net carbon benefits)을 계산 할 수 있다.

$$C_{ForestryProject} = \Delta C_{ACTUAL} - \Delta C_{BSL} - LK$$

where:

$C_{ForestryProject}$	Net GHG removals; normally expressed as tCO ₂ -e
ΔC_{ACTUAL}	Actual net GHG removals, or carbon stock in the project case (the net carbon benefits achieved by the project)
ΔC_{BSL}	Baseline net GHG removals;
LK	Total GHG emissions due to leakage

프로젝트 개발자가 탄소 수익을 추정하면 프로젝트로부터 발생된 배출량은 공제되어야 하며, 이에 대한 net balance는 tCO₂e로 표현 될 수 있다. 이 값과 잠재적인 탄소 가격을 곱하면, 프로젝트 개발자는 프로젝트의 잠재적인 금융 혜택의 범위를 예상할 수 있다. 이전 섹션에서 언급했듯이, 이러한 금전적인 수익은 실제로 프로젝트를 구현하는데 필요한 비용, 거래 비용, 검증 비용의 합보다 커야한다. 이는 6장에서 다시 논의되는 재정적 실행가능성의 개념이다.

3.2 자원을 집합

산림 VCM 프로젝트를 구현하기로 결정되면, 산림 관리자는 시작하는데 필요한 자원을 집합시켜야한다. 시작하기 위해 실행해야할 단계들은 아래와 같다.

3.2.1 1단계: 신뢰할 수 있는 가이드를 찾아라

“information broker”의 역할을 할 수 있는 공공 기관이나 NGOs를 찾아야한다. 프로젝트 설계 및 실현에 관한 정보 및 교육 서비스 역량에 도움을 줄 수 있는 조직이다. 이 가이드라인의 독자는 이러한 역할에 맞출 수 있도록 해야 한다. 소작농과 지역사회 또한 묘목과 소규모 농장, 탄소 축적 평가 및 모니터링과 같은 문제에 대한 지원을 제공 할 수 있는 연구 기관이나 조직을 필요로 할 수 있다.

가이드라인은 또한 법적 문제에 필요할 것이다. 예: ‘탄소 권리’(Box 7 참조)과 자원 배분. 두 가지 유용한 자료를 온라인에서 사용할 수 있다.

- Katoomaba group, “Payments for Ecosystem Services (PES) Contract Clauses Library”²⁶⁾
- Forest Trends, “Payments for Ecosystem Services – Legal and Institutional Readiness”²⁷⁾

(외부의 도움을 받기 위한 가이드는 7장에서 참조. 소작농과 지역사회는 안정적인 가이드라인 없이는 산림 VCM 프로젝트를 진행 할 수 없다.)

3.2.2 2단계: 재정 자원을 집합

모든 산림 프로젝트와 마찬가지로, 재정 자원이 가장 먼저 필요할 것이다. 프로젝트 개발자는 모든 거래 비용을 충분히 인지하고, 프로젝트가 끝나기 전에 자금 부족이 오지 않도록 해야 한다.

거래 비용의 종류

일부 초기 작업은 프로젝트 개발자 스스로에 의해 수행 될 수 있지만, 소작농과 지역 사회가 아래에 나열된 작업의 일부 또는 전부에 대해 외부 전문가를 필요로 할 가능성이 높다(이때 시간과 비용을 모두 부담해야한다.).

1. 타당성 평가
2. 법률 상담
3. 사업 계획의 개발(예상 수입과 지출 포함)
4. 방법론의 개발(계획된 활동에 대한 승인된 방법론이 존재하지 않는 경우)
5. Project designed document(PDD) 또는 project description(PD)의 정교화
6. 현지 직원의 채용과 감독
7. 프로젝트 배출량 baseline 시나리오의 개발
8. Baseline 생물 다양성 조사
9. 환경 및 사회-경제적 영향 평가
10. 지방 평가 및 FPIC 등의 협의 과정
11. 원격 탐사 사진과 기하 보정 분석
12. 산림 인벤토리를 형성(샘플 플롯 설립 포함)
13. 제3자의 인증
14. 프로젝트 등록 수수료(사용되는 표준에 따라)

프로젝트의 나중 단계에서, 탄소 배출권을 확인하거나 투자자에게 전달할 때, 다음과 같은 사항에 의해 비용이 발생한다. :

26) <http://www.katoombagroup.org/regions/international/clauses/>

27) http://www.forest-trends.org/publication_details.php?publicationID=3014

- 인증, 탄소 재적, 사회적 및 생물 다양성 지표를 필요로 하는 모든 측면. 다른 기준에 대한 검증이 결합되는 경우 비용을 줄일 수 있다. 예)VCS와 CCBA의 결합
- 중개 수수료(일반적으로 거래 비용의 1-3%)
- 등록 및 발급 수수료. 탄소 배출권의 양을 토대로 프로젝트의 크기에 따라 다르다.

이러한 활동에 의한 비용을 예측하는 것은 불가능하다. 프로젝트의 복잡성에 따라 달라질 뿐만 아니라, 지역 전문가로부터 좋은 품질을 받을 수 있는 국가에 있는지의 여부 등에 따라 다르기 때문이다. 이로 인해 해외에서 컨설턴트를 고용하는 것보다 비용을 절감할 수 있다.

금융의 종류

환경과 종교 시민 단체를 포함하는 시민 사회 단체를 통한 자금이 가장 일반적이다. 하지만 산림 VCM 프로젝트의 경우, 민간 부문의 자금 조달이 점점 많아지고 있다. 이는 종종 Corporate Social Responsibility(CSR)에 의해 구동되며, 특히, 탄소 중립 방식으로 사업을 하려는 욕망 때문이다.

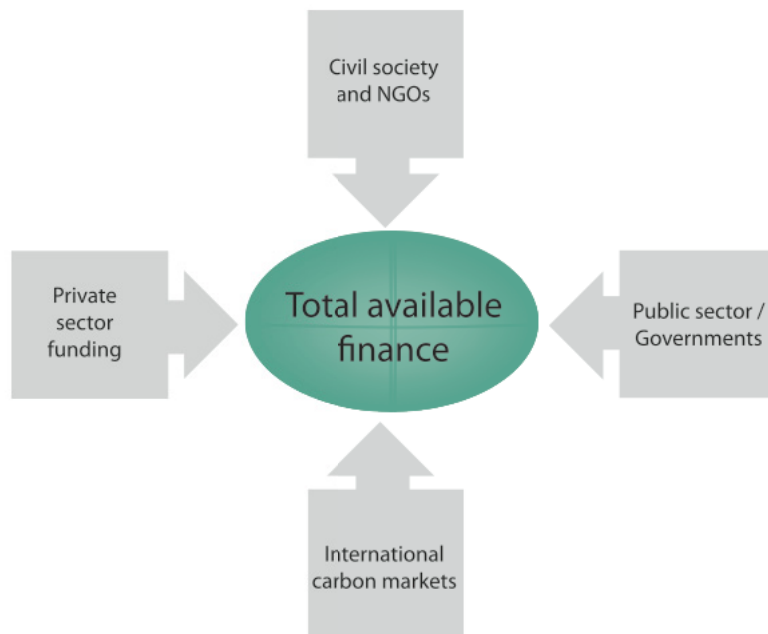


그림 9 : 가능한 자금 출처

원칙적으로, 자금 출처는 네 가지 주요 범주로 나누어지며 때로 더 나누어질 수 있다. 예를 들면 :

- **국내 예산 배분.** 일부 정부는 배출량 감축에 대한 대가로 국내 예산 자금 제공에 관심을 가질 수 있다. 이는 현재 여러 개발도상국에서 개발되고 있는 REDD 프로그램의 일부가 될 수 있다.
- **Official development assistance(ODA).** 프로그램 또는 지리적으로 정의된 프로젝트로 선진국과

개발도상국 상의 양자 간 거래. 예를 들면, 유럽 연합의 기후 변화 동맹이 있다.

(Global Climate Change Alliance of the European community) (http://www.gcca.eu/pages/1_2-Home.html)는 Least Developed countries(LDC)와 Small Island Development States(SIDS)을 통해 상당한 지원을 제공한다.²⁸⁾

- **자연 swaps의 채무.** WWF와 World Bank와 같은 자연 보호 단체는 자연 보호에 대한 대가로 재정 지원을 제공한다.
- **자선 활동.** Ford 재단을 포함한 자선 단체와, Google을 포함하는 상업 기관은 산림 벌채를 줄이기 위한 펀드 프로그램을 시행한다. 자선 펀드는 빈곤 퇴치와 생계의 사회적 문제에 투자를 한다.
- **직접적 생태계 서비스 fee(예: 유역 서비스):** 어떤 경우에는 유역 관리에 초점을 두는 지역적 산업의 (광산 회사, 양조장 또는 기타 water-intensive 산업) 로컬 자금을 확보 할 수 있다. 또한 하류 유역 또는 농업 지역에 물을 공급하기 위한 산림 VCM프로젝트가 위치하는 상류 유역을 보호하기 위해 확보되기도 한다.
- **직접적 생물 다양성 fee(관광비/입장료):** 산림 의존적 지역 사회의 가장 직접적인 소득 중 하나는 관광이다. 산림 VCM프로젝트를 시작하는데 필요한 자금을 이로 충당하기에는 많이 부족하다. 하지만, 로컬 기업과 함께 작업하여, 홈스테이와 지역의 자연 관광을 받을 수 있다.
- **자원 탐사(상업적으로 가치 있는 생물 다양성이나 생태계):** 이 생물 다양성은 기존의 자연 숲에 보존되기 때문에 REDD프로젝트에 특히 유리하다. 코스타리카의 사례를 참조하라. <http://www.iadb.org/idbamerica/index.cfm?thisid=2705>
- **Greening 필수품 :** 이는 소득 창출 기회를 높이는 비교적 새로운 방법이다. 기업들이 로컬 프로젝트에 투자를 함으로써 자신의 기업의 이미지를 'green'으로 높일 수 있다. 예를 들어, 세계 최대 규모의 낙농 생산자인 Danone은 상품을 생산하면서 생김 악영향을 상쇄하기 위해, 맹그로브 복원 및 지속 가능한 농업에 투자하고 있다.
- **Payments for ecosystem services(PES) :** 이 비용은 숲이 제공하는 생태계 서비스 또는 환경 서비스(용어 설명 참조)를 위해 만들어진다. http://www.unep.org/pdf/PaymentsForEcosystemServices_en.pdf 에서 다운받을 수 있다.

위의 자금 출처 외에, 프로젝트는 지역 사회 자체에서 뿐만 아니라 다른 잠재적 출처에서 자금을 만들 수 있다.

- **자원 노동** - 지역 사회 구성원, 학생 및 지역 청소년은 나무 심기와 모종, 나무 성장의 측정 모니터링과 같은 지식과 기술을 얻는 대가로 자원 봉사 활동을 할 수 있다.

28) ODA의 사용이 CDM 하에서 탄소 배출권을 생성하기 위해 허용되지 않는 점에 유의하기 바란다. 그것은 능력 배양과 현명한 프로젝트 개발의 다른 측면에 사용되지만 탄소 배출권이 적립될 실제 활동을 할 수 없다.

- **장비 기부** - 개인 회사나 지역 NGOs는 자신의 프로젝트와 활동을 통해 장비를 수집할 수 있다. 일부 NGO는 일정 기간 동안 장비를 대여해 줄 수도 있다.
- **지역 사회 기금 모금** - 지역사회는 미래의 고용 기회에 대한 대가로 시간과 노동을 투자할 수 있다.
- **수확 이익** - 목재 판매로 수확 이익을 취득할 수 있다. 목재 브로커는 목재판매비용의 보장으로 돈을 빌려 줄 수 있다.
- 국내 및 국제기관과 단체의 **보조금**

마지막으로, 산림 관리로 인한 ‘전통적’ 소득이 있을 수 있다. 이는 산림 VCM프로젝트의 설립기금을 지원한다.

- 목제품 판매
- 비 목재 산림 제품 판매(견과류, 허브, 고무, 덩굴, 낚시, 사냥, 과일, 필수 오일 등)
- 산림 인벤토리 작업, 보육 또는 나무 심기 작업에 의한 잠재적 고용
- 관광

재정 지원을 확보하는 것은 중요한 장벽이 될 수 있다. 따라서 잠재적 로컬 및 외부 프로젝트 파트너와의 상담이 매우 중요하다. 파트너와 프로젝트 이해관계자들과 금융 문제를 논의하면서 또 다른 새로운 기회를 얻을 수 있게 된다.

이 주제에 대한 추가적인 정보는 다음에서 찾을 수 있다.

- “Business Guidance: Forest Carbon Marketing and Finance”. Phil Covell의 “Building Forest Carbon Projects”. http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_2869.pdf.
- “The Little Biodiversity Finance Book”(Charlie Parker과 Matthew Cranford, 10월 2010). 글로벌 Canopy 프로그램. <http://www.globalcanopy.org/materials/little-biodiversity-finance-book>

3.2.3 3단계 : 팀 구축

산림 VCM프로젝트팀은 서로 협동하고 보완할 수 있는 여러 기술을 가진 팀원들로 구성되어야 한다. 일부 산림 관리자는 적합한 기술을 갖고 있는 기존 직원 또는 새로운 고용 창출을 통해, 팀을 구성하는 능력을 갖는다. 하지만 많은 소규모 자작농과 숲을 관리하는 농촌 사회는 산림관리를 사업으로 여기지 않으며, 직원들을 고용하지 않는다. 그들은 기술과 관리의 도움을 그들의 가족과 지역 사회의 네트워크에 의존한다.

이와 같이 사업 또는 지역 사회내에서 관리되는 프로젝트의 숲은 모두 산림 VCM프로젝트 개발을 위한 팀을 구성하기 위해 충족되어야 할 다양한 특정 역할이 있다. 이러한 역할을 다음과 같다.

- **프로젝트 관리자** : 프로젝트 개발 및 구현에 관한 의사 결정의 책임과 프로젝트 팀 내에서의 역할 할당
- **회계사** : 커뮤니티에서 관리되는 프로젝트의 경우, 회계 및 관리의 역할 모두 선출된 의원이 수행한다.

관리 능력은 CCB 표준에 대한 일반적인 평가 기준 중 하나이다.

- **커뮤니케이션 책임자** : 비즈니스와 법률 전문가 등 외부 접촉과 연락을 취한다.
- **기술 코디네이터** : 산림 경영 활동의 구현을 이끈다.
- **행정인** : 절차를 설계, 구현 및 관리
- **모니터링 담당자** : 프로젝트 데이터 관리 및 내부 프로젝트 검증을 수행의 목표를 달성하고 있는지 모니터링 한다.

경우에 따라, 한사람이 하나 이상의 역할을 수행할 때도 있고, 하나의 역할을 여러 사람이 분할하여 수행할 때도 있다. 이는 프로젝트 규모에 따라, 고용인과 재정 자원에 따라 결정된다. 활동 진행 및 운영 활동의 증가로, 책임 및 작업 부하가 더해 질 것이다.

3.2.4 4단계: 필요한 전문가의 도움 확인

산림 VCM프로젝트를 시작하는데 필요한 전문 기술의 대부분은 아직 소수의 전문가에 국한된다. 이러한 기술이 지역 사회 내에서 발견될 가능성은 매우 낮다. 따라서 다음 문제는 프로젝트를 수행하기 위한 전문가의 도움에 대한 보안과 비용이다.

다음 전문가의 도움이 필요하다.

- **산림 감독관** : 전문 산림 서비스는 이미 정부나 민간 부문에서 사용할 수 있다. 하지만 모든 벌목이 산림 VCM에 대한 기술에 적응하지 않았다. 따라서 산림 VCM프로젝트에 사용되려면, 전문적인 산림 감독관이 산림 인벤토리 절차 사용 방법의 도움이 필요하다.
- **프로젝트 디자이너** : 산림 VCM프로젝트에 대한 문서의 설계 및 작성은 매우 복잡한 과정이다. 이를 위한 새로운 종사가 개발되었다. 산림 VCM프로젝트 설계자는 사회적 및 환경적 영향에 대한 모니터링 및 평가와 탄소 프로젝트 방법의 지식을 결합해야한다. 프로젝트 설계 문서를 완료하는데 하나 이상의 전문가의 도움이 필요하다.
- **원격 탐사 기술자** : 산림 VCM프로젝트는 시간이 지남에 따라 탄소 축적량의 변화를 추적하는 정교한 모니터링 기술을 사용한다. VCM에 필요한 정확성의 기준을 충족하기 위해서 지리 정보 시스템(GIS)의 '원격 탐사' 데이터가 필요하다. 정부 기관도 도울 수 있지만, 일부 지역에서 이 서비스는 민간 부문을 통해서만 사용할 수 있다.

지역 역량 강화를 위한 기회

모든 프로젝트의 파트너가 이러한 전문가로 부터 새로운 기술을 배울 수 있는 기회가 있는지 확인해야 한다. 이는 미래의 비용을 절감하고 프로젝트 지역의 참여와 소유권을 증가시킬 수 있다.

민간 부문

산림 VCM 프로젝트를 통한 사회적, 환경적 공동 이익을 보장하기 위해 필요한 전문가의 연구와 분석은 다음을 포함한다.

1. 추가성의 결정: 다음의 데이터 및 정보의 수집을 포함한다.
 - a) 대체 토지 이용 시나리오
 - b) 프로젝트에 필요한 투자: 탄소 배출권을 포함하고 포함하지 않을 때의 경제 및 금융 프로파일 비교
 - c) 프로젝트 구현하기 위해 극복해야하는 기존 및 잠재적인 장애의 식별
 - d) 일반적인 토지 이용 관행의 평가와 지역 관련 사례
2. 사회 경제 및 환경 영향 평가(Socio-Economic and Environmental Impact Assessments: SIAs and EIAs) 실시. 토지 이용과 목재 및 비목재 제품의 제거를 결정하는 Participatory Rural Appraisal(PRA)를 포함한다. SIAs 및 EIAs는 프로젝트의 기간 동안 뿐만 아니라, 프로젝트 전후에도 필수적이다.
3. 기준선 정량화: 기존 인벤토리 데이터의 수집 및 검증
4. 기준선의 정보가 수집되고 주변 지역의 정보를 포함하는 프로젝트의 유형에 따른 참조 영역이 식별되어야한다. 참조 영역을 설명하는 데에 전문 기술을 필요로 할 수 있다.
5. 지도화: 적어도 10년 동안의, 참조 영역과 주변 산림 지역을 포함한 지역에 대한 숲의 상황과 활동의 숲 지도의 준비
6. 보존 가치가 높은(High conservation Value: HCV) 지역의 식별 및 바이오매스와 생물 다양성의 기준 인벤토리
7. 프로젝트 영역의 총리: 산림 유형 또는 토지 이용 유형 또는 관리 활동/목적 기준의 범주로 사업 영역을 분할
8. 누출의 식별 및 정량화
9. 이해 관계자 협의: 일반 SIA 보다 넓은 범주의 사람과 단체의 협력을 포함한다.
10. 위해도 평가에 대한 정보 수집. 위해도 평가는 VCS에 따른 유효성 검사 절차의 중요한 부분이며, 일반적으로 위해도를 평가하고 정량화하는데 필수적이다. 위해도 평가에 대한 자세한 정보는 6장에서 볼 수 있다.

4

사업 수행 : 내업[사무실 업무]

4장 : 사업 수행 : 내업(사무실 업무)

4장의 목적은 다음과 같다.

- 산림 VCM사업 개발(PIN, PD/PDD)을 위한 서류작성 절차를 개괄하고;
- 각 서류에서 다루어져야 할 정보에 대해 설명하는 것이다.

이 지침은 산림 VCM 사업을 통해 금전적 이득을 가져오기 위해 필요한 실질적인 도움을 주는 것이다. 20여년의 경험으로 보았을 때, 위와 같은 사업은 성공을 위해 다음의 3가지 핵심 과제를 만족해야 한다.

1. 탄소배출 감소 달성 또는 흡수원에 의한 탄소 제거를 확충한다.

- 흡수원은 측정가능하고, 보고 및 검증이 가능하다.
- 흡수원은 실질적이고 영구적이다.

이것은 사업의 성공을 위한 가장 기초적인 수단이다. 산림 VCM은 탄소를 실질적으로 저장하거나 온실가스배출을 줄이지 않고서는 수익을 내지 못한다. 산림 VCM이 얼마만큼의 이산화탄소를 대기로부터 흡수하는지 또는 배출을 방지하는지가 측정을 통해 증명되어야 한다. 이러한 측정은 신뢰성 있고 널리 인정되는 방법(2장에서 설명된 표준에 의한 방법)을 통해 이루어져야 한다.

2. 거래 비용을 최소로 유지한다.

각 개별적인 사업의 경우, 시작하는데 많은 비용이 들 수 있다(3.2장의 사업 시작에 필요한 비용리스트 참고). 이러한 비용이 예측되는 금전적 이득보다 클 수도 있다. 따라서 산림 VCM을 다른 유사한 사업과 연계하거나 다른 조직과 협력하는 등의 전략을 통해 비용을 줄일 수 있는 가능성이 있는지 검토하는 것이 좋은 방법이다.

3. 지역수준에서 사회 및 환경적 이득 제공한다.

