

瑞士—法国日内瓦湖——

凝聚湖区民众共识

本报记者 刘玲玲

阿兰·科里丹是瑞士—法国日内瓦湖保护协会的成员。不久前,他参加了协会组织的周末湖泊清洁行动,同包括300名潜水员在内的1200多名志愿者一起,在两天时间里对日内瓦湖及其周围15个区域进行了清理,共收集了4260公斤垃圾。这是2005年以来,该协会组织的第十一次大型湖泊清洁行动,动员了数万湖区民众参与,已成功捞出12.8万公斤垃圾。“像照看婴儿一样爱护日内瓦湖,已经成为湖区民众的共识。”科里丹说。

日内瓦湖面积581.3平方公里,其中约60%的湖面在瑞士境内,约40%在法国境内。清澈的湖水、秀丽的风光和优良的水质令其成为欧洲最著名的湖泊之一,也是各国游客的打卡之地。泛舟湖上,游客不会想到,上世纪60年代这片水域曾遭受严重污染,70年代一度成为“死湖”。瑞士和法国政府经过近30年的生态修复和污染防治才使其恢复生机。

为了深度治理日内瓦湖污染,瑞士和法国在1963年共同成立了保护日内瓦湖湖水免受污染国际委员会(CIPEL),承担调研评估、建言献策等工作。该委员会自1971年起每月进行一次采样检测和研究,每10年更新制定保持湖水水质的行动计划,为污染防治提供了思路指导。

CIPEL秘书长奥德雷·克莱因介绍,当时在深入调研后发现,日内瓦湖的污染原因是主要是沿岸工业、农业以及家庭生活污水无节制向湖中排放,以及农药残留通过地下水向湖水渗透。自1972年起,瑞士和法国共同加

强污水处理厂建设,要求经过处理达标后的水才可排入湖泊或河流。截至目前日内瓦湖周边已经建有超过200座污水处理厂。

通过多方控源截污,经过30多年的污染治理和生态修复后,日内瓦湖终于在本世纪初恢复清澈水质,并开始向湖区民众提供干净的水源。如今,日内瓦湖不仅是世界知名风景区,同时水质也恢复到可以直接饮用的标准。

周边地区十分注意维护日内瓦湖来之不易的治理成果,在开发和利用相关自然资源时采取了尊重自然、适度开发的原则,充分利用自然景观、减少修建人工景观,维持日内瓦湖景区的完整性与自然性。此外,周边地区各级政府也十分重视提高民众的湖泊保护意识,在湖边景区以及周边城市市区内都设置了“禁止投喂”“不要向湖泊中丢垃圾”等提示标语,像科里丹一样的市民也通过参与周末清洁行动贡献自己的力量。

如今,科技手段更多运用到日内瓦湖治理中。2021年,CIPEL开启2021—2030年行动计划,在实行第一年便发起了17项行动,其中包括探索发展欧洲湖泊保护和治理网络、建设观测平台、打造环境数据平台等,全时段监控日内瓦湖的湖水动态,积极应对塑料垃圾污染。“回顾日内瓦湖的治理和保护过程,我们看到仅仅依靠湖泊的自我净化能力是不够的,还需要健全的管理与监控机制、完善的生态修复计划以及人人参与的环境保护意识。”克莱因说。

多举措推动湖泊治理

——来自一些国家的报道

湖泊是居民饮用水、工农业用水的重要来源,也是保持生物多样性的重要基地。一些国家通过科技干预、修建污水处理厂、多主体共同参与等方式,治理污染,保护环境,并努力巩固来之不易的治理成果,让湖泊清澈美丽,永葆生机和活力。

德国—瑞士—奥地利博登湖——

注重高频水质监测

本报记者 张慧中

据统计,德国全境约有1.2万处天然湖泊。湖泊在德国的农业灌溉、居民饮水和休闲生活中扮演着重要角色。

历史上,德国湖泊一度受到污染。其中,农耕活动导致的化学物质流入湖泊,成为污染的重要因素。为此,德国于1957年制定了《联邦水法》,此后又以欧盟2000年颁布的《水框架指令》为基准进行调整,逐步形成了较为成熟的法律体系。

