

环境影响评价在农业面源污染防控中的应用探析

赵凯

江西博厚环保科技有限公司, 中国·江西 南昌 330000

摘要: 农业集约化推进下, 面源污染已成为破坏水体与生态健康的关键诱因。环境影响评价作为前置性防控手段, 对农业面源污染治理兼具理论价值与现实意义。本文围绕环评在农业面源污染管控中的应用展开研究, 梳理其分散性、隐蔽性、动态性等污染特征, 明确环评落地的可行性与理论支撑, 总结污染溯源、负荷核算、模型模拟等核心技术路径。针对当前数据基础薄弱、模型适配性不足、跨部门协同不畅等痛点, 提出完善监测共享体系、开发本地化技术、推动环评全流程嵌入农业管理的优化方向, 为源头控污、农业绿色转型提供支撑。

关键词: 环境影响评价; 农业面源污染; 污染防控; 环境管理; 应用探析

Application of Environmental Impact Assessment in Agricultural Non point Source Pollution Prevention and Control

Zhao Kai

Jiangxi Bohou Environmental Protection Technology Co., Ltd., China Jiangxi Nanchang 330000

Abstract: With the promotion of agricultural intensification, non-point source pollution has become a key factor in damaging water bodies and ecological health. Environmental impact assessment, as a proactive prevention and control measure, has both theoretical value and practical significance for the control of agricultural non-point source pollution. This article focuses on the application of environmental impact assessment in agricultural non-point source pollution control, sorting out its pollution characteristics such as dispersion, concealment, and dynamics, clarifying the feasibility and theoretical support of environmental impact assessment implementation, and summarizing core technical paths such as pollution tracing, load accounting, and model simulation. In response to the pain points of weak data foundation, insufficient model adaptability, and poor cross departmental collaboration, we propose to improve the monitoring and sharing system, develop localized technologies, and promote the optimization direction of integrating environmental impact assessment into agricultural management throughout the entire process, providing support for source pollution control and agricultural green transformation.

Keywords: Environmental impact assessment; Agricultural non-point source pollution; Pollution prevention and control; Environmental management; Application analysis

0 引言

农业集约化在保障粮食安全的同时, 也引发了突出的面源污染问题。化肥农药过量施用、畜禽粪污处置不当, 导致氮磷养分经地表径流与土壤下渗汇入河湖, 破坏水环境质量, 对生态系统造成长期不可逆损害。相较于点源污染, 农业面源污染具有排放分散、时空波动大、隐蔽性强、管控难度高的显著特征。环境影响评价作为前置性环境管理手段, 可通过污染溯源、负荷核算、风险预识别别关键污染区, 支撑精准防控方案制定。本研究聚焦环评在农业面源污染治理中的落地路径、现存痛点与优化方向, 为提升农业生态环境管理的科学性与实操性提供参考。

1 农业面源污染特征及环境影响评价基础

1.1 农业面源污染的主要来源与特征

农业面源污染主要来自农业生产过程中产生的各种非点状扩散污染物的流失。这些污染物的主要来源有: 过量或者不恰当施用的化肥和农药随着地表径流和农田排水进入水体; 畜禽养殖过程中产生的粪便和污水没有得到适当处理就流出; 水产养殖过程中残留的饵料和排泄物随水流入水体; 还有农田固体废弃物比如地膜和秸秆没有合理处理就丢弃到田间地头^[1]。由于其在农田中的迁移转化过程十分复杂, 使得农田非点源污染呈现出分散、隐蔽、特征多样、影响范围广等特征。它的分散性是指污染源分布

广泛,与普通家庭的生产生活密切相关。隐性的特征表明,这些污染物质会缓慢地积聚并造成伤害,而且往往要经过相当长的一段时间后,才会显露出它所带来的潜在危险。由于降雨强度、地形起伏、土地利用方式等因素的综合作用,使得污染物在不同时空尺度上的分布差异较大,难以精确定位污染物的具体位置及数量。

1.2 环境影响评价在农业环境管理中的适用性

环境影响评价是一种提前思考并且全面管理环境的方法,主要任务是仔细研究和分析各种政策、规划或者建设项目的执行过程中可能会给环境带来的各种不良变化,并且制定出有效的减少污染的具体措施。这种方法在农业环境保护领域有着非常突出的作用和扎实的理论支持。农业面源污染的特点是分布范围广、变化多端,所以必须采用整体协调的方式来进行问题的发现和控制工作,这一点正好跟环评的核心思路完全一致。农业领域的整体规划以及一些规模很大的农业开发项目,比如大规模养殖场和灌溉设施等,都必须按照规定进行环境影响评价的相关工作,这样就能为限制农业面源污染提供一个合法且有约束力的管理通道。通过环境影响评价中的情景模拟分析,可以比较和评价不同农业种植方式或技术手段在环保效果上的优劣,进而帮助农业活动朝着节约资源、保护生态环境的方向不断迈进。