사업은 탄소관련 서비스 이외에도 유역보호 또는 토양안정화 등 다른 서비스를 제공할 때 가장 지속 가능해 진다. 또한, 사업은 토양 tenure 안전, 자연 및 문화자원예의 접근, 생활양상, 기후변화 또는 자연재난에 대한 적응성 증대 등의 사회적 이익을 제공해야 한다. 산림 VCM 사업이 산림 VCM 표준을 만족하기 위해 서로에게 편익을 제공한다는 것을 증명해야 한다.

4.1 프로젝트 개발 단계

성공적인 산림 VCM 사업의 준비와 이행을 위한 일반적인 단계는 다음과 같다.

1. PIN(Project Idea Note: 사업 구상노트) 개발
2. 방법 선택 및 적용 또는 개발
3. 방법의 검증(새 방법을 개발하는 경우에)
4. PD(Project Description) 또는 PDD(Project Design Document) 개발
5. 사업 등록을 위해 사업설계의 검증
6. 사업수행 및 모니터링
7. 탄소배출권의 증명
8. VCU(Verified Carbon Units)로 탄소배출권의 발행 및 판매

사업의 주기는 매우 다양하며 사업의 복잡성과 인적 및 재정자원에 크게 영향을 받는다. 산림 VCM 표준에 의해 승인된 사업이 등록 되고, 계속 진행된다면, 탄소배출권을 위한 첫 번째 요구(claim)가 5년, 혹은 그 이전에 이루어질 수 있다. 사업이 탄소축적과 배출감소에 미치는 영향에 대한 모니터링은 외부 검증 1년 전에 이루어지기도 한다. 검증과 탄소요구(claim)는 1년에 한번 이루어지기도 한다. VCU 판매에 의해 발생한 수입은 사전 및 본 검증에 지출되는 비용만큼은 되어야 한다.

사업 초기, 프로젝트 개발자는 시장과 투자자들에게 설명할 수 있는 초기서류를 작성하는데 주안점을 두어야 한다. 이러한 서류들은 PIN, 방법론, PD, PDD, ERPA(Emission Reduction Purchase Agreement: 배출감소 구입동의) 등을 포함한다. 기존의 사업 방법론 중 하나를 선정하거나 새로운 방법론을 개발하는 것은 효율적이고 비용 면에서 효과적으로 사업 목적을 달성하는데 매우 중요하다. 다음은 선택된 방법이 올바르게 적용되는지 확인되어야 한다. 이러한 단계는 다음과 같다.

4.1.1 PIN (Project Idea Note: 사업구상노트)

우수한 PIN은 투자자의 관심을 끌어내기 위해 중요하다. 우수한 PIN을 작성하는 것은 산림 VCM으로부터 수입을 발생시키는 과정에서 첫 번째 단계이다. PIN은 요약서류로서 5-6페이지를 넘지 않으며, 사업 설계와 잠재영향에 대한 자세한 정보가 확보되기 전에 작성된다. PIN은 사업 개발자가 큰 조직(World Bank 나 European Commission 등)에 사업비용을 신청하지 않는 한, 공식 요구사항은 아니다. 그러나 PIN은 투자자들이 사업 개발자가 무엇을 달성하려 하는지, 어떠한 재정적 지원이 이루어지는지 등에 대한 정보를 얻는데 도움을 주고 있다. PIN은 사업의 모든 기본사항을 다루고 있을 필요가 있으며 사업이 어떻게 탄소배출권을 발생시킬 것인지 분명하게 설명해야 한다.

완성된 PIN의 예가 부록 1에 제시되어 있다.

일반사항	탄소계산	환경 및 사회적 편익	재정
<ul style="list-style-type: none"> ● 위치 ● 활동설명 ● 참가자와 이해당사자 ● 활동일정 ● 사업 개발 현황 	<ul style="list-style-type: none"> ● 탄소배출권 형태 ● 사업 개발주기 현황 ● 베이스라인 시나리오 ● 사업 이전 식생 및 토지이용 역사 ● 탄소 감축량 	<ul style="list-style-type: none"> ● 지역사회 복지에의 영향 ● 생물다양성에의 영향 ● 환경서비스에의 영향 ● 탄소외의 증명 	<ul style="list-style-type: none"> ● 활동비용 ● 지원금 출처: 누구로부터 얼마만큼 지원되나? ● 예상탄소가격과 탄소로부터 예측되는 수입 ● 재정분석

* 완성된 PIN의 사례는 부록 1에서 확인

그림 10. PIN의 주요항목 요약

PIN의 사례는 부록 1에 나타나 있다. 그림 10은 다음의 4가지 내용을 간단히 설명하고 있다.

Part 1, 일반설명 : 사업 목표와 활동을 분명하게 설명하고 산림피복 및 바이오매스를 확립, 증진, 유지시키기 위해 사업에서 무엇을 할지를 제시해야 한다(사업이 누출, 부가성, 영속성을 어떻게 이룰 것인지 요약해야 한다). 또한, 사업 참가자 및 이해당사자들에 대한 정보뿐만 아니라 장소, 계획된 활동일정 등에 대한 정보를 포함해야 한다.

Part 2, 탄소계산 : 왜 이 사업이 산림 VCM에 적합한지 간단히 설명해야 한다. 이 사업이 없을 때 무슨 일이 발생할지 설명해야 하고(베이스라인 시나리오), 탄소흡수 및 제거 측면에서 사업이 제공할 수 있는 편익 추정치를 제시해야 한다.

Part 3, 사회 및 환경 편익 : 사업의 모든 잠재 사회 및 환경편익을 제시해야 한다. 이 사업이 없을 때 왜 이러한 편익이 발생하지 않는지 설명해야 한다.

Part 4, 재정 : 핵심 driver, 위험, 불확실 등에 대한 검토를 포함해야 한다. 가능한 한 많은 재정 정보를 포함시키도록 한다(사업비용 추정치, 잠재 및 현재 지원금의 출처).

Tips:

1. PIN을 대상으로 하는 청중에 맞추어라. 내용은 투자자의 형태에 따라 달라질 수 있다.
2. 정확하고 현실적으로 되어야 한다. 전통적 추정치와 요구사항들을 만들어라.

계산 및 가정을 가능한 한 분명하고 정확하게 해라.

4.1.2 업무계획 (Business Plan)

업무계획(Business plan)에서는 사업의 재정적 타당성을 결정하기 위한 비용과 편익에 대해 설명한다. 사업준비가 너무 많이 진척되기 전에 이를 평가하는 것이 중요하다. 업무계획은 사업의 모든 비용과 편익을 고려해야 하는 매우 중요한 서류이다. 업무계획을 통해 더 많은 자금지원을 얻어내기도 한다. 잠재투자자들은 사업이 착수활동을 넘어 실현가능한지 평가하기 위해 업무계획을 반드시 보고 싶어 할 것이다.

사업의 기본사항을 제외하고, 업무계획은 다음사항들을 포함해야 한다.

1. 운영결과

이 항목에서는 사업의 개념 및 목표를 설명해야 하고, 필요한 인적 및 재정적 자원을 제시해야 한다. 또한, 주요단계 및 시간계획에 대한 설명이 있어야 하고, 사업이 어떻게 탄소배출권으로부터 수익을 낼 수 있는지를 포함해야 한다.

2. 자본 흐름자료와 예상(모델)

이 항목에서는 업무자본(보조금, 대출금, 투자금, 판매 등)을 확보하기 위한 사업의 전략과 그것을 어떻게 지출(봉급, 운영비용, 시설비 등)할 것인지 설명해야 한다.

3. 민감도 및 위험분석

이 항목에서는 사업에 영향을 끼칠 수 있는 동향이나 사건들(자연재난, 지역갈등, 누출, 운영상 위험요인 등)에 대한 정보와 시장에서 발생할 수 있는 위협이나 약점을 처리할 수 있는 전략을 제공해야 한다. 업무계획에 대해 유익한 정보를 제공할 수 있는 몇 가지 모범사례가 있다. 또한, NGO나 전문가들이 이 과정에 대한 도움을 줄 수도 있다(7장 참고).

4.1.3 사업주기

위에서 설명한 단계들은 포괄적이고 어떠한 산림 사업(비록 산림탄소 분야에서만 PIN이라는 용어를 사용하지만, 비슷한 “개념노트”는 어느 형태의 산림 사업에서도 필요로 한다)에도 유효한 것들이다. 산림 VCM에서 특별히 요구되는 추가단계들을 그림 11에 설명하였다. 몇 가지 단계는 아래에서 설명하였고, 다른 것들(모니터링 등)은 5장에서 다루고 있다.



그림 11: 산림 VCM 사업 주기의 단계, VCS에 맞춤²⁹⁾

4.1.4 방법론 적용

일단 사업을 추진하기로 결정되면 적합한 방법론을 찾거나, 적절한 방법론이 없으면 개발해야 한다. 방법론은 산림 VCM 사업이 갖는 실제 온실가스 편익을 계량화를 위한 정확한 절차를 제공하고 다음의 설명과 지침을 포함한다.

- 사업의 경계를 지상 및 시간적 측면에서 어떻게 확정할 것인지;
- 사업의 편익을 계산하기 위해 어느 탄소원 및 온실가스가 포함되어야 하는지;
- 부가성과 가장 적합한 베이스라인(기준치) 시나리오를 선택하는 절차의 평가;
- 사업 시나리오, 누출, 베이스라인(기준치) 시나리오 등을 계량화 하는 절차;
- 온실가스의 순 감축/제거량 계산;
- 모니터링 방법.

새로운 개발로 인해, 방법론들은 종종 수정되거나 심지어 취소(기각)되기도 한다. 당신은 가장 최근의 정보로 항상 최신정보를 가지고 있다고 확신해라: 당신이 원하는 표준을 위해 웹사이트를 참고해라.

29) 다른 표준을 위한 사업주기 단계도 동일하다; 오직 전문용어상의 차이가 있는 것이다. 예를 들어 CDM의 경우 사업서류가 PDD(Project Design Document)로 불리고, 크레딧은 CERs(Certified Emission Reductions)라 불린다.

방법론은 순 탄소편익이 어떻게 결정되어야 하는지 설명한다. 특정 장소에 대해 방법론을 적용해서 실제로 정량화된 순 탄소편익을 결정한다.

VCS의 경우와 같은 기존의 사례들은 사업개발자들이 모든 필요한 정보를 제공할 거라는 것을 분명히 하기 때문에 도움이 될 수 있다. 만약 사업개발자가 특별한 표준조직으로 새로운 방법론을 개발하고자 한다면, 그 표준체는 보통 방법론이 미리 제시되는 것을 요구한다.

한 방법론은 일반적으로 다음과 같은 속성을 가진다.

- 특정한 입지(장소)가 아니고, 어떤 경우의 어떤 활동이라도 탄소감축/제거를 측정할 수 있게 개발
- 특별한 상황을 고려하여 개발
- 감축/제거 추정치 다음의 측면에서 어떻게 이루어지나 설명
 - 베이스라인
 - 사업사례
 - 누출
 - 사업활동이 어떻게 모니터링 되나
- 한번 개발되고 승인되면, 그 이후에 누구라도 사용가능
- 방법론의 새로운 인증
- CDM 또는 VCS 등과 함께 등록

방법론들은 사용될 수 있는 특정한 활동을 어떻게 실행하는 가에 대한 자세한 설명(예를 들어, 부가성 평가, 특정 탄소원의 의미, 표본점 수, 토양 및 입지조건)을 제공하는 ‘도구(tools)’을 포함할 수도 있다.

만약 제안된 산림 VCM에 적용될 수 있는 방법론이 없는 경우에는 새로운 방법론을 개발해야 한다. 그렇지 않으면 사업이 산림 VCM으로 승인이 되지 않는다. 한 방법론을 VCS와 같은 표준조직으로부터 승인을 받으려면 방법론이 각 표준조직으로부터 사용가능한 MAP(Methodology Approval Process)에 따라 인증이 되어야 한다. 인증은 제출된 방법론의 질에 따라 시간이 걸릴 수 있지만, 25,000 USD의 급행료를 지불하면 3-4달 소요되는 급행절차도 있다.

4.15 사업설명

사업설명(project description: PD)는 VCS표준의 중요한 부분이다. 다른 표준들의 동등한 서류(CDM의 CarbonFix)는 PDD(Project Design Document)로 불린다. 승인된 방법론이 적용할 수 있을 때 PD나 PDD가 준비될 수 있다. 이 서류는 선택된 방법론이 특정사업에 어떻게 적용되는지 설명한다. 각 표준이 온라인상에서 활용 가능한 PD/PDD 견본을 발행한다.

현재, 대부분의 산림 VCM사업은 VCS PD 견본을 사용한다. 따라서 이 지침에서도 이 견본을 주요 참조자료로 활용하였다(VCS PD 견본의 설명은 부록 2에 제시하였다).

PD와 PDD는 다음을 포함해야 한다.

- **자세한 배경** : 사업기간, 장소, 사업제안자, 기타 필요한 정보 등을 포함한 사업 설명
- **방법론 정의** : 어떤 방법론을 적용했는지와 그 이유, 사업활동, 베이스라인 시나리오 자료, 부가성 평가 등에 적용
- **모니터링개요** : 모니터링과정의 검토를 포함하여 모니터링이 어떻게 수행되었는지, 어떻게 사업대상지가 나누어 졌는지.
- **온실가스 배출 감축** : 온실가스 감축과 제거가 어떻게 계산 되었는지와 다른 시나리오에 의한 감축 및 제거량 추정
- **사회환경적 영향** : 환경 및 사회 영향평가의 결과를 포함하여 잠재적 영향 설명
- **이해당사자의 자문내용** : 이해당사자 자문과정 동안 받은 평가 설명, 대화를 계속하기 위한 방법
- **시간계획의 검토**: 사업주기 단계와 보고절차
- **사업의 소유** : 누가 사업을 소유하는지, 누가 사업편익에 대한 권리를 갖는지. 토지보유, 토지이용권, 사업경계구획 등에 대한 자세한 설명

4.1.6 인증 및 등록

인증 방법론과 PD/PDD의 평가를 위해 사용되는 용어이다.

방법론에 관하여 :

어떻게 수행해야 되는가에 대한 유효성 검사는 매우 엄격한 규칙이 따른다. 유효성 검사는 관련 기술 분야에서 올바른 자격 증명이 있는 전문가 또는 기업만이 수행할 수 있다. 따라서 이는 표준단체에 의해 행해진다. 유효성 인증이 완료되고 방법론이 승인되어 등록되면 개발자뿐만 아니라, 임의의 적절한 프로젝트에서 이를 사용할 수 있다. 승인된 방법론은 CDM과 VCS의 웹 사이트에 업로드가 된다.

PD / PDD 내용 :

방법론의 타당성은 문서 보고되지만 그러나 PD/PDD의 검증은 대표적으로 심사팀에 의한 현장 방문을 요한다. PD/PDD에서 프로젝트의 탄소 혜택을 정량화하는 데 사용된 전제 조건 및 매개 변수 값을 확인하는 것은 필수적이다. 감사팀은 또한 잠재적인 환경 영향 및 이해 관계자들의 의견을 검토해야 한다. 이러한 일들은 책상에서만 할 수 없다. 감사 비용은 매우 다양하지만, 일반적으로 적어도 USD 25,000 정도 든다.

PD/PDD가 유효하다고 판정되면 그 프로젝트는 공식적으로 승인 된 후 등록될 수 있다. 승인된 프로젝트의 목록은 각 단체의 웹 사이트에서 찾을 수 있다. 등록된 프로젝트만이 탄소 배출권 생성을 시작할 수 있다. PD와 PDD의 검증은 검증 기관(VVB)에 의해 이루어진다.

VCS의 경우, PD의 인증은 탄소흡수 검증(제5장 참조)과 연결될 수 있다.

PD 인증을 위해 VVB를 초대하는 경우, 아래의 사항을 명심해야한다:

- a) 이해관계자와의 협의에 관한 내용을 명시하여야 하며 이것은 PD에 포함되어야 한다. PD는 또한 어떻게 이 협의 중에 발생한 문제를 해결할 것인지에 대해 분명히 나타내야한다.
- b) 검증기관에서 온 검증관들은 프로젝트와 관련된 모든 문서와 프로젝트 현장을 방문하며 검토할 것이다. 그들은 PD의 결함을 반영하여 Corrective Action Requests(CARs) or New Information Requests(NIRs)과 같은 시정 조치를 발행한다.
- c) 감사보고에 따라, PD의 많은 부분을 변경해야 한다. 프로젝트 개발자는 CARs와 NIRs에 부합하도록 시정한 뒤, 다시 검증기관에 PD를 제출하여야한다.
- d) 감사는 표준 조직에 PD/PDD를 승인할 것인지에 관한 최종 검증 보고서(자신의 권고를 포함하고 있는)를 발급하게 된다.
- e) 기준이 되는 기관은 감사관의 업무가 올바른 절차에 따라 실행되었는지에 대한 기술적인 검토를 자체적으로 행해야 한다. 이러한 내부의 보증 및 관리(QA/QC)는 프로젝트를 위한 기관의 최종 검증 의견에 반영된다.

5

프로젝트 실행 : 야외실습

5장 : 프로젝트 실행 : 야외실습

5장의 목적은 다음과 같다.

- 산림 VCM 프로젝트관리자가 필수적으로 수행해야할 실질적인 행동 서술
- 다른 표준 시스템의 자격요건 구분
- 이해관계자에 대한 협상 및 사전 동의 부분 등 실질적인 가이드라인 제공
- 사업이 시행되는 과정에서의 모니터링 단계에 대한 서술

5.1 관리의 계획과 표준 작업 순서

문헌정보 수집은 앞의 장에서 강조했듯이 프로젝트의 과정에서 매우 중요한 부분이다. 이러한 전문지식의 수집 활동으로 인하여 모든 검증과 검증 과정이 이루어진다. VVB의 심사원은 관리자에 의해 행해진 활동과 프로젝트에 기록된 실습을 비교해야한다.

모든 현장 작업에서 하나의 관리 계획에 대한 서술은 개선된 조치와 투명한 감독 및 기록을 함으로써 사업이 절차 및 규정상으로 부합됨을 입증한다.

탄소관리에 대한 모든 문제는 PD 혹은 PDD에 반영될 것이다. 하지만 PD와 PDD에서는 산림관리에 대한 모든 활동이 다 포함되지 않을 수 있다. 이러한 것은 경영계획과 함께 명백하게 설명되어야 한다. 시행될 활동에 대해서 어떤 계획으로 실시하고 관리할 것인지 대해서는 명확한 정의가 필요하며 모든 절차에 대한 적용도 **관리계획** 내에 포함되어야 한다. 이와 같은 방식과 절차로 사업 참여부문에 대한 현장 활동을 기록해야 한다.

프로젝트가 큰 규모로 진행되거나 산림관리 활동일 경우 표준적인 시행 절차(standard operating procedures, SOPs)를 개발하는 것이 가장 보편적인 접근방식이다.

SOPs를 현장에 적용하기 위해서는 다음과 같은 몇 가지 내용이 포함되어야 한다.

- 모든 현장에서 수행할 내용에 대한 지침
- 정확한 측정 절차
- 기본 정보 분석과 기록 절차
- 탄소측정과 보고에 대한 QA(quality assurance) 및 QC(quality control)

SOPs에서는 모든 활동이 시간, 지역 및 작업팀이 서로 달라도 같은 방식으로 진행해야 한다. SOPs에서는 지역에 대한 효율과 정확성을 보장하기 위해서는 시간과 비용이 필요하다.

5.2 프로젝트 범위 정의

탄소 축적량의 변화를 정확하게 모니터링하기 위해서는 산림 관리 활동에 대한 정의 및 프로젝트의 범위에 대한 기록이 필수적이다. 주로 다음과 같은 몇 가지가 포함된다.

1. 프로젝트 구역의 크기와 형태에 대한 확정
2. 총화에 의해 결정되는 프로젝트 대상지의 토지이용과 관리전략의 다양성

5.2.1. 경계 구분 및 지도화

정확한 모니터링과 검증을 보장하기 위해, 프로젝트 영역의 경계는 명확하게 결정되어야 한다. 지상에서 지도로 정보를 바꿀 때 실수가 매우 빈번하게 일어난다. 이러한 실수로 인한 영향은 위험하고 오래 지속될 수 있다. 지상 및 지도상의 경계의 불일치는 연속적인 산림 인벤토리 간의 비교가 매우 어렵고 그로 인해 정확하게 바이오매스와 탄소 축적량의 변화를 계산하는 것을 어렵게 한다. 그것들은 또한 토지 소유자 간의 긴장을 형성하고, 토지 권리의 충돌을 악화시킬 수 있다.



그림 12. 칼라하리 부시맨이 사용하고 있는 휴대용 GPS와 CyberTracker.

있으며 분석을 위해 파일로 내보낼 수 있다.

휴대용 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS)³⁰⁾은 경계를 기록하고 산 능선, 하천과 같은 영구적인 랜드마크를 추출하는 데 사용할 수 있다. GPS를 통해 수집된 데이터는 그것이 CyberTracker 같은 컴퓨터 지도화 소프트웨어에 안정적으로 전달될 준비가 될 때까지 저장 될 수 있다(<http://cybertracker.org/>).

