

# Reflection on the Restoration Countermeasures of Silt Coastline

Kangting Li

Zhejiang Wisdom Cloud Environmental Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310013, China

## Abstract

The muddy coastline has abundant biological resources and relatively stable land resources. In order to alleviate the problem of more people and less land, humans have excessively developed and utilized the muddy coastline, resulting in a large number of ecological problems, such as the significant shrinkage of the muddy tidal flat area, the slowing down of natural sedimentation to form the coastline, and the invasion of foreign species. Based on this, reasonable measures need to be taken for treatment, especially with natural restoration as the main approach and artificial intervention as the auxiliary measures for remediation and restoration, such as natural restoration, assisted regeneration, ecological reconstruction, etc., in order to restore the morphology of the muddy coastline and the intertidal ecosystem. The paper mainly analyzes the ecological problems of the muddy coastline and proposes feasible and reasonable restoration strategies to restore the ecosystem of the muddy coastline, achieve biodiversity, and achieve coordinated development between human activities and the ecological environment.

## Keywords

muddy texture; coastal line; repair measures

## 淤泥质海岸线的修复对策思考

李康婷

浙江智慧云环境科技有限公司, 中国·浙江 杭州 310013

## 摘要

淤泥质海岸线拥有丰富的生物资源,且土地资源较为稳定,为了缓解人多地少的问题,人类对淤泥质海岸线进行过度开发和利用,致使淤泥质海岸线出现了大量的生态问题,如淤泥质潮滩面积大幅度萎缩、自然淤积形成海岸速度减缓、外来物种侵入等。基于此,需要采取合理措施进行处理,尤其要以自然恢复为主、人工干预为辅的整治修复措施进行处理,如自然恢复、辅助再生、生态重建等方式,以便对淤泥质海岸线地貌形态、潮间带生态系统进行恢复。论文主要对淤泥质海岸线的生态问题进行分析,并提出可行的、合理的修复对策,从而恢复淤泥质海岸线的生态系统,实现生物多样性,实现人类活动与生态环境的协调性发展。

## 关键词

淤泥质; 海岸线; 修复对策

## 1 引言

淤泥质海岸线生态系统退化的原因是多样化的,如在人类过多的开采活动下,引起海岸水质受到严重污染;在过度捕捞活动影响下,会致使海洋生物资源严重缺乏;周边居民修建大量的硬质工程,致使淤泥质海岸线生态环境造成极大危害,甚至引起生物多样性减少,生物生产力降低、生态环境质量恶化等问题。因此,需要结合实际情况,对淤泥质海岸线生态系统退化问题进行有效分析,并提出可行的修复措施,以便有效改善水质,恢复生态多样性,减少人类活动对淤泥质海岸线的危害性,保障生态系统健康发展。

## 2 淤泥质海岸线生态问题

淤泥质海岸线水比较浅,而且海滩比较平缓,生物资源种类和数量比较多。随着人口数量的增多,陆地资源难以满足人类日益增长的生存需求,且为了缓解人口密度过大的问题,人类会逐渐通过淤泥质海岸线的开发和利用,实现向海要地的目的,其利用方式就是开展大量的开发建设、土地利用等活动,因此致使淤泥质海岸线出现了很多的生态问题。

### 2.1 淤泥质潮滩面积大幅度萎缩

随着人类活动的加剧,出现了大规模的围填海活动,且在海岸线开展了大量的开发利用活动,如海岸工程建设、海岸带开发等活动的开展,导致淤泥质潮滩面积大幅度萎缩。此外,在截弯取直等现象的影响下,导致自然岸线属性发展了更大的改变,甚至引起地质条件、地貌形态、水文特征的变化,这样一来,越来越多的自然岸线被人工岸线所取

