

水资源管理和气候变化适应政策 罗纳河谷盆地案例

Jacky COTTET
管理委员会董事长
罗纳地中海水域和科西嘉水域管理局

I) 罗纳河谷盆地：部分特征

II) 气候和水资源的变化：形式评估与展望

- 目前出现的水资源紧张状况……与经济和社会的演变有关
 - 大气温度的升高
 - 干季更长更频繁
 - 冬季降雨量升高而夏季降低
 - 冰川的融化
 - 积雪的减少
 - 气候更加多变
- 对水源环境的重大影响……

III) 解决目前问题的策略……

面向未来……

综合平衡的资源管理策略，并加入对未来的展望策略……

- 1) 节约用水！
- 2) 干旱和水源匮乏状况的管理和预防
- 3) 新资源的流通
- 4) 加强水质和生物多样性管理
- 5) 洪水泛滥风险的预防
- 6) 未来展望策略

IV) 结论

1) 罗纳河谷盆地：部分特征

水资源的管理问题显然与地理、气候、经济和社会等条件息息相关

这里我也简单介绍一下我们的盆地

- 位于欧洲，法国的东南部（集中在45度纬度区域）
- 气候温和，与山区（勃朗峰 4807米）和干旱炎热的地中海盆地形成对比
- 山区降雨量（1400毫米/年）与南部区域（80天降雨量为600毫米/年）降雨量反差极大
- 面积为120000平方公里的盆地（占国土面积的25%），水资源丰富，但分布不均匀，其中：
 - 位于法国和瑞士境内的阿尔卑斯山储存了大量水源
 - 罗纳主河（从起点冰山到海洋的总长度810千米），在博凯尔（Beaucaire）的平均流量为1700立方米（夏季1000，冬季2000，洪水13000立方米！）……和来自上游汝拉山脉和中央高原的支流……
 - 较为干燥的地中海区域，但可通过西部较厚的地层和可储存大量水源的水利设备供水
- 从社会经济条件而言
 - 1500万居民
 - 农业的多样化：山区和北部盆地的畜牧业以及水果、蔬菜、葡萄园等
 - 工业活动丰富，占法国核能总产量的25%和水利发电的65%
 - 旅游很发达的地区（尤其是阿尔卑斯山和地中海沿岸），季节性人口变化很大

总体而言，属于地理和水文条件都较优越的区域……

II) 气候和水资源的变化：形式评估与展望

现在我来介绍几种已观察到的现象及其对水源和环境的影响，以及未来可能的演变或专家的预测……

1- 在进入气候演变问题前，我们先回忆下目前开始出现的水资源紧张状况，主要体现在以下几个方面：

- 地区的过度开发
- 灌溉和工业应用的发展
- 水源消耗极大的新型应用（如：游泳池、高尔夫球场、生活时尚）
- 季节性游客的集中
- 人口的整体演变，尤其是沿海 - 水源相对较少的区域
- 同时还包括影响水源质量的污染的扩张。

既然这些影响因素与人类行为直接相关（治理、城市规划、农业和工业生产、生活时尚……），与其归咎于目前气候变暖的恶劣影响，不如说人类对这些影响因素的优先考虑和处理是非常重要的！

当然我们还要更加关注目前发现或面临的气候、水文或水域质量等的重大演变

2- 大气平均温度的升高：

- 上世纪已经证实的全球温度的提高（0.7摄氏度）或法国官方宣布的温度提高（南部1.1摄氏度）
- 且大量研究表明，**气候变暖才刚刚开始**，到21世纪末全球的平均温度升高将在1.8到3.4摄氏度……

法国南部夏季每天的最高气温将平均升高6摄氏度（专家认为是极限状况为A2）

3- 干季更长更频繁（与目前的6天相比，每年温度超过30摄氏度的天数为50天），里昂的气候将与目前马德里的气候相似……

4- 降雨量的变化则没那么一致：20世纪的法国，除地中海周围区域外，**年均降雨量都有所提高**，但与盆地地区夏季降雨量提高不同，年均降雨量的提高主要在夏季

因此将来夏天的枯水季通常会更长，洪水季也会来的更猛烈……

5- 冰川的融化更是毋庸置疑的

罗纳的冰川在150年间已融化了1.3千米，冰海的厚度也减少了数十米，并且这种减少的速度在最近几年还在加速（泊松山高度：30年后将变为只有550米!）

毫无疑问，冰川未来的融化速度的加强将会对罗纳河枯水季流量产生重大影响，将来其流量可能一直保持不变，或在极短时间内升高，然后又剧烈减少……

6- 今后随着积雪地慢的过早消失，雪覆盖的面积将逐渐减少，对水文资源也产生一定影响（人工降雪的制造，阿尔卑斯河流冬季枯水位升高，春季洪峰的过早到达，夏季枯水更为严重……）

然而考虑到其它更为关键的不确定因素，我们要做好以下准备：

- 水温的升高及其对生物多样性和水质的影响
- 夏季枯水季流量的减少，使用者之间水源利用冲突和用水紧张问题的产生
- 涨水时洪水泛滥的危害及其可能造成的重大损害
- 海洋水位的升高及与此相关的影响：岸边的侵蚀，洪水泛滥的可能，泻湖的损坏或沿海地层的盐渍化