GPS 장치는 휴대 전화만큼 사용이 쉽다. 물론 인간에 의한 오류가 존재하기는 하지만, 데이터 입력의 실수는 일반적으로 매우 명백하므로 쉽게 해결이 된다. 짧은 입문 교육 프로그램을 통해, 휴대용 GPS는 소규모 자작농과 지역 사회가 신뢰할 수 있는 지도화 장치로 사용될 수 있다. 그것은 CyberTracker와 함께 사용하기에 적합하고, 문맹률이 높은 나미비아 지역의 부시맨에 의해 모니터링 게임을 위한 도구로 처음 설계 되었다(그림 12). 이 소프트웨어는 현재 훨씬 더 널리 사용되고 있으며, 지역사회 산림관리단체를 포함한 다른 지역사회의 요구를 충족하기 위해 개정되어 왔다.

CyberTracker의 PC 버전 3은 데이터를 휴대용 GPS 장치에서 컴퓨터에 다운로드하고, 속성테이블과 지도로 볼 수 고유의 아이콘과 텍스트 인터페이스 디자인을 통해 데이터를

30) GPS를 사용하는 방법에 대한 자세한 지침은 주민에 의해서 관리되는 산림의 탄소저장량을 측정하기 위한 “산림 탄소저장량 측정 지침”에서 찾을 수 있다. 출처: 지속가능한 농업 및 생물자원(Asia Network for Sustainable Agriculture and Bioresources, ANSAB)을 위한 아시아 네트워크, 2010년 7월.

매우 효율적으로 캡처할 수 있다(Zorpette, G. 2006; “Call of the Wild”, IEEE Spectrum). 비록 화면에 아이콘을 터치와 같은 것은 사용자 친화적이지만, 그 데이터를 사회가 인식하고 사용할 수 있도록 정확하게 전송하고 지도로 변환하기 위해서는 여전히 고가의 장비와 외부 원조가 필수적이다.

만약 프로젝트 영역이 여러 소규모 자작농, 또는 다양한 커뮤니티 관리단체에 의해 소유되는 경우, 경계 구분을 포함한 모든 매핑활동은 주민참여 방식으로 수행해야한다. 지역주민은 구체적인 지역 산림과 경계에 대부분 익숙할 뿐만 아니라, 산림 생산물, 수종 분포, 영급분포, 식물군총, 잠재적 위협, 전통적 관리방법을 잘 알고 있기 때문에 모든 진행 단계에 참여되어야 한다. 또한 경계 매핑에 지역주민들이 참여를 하면 외부 전문가를 활용하는 것에 비해 상당한 비용 절감 효과를 얻을 수 있다. 그리고 프로젝트에 참여하는 지역주민에게 기술과 지식을 전수하게 될 것이다.

K-TGAL 프로젝트 기간 동안 지역 사회와 수행 연구와 실험에 따르면(박스 2 참조)³¹⁾, 프로젝트 팀들은 훈련을 통해 쉽게 GPS와 CyberTracker를 함께 사용하는 것에 익숙해졌고, 또한 위에서 언급된 사용자에게 친숙한 Google Earth와 같은 도구들의 사용에도 익숙해졌다. K-TGAL 외에, 가장 좋은 예 중 하나는 멕시코에서 시행된 Scolel Té project 이다. 이 프로젝트는 농민들이 스스로 그들의 숲을 조성하여, 산림 재적을 증가시키고 그것을 측정할 수 있음을 보여주었으며, VCM에 따라 임금도 지불 받을 수 있었다³²⁾. 박스 9는 이 지역 사회 프로젝트의 지도화 단계절차를 설명 한다.

BOX 9 : 세가지 사회 기반 지도화 활동

1. 산림 인벤토리 팀 구성원의 신원확인. 이들은 숲에 익숙하고 산림관리에 적극적인 사람이 될 필요가 있다. 적어도 이들 중 일부는 반드시 글을 읽거나, 숫자를 계산할 수 있어야 한다.
2. 휴대용 GPS 장치를 통해 기본 맵, 데이터베이스 및 탄소 계산 프로그램의 작성. 인터넷 연결은 획득한 정보를 검토하거나, 유용한 지도를 만들기 위해 컴퓨터로 전송하는데 필요할 것이다.
3. 실제 현장 작업에 앞서, 산림 지역과 주요 특징에 대한 약도(rough sketch) 제작. 이 약도는 산림 황폐화 지역, 산림 벌채 지역, 침략(병해충 감염지역), 이해 당사자 간의 갈등 지역, 역사적인 토지 피복과 토지 이용 등과 같은 주요 공간 범주를 포함해야한다.

좀 더 자세한 정보는 다음의 보고서에서 확인 할 수 있다: Peters-Guarin, G. & McCall, M.K. 2010. Community Carbon Forestry for REDD: Using CyberTracker for Mapping and Visualizing of Community Forest Management in the Context of REDD. K:TGAL Report, University of Twente, the Netherlands, and CIGA UNAM, Morelia, Mexico.
(Available at http://www.iapad.org/publications/ppgis/CyberTracker_MMM_forest_carbon_REDD.pdf)

31) Peters-Guarin, G. & McCall, M.K. 2010. Community Carbon Forestry for REDD: Using CyberTracker for Mapping and Visualizing of Community Forest Management in the Context of REDD. K:TGAL Report, University of Twente, Enschede, the Netherlands, and CIGA UNAM, Morelia, Mexico. (Available at http://www.iapad.org/publications/ppgis/CyberTracker_MMM_forest_carbon_REDD.pdf)

32) Corbera, E.; C. González Soberanis; and K. Brown. 2009. Institutional dimensions of payments for ecosystem services: an analysis of Mexico's carbon forestry programme. Ecological Economics 68, 743-761; Bey, A. 2009. Using Technology to Enable Community-Based Forest Monitoring: From theory to implementation challenges and opportunities. November December 3, 2009 http://international.helveta.com/assets/Downloadablefile/WhitePaper_CIEarth_AdiaBey_091203-16122.pdf

5.2.2 지역의 계층화

프로젝트 경계를 식별 한 후, 임형(forest type)의 종류와 산림 관리 전략이 확정되어야 한다. 이 정보는 프로젝트 대상지를 공통된 특성에 따라 각 구역으로 영역을 분할하기 위해 필요하다. 또한 이 절차는 산림 VCM에서 요구하는 탄소 계산에 대한 정확도 수준을 달성하는데 중요하다.

필드에서는 일반적인 특성에 따라 각각의 영역을 구별할 수 있다. 각각의 영역은 다른 탄소 저장 용량을 갖게 된다. 이러한 방법을 통해 프로젝트 영역을 나누는 과정을(용어 해설 참조) “층화(stratification)”라고 한다. 임형은 종종 서로 다른 “층(strata)”을 식별하는 매개 변수로 사용되지만, 프로젝트 개발자는 토양 유형, 경사, 또는 수문학적 차이도 사용할 수 있다. 예를 들어, 어떤 토양 유형은 특정 식물 군집이나 임형과 연관된다. 기술적인 산림 전문 지식은 이 과정에서 다른 사이트의 특성과 위험에 대한 범주를 일치시키는데 큰 도움이 될 수 있다. 층은 산림 경영 목적 또는 구현 활동에 따라 정의 할 수 있다. 그림 13은 하나의 프로젝트가 진행될 때, 층의 숫자가 빠르게 증가되는 것을 보여준다.

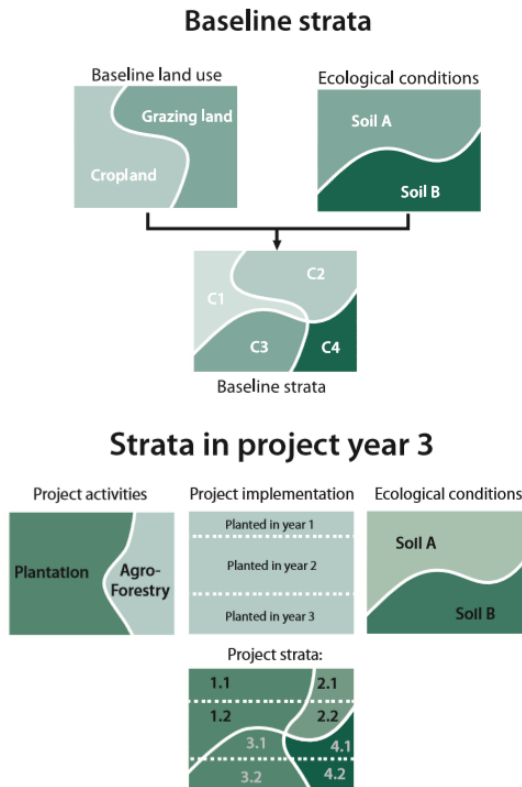


그림 13 : 프로젝트의 계층화

가시적 특징과 현지 지식으로 베이스라인 지층을 식별한 후, 프로젝트팀은 매개 층에서 탄소축적을 계산 (10-15개 샘플 플랏)하는데 있어 베이스라인 인벤토리 실행이 필요하다. 이러한 샘플을 바탕으로 프로젝트개발자들은 같은 층 플랏들에서 탄소축적 값들 사이에 눈에 띄는 변화가 있는지 확인 할 수 있다. 만약 그러하다면 그 층은 탄소축적 조사의 문맥으로 사용할 수 없으므로 프로젝트 개발자들은 다른 층화를 위한 기초를 찾아야 한다.

A/R CDM을 위한 도구는 이미 개발되어 프로젝트 개발자들로 하여금 층화를 확인하는 과정에서 도움을 주고 있다. 이는 산림 VCM 프로젝트들에서 실행 가능하며 CDM 웹사이트³³⁾에서 다운 받을 수 있다. Inter-Governmental Panel on Climate Change(IPCC)³⁴⁾에서 제공해주는 Good Practice Guidelines (2003)는 층화 프로세스에 좋은 견해를 제공해 준다. 지역 커뮤니티와 관련하여 현장 팀원들이 데이터 수집방법을 훈련할 수 있는 아주 좋은 기회이다. '현지 커뮤니티로부터의 산림퇴화 감소와 탄소흡수를 평가와 모니터링을 하기 위한 필드 가이드'의 설명은 www.communitycarbonforestry.org 에서 찾아볼 수 있다.

탄소 축적량의 정확한 모니터링에 필요한 샘플 플랏의 수는 숲 카테고리의 정도와 유형에 따라 다르다. 이러한 모니터링을 위해 설립된 영구 샘플 플랏 크기와 모양은 시범 조사에서 사용되는 것과 같아야 한다. 플랏은 프로젝트 영역과 지층의 기본 개요지도를 사용하여 임의로 생성해야 한다. 합당한 샘플의 수를 결정짓는 도구는 이미 개발되어 있다.

참조: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-03-v2.1.0.pdf>

5.2.3 기본 값 사용

대부분의 VCM 표준들은 기본값을 사용하며 이는 상당히 유용한 방법이다. 특히 한 프로젝트를 시작할 때: 프로젝트 개발자들이 현장조사를 위한 필요한 자원의 확보에 있어 기본값은 시작점에서 사용되어 더 정확하고 시간이 지남에 따라 구체적인 프로젝트를 만들 수 있다. 그러나 어떠한 경우에는 추가된 탄소 혜택은 현장의 비용을 충당하기에 충분하지 못할 수 있다. 또한 기본값은 프로젝트의 기간에 걸쳐 탄소 축적을 평가하기 위한 벤치마크를 유지하게 된다. 이는 프로젝트에서 탄소 배출권 산출 예측의 정확성을 떨어뜨리게 된다. 이로 인하여 그것은 유치 투자의 수준에 영향을 미치게 되지만 기본 값들은 인적 자원과 기술의 한계로 탄소 회계에 필요한 현장조사의 지출이 증가되는 커뮤니티 기반 프로젝트에 특히 유용하다.

VCM 기준은 Intergovernmental Panel on Climate Change(IPCC)에서 만든 지침에서 획득한 기본값을 채용한다. 이들은 IPCC의 웹사이트(www.ipcc.ch)에서 확인 가능하다. 또한 일본 Institute for Global Environmental Strategies(IGES)에서도 확인 가능하다.

IPCC Inventory Guidelines (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>)

IPCC Good Practice Guidance (<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglullucf/gpgllulucf.html>)

33) <http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-03-v2.1.0.pdf>

34) 상세 정보(불확실한 정보 및 QA/QC와 CDM tool을 포함하여)는 IPCC 방법론, GPG 하에서 사용할 수 있다. UNFCCC는 또한 샘플 플랏의 수를 계산하기 위한 방법론적 도구를 제공합니다.

또한, 문헌에서 나온 기본값들이 프로젝트에 적절하다면 이 또한 사용가능하다. 이는 경험이 있는 탄소 프로젝트 개발자, 학자 등 전문가의 도움을 필요로 한다(제7장 참조).

5.3 탄소 저장고의 측정

어떤 탄소 저장고는 직접적으로 측정될 수 있는 반면, 어떤 탄소저장고는 전환계수를 이용하여 기초적인 절토사면 현황조사로부터 얻은 땅 위 생물량을 계산하는 식의 간접적인 방법을 이용하여 측정된다. 다음에 나오는 탄소 저장고는 제1장에서 언급한 바와 같이 일반적으로 고려되는 것이다. 하지만 대부분의 경우에 이 모든 저장고가 측정될 필요는 없다:

1. 땅 위의 목질의 생물량(Above-ground woody biomass, AGB)-때때로 목질인 것과 목질이 아닌 것으로 구분됨
2. 땅 아래의 생물량(Below-ground biomass, BGB)
3. 고사목(Dead wood)
4. 낙엽(Litter)
5. 토양 유기 탄소(Soil organic carbon, SOC)
6. 수확된 목제품(Harvested wood products)

낙엽은 대개 중요하지 않으며 측정되지 않는다. 6번째 탄소저장고인 **수확된 목제품(HWP)**의 경우 수십년 동안 효율적인 탄소 저장고로서의 기능을 했지만, 최근 대부분의 VCM 방법론에 포함되지 않는다.

이러한 저장고들의 양을 측정하기 위한 다수의 모듈들이 개발되어 왔다. 살펴보자면

1. <http://www.v-c-s.org/methodologies/VMD0001>은 살아있는 나무와 나무가 아닌 저장고에서 땅위와 아래의 생물량을 측정하기 위한 방법론이다. 이 방법론은 그래프의 토대로 산림조사, 땅 속 정보를 위한 루트, 비율의 수립, 종들 또는 숲 타입의 특별한 상대 성장의 방정식에 기초를 두고 있다.
2. <http://www.v-c-s.org/methodologies/VMD0002>는 죽은 나무에 대한 방법론이다. 이 방법론은 2가지 시스템을 가지고 있다. 'standing' 죽은 나무에 대한 방법론은 눈으로 측정된 부식의 정도를 기초로 하여 그래프의 토대로 산림조사를 수정한 후 간단히 적용하는 방법이다. 'lying' 죽은 나무의 경우 선상측정(line-transect)방법이 죽은 나무의 밀도 측정에 덧붙여 사용된다.
3. <http://www.v-c-s.org/methodologies/VMD0003>은 부엽토에 대한 것이다. 이 방법론은 부엽토 샘플의 수집과 샘플의 녹색과 건조 중량의 비교를 통해 수행된다.
4. <http://www.v-c-s.org/methodologies/VMD0004>은 토양 유기 탄소에 관한 것이다. 이 방법론은 무작위 지점에 대한 샘플링과 연구실 수준의 건조와 분석을 통해 수행된다. 이것은 필수적으로 요구되는 실험 기구에 대한 접근 없이 수행되면 안 된다.

5. <http://www.v-c-s.org/methodologies/VMD0005>는 장기간 존재한 목제품 저장고 안에 있는 탄소 저장량을 측정하기 위한 방법론이다. 수확 및 초기 처리와 상업적으로 가능한 수종에 사용할 수 있는 바이오매스 전환 및 확장 계수(BCEF)시 제품 구색에 대한 기록 정보를 포함한다. 목제의 분해를 고려할 때, 산화 요소가 또한 필요하며 열대지역과 비열대지역의 기후 사이에서의 부식 속도 차이 또한 고려해야한다.

6. 게다가 CDM 하에서는, 특정 탄소 저장고가 총 프로젝트에 대해 작은 영향을 미칠 경우 측량 활동에서 생략하는 것을 가능하게 하는 도구가 승인되어있다. A/R CDM 프로젝트 활동에 있어 GHG 방출의 중요성을 테스트기 위한 도구는 다음과 같다.

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-04-v1.pdf>

VCS는 탄소가 측정될 때, 어떤 탄소 저장고가 포함되어야 되는지에 대한 명확한 가이드라인을 제공한다. 이 가이드라인은 각각의 프로젝트 타입에 따라 다르다(표 5). 이것은 다른 프로젝트 방법론에 대해서도 좋은 가이드라인이 된다.

표 5. 어떤 탄소 저장고가 VCS 프로젝트에서 모니터링 되는가?³⁵⁾

프로젝트 타입	프로젝트 방법론	AGWB	AGNWB	BGB	고목	SOC	낙엽층	목재품
ARR	진부	Y	S	S	S	S	S	O
ALM	진부	S	N	O	N	Y	N	O
IFM	수확부피에 최소 영향을 주는 감소된 영향 벌채(RIL : Reduced impact logging)	Y	N	O	Y	N	N	N
	수확의 최소 25% 이상 축소RIL	Y	N	O	Y	N	N	Y
REDD	산림 보호를 위한 벌채	Y	N	O	Y	N	N	Y
	연령 주기 확장	Y	N	O	O	N	N	O
	생산성 증가	Y	N	O	O	N	N	O
	경작지역대상의 비 프로젝트(기준)시나리오	Y	O	O	O	O	N	S
	목초지 또는 초지의 기본시나리오	Y	O	O	O	O	N	S
	나무 식재의 기본 시나리오	Y	Y	O	O	O	N	S

KEY

Y : 그렇다. 항상 이 탄소저장고를 포함한다.

S : 때때로 탄소저장고를 포함한다(특정 프로젝트 활동에 따라)

N : 그렇지 않다. 이 탄소저장고를 포함하는 것이 필요하지 않다.

O : 선택사항, 탄소저장고는 프로젝트 감독관의 재량에 따라 포함되어질 것 이다.

프로젝트 타입

ARR(Afforestation, reforestation and re-vegetation) : 조림, 재조림과 녹화

ALM(Agricultural Land Management) : 농경지 관리;

IFM(Improved Forest Management) : 산림관리 향상

REDD(Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation) : 산림벌채와 산림 황폐화로부터 배출 감축

탄소저장고

AGWB(Above-ground woody biomass) : 지상부 목질 바이오매스

AGNWB(Above-ground non-woody biomass) : 지상부 비 목질 바이오매스

BGB(Below-ground biomass): 지하부 바이오매스

SOC(Soil organic carbon) : 토양 유기 탄소

35) VCS. 2011. Agriculture, Forestry and Other Land Use(AFOLU) Requirements. VCS Version 3 Requirements Document. (Available at <http://www.v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/AFOLU%20Requirements%2C%20v3.1.1.pdf>)

탄소 측정을 위해 기억해야 할 핵심은 다음과 같다.

1. **지상부 목질 바이오매스는 항상 측정되어야 한다.**
2. **다른 탄소 저장고는 프로젝트의 형식 및 활동에 따라 생략할 수 있다.** 근본적으로, 만약 탄소저장고가 프로젝트의 직접적 결과로써 크기변화와 개연성이 낮거나 그러한 변화들이 프로젝트에 미미한 영향을 미친다면 탄소저장고는 충분히 생략 될 수 있다. 또한, 배출량 감소에서 과소 추정된 탄소 계산 결과로 특정 탄소저장고에서 분리된 경우라면, 그것을 제외하는 것이 안전하다. 그러나 만약 과대 추정된 결과라면 그것을 포함시키는 편이 좋다. 산림 VCM 프로젝트 활동이 특정 탄소 저장고에 얼마나 영향을 줄지 파악하는 것은 쉽지 않다. 서술한 바와 같이, 조림 또는 재조림 프로젝트를 위한 특정 저장고의 포함 여부를 결정하는데 도움을 줄 수 있는 CDM 프로젝트를 위한 도구가 개발되어 있다. 그것은 CDM 웹사이트에서 받을 수 있고 그것은 산림 VCM 프로젝트를 위해 동등한 관련이 있다³⁶⁾.
3. **낙엽, 초본류, 풀과 같은 몇몇 탄소저장고는 항상 제외할 수 있다,** 이것과 관련된 추가 안내사항은, VCS 문서 'Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) Requirements'의 지난 버전에서 볼 수 있다. 버전3.2는 2012년에 발행되었고, 정기적으로 업데이트 된다. VCS 웹사이트 (www.v-c-s.org)와 UNFCCC 웹사이트(cdm.unfccc.int)의 CDM 섹션을 함께 정기적으로 확인해 보는 것은 좋은 방법이다.
4. **균형은 탄소 계산에서 매우 중요하다.** 이 말은 특정 탄소저장고가 프로젝트의 기준치의 계산에 포함될 경우, 그 탄소저장고는 프로젝트에서 총 배출 감소량을 측정할 때 계산되어야 함을 의미한다.
5. **화석연료 연소와 같은 비 산림 GHG 배출량은 산림VCM 프로젝트에서 비롯될 것이다.** 만약 그렇다면, 중요한 배출원과 마찬가지로 이러한 배출량은 추적되어야 한다. 프로젝트 활동에서 화석연료의 사용이 특히 중요하므로 추가 실습, 별도의 운반 장비 또는 수확 기계류는 주의 깊게 기록해야 한다. 이러한 배출량은 순 배출량 감축하므로 프로젝트 결과에서 차감된다.

