

The Study on Sustainability of the Project of Returning Farmland to Forest

——A Case Study of the Project of Returning Farmland to Forest of Zhijin County in Guizhou Province

Ling Zhi¹, Jianglong Yu², Huili Xu¹, Yan Liu¹

¹ School of Economics and Management, Southwest Forestry University, Kunming 650224

² School of Economics and Management, Beijing Forestry University, Beijing 100083

Abstract: Based on understanding the meaning to Sustainability of the Cropland Conversion Program, a set of indicators has been developed for assessing Sustainability of the Cropland Conversion Program from capacity of the stability, dynamic traction and support the basis of the three subsystems; Zhijin county in Guizhou province was taken as an example, and assessments were conducted of Sustainability of the Program by means of analytic hierarchy process; Its result was showed that the Sustainability of the program was in weak sustainability, Among them, stability sub-system is at the level of the weak sustainability, traction power sub-system is at the level of weak sustainability, the support of the basis sub-system is at the level of non-sustainability; Some countermeasures were put forward to promote Sustainability of the program by identifying social factors affecting the effectiveness and sustainability of the program.

Keywords: Zhijin county; the Cropland Conversion Program; Sustainability assessment; AHP

退耕还林工程可持续性研究

——以贵州省织金县退耕还林工程为例

支玲¹ 于江龙² 徐慧丽¹ 刘燕¹

¹ 西南林业大学经济管理学院 昆明 650224

² 北京林业大学经济管理学院 北京 100083

摘要: 本文在探讨退耕还林工程可持续性内涵的基础上,从稳定能力、动力牵引及支撑基础三个子系统入手,建立退耕还林工程可持续性评价指标体系;以贵州省织金县为例,采用层次分析法对退耕还林工程可持续性进行评价;评价结果显示工程的目前处于弱可持续性阶段,其中稳定能力子系统处于弱可持续性水平,动力牵引子系统处于弱可持续性水平,支撑基础子系统处于不可持续性水平。在探明工程可持续性的社会变量的基础上,提出促进退耕还林工程可持续性的建议。

关键词: 织金县; 退耕还林工程; 可持续性评价; 层次分析法

1 引言

退耕还林作为国家的一项重大林业生态工程,其实施是否能最终实现国家的预期目标,国家又将采取怎样的后续保障措施才能使其巨额投入的成果不被破坏,是当前面临的一个重要问题。目前,退耕还林工程的成果巩固得到了我国各级政府的高度重视,已成为社会关注的焦点。因此,加强退耕还林工程可持续性研究,不仅能使工程自身实现较好的综合效益,而且对最终提高退耕还林工程的决策和管理水平,保障和推动整个西部可持续发展目标的实现具有极为重要的意义。

1 退耕还林工程可持续性概念

退耕还林工程可持续性是指退耕还林工程在生命周期内和退耕范围内,协调多目标之间的相互配合,维持社会、经济和环境等各种效益和影响之间的动态均衡,发挥显著的外部效益,约束公益性和收益性使之相互适应,配合西部开发实现可持续发展目标的属性。

虽然退耕还林工程可持续性问题受到学者们的关注^[1],其研究涉及退耕还林工程可持续性涵义、可持续性研究内容、可持续性制约因素、可持续性研究方法等方面,但还不能满足工程发展的需要。如许多学者在对可持续性的制约因素进行了客观而系统分析的

基础上, 提出促进工程可持续性的对策措施, 对完善国家相关政策, 巩固退耕还林成果, 实现工程目标具有重要意义, 但研究方法以定性居多, 定量偏少, 研究方法科学性有待提高。

因此, 加强工程的可持续性研究, 不断完善研究手段, 提高定量研究水平, 丰富研究方法, 探索全面评价退耕还林工程可持续性指标体系, 探讨退耕还林工程可持续性的影响因素, 提出提高工程可持续性的对策建议。其研究对巩固退耕还林成果, 和谐生态与经济的关系, 发展林业项目管理理论具有重要意义。

2 西部退耕还林工程可持续性评价研究材料及方法

2.1 研究材料

本文研究的数据收集工作通过实地调研和资料收集相结合的方式完成。2007年4月, 课题组成员深入织金县进行实地调研工作, 采用座谈会、问卷调查、查阅文献, 收集有关规划资料、统计资料、退耕还林实施方案、总结材料及科研成果(如生态监测)等取得项目区域现有项目评价指标涉及的有关区域经济、社会、环境等方面的资料, 作为客观评价退耕还林工程可持续性的基本依据。走访了当地林业局、统计局、水利局、农业局、扶贫办、能源办、林业站、乡镇等单位及部门和大量农户, 调查涉及6个乡镇, 取得农户问卷调查120余份, 非农户问卷60余份。

