

Exploration on the Ecological Treatment of Water Environmental Pollution in Small Watersheds

Xixi Yang

Henan Xiangren Environmental Protection Technology Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

This paper discusses the ecological treatment path of water environmental pollution in small watersheds. As an important part of the water cycle system, the water environment pollution of small watersheds has a great impact on regional ecological security and human health. Traditional water environment treatment often adopts a single technical means, which is difficult to completely solve the problem of water environment pollution. Therefore, the ecological governance model came into being. Ecological management mode can reduce the risk and degree of water pollution in small watersheds, and improve the ecological value and sustainable utilization of water environment. Therefore, in the treatment of water environment in small watersheds, the ecological treatment mode should be adopted, and different technical measures should be taken in combination with local actual conditions to achieve the best treatment effect.

Keywords

small watershed; water environment pollution; ecological management

小流域水环境污染的生态化治理路径探索

杨西西

河南祥仁环保科技有限公司, 中国·河南 郑州 450000

摘要

论文探讨了小流域水环境污染的生态化治理路径。小流域作为水循环系统的重要组成部分,其水环境污染对于区域生态安全和人类健康产生了极大的影响。传统的水环境治理往往采用单一技术手段,难以彻底解决水环境污染问题,因此,生态化治理模式应运而生。生态化治理模式可以降低小流域水环境污染的风险和程度,提高水环境的生态价值和可持续利用性。因此,在小流域水环境治理中,应采用生态化治理模式,结合当地实际情况,有针对性地采取不同的技术手段,以达到最佳的治理效果。

关键词

小流域; 水环境污染; 生态化治理

1 引言

小流域是指流域面积小于 1000km^2 的流域系统,是地表水循环系统的重要组成部分。然而,随着工业化和城市化的加速发展,小流域水环境污染问题日益严重,已经成为制约区域可持续发展的重要环境问题之一。小流域水环境污染不仅严重影响人类健康和生态安全,而且也对生态系统的稳定性和可持续性产生极大的威胁。因此,如何有效地治理小流域水环境污染成为当前环境领域亟须解决的重要问题。传统的水环境治理方法往往采用单一技术手段,如物理、化学方法,难以解决小流域水环境污染问题。而生态化治理模式以生态系统为基础,通过生态修复和生态保护等措施,既能够降低小流域水环境污染的风险和程度,同时又能够提高水

环境的生态价值和可持续利用性。因此,论文将探讨小流域水环境污染的生态化治理路径,以期小流域水环境治理提供新的思路和方法。

2 小流域水环境污染的来源和成因

2.1 小流域的定义和特点

小流域是指流域面积小于 1000km^2 的流域系统,其水文循环和生态系统密切相关,是自然生态系统的重要组成部分。小流域相较于大流域,具有自然环境的独特性和敏感性,受人类活动影响的程度也更加明显。小流域的地形、气候、土壤等自然因素,以及人类活动对水环境的影响,均对小流域水环境污染产生影响。

2.2 水环境污染的主要来源

小流域水环境污染的主要来源包括点源污染和非点源污染。点源污染指固定的、容易识别的污染源,如工业废水、市政污水处理厂的废水、农业生产废弃物等。非点源污染则

【作者简介】杨西西(1988-),女,中国河南漯河人,本科,从事环境科学研究。

指来源广泛、难以确定污染源的污染,主要包括农业污染、城市雨水径流、道路交通污染等。这些污染物会随着径流流入小流域的水体中,造成小流域水环境的污染。

2.3 水环境污染的成因分析

小流域水环境污染的成因是多方面的。首先,工农业生产活动的污染排放是小流域水环境污染的重要成因。例如,农业生产过程中使用的农药、化肥等有机物和氮、磷等营养物质,会随着径流入水体中,导致水体富营养化。同时,工业污染物也会随着工业废水的排放进入水体中,造成水体污染。其次,城市化进程加速,城市排污口不断增加,也是小流域水环境污染的重要因素。城市污水的排放和垃圾填埋会对地下水和地表水造成影响。此外,生活污水、道路交通污染等也会对水环境造成影响。最后,全球气候变化对小流域水环境污染也造成了一定的影响。极端降雨和干旱等极端气候事件的频率和强度增加,导致水文循环发生变化,使得小流域的水环境容易发生变化和污染。综上所述,小流域水环境污染的成因是多方面的,其中点源污染和非点源污染是主要来源,而人类活动、全球气候变化等也对小流域水环境造成了影响。