일부 산림 VCM 프로젝트에서는 AGWB 탄소 저장고만 측정하면 된다. 이 경우, 높은 수준의 정확도를 얻을 수 있는 산림 인벤토리(측정 나무의 높이, 직경, 임목 밀도, 재적 등) 기술은 현장조사를 수행하기에 충분할 것이다. 산림 인벤토리 기술은 또한 탄소 저장고의 일부를 측정하는데 유용할 것이다. 그러나 SOC와 BGB 저장고를 측정하는 것은 교육이나 외부인 고용을 통해 창출된 전문기술을 필요로 한다.

5.4 누출 확인 및 정량화

누출(용어 및 제2장 참조)은 프로젝트 영역의 내부 구현 활동에 의한 프로젝트 영역 이외의 온실가스

36) UNFCCC. 2007. Tool for testing significance of GHG emissions in AR/CDM project activities CDM Executive Board. (<http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-04-v1.pdf>에서 확인 가능)

배출량의 증가를 나타낸다. 프로젝트 매니저, 직원 및 파트너는 누출에 대한 직접적인 책임을 지지 않고는 많은 작업을 수행할 수 없다. 모든 산림 VCM 기준은 PD 또는 PDD에서 누출을 최소화하는 방법과 불가피한 누출 정량화 방법으로 설명할 수 있다.

산림 VCM 프로젝트에서 누출의 가장 일반적인 형태 중 하나는 연료 나무 수집 또는 프로젝트 지역에서 다른 산림으로 이동경작과 같은 활동의 변위이다. 프로젝트 현장 근처 산림에 의존하는 사람들이 일반적으로 누출을 최소화하기 위한 중요한 전력 중 하나는 지역적인 협의를 수행하는 것이다. 이 과정은 해당 프로젝트의 적절한 설계와 신중한 지역 선택을 용이하게 하고 프로젝트 개발자가 조기시작 시 잠재적인 누출을 감지하고 피할 수 있도록 해준다.

또한, 이 과정은 누출의 정도 또는 배출의 변위를 모니터링 할 계획 및 방법을 설정하기 위해 필요하다. 대부분 프로젝트의 '완충 지대'에 집중하여 누출을 모니터링한다. 정량화 누출뿐만 아니라, 직접적인 프로젝트 구현 활동(때로는 '프로젝트 기반 누출'이라고 함)에서 유래한 배출에 대한 자세한 지침은 5.6장을 참조.

5.5 이해관계자 협의

어떤 프로젝트를 착수하기 전, 프로젝트 개발자는 최대한 투명하고 친절하게 이해관계자와 협의를 해야 하는 도적이고 현실적인 의무가 있다. 이해 관계자 협의 및 참여는 산림 VCM 프로젝트 활동의 지속적이고 필수적인 부분이 되어야 한다.

이해관계자는 한 사람, 그룹 또는 산림 VCM 프로젝트에 영향을 미칠 수 있는 조직이 될 수 있거나, 또는 그에 의해 영향을 받을 수 있다. 또한 프로젝트에 관심을 가진 사람 또는 그룹이 될 수 있다. 모든 프로젝트 활동과 계획을 통해 건설적인 관계와 대화를 시작하고 유지해야 한다. 이것은 프로젝트 개발자들에게 이익을 가져다주며 프로젝트의 성공을 가능하게 한다.

프로젝트 개발자들은 이해관계자들과 협의하기 전 그들을 식별하여야 한다. 따라서 프로젝트 개발자는 이해관계자 지도화 과정을 수행해야 한다. 민간 기업 또는 정부 기관을 통해 관리되는 프로젝트만큼 소규모 자작농 또는 지역 사회가 관리하는 산림에 대한 프로젝트도 중요하다. 이해관계자 지도화과정은 이해관계자들(예: 정부, 시민사회, 지역사회, 개인적인 부문)을 여러 카테고리로 분류하는 것으로 시작한다. 이 과정은 모든 발전가능성이 있는 이해관계자들이 확인되었다는 것을 확인할 수 있도록 도와준다. 원칙적으로 특정 그룹에 대한 철저한 점검이 실시되기 전에 그들을 배제하는 것보다 관련 이해 관계자라고 가정하는 것이 좋다.

프로젝트와 관련된, 혹은 관심 있는 이해관계자들은 특정범주에 할당되어야 한다. 각각의 특별한 이해관계자들을 위해, 프로젝트 개발자는 프로젝트 성공의 영향, 프로젝트의 관심도, 이러한 단체에 대한 우선순위를 단계별로 식별해야한다. 이러한 과정은 각 이해관계자들 위한 적절한 계약전략을 결정하는데 있어 중요하다.

이해관계자 컨설팅은 전체 프로젝트 관리 주기에 포함되어야 한다. 이는 싸거나 간단하지 않다. 하지만, 이것은 길게 봤을 때 이익의 증대와 위험을 줄일 수 있다. 게다가, 모든 지역 이해 관계자가 효과적으로 프로젝트 개발에 포함되어 있는지 확인하는 과정을 통해, 나중 단계에서 갈등을 직면할 위험이 줄어든다.

지역의 이해 관계자들은 참여 지도화 과정을 포함한 활동들의 노동, 정보, 지식, 영향 평가 및 인벤토리의 중요한 근원이 될 수 있다. 시민단체나 정부기관 같은 다른 이해관계자들은 또한 중요한 지식의 원천이 될 수 있다. 이해관계자 컨설팅 과정은 그 프로젝트에 각 이해관계자들이 얼마나 기여할 수 있는가, 프로젝트에 기여하는 동기는 무엇인가, 어떻게 프로젝트 지원을 확신할 수 있는지에 대해 식별할 수 있는 좋은 기회를 제공한다. 그러나 프로젝트 개발자는 컨설팅 과정을 통하여 각 이해관계자가 프로젝트의 설계와 실행에 대해 우려를 할 것이며 안심받길 원하는 것을 항상 염두에 두어야 하며 이러한 우려를 해결하기 위해 노력하여야 한다. 그림 14는 몇 가지 일반적인 이해 관계자 범주와 우선순위 문제, 계약 전략을 요약한 것이다.

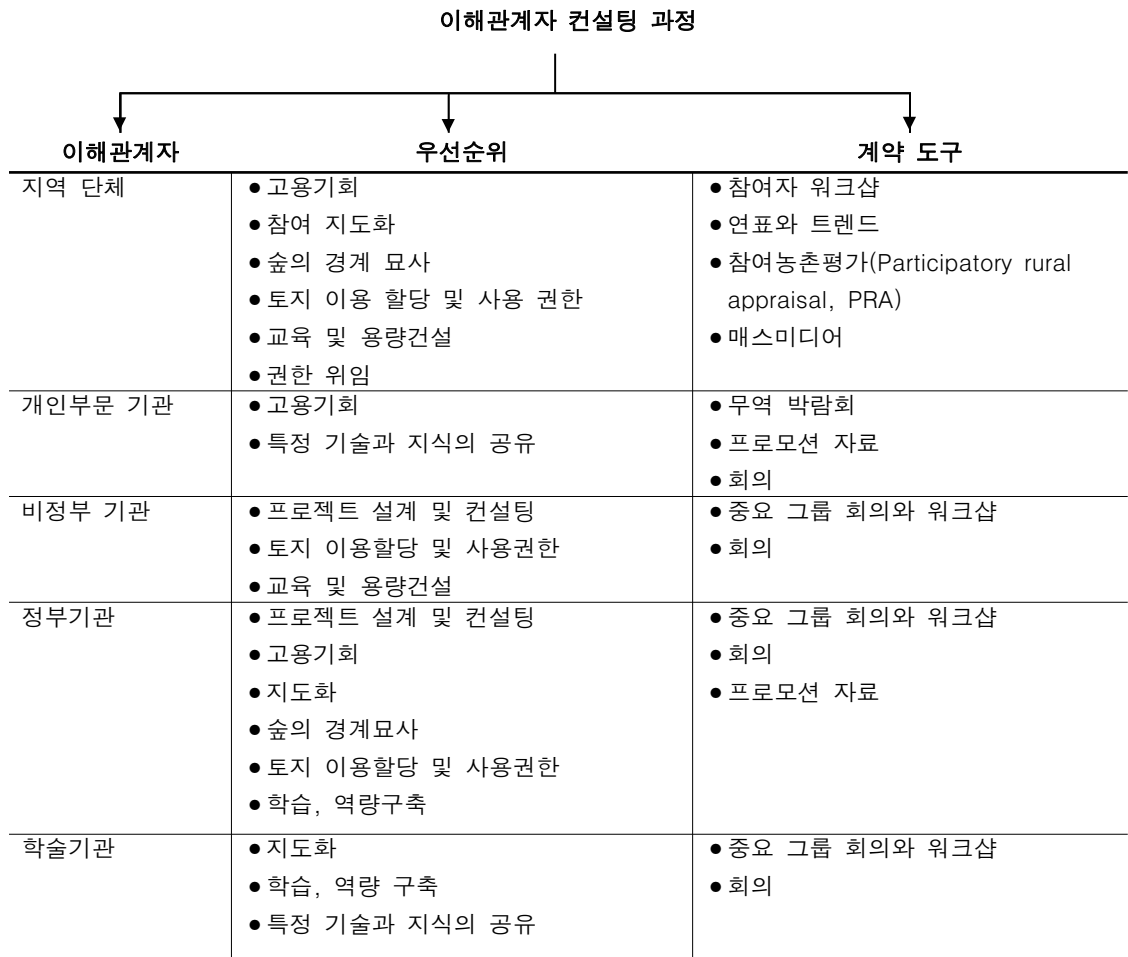


그림 14. 이해 관계자 협의 과정에 대한 잠재적 접근방식의 예

또한, 지역 사회의 컨설팅 시 실용적인 이유도 있다. 지역사회는 관례적 소유, 점유하거나 또는 다르게 이용하는 토지에 영향을 미치는 프로젝트의 제안에 대하여 권리를 포기하거나 승인을 보류 하게할 수 있다. 이 개념은 국제법에서 중요한 원칙이 되고, 원주민들에게 각별한 관심사이다. 이 원칙은 **무료, 사전 허락과 동의**로 알려져 있고 Box 10에 자세히 설명되어 있다.

이해 관계자 협의에 대한 몇 가지 팁:

- 협의는 프로젝트의 진행 전에 시작되어야 하며, 끝까지 계속 진행되어야 한다.
- 어떤 그룹이나 개인도 배제해서는 안 되며, 그들이 제공하는 정보나 의견을 이용해야 한다.
- 모든 협의 과정에서 성별, 연령, 인종의 균형을 보장해야 한다.
- 우려와 의견을 듣고 최선의 방식으로 해결하려고 해야 한다.

Box 10: 무료, 사전 허락 및 동의는 무엇인가(FPIC)?

여러 산림 관리 기준은 모든 협의에서 지역 이해 관계자를 위해 현재 무료와 사전 허락 및 동의를 규정하고 유지하고 있다.

FPIC는 광업, 기름 야자 농장 개발 시 영향을 받는 그들의 지역에 대해 원주민과 협상을 위한 지침으로 유래 되었다. 이는 그 후 원주민의 권리에 관한 UN선언을 통해 국제법상 권리로 인정하고 있다.

FPIC는 의무이던 아니던, 지역과 원주민 사회와의 협의를 위해 최선의 방법인데, 이는 계속적인 과정과 프로젝트 개발자와 지역 사회 간의 신뢰관계의 구축을 나타낸다. 이러한 원칙아래, 지역은 그들의 전통적인 관례에 따라 그들의 협상 방법을 결정하고, 그들과 그들의 영토에 영향을 미치는지에 대한 중요한 결정을 통해 최종발언권을 가진다.

이는 지역사회의 각 구성원에 대해 개별 거부권에 해당하지 않으나, 이것은 프로젝트 개발자들이 건설적인 방법으로 각각의 개별적인 우려에 대해 의무적으로 노력하게 한다.

자세한 정보: RECOFTC and GIZ. 2010. Free, Prior and Informed Consent in REDD+: Principles and Approaches for Policy and Project Development. Bangkok, Thailand (http://www.recoftc.org/site/uploads/content/pdf/FPICinREDDManual_127.pdf)

5.6 모니터링과 검증

모니터링과 검증은 대부분 필드 기반 활동이다. 프로젝트 개발자들이 탄소 배출권으로 인한 수익 창출의 궁극적인 목표 얻기 위해서는, 프로젝트와 연관되어있지 않은 제3자가 이를 검증하고 인증해야한다. 실용적인 측면에서 보면 :

1. 본 프로젝트는 PD 혹은 PDD에서 설명된 바와 같이 구현되어야 한다. 이 문서에 제시되어 있는 방법들은 이미 증명자들이 검증 한 것들이다.
2. 계산을 통한 순 탄소 배출권량의 정량화:
 - a) 베이스라인에서의 순 배출량과 흡수량
 - b) 프로젝트 구현 결과에서의 순 배출량과 흡수량; 및
 - c) 누출량

VCS표준에서 검증이 이뤄질 경우에, 크레딧은 VCU(Verified Carbon Units)이 된다. CDM하에서 이루어지는 조림이나 재조림(A/R) 프로젝트인 경우에는 크레딧이 CERs(Certified Emission Reductions)가 되며, 이 외의 다른 자발적인 표준 제도하에서 진행된 프로젝트일 경우에는 크레딧이 VERs(Voluntary Emission Reductions)가 된다.

프로젝트의 탄소 배출권 요구의 검증을 실시하면서, 회계 감사관은 프로젝트가 승인된 방법론에 따라 구현되었는지와 PD / PDD의 규정을 토대로 모니터링 계획이 착수되었는지를 확인 할 수 있다.

모니터링 보고서는 검증 검사가 시행되기 이전에 쓰여야 한다. VCS를 위해서 이 보고서는 규정되어있는 모니터링 보고서형식(<http://www.v-c-s.org/program-documents>)에 따라야한다. 감사관은 탄소배출권 요청을 승인하기 위해서 모니터링 보고서의 결과를 확인할 것이다.

탄소배출권이 확인되고 발행 된 후에는, 프로젝트 주기가 완료되고 다음 주기에 따라 모니터링 및 검증 과정이 진행된다.

5.7 도구와 지침 및 유용한 사이트

프로젝트 개발자들이 프로젝트 실행 중에 발생하는 많은 문제들을 해결하기 위해 참고할 수 있는 많은 조언과 지침이 있다. 산림 VCM분야가 계속 개발됨에 따라, 대부분의 조언들도 정기적으로 업데이트된다.

현재 가장 유용하고 포괄적인 조언들은 CDM과 VCS에서 얻을 수 있다. 이들은 현재 산림 VCM(<http://www.forestcarbonportal.com/resource/state-forest-carbon-markets-2011-canopy-currency>)에서 방대하게 거래되고 있으며, 신뢰할 수 있는 크레딧을 생성하는 유일한 표준이다. 다른 표준들은 일반적으로 탄소 혜택을 정량화하기 위한 지침과 환경 및 사회 공동 이익의 검증을 위한 CCBA를 전문적인 정보로 사용한다. CCBA는 표준에 따라서 검증하는 프로젝트에서 탄소배출권의 확인을 위해서 CDM또는 VCS규칙을 사용하는 것을 권고한다. CarbonFix는 탄소의 양을 재기 위해서 CDM규칙을 사용한다. Plan Vivo의 증서는 대체적으로 빈곤의 감축과 생계발전, 생태계 보존, 적응 등에 관련이 있으며 이들의 탄소 혜택의 정량화 방법은 CDM이나 VCS만큼은 탄탄하지 못하다.

프로젝트 개발자들은 다음 사이트를 참조하여 더 자세한 정보를 얻을 수 있다:

승인된 방법론의 세부 사항:

- CDM, 모든 프로젝트 :
http://cdm.unfccc.int/methodologies/documentation/meth_booklet.pdf#III.
- CDM, 대규모 A/R 프로젝트:
<http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved>
- CDM, 소규모 A/R 프로젝트: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCAR/approved>
- VCS: <http://www.v-c-s.org/methodologies/find-amethodology?title=&tid=14>

프로젝트 개발 및 이행을 위한 Tools:

- CDM : 대·소규모 프로젝트:
<http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/approved>
- VCS: 방법론 페이지에서 스크롤 다운
:<http://www.v-c-s.org/methodologies/find-amethodology?title=&tid=14>

새로운 방법론 개발:

- CDM, 대규모 프로젝트:
http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/ar_howto/New_AR_Methodology/index.html
- CDM, 소규모 프로젝트: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCAR/index.html>
- VCS: <http://www.v-c-s.org/methodologies/develop-methodology>

새로운 프로젝트 개발:

- CDM, 대규모 프로젝트: http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/pac_ar.html
- CDM, 소규모 프로젝트: http://cdm.unfccc.int/Projects/pac/pac_ssc_ar.html
- VCS: <http://www.v-c-s.org/develop-project/agriculture-forestryprojects>
- Plan Vivo: <http://www.planvivo.org/projects/developing-a-newproject/>
- CarbonFix:
<http://www.carbonfix.info/Developers/List-of-Assistances.html?PHPSESSID=io65bg1ap0ppnqmm2kitkd11>

추가적인 지침:

- CDM: <http://cdm.unfccc.int/Projects/diagram.html>
- VCS: look for the “AFOLU³⁷⁾ Requirements”,
<http://www.v-c-s.org/program-documents>

37) AFOLU : Agriculture, Forestry and Other Land Use

6

위해성 식별, 관리 및 정량화

6장 : 위해성 식별, 관리 및 정량화

이 장에서는 산림관리의 성공에 있어서 큰 위협이 될 수 있는 위해성에 초점을 맞추었으며, 특히 **지속성(permanence)** 혹은 탄소 배출에 있어서의 역행과 관련한 내용을 다루었다. 이 장의 목표는 조립 계획자들에게 다음을 제공하려 한다.

- 위해성을 최대한 빨리 식별, 탐지하며,
- 다양한 종류의 기술적, 재정적, 법적, 정치적 혹은 자연적 위해성을 정량화하여 관리함

6.1 위해성 식별

모든 산림 VCM 계획은 지속성(permanence)을 띄는 문제를 안고 있다. 산림이 창출한 탄소 이익은 언제든지 역행될 수 있는데, UNFCCC 관련 국제 협상가들은 산림 계획/관리에 있어서 벌어질 수 있는 이런 문제점을 초기에 인식한 바 있다. 에너지 효율성 제고라든가 화석연료 체제에서 신재생 에너지로의 전환과 같은 다른 기후변화 대응 방안에서 나타나는 문제점과는 다르게, 산림 VCM 계획에서의 탄소 이익 역행에 관한 문제점은 그에 대한 규정이나 지원을 설정하지 않고서는 동일 선상에서 다루질 수 없다. 이에 대한 여러 가지 방법론을 제시할 수 있다.

배출권 시장에서의 지속성(permanence) 문제는 다른 CDM 방법과는 다르게 A/R CDM 계획에 서로 다른 종류의 탄소 배출권을 부여하는 것으로부터 파악할 수 있다. 이런 탄소배출권이란, 일시적 Certified Emission Reductions(tCERs)를 의미한다. 일반적인 CER과는 다르게, 일시적 CER은 유효성에 5년이라는 제한이 있다. 유효성이 만료되면, 그 일시적 CER을 보유한 자(주로 교토 의정서에 의해서 감축의무가 주어진 선진국)는 해당하는 만큼의 새로운 배출권을 구매하거나 다른 방식으로 탄소배출량을 직접적으로 감축해야한다. 감축의무가 주어진 선진국들은 non-A/R CERs 에서는 위와 같은 문제점을 겪지 않기 때문에 상대적으로 A/R CDM 계획에서 나오는 탄소배출권에 관한 수요가 침체되어 있는 상황이다. 또한, CDM에서 산림 관리 계획이 활발하게 논의되지 않는 이유이기도 하다.

지속성에 관한 문제는 VCM에서 상이하게 다루어진다. VCM 투자자들은 배출권이 두 종류로 나뉘는 것을 달가워하지 않으며, 또한 만료 기간이 없으며 다른 부문의 배출권과 완벽하게 '대체 가능한'(상호 교환이 가능한) 배출권을 원한다. 그렇기에 VCS는 "AFOLU 비영속성 위해도 평가 도구"를 개발하였다. 이는 산림 VCM 계획으로부터 도출된 탄소배출권의 상호교환성을 평가하는 데에 가장 효과적이며 널리 쓰이는 방법이며,

<http://www.v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/AFOLU%20Non-Permanence%20Risk%20Tool%2C%20v3.1.pdf>에서 다운로드 받을 수 있다.

이 평가 도구는 비영속성(역행성)에 관한 위해성을 분석하기 위한 절차들을 다루며, 탄소 이익 중 얼마만큼의 비율이 비영속성 문제에 노출되어 있는지를 결정한다. 탄소배출권 중에서 해당 위해성에 노출된 만큼은 '완충지대'(buffer)로 설정하여 역행에 대한 보험의 일종으로 둔다. 그러나 위해성이 계획 진행 중이거나 향후에 실질적인 위협으로 나타나지 않게 되면, 일부 배출권은 완충지대에서 복귀하여 다시

시장에서 사용될 수 있다. 반대로, 완충지대에서 복귀하지 못하고 결코 사용되지 못하는 부분도 있다. 완충지대의 하한선은 항상 10퍼센트이며, 이는 해당 계획의 위해도 평가와는 무관하게 일정하다.