2.2 研究方法

本文主要采用层次分析法, 同时配合实地调查法的方式进行指标的初选。首先, 通过分析法将度量对象和目标进行细分, 在此基础上采用综合法来确定具体统计指标; 然后, 通过专家咨询法和理论分析法剔除冗余指标, 按相应的指标体系框架把指标进行并归, 最终得到退耕还林工程可持续性评价的一般指标体系。

2.3 评价方法

评价方法采用指标综合评价法, 综合评价法^[2]是从可持续发展目标出发进行指标综合评价, 将评价指标体系分为目标层(A)、准则层或分目标层(B)、子准则层(C)和指标层(D)。通过对D层各指标进行定性分析, 进而确定其量化值, 从而构成 $A_k \rightarrow B_l \rightarrow C_m \rightarrow D_n$ 的量化指标体系。由于 l, m, n 均大于1, 故其指标为若干项。

综合评价值的计算公式表达为:

$$U = W_1 A_1 + W_2 A_2 + \dots + W_n A_n$$

式中, U 表示退耕还林工程可持续性评价价值; A_i 表示第 i 项指标值; W_i 表示第 i 项指标值的权重。

2.4 确定评价因素基准

(1) 评价等级及设立标准

等级评定基准的确定一半根据国家有关法律、标准、规范、导则。数据库及相关要求, 在合理制定评价基准时, 根据以下原则进行。

1) 对于能量化的指标, 如“检查验收率”、“退耕还林兑现率”等, 一般是以各种法规、规范、标准等要求的数据为依据, 或者以普遍适用的行业水准为依据。

2) 对于一些定性指标即软指标, 在很大程度上就要进行主观判断, 这时评分基准一半是文字描述(如表1), 根据专家经验并参考我国退耕还林工程的相关规范和范例^[3]。

Tab.1 Score of qualitative Indicators

表1 定性指标评分			
强可持续性	基本可持续性	弱可持续性	不可持续性
3	2	1	0

3) 对于评分等级是一个区间的指标, 根据退耕还林工程相关指标水平高低在评分区间内选择一个分值。然而有些指标性能的评价可能不是一个区间, 而仅仅是简单的“达到”或“未达到”, 此时评分等级只有优和不及格两个等级。

(2) 评价等级标准

由于各要素评价标准有定量和定性文字描述两种, 因而本体系将其分为硬指标和软指标两大类。硬指标是指根据具体的量化标准对指标进行的等级评定, 如检查验收率、沼气入户率等; 软指标是指没有量化标准时对指标进行的等级评定, 只能用定性描述来评定等级, 如国家政策标准是否明确, 连续补助政策期限明晰性等。

结合退耕还林工程及织金县的特点, 本评价体系中各指标评价等级标准^[4]见表2:

Tab.2 The criteria of the sustainability of the project of returning farmland to forest

表2 退耕还林工程可持续性判断标准

S(t)	0~0.5	0.5~0.8	0.8~1	1
可持续性程度	不可持续性	弱可持续性	基本可持续性	可持续性

3 西部退耕还林工程可持续性评价实证分析——以贵州省织金县退耕还林工程为例

3.1 织金县基本情况及退耕还林概况

织金县位于贵州省中部偏西, 毕节地区东南部, 地处乌江上游六冲河与三岔河的三角地带, 气候属亚热带东南季风湿润气候, 水热同步, 年平均气温 14.5°C , 年降雨量1200-1500mm, 年日照量1117h, 年积温 5147°C , 无霜期240-290d, 年相对湿度82%。全县总土地面积28.68万

hm²，辖32个乡（镇），分布着汉、回、苗等23个民族，人口密度341人·km⁻²。2006年末，全县总人口97.7155万人，其中农业人口占全县总人口的93.84%，粮食播种面积13.24万hm²，单产2558kg·hm⁻²，人均占有粮食346.65kg。2006年国民生产总值25.7254亿元，第一、二、三产业产值占国民生产总值的比重分别为40%、25.98%、34.02%，财政收入3.8168亿元，支出6.7361亿元，农民人均纯收入1925.61元，织金县属国家级贫困县之一。

织金县从2000年开始实施退耕还林工程。截止到2007年底，织金县共完成退耕还林面积2.2873万hm²，其中退耕地造林面积0.8407万hm²，宜林荒山荒地造林