博登湖位于德国、瑞士和奥地利三国边境地区,湖岸线总长为273公里,其中173公里位于德国境内,分属于巴登—符腾堡州(以下简称巴符州)和拜仁州。该湖不仅有助于减轻洪水或干旱的风险,还有助于补充地下水,是周边居民饮用水的主要来源。

上世纪70年代,肥料的使用以及水源净化设施的缺乏,曾令博登湖面临较为严重的富营养化问题。

1972年,该湖被德国政府认定为“严重污染”。此后,当地建立了污水处理厂,并采取了一系列限磷措施。从上世纪80年代起,该湖的水质逐年改善。为巩固博登湖治理成果,德国政府从法律和技术等方面,不间断对湖水质量进行监测及管理。

在法律层面,欧盟《水框架指令》的颁布标志着欧洲统一的水资源保护政策的开始。其总体目标包括保护和提高水生生态系统和地下水的状况;促进水资源的可持续利用;停止或逐步淘汰危险物质的排放等。德国政府

将该指令的相关规定融合到了《联邦水法》中,并于2002年6月实施。2010年3月,《联邦水法修正案》对联邦和各州的水资源管理立法权进行了根本性重组,为跨界、可持续的水资源管理奠定了法律基础。此后,德国政府又陆续细化水资源相关法律,出台了《地表水条例》《联邦废水收费法》《联邦化学物质法》等补充法案。

在技术层面,以巴符州为例,该州设有环境州立研究所,对博登湖在内州内所有湖泊和河流的水质进行监测,每年撰写一份报告。为减少氮磷等物质对水质的破坏,当地政府还引入“河岸带”概念,该区域与湖岸距离为5米,在此区域内不允许使用或储存任何化肥及植保化学品。

此前,博登湖的水质监测主要依靠人力。近年来,为了提高效率及准确度,该州与德国一家科技公司展开合作。该公司用于水质评估的处理引擎及网络应用程序,能够提供由多颗卫星观测的水质数据。卫星监测可以达到一周一测甚至每日测量的高频率。

除了设立专门的水质监测机构,巴符州还将博登湖等的水质数据向市民公布,让他们能够更好地规划休闲活动。未来,这一卫星服务还将进一步改进配置,增加处理和云存储能力,通过更好的分辨率改进技术产品并提供可靠服务。

2021年6月,德国提出国家水资源战略草案,首次整合了联邦、各州、各城镇以及科研、社会等各方力量,其中一项重要目标就是改善水体状况及水质,至2050年实现可持续的水资源管理。

英国温德米尔湖——

动员多方共同参与

本报记者 邢 雪

英国湖区位于英格兰西北部,由17个湖泊组成。2300多平方公里的区域内,山峰、湖泊、林地、海岸、滩涂等地貌多变,地质结构复杂。1949年,英国颁布了《国家公园与乡村通道法》,确定建立国家公园以保护和强化自然景观,并为公众提供享受自然和休闲娱乐的场所。

1951年,湖区国家公园正式成立,2017年正式被联合国教科文组织列入世界遗产名录,年均接待近2000万来自世界各地的游客。

湖区最负盛名的温德米尔湖,也是英格兰境内最大的天然湖泊。自1847年肯德尔和温德米尔铁路开通以来,这里一直是英国最受欢迎的度假胜地之一。

18世纪工业革命之后,湖区自然资源曾遭到大规模开采,随着时间的推移,人们逐渐认识到了美好的自然资源的稀缺性。英国兰卡斯特大学管理学院可持续发展专业讲师刘凌轩向本报记者介绍,湖区的治理与保护经历了漫长过程,主要模式为多主体参与综合治理,英国环境、食品与农村事务部等制定环境保护的法律法规,当地水务公司、公益组织、信托基金及当地的居民组织等利益主体共同参与具体的保护行动。

2018年,湖区国家公园管理局进行了全面评估,认为湖区面临着多重挑战:由于湖区产业单一,易受外部条件变化影响;住房尤其是保障性住房和公共设施供应不足,数字基础设施覆盖度