위해성을 경감시킬 수 있는 특정한 방법들도 계획에 포함시킬 수 있는데, 예를 들어 화재 탐지 시스템을 설치하면 완충지대에 포함되는 비율을 줄일 수가 있다. 이 도구는 계획 추진자들을 돕고, 협력체나 VVB가 위해도 평가를 실시하여 완충지대를 적절하게 줄일 수 있도록 해 준다. 이 도구에서 요구하는 기준이 매우 높은 편인데, 이것은 VCM의 투자 수준이나, 기후변화 대응책으로서의 신뢰를 유지하기 위한 중요성을 고려해 볼 때에 합당하다. 그러나 산림 VCM 계획을 수립하고 실행하는 데에는 분명히 복잡성을 더하며, 그러므로 계획 수립자들에 대한 거래 비용을 늘리는 셈이 된다.

산림 VCM 계획에서 고려해야 할 위해성은 다음과 같다.

- 내부적(표 6) : 계획 설계에서부터 기인하는 위해성
- 외부적(표 7) : 사회, 경제, 정치적 요인과 관련하여 계획 관리자의 통제에서 벗어난 위해성
- 자연적(표 8) : 천재지변

내/외부적 위해성은 위해도 측정 및 가능한 경감 조치 등에 의거하여 정량화되는 반면, 자연적 위해성은 재난 발생의 개연성 및 탄소 배출권 형성에 미치는 형상의 심각성을 동시에 고려하여 평가된다.

AFLOU 비영속성 평가 도구인 VCS를 사용하는 대안으로는 투자자들과 직접 탄소배출권의 가격을 협상하는 방법이 있다. 여기서 가격 형성에 위해성이 주요한 이슈가 된다. 그러나 VCS 도구와 같은 객관적이며 널리 통용되는 도구가 사용되지 않는다면, 실제로 탄소 역행이나 계획 실패가 일어났을 때의 분쟁 가능성을 배제할 수 없다. 계획 개발자 및 투자자 모두가 위해성 대비책을 마련해야 한다. 또한 소작업자와 지역사회의 관심 역시 협상에서 VCS 도구³⁸⁾가 활성화되기 위한 필요조건이다.

어떤 위해성은 해당 계획 지역에서 탄소배출권이 영구적으로 창출되지 못하게 할 수도 있는데, 그것의 대표적인 예는 산사태이다. 산불과 같은 위해성은 탄소 흡수를 일시적으로 역행시키며, 시간이 지나 산림이 다시 회복되면 원상태로 복귀될 수 있다. 일부 수종은 심지어 화재에서도 살아남으며 성장에 잠깐의 둔화를 겪을 뿐이다. 그러므로 위해성이란 일정한 시간 범위 내에서 정량화되어야 한다. VCS에는 그 시간 단위를 100년으로 설정하였다.

표 6 : 내부 위해성

	위해성 측정 근거 :
계획의 관리	● 적합한 수종 선택 여부
	● 침해 등의 피해로부터의 보호를 강화시킬 능력
	● 현장관리팀의 경험 충분 여부
	● 계획 지역으로부터 현장관리팀까지의 거리

38) 여기에서는 2012년 2월 1일에 나온 3.1버전을 사용하였다. 항상 최신버전을 사용해야 한다.

	경감 조치 : <ul style="list-style-type: none"> ● 현장관리팀에 충분한 요원을 배치할 것 ● 유연한 관리 방식 수용
재정적 실행가능성	위해성 측정 근거 : <ul style="list-style-type: none"> ● 손익분기점 ● 요구되는 총 자금 중 현재 확보된 비율
	경감 조치 : <ul style="list-style-type: none"> ● 계획에 필요한 재정지원이 시기적절하게 준비될 것
기회비용	위해성 측정 근거 : <ul style="list-style-type: none"> ● 가장 수익이 높은 토지 사용 대안과 현재 계획과의 NPV(net present value) 비교
	경감 조치 : <ul style="list-style-type: none"> ● 계획이 비영리 기관에 의해 시행될 것 ● 탄소배출권 부여 기간 동안의 계획 운용 전략을 속행하기 위해, 법적 구속력이 있는 단체에 의해 보조될 것
계획의 수명	위해성 측정 근거 : <ul style="list-style-type: none"> ● 법적 합의 및 요구조건을 충족하여 관리 행위가 계속되는지 여부 ● 법적 합의의 유효성 기한

표 7 : 외부 위해성

토지 및 자원의 소유권, 소유기간	위해성 측정 근거 : <ul style="list-style-type: none"> ● 소유권 및 사용권을 가진 개인/단체의 수 ● 계획지역 중 소유권 분쟁이 일어날 소지가 있는 비율 ● 해당 분쟁의 복잡성
	경감 조치 : <ul style="list-style-type: none"> ● 분쟁 해결과 중언(衆言)을 명료화할 수 있는 증빙서류
지역사회와의 연대	위해성 측정 근거 : <ul style="list-style-type: none"> ● 계획 지역 내 혹은 인근에서 임업에 생계를 의존하여 계획 활동에 대한 문의를 하는 주민들 비율
	경감 조치 : <ul style="list-style-type: none"> ● 해당 계획이 지역사회의 사회적, 경제적 안녕을 도모하며 결과적으로 계획 지역의 민생에도 긍정적인 영향을 줄 것
정치적 문제	위해성 측정 근거 : <ul style="list-style-type: none"> ● World Bank 웹사이트³⁹⁾에 게재된 6가지 지표에 근거하여 5년간의 지자체 활동을 평가함
	경감 조치 : <ul style="list-style-type: none"> ● 프로젝트가 진행되는 국가에서는 REDD+ Readiness program 혹은 REDD+ Social and Environmental Standards Initiative(CCBA와 CARE가 지원)⁴⁰⁾를 시행함

39) <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp>

40) www.climate-standards.org/redd/

표 8 : 자연적 위해성

위해의 류	<ul style="list-style-type: none"> ● 화재 ● 해충 및 전염병 ● 이상 기상 ● 지질학적 위해 ● 기타 자연재해
발생 가능성	<ul style="list-style-type: none"> ● 10년 이하에 1회 ● 10~24년에 1회 ● 25~49년에 1회 ● 50~99년에 1회 ● 수백 년에 1회 혹은 1회 이상, 혹은 계획 지역에 해당하지 않음.
심각성	<ul style="list-style-type: none"> ● 괴멸적 : 탄소재고의 70% 혹은 그 이상의 손실 ● 파괴적 : 탄소재고 50~70% 가량의 손실 ● 중대한 : 탄소재고 25~50% 가량의 손실 ● 경미한 : 탄소재고 5~25% 가량의 손실 ● 미미한 : 탄소재고 5% 혹은 그 이하의 손실 ● 일시적 : 손실된 탄소재고분이 10년 이내에 완벽히 복구됨 ● 무손실
방재 및 경감대책	<ul style="list-style-type: none"> ● 방지책 시행 ● 계획 추진자에게 자연재해에 효과적으로 대처한 경력이 있음 ● 상기의 내용 모두 ● 상기의 내용 중 어느 것에도 해당사항이 없음

표에 의거한 전반적인 위해도 평가 결과가 60%를 초과될 시 매우 높은 것으로 간주되며 VCS에 의거하여 계획 실패가 예상된다. 이때, 평가 결과는 ‘위해성 경감 혹은 위해성 그 자체에 관한 파악이라도 가능해야하기 때문에 인정될 수 없다’는 상태로 판명된다.

6.2 재정적 실행가능성

계획의 재정적 실행가능성은 대단히 중요하다.

산림 VCM을 계획하고 시행하는 것은 장기적이고 비용이 많이 드는 과정이다. 시장 불확실성의 위해성은 대개 과소평가되고 있는 실정이다. 일부 산림 VCM 계획은 재정적으로 실행불가능하다고 판명될 때가 있는데, 건전한 사업 계획에 근거한 솔직한 비용-편익 분석이 그러므로 필수적이다. 3장에서 언급한 사전 실행가능성을 알 수 있는 대조표(pre-feasibility checklist)가 이런 목적에 부합한다. 거래 비용의 중요성이 커지며 계획의 규모에 따라서 달라질 수 있다. 또한 탄소배출권 기준 선택에 의해서도 영향을 받는다. 시작 비용은 계획의 규모와는 관계없이 높을 수 있으나, 그에 따른 매출은 판이하게 다른 편이다.

산림 VCM 계획으로부터 들어오는 수입은 계획이 시작된 지 수 년이 지나야 발생할 수 있다(특히 ARR 계획의 경우). 그 시점까지는 계획 시행을 재정적으로 지원할 다른 소스가 필요하다.

탄소배출권으로부터 오는 수입은 계획 시행이 되고 수 년 뒤에서야 발생하는 것이 일반적이다. 그림 15에 나타난 계획의 주된 이정표를 참조하자면, 첫 5년간은 비용이 대부분을 이루게 되며(초기 비용에 관한 정보는 3장 2절을 참조), 첫 번째 배출권 판매는 3년차까지는 거의 발생하지 않는다. 하지만 그 과정에서 고용 창출과 기술 개발 및 지역 경제 활성화가 이루어진다.

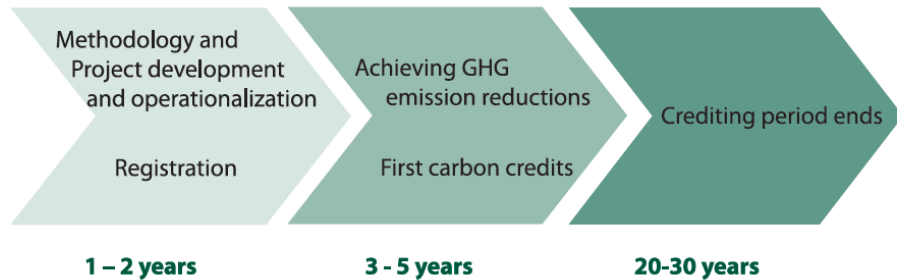


그림 15 : 현금 흐름 예측을 위한 이정표

6.3 토지 소유권, 사용권 문제

복잡하게 경합 및 중첩되는 토지 및 자원의 소유권, 사용권에 관한 분쟁들은 모든 산림 계획에 있어서 결코 쉽지 않은 문제이다. 산림 VCM 계획에서는 이러한 문제가 더욱 부각되는 편이다(2장 6절 box7의 ‘탄소 권리’ 참조). 토지와 소유권 문제에 집중하다보면 갈등으로 인한 위해성을 최소화할 수 있으며, 결과적으로 계획이 실패하지 않게 할 수 있다. 거의 모든 아시아-태평양 지역에서 지역 주민들은 예상 산림 계획 지역 내부 혹은 그 주변에 거주하고 있을 것이며 예상 산림 VCM 계획의 영향을 받게 된다. 다음과 같은 사항이 고려되어야 한다.

1. **사실관계 파악** : 산림 VCM 계획은 일반적으로 기존 혹은 향후 토지 사용에 있어서의 변화를 수반한다. 그러므로 계획 개발자는 해당 계획이 근간을 두고 있는 토지를 다른 지역사회 혹은 투자자들이 어떻게 이용하느냐에 대한 이해를 필요로 한다. 기존에 토지가 어떻게 사용되어왔는지에 대한 패턴 분석 및 잠재적인 토지 양도가 산림 계획과 지역 주민들에게 어떤 영향을 미칠 지에 대한 조사가 필요하다. 예를 들어, 벌목 등을 목적으로 지자체에서 지역 주민들과의 협의 없이 인근의 다른 지역에 토지의 사용 및 양도권리를 부여하는 것은 흔한 일이다.
2. **재산권에 관한 이해** : 계획 개발자에게 있어서 계획 지역 내의 재산권을 증명할 수 있는 자료를 조사하는 일, 토지나 자원 이용에 관해서 해당 지역에서 두드러지게 나타나는 분쟁을 파악하는 일은 매우 중요하다. 아직까지 미결인 분쟁이 있다면, 앞으로의 산림 계획에 영향을 미칠 것이며, 심지어 계획 시행에 악영향을 미칠 것이다. 아직까지도 여러 지역사회가 토지 및 자원 이용에 있어서 전통적인 체계에서 탈피하지 못하고 있으며, 이에 대한 적절한 이해와 존중이 없다면, 사회적 책임 면에서 좋은 성과를 낼 수 없을 것이다.

3. **효과적인 의사소통** : 지역주민들 및 산림계획에 의해 영향을 받는 당사자들과 소유권 및 사용권 문제를 공개적이고 투명성 있게 의논하기 위해서는 효과적인 의사소통 방법이 필수적이다. 이에 관한 정보소통은 일방적이어서도 안 되며, 일방적으로 보유하고 있다는 의혹조차 받아서는 안 됨과 동시에 동의 없이 계획이 진행되어서도 안 된다. 소통에 있어서의 불투명성, 불공정성에 대한 의혹은 신뢰를 무너뜨릴 수 있으며 많은 노력을 들여서 완성된 계획을 전복시킬 수 있다. FPIC를 통한 정보 공유는 공감대를 형성하여 계획 시행에 대한 합의로 이어질 수 있다.
4. **권리문제에 관한 전적인 합의 도출** : 소유권이나 사용권에 관한 전적인 합의 도출은 계획 시행 이전에 이루어져야 하는 사항이다. 계획 지역 내 혹은 주변에 거주하는 이들은 식량, 연료, 의료품, 섬유, 건축 자재, 종교적 혹은 문화적인 이유로 인해 전적 혹은 부분적으로 계획에 포함되는 자원에 의존할 수 있다. 가능한 모든 연관된 문제들을 논의하여 산림 계획이 주는 여러 가지 이익들이 유지되고 공유될 수 있는지 확립해야 한다. 만약 산림 VCM 계획이 탄소배출권을 창출하게 된다면 그것을 판매한 이익이 누구에게도 돌아가게 되는지, 또한 이러한 판매권이 모든 참여자들의 동의를 얻도록 한다.
5. **문서화** : 지역 당국들 및 법인 및 지역 단체들이 해당 계획의 당사자들끼리 계약한 과정과 그 내용을 자유롭게 열람할 수 있게 한다. 토지 관리 당국에서는 토지 및 자연자원 이용에 대한 인식 및 기록할 권리를 제공하기도 한다. 계획 개발자는 어느 수단이든 적절한 편을 택하여 계약 내용이 정확하게 기록되어 향후 그 내용을 해석하는 데에 있어서 문제가 발생하지 않도록 한다.

6.4 기술적, 사회적 및 정치적 위해성

산림 VCM 계획은 기술적 난관에 봉착할 수 있는데, 예를 들면 잘못된 수종을 선택하여 산림을 조성할 경우에는 계획이 실패할 수도 있다. 다른 기술적인 문제들을 살펴보자면, 관리 혹은 시행 문제가 있는데, 다음과 같다.

- 관리인 선임 문제
- 침해에 대한 보호의 열악함과 불법 임산물 수확
- 산림 관리의 열악함(양육 관리, 부지 설정, 묘목)
- 자재와 장비 및 기반시설의 부족
- 지속적인 감시 부족과 계획에서 의도했던 만큼의 탄소배출권 인증 실패

정치적 위해성은 이보다 더욱 평가하기 힘든데, 이미 잘 알려져 있듯, 이것은 정치적인 안정성이 오랜 기간 동안 유지되기가 힘든 까닭이다. VCS는 여기에 맞춰서 최대한 객관성을 유지할 수 있는 평가 방법을 마련해왔다. 그러나 정치적 위해성에 대한 평가가 시작되는 시점과 끝나는 시점에서 해당 지역의 정치적 상태는 다를 수 있음을 유념하기 바란다. REDD+ Social and Environmental Standards Initiative(CCBA 와 CARE International에서 지원) 혹은 이와 유사한 국제적으로 인지도가 높은 사회 안전보장 프로그램에 세계 각국이 참여하는 것은, 점차 산림 계획의 실행에 있어서 정치적 상황들이 긍정적인 방향으로 풀려가고 있다는 증거이다.

6.5 탄소 중개업자와 ERPAs

VCS 위해도 평가에 탄소 중개업자의 불성실함은 포함되지 않지만 이것은 VCM의 성공 여부와 산림 탄소 배출권 계획 전반에 걸쳐서 큰 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 불성실 중개업자 혹은 ‘탄소 카우보이’라고 불리는 이들은 지역사회가 솔깃할 만한 제안을 들고 나타나서 계획과 재정에 큰 타격을 입힌다.

이들 중개업자들은 지역사회 혹은 개인을 설득하여 그릇된 비전을 바탕으로 빠른 시간 내의 소득을 보장한다. 여기서 창출되는 탄소배출권은 사실 실재하지 않으며, 측정가능하거나 확인가능하지도 않다. 그러므로 지역사회는 물론 다른 VCM 투자자들에게도 그 피해가 고스란히 돌아간다. 그러나 이런 사기꾼에게 지역사회는 자신들의 토지와 자원의 소유권과 사용권의 일부를 별다른 고려 없이 넘겨주는 일도 있다. 그러므로 계획 개발자 혹은 투자자들이 타 지역 출신이라면 과거 이력이나 명성을 반드시 확인해야만 한다.

이런 위험성을 줄이기 위해서는 강력한 ERPA(Emission Reduction Purchase Agreement)를 작성하는 방법을 들 수 있다. ERPA 작성은 매우 까다로운 과정을 수반하는데, 여기에는 지역 사회의 권리와 생계를 보호하기 위한 모든 대조사항과 균형을 고려할 시간이 필요하다. 산림 VCM 계획 개발자와 계획에 연관된 지역주민들은 대개 재정 지원을 확보하는 것을 시급하게 여기는데, 가끔 이것이 부주의로 이어져서 잘못된 계약으로 이어질 수 있다. ERPA는 지역사회가 적절한 조언과 지원을 통해서 투자자들과 협상을 하는 한, 불평등한 결과는 보장하지 않는다.

ERPA의 예시는 www.ieta.org/assets/TradingDocs/cdmerpav.3.0nal.doc 에서 볼 수 있다.

ERPA에 관한 자세한 사항과 관련 절차들에 관해서는 Katoomba Group (http://www.katoombagroup.org/regions/international/legal_contracts_cdm.php)에서 볼 수 있다.

ERPA 작성의 선행 조건에는 탄소배출권의 판매(혹은 Box7의 ‘탄소 권리’ 참조)로 인한 수혜권이 정의되어 있다는 것이다. 이것은 정당한 판매자가 누가 되어야 할지를 분명히 하는 셈이다. 이외의 ERPA의 특성과 목표들은 다음과 같다.

- 판매자와 구매자 간의 관계를 구분, 명시
- 대개는 영어로 되어있으며, 해당 지역, 계획 개발자 및 투자자의 언어로 번역되지 않음
- 발생할 것으로 예상하는 탄소배출권의 양과 단위가격을 구분, 명시
- 대개는 배송 보증을 포함하며, 강제 조항과 계약 불이행 시의 불이익에 대한 내용을 포함
- 계약의 유효성과 취소에 대한 조항을 포함

거래 과정에는 사실 다수의 판매자 혹은 지역사회 그리고 다수의 구매자가 연관되어 있지만, 계약은 주로 두 당사자인 탄소배출권 판매자와 구매자 사이에서 이루어진다. 일반적으로 여러 집단의 권리와 관련된 위험성은 중개자(인증된 대리인)를 통해서 어느 정도 줄일 수 있으며, 중개자들은 이들 모두를 대변하며,

합법적인 절차와 권한을 통해서 소득이 판매자들에게 ERPA와 같은 계약서에 명기된 대로 제대로 돌아가는지를 감독해야 한다.

배출 감축분은 유효확인 및 인증되지 않은 채로 판매될 수도 있다. 예를 들어 VCM에서 판매될 수 있도록 VERs(Verified Emission Reductions)을 받지 않고 말이다. 그러나 탄소배출권 인증 실패는 가격에 매우 심각한 영향을 미쳐서 투자자들이 인증을 받거나 일정 품질 이상을 획득하기 전까지는 투자 금액 지불을 보류하기까지 한다. 인증되지 않은 탄소배출권의 경우, 두 가지 모델이 사용된다.

- **향후 판매** : 상대적으로 낮은 가격이지만, 판매자에게 있어서는 계획 운용에 필요한 자금을 확보하면서도 궁극적으로는 배출권 인증을 받을 목적으로 판매한다. 계획 개발자들, 특히 개발자들이 소작업자 혹은 지역사회 주민일 경우, 저렴한 가격임에도 불구하고 이러한 판매 방식을 선호할 것이다. 그 이유는 계획 운용에 부담하기 위해서 선행적인 투자가 필요하기 때문이다. 탄소 브로커들이 노릴 수 있는 부분이 바로 이런 점이다.
- **즉석 판매** : 탄소 배출권이 발생하는 바로 그 시점에서 판매하는 방법이다. 가격은 높은 편이며, 이것은 구매자에게 있어서 위해성이 적기 때문이다. 배출권이 아직 인증을 받지 않은 상태일지라도, 인증을 위한 충분조건이 갖추어져 있는 상태라고 볼 수 있다.

어느 경우이든 간에, VCS를 통해 인증되지 않은 계약 혹은 여타 준거 혹은 ERPA가 부재하다면 지역사회에 있어서 큰 위험을 감수해야 한다.