2 环境影响评价在防控中的具体应用方式

2.1 污染源识别与负荷量化评价

准确辨别农业面源污染来源并且计算它们带来的负担,成为开展应用环境影响评估工作的基本要求。整个评估工作需要全面整理分析当地各种农业生产的具体形式,清楚说明最主要的污染来源,比如畜禽养殖过程中排出的粪便和废弃物、农田里大量使用的化肥和农药、水产养殖过程中产生的废水以及农村居民日常排放的生活污水等。依靠采用出口系数这种方法加上负荷模型这些具体计算手段,结合现场实地调查收集的数据资料,精确测算出各种污染来源释放出来的氮元素、磷元素以及化学需氧量这些重要污染物的具体数量^[2]。这样的工作能够帮助大家清楚了解当前污染的真实情况,同时还能发现那些污染特别严重的地方以及最容易出现问题的关键环节,从而为后面做出更加准确的未来预测以及采取有针对性的控制措施提供非常明确具体的量化参考标准。

2.2 环境风险预测与空间分布模拟

在负荷量化的基础上,环境影响评价必须依靠模型工具预估污染物的环境归宿和风险。通过运用水土流失模型、

污染物迁移转化模型等,能够仿真在特定降水、地形和土地利用条件下,污染物自源区朝受纳水体的迁移路径、通量以及时空变化。融合地理信息系统技术,能将仿真结果开展空间可视化展示,清晰呈现高风险区域的分布、污染传输的关键通道还有各种情景下(如不同管理措施或气候条件)的环境影响空间格局。这种仿真与可视化分析有利于管理者理解污染产生空间异质性与潜在风险,为空间差异化管控提供决策支持。

2.3 防控措施比选与方案优化

环境影响评价的主要目标之一就是制定出合理又实用的防治计划。依靠前面研究出来的污染来源辨别、排放量估算以及风险评估这些结果,评价工作需要把各种工程类和非工程类的防治方法,比如生态沟渠建设、人工湿地设置、改进施肥方式、调整农作物种类布局等,进行全面的经济和环境效果对比分析。通过建立多种情况下的模拟模型,仔细计算每一种防治方法或者几种方法组合起来,到底能够减少多少污染物排放、让水体质量提升到什么程度,同时对农业生产成本和社会经济效益造成怎样的影响。这样就能挑选出花钱最少但效果最好的整体防治计划。最后形成的一份完善计划,目的是把研究得出的结论转化为大家可以直接动手做的事情,用来帮助农业项目从开始设计到以后日常管理的全过程提供明确的方向指引和实用建议。

3 当前应用过程中的主要问题

3.1 数据获取与技术方法瓶颈

数据基础薄弱成为现阶段农业面源污染环评遇到的主要技术难题。农业活动表现出显著的空间差异性和时间变化特点,但是现有的监测网络覆盖范围不够广泛,无法实现对气象条件、水文情况、土壤物理化学性质以及农田管理措施等基本数据的连续且准确的采集和掌握^[3]。这种状况造成污染负荷的评估和风险的预判出现很大的不稳定性。评价过程中使用的各种模型,比如 SWAT 和 AGNPS 这些工具,大部分都是国外研发出来的,里面的参数设置、整体运行机制与国内复杂的农业生产方式、独特的水土资源条件以及多种多样的污染排放模式并不完全匹配,相关模型的本土化改进和适应性调整工作没有做好,导致模拟得出的结果不够可信,影响到制定管理政策时的科学合理程度。

3.2 部门协作与政策衔接不足

环境影响评价跟农业管理分别属于不同的体系,导致各个部门之间的合作变得不顺畅。环保部门负责环评工作,

主要关注环境保护的目标和相关的方法标准,而农业部门则更注重生产计划的安排、项目的审批以及技术推广的具体措施。这两种工作方式和管理流程没有很好地结合起来,造成环评建议与农业补贴政策、土地流转政策、种植结构调整政策等缺乏协同配合,评价得出的结果很难被纳入到农业发展的整体规划和具体项目的实施过程中。由于各个部门之间存在分割的情况,环评这个预防性的工具效果受到很大限制,无法形成从源头到最终处理环节的全面防控能力,阻碍了环境保护目标的顺利实现。

3.3 评价结论落地应用的障碍

环评结论转变成防控实际操作遇到很多困难。第一点是评价结果通常停留在项目审批阶段,对项目实施期间以及之后的长期跟踪监督不够到位,造成“评了却不管用”的情况。第二点是制定出来的防控措施大多停留在原则性意见上,缺少与农民、合作社这些生产组织直接相关联的具体办法和奖励办法,真正去做起来的动力明显不足。第三点是没有建立一套针对防控措施实施效果进行评估和及时反馈的机制,不能根据现场实际情况灵活改变管理方式,这样就大大限制了环评在环境保护方面的长期改进作用得不到充分展现。

