

베트남 닥락성 지역 해외조림 사전환경조사 보고서

Pre-feasibility Study on the Forestation Investment
in Dak Lak, Viet Nam

2018. 9.



목 차

제1장 조사개요	1
제2장 일반사항	7
제3장 조사방법	11
제4장 조사결과	15
1. 투자 환경	17
2. 조림지 환경	19
3. 사회경제적 환경	26
4. 생산성	28
5. 조림지 비용편익분석	31
6. SWOT 분석	35
제5장 결론	37
부록	41

제1장 조사개요

제1장 조사개요

1. 배 경

- 베트남 동남부지역에서 조림지의 지속적 확보가 어려움에 따라 조림 사업의 안정적인 확대를 위해 개발여건이 양호한 베트남 중부지역에서 조림 대상지 확보 필요
- 조사대상지에 대한 조림 가능성 평가 및 사업허가권 인수 또는 합작 조림사업 검토를 위한 기초자료 조사

2. 목 적

- 베트남 탁락성 지역에서 조림허가권과 토지사용권을 보유한 임업회사와의 합작조림을 위한 조림지 생산성 및 투자 가능성 검증

3. 조사기관 및 조사자

- 주관 : 산림조합중앙회
경영상무 손득중, 사업개발부 과장 김동혁
- 협력 : 베트남 호치민 Nong Lam University(농림대학교) 산하
Research and Transfer for Technology and Science Center
책임연구원 Nguyen Quoc Binh, 연구원 Mac Van Cham, Dang Hai Phuong

4. 조사방식

- 베트남 지역의 정형화된 산림조사 방법 및 예비 타당성 분석 기준에 의거하여 조사 실행

5. 사업기간

- 현지조사 및 분석 : '18. 7. 1. ~ 8. 31.
- 국내전문가 현지출장 : '18. 7. 1. ~ 7. 12.
- 보고서 작성 및 제출 : '18. 8. 31.

6. 조사방법

- 조사지역 : 베트남 다락성 1,838ha(락현 713ha, 에카현 1,125ha)
- 조사방법

구 분	내 용
데이터 수집	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 행정지도, 지역개발계획도, 산림현황도 등 ▶ 정부산림자원 계획 및 규명 ▶ 조림 및 경영허가 규정
데이터 분석	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 허가면적 및 유효면적 ▶ 지도 및 데이터 프로세싱 및 분석 ▶ 산업조림 사업을 위한 조림 가능 지역 선정
대상지 확정 및 경제성 검토	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 조림사업 실행면적 산출 ▶ 사업지의 교통 인프라 및 교통망 ▶ 확정된 지역 산림생태와 지방정부 계획 ▶ 산업조림 프로세스 및 메카니즘 ▶ 사회, 경제, 교육, 직업, 노동력(인구)양상 ▶ 기후, 토질, 토양형태, 토양의 생산성 ▶ 비용 및 자금투자 산정 ▶ 수익성 분석(NPV, BCR, CBA)
보고서 작성	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 최종보고서(영어) ▶ 붙임자료 : 조사데이터 및 토양분석 등

○ 조립타당성 조사 범위

구 분	내 용
법률적 측면	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 사업허가권 취득 현황 ▶ 중복허가 관계 ▶ 관습법 인정 범위 ▶ 분쟁관계
기술적 측면	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수종선택 ▶ 개발계획 ▶ 조립 및 벌채시스템 ▶ 생장 및 생산성
관리적 측면	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 사회, 경제, 문화 측면 ▶ 인구구성 ▶ 노동력 ▶ 각종 투자 리스크
재정적 측면	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 조립 육림 비용 분석 ▶ 임목매각 수입 분석 ▶ 세금 및 각종 비용 분석 ▶ 비용편익분석

제2장 일반사항

제2장 일반사항

1. 대상지의 환경적 일반현황

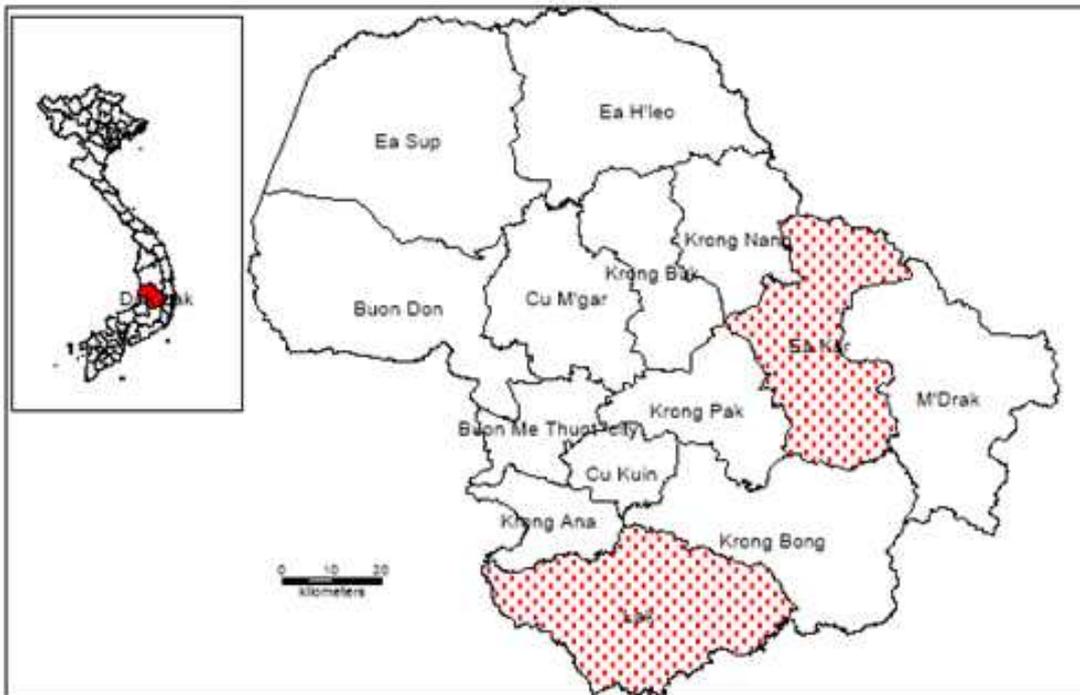
1) 위치 및 면적

○ 닥락성 락현

- 위치 : 닥락성 락(Lak)현은 호치민에서 320km, 냐짱 항구로부터 230km 거리에 위치한 산악형 임지
(위도 12도 55분 14초, 경도 108도 34분 26초)
- 면적 : 약 713ha
- 조림지역 : 닥누에(Dak Nue)마을

○ 닥락성 에카현

- 위치 : 닥락성 에카(Ea Kar)현은 호치민에서 420km, 냐짱 항구로부터 120km 거리에 위치한 임지
(위도 12도 19분 18초, 경도 108도 8분 14초)
- 면적 : 약 1,125ha
- 조림지역 : 꾸양(Cu Yang) 마을



<그림 1. 닥락성 락현, 에카현 위치도>

2) 기후

- 락 현 : 연평균 기온 25도, 연평균 강수량 2,100mm(우기 : 4~11월)
- 에카현 : 연평균 기온 25도, 연평균 강수량 1,800mm(우기 : 7~12월)