ERPA의 일부 항목들은 계획의 등록, 감시 등과 관련되어 있다. 그러나 계약 이행내용이 많으면 많을수록, 계약이 파기될 확률은 높아진다. 그러므로 지역사회에 있어서 비상식적이고 합당하지 못한 내용들은 제외하여야만 투자자들이 자금을 회수하거나 계획 설계에 수정을 강력하게 요구하는 것을 방지할 수 있다. 좋은 ERPA는 투자자와 계획 개발자가 함께 계획을 성공적으로 시행할 방안을 찾는 방안을 제시한다.

계약 파기에 관한 조항은 ERPA에서 매우 중요한 부분이다. 어떤 경우에는 당사자들의 통제와는 무관한 이유로 계약이 파기될 시, 판매자가 투자자에게 손해배상을 하는 경우도 발생할 수 있다. 소작업자와 지역 주민을 대변하는 계획 개발자와 같은 입장에서는 계약 파기까지도 염두에 두고 파기 관련 조항이 판매자와 구매자 양측 모두에게 합당하도록 해야 할 것이다.

ERPA는 판매자와 구매자의 권리가 제3자에게로 이전이 가능함을 염두에 둔 조항을 포함해야 한다. 이런 조항은 판매자와 구매자의 허가가 권리 이전 발생에 필요한지 여부를 명시하며, 이로 인해 새로운 당사자가 산림 VCM 계획에서 발생하는 여러 가지 편익에 기여하는 바가 어느 정도인지를 알려준다. 덧붙여서, ERPA는 계획의 비용과 편익이 어떻게 분배되는지에 대해서도 명시해야 하며, 여기에는 세금을 포함한 법적 의무사항이 들어간다.

6.6 자연재해로 인한 위해성

산림은 태풍이나, 화재, 병충해, 지진 등과 같은 여러 가지 자연재해로부터 피해를 입을 수 있다. 이런 재해로 인해 식생에 손상을 입고, 일시적 혹은 영구적인 토지 사용에 제약을 받게 될 수 있다. 자연재해는 산림에 저장되어 있던 탄소를 다시 대기 중으로 되돌려 보낼 수도 있으며 그러므로 산림 VCM 계획의 지속성(permanence) 문제의 한 축이 된다. 자연재해로 인한 탄소 역행 확률은 계획 설계 단계에서 주의 깊게 평가되어야 완화책을 강구하여 최대한 그 피해를 줄일 수 있다. 여기서 사용되는 평가는 인증 과정에 영향을 미칠 것이며 계획이 잘 보호되는 것으로 인해 그 효과를 충분히 발휘할 것이다.

자연재해의 위해성은 발생확률과 발생 시의 피해 심각성의 조합으로 평가할 수 있다. 해당 지역의 과거 자연재해 발생 기록을 통해서 빈도를 가늠할 수 있으며, 추후에도 실시간으로 감시해야 할 사항이다.

자연재해로 인한 위해를 감소시키기 위한 노력은 중요한데, 예로 다음을 들 수 있다.

- a) **화재 발생 위험을 줄인다.** 방화대와 방화탑 설치 및 충분한 소화도구 비치
- b) **병충해 발생을 줄인다.** 다양한 수종을 심어서 특정 병충해에 많은 피해가 한꺼번에 발생하지 않도록 함과 동시에 계획 지역 내의 수종들의 건강상태를 정기적으로 감시
- c) **이상 기후로 인한 피해를 줄인다.** 기상에 덜 민감한 수종을 심어서 계절 변화는 물론 수십 년 뒤에 까지 다가올 기후/기상 변화에 대비, 방풍림, 수변지대, 기타 완충지대를 통한 홍수 및 태풍 피해 대비

상기 언급한 모든 완화책들이 자연재해 피해를 줄일 수 있다. 그러나 계획 시행 초기에 자연재해 위해도 평가를 시행하는 것이 필수사항은 아니지만, 결국에는 반드시 해야 할 일이다. 위해도 평가의 모든 과정과 결과는 문서화하는 것이 바람직하며, 곧 기준에 따라서 유효성 부여 및 인증을 획득하는 데에 사용될 것이다.

7

추가적인 지원과 자문

7장 : 추가적인 지원과 자문

이 장에서는 산림 VCM 계획 개발자, 관리자, 협력단체에게 추가적으로 필요한 자료를 제공한다. 또한, 6장에서 언급된 법, 재정, 기술적 문제에 대한 전문적인 자문을 모색한다. 즉, 다음과 같은 목표를 지닌다.

1. 탄소배출과 관련한 **최신 임학 정보 전달**
2. **법적 지원**과 자문을 찾는 방법
3. **재정 자문** 및 서비스에 대한 이해
4. 계획 개발, 시행과 관련된 **기술 지원**에 대한 파악

7.1 자문을 구함에 있어서의 몇 가지 지침

아래에 열거하는 지침들은 산림 VCM에서 나타나는 의문점에 대한 완벽한 해답을 제시하지는 않지만, 최소한 의문점의 적합한 기준은 제공할 수 있다. 예를 들면 다음과 같다.

- 탄소배출과 관련된 임학 분야의 최신 정보는 무엇인가?
- 본인(혹은 본 단체)이 이 분야를 개발하고 상품화할 수 있는 근거가 있는가?
- 매출 발생이 가능한가?
- 그렇다면 그 방도는 무엇인가?

위와 같은 질문들에 대한 해답을 명쾌하게 제시할 수 있는 개인이나 단체는 거의 없다. 지역사회와 참여자 측은 이러한 질문들에 대한 해답을 찾는 과정에서 다음과 같은 조직의 도움을 받아야 한다.

- 지역에서 인지도가 높으며 지역사회와 참여자들의 현재 상황과 요구를 잘 아는 단체
- 중립적이며 조언을 통해 결정된 사안으로부터 편익을 얻지 않는 단체

계획으로부터 독립적이며, 편향되지 않은 조직을 찾는 일은 쉽지 않다. 그러나 지역 사회에서는 최선의 결정을 내릴 수 있는 여지가 남아있다.

7.1.1 지역사회 협력 네트워크와 공동 학습

계획 개발자는 가능한 한, 지역 주민들과 개별적이라기보다는 공동으로 조사를 진행해야 한다. ‘그룹화된 계획’(box 1 참조)이 실질적으로 불가능한 수단일 때, VCM과 관련된 지역 참여자들은 협력 체계를 구축하여 역량 강화에 나서야 한다.

- 산림 탄소 시장에 관심을 가지는 이들과의 공동 학습을 통해서 같은 관심사를 공유하며 지역사회 내의 협력 네트워크를 형성한다. 가능하다면 현재 본인이 소속되어 있는 단체에서부터 시작하는 것도 좋은 방법이다.
- 정부 각료나 시민사회, 환경 비정부단체, 기업들에게 개인이 아닌 **단체의 명의로 발언**을 하여 효과를 극대화시킬 수 있다.

만약, 지원을 받지 못하거나 산림 탄소에의 적용이 용이하지 않은 경우, 정부에게 계획의 중요성을 알려야 한다. 지원에 대한 필요성과 수요가 있어야 제공되기 때문이다. 계획 개발자는 유관 단체에 대한 적극적인 홍보를 통해서 산림 VCM에 있어서 추가적인 지원에 대한 동기 유발을 해야 한다. 그렇지 않을 경우, 실제 계획과는 무관한 부분에 투자가 이루어질 수도 있다. 산림 VCM 계획 개발자의 입장에서는, 그러므로 지원을 창출하고 또 개선하며, 필요하다면 필요한 자금을 확보하기 위해서 국제기관이나 정부와 시민사회에 대한 로비 활동이 필요하다.

7.1.2 내부적인 노력

지원에 대한 정식적인 요청이 이루어졌다고 해서 방관적인 태도를 취하면서 도움을 기다리는 태도는 바람직하지 않다. 지역 네트워크를 통해서 필요한 자문을 조금이라도 더 구하는 내부적인 노력이 필요하다. 그러나 이 경우, 현안에 대해서 전문적인 지식을 가진 사람으로부터 자문을 구함이 필수적이다. 로비 활동가나 시민사회 단체들을 통해서 전문가를 추천받을 줄 수는 있지만, 그들 자신이 반드시 전문가는 아닐 수 있다.

좋은 자문은 전문성을 포함하며, 중립적이다.

지역 주민과 참여자들은 산림 탄소 계획의 채택 및 기각 여부에 대한 압력을 받아서는 안 된다. 선택은 지역사회의 몫이다. 특정 개인이나 단체가 이러한 의사결정에 영향을 미치려고 하는 까닭은 다양하다. 그러나 아무리 그 근거가 법적으로 완벽할 지라도 그것이 주민들의 의사결정의 성격을 왜곡하여서는 안 된다.

자문가의 중립성을 알아보기 위해서는 다음 사항을 눈여겨 보아야 한다.

- 영리기관의 경우 - 산림 탄소 계획의 숫자와 이들 단체의 수익이 비례하는지
- 비영리기관의 경우 - 탄소시장에 대한 정치적 성향 유지를 조건으로 자금을 조달하는지



자문의 세가지 유형

- 탄소 시장에 대한 긍정적/부정적 선전물을 배포하는지
- 의사결정 결과에 따라 다른 인센티브를 내놓는지
- 인원을 고용, 연계할 때 정치적 성향을 고려하는지

만약 위 질문에 하나라도 ‘그러하다’는 답이 나올 경우, 자문은 중립적이 않을 것이다.

7.2 자료의 적절성

계획에서 사용되는 정보는 최대한 간결성을 유지하면서도 목표 청중(지역 주민들과 투자자들)이나 대표자들이 이해하기 쉬워야 한다.

번역의 신뢰도는 필수요건이다. 번역자들에게 있어서, 개인적인 견해를 포함하지 않는 것은 힘든 작업이지만 최대한 그렇지 않도록 노력해야 한다. 그렇다면 계획 개발자는 해석과 번역을 어떻게 구분해야 할까?

산림 탄소 정보에 대한 독립적인 판단을 위해서는 관련 문서에 대한 전문적인 번역 실력이 필요하다. 뉴스, 사실에서부터 출발하여 산림 탄소와 관련된 과학, 정책에 대한 배경 지식을 습득하는 것이 좋다 (아래 표에서 몇 가지 좋은 사례를 참고하기 바란다). 계획 개발자 및 지원 측은 해당 언어로 된 아래 자료들이 이용가능한지 알아보고, 만약 불가능하다면, 지역단체나 시민사회 단체 대표들을 통해서 번역을 요청하며, 필요하다면 출판에 관한 자금도 제공해야 한다. 표 9에서 산림 탄소에 관한 영문, 지방 언어로의 출판을 담당하는 해당 지방의 주요 기관들을 참조하기 바란다.

표 9 : 정보제공출처

기관명	정보 유형	기술 유형	언어	웹사이트
CIFOR	과학, 정책	분석, 자문	인도네시아어	www.cifor.org
FAO	과학, 정책, 최적 실행 방안	검토, 보고, 분석	중국어	www.fao.org/documents
RECOFTC	정책	보고, 분석, 자문	인도네시아어, 중국어, 크메르어, 라오어, 네팔어, 타이어, 베트남어	www.recoftc.org
REDD-net	정책	분석, 여론	인도네시아어, 중국어, 크메르어, 라오어, 네팔어, 타이어, 베트남어	www.redd-net.org
Forest Trends	과학, 계획 개발	보고, 자문		www.forest-trends.org

7.3 법제적 자문

각 국가별로 법과 규제가 다르며, 이에 따라서 토지의 소유와 사용에 관한 권리도 달라진다. 심지어는 한 국가 내에서도 주나, 지방에 따라서 규제가 판이하게 달라진다. 산림 탄소 계획은 대부분의 법체계에서는 적용이 힘든 새로운 토지 사용 양상을 필요로 한다. 그러므로 산림 VCM 계획 세부사항을 준비하기에 앞서, 다음과 같은 법적 문제들에 대한 해법을 찾는 것이 필요하다.

- 해당 국가/지역에서 산림 탄소 계획의 합법성
- 숙지해야 할 관련 법규
- 산림 탄소 계획에 대한 토지 사용 가능 여부
- 탄소배출권을 판매할 권리 존재 여부
- 계획 시행이 기타 주민들의 토지 소유권 및 사용권에 미칠 영향
- 산림 탄소와 관련된 법이 아직 명확하지 않을 경우, 향후 법규의 변동 여부와 그 영향

많은 나라들이 정부차원의 REDD+ 프로그램을 계획하고 있으며 이것으로 인해 산림 VCM 계획 개발 과정에 도움이 되거나 그 반대, 혹은 둘 다일 수도 있다. 긍정적인 측면에서 보자면, 국가차원의 프로그램들이 산림 탄소 관련 문제들에 대한 법적인 불확실성을 해소하여 해당 국가의 계획 개발자가 산림 VCM 계획을 실시하여 탄소배출권 거래에서 이득을 보는 데에 큰 도움이 될 수 있다. 반면, 늘어나는 조례와 규정으로 인해 개인이나 지역사회가 VCM으로부터 얻을 수 있는 이득이 감소하기도 한다. 산림 VCM 계획은 국가 차원의 REDD+ 프로그램의 테두리 내에서 정착해야하며, 그래야만 이중 회계를 피할 수 있다. 다시 말해서, VCM 계획 개발자와 정부는 동일한 탄소배출권을 동시에 거래할 수는 없다. 아직까지는 대체적으로 REDD+ 프로그램이 산림 VCM 계획 개발자에게 어떤 영향을 미칠 지에 대해서 언급하는 것이 시기상조이나, 법규의 변동에 대해서 항상 주의를 기울이는 노력이 필요하다.

독립적인 법제 자문은 매우 중요하다. 농촌에서 법제 자문을 구하는 일은 매우 어렵다. 농촌 지역의 소규모 사업체에 대한 정부의 법적 지원이나 법적 절차를 위한 실용성 있는 보조는 손에 꼽을 정도이다. 그러므로 산림 VCM과 관련하여 지역사회 단체를 통해 국제기관과 연락이 가능한 시민사회에 법적 지원을 요청하는 편이 더욱 효율적일 것이다. 그러나 아시아-태평양 지역의 시민사회단체는 경제개발보다는 주로 인권과 지배구조 개혁에 초점을 두는 경향이 있다.

높은 비용으로 인해, 법규 자문가는 전체 협상 과정 내내 초빙하지 못할 수도 있다. 그러나 최소한 계획 개발의 시작부터 계약 체결의 끝까지의 법적 자문을 구하는 것이 권장 사항이다.

산림 VCM 계획 개발자가 직면하는 가장 법적으로 까다로운 과정은 ERPA(제6장 참조)일 것이다. ERPA 관련 법적 문제에 대한 추가적인 지침은 다음과 같다.

Legal Issues Guidebook to the Clean Development Mechanism : 유엔 환경프로그램(UNEP) RISO Centre에서 제공하는 법적 문제에 관한 지침서이며, <http://www.unepiso.org/reportbooks.htm> 에서 내려받기가 가능하다. CDM에 초점을 맞추었지만 본 지침서에서 다루는 내용들은 ERPA와 기타 VCM 계획 법규 문서와도 호환성이 있다.

The Emission Reducon Purchase Agreements : 탄소배출권 판매자의 입장에서 미쯔비시 UFH Securies and Clean Energy Finance Committee가 Department of Environment and Natural Resources (DENR), Republic of the Philippines and Japan Internaonal Cooperaon Agency (JICA)와 함께 발행하였다.

법제 자문에는 비용이 든다. 또한, 산림 탄소와 같은 새로운 화두에는 전문 지식이 필요하다. 그러므로 계획 개발자가 자체적으로 자문을 구하기보다는 지역사회단체를 활용하여 최선의 효과를 내는 것이 중요하다. 양질의 자문을 구하는 것이 어렵거나, 너무 비용이 크거나, 중요한 문제점들에 대한 해결책을 낼 수 없는 경우, 가장 쉬우면서도 돈이 들지 않는 방법은 **투자하지 않는 것이다!**

7.4 재정 자문

제3장에서도 견지했듯, 계획에 필요한 자원의 가용성을 확인한 뒤에 이루어지는 합리적이면서도 정확한 비용-편익 분석은 계획 실현 가능성 평가에서 핵심적인 부분이다. 믿음이 가는 사업안은 그러한 재정 평가를 기초로 한다. 사업안을 통해서 산림 VCM 계획이 재정적인 위험을 감수할 만한 가치가 있다는 것을 잠재적인 투자자들에게 납득시켜야 한다.

재정 평가를 수행하고 사업안을 만들기 위해서는 계획 개발자는 현재 상황을 잘 이해하는 이들로부터의 전문적인 재정 자문이 필요하다. 일부 은행에서 비슷한 서비스를 제공하지만 창업대출창구와 같은 지역 조직은 자신들의 이익보다는 VCM 계획 참여자들의 이익을 우선시하는 경향이 크다. 그러나 해당 분야의 생소함 때문에 필요한 전문 인력은 매우 드물다. 지역지원조직은 반드시 스스로 필요한 지식과 기술을 습득하며 산림 VCM에 특화된 재정 자문을 제공할 수 있어야 한다.

국제적 차원에서 고려할 수 있는 전문 재정 자문처가 있지만, 이러한 서비스를 무료로 제공하는 곳은 매우 드물다. 다음 웹사이트는 자발적 탄소 시장에 관한 최신 정보를 제공하지만 완전한 서비스를 위해서는 구독료가 필요하다.

World Bank Carbon Finance Unit: www.wbcarbonnance.org

용어 설명에 대한 공개 사이트이며 World Bank Institute로의 링크를 통해서 정보교환포럼, 탄소 재정에 관한 강좌와 역량강화 이벤트에 대한 정보를 열람할 수 있다.

Point Carbon: www.pointcarbon.com

탄소 재정 용어에 대한 소개와 선별된 최신 가격에 관한 정보를 무료로 제공한다. 정기구독을 하면 탄소 시장에 관한 자세하고도 정기적인 소식 제공 및 강좌와 온라인 교육이 가능하다

Carbon Finance: www.carbon-nanceonline.com

Environmental Finance: www.environmental-nance.com

온라인 소식지로, 유용한 정보를 위해서는 정기구독이 필요하다.

추가적인 자문을 위해서 VCM 계획 개발에 직접적으로 연관된 기업부문이야말로 재정 정보와 경험에 있어서는 최선의 제공원이 될 것이다. 그러나 이런 단체들은 이윤을 추구하는 기업이므로 계획에서 얻을 수 있는 이득이 있다고 판단하지 않는 한, 유용한 자문을 제공하지 않을 것임을 명심해야 한다.

7.5 기술 지원

법적, 재정적 안정성이 확보된다면, 이제 적절한 기술 보조를 구할 차례이다. 본 지침서의 2, 4, 6장은 이에 대해서 올바른 방향을 제시하지만 최소 다음과 같은 세 분야에서 추가적인 전문 지원이 필요하다.

- 산림 관리 기준
- 기술 개발
- 전반적인 계획 개발

7.5.1 기존 산림관리 기술에 대한 평가

산림 탄소 계획에는 기존의 산림 관리와는 다른 전략을 필요로 한다. 여러 단체들이 산림 관리에 관한 기준을 제시하는데, 계획 개발자는 국내/외적으로 이러한 기준과 해당 계획의 관리 기술을 비교할 수 있다.

표10 : 산림 관리 기준

기관명	단체 구분	지원 구분	웹사이트
Forest Stewardship Council	국제 산림학 기준	기준 및 네트워크 제공	www.fsc.org
Global Forests and Trade Network	산업/비정부기관 협력 (WWF)	교육 및 네트워크 제공	gftn.panda.org
Indonesian Ecolabel	국내 산림학 기준	기준 및 회계감사 제공	www.lei.or.id
Malaysian Timber Cercaon Council	국내 산림학 기준	기준 및 회계감사 제공	www.mtcc.com.my
Programme for Endorsement of Forest Certification	국제 산림학 기준	기준 및 네트워크 제공	www.pefc.org
Rainforest Alliance & Smartwood	환경 비정부단체 및 인증체	교육 및 회계감사 제공	www.rainforest-alliance.org
Tropical Forest Foundation	산림기술 관련 비영리 비정부단체	교육, 연구 및 회계감사 제공	www.tropicalforestfoundation.org
Tropical Forst Trust	산림기술 관련 비영리 비정부단체	교육, 연구 및 회계감사 제공	www.tft-forests.org

7.5.2 산림 VCM을 위한 신기술 개발

아는 것과 행하는 것은 별개의 일이다. 여러 지방 비정부단체들이 성공적인 산림 탄소 계획에 참여해 왔는데 이들의 계획 개발 경험을 교훈으로 삼아서 기초적인 오류를 피할 수 있다.

비정부단체들이 기업부문에 비해 계획의 이윤 창출과 무관하게 지원을 제공한다는 편에서 매우 큰 자유도를 가지기는 하나, 이들에게도 다른 한계점이 있다. 단체의 인원 및 자금 확보가 가능한지 여부에 따라서 자문과 지원 여부가 달라진다. 이러한 보조는 해당 지방에서 기존에 행해지던, 재정 지원이 이루어지던 활동에 상응하는 것이 많고, 수혜자의 범위는 매우 제한적일 수도 있다. 예를 들면 빈곤 상태나 인종, 성별에 따라서 달라진다. 표12에 열거된 비정부단체들은 일부 아시아 국가들의 산림 탄소와 관련되어 있다. 이들 단체 중 일부는 활동의 유연성이 클 수도 있으나, 지역사회와 참여주민들에게 역량강화의 기회가 유/무료로 제공되는 여부는 중요한 사안이다.