【作者简介】李康婷(1991-),女,中国浙江东阳人,本科,工程师,从事环境影响评价研究。

代,这种情况会导致淤泥质海岸线锐减<sup>[1]</sup>。随着社会经济的发展,人口增加,为了对海岸线滩涂丰富的资源进行高效利用,人类开展了大量的围填海造地工程,虽然可以缓解人多地少的矛盾冲突,但是也导致淤泥质潮滩面积越来越少。人类在淤泥质海岸线修建了大量的海堤等硬质工程,对淤泥质海岸线进行占用,致使淤泥质潮滩变成陆地,导致海岸线原有结构出现很大程度上的退化问题,甚至丧失原有功能。此外,大量的围填海等海岸线工程,引起岸线自然属性出现较大变化,且在水动力、沉积条件的影响下,会进一步加剧海岸淤积、侵蚀问题,甚至引起淤泥质海岸线严重退化,这种情况还会在很大程度上破坏天然海岸防护屏障。人类还建设大量的硬质海岸防护工程以便应对自然灾害,进而形成恶性循环。

## 2.2 自然淤积形成海岸速度减缓

随着人类活动的加剧,为了对海洋、海岸线丰富的资源进行高效化利用,往往会在入海河流上游修建很多的水利工程,这样一来会在很大程度上降低水沙输入量,严重减缓海滩自然淤积速度。人类为了满足自身生产生活需求,往往会对滩涂资源进行围垦,并在该范围内开展大量的开发利用活动,进而严重减缓潮滩淤涨速度,引起滨海湿地骤减<sup>[2]</sup>。此外,部分开敞式淤泥质海岸在侵蚀作用下,会加大海岸线出现滑坡灾害的概率,很大程度上损害滩涂资源。再加上入海河口波动较大,淤泥入海危害航道通航安全,对沿岸人们的正常生活生产带来极大的负面影响。

## 2.3 外来物种入侵

通常情况下,在人为引种或者船舶运输等作用下,会导致外来入侵种被引入到淤泥质海岸,且迅速生长扩散,严重危害本土潮滩植被的健康成长,对原有淤泥质潮滩植被生态系统造成严重危害。且外来物种的侵入会破坏近海生物栖息环境,打破本土海岸生态系统平衡状态,甚至危害生物多样性。如互花米草抢占本土生物的生存空间,导致潮滩形成单优植物群落,一旦入秋后该物种萎缩,会严重降低对风暴潮的抵抗能力,严重削弱潮滩消浪、抵御寒潮的侵袭能力<sup>[3]</sup>。

## 2.4 生物资源大幅降低

虽然人类活动的加剧,工业建设和农业开发活动范围逐渐向淤泥质海岸延伸和拓展,导致淤泥质海岸线生物资源被过度开发和利用,严重影响生物多样性。再加上风暴潮、地下水开采、海水养殖等活动的影响,致使海水对淤泥质海岸线造成严重侵蚀,进一步加剧了土壤盐渍化,改变原有的潮滩生态系统结构,生物资源量严重减少<sup>[4]</sup>。

## 2.5 其他方面

自然因素也会对淤泥质海岸线生态系统造成一定的影响。如全球气候上升,会致使海水热膨胀,且冰川逐渐消融,引起海平面上升,这样一来会引起潮汐影响范围扩展,对海岸基面造成侵蚀,且还会降低河流入海的水利坡降,甚至引起潮流顶托问题,引起淤泥质海岸线侵蚀和退缩问题。此外,

淹没、海水入侵、风暴潮等自然灾害的出现,也会加剧淤泥质海岸线退化<sup>[5]</sup>。

## 3 淤泥质海岸线修复对策

### 3.1 自然恢复

利用该方法进行修复时,主要是建立自然保护区、消除人类胁迫因子,同时采取科学合理的生态管理措施。在具体实施中,需要对当地的生态系统特征进行分析,并构建自然保护区,同时以社会、经济、自然条件等为指向指标,对保护区边界进行明确,提出相对应的管理和保护措施,切实维护物种多样性。此外,还需要逐渐清退养殖,并对海岸线的人工构筑物进行逐一拆除,确保淤泥质海岸能够自然恢复<sup>[6]</sup>。