3 小流域水环境污染的生态化治理模式

3.1 生态化治理模式的概念和特点

生态化治理模式是指利用生态学原理和技术,将生态系统的自我修复能力与人工干预相结合,采取综合措施,治理水环境污染问题,促进生态系统的稳定和恢复。与传统的工程化治理模式相比,生态化治理模式具有以下特点:首先,采用自然、生态的方式进行治理,具有可持续性和生态安全性;其次,注重保护和修复生态系统,通过植被恢复、湿地修复等手段,提高水环境的自净能力和水生态系统服务功能;最后,综合考虑治理成本、社会效益和环境效益,寻求可持续的发展方式。

3.2 生态化治理模式在小流域水环境治理中的应用

生态化治理模式在小流域水环境治理中具有广泛的应用前景。首先,小流域具有面积小、集水能力强、水体流速慢、生态系统敏感等特点,生态化治理模式可以针对性地进行治理,具有很好的适应性。其次,生态化治理模式能够充分利用生态系统的自我修复能力,通过湿地修复、植被恢复等措施,提高小流域的水环境自净能力和生态系统服务功能。最后,生态化治理模式还能够降低治理成本,提高治理效率,使治理成果更加稳定和持久。

在小流域水环境治理中,生态化治理模式可以采取多种措施,如植被恢复、湿地修复、河道治理、土地利用调整等。其中,植被恢复是一种常见的生态化治理措施,通过种植抗旱、抗盐、抗蚀的植物,增强土地保持能力,减少土壤侵蚀,从而减少土壤中的营养物流失,降低水体富营养化程度。湿地修复是另一种重要的生态化治理措施,通过修复湿地、建

设人工湿地等方式,增强小流域的自净能力,提高水环境质量。此外,河道治理和土地利用调整等措施也能够有效地改善小流域水环境质量,降低水环境污染^[1]。

3.3 生态化治理模式的效果评估

对于小流域水环境治理中采用的生态化治理模式,需要进行科学的效果评估,以验证其治理效果和可持续性。评估指标可以包括水环境质量、生态系统服务功能、治理成本等方面。其中,水环境质量是评估生态化治理效果最为直观和关键的指标,可以通过监测水质、水生态系统健康状况等方式进行评估。生态系统服务功能则是评估治理效果的重要指标之一,包括生物多样性、土地保持能力、水文调节等方面。治理成本则是评估治理可持续性的重要指标之一,需要综合考虑治理前后的经济效益、社会效益和环境效益等方面。评估结果将直接影响到生态化治理模式在小流域水环境治理中的应用和推广。如果评估结果显示生态化治理模式具有较好的治理效果和可持续性,将有利于该模式在小流域水环境治理中的广泛应用。反之,如果评估结果不佳,则需要对治理模式进行调整和改进,以提高治理效果和可持续性。综上所述,小流域水环境污染治理是当前环境保护领域的重要任务,而生态化治理模式则是一种具有广泛应用前景的治理模式。本论文就小流域水环境污染的来源和成因、生态化治理模式的概念和特点、生态化治理模式在小流域水环境治理中的应用以及生态化治理模式的效果评估等方面进行深入探讨,以期对小流域水环境污染的治理提供有益的思路和建议。

4 小流域水环境污染的生态化治理路径

小流域水环境污染治理的核心是要采用生态化治理模式,注重生态系统的保护和恢复。此处重点介绍小流域水环境污染治理的生态化治理路径,包括水土保持措施、植被恢复措施、湿地恢复措施和生物修复措施等。

4.1 水土保持措施

水土保持是保护小流域水环境的重要措施之一。在小流域水环境治理中,采取适当的水土保持措施可以有效减少土壤侵蚀和水土流失,减少土壤中的污染物,降低水环境污染的程度。具体措施包括建设防护林带、修建水土保持工程、推广植被覆盖、合理规划土地利用等。这些措施不仅可以减少土地的侵蚀和流失,还能够提高土壤的保水能力和固碳能力,促进土壤有机质的累积,从而减少水环境污染的程度^[2]。

4.2 植被恢复措施

在小流域的水环境治理中,植被恢复措施是非常重要的一环。植被具有固定土壤、保水、减少流失、防治水土流失等重要生态功能,能够有效地减轻水土流失、改善水环境质量。因此,在小流域水环境污染治理中,合理恢复和保护植被是必不可少的。