3) 토양

- 락 현 : 화강암에서 형성된 붉은 황색 토양
- 에카현 : 화강암에서 형성된 붉은 황색 토양

2. 대상지의 사회적 일반현황

○ 인구

- 락 현 : 락현 조림지 인근 닥누에(Dar Nue) 마을은 978가구 4,857명이 거주하며, 대부분 원주민으로 구성됨
- 에카현 : 에카현 조림지 인근의 꼬양(Cu Yang) 마을은 1,698가구에 7,503명이 거주하며 베트남 북부 지방 출신 이주자가 82% 이상을 차지함

○ 노동력

- 두 지역 모두 인력 대부분이 주로 농업 및 임업 분야에 종사하고, 여성 노동 비율(51.6 %)이 남성(48.6 %)보다 약간 높음
- 출생률은 1.4~1.5로 전국 출생율(1.2)보다 높은 편임
- 이주 노동자로 인해 노동력이 풍부하며, 민족적 특성에 따라 이주민족은 원주민보다 노동력이 생산적임
- 이주민족 비율이 높은 꼬양(Cu Yang) 지역의 노동생산성은 닥누에(Dak Nue) 지역보다 높다고 볼 수 있음

○ 교육기관

- 닥락성 지역은 전반적으로 유치원부터 고등학교까지의 교육제도가 갖춰져 있으며, 교육기관 및 교육 시스템은 계속 발전하고 있음

○ 건강관리

- 닥락성 지역의 중심부에는 의료 센터가 있지만 치료를 위한 충분한 시설과 장비가 부족한 실정

제3장 조사방법

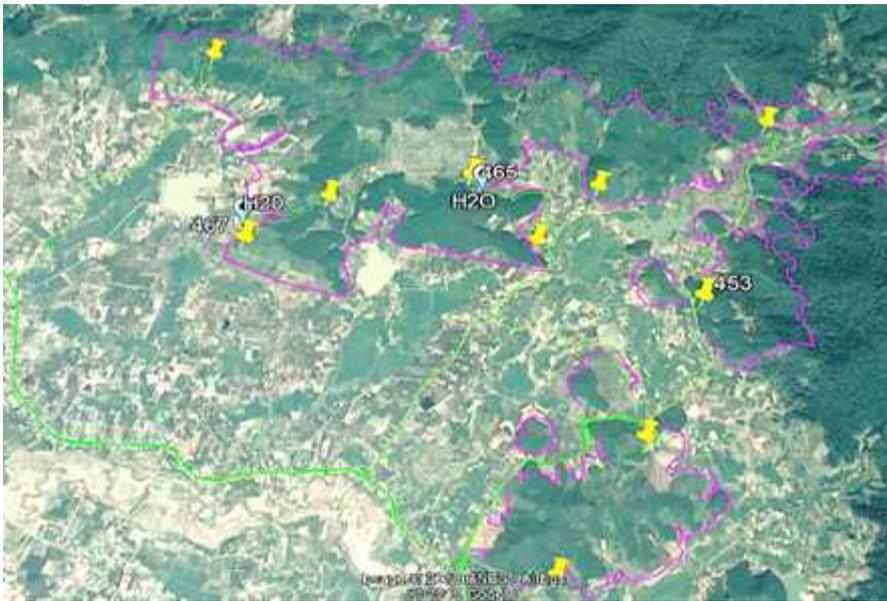
제3장 조사방법

1. 자료수집

1) 기본 데이터

○ 현지조사 데이터

- 락 현 : 토양조사(6개 표본), 수질조사(2개 표본)
- 에카현 : 토양조사(10개 표본), 수질조사(2개 표본)



<그림 2. 토양 및 수질조사 위치도>

○ 사회·경제 데이터

- 지역 사회와 심층 인터뷰를 통해 수집
- 지역 사회 및 경제적 통계 행정자료 수집

○ 기타 데이터

- 성정부, 현정부, 지역사회 전문 기관에서 수집
- 산림관리국, 농업과, 산림보호계, 임업회사에서 수집

2) 보조 데이터

○ 주정부 및 지역의 관련 기관으로부터 보조 데이터를 수집

① 조림지에 대한 일반 정보

② 베트남 투자 및 조림사업 관련 법률적 정보

- 특정 수준의 행정 정보(성, 현, 마을)
- 임업 부문의 정보(산림관리국, 농업과, 산림보호계, 임업회사)

2. 데이터 분석

1) 조사 데이터 분석

- 토양과 수질 샘플에 관한 정보는 분석전문기관에 의뢰
- 지도 및 위성 영상과 관련된 정보를 GIS(ENVI 5.6)를 통해 현재 상태, 경사, 교통, 거리 등을 분석
- 정책, 규제, 기후 등 관련 내용을 그룹화하여 비교 분석

2) 보고서 분석방법

- 기존 계획 및 조립지의 토지 이용에 대한 분석
- 토양 환경, 생태 분석(사업 환경, 조립수종, 생산성)
- 투자요소 분석
- 조립지 경영 과정, 사업 순환 및 경제적 효율성 분석
- 조립지 투자 계획

제4장 조사결과

제4장 조사결과

1. 투자 환경

1) 경제

- 베트남 경제 성장률은 최근 몇 년간 6%를 상회하고 있음
- 2018 년 상반기 국내 총생산(GDP)은 작년 동기 대비 7.08% 증가한 것으로 나타남 (1분기는 7.45%, 2분기는 6.79% 증가)
- 전체 경제 성장에서 농림 어업은 3.93% 증가하여, 전체 성장률에 9.7%를 기여함
- 그 중 임업 부문은 지난해 4.31% 에서 5.12%로 증가
- 경제 상황은 세계 경제 및 지역 변화의 맥락에서 긍정적으로 평가

2) 인구

- 2018년 베트남 인구는 9,466만명으로 추산
 - 도시인구는 3,363만명(35.5%)
 - 농촌인구는 6,103만명(64.5%)

3) 노동력

- 2018년 1월 베트남의 노동력은 4,840만명으로 추산되어 작년 같은 기간에 비해 539천명이 증가하였으며 이중 농촌지역이 3,220만명으로 전체 노동력의 66.5%를 차지
- 실업률은 2.2%이며 도시 지역은 3.12%, 농촌 지역은 1.74%
- 노동력은 농촌 지역에 집중되어 있고 도시 지역보다 실업률이 낮음

4) 임업생산량

- 2018년 상반기 베트남 임업 생산면적은 101.6만ha로 작년 동기 대비 2.4% 증가
- 목재 생산량이 좋은 지역은 꽝남(Quang Nam), 푸토(Phu Tho), 꽝응아이(Quang Ngai), 꽝빈(Quang Binh) 및 응에안(Nghe An) 등임
- 베트남 주요 목재 수출국은 중국, 미국, 일본 등 전통적인 시장뿐만 아니라 스리랑카, 인도, 브라질, 말레이시아, 방글라데시 등 새로운 시장도 유치하여 원목 수요가 증가하고 있음