III) 面向未来解决目前问题的策略……

我们以此为基础，以不加重自然演变造成失衡状况为原则，建立符合局部区域或盆地区域水资源不足和用水紧张形势的水资源管理政策。

- 但总体而言，与世界上许多地方相比，我们的条件仍然是比较优越的，因此，此阶段我们最终策略的基础是以水资源综合管理为大原则，同时不忽视任何其组成部分：

- 以预防为主的管理政策
- 质量-数量均衡的管理策略（寻求水源供应与消耗的平衡点）
- 盆地、次盆地和水资源的联合诊断和行动计划
- 各级相关部门的实际参与：参与的含义远远超出信息的分享，还包括共同坐在桌子旁边，分析问题，找出解决办法，并加以实施

这就是我们盆地战略规划的原则，当然制定时还应遵守DCE标准

然而，除此之外，由于气候变化可能加重水源匮乏，尤其是用水需求最大的夏天（灌溉、家庭需求、休闲……）。因此从现在开始便制定面向胃癌的资源管理战略，设想地域的未来发展状况，选择有效的管理策略是非常重要的

我们的战略基于一系列广泛的政策，在这里不可能逐个提到。

在此，我只罗列几项应用广泛的有效措施。这些措施通常是众所周知的，因此，我只详细介绍那些可以很好地适应环境变化的新措施，其往往是那些原始且使人满意的措施

III 1) 节约用水！

首先当然是改善节约用水的管理……

- **公民信息和教育**，水是宝贵的，应加以保护并节约使用。

此行为一开始便可得到明确的结果，我们会看到公民行为的变化，尤其是儿童对此特别敏感，因此在很短时间内便可整体减少饮用水的消耗……

- **优化集体供水管理服务**，比如新的激励措施，以减少供水网内水资源的损失，预计将在本年内设置此项法律
- **鼓励雨水回收**，为设置雨水回收设施的居民提供财政支持，并为此类水源制定家庭使用标准（2008年8月）
- **针对农业，推广最好的灌溉技术和适用的灌溉方法**
- **处理废水的再利用**，可用于灌溉公共区域或高尔夫球场，另外还应遵守废水处理质量，环境保护和经济赢利性的相关标准，（与他们签订节约用水协议）。
- **地下水的补给**
- **执行有利于促进经济发展的用水收费和纳税规定**，首先应统计饮用水的消耗，然后是所有水井数量或灌溉用水的统计

III 2) 干旱和水源匮乏状况的管理和预防

目前的紧张局势已促使法国政府和我们的盆地设置了干旱和水源匮乏状况的管理和预防措施，包括管理、操作和财政三个方面

1) 管理计划方面，规定

- 首先，名为“水源分配区域”的领土划分，区域特征为相对需求，资源长期短缺，因此可设置管理机构限制水源的提取……

- 水源管理主要的200个战略点枯水季目标数量的确定（合流、地下水），我们称之为“节点”，包含2个方面：

- “枯水目标”流量：10年间平均可满足8年需要的流量

- 危机流量，低到只能满足优先使用的流量，即

- 饮用水的供应

- 公民安全和敏感设施的安全

- 自然生态环境的需求

2) 操作计划方面，设施的管理由省级行政区域——国家地区代表——确保，他将组织相关部门进行会议共同商讨。这些会议在所有季节都起作用：

- 出现枯水可能性或已经枯水时，预先针对每项用途设置水源的分配计划

- 冬季结束时，讨论地下水的补给和气象预报，如允许农民根据地区水源的供应情况来选择适合或不适合缺水情况的耕种植物（高粱，玉米）。

当然最实用的措施是建立灌溉集中管理机构，将所有用水农民集中起来，确保他们获得耕种所需水源的分配（数量、时间等）

这一措施在我们盆地的某些区域起到了很大作用，如您有意到现场查看此机构及其参与人员，我们将非常欢迎。

这又一次证明了，出现问题和紧张状况时，聚集起来共同讨论并确定最佳解决方案的好处。

3) 当然这也少不了相应的财政计划，我们项目中规定：

-对从缺水的盆地内提取的水源征收高税率

-存在或欲建设灌溉管理机构的区域降低税率

III 3) 新资源的流通

1) 我们地区与山相连，这些山提供了大量资源并形成了温热或干旱区域的盆地，存在修建水坝和蓄水输水工程的优良传统，例如加尔省的大桥便是当初罗马人修建的。

我们的政策基于两个主要原则，就理论而言很简单，但实际肯定要复杂的多……：

a) 优先中的优先是，一方面，要制定领土治理政策，综合水资源供应的问题；另一方面，**考虑、计划并实施更加积极主动的节水措施**……

b) 新资源的流通必须在生态和经济上可行（流通水源的价值“相对于所执行操作、管理和维护成本而言，必须是值得的”）。

正是在这样的综合条件下，为了满足已证实的需求，**水域管理局应落实：**

- 新的蓄水坝（如科西嘉的Rizzanese水坝）

- 水流的传输，对环境影响不大，可满足被证实的需要，——这就是所谓的综合管理——可减少脆弱生态环境的提取；同样以提取罗纳河水资源的朗格多克 - 鲁西咏治理项目为例，此计划一方面可**满足海岸线人口的发展**，同时又可**维持中小河流的枯水位**，减轻过渡底层开发和**使用**。

