

# 中东欧国家周报

【斯洛文尼亚社会周报】

伊斯特拉火车事故及相关的健康和环境危害

**Helena Motoh**

(2019年7月)

Kiadó: Kína-KKE Intézet Nonprofit Kft.

Szerkesztésért felelős személy: Chen Xin

Kiadásért felelős személy: Huang Ping



## 【斯洛文尼亚】伊斯特拉火车事故及相关的健康和环境危害

### 摘要

6月25日，科佩尔和卢布尔雅那之间的铁路连接处发生了一起火车事故。具体情况是，赫拉斯托维耶（Hrastovlje）附近的铁路隧道发生货箱脱轨，18个货箱中有6个货箱脱轨；货箱沿隧道壁相撞后，其中一个货箱开始泄漏煤油。尽管很快采取了措施，大量煤油还是泄漏到铁路下面的土壤里，对附近地区民众健康和环境造成了极大危害。因为该区域与斯洛文尼亚伊斯特拉主要供水部门——里萨纳（Rižana）供水公司——相距不远。

### 背景：斯洛文尼亚境内的伊斯特拉半岛的供水问题

里萨纳供水公司已经运营了80多年。在大部分时间里，伊斯特拉的供水是一个持续存在的问题，一方面是由于为（伊斯特拉）保护区供水的里萨纳河在夏季有时会完全干涸，因此供水条件不可预测且难以管理。尤其是在旅游旺季，伊斯特拉的用水户数量大幅增加，从9万人增加到至少12万人。夏季耗水量较高的原因还包括农业灌溉、草坪和公园灌溉以及其他季节性用水，如游泳池、海滩淋浴等。冬季的平均需求量约为每秒270升，而夏季的平均需求量要高得多，为每秒460升，这一需求量使得里萨纳供水系统即使在未出现重大问题的情况下也不充足。为了补充里萨纳供水公司的资源，额外的水量来自克罗地亚一侧的喀斯特供水公司（Karst Water Supply）和伊斯特拉供水公司。

供水不足是伊斯特拉（斯洛文尼亚部分）的一个长期问题，几十年来一直在寻求替代解决办法。从 20 世纪 70 年代中期开始，人们进行了大量研究，以确定里萨纳、奥萨斯卡雷卡（Osapska Reka）和德拉戈哈（Dragonja）山谷的潜在替代水源。他们追踪了这个地区相互连接的水系，并试图确定地下水的状况。同时，为了勘测地下水流的速度和方向，他们钻了许多井眼。尽管进行了广泛的考察和研究，但没有找到里萨纳供水的替代来源。

环境部对伊斯特拉和喀斯特地区的饮用水供应进行了另一项研究。随后，该部确定了一个补充里萨纳供水的潜在解决方案。布基尼（Brkini）地区的帕代什（Padež）和/或苏哈尔卡（Suhorka）两条溪流可以作为饮用水供应的潜在储备，尤其是在干旱月份。由于专家之间的分歧（有些人支持这一解决方案，而另一些人强烈反对），该项目未能完成。在最近的火车事故之后，许多人再次强调了帕代什项目的重要性，但该项目需要大约十年才能开始运行。

### **赫拉斯托维耶附近的火车事故**

6 月 25 日下午，一辆货运列车在赫拉斯托维耶附近的铁路连接处脱轨。或许是由于铁轨损坏，18 个货箱中有 6 个在隧道中脱轨，其中一个货箱损坏的货箱开始泄漏煤油。在紧急救援队到达铁路隧道脱轨现场之前，预计已经有 1 万升泄漏到火车下面的地下，其中一些被救援队放置的不同材料成功吸收。处理紧急情况时遇到的另一个问题是，脱轨后的货箱倾斜在隧道壁上，使得车队难以到达事故现场。救援人员最终抵达后，首先将 6 个脱轨的货箱移走，随后开始抽出剩余的煤油，先抽走了损坏货箱中的煤油，紧接

着是另外 5 节货箱。救援分 3 个阶段进行，挖掘深度为 2 米，长度达到 50—60 米。总共挖出了大约 160—170 立方米的土壤。4 天后，经过赫拉斯托耶隧道的列车在严密监控下再次运行。

在事故发生后的 5 天内铁路线完全关闭，给科佩尔港的货运带来了极大的问题，因为科佩尔港在多式联运方面严重依赖铁路运输。在铁路线关闭的 4 天中，35 辆列车的货物无法运出科佩尔港。这些车辆改由公路运往内陆，造成卢布尔雅那和科佩尔之间的公路堵塞。这起事故的后果再次证明，科佩尔港和首都之间的（铁路）交通线路于港口的正常运转是不可或缺的。

### 事故造成的健康和环境后果

尽管紧急救援队迅速介入并清除了大量被污染的土壤，但人们担心已经被吸收的煤油会继续向下移动，穿过多孔的喀斯特地貌，到达并污染里萨纳水源。煤油毒性极强，会对肺部和人体其他系统造成严重损害，同时还会对环境造成危害。

事故发生后不久出现了降雨，专家们特别担心对煤油进入供水系统产生影响。出于预防原因，他们停止使用里萨纳主供水系统，而是使用 70 米深的低于煤油潜在污染的地下水，并补充其他来源的供水。如果对该深度地下水的煤油检测呈阳性，里萨纳供水将停止，随之产生的是水消耗量急剧下降的危机。旅游旺季的平均用水量为每秒 450 升，而喀斯特供水公司和克罗地亚伊斯特拉供水公司的替代供水加起来只能达到每秒 350 升。

事故发生地距离里萨纳温泉 4 公里，海拔相差 100 米。根据对该地区进行的早期研究，预计污染物将以大约每小时 25 米的速度进入地下水系统。研究人员对泉水和供水之间的老井进行了密切监测，希望追踪污染物潜在的

流向，并在其到达主水库之前抽出。正如专家一再强调的，这些应急计划的问题在于喀斯特地下水系统极其复杂且不可预测，理论上污染物可能会到达水库，而之前在其他钻孔和水井中却没有检测到。煤油进入水库也意味着如果不进行大规模的重建，水库将无法使用。因为管道将受到不可逆转的损坏，并且无法清洗。

在接下来的几天里，监测首先发现里萨纳供水系统附近的两个钻孔中存在少量煤油。初始警报后，随后的分析显示，由于样本交叉污染，其中一个结果为假阳性。然而，另一个样本与事故现场样本的对比测试结果令人惊讶。分析显示出的矿物油污染，不是从货车上泄漏的煤油。虽然这个结果在某种程度上令人欣慰——表明煤油没有对水源造成污染，但也显示了另一种危险的污染。这个特定的老钻孔仅由于当前事件而被测试，正如污染测试结果所表明的，这个敏感的水系统可能面临更大的风险。这不仅由于此次事件，也是由于对这一地区缺乏监测和控制。

## 结论

由于赫拉斯托耶地区火车事故的最终后果尚不明确，公众和媒体对伊斯特拉和喀斯特脆弱地区的供水污染深感担忧。许多批评人士还指出，在诸多潜在污染源附近，尤其是卢布尔雅那和科佩尔之间的旧铁路线连接处，供水系统存在严重风险。消除这个风险迫在眉睫，因为此处可能还会发生更多此类事件。两个领域需要改进：在卢布尔雅那和科佩尔之间增建一条现代化铁路轨道，以及为斯洛文尼亚境内的亚伊斯特拉地区提供替代水资源。

（作者：Helena Motoh；翻译：刘维航；校对：贺之杲；审核：刘绯）