5) 산림투자관련 정책

- 베트남은 유럽 연합과 목재 무역협정으로 목재 수출을 증진하면서 목재 수입은 제한하기 위해 마무리 협상을 준비 중에 있음
- 정책적인 측면에서 조림에 투자하는 기업은 유리한 상황

6) 토지사용 이행절차

- 1 단계 : 투자 정책 결정
- 2 단계 : 외국인 투자자 등록 증명서
- 3 단계 : 마스터 플랜 수립 / 마스터 플랜의 평가 및 승인
- 4 단계 : 기본 설계 평가
- 5 단계 : 산림 배정 서류 확인
- 6 단계 : 토지 및 건설 절차 수행
- 7 단계 : 건설 허가 신청

※ 에카임업회사(Ea Kar Forestry Company)는 국영기업으로 6단계와 7 단계는 수행할 필요가 없는 이점이 있음

7) 임산물 가공

- 베트남의 목재 가공 및 수출 산업 규모는 연 약 3,000만^m 정도로서, 세계 100여 개 국가 및 지역에 수출하고 있음
- 그 중 베트남 국내의 목재자원은 2,000만^m이고, 나머지 1,000만^m는 다른 나라로부터 수입한 목재자원임
- 목재 및 목재 제품의 가치는 2017년 동기 대비 12.4% 증가한 41억 달러에 달했으며, 수출 회전율은 2018년에 80억 달러, 2020년에는 130억 달러가 될 것으로 예상됨

8) 법인 소득세 및 부가가치세

- 특별히 어려운 사회 경제적 조건을 가진 지역에 새롭게 투자 프로젝트(조림, 산림보호 등)를 수행하는 경우 기업의 소득은 운영기간 동안 10 %의 특혜 세율이 적용됨

9) 투자 및 재난 위험성

- 투자 위험
 - 닥락(Dak Lak)성은 중부고원지대의 중심에 위치해 있으며, 베트남

- 과 캄보디아 국경 지방으로 여러 소수 민족이 거주함
- 지금까지 조림에 투자 한 외국기업은 없는 실정임
- 베트남과 닥락성(Dak Lak)의 정책은 조림 사업에 대한 투자를 장려하고 있지만 아직까지 닥락성에서 외국기업의 투자를 받은 경험이 없어 외국기업의 투자 위험성은 불가피함
- 산불 발생 위험
 - 조사 지역은 건기에 덥고 건조한 날씨로 산불 발생이 빈번함
 - 이 지역에서 산불을 통제하는 데 어려움 중 하나는 조림지와 인접한 경작지가 산재하다는 점
 - 중부 고원 지대에서 산불은 매우 일반적이어서 화재 위험이 높음
 - 다만, 에카현 조림지의 경우 산불 발생건수가 한 건도 없었음
- 기상 피해
 - 베트남은 기후 변화로 인해 가장 심각한 영향을 받는 것으로 간주되고 있음
 - 지난 수년간 기후 변화의 영향으로 자연 재해의 빈도와 강도가 높아져 인류, 재산, 기반 시설, 경제 및 문화가 크게 손실됨
 - 닥락성(Dak Lak)은 중앙 고원 지대의 중부에 위치하고 있으며, 태풍과 열대성 저압의 영향을 받지만 중부 지방을 통과 한 후에는 강도가 감소

2. 조림지 환경

1) 토양

- 에카현 조림지
 - 경사 범위 : 10도~25도
 - 토심 : 70cm~130cm
 - 토층 : 50cm~100cm
 - 토양이 압축되지 않고 뿌리의 성장에 영향을 주는 산성도가 아니라는 사실이 밝혀져 이 지역에서 아카시아 하이브리드를 식재하는 데 적합하다고 판단됨

표 1. 에카현 토양단면 정보

구분	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10
경사(도)	25	15	20	15	18	20	10	15	15	15
방위	서	서	서	서	동	동	동	동	서	동
임령(년)	6	5	3	6	5	3	4	2	1	3
1층깊이(cm)	60	45	37	40	55	66	45	70	44	70
암석함유율	높음	매우높음	없음	매우낮음	없음	없음	매우낮음	없음	높음	낮음
뿌리(>1mm)	9	3	1	1	0	1	1	0	1	0
뿌리(<1mm)	20	7	9	12	7	12	3	14	15	15
2층깊이(cm)	50	50	73	35	55	41	70	35	26	60
암석함유율	없음	낮음	없음	낮음	없음	낮음	매우높음	없음	매우높음	높음
뿌리(>1mm)	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0
뿌리(<1mm)	4	4	7	5	3	12	1	5	0	4
토양층두께(cm)	110	95	110	75	110	107	115	105	70	130

○ 락현 조림지

- 경사 : 15~45 도
- 토심 : 75cm~140cm
- 토층 : 37cm~80cm
- 아카시아 하이브리드 생육이 적합한 토양이나 이 지역은 산죽과 대나무가 생육하고 있고 가파른 지형으로 투자에 대한 제약이 있음

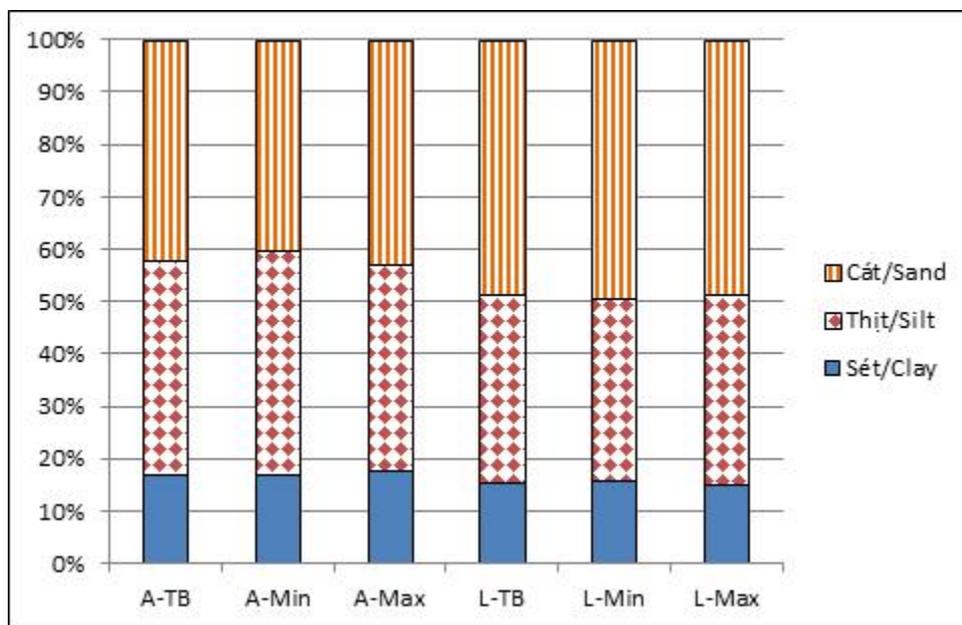
표 2. 락현 토양단면 정보

구분	A01	A02	A03	A04	A05	A06
경사(도)	45	15	20	35	18	20
방위	서	서	남	동	동	동
조림지 상태	나지	죽림	죽림	미립목지	나지	벌채적지
1층깊이(cm)	50	30	37	80	50	45
암석함유율	없음	매우 높음	낮음	없음	없음	낮음
뿌리(>1mm)	2	4	5	0	0	3
뿌리(<1mm)	11	12	10	30	5	5
2층깊이(cm)	90	45	47	75	60	41
암석함유율	없음	낮음	매우 높음	없음	낮음	낮음
뿌리(>1mm)	0	0	2	0	0	1
뿌리(<1mm)	5	20	8	1	0	0
토양층두께(cm)	140	75	84	155	110	86