面积1.3137万hm²，封山育林0.133万hm²，涉及全县32个乡镇、417个行政村、4.0550万户农户、16.1520万人。

3.2 评价指标体系的层次及构建

退耕还林工程可持续性的内涵体现为可持续性的稳定能力、可持续性的动力牵引和可持续性的支撑基础。根据退耕还林工程特点和实施情况，将其可持续性评价指标体系分为四个层次（目标层A、分目标层B、子准则层C、指标层D），退耕还林工程可持续性评价指标体系如表3所示。

3.3 指标变量的计算及结果

Tab. 3 Index system to evaluate sustainability of the project of returning farmland to forest and their Weight
表3 退耕还林工程可持续性评价指标体系及各指标权重

目标层 A	分目标层B (权重)	子准则层C (权重)	指标层D (权重)	特征
退耕还林工程可持续性评价指标 A	稳定能力 B ₁ (0.4126)	国家政策层面 C ₁ (0.5936)	国家政策标准是否明确D ₁ (0.3108) 连续补助政策期限明晰性D ₂ (0.4934) 产权清晰度D ₃ (0.1958)	反映国家政策层面
		实施到位度 C ₂ (0.2493)	检查验收率D ₄ (0.3905) 退耕还林兑现率D ₅ (0.2761) 退耕农户对政策认知度D ₆ (0.1953) 林权证发放率D ₇ (0.1381)	反映地方政府及部门层面
		农户参与度 C ₃ (0.1571)	兑现政策满意度D ₈ (0.3874) 农户对工程的认可程度D ₉ (0.4434) 农户对工程未来的预期D ₁₀ (0.1692)	反映农户层面
		生态环境变化 C ₄ (0.5000)	森林覆盖率增长率D ₁₁ (0.1416) 森林水源涵养能力D ₁₂ (0.2382) 森林水土保持能力D ₁₃ (0.3369) 农户对生态环境状况的反映D ₁₄ (0.2833)	反映国家目标层面
	动力牵引 B ₂ (0.2599)	经济发展变化 C ₅ (0.2500)	第一产业产值占地区生产总值比重变化率D ₁₅ (0.2500) 工程生产总值经济贡献率D ₁₆ (0.7500)	反映地方目标层面
		农户收入变化 C ₆ (0.2500)	退耕前后户均净收入变化率D ₁₇ (0.7500) 经济林和兼用林中有收益的面积比D ₁₈ (0.2500)	反映农户层面
	支撑基础 B ₃ (0.3275)	资金投入 C ₇ (0.3108)	中央财政投入比例D ₁₉ (0.6144) 地方财政投入到位率D ₂₀ (0.2684) 农户投入到位率D ₂₁ (0.1172)	反映资金投入情况
		技术支撑 C ₈ (0.1958)	林业科技人员比例D ₂₂ (0.2493) 造林保存率D ₂₃ (0.5936) 农民接受林业技术培训比例D ₂₄ (0.1571)	反映技术支撑情况
		社会支撑 C ₉ (0.4934)	人均基本农田面积D ₂₅ (0.5936) 沼气池入户率D ₂₆ (0.2493) 生态移民比例D ₂₇ (0.1571)	反映社会支撑情况

由于各指标的量纲、数量级、数量变化幅度的差异，因此，需对原始数据进行适当和必要的处理和变换，使之标准化，以消除量纲的不同。根据各指标对

区域退耕还林工程系统的影响和作用方向，分别采取以下两种方法进行无量纲化处理。

正指标： $S_i = (F_i/R_i) \times 100\%$;