植被恢复措施包括植树造林、草本植被恢复和草地养

护等。其中,植树造林是一项重要的工程,可以有效地防止水土流失和河流决口。同时,植树造林还可以净化空气、改善气候、提高土地利用率和生态效益。草本植被恢复包括草种播种、草皮铺设、荒漠化地区的草原恢复等,能够有效地防止水土流失、减少水环境污染。草地养护则是指通过加强草地管理和改良,提高草地的生产力和生态环境质量,从而达到保护水环境的目的。

4.3 湿地恢复措施

湿地是自然界中重要的生态系统,不仅具有重要的生物多样性和生态功能,而且还具有水环境净化的重要作用。在小流域水环境治理中,恢复湿地是一种重要的生态化治理措施。

湿地恢复措施包括湿地重建、湿地保护和湿地修复等。湿地重建是指通过人工手段,恢复受到破坏的湿地生态系统,增加湿地面积和种类,提高湿地生态系统的功能和稳定性。湿地保护则是指对现有湿地生态系统的维护和保护,保障湿地的水环境质量和生态系统健康。湿地修复则是指针对已受到污染的湿地进行污染治理和修复,恢复湿地的生态功能和水环境质量^[3]。

4.4 生物修复措施

生物修复是通过生物技术手段调控水体中的生物,利用生物的代谢和转化能力来净化水体中的污染物。其优点是成本低、效果好、可持续性强。小流域水环境生物修复技术主要包括生物膜技术、植物修复技术和微生物修复技术等。生物膜技术是通过构建生物膜,在膜上的生物可以吸附、降解或转化水中的有害物质。生物膜技术广泛应用于处理有机物污染的水体。植物修复技术是通过种植适应性强的植物来净化水体,这些植物可以吸收、积累、降解污染物质。湿地植物是常用的植物修复材料,可以有效去除水体中的氮、磷等营养物质和有机物。微生物修复技术是通过添加有益微生物来促进水中的生物降解过程,以加快水体中污染物的降解速度。微生物修复技术可以有效去除水中的重金属、氮、磷等污染物质。

5 小流域水环境污染的治理与管理

5.1 治理策略和技术选择

治理小流域水环境污染需要根据不同的情况选择不同

的策略和技术。治理策略包括源头治理、中游治理和末端治理等。源头治理是指在污染物进入水体前通过技术手段或管理手段对其进行控制,如加强工业污染治理、加强农村污水治理、推行生态农业等。中游治理是指在污染物进入河流后,通过加强河流的保护和修复来减少污染物的输出,如河岸带的恢复、河床的疏浚等。末端治理则是指在水体出口处进行治理,如建立废水处理厂、采用生物修复等技术^[4]。

治理技术包括物理、化学和生物治理技术。物理治理技术包括地表径流收集、沉淀、过滤等方法;化学治理技术包括吸附、氧化、还原等方法;生物治理技术包括湿地修复、微生物修复等方法。选择治理技术时,需要根据小流域的特点和污染物的性质进行综合考虑。

5.2 政府和企业的责任和角色

政府和企业治理小流域水环境污染中发挥着重要的作用。政府需要制定相关的法律法规,加强监管,推动技术创新,提供资金支持等。企业则需要加强自身的环境保护意识,加强对污染物的控制,采用清洁生产技术,推广可持续发展理念等。

6 结语

总之,论文的研究表明,生态化治理模式和措施可以有效地降低小流域水环境污染,提高生态系统的稳定性和水环境的质量,同时也可以促进水资源的可持续利用。因此,未来在小流域水环境治理中应该加强这些方面的工作,以实现小流域水环境的健康发展。

参考文献

- [1] 师艳丽,张萌,姚娜,等.江西定南县离子型稀土尾矿周边水体氮污染状况与分布特征[J].环境科学研究,2020,33(1):94-103.
- [2] 普靖茜,祁云宽,刘宇,等.云南玉溪东风水库饮用水源地水环境风险及对策研究[J].环境科学导刊,2020,39(3):73-78.
- [3] 柳志亮.人工湿地在小流域污染治理中的应用——以成都市杨溪河小流域水生态治理为例[J].四川水利,2022,43(3):102-105.
- [4] 兰木铃,付玲玲,唐华,等.川东典型小流域关闭煤矿开采区周边农田土壤重金属污染及风险评估[J].环境影响评价,2022,44(5):66-69.