2) 토양의 물리적·화학적 특성

○ 물리적 특성

- 에카현 조립지의 토양(모래함량 평균 40% 이상)은 락현 조립지의 토양(모래함량 평균 50%)보다 모래함량이 적고 더 많은 점토질을 함유하고 있음
- 두 지역 토양의 평균 비중은 비슷함(1.39와 1.52)
- 물이 부족할 때 토양은 단단하고 건조하며 비가 내리면 끈적거리는 특징이 있음



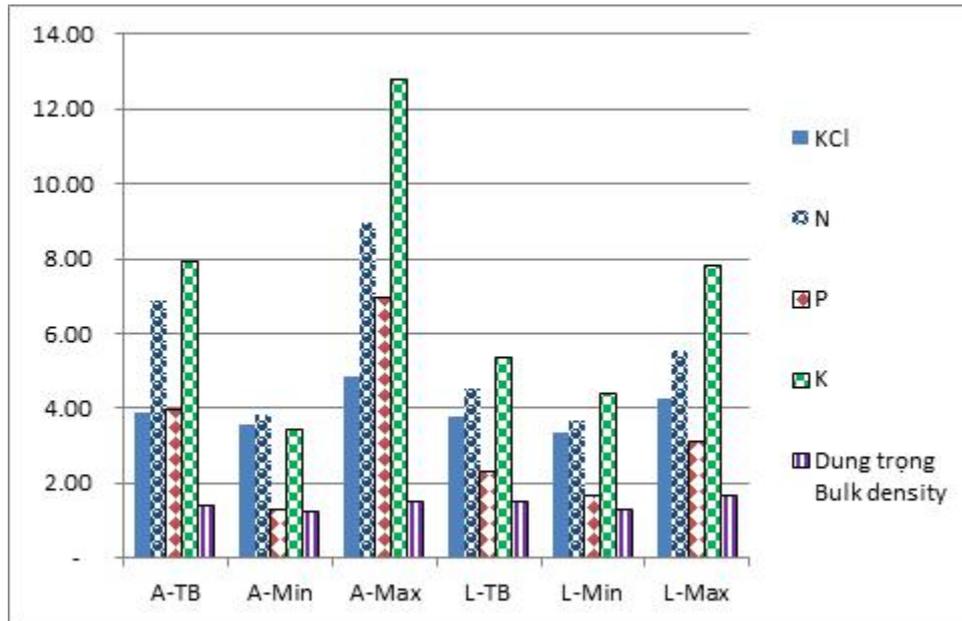
Note: A= 에카현, L= 락현, TB= 평균, Min= 최소값, Max= 최대값

그림 3. 토양의 물리적 특성

○ 화학적 특성

- 칼륨, 질소 및 인의 농도가 상대적으로 낮고 두 영역의 차이가 크지 않음을 보여주는데 이것은 아카시아 하이브리드 조립지에서 그리 중요하지 않음
- 토양산성도 분석 결과를 보면, 에카현 토양 pH는 3.9로 아카시아 하이브리드 조립지의 최소값 4.0에 가까움
- 한편, 락현 조립지의 pH는 표준보다 훨씬 낮은 3.77로 나타남
- 따라서 에카현 조립지는 락현 조립지 보다 아카시아 하이브리드 재배지에 더 적합하다고 할 수 있음

- 결과적으로, 에카현 조림지는 ①경사가 더 낮고, ②토양 비옥도가 양호하고 산도가 낮으며, ③아카시아 하이브리드의 뿌리가 번성하고 있어 락현 조림지보다 투자가 더 유리할 것으로 판단됨



Note: A= 에카현, L= 락현, TB= 평균, Min= 최소값, Max= 최대값

그림 4. 토양의 화학적특성

3) 교통 시스템

- 에카현 조림지는 부온마트웃(Buon Me Thuot)시와 26번 고속도로로 연결되어 있고, 부온마트웃 공항에서 약 50km 떨어져 있으며 차로 약 1시간 거리에 있음
- 특히 꼬양 마을의 조사 지역에서 약 15km 떨어진 마드락(Mdrak)중심부에 목재 가공 공장이 있으며, 냐짱(Nha Trang) 항구가 100km 떨어진 곳에 위치함
- 에카임업유한회사는 산림 보호 및 관리를 위해 임도 및 운재로가 잘 정비되어 있어 목재 운송뿐만 아니라 산림 투자에도 유리하다고 판단됨
- 반면에 티엔푸사의 락 조림지는 특수차량 또는 도보로만 접근이 가능하고, 산림 투자를 위한 인프라가 구축되어 있지 않아 여기에 투자 할 경우 많은 자금이 필요할 것으로 판단됨

4) 수로

- 두 지역에는 목재 운송에 이용할 만한 큰 강이 없음
- 그러나 두 지역 모두 인접한 곳에 작은 강이 많이 있음
- 에카현에는 작은 강들이 있고, 에크롬팍(Ea Krong Pak)강의 상류에 위치하고 있으며, 지역에는 농업 생산을 위한 댐이 있음
- 락 지역은 세레포크(Serepok)강의 상류와 락호수(Lak Lake)의 상류에 위치하고 있음

5) 기후

- 락현의 기후는 남서풍 계절풍 기후의 영향을 받으며 습도가 높고 독특한 계곡 기후가 특징
- 에카현의 기후는 남서풍 계절풍뿐만 아니라 습한 해양 기후를 지닌 동남풍 계절풍의 기후에 의해 영향을 받음
- 기후 지수에 따르면 락현은 강우량이 많고 습도가 높으며 기온이 섭씨 10도까지 낮아지기 때문에 아카시아 하이브리드의 생장에 적합하지 않음
- 한편, 에카현 지역의 기후 지표들은 아카시아 하이브리드에 적합한 것으로 판단됨

표 3. 닥락성 에카현, 락현 기후

구분	에카현	락현
우기	7-12월	4-11월
평균온도	25도	25.1도
최고온도	33도	38도
최저온도	17도	10도
전열(Total heat)/년	8,560도	8,500도
평균강우량	1,800mm	2,100mm
강우집중기간	9-10월	9-10월
평균대기습도	82%	85%
최고대기습도	75%	80%
최저대기습도	89%	95%

6) 토지이용

○ 에카현

- 에카유한산림회사에서 소유하고 있는 토지의 총면적 13,695.93ha 중에서 약 94%가 자연림(12,979.04ha)인 산림지대임
- 이중 1,661.83ha에 아카시아 하이브리드가 조림되어 있음