不高;全球气候变化对湖区生态、景观保护带来不利影响。一些环保组织及当地居民认为,游船运营等人类行为对湖区的鱼类、水鸟、植被都有不同程度的破坏。

为应对挑战,2021年,湖区国家公园管理局和湖区国家公园合作机构共同编制了《湖区国家公园本地规划(2020—2035)》。规划提出“通过本地居民、游客以及在湖区的企业和组织共同协作,形成经济繁荣的世界级旅游目的地和充满活力的本地社区,同时保护壮丽的景观、野生动植物和文化遗产,使湖区成为可持续发展行动的典型地区”。

在探索湖区可持续发展的路径中,科技发挥了关键性作用。在英国湖区,水体面积实际只占10%,水体污染、空气污染、土地及海岸线的侵蚀等都需要纳入考虑范围,生态多样性是湖区保护的核心内容。为此,研究人员制定了一系列环境指标,长时间研究它们之间相互作用的机理,与政府、水务部门、环保机构等共同讨论用何种方式进行干预,以确保指标好转。

目前,湖区的交通工具80%以上为私家车,为减少污染,湖区计划引入更多绿色公共交通方案,解决旅游“最后一公里”问题,新开发项目也将更多使用环保材料。参与湖区保护的大学和研究机构也定期举办公众科普活动,组织湖区观测志愿者夏令营等,以提高公众的环保意识和参与意愿。

荷兰费吕沃湖——

科技创新控制水藻

本报记者 牛瑞飞

发源于欧洲内陆的3条大河的干流,在荷兰境内形成了不少湖泊,这些湖泊是当地主要的饮用和灌溉水源。因此,荷兰把湖泊治理放在了十分重要的位置。

湖泊富营养化所造成的藻类生长,是荷兰湖泊污染的主要原因。1954年,荷兰建成了世界上第一座氧化沟污水处理厂,其生化需氧量去除率可达97%,有效解决了水体富营养化的问题。目前,荷兰拥有700多家生活或工业污水处理厂,对污水的处理基本做到了全方位覆盖。

如今,一些昔日深受污染困扰的湖泊变成了秀美的风景区。位于荷兰中部的人工湖费吕沃湖,1957年建成,面积34平方公里。上世纪70年代,面对费吕沃湖内藻类过度生长的问题,荷兰政府先是引入其他水源地淡水对费吕沃湖湖水进行稀释,然后通过干预湖中生物链的方式实现综合整治:大量捕捞以食藻贝类为食的鱼类,食藻贝类的大量繁殖,使藻类疯长的问题得到有效控制。

在治理水污染方面,荷兰政府与大学及科研机构保持着密切合作,让科技充分发挥其应有的作用。2012

年8月,在位于泽兰的一个小型内湖中发现了高浓度的甲藻,该物种会产生剧毒物质,对人类和野生动物构成严重威胁。阿姆斯特丹大学研究发现,通过添加低浓度的过氧化氢,可以破坏其繁殖。这次干预,在没有对生态系统造成影响的前提下,解决了水体污染问题。

“荷兰的湖泊治理以藻类为重点,在治理方式上注重根据不同的污染问题,运用科技等手段化解。”荷兰基建及水资源管理部国际合作部高级研究员何燃冰介绍,“近来一家荷兰公司开发出了一款创新产品,可用于监测水体中蓝绿藻引发的水污染状况。过去,为了进行实验分析,人们必须划小船到水中采集水样。使用这项新开发的技术后,通过连接无线网每隔10分钟就能测定一次藻类成分,并观察其发展情况,实现了对水质的实时监测。”

在治理水污染方面,荷兰政府与大学及科研机构保持着密切合作,让科技充分发挥其应有的作用。2012

本报责编:牟宗琮 李 潇
版式设计:张芳曼

图①:人们在博登湖一处岸边休闲垂钓。
鲍曼·舒尔茨摄(影像中国)图②:英国温德米尔湖是当地最受欢迎的旅游度假胜地之一。
本报记者 邢 雪摄

图③:日内瓦湖水质优良、风光旖旎。

雷德里克·杜塞尔摄(影像中国)

图④:荷兰乌德勒支省的一个村庄里,小型内湖经长期治理后生机盎然。
王玉昌摄(影像中国)