2) 我们盆地中还存在某些迄今为止尚未开发的地区自然资源，可能是由于缺乏知识，或是因为技术上的困难（岩溶含水层……）

今后我们将更多地了解其特征，采取积极措施来保护其资源的质量，并在地下水供应区域采取减少污染的预防政策

3) 这一针对我们盆地的治理战略和一系列行动使我们到目前位置都无需求助于海水淡化工厂的帮助……

III 4) 加强水质和生物多样性管理

目前或可预见的气温升高以及水文体制的多变性都体现出了满足欧洲管理指令（DCE）中针对水质要求的必要性，尤其是：

- 生物多样性保持和养鱼资源的维护
- 以及有效保存河流和地层中各种用途的资源等

这也是为什么要采取措施达到规定目标的原因

法国已经决定：

- 采取积极主动的政策确保地下水补给区域的有效保护

- 在整个领土区域内实现统一的“生态”保护（名为“蓝色和绿色带”），以避免农牧（蓝带）或陆上（绿带）循环的障碍。

- 确认生态保护区，通过生态和特殊物种的保护重建河流区域

水域管理局方面也应采取积极主动的政策帮助湿润区域的保护，包括财政帮助。

III 5) 洪水泛滥风险的预防

1) 本世纪最近发生的事件已经向人类表明，气候变化在起作用……但过去我们也已经知道洪水的类似作用……

可以肯定的是其损害频率、程度和损失在很大程度上与下列行为有关：

- 在某些被淹没（也就是说有时我们都已经忘记了它们的存在）的区域进行的城市发展
- 导致下游谷地水流上涨的强化治理行为
- 某些保护工程疏于维护

2) 因此应首先按水源综合管理（GIRE）的要求制定政策：

- 总结所有风险预防计划（包含在城市规划资料中），并充分考虑到较大的风险（百年流量或针对最高的洪水记录）

- 风险中的公民信息

- 设立有效的洪水预防和警报制度：近期资源的整合（从100个洪水预防中心集中为 个），提高这些中心的专业水平，与全国性网络的融合，设置特殊的无线电（橙色、红色等）警报装置，以及通过互联网传播经证实的警报等；

- 在各个方面对江域和河流进行管理：某些堤坝区域必须保持良好…，但除此之外，水域管理局只资助一些具有广泛生态利益措施也：如洪水泛滥区域的整治，相应宽度河床的恢复，以及目前成效不甚明显的自然分流的恢复等，这些措施可以同时获取多重效益：

- 降低洪水水位和减少对下游的损害

- 周围环境更好的保持，包括：

冲积地下水的补给

湿润区域的重建

所谓“死亡支流”的再利用，

对生物多样性和鱼类繁殖非常积极的影响

这就是我们以抗洪为基础，亦涉及环境、运输、经济甚至文化的“罗纳河谷计划”政策。

我认为这一计划可以很好的解释我们对水资源综合管理的意见。

III 6) 加强未来策略

即使政策中已预先纳入了面对目前和不远将来挑战的前卫措施，但是仍然需要继续扩展……

这也是我们一直致力于加强未来政策的原因，我们的未来策略涉及：

1) 研究水域对温室气体减少的贡献……首先是水源管理和生产系统能源消耗的优化，当然还包括目前无法想象或尚未开发的多重发展的可能（如：建筑物供暖用水中热量的回收）

2) 对全球气候变化和技术演变的关注

3) 持续的研究，科学技术知识的不断开发，全球气候变化对地区环境逐步影响的研究；我认为目前我们可以对未来可能的演变进行逐步模拟，并指导我们做出未来几十年的决定

- 持续或稍作变化加强我们的政策

- 如有必要，甚至要准备中断水资源的管理或经济和人类发展，尤其是城市规划、能源（水电和核电）以及农业（生产区的迁移？较少依赖于干旱的开发系统）等。

当然，我们绝不能低估此问题的难度和复杂性，有时所有现象都是相互作用的，我们必须从总体考虑，考虑到所有不确定性，并尽可能准确地对未来发展做出有效的估计（如，对年均降雨量的预测可更加区域化、季节化……）

正是考虑到这点，才决定将来在水域管理局中设置一个观测站和工作队，负责区域观测，维护和促进前景研究，并确保决策者的信息传递。

IV) 结论

目前应尽量确保政策的最新调整，加强有效的预防措施和资源管理的均衡性，以利于罗纳盆地之类的盆地区域未来的良好发展。

但此时，针对目前普遍认同的未来气候和环境变化的状况，即使存在非常高的不确定性，仍需要制定一个局部的区域性政策，以适应我们的战略并利于行动计划的展开。