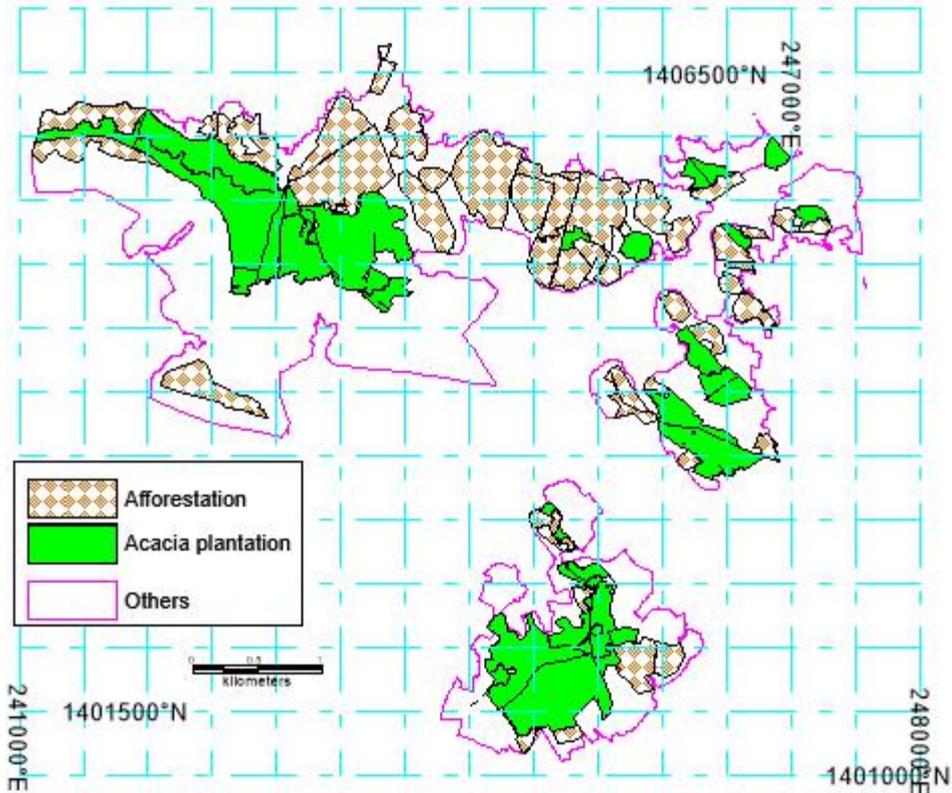


그림 5. 토지 이용현황도

- 이중에서 현지조사 대상지인 1,125ha에 대한 토지이용현황은 조림지가 273.07ha(24.27%), 조림가능지가 296.19ha(26.33%), 농경지 555.74ha(49.40%) 으로 각각 나타남

표 4. 토지이용현황

토지이용	면적(ha)	비율(%)
조림지	273.07	24.27
조림가능지(나지, 벌채적지, 미립목지 등)	296.19	26.33
농경지	555.74	49.40
계	1125.00	100.00

- 조사대상지의 50% 이상이 조림지 및 조림가능지로 농경지와 명확하게 구분되어 있음
- 조림지는 지역주민들의 침해가 없음

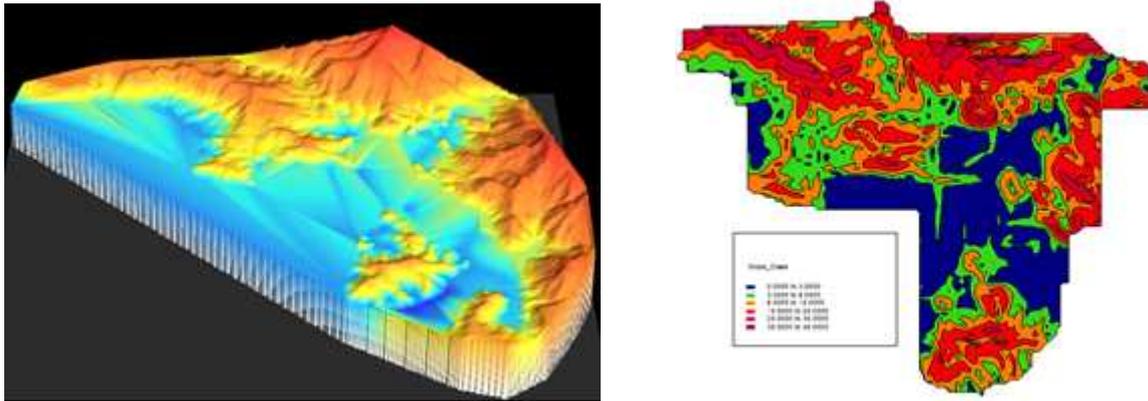


그림 6. 에카현 조림지 경사도 분석

- 또한 지형이 상대적으로 편평하여 경사가 15도 이하(파란색, 녹색, 연한붉은색)의 토지가 71.27%를 차지함

표 5. 토지이용현황

경사급	경사도	면적(ha)	비율(%)
1급	0° - 3°	426.61	23.99
2급	3° - 8°	358.90	21.70
3급	8° - 15°	454.79	25.58
4급	15° - 25°	402.65	22.64
5급	25° - 35°	103.84	5.84
6급	> 35°	4.45	0.25

○ 락현

- 티엔푸사의 락 조림지는 여러 가지 요인으로 조림지에 적합하지 않은 것으로 분석되었는데, 713ha중에서 43ha만이 조림목적으로 투자되어 은행간에 분쟁이 있었음
- 전반적으로 경사가 급하고 접근성이 양호한 임도변에는 이미 마을 주민들이 개간을 하여 커피나무를 경작중이며, 지속적으로 개간이 진행되고 있는 상황