逆指标: $S_i = [1 - (F_i - R_i) / F_i] \times 100 = (R_i / F_i) \times 100\%$ 。

S_i 表示指标计算值(标准化值或水平值), F_i 表示指标实际值, R_i 表示指标参照值。

利用以上无量纲化处理的相关公式进行计算, 各指标变量汇总如表4。

Tab.4 The summary of variables of the indicators

表4 各指标变量汇总					
分目标 B	子准则层 C	指标 变量 D	实际值	参照值	水平值
稳定能力(B ₁)	C ₁	D ₁	2.5	2.5	1
		D ₂	0.584	100%	0.584
		D ₃	0.5	2.5	0.2
	C ₂	D ₄	100%	100%	1
		D ₅	100%	100%	1
		D ₆	77.60%	100%	0.776
		D ₇	45.79%	100%	0.458
	C ₃	D ₈	91.20%	100%	0.912
		D ₉	93.60%	100%	0.936
		D ₁₀	60.80%	100%	0.608
动力牵引(B ₂)	C ₄	D ₁₁	4.48%	9.49%	0.472
		D ₁₂	94.15	257.08	0.366
		D ₁₃	89.71	238.99	0.375
		D ₁₄	72.80%	90%	0.809
	C ₅	D ₁₅	39.99%	20%	0.5001
		D ₁₆	-0.14%	12.96%	0
	C ₆	D ₁₇	41%	13.78%	1
		D ₁₈	36%	98.81%	0.364
支撑基础(B ₃)	C ₇	D ₁₉	24.48%	100%	0.245
		D ₂₀	60.28%	100%	0.603
		D ₂₁	82.86%	100%	0.829
	C ₈	D ₂₂	0.318%	0.510%	0.624
		D ₂₃	70%	80%	0.875
		D ₂₄	38.40%	90%	0.427
		D ₂₅	0.02	0.033	0.606
	C ₉	D ₂₆	5.36%	79.46%	0.067
		D ₂₇	6280	38696	0.162

注: 表4中C₁~C₉、D₁~D₂₇的含义同表3。

3.4 各层次判断矩阵的构建及各指标权重的确定

本文评价指标权重的确定采用层次分析法结合专家咨询法进行, 采用表1的9级标度法构建各层次的判断矩阵并计算权重。

(1) 基于 AHP 法的各层次矩阵的构建及权重计算

为了使层次分析法结构具有客观性, 对 A—B 层构建矩阵(表5)。

Tab.5 Judgment Matrix A-B
表5 A—B层次判断矩阵

A	B ₁	B ₂	B ₃
B ₁	1	2	1
B ₂	1/2	1	1
B ₃	1	1	1

$\lambda_{\max} = 3.0536$, $CI = 0.0268$, $CR = 0.046$, 由于 $CR < 0.10$, 所以构建的矩阵通过一致性检验, 即稳定能力、动力牵引、支撑基础指标权重分别为0.4126、0.2599、0.3275。

本文中其他层次矩阵的构建和权重计算可采取上述方法进行并进行一致性检验, 由于涉及到的指标因素较多, 本文借助层次分析法专用软件 Yaahp0.4.1 进行数据处理, 进行各层次权重的计算及一致性检验。B₁—C, B₂—C, B₃—C 各层次矩阵权重 W 的计算及一致性检验 CR 结果分别是: 0.4126、0.0516, 0.2599、0, 0.3275、0.0516。C₁—D、C₂—D、C₃—D、C₄—D, C₅—D, C₆—D, C₇—D, C₈—D, C₉—D 各层次矩阵权重 W 的计算及一致性检验 CR 结果分别是: 0.2449、0.0516, 0.1029、0.0454, 0.0648、0.0176, 0.1300、0.0516, 0.0650、0.0000, 0.0650、0.0000, 0.1018、0.0707, 0.0641、0.0516, 0.1616、0.0516。

由于 $CR < 0.1$, 则认为说明 B、C 中各元素 b_{ij} 、 c_{ij} 的估计基本一致, 这时可用求得的 W 作为 n 个目标的权重。

(2) 各指标权重列表

由上述层次分析法软件输出结果可以看出, 各层次的判断矩阵均具有满意的一致性, 由此可得出构建的矩阵选择较为科学合理, 具有可操作性。退耕还林工程可持续性评价指标的权重情况如前表3所示。

3.5 可持续性水平的评价及可持续性的障碍因素披露

本文采用综合评价法对织金县退耕还林工程可持续性水平进行评价, 利用 U_1 评价稳定能力子系统, 利用 U_2 评价动力牵引子系统, 利用 U_3 评价支撑基础子系统, 利用 U 来对织金县退耕还林工程可持续性进行评价, 对照评价标准, 说明可持续性水平所处的阶段。

$$U = W_1 U_1 + W_2 U_2 + W_3 U_3$$

式中, U 表示退耕还林工程可持续性综合评价值; W_1 、 W_2 、 W_3 表示稳定能力、动力牵引和支撑基础指标权重。

经计算, $U_1=0.7144$, $U_2=0.5065$, $U_3=0.4733$, $U=0.5804$ 。

上述评价结果表明了织金县退耕还林工程可持续性情况以及各种子系统的可持续性水平, 综合评价值为 0.5065, 对比退耕还林工程可持续性判断标准评价等级表(表2), $0.5 < F_1 \leq 0.8$, 处于第二个等级, 即到2006年织金县退耕还林工程处于弱可持续性阶段。从三个子系统的可持续性水平来看, 工程稳定能力子系统评价值为0.7144, 该子系统处于弱可持续性阶段; 支撑基础子系统评价值为0.5065, 该子系统处于弱可持续性阶段; 动力牵引子系统评价值为0.4733, 子系统处于不可持续性阶段; 从量化的结果来看, 计算结果大致比较客观的接近工程实际。

