

Use of indicators in River Basin Management Planning and Strategic Environmental Assessment processes (First Part)

指标在流域管理规划和战略环境评价过程中的应用（上）

Rosa Santos Coelho^{a,b}, Pedro S. Coelho^c, Tomás B. Ramos^a and Paula Antunes^a

^aFaculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Center for Environmental and Sustainability Research (CENSE), Universidade NOVA de Lisboa, Campus da Caparica, Caparica, Portugal;

^bInstituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária, Santarém, Portugal; ^cFaculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Marine and Environmental Sciences Centre (MARE), Universidade NOVA de Lisboa, Campus da Caparica, Caparica, Portugal

摘要: 流域管理规划 (RBMP) 和战略环境影响评价 (SEA) 过程通常需要使用指标来评估规划方案的可持续性, 与利益相关者进行沟通并对决策提供支持。这项研究的目的是支持主要过程和调查指标的使用效果, 并分析整合后的情况。葡萄牙RBMP的内容分析及相应的SEA报告采用了概念框架来支持其内容的定性分析。主要的发现是指标通常被用于SEA和规划报告中。被分析的文件中使用了大量的指标, 其中大多数指标是定量的, 并在组织、选择和验证时使用了差别很大的方法。通常这些过程都不需要公众参与。此研究给出了需要改进的方面, 例如还需研究是否有需要增加利益相关者在指标发展过程中的参与度、标准化和交叉性指标使用时的相关性以及两个过程中都使用的关键性指标的确定。

关键词: 水; 影河流域管理规划; 略环境影响评价; 指标; 概念框架; 内容分析

1 引言

水资源是人类发展最重要的驱动力之一 (Gleick, 2014年)。社会经济发展、人口增长和气候变化决定了世界各地不同的用水水平, 并对水资源造成越来越大的压力 (Gleick, 2003年), 因而导致了在各级决策层中需要实施重大的政策改革来应对这些问题 (Savenije和van der Zaag, 2008年)。在这种背景下, 搭建一个整体的政策框架对水资源进行综合化的管理正变得越来越重要, 也能够得到公众参与和可持续性发展的支持, 同时可以对社会经济发展、自然规划和环境保护起指导作用

(Savenije和van der Zaag, 2008年)。

全世界对于新的水资源挑战越来越深的认识, 促使了各国政府重新评估其水资源管理规划 (Christian Smith等, 2012年)。在过去几十年中, 许多国家推进了创新型水政策领域的研究及相关的评估程序 (Antunes等, 2009年)。比如欧盟的水框架指令 (EU Water Framework Directive 2000/60/EC, WFD) 就建立了一个宏大的法律框架用以支撑和规范水政策, 其中即包括了欧盟主要河流的流域管理规划 (欧洲议会, 2000年)。

战略环境评估 (Strategic Environmental Assessment, SEA) 作为另一个有效的环境政策工具也可用于制订水资源管理规划方案。通过SEA, 新的政策方针和项目规划在其决策过程中都可以充分体现和考虑环境因素 (Fischer, 2003年; Therivel, 2004年; van-Doren等, 2013年)。比如欧盟委员会2001年颁布的战略环境评估指令 (SEA Directive, Directive 2001/42/EC) 针对SEA

This article is a translation of an article published in *Impact Assessment and Project Appraisal* 2018 © IAIA, available online: <https://doi.org/10.1080/14615517.2017.1364017>

本文是一篇发表于《影响评价与项目评价》杂志2018©IAIA的文章的译文, 在线浏览地址: <https://doi.org/10.1080/14615517.2017.1364017>

环境影响评价

Environmental Impact Assessment

制定了欧盟国家SEA的实施技术规范。

这两项指令（WFD和SEA）具有不同但互补的作用（Carter和Howe，2006年；Larsen和Kørnøvn，2009年），但其核心需求是一致的，包括：数据收集、各方案及备用方案的评估、政策分析、建议的折中方案、监测过程的优化及适当的专家咨询和公众参与的落实。Carter和Howe在其2006年发表的文章中强调了探索WFD和SEA两个指令对水资源的可持续性利用管理方面的巨大价值。

指标通常被认为是支撑SEA和规划过程的关键要素（Donnelly等，2007年；Garfi_和Ferrer-Mart，2011年）。指标是以简单有效的方式向利益相关者传达有价值信息的特殊指示标志，它们可以从某些属性的单一变量或多个变量的组合中推得（Ramos等，2004年；Ramos和Caeiro，2010年）。指标可以有多种用途（Wong，2005年；Morse，2013年），例如收集、处理和应用信息等。指标应能为规划过程增加价值，并将信息智能化，以传达对政治决策和公众有意义的信息（Therivel，2004年；Wong，2005；Donnelly等，2007年；Gao等，2013年）。如果开发和使用指标得当，指标可以帮助公众和决策者进行有效的沟通，并有助于知情决策和指导方针的确定（Donnelly等，2007年；Niemeijer和De Groot，2008年；Mascarenhas等，2015年）。根据Wong（2005年）的研究，决策的形式越来越重视宏观战略意义而不是具体的操作环节，遵循这一趋势设立的指标的重点已由简单直接的方法转向复杂的方法论模型。由于指标为参与、讨论和审议提供了一个平台（Gao等，2013年），因此还被应用于确定进度和监控反馈机制（Donnelly等，2007年；Niemeijer和De Groot，2008；Mascarenhas等，2015年）。