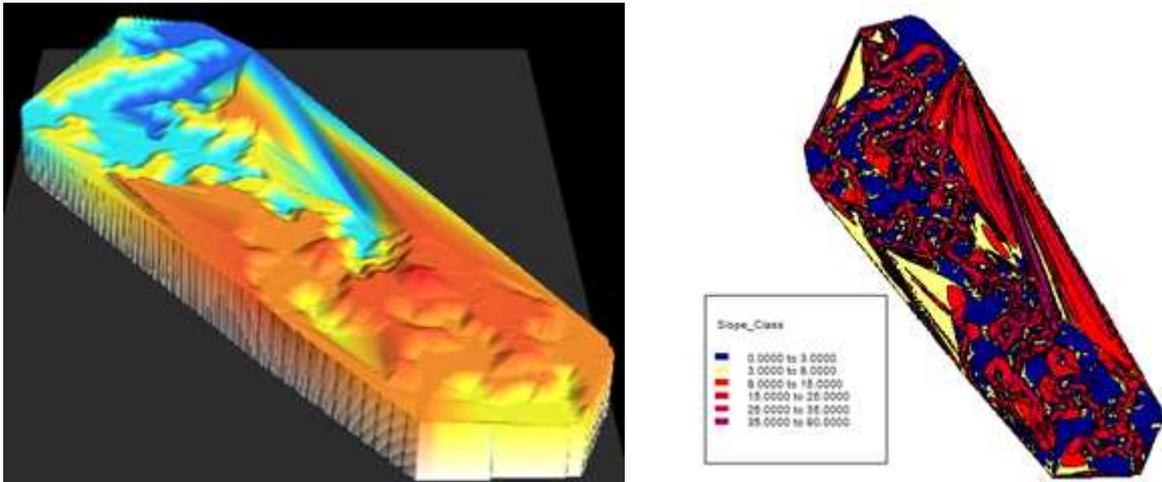


그림 7. 락현 조림지 경사도 분석

3. 사회경제적 환경

1) 인구, 교육, 건강

○ 에카현

- 에카유한임업회사에서 관리하는 산림지에 인접한 꼬앙마을의 총 인구 수는 15,342명임
- 이중에서 노동인구는 7,144명이며, 남성이 4,075명(57.3%), 여성이 3,039명(42.7%)을 차지함
- 분야별로 보면 농가가 6,047명(85%), 임업이 356명(5%), 기타 711명(10%)을 차지함
- 임업 노동자는 5%에 불과하지만 에카임업유한회사에서는 산림을 관리하는데 있어 지역 주민을 고용하고 있어, 조림투자에 대한 노동력은 충족시킬 수 있음
- 이 지역에는 유치원부터 고등학교까지의 교육제도가 있으나 비교적 교육수준이 낮음
- 6개 의료 센터를 운영하여 해당 지역의 사람들에게 대한 적절한 검진 및 치료를 제공하고 있으며 꼬앙마을에도 사립 의료 서비스가 갖추어져 있음

○ 락현

- 2015년 기준으로 락현 인구는 64,644명으로 추산되며, 이 지역은 커피, 후추 재배와 같은 농업 인구가 증가하고 있어 조림지 관리에 부정적인 영향이 우려됨
- 문화, 교육 및 훈련은 규모, 수량 및 품질 면에서 꾸준히 성장함
- 락현은 유치원부터 고등학교까지의 학교가 있음
- 기본적으로 건강 관리를 위한 사람들의 요구를 충족시키고 있으나, 원주민들은 전통적 관습처럼 보건 의료 서비스에 대해 관심을 덜 기울이고 있음

2) 산림투자에 대한 사회적 영향

○ 에카현

- 인터뷰 결과 에카임업유한회사가 관리하는 조림지에 투자가 시행되면 지역 주민들에게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타남
- 조림투자에 대한 긍정적 영향
 - 조림지와 농경지가 명확하게 구분되어 있으며 조림지 관리 및 침해에 관한 어떠한 마찰도 없음
 - 지역 주민들 중 조림사업에 갱신, 식재, 보호 및 벌채 단계에서 참여
 - 지역주민들은 조림 활동이 자신들의 토지에 투자할 수 있도록 도움을 준다는 사실을 충분히 인식하고 있으며, 조림지 면적을 확장하기 위해 지역주민과 협력 할 수 있음
 - 에카임업유한회사는 주정부 인민위원회의 지시에 따라 조림지에 대한 외부 투자를 받을 계획이 있음
 - 에카임업유한회사는 아카시아 하이브리드의 조림 경험이 있으며, 조림지가 집중되어 있음
 - 에카임업유한회사는 조림지를 관리하기 위한 적절한 시설과 인프라 및 기술 인력을 보유하고 있음
- 조림투자는 지역 사회에 다음과 같은 영향을 미침
 - 현지 노동자를 위한 일자리 창출, 조림사업에 참여한 직원들에

대한 소득 증대

- 개발된 조림계획을 성공적으로 수행하도록 에카임업유한회사에서 지원
- 그러나 투자자는 다음과 같은 주요 문제에 유의해야 함
 - 외국인 투자가 불합리한 요구를 한다고 현지인들이 인식하게 하지 말아야 함
 - 사업의 각 단계에 있는 이해 관계자는 명확하고 투명한 방식으로 협상되고 합의되어야 함

○ 락현

- 락현 지역의 조림 투자는 다음과 같은 문제가 발생할 가능성이 매우 높은 것으로 판단됨
 - 이미 마을 주민들이 개간하여 커피나무를 재배 중에 있으며, 지속적으로 개간이 진행되고 있는 상황
 - 임금을 받지 못한 소수민족이 임지를 개간하며 정착중인 것으로 파악되어 민원이 끊임없이 발생할 것으로 예견됨
 - 지역 주민에게 불법경작에 의한 산림지에 대한 의존도가 매우 높기 때문에 토지 이용과 관련하여 분쟁 발생이 예견됨

4. 생산성

1) 아카시아 하이브리드 생장량

○ 에카(Ea Kar)현

- 아카시아 하이브리드 직경(Zd)의 연간 생장량은 1~3년생에서 빠르게 성장하며 이 기간에 가장 높은 값에 도달함(표 6 참조)
 - ※ 그 원인은 밀식조림(3,300본/ha)에 의한 것으로 판단됨
- 4~6년생 부터 직경의 연간 생장은 점점 느려짐
- 아카시아 하이브리드의 수고생장(ΔH)은 3년생일 때 가장 높은 값에 도달하며 그 이후로는 느려짐
- 벌채시기에 도달한 임목축적량은 $187.40\text{m}^3/\text{ha}$ 으로 추정(3,300본/ha)

표 6. 아카시아 하이브리드 조림지 성장량

A	D _{1.3} (cm)	H _{vn} (m)	Zd (cm)	Δd (cm)	Zh (m)	Δh (m)	V (m ³ /cây)	M/ha (m ³ /ha)	Zm (m ³ /ha/year)	Δm (m ³ /ha/year)
1	1.5	1.7		1.5		1.7	0.00014	0.405		0.405354
2	4.1	4.2	2.6	2.1	2.5	2.1	0.00277	8.313	7.908	4.156693
3	7.0	11.3	2.9	2.3	7.1	3.8	0.02188	65.652	57.338	21.88385
4	9.1	13.1	2.1	2.3	1.8	3.3	0.04258	114.963	49.311	28.74071
5	10.3	14.6	1.2	2.1	1.5	2.9	0.06096	158.504	43.542	31.70088
6	11.1	15.5	0.8	1.9	0.9	2.6	0.07496	187.395	28.890	31.23245

Note: A: 임령, D_{1.3}: 흉고직경, H_{vn}: 수고, Zd: 연년직경성장량, Δd: 평균직경성장량, Zh: 연년수고성장량, Δh: 평균수고성장량, V: 간재적, M/ha: 임목축적량, Zm: 연년임목축적량, Δm: 평균임목축적량