为了进一步寻找可持续性的障碍因素, 结合公式

$$A = \frac{T_i(1-q)}{\sum_{i=1}^n T_i(1-q)} \times 100, \text{ 计算障碍度如表6。}$$

Tab.6 Obstacles degrees of the indicators
表6 各指标的障碍度

指标	障碍度	指标	障碍度	指标	障碍度
D ₁	0	D ₁₀	51.56	D ₁₉	78.07
D ₂	56.43	D ₁₁	15.27	D ₂₀	18.48
D ₃	43.57	D ₁₂	30.75	D ₂₁	3.45
D ₄	0	D ₁₃	42.97	D ₂₂	36.44
D ₅	0	D ₁₄	11.01	D ₂₃	28.68
D ₆	36.26	D ₁₅	36.26	D ₂₄	34.88
D ₇	63.74	D ₁₆	63.74	D ₂₅	38.62
D ₈	26.57	D ₁₇	0	D ₂₆	39.12
D ₉	21.87	D ₁₈	100.00	D ₂₇	22.26

4 结论及与建议

4.1 结论

综合评价的总结果表明, 该县退耕还林工程目前处于弱可持续性阶段, 符合发展现状。通过障碍度计算, 鲜明的突出影响织金县退耕还林工程可持续性的主要因素, 其影响退耕还林工程可持续性的主要因素分别是: 国家层面的连续补助政策期限明晰性, 实施到位度的林权证发放率, 农户参与度中的工程未来的预期; 生态环境变化中的森林水源涵养能力, 经济发展变化中的工程生产总值经济贡献率, 农户收入变化中的经济林兼用林中有收益的面积比; 资金投入中的中央财政投入比例, 技术支撑和社会支撑中的指标一定程度上影响着退耕还林工程可持续性。

4.2 对策建议

针对评价结果及障碍度表中阐述的退耕还林工程可持续性的影响制约指标, 有针对性的提出以下对策建议:

(1)就稳定能力子系统而言 一是进一步落实国家政策; 二是抓好确权发证工作, 确保林地林木权属落实到户; 三是严格检查验收制度, 确保政策兑现。

(2)就动力牵引子系统而言 一是合理规划、因地制宜; 二是织金地区自然、经济和社会条件较差, 应注意生态效益与经济效益结合, 长期经济效益与短期效益结合; 三是把改善生态环境同调整农村产业结构、农民脱贫致富相结合。

(3)就支撑基础子系统而言 一是提高退耕还林造林投资; 二是为确保工程建设质量, 从省市到县都应建立完善和协调运转的各级科技支撑体系; 三是通过政府的公共财政政策促进退耕地区基本农田建设和农用能源建设等基础设施的改善, 确保已取得的生态建设成果, 稳得住、不反弹。

致谢

本论文获得国家自然科学基金(70573110)和云南省高校特色专业建设点(农林经济管理)经费资助; 织金县林业局提供资料并给予帮助, 在此表示感谢。

References (参考文献)

- [1] Yu Jianglong, Zhi Ling, Yang Jianrong, Literature Review on the Sustainability of the Project of Converting Cropland to Forestland[J], *World Forestry Research*, 2009, 22(2), P17-21 (Ch). 于江龙, 支玲, 杨建荣, 退耕还林工程的可持续性研究综述[J], *世界林业研究*, 2009, 22(2), P17-21.
- [2] QIU Dong. Systems analysis of multi-index comprehensive evaluation method[M]. Beijing: China Statistics Press, 2001.2. 邱东. 多指标综合评价方法的系统分析[M]. 北京: 中国统计出版社, 2001. 2.
- [3] Shi Xiaoli, Shi Yongmin, Wang Xuancang, Evaluation Indices and Method for Investment Decision of Highway Project[J], *Journal of Chang'an University(Social Science Edition)*, 2008, 10(2), P16-21 (Ch). 史小丽, 石勇民, 王选仓, 公路项目投资决策指标体系与评价方法[J], *长安大学学报(社会科学版)*, 2008, 10(2), P16-21.
- [4] Yan Shengyong, Wang Xiaoyu, The sustainability study on the investment and financing behavior of listed companies—A perspective on social responsibility[J], *Finance & Economics*, 2008, 244(07), P16-22(Ch). 颜剩勇, 王小玉. 上市公司投融资行为可持续性研究——基于社会责任的视角[J]. *财经科学*, 2008, 244(07), P16-22