### 3.2 辅助再生

在淤泥质海岸线修复过程中,该方法较为常用,主要应用中包含补充生物资源、改善生境条件等技术方法。

#### 3.2.1 补充生物资源的方法

主要是在淤泥质海岸线引入适宜的物种,且采取合理措施控制外来物种的入侵,从而确保淤泥质海岸线生物群落结构的逐渐恢复,通过这种方式可以对淤泥质海岸线的水质、底质条件进行有效性改良,从而强化改善环境质量。其中,常见的方法如下:

①入侵物种管理和控制,该方法主要针对被互花米草等外来物种入侵的海岸进行处理,如可以利用刈割方式对互花米草进行控制和管理,通过这种方式能够缓解互花米草泛滥成灾的现象,防止海湾淤堵,但不能根除,费用较高<sup>[7]</sup>。

②引入适宜物种,从而对海岸线环境进行优化治理,并保护滩涂,实现自然淤积。在具体的操作中,需要结合实际情况,利用移植幼苗、播撒植物种子等方式,引入多样化植被,如红树林、盐沼植物等,从而有效改善地质条件,恢复海岸景观,但是应用成本较高。

③可以结合海岸线污染物类型针对性投放微生物,该方法主要针对石油、重金属污染的海岸,从而对水体污染状况进行修复,改善底质,但该方法见效较慢。

④可以在修复区投放沙蚕、贝类等本地种底栖生物或者鱼类,实现增殖流放,通过该方式可以恢复生物种群多样性。但是该方法的应用还存在一定的问题,如容易对淤泥质海岸线原生态系统平衡性造成威胁,且在一定程度上影响气候、水质、底质质量。

#### 3.2.2 改善生境条件的方法

主要是对淤泥质海岸的水文地貌进行有效性修复,主要应用的方法有:

①水质、底质条件改善,该方法主要在水质或者底质条件污染的淤泥质海岸线中进行使用,即利用生物、化学、物理等方式,对环境质量进行有效性改善,促进生态系统的健康发展,但是在化学治理方法应用中很有可能引起二次污染。

②补充淡水、防止海水侵入方法,如在养殖区外围设置一条渠道,以便储蓄淡水,形成淡水帷幕。该方法方便操作,成本较低,缓解海水入侵问题。

③增加生物栖息空间,如可以投放人工渔礁、人工藻礁等方式,形成人工礁,此外,还需要结合实际情况,采取挖掘潮汐塘、潮汐池等方式,从而吸引更多海洋生物在淤泥质海岸线进行聚集,为更多生物提供多样化的躲避天敌、生息繁衍的空间场所,有效恢复生物多样性。但该方法成本较高,需要合理选址,才能正常发挥其功能作用。

④微地形改造,即对淤泥质海岸线的滩面坡度、高程等进行改造,通过这种方式,可以强化自然环境的异质性,减少海岸侵蚀状况,但是有可能会扰动原来的生态平衡。

⑤建设硬质工程,可以用建设水闸或水坝方式实现,该方法主要在对淹水深度、时间要求较高的潮滩湿地、需要减轻海水入侵的海岸中进行使用;也可以建设离岸碎波岛、离岸人工渔礁等离岸潜堤,该方法主要在海岸受到严重侵蚀且对生态化程度要求较高的海岸中进行使用。通过硬质工程的建设,能够恢复水动力环境,且恢复滩涂自然属性,但是容易破坏生态环境,需要严谨论证。