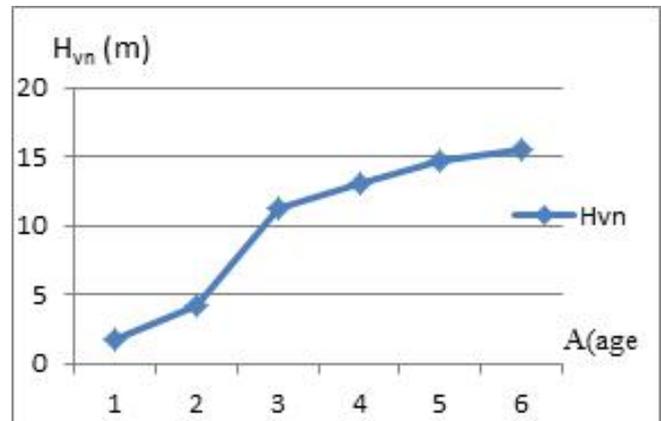
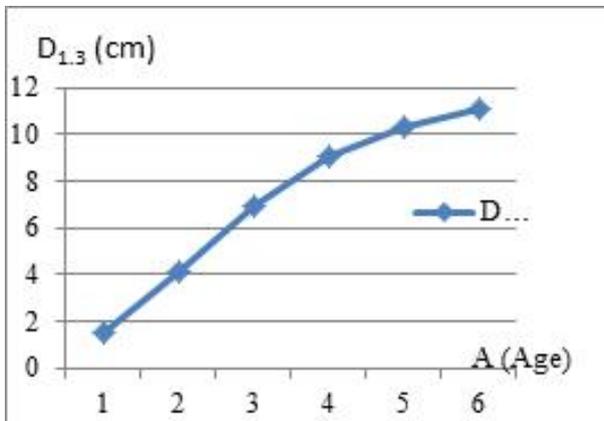


그림 8. 조림대상지내 아카시아 하이브리드의 직경 및 수고 성장

2) 아카시아 하이브리드 생산성

○ 에카현

- 임분밀도가 3,300본/ha인 경우 5년생일 때 임목축적량은 158.50m³/ha, 6년생일 때 187.40m³/ha으로 추정되어 임분밀도는 양호한 것으로 판단됨(현재 에카임업유한회사의 식재밀도는 3,300본/ha)
- 아카시아 하이브리드 조림지에서 가장 높은 수확량을 얻기 위해서는 6년생 까지 키우는 것이 가장 생산성이 높은 것으로 분석되었음

3) 목재가공

○ 에카현

- 아카시아 하이브리드 목재는 펄프 공장의 원료로 사용되고 있음
- 직경이 15cm 이상인 아카시아 하이브리드 목재의 최대 80%가 목재 가공 산업에 사용되는 것으로 추정됨
- 아카시아 하이브리드 목재는 주로 바닥재, 팔레트, 코파, 건축용 목재로 사용됨
- 현지조사 대상지는 3,700본~4,400본/ha을 조림하여, 6년이상 아카시아 하이브리드를 키울 경우 11cm이상의 평균직경을 가지며, 목재는 펄프생산에 사용됨
- 펄프재 생산을 위해서는 해당 지역에서 목재 칩 가공공장을 설치하는 것이 가능함
- 설문조사결과 편리한 교통 시스템을 갖춘 에아르(Ea Dar) 공업 단지에 목재 칩 가공공장을 설치하는 것이 가능할 것으로 조사되었고, 투자자가 목재를 생산·가공하고 밀도와 수확 기간을 적절히 조절하는 경우 지방정부로부터 많은 특혜정책을 받을 수 있기 때문에 칩공장 설치를 고려할 필요가 있음

4) 질병

- 질병은 초기 식재에서부터 벌채에 이르기까지 아카시아 하이브리드의 수명에 영향을 미침
 - 흰개미 : 1개월 미만의 유목에서 흰개미는 뿌리에 피해를 주는데 생육이 불량한 산림을 대체하여 새로 조림된 임목에 피해를 줌. 따라서 주요 손상은 양묘장에 뿌려진 묘목이며, 재생된 묘목은 덜 해로움. 평균 피해율은 약 20~30%이며, 일부 지역에서는 70%까지 피해를 줌
 - 곰팡이 : 강우량이 많은 지역에서 심각한 피해를 입히고, 주로 우기에 발생. 균사가 줄기를 감염, 나무 전체로 확산되어 점차 잎이 시들고 갈색으로 물들어 감. 나무 꼭대기가 죽어 궁극적으로는 뿌리에서 새싹이 끊어지게 됨

5. 조림지 비용편익분석

1) 제품의 판매, 운송 및 수확과 관련된 비용

○ 에카현

- 판매 가격은 서있는 입목의 판매, 운송, 수확 및 목재 판매와 관련된 주요 비용과 관련됨(평균판매가격은 89,000,000VND)
- 운송 비용은 목재 수확에서 냐짱(Nha Trang)항구에 이르는 28ton 수송차량(HGV; Heavy Goods Vehicle)에 대한 닥락성의 운송 사업자를 기준으로 산정됨
- 수확 비용은 현지 목재거래가 정보를 기반으로 산정됨

표 7. 에카(Ea Kar)현-냐짱(Nha Trang)간 수확 및 운송비용 추정

항목	금액(VND)/ton	금액(VND)/ha
입목판매	-	75,650,000
수확비용	255,000	25,934,005
운송비용	245,000	24,916,985

- 동등한 가격의 펄프 제재에 대한 입목 판매시 498,373VND/m³
- 수확 및 판매 장소로 운송하는 비용은 연간조림비용 외에도 제품 판매 가격의 구성 요소임
- 산림 수확은 6년이고, 목재 수확량은 187.4m³/ha × 0.9(수확량의 약 90%로 추정)에 해당하며, 목재 이용률은 0.9를 적용

2) 투자효과추정

○ 직접비와 간접비를 포함한 투자

- 추정비용으로 비용편익분석(CBA)을 실시하여 조림지에 대한 투자 효과를 분석함. 실제 투자비에는 직접비(조림·육림비) 및 간접비(관리비, 세금)가 포함됨
- 에카 조림지에 투자하는 경우 NPV>0으로 수익성이 있고, 투자는 BCR=1.20>1로 효과적이라고 보여짐

표 8. 6년생 수확시 조림투자(직접비와 간접비) 비용편익분석

단위 : VND

연차	투자비(Ct ₀)	비용(Ct)	매출(Bt)	수익(Bt - Ct)
1	28,650,847	38,341,296	0	(38,341,296)
2	9,288,907	11,727,031	0	(11,727,031)
3	4,475,565	5,330,470	0	(5,330,470)
4	2,364,449	2,816,097	0	(2,816,097)
5	2,364,449	2,506,316		(2,506,316)
6	2,364,449	2,364,449	75,650,000	73,285,551
합계	49,508,666	63,085,658	75,650,000	12,564,342

※ 비용은 투자비에 이자율(7%)을 포함함

NPV=9,388,807; B/C율=1.20

○ 직접비만 포함하는 조림지 투자

- 직접비만 포함하는 단독영업을 하는 경우, 간접비까지 포함한 조림 투자와 비교하여 순현재가치(NPV)는(1,243,081VND/year) 더 높은 수익을 얻으며, B/C율은 1.41>1.20>1 으로 더 높은 효과를 보임

표 9. 6년생 수확시 조림투자(직접비) 비용편익분석

단위 : VND

연차	투자비(Ct ₀)	비용(Ct)	매출(Bt)	수익(Bt - Ct)
1	23,796,800	31,845,486	0	(31,845,486)
2	8,250,000	10,415,435	0	(10,415,435)
3	3,975,000	4,734,289	0	(4,734,289)
4	2,100,000	2,359,560	0	(2,359,560)
5	2,100,000	2,226,000	0	(2,226,000)
6	2,100,000	2,100,000	75,650,000	73,550,000
합계	42,321,800	53,680,770	75,650,000	21,969,230