표 11 : 비정부단체 기술 지원

기관명	단체 구분	활동국가(아시아)	웹사이트
CARE International	국제 농업 진흥 NGO	인도네시아, 네팔, 베트남	www.care.org
Fauna and Flora International	국제 환경 NGO	캄보디아, 인도네시아, 필리핀, 베트남	www.fauna-ora.org
Pact International	국제 농업 진흥 NGO	캄보디아, 인도네시아, 필리핀, 베트남	www.pactworld.org
PATT Foundation	영국 자선 재단	인도, 인도네시아, 태국	www.pattfoundation.org
World Wildlife Fund	국제 환경 NGO	말레이시아, 네팔, 태국, 베트남	www.panda.org
The Nature Conservancy	국제 환경 NGO	중국, 인도네시아, 몽골, 태국, 파푸아 뉴기니	www.nature.org
Community Forests International	미국 자선 재단	캄보디아, 인도	www.forestsinternational.org
Wildlife Conservation Society	국제 환경 NGO	캄보디아, 라오스	www.wcs.org
Winrock International	미국 자선 재단	태국, 베트남	www.winrock.org

7.5.3 전문적인 VCM 계획 개발

탄소 계획 개발의 실제 과정은 결코 지역주민, 참여자 혹은 시민사회단체에서 초빙된 전문가가 혼자서 할 수 있는 작업이 아니다. ‘탄소 계획 개발업체’ 라는 새로운 종류의 조직이 등장하여 VCM 계획을 문서화, 등록하는 작업을 보조하고 있다. 아시아에서 산림 계획이 활발해짐에 따라서 이런 컨설팅을 전문으로 하는 사업체의 숫자가 꾸준히 증가하고 있다. 아래의 표에는 Forest Carbon Asia에서 발췌한 탄소 계획 개발자들이 열거되어 있다. 연락처와 이메일 주소 및 전화번호를 포함한 최신 목록은 www.forestcarbonasia.org/players/project-developers-consultants 에서 볼 수 있다.

표12 : 탄소 계획 개발업체

기관명	아시아 지부	웹사이트
Carbon Credit World	인도	www.carboncreditworld.net
Carbon Conservaon	싱가폴	www.carbonpool.com
Climate Bridge	중국, 인도	www.climatebridge.com
CO2OL	베트남	www.co2ol.de
Eco-Carbone	인도네시아, 라오스, 베트남	www.eco-carbone.com
Emergent Ventures International	인도, 인도네시아, 태국	www.emergent-ventures.com
Equitech	태국	www.equitech.biz
First Climate	인도	www.rstclimate.com
Forest Carbon	인도네시아	www.forest-carbon.org
General Carbon	인도, 필리핀, 싱가포르	www.general-carbon.com
Mekong Carbon	캄보디아	www.mekongcarbon.com
New Forests	말레이시아	www.newforests.com.au
ORBEO	중국	www.orbeo.com
South Pole	중국, 인도, 인도네시아, 태국, 베트남	www.southpolecarbon.com
Tropical Offsets	말레이시아	www.tropicaloffsets.com



부록

부록 I : 계획 구상 노트 (PIN : project idea note) 예제

본 PIN은 2007년 7월 Community Development Carbon Fund of the World Bank's BioCarbon Fund 제출용으로 제작되었다. PIN 내의 정보는 World Bank 기준에 맞게 조정된 상태이다. 이 가이드라인에서 소개된 PIN에 대한 모든 VCM 기준은 각각의 웹사이트에서 PIN에 대한 개별적으로 조언을 제공하고 있다. 그러나 본 PIN에서 다루는 정보는 모든 기준들과도 연관되어 있음을 밝힌다.

자료의 출처 : Woelcke J, 2007, 'PIN LVDP BioCarbon Fund 10 October 2007: Revised Version for East Africa', Unique Forestry Consultants, Freiburg, Germany, downloaded on 5th May 2012 from <http://viafp.supremeserver20.com/Intranet/lecabinet/30>

계획명 : Lake Victoria Development Programme

제출 일자 : 10 October 2007

1부 : 계획 소개, 종류, 장소와 일시

계획 전반에 관한 기술

계획에 관한 설명과 제안 사항(다음은 포함):
 i) 계획의 목적
 ii) 계획 지역의 범위와 세분화
 iii) 계획이 가지는 혁신점
 iv) 탄소배출권 이외의 경제적 이점

i) Lake Victoria Development programme의 전체적인 목표 : “자연자원의 지속가능한 관리와 기업 발전, 지방 재정 확충을 통한 Lake Victoria Basin의 지역 경제와 소규모 농업을 활성화하는 것”

ii) 계획 범위

계획/구역	소구역	면적 (ha)	인구	가구 수	
Kisumu 계획	Siaya 구	2,439	7,317	1,463	
	Yala 부	1,491	4,473	895	
Kitale 계획	Kabuyefwe	1,721	5,163	1,033	
	Bungoma 구	Milima	6,419	19,257	3,851
	Tongaren 부	Mitua	18,097	54,291	10,858
Kitale 계획	Namunyiti	970	2,910	582	
Lugari 구	Milimani	808	2,424	485	
	Likuyani 부	Vinyenga	1,012	3,036	607
계		32,957	98,871	19,774	

동부 Dienya의 농장 규모는 2-7에이커 정도인 반면, Wagai 에서는 0.5~5 에이커이다. 두 지역 모두 소유권은 개인에게 있다. 토양은 사질 롬이 대부분이며 주로 재배되는 작물은 옥수수, 고구마, 콩, 수수와 땅콩이다. 평균 농지 규모는 4에이커(1.7ha)이다.

Bungoma 구의 평균 인구밀도는 km² 당 400인이며 2008년까지 700명으로 증가할 것으로 보인다. 1997년 56%인 49만명이 빈곤층으로 집계되었다. 평균 토지 규모는 소규모 농가의 경우 2ha(4.8에이커), 대규모 농가의 경우 7ha이다. 임지는 400ha에 불과하며 땔감으로 목재를 사용하는 인구 비율이 83.9%이다.

Lugari 구의 평균 인구밀도는 km² 당 417인이며 4.14% 증가할 것으로 보인다. 1997년 빈곤계층은 57.27%인 12만 4689명으로 집계되었으나 지방당국은 65%로 추산한다. 평균 토지 규모는 2.5ha이다.

	<p>예상되는 지속가능한 토지 관리 계획 채택률 수치 : 지난 경험에 비추어 볼 때에 50-70%의 채택률을 예상한다.</p> <p>iii) 다음 일곱 가지를 본 프로그램이 달성할 목표로 설정한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 농림 기술 적용을 통한 식량 공급의 증대 및 다양화 - 영양실조 감소 - 농림 기술 적용을 통한 연료 및 임산물 확보용 농작 수증 증가 - 농림 상품의 활용능력 향상 - 상품 작물 생산의 증대 및 다양화 - 시장 정보 접근성 및 신흥 시장에 관한 농부들의 정보력 향상 - 민주적으로 구성된 협동조합 기능의 강화와 활성화 <p>iv) 목표는 “농림업을 통합시켜 소규모 당사자들에게 주어 경제성장의 원동력이 되면서 빈곤을 줄이도록 하는 것”이다.</p>
<p>계획이 채택된 분과 (ARR, IFM, REDD 등)와 이에 따라 도입되는 기술에 대한 제반 설명</p> <p>현재의 토지 사용 현황과 그와 연계하여 실행할 수 있는 토지 사용 대안을 설명</p>	<p>계획 분과 : 지속가능한 토지 관리(SLM: Sustainable land management)이며, 다음과 같은 SLM 사항이 활용된다.</p> <p>1. 퇴화(Imperata grasslands)된 토지의 재활</p> <p>1a. 임지로 재활 계획 부지의 일부는 그 지형과 토양의 특성에 따라서 임지로 변경될 것으로 예상된다. 이를 통해서 단위 면적당 바이오매스량이 증가할 것이며 따라서 탄소 고정과 토양 탄소 저장량을 늘릴 것이다.</p> <p>1b. 농림지 계획(그늘 조성, 경계지역 식재) 계획 부지에 있어서 가장 주요한 간섭이라고 할 수 있는데, 그 이유는 탄소 고정을 위한 수목이 한해살이와 여러해살이 작물 모두를 집약적으로 수확하는 기존의 농업 방식으로 통합되기 때문이다. 농림지 조성은 총 수목 개체수는 늘리면서 총 탄소 고정량 뿐만 아니라 토양 탄소 저장량을 늘리게 된다.</p> <p>2. 온대 초원 지역이나 건조지에 식재를 통한 재조림</p> <p>일부 부지는 지나친 방목이나 목탄 제조를 위한 벌목으로 인해서 심각하게 퇴화된 상태이며, 여기서 재조림(reforestation)이 주요 간섭으로 대두된다. 농림지 조성은 토지의 더욱 집약적(시, 공간적으로) 사용으로 이어져 탄소 고정량을 늘린다. 농장에서 자라는 수목은 공유지나 천연림의 탄소 부담을 덜어주기 때문에 탄소 배출량 저감에 기여 하게 된다.</p>

3. 기존 작물(커피 등)을 수목이나 그늘 조성 작물로 대체

일부 부지에서는 커피, 차와 같은 여러해살이 현금작물 재배뿐만 아니라 고급 방목도 이루어진다. 수목이 도입되면 작물에게 그늘을 제공할 수 있으며, 간작(intercropping/alley cropping)과 같은 농림기술을 통해서 단일 작물 재배에서는 불가능한 탄소 고정 능력을 부여할 수 있다.

4. 목제품을 위한 조림지(소규모 토지 소유자용)

조금 큰 규모의 농장을 소유한 경우 목제품 생산을 위한 조림지를 조성하려는 경향이 있는데, 조림지 조성 기술을 향상시켜 지역 시장에서 목제품이 정착할 수 있도록 한다. 이 기술로 지속가능한 목재 연료와 목탄 제품 및 탄소 배출 저하에 기여할 수 있다.

5. 산림/환경 보호를 위해 연료용 목재에 대한 제시

목재 절약형 난로, 태양열 조리 시설이 연료 목재의 효율성 제고에 크게 기여한다. 상기 기술들은 연료 목재 사용량의 50-60%를 대체할 수 있으며 탄소 고정(마이너스 누출량-negative leakage)을 제고하는 동시에 질소 산화물(NOx) 배출도 줄일 수 있다. 지역 사회의 보건 측면에서도 긍정적인 영향을 발휘하기에 중요한 부분이다.

6. 기타 지속가능한 농업 개선점

지속가능한 농업을 위한 개선점에는 수목과 병충해 관리와 토양 비옥도 회복을 위해 수목에서 추출되는 물질을 일컬으며 제안된 계획에서는 이런 사항에 대한 향상이 보존 농업(CA : conservation agriculture)과 같은 사항에 포함되어 있다. 친환경 토양 비료 관리는 토양 탄소 저장량을 증가 시키며, 질소고정 수종의 다량 도입은 질소산화물(NOx)의 섭취를 늘린다. 유기농 비료 관리는 인공 비료의 사용량을 줄이고 의존도를 낮추며 결국 에너지 사용량을 감축시킨다.

7. 향상된 가축 관리를 통한 식생과 토양 회복 도모

토착 가축 교배의 향상과 사료로 사용되는 단기 수종의 판축 및 방목 일소는 농가에서 비료 사용을 줄이게 되고 결과적으로 이것은 인공 비료 사용 감소를 통해서 탄소 배출을 감소시킨다.

계획 추진자

명의	SCC-Vi Agroforestry Programme (Swedish Cooperative Centre and Vi Agroforestry)
단체 구분 (정부부처, 비정부단체, 기업 부문, 협력체 등)	비정부단체(NGO)
계획에 있어서 계획 추진자의 기타 기능(경영 단체/중개자)	경영 단체(Operational entity)
약력	동아프리카 지역에서 농업 개발, 농림지, 지역사회 발전 부문에서 25년간의 경험
주소(웹 주소가 있을 시, 포함)	P.O. Box 3160, 40100 Kisumu, Kenya 웹 주소 : http://www.viskogen.se/Default.aspx?ID=360
대표	Bo Lager, Programme Director
전화/팩스/이메일	전화 +254 57 2020386 휴대폰 +254 733 964568 이메일 bo.lager@viafp.org

계획 후원자 및 재정지원

후원자 명의	1. The Foundation Vi Planterar träd (we plant trees) 2. Swedish International Development Agency (Sida), Support to Civil society, Sida SEKA 3. Sida, Lake Victoria Initiative (LVI)
단체 구분(각각)	1. 재단 2. 정부부처 3. 정부부처
주소(웹 주소가 있을 시, 포함, 각각)	1. S:t Göransgatan 160A, P.O. Box 302 27, 104 25 Stockholm, 웹 주소 : http://www.viskogen.se/Default.aspx?ID=360 2. Sida SEKA, 105 25 Stockholm 웹 주소 : http://www.sida.se/ 3. Sida, Lake Victoria Initiative, 105 25 Stockholm 웹 주소 : http://www.sida.se/sida/jsp/sida.jsp?d=858&language=en_US
주요 활동 내역	a. 모금활동 b. 개발 협조를 위한 스웨덴 국민 대상 홍보 활동
계획에 대한 재정지원 내용 요약(자산, 매출, 소득 등 지난 회계연도 기준)	2006년 매출, 6천 3백만 스웨덴 크로나(미화 9천 3백만 달러(스웨덴 국민 모금은 2005년으로부터 20% 가량 증가)이며, 대략적으로 다음과 같이 분배됨 1) 1/3 Vi planterar träd foundation 2) 1/3 Sida/SEKA 3) 1/3 Sida/LVI

계획의 종류	
목표 온실가스(이산화탄소, 메탄, 아산화질소 등)	이산화탄소(Carbon Dioxide), 아산화질소(Nitrous Oxide)
계획 시행 장소	
국가	케냐(본 프로그램은 케냐, 탄자니아, 우간다 르완다에서 7가지 계획을 진행함)
인접 도시	1) Kitale; 2) Kisumu
장소에 관한 간략한 설명	부록에서 지도 참조
계획 연표	
최초 계획 시행시기(연월)	2008년 4월
PIN 최종화 이후 경영 본격화까지 걸리는 예상 시간	재정 확보 소요 시간 : 5개월 법제 절차 소요 시간 : 5개월 협상 소요 시간 : 5개월 확정 소요 시간 : 5개월
계획의 수명	구체화된 바 없음
계획에서의 현 상황 및 단계	a. 식별 및 선택 이전 국면 The Lake Victoria Development Programme(LVDP)은 2006년에 시행되었으며 첫 국면은 2008년 12월에 종료된다. 본 CDM 계획은 현재 식별 국면에 있으며 점차 확장/진행될 예정이다.
개최/진행 국가에서의 수용 상황	케냐에서 본 프로그램을 승인했으며 이에 대한 등록필증이 있는 상황이다. 반면 아직 LVDP가 CDM 계획으로 승인되는 데에 있어서는 절차를 밟지 않은 상황이다.
교토 의정서와 관련하여 개최/진행 국가를 선정한 근거	non-Annex I 가맹국

2부 : 예상되는 환경 및 사회적 영향

환경 영향(탄소)

예상되는 탄소 고정 및 보존량을 톤 단위의 이산화탄소량으로 나타내 되, 가능하다면 부록에 스프레드시트를 첨부할 것. 불가능할 시, 다음 세부 사항 기재 요망 :

- (㉠) 부지 현황, 연 강수량, 고도, 토양 종류
- (㉡) 헥타르 당 식재된 수목 수
- (㉢) 수목의 수확 기간
- (㉣) 지상 바이오매스 양과 지하 바이오매스 양 (헥타르 당 건조중량, 톤 단위로)

2012년까지를 포함하여 : 61,000톤의 이산화탄소
 2017년까지를 포함하여 : 273,000톤의 이산화탄소
 탄소에서 이산화탄소로의 환산에 3,67을 곱함

가정 :

1. 각 나무는 3-5kg의 탄소를 해마다 고정시키며, 위의 계산 결과는 하한 선인 탄소 3kg/년을 기준으로 산정하였으며 이것은 약 10년 동안 예상되는 평균치이다(서로 다른 생태 환경과 수종을 고려).
2. 본 프로그램은 농가에서 해마다 약 40그루의 장수 수목을 심는 데에 기여한다. 우리는 계획이 시행되는 기간 동안 이 숫자가 유지되는 것을 가정한다. 계산 결과는 2007년에 Kisumu와 Kitale에서 실시된 환경 영향 평가에 등장하는 숫자에 근거한다.
3. 채택률은 70% 정도로, 19,774가구 중 13,800 가구로 예상한다.
4. 2009년부터 2012년을 포함하여 총 식재되는 수목 숫자는 2백 2십만 그루(4년×40그루×13,800가구×3kg) + (3×40×13,800×3) + (2×40×13,800×3) + (1×40×13,800×3)=16,560톤의 탄소 혹은 61,000톤의 이산화탄소
5. 2009년부터 2017년은 포함하여 총 식재되는 수목 숫자는 5백만 그루 (9년×40그루×13,800 가구×3kg) + (8×40×13,800×3) + (7×40×13,800×3) + (6×40×13,800×3) + (5×40×13,800×3) + (4×40×13,800×3) + (3×40×13,800×3) + (2×40×13,800×3) + (1×40×13,800×3) = 74,520톤의 탄소 혹은 273,000톤의 이산화탄소
6. 계산에서는 산울타리나 윤곽 등에 관목을 심는 사항은 포함되지 않는다. 에너지 절약형 난로와 같은 잠재적인 음적 누출에도 마찬가지로 적용된다.

부지에 대한 부연설명

1. 평균 강수량은 연간 700에서 2,000mm이며 고도는 수변 지역 해발 1,140m에서 케냐 고원지대 1,800m에 이른다. Lake Victoria Basin의 토양은 nitosol, plinthosol, vertisol 및 greysol이다.
2. 농림지에서 ha 당 200그루를 간작(8m 당 6그루), 경계지 식재 및 농지에 산발적인 식재를 위해서 2006년에 Kitale과 Kisumu 계획에 필요한 종자가 배급됨(부록 참조).
3. 20-30년이 일반적이거나, 관목의 경우 2-5년이다.
4. 정보 없음

<p>베이스라인 시나리오 제안된 계획이 없는 경우의 전망은 어떨 것인가? 총 탄소 고정/보존량은 어떻게 될 것인가? 왜 추가적인 계획이 필요한 지에 대해서 설명하라.(예시 - 탄소 지원 재정이 없다면 계획의 재정적 실행가능성이 없어진다)</p>	<p>계획에 의해서 제공되는 추가적인 자원이 없다면, 더 적은 식재가 이루어진다는 것이고, 기존에 있던 식생에 부과되는 부담이 더 커지게 된다. 우리에게 계획이 시행되지 않았을 때의 탄소 고정량을 계산할 수 있는 기준 자료가 없다. 이 계획은 향후 재조림이나 추가적인 조림 및 기타 지속가능한 토지 관리 활동을 위해서 추가적인 식재를 가정하고 있다.</p>
--	---

기타 환경 영향

<p>기존의 식생과 토지 이용 현재의 토지 이용 현황은 어떠한가? 수목이 30% 이상을 차지하는가?</p>	<p>해당 지역은 인구밀도가 높은 편이며 토지는 주로 소규모 농업이 주를 이루고 있다. 호수 주변(수변)에는 습지가 많기 때문에 생물다양성 면에서 가치가 높다. Lake Victoria Basin 의 10% 이하가 임지이며, 계획 준비의 다음 국면에서 LANDSAT 영상을 통해서</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 토지 이용 분석 2. 식생 분석 <p>을 행할 것이며, 추가적으로</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 사면 패턴 2. 수계 분석
<p>잠재적 환경 영향(긍정적, 부정적) (부정적인 영향의 경우 어떻게 최소화시킬 것인가를 포함) (ㄱ) 지역 영향 (ㄴ) 범지구적 영향</p>	<p>지역 영향 : 다각화된 AF-기반 생산 체계 및 농업 조합이 장려됨에 따라 기후변화에 대한 적응 및 대응이 이루어질 것이다. 범지구적 기후변화에 대한 경각심을 높이고 생물다양성의 증가, 고유종의 보존, 수목 비율 증가, 향상된 미기후 등의 영향을 가져올 것으로 예상된다. AF 기술로 인한 편익에는, 토양 비옥도 증가, 토양 공간의 효율적인 사용으로 인한 생산성 증가, 토양 침식 통제, 수계 보호로 인한 양질의 유량 확보, 고열량 고효율 목재 연료 사용으로 인한 배기가스 독성 저감, 연료 목재에 대한 접근성 증가로 인한 에너지 확충, 지속가능하며 상품가치를 가진 목탄 제조를 들 수 있다. 또한 AF를 통한 관개 기술, 지역 주민들의 영양 상태 개선, HIV/AIDS 완화, 보존 농업 기술과 미적 가치 창출과 그늘 확보도 있다.</p> <p>범지구적 영향 : 식재를 통해서 대기권의 탄소를 고정하여 지구온난화가 둔화된다. Lake Victoria에 유량을 제공하는 저수지를 보호할 수 있으며, 결과적으로 나일 강 유역 전체에 긍정적인 환경 영향을 미치게 된다. 기후 변화에 대한 대중의 경각심 제고, 국제 환경 문제와 빈곤 문제 해결을 통해서 북반구와 남반구의 결속을 다질 수 있으며 결과적으로 경제적 격차를 줄여나갈 수 있을 것으로 예상된다.</p>