⑥生态化硬质工程,如加装潮汐池、表面添加纹路、生态混凝土等,实现硬质工程构型、建材方面的生态化,该方式主要在具有较强潮流作用且侵蚀严重需要建设硬质工程的海岸中;还可以建设海堤、盐沼湿地等生态海堤;或者建设土堤、盐生植被等防护林体系;也可以建设人工礁结合的工程<sup>[8]</sup>。该方法的应用,可以对海洋灾害进行有效抵御,且能够优化生态环境,强化旅游娱乐功能。但是,该方法在具体应用中还存在一定的缺陷问题,如破坏原有生境,并对原有生物多样性造成破坏,如疏浚活动会降低底栖生物量等,而且该方法的应用成本较高,施工工艺的应用周期较长。

### 3.3 生态重建

在淤泥质海岸线生态重建中,需要通过生境重塑、植被重建、生物多样性重组等方式,一般对生态系统进行重塑,并保障生态系统的健康性和稳定性。在具体应用中,可以结合实际情况,对生态重建方法进行灵活性应用,如可以结合当地生物的生境需求,对地表进行重塑,如建设水闸等;结合实际情况,在海岸线的合适位置科学性埋设涵管,从而科学调控水位;也可以建设深水区、浅水区、陆地等不同生境,形成复合植物群落<sup>[9]</sup>;还可以结合当地实际情况,对航道进行疏浚,并开挖潮沟,建设防波堤,以便恢复湿地水文动力。

### 3.4 加大管理力度

为了减少人类活动对淤泥质海岸线生态系统的破坏和污染,需要强化行政管理力度,尤其要实施严格的管理责任制,并建立示范区,对淤泥质海岸生态资源进行有效性管理;要加大宣传力度,强化人们的保护意识,并制定严格的禁捕期,对生态资源进行有计划的保护,确保自然资源的有效恢复;要严格控制渔业自身污染问题,并对源头进行控制,确保养殖业实施高效生态型无公害养殖模式,如利用臭氧、微过滤净化生物技术,实现封闭自循环用水;要结合实际,引进生态修复技术,如浅海滩涂人工增殖、潮间带生物资源等,明确划分增值区、繁殖区、管养区、采补区等;需要投放浅海人工生态生物礁,增值近海资源;还需要强化浅海增殖放流,引进地方性资源品种,利用人工繁育进行技术操作,既可恢复生态环境,也可以增加经济效益。

## 4 结语

综上所述,针对淤泥质海岸线生态系统退化等问题,需要结合实际情况,采取科学合理的修复方法,并以自然恢复为主、人工干预为辅,尤其要对自然恢复、生态重建、辅助再生等技术方法进行优化应用,从而进一步提高淤泥质海岸线修复效果,恢复生物多样性,确保生态系统健康发展。

### 参考文献

- [1] 吴霖.淤泥质海岸生态修复模式选取方法研究[D].北京:自然资源部第三海洋研究所,2023.
- [2] 黄泰坤,季则舟,高云鹏,等.淤泥质海岸复杂环境深水航道设计要点分析[J].港工技术,2022,59(3):14-20.
- [3] 端臣.特殊进海路影响下粉砂淤泥质海岸冲淤效应[D].烟台:鲁东大学,2022.
- [4] 郑子铖,丁凤.不同水体指数提取淤泥质海岸线的分析与比较[J].福建电脑,2022,38(1):15-17.
- [5] 王稳,张建伟,马燕飞,等.基于单片机的淤泥质海岸垃圾清理船控制系统设计[J].机械工程师,2020(8):88-89+93.
- [6] 李雷.生态海岸线的修复与保护初探——以奉化区海岸线修复为例[J].绿色科技,2020(10):193-194.
- [7] 魏建宇.港口工程海岸泥沙特性探究与现状分析[J].中国水运(下半月),2019,19(11):166-167.
- [8] 辜伟芳,赵鑫,吴创收.浙江省淤泥质海岸线特点及整治修复探讨[J].海洋开发与管理,2019,36(5):37-40.
- [9] 金镠,虞志英,何青.淤泥质海岸波致液化及航道淤积问题初步研究[J].水运工程,2018(12):104-109.