4 提升环评应用效果的改进做法

4.1 完善基础数据与评价技术

提高环境影响评价用于控制农业面源污染的效果,必须尽快解决数据和科技方面的各种难题^[4]。数据基础部分,需要建立一个覆盖范围更大、包含内容更加全面的农业面源污染监测系统,特别关注氮和磷这些主要污染物流失的具体数量,并且把气象条件、土壤性质、土地使用类型以及农作物种植方式等多种来源的信息整合起来。搭建一个能够连接多个部门和不同区域的数据共享平台,统一制定数据的规范和格式,这样才能方便计算出污染负荷的具体数值并随时进行评估。在评价技术方面,必须认真改进已经存在的水文模型和污染迁移转化模型,针对每个地方的地形地貌、土壤具体情况、种植作物的种类结构以及日常管理的做法进行专门调整和反复检验,推出或者引进那些适合各个地区农业生态环境实际情况的简化实用模型和评价工具。还要充分利用遥感技术、物联网设备、大数据分析等现代信息技术手段,大幅提高找到污染来源的准确位置和开展情景模拟的能力,确保在控制污染时能够得到坚实有力的技术支持。

4.2 强化环评与农业管理流程融合

环境影响评价效果的好坏,主要看是否跟当前农业管

理方式很好地结合起来。需要尽快把环境影响评价从过去那种只在开始时做一次的检查方式,变成从头到尾都参与进来、贯穿整个过程的管理方法。在制定整体规划时,要把减少面源污染的具体要求和风险分析工作加入到每一个区域的农业规划、功能区分布安排以及土地使用的详细计划中去,这样就能让各项布局变得更加合理。到了选地方建项目的阶段,如果某个项目是大规模养牛或者大面积种菜那种容易造成大量面源污染的情况,需按照规定把环境影响评价的所有内容都做完了,而且要把评价报告里面提到的各种防止污染的具体办法当成项目能不能开工和能不能建好的硬性标准来执行^[5]。最要紧的一点是,要赶紧建立起环境影响评价结果跟以后农业环境保护检查之间的联系机制,把评价报告里面提出来的各种减少污染的具体目标和推荐的一些好做法,实实在在地变成项目运行期间的环境监测工作、生态补偿费用的发放标准、绩效考核的标准等真正落实下来,只有这样才能保证那些评价报告里面提到的防止污染的办法能够真正得到执行,最终形成一个评价、决策、管理三者互相配合的工作循环体系。

5 结语

环境影响评价是一种提前思考并且全面分析的方法,用在农业面源污染控制这个领域里面,可以很好地帮助大家找到污染的具体数量,并且提前判断出可能出现的风险,给出非常准确的评估方式。同时还能协助改进各种控制污染的办法,并且给做出决定的人提供可靠的参考意见,起到很重要的支撑作用。研究清楚地表明,把环评的思想和具体的操作办法紧密结合到农业环境保护工作的当中,已经成为解决面源污染那种难以察觉、分布范围广等特点的一个关键解决办法。不过现在实际操作过程中还是会遇到很多困难和问题,比如数据不够齐全、相关模型不够完善、体制机制方面存在不足等,这些问题都在一定程度上阻碍了环评的实际效果完全发挥出来。为了更好地改善环评在农业面源污染控制工作中的表现,一定要根据实际情况来确定目标和方向,做到有的放矢。需要加大基础能力方面的投入和建设工作,通过建立完善的监测体系、推动不同部门之间的数据共享、开发符合本地实际情况的计算模型等方式,彻底解决目前存在的技术难题。另外还要特别重视制度方面的革新和多方合作治理的方式,加强各个管理部门之间的配合和政策之间的衔接,确保环境影响评价能够顺利融入到农业发展规划的制定、项目的审批以及后续的监督整个流程中。只有做到这些要求,才能让环评得出的结论和提出的建议真正落实成具体的管理措施,从而在

最开始就减少污染物的排放量，增强农业生态系统的稳定性和抗风险能力，最终推动农业生产方式朝着环保和长久发展的方向发生改变，为农村生态环境的改善和农业事业的高水平发展提供强有力的支撑和保障。

参考文献：

- [1] 姜峰. 农业面源污染防治与水环境保护[J]. 山西农经, 2021(12):138-139.
- [2] 洪专. 绿色防控减少农业面源污染[J]. 云南农业, 2021(02):50-50.
- [3] 富鹏飞. 浅谈农业面源污染防治与水环境保护[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)自然科学, 2021(04):0120.
- [4] 张玮. 农业面源污染对水生态环境的影响分析与防控[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(11): 0147-0149.
- [5] 樊畅. 农业面源污染防治技术探析[J]. 农村百事通, 2021(24):184-185.

作者简介：赵凯（1975.02-），男，汉族，湖北武汉，大专，研究方向：环境保护。