<p>계획 간의 일관성과 주 최/개최국의 환경문제의 우선순위</p>	<p>The Lake Victoria Basin Commission of EAC(East African Community – 탄자니아, 케냐, 우간다, 르완다, 브룬디 정부)에서는 생태계, 자연자원, 환경에 맞추어서 전략의 우선순위를 결정한다. 위원회(the commission)는 2007년 2월부터 LVDP와 노선을 함께하는 여러 개의 전략들을 수립하였는데, 그 중 가장 중점적인 것은 다음과 같다(인용) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 토지 이용과 자연자원의 개선 - 적절한 토지 이용 관리의 장려 - 지역 숲 조성을 장려하며, 마찬가지로 대규모, 소규모 조림지 및 추가 조림, 식재 설계 및 농림지 추진 - 통합적 수자원, 저수지 관리 추진
---------------------------------------	---

사회경제적 영향

<p>계획을 통해서 지역사회 의 복지에 어떻게 기여 할 것인가?</p>	<p>지역 사회의 편익</p> <ul style="list-style-type: none"> - 증대 생산된 과일과 채소로 인한 영양 상태 개선 - 의약품 식물로의 접근성 증가 - 효율적인 토지 공간 이용으로 인한 생산성 증대 - 과일, 의약품, 채소, 양봉산품 등으로의 상품 다양화를 통한 경제적 보수 증가 - 식재를 통한 여가와 미적 가치 증가 - 임산물로의 접근성 증가 - 가축과 양봉의 발육 환경 개선 - 상품 작물 및 현금 작물 생산 등을 통한 자영업 기회 증대
<p>계획과 관련된 직접적인 효과와 계획이 없을 경우에는 결코 동일한 정도로 발생하지 않을 만큼의 긍정적인 효과를 언급하고(예시 - 고용 창출, 빈곤 경감, 외환 보유) 계획으로 인해 수혜를 받을 지역 주민들의 숫자를 언급하라.</p>	<p>계획과 관련된 직접적인 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고용 창출 효과가 있다. 본 프로그램은 현재 750명의 직원 중 215명을 Kitale 과 Kisumu 계획에서 채용 중이다. - 농업 생산, 판매, 마을 기금 및 대출, 토양 및 수자원 보존과 식재에 관한 역량 강화를 통해서 빈곤 경감을 달성한다. - 주관/개최국이 외화를 버는 수단이 된다. <p>수혜자의 숫자 : 대략 100,000명 정도이며, 케냐의 8개 소단위 지역의 20,000 가구가 혜택을 받을 것이다.</p>
<p>기타 간접적 사회경제적 영향 (예시 - 신기술과 신상품 도입 및 모방 시도로 인한 훈련, 교육 기회)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 직원들의 역량 강화 - 지역사회 및 농부들의 역량 제고 - 계획 시행 이외의 구역에서도 라디오 방송을 통해서 AF 홍보 - 농업 교환 방문을 통해서 계획의 모사 등장, 자발적 참여 유도 - 협력적인 봉사활동을 통한 사회간접자본 확충 - CBOs와 같이 소규모 그룹이 큰 조직이 될 가능성 제고

3부 : 계획의 재정 구조

준비 비용	연간 미화 5만 달러
탄소 재정 구성요소에 대한 베이스라인 조사, 개발 및 문서화 비용	
확정 비용	연간 미화 41만 4천 달러
(예시 - 새로운 관리 방법, 식재법, 멀칭과 재배 비용 등의 소개에 따른 확장 비용)	8개 지역에서의 확장을 위한 총 비용(한 가구 당 비용은 연간 미화 30달러, 30×13,800가구=414,000 달러/년) 대략적인 가격 하락(부록에 상세히 명시됨) 1. 급여, 50% 2. 운송/운반, 20% 3. 직원 교육 및 역량 강화, 10% 4. 종자 및 묘목, 5% 5. 기타(보험, 지대, 통신, 전기), 15%
기타 비용	연간 미화 5만 달러
설명 필요 (예시 - VCM 기준, ISO, FSC 등각종 인증)	유기농산물 인증, 환경 영향 평가(EIA), CDM 인증, VER 인증
총계	연간 미화 51만 4천 달러

식별된 재정 출처(필요하다면 세부사항 기재)

지분	없음
단체명과 각각의 금액	
채무 - 장기	없음
단체명과 각각의 금액	
채무 - 단기	없음
단체명과 각의 금액	
보조금	1) 자체 조달, 연간 미화 21만 4천 달러
단체명과 각의 금액	2) Sida SEKA, 연간 미화 15만 달러
	3) Sida LVI, 연간 미화 15만 달러
	4) Lake Victoria Basin Commission, 미확인
식별되지 않은 재정 출처	없음

<p>재정 정보의 불확실성이 클 경우 승인되지 않을 수 있음</p>	
<p>탄소 재정의 출처</p> <p>이 계획이 다른 탄소 구매자들에게도 제출되었는지 여부와 만약 그렇다면, 제출된 단체명을 기재할 것</p>	<p>없음</p>
<p>감축에 따른 CER/ERU/RMU/VER의 지표 가격</p> <p>계획 첫 10년 동안의 이산화탄소 톤당 미화 달러 가격으로 제시할 것. 또한 감축 단위 (CER/ERU/RMU/VER)를 명기할 것</p> <p>협상 및 재정실사의 영향을 받음</p>	<p>가격 : 이산화탄소 1톤당 미화 4달러</p> <p>VER의 대체적인 시장 가격의 경우 이산화탄소 1톤 당 미화 4-6임을 감안함</p>
<p>계획에 따른 최종 감축 가치</p> <p>이산화탄소 1톤당 가격과 계획 기간 동안 감축될 이산화탄소의 총량의 곱으로 나타내며, 감축 예상량이 미정이 경우에는 공란으로 둘 것</p>	<p>2012년까지 61,000톤 × 4 USD = 244,000 USD</p> <p>2017년까지 273,000톤 × 4 USD= 1,092,000 USD</p>
<p>재정 분석</p> <p>탄소 재정을 포함/포함하지 않은 FIRR(Financial Internal Rate of Return). 가능한 재정관련 스프레드시트를 첨부할 것</p>	<p>탄소 재정을 포함하지 않은 FIRR</p> <p>본 프로그램은 영리 목적이 아니다. 프로그램에서 획득한 돈은 지역 사회가 생업 역량을 향상시키는 데에 사용된다. 이런 이유로 우리의 가장 큰 투자는 지역 농부들에게 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 직원들에게 돌아간다. 부록에 2006년 회계 감사의 요약본이 있으니 참조하기 바란다.</p> <p>탄소 재정을 포함한 FIRR</p>

<p>FIRR을 통한 탄소 재정 요소의 영향을 가능하지 못한다면 중대 의사결정을 내려 단체가 탄소 재정을 확보하는 데에 필요한 변수들을 열거, 서열화, 정성화시킬 것</p> <p>(예시 - 탄소 재정 요소는 전체 혹은 부분적으로 새로운 활동의 비용을 다루거나 혹은 기업의 사회적 책임(CSR : Corporate Social Responsibility) 목표에 기여하는 데에 사용된다.</p>	<p>탄소 재정 요소가 있다 하더라도 비영리 목적은 바뀌지 않는다. 더욱 많은 농부들에게 기회를 제공하며, 계획의 가장 큰 요소인 식재에 대부분 투자 될 예정이다.</p> <p>의사 결정 변수</p> <ul style="list-style-type: none"> - 탄소 재정 요소는 기존의 구조에 통합된다. - 탄소 재정은 서비스 확충/확장 보조에 사용된다. - 필요한 기반시설은 이미 갖추어져 있다(직원, 사무실, 차량, 이륜차, 종자 저장고 등). - 지역사회는 노동과 토지를 제공하게 되며 지금까지 그래왔듯 앞으로도 스스로의 농장을 운영할 것이다. - 비영리 목적은 지속될 것이다. - 궁극적 목표는 농부들의 사업의 수익성을 제고하는 것이다.
---	---

4부 : 제도적인 세부사항 및 매출의 분배

제도화

<p>가내에서 계획을 개발, 시행 및 감시 역량 개발</p> <p>다음에 관한 내용을 기술</p> <p>(γ)연장 체계, 연장에 동원되는 노동자 수와 그에 따라 확대되는 계획 지역의 범위</p> <p>(L)측량, 재고 및 감시 전문가의 숫자</p>	<p>1) 프로그램의 두 국면에 따른 참여 연장 계획</p> <p>제1국면 : 집약적 국면, 2-3년, 확장 담당자 1명이 약 500여명의 농부에게 추가 서비스 제공</p> <p>제2국면 : 확장적 국면, 2-3년, 확장 담당자 1명이 연간 약 1,000-2,000여명의 농부에게 추가 서비스 제공</p> <p>현재 Kitale과 Kisumu 계획은 144명의 확장 담당자가 마을에 거주 중(두 계획에서의 총 직원 수는 215명)이며, 144명의 확장 담당자 중 8-10명이 이 계획에 참여할 예정. 계획 지역의 범위는 부록을 참조할 것</p> <p>2) 각각의 계획 부지는 2-4명의 감시 전문 요원이 있으며 계획 감시와 평가를 수행함. 각 부지는 ArcView 9.2와 다량의 GPS 장치를 보유하고 있음.</p> <p>프로그램 사무실은 ArcView 9.2, ARC Spatial Analyst, ARC Publisher and IDRISI Kilimanjaro가 구비되어 있다.</p>
--	---

<p>내부 통제 시스템(ICS : Internal Control System)</p> <p>귀하의 ICS에 대한 설명과 그것이 어떤 국내/국제 품질 기준을 보유하거나 보유할 예정인지(ISO, 유기농 인증, FSC 등) 기술하라</p>	<p>1) 본 프로그램은 PLAN VIVO 기준에 따른 인증 취득과정 중이다. 이것은 ECCM(Edinburgh Centre for Climate Management)에 의해 개발되어 BR&D(Bioclimate Research & Development)에 의해서 관리되고 있다. 우리는 해당 지역에 있는 1,000여 개의 학교들과 집중적인 상호작용을 시도하고 있으며 상대적으로 소규모이기 때문에 향후 이 작업을 VER을 위해 배당하려고 한다.</p> <p>2) 본 프로그램은 현재 Kenya의 국립환경관리국(NEMA : National Environmental Management Authority)의 인정을 위해 환경영향평가(EIA)와 환경회계감사(EA : Environmental Audit)를 수행 중(2007년 9월에 완료)이며 환경회계감사의 경우 매해마다 국립환경관리국에 보고된다.</p>
<p>준비 비용</p> <p>탄소 재정 구성요소에 대한 베이스라인 조사, 개발 및 문서화 비용</p>	<p>3) M&E 체계는 운영 중이며, 베이스라인, 진행형 및 통제 베이스라인 조사는 연도마다 진행된다. M&E 체계 내에서 탄소 감시의 통합이 이루어진다.</p> <p>확장 지역에는 토지용도 변경과 농지의 수목 숫자 증가 추세가 기록되는 가구에 대한 목록을 보유하고 있다. 이런 체계를 통해서 정확하고 신뢰성 있는 자료를 제공할 수 있다.</p> <p>4) 재정적으로, 각각의 계획은 KPMG에 의뢰하여 회계감사를 받는다.</p> <p>5) Sida 및 기타 단체에 의한 외부 자문 평가도 간간히 행해진다.</p>
<p>계획 참가자, 협력구조 및 협력단체</p> <p>계획 참가자들을 열거하거나 기존 유관단체 및 협력단체들을 열거하여 탄소 재정 계획의 구성 요소들을 개발, 시행 및 감시 관계를 명시할 것. 지속가능한 재정 기작을 통해 각 기관의 비용 내역을 기술</p>	<p>계획 참가자 :</p> <p>투자자 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Foundation Vi Planterar träd (“We plant trees”) - Sida - BioCarbon Fund & Community Development Carbon Fund - Lake Victoria Basin Commission <p>시행자 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - SCC-Vi Agroforestry Programme - 지방정부 - 농업 조합 <p>감시/연구/기술지원 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ICRAF - KEFRI (Kenya Forest Research Institute)

탄소 매출 분배와 인센티브 제도

<p>탄소 매출 분배</p> <p>발생한 탄소 매출을 어떤 용도로 사용할 것인지 기술, 특히 소규모 농가에서 탄소 매출을 통해서 어떤 혜택을 받을 것인지를 위주로</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 탄소 매출로 우리는 서비스 확장을 진행할 예정이다. - 소규모 농가에서는 농부들이 농장 이외에서도 사업을 진행할 수 있도록 기술지원을 받을 것이다. - 본 프로그램 내에는 농업 조합 발전이라는 요소를 갖추고 있다. 이는 시장 정보에 대한 접근성을 높이며 전반적인 정보력 상승과 자원 이동을 용이하게 해 준다. 자영업 설립에도 도움이 될 것이다. - 농업 조합 조직에 지원될 것이다.
<p>인센티브 제도</p> <p>현재 시행하고 있는 인센티브 제도와 새로운 관리 기술의 채택률 제고에 도움이 될 향후의 인센티브 제도를 기술, 예상되는 채택률 변화도 언급할 것</p>	<p>채택률 제고를 위한 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> - 멘토 제도 - 묘목을 제공함과 동시에 교육을 제공하여 연속성 확보 - 벤처 산업으로 수목 양육을 시작하는 농부에게 매출과 생산성 증대에 관한 교육 제공 - 식량 확보, 농장기반 기업의 다각화, 수목 비율 증가, 토양 및 수자원 보존 방안, 농장기반 농림지 산품의 지속가능한 활용, 시장 접근성 및 정보력 향상, 농업 재정 지원과 농업 조합 강화에 중점을 둠 <p>확장 지원은 기업체 추진을 기본으로 하며 다음과 같은 절차를 밟음</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기업체의 선택 : 다양한 가능성을 세밀하게 고려하여 의사결정 - 기업체 협회 : 선택된 기업체로 구성되며 설비 지원을 요청함 - 사업 설계 : 전략, 마케팅, 생산, 자원, 지출과 수입 예상 - 수학자 그룹 계획 : 사업 계획 전략에 근거하여 역량강화 요구 - 농업조합 전략 계획 : 조합원들에게 서비스 제공 및 OD 과정을 위한 전략 수립을 위한 사업 계획 <p>예상되는 채택률 제고 예상</p> <p>최소 50-70%의 채택률을 예상함</p>

PIN 부록 :

1. 계획 경영 및 포함되는 영향권 내의 가구에 관한 지역 세부사항
2. 2005-6 회계연도의 지출에 관한 분석
3. 지도 : 행정구역 경계, 인구와 기반시설, 강수량에 관하여
4. 종자 분배 기록

부록 II: VCS PD 원안(템플릿)

아래 글은 2011년 3월에 만들어진 VCS PD 원안 버전 3.0이며 VCS 웹사이트 <http://v-c-s.org/program-documents> 에서 내려받을 수 있다.

1) 계획의 세부사항에 포함될 내용

- a) 계획 이름, 계획에 관한 간략한 설명, 계획의 부문 및 계획 종류
 - b) 계획을 주관하거나 계획과 관련된 모든 단체들의 명칭, 역할과 책임
 - c) 계획 시작 일시와 계획의 인증 기간, 계획 규모와 예상되는 온실가스 순감축 혹은 제거량
 - d) 계획에 포함되는 사항에 관한 설명, 계획 시행 장소 및 지리적 경계, 계획 시작 이전의 상황 설명
 - e) 관련 법, 법규 및 규제 체계에 관한 준수의 식별과 시연, 해당 계획이 기타 온실가스 감축 프로그램에 등록 혹은 등록 거부가 되었는지 여부
 - f) 계획에 대한 추가적인 정보, 다음을 포함할 것 : 계획 사항이 그룹 프로젝트로서 참신성을 갖추었는지에 관한 적격성 평가 근거, 모종의 누출 관리 혹은 경감책에 관한 설명, 계획의 적격성과 관련한 정보, 온실가스 순 감축 혹은 제거량에 관한 위해성, 일반 대중에게는 공개되기 민감한 상업 정보에 관한 설명.
- 2) 계획에 기재한 방법론의 제목과 자료출처, 계획 사항들이 방법론을 적용하기에 적합한 이유에 대해 기술, 계획의 경계범위 설정 및 온실가스 배출원의 식별, 탄소의 누출뿐만 아니라 저장원 및 감축원, 베이스라인 시나리오에 대한 설명, 추가성에 관한 기술과 방법론으로부터의 어떠한 방식의 탈피 등의 언급을 권장
- 3) 온실가스의 순 감축 혹은 제거량에 관한 측정, 감시 및 계산 모든 자료와 변수에 대한 설명, 감시 계획에 관한 설명
- 4) 베이스라인 배출, 계획에서의 배출, 누출로 인한 배출(해당한다면)과 온실가스 순 감축 혹은 제거량
- 5) 시행된 환경 영향 평가에 대한 요약
- 6) 관련 당사자와 진행된 상담 결과 요약
- 7) 계획 제목에 관한 증거나 입증사항과 더불어 계획에 의해서 발생한 온실가스 순 감축량 혹은 제거량만큼 배출권 거래 프로그램에 의거하여 사용되거나 온실가스 배출에 관한 구속적이 있는 제한을 충족시키지 않을 것임을 기술하는 내용
- 8) AFOLU 계획의 경우, 만약 필요하다면, VCS 문서 AFLOU Non-Permanence Risk Tool에 의거한 비영속성(non-permanence) 위험도 분석에 의한 계획 설명이 수반되어야 한다.

부록 III : 관리방안 개요 예시

아래에 제시된 개요는 특정 출처에 근거하지 않았으며, 개별 계획 종류와 맥락에 따라서 판이하게 다른 양상을 띠 것이다. 그러므로 산림 VCM 계획의 관리 방안에 있어서 상당히 일반적인 예시가 될 것이며, 기초 양식으로는 사용되지 않을 것이라고 본다.

1. 일반 설명

- 1.1. 법제 관련
 - 1.1.1. 소유권
 - 1.1.2. 관리
- 1.2. 지도
- 1.3. 지형
 - 1.3.1. 지형도와 토양
 - 1.3.2. 수리, 수계와 유역
- 1.4. 기후와 생태계
 - 1.4.1. 기후
 - 1.4.2. 자연 식생 분포
- 1.5. 관심 지역 및 고급 보존 가치(HCV : high conservation value)
- 1.6. 전통적인 사용을 포함한 토지 자원의 이용 내역
- 1.7. 주변 지역사회의 사회경제적 측면
 - 1.7.1. 권리와 특혜
 - 1.7.2. 경제활동
 - 1.7.3. 계획으로부터 파급되는 사회경제적 영향과 이점
 - 1.7.4. 고용 창출 효과와 지역사회 경제개발

2. 국가 산림 정책과 부문별 목표

- 2.1. 국가 산림 정책, 전략과 대응 방안
- 2.2. 국제적 의무
- 2.3. 부문별 목표와 목적

3. 산림 관리 전략

- 3.1. 관리 목적
- 3.2. 인증
- 3.3. 식재
 - 3.3.1. 확정과 관리
 - 3.3.2. 식림
 - 3.3.3. 수확 조절
 - 3.3.4. 생장 및 수확 감시
 - 3.3.5. 수확
 - 3.3.6. 인원, 기반시설, 장비와 유지관리
- 3.4. 천연림 관리

- 3.4.1. 자원 관리
- 3.4.2. 식림과 감시
- 3.4.3. 기타 야생 서식지 관리
- 3.4.4. 야생동물 보존과 관리
- 3.4.5. 비목재용 임산물
- 3.4.5. 인원, 기반시설, 장비와 유지관리
- 3.5. 산림 보호와 보존
 - 3.5.1. 자연재해 및 인위적 재해와 방재 기작
 - 3.5.1.1. 화재, 홍수, 산사태, 불법 벌목, 산림 황폐화, 토양 퇴화
 - 3.5.1.2. 생물다양성 보존과 위협
 - 3.5.2. 사법 조치
- 3.6. 교육과 확장 프로그램
 - 3.6.1. 직원 교육 프로그램과 역량 강화
 - 3.6.2. 교육과 내부 직업 개발 방안
 - 3.6.3. 안전 보건 연습
 - 3.6.4. 사회 봉사활동
- 3.7. 연구 개발
 - 3.7.1. 특수 연구 및 조사
- 3.8. 환경영향평가(EIA)와 완화 방안
- 3.9. 사회 및 사회경제영향평가(S/SEIA)와 완화 방안
- 3.10. 재정 회계
 - 3.10.1. 재정 출처
 - 3.10.2. 재정 메커니즘과 지속가능성
 - 3.10.3. 탄소 자원
 - 3.10.4. 예산안 편성 절차와 회계시스템
 - 3.10.5. 프로그램 예산
 - 3.10.6. 총 예산안
 - 3.10.7. 방안과 프로그램의 시행
 - 3.10.8. 수정 및 개정

권장 부록 사항 :

- 예산안 요약
- 예상 지출 내역
- 연간 일정
- 연간 운영 일정(AOP)
- 표준 운영 절차(SOPs)
- 조직도
- 관리와 개발 목표 요약
- 감시와 평가
- 사회적 의무
- 성공의 지표