※ 비용은 투자비에 이자율(7%)을 포함함

NPV=16,416,687; B/C율=1.41

- 따라서, 조림사업에서 가격을 확인하기 위해서는 직접 비용만 적용하거나 직·간접적 비용을 계산하는 투자율에 따라 이자가 달라질 수 있음

○ 투자율에 따른 비용편익분석

- 직접 비용만 투자율로 고려하면, 임목의 판매가격은 17,679원/m³
(2,674,260원/ha)
- 직접·간접 비용의 투자율을 고려하면, 임목의 판매가격은 20,716원/m³
(3,085,590원/ha)

표 10. 6년생 수확시 조림투자(직접비) 비용편익분석

단위 : VND

판매가 (VND/m ³)	직접비		직·간접비	
	NPV/년	B/C율	NPV/년	B/C율
498,373	2,736,114	1.41	1,564,801	1.20
<u>416,000</u>	1,178,866	1.18	7,553	<u>1.00</u>
<u>355,000</u>	25,668	<u>1.00</u>	-1,145,645	0.85

○ 냐짱 항구로 수확 및 운송을 가정하는 경우

- 냐짱 항구로 수확 및 운송을 가정하는 경우, CBA로 추정된 가격은 47,310원/ton(표11)
- 표 11에서 보듯이 냐짱 항구로 목재를 운송하는 경우 BCR=<1 으로 나타나 사업성이 없는 것으로 분석됨

표 11. 냐짱 항구로 수확 및 운송을 가정하는 경우 CBA 추정

단위 : VND

구 분	비용(이자율 7%/년 포함)		6년차 매출
	직접비	직·간접비	
식재 (VND)	53,680,770	63,085,658	
수확 (VND)	25,934,005	25,934,005	
운반 (VND)	24,916,985	24,916,985	
합계 (VND)	104,531,760	113,936,648	103,003,071
NPV/년(VND)	- 254,781	- 1,822,263	
B/C율	0.99	0.90	

3) 손익계산서 추정

- ha당 매출액 3,767천원, 매출원가 2,212천원, 사업이익 1,196천원이 달성 되는 것으로 추정됨(3,300본/ha 조림하는 것으로 가정)
 - 매출액 : 에카지역 입목판매 가격 참고(86.9% 적용)
 - 매출원가 : 추정된 조림비, 육림비, 이자비용(5%) 적용
 - 사업총이익 : ha당 1,554천원으로 추정됨
 - 일반관리비 : 제시된 사업관리비, 간접비등 적용
 - 사업이익 : ha당 1,196천원으로 추정됨
 - 법인세 : 20% 법인세를 적용
 - 당기순이익 : ha당 897천원으로 추정되어 에카현 조림지를 투자 하는 경우 35% 수익률이 발생하는 것으로 추정됨

표 12. 손익계산서 추정(ha당)

계 정 명	천VND	천원
1. 매 출 액	75,650	3,767
2. 매 출 원 가	44,437	2,212
- 조 립 비	23,796	1,185
- 육 립 비	18,525	922
- 이 자 비 용	2,116	105
3. 사 업 총 이 익	31,213	1,554
4. 일 반 관 리 비	7,185	357
- 사 업 관 리 비	2,848	142
- 간 접 비	4,337	215
5. 사 업 이 익	24,028	1,196
6. 법 인 세	6,242	299
7. 당 기 순 이 익	17,786	897

※ 적용환율 : 100VND = 4.98원(2017년 평균)

6. SWOT 분석

1) 락현 조림지

- 투자에 있어서 강점과 기회요소보다는 약점 및 위협요소가 많은 것으로 나타남

표 12. 락현 조림지 SWOT분석

강점 + 적절한 자연조건 + 아카시아 하이브리드 조림 경험	약점 - 기반시설과 노동력은 이용 불가능 - 임지가 불안정함 - 농경지와 조림지 구분이 불명확함 - 토지이용에 있어서 지역주민과 분쟁이 예상됨 - 조림지내에서 경작이 이루어지고 있음 - 파트너사의 임업에 대한 경험이 부족함
기회 +조림지 확장 가능성	위협 - 토지이용에 있어서 충돌이 예상됨

2) 에카현 조림지

- 투자에 있어서 강점과 기회요인이 많은 것으로 나타남. 다만 투자를 결정함에 있어서 약점 및 위협요소를 고려하여 보수적으로 접근할 필요가 있을 것으로 판단됨

표 13. 에카현 조림지 SWOT 분석

강점 <ul style="list-style-type: none"> • 적절한 자연조건 • 아카시아 하이브리드 조림 경험이 풍부함 • 조림지와 농경지의 구분이 명확함 • 목재 산업 및 목재 제품 시장의 가용성 	약점 <ul style="list-style-type: none"> • 적정 수종을 고려하지 않아 산출량이 높지 않음 • 일부 농가는 조림지에서 경작을 하고 있음 • 조림지에서 여전히 광산이 발견됨 • 인공림에 대한 투자는 주력 산업이 아님 • 태풍, 산사태와 같은 재해가 가끔 발생
기회 <ul style="list-style-type: none"> • 마을 주민들과 협력하여 조림면적 확대 가능성 • 인근 지역 목재가공공장 설치 • 기조림지 이외의 조림면적 확대 가능성 	위협 <ul style="list-style-type: none"> • 조림면적 확대시 노동력 부족 • 다른 투자자와 경쟁

제5장 결론

제5장 결론

1. 결론

- 분석결과 에카(Ea Kar)현 조림지에 투자하는 경우 자연환경, 경제 및 사회적 측면에서 많은 이점이 있어, 조림투자가 적정한 것으로 나타남

1) 위치

- 에카임업유한회사의 장기 계획을 검토한 결과, 조림지의 기술환경, 생육환경, 사회경제적 환경 기술이 모두 일치하고 조림지를 관리하기 위한 필요 사항을 충족함

2) 자연환경

- 조사 지역의 기후 조건, 지형 및 강수량은 아카시아 하이브리드를 포함한 많은 수종에 적합하며, 토양은 비교적 비옥함

3) 노동력

- 에카임업유한회사의 조림사업 경험이 충분하고 지역에서 조림 및 육림 작업에 투입 가능한 노동력이 풍부함

4) 투자 정책

- 일반적으로 베트남 정부와 닥락성의 투자 정책은 행정 절차와 세금 우대 조건을 지원함

5) 사업 타당성

- 닥락성 에카현 조림지는 35%의 수익률이 기대되어 사업 타당성이 있는 것으로 나타남

2. 제언

- 지금까지 닥락성은 임업 부문에서 외국인 투자자가 없었기 때문에 행정 절차는 베트남 일반 규정에 근거하나 행정 지연 문제가 예상됨
- 그러나 당국은 투자자를 적극 지원하여 사업이 진행되는 동안 발생할 수 있는 여러 요인들에 대해서 해결해 줄 용의가 있음
- 본 연구는 닥락성 지역의 조림투자 가능성을 평가하기 위한 기초적 연구 보고임

부록

(닥락성 조림대상지 타당성 조사
용역 보고서)