一些学者提出，需要在确定指标的过程中应用合适的选择标准（OECD，1993年；Ramos等，2004年；Therivel，2004年；Donnelly等，2007年；Ramos，2009年），并需要评估不同标准组合的适用性（Mascarenhas等，2012年，2015年）。研究人员Niemeijer和De Groot（2008年）提出了使用因果关系链来将指标应用于构建和理解现实的重要性，但他们也在文章中说明，尽管因果关系链通常作为选择指标的模型，但这种链式结构通常用于帮助展示指标的设计和选择逻辑，而不是直接用于具体指标的选择过程。他们还提出，单一的选择标准，例如

Schomaker（1997年）提出的SMART模型（S-specific具体、M-measurable可测、R-relevant相关和T-time-bound限时）和由经合组织（Organization for Economic Co-operation and Development，OECD）定义的模型（基于政策相关性、分析可靠性、简单易测性）（OECD，1993年），通常有助于指标的选择。每个所选定的指标都通过这些标准的检验而被赋予了具备某些特定功能的本质性特征，但是这些特征与同一次测试中其他指标或检验的特殊背景无关（Niemeijer和De Groot，2008年）。Wong（2005年）和Mascarenhas等人（2015年）指出，这种相互独立的指标通常只含有有限而零碎的信息量，无法表达具有实际意义的信息。

指标的结构及适用性取决于数据类型（Ramos等，2004年；Wong，2005年）及其可用性、准确性和有效性。Wong（2005年）在文章中也认为，提供数据的对象也是影响指标设定、选择和更新的重要因素。而在这个过程中，参与方需要了解与每个指标的设定或选择相关的文件和技术说明，更好地理解其含义，判断数据可用性及其预估更新指标所需要的成本（欧洲环境署，2005年；Donnelly等，2007年）。

Donnelly等（2007年）和Gao等（2010年）同样关注到目前对于在规划和SEA过程中指标应用的研究还很有限，他们因此呼吁未来更多进行确定和评估用于支持规划、评估、决策和监测的指标的研究。Cloquell Ballester等（2006年）在其研究中认为，通常情况下，不存在同一套指标可以直接应用于各种规划和SEA过程。根据这一观点，Donnelly等（2008年）也强调需要针对不同的情况建立合适的指标，使其不仅符合每个案例的具体目标，还能以简单的方式表述复杂的现象，使所有参与方能总结归纳出有价值有见地的意见。经过精心选择的指标系统可以用来确定是否达到目标，也有助于实施环境影响监测计划（Donnelly等，2006年；D'Auria和Cinnéide，2009年）。而根据D'Auria和Cinnéide（2009年）的研究，一个稳健而有普适性的指标应具有以下作用：确定正确的参与方，确定数据的可获得性及质量，评估替代方案及其潜在影响，确定可能的影响并给出一系列解决环境问题的方案。他们还提出，现成的指标集合有时是可以直接使用的，但可能会影响和限制规划和SEA参与人员对某一特定案例定制化方案的制订。

IAPA文摘

Abstracts of IAPA

表1 规划和SEA过程中指标的分析框架

标准组	具体标准	理论基础	参考文献
(a) 指标的 组织、 选择和 验证	根据指标是否属于因果链框架或其他概念模型分类	经济合作与发展组织(OECD)开展的工作强调了组织指标与概念模型的相关性,这些指标包括经济、环境和社会等方面,以及可持续发展中的代际关系。一些专家强调了使用概念框架并根据其属性和特征分类与系统的组织指标的重要性。他们提到了采用因果链框架或其他模型的重要性,如STRESS(压力响应)、PSR(压力状态响应)、DPSIR(驱动力压力响应)、PSIR(压力状态影响响应)和DSR(驱动力状态响应),以优化决策、确定优先级、优化沟通等,并确定数据和政策的区别。	OECD(1993), RIVM/UNEP(1997),OECD(2000,2003), Ramos et al.(2004), Niemeijer and de Groot(2008), Valenzuela Montes and Matarán Ruiz(2008). Gudmundsson et al.(2010), and Mascarenhas et al.(2015)
选择指标的 常规标准	支持规划和SEA过程的指标的选择应基于一套基本标准,以确保指标执行其最初的功能,并且不会对结果分析产生偏差。各项工作将选择指标的个别标准作为其使用的要求。许多单独的指标可能会使其对象(主要是公众和决策者)产生疑惑。一套全面的规划和SEA指标应是一个成熟且有助于决策的范例。		Gallopin(1996), OECD(2000), Therivel(2004),Donnelly et al.(2007), Valenzuela Montes and Matarán Ruiz(2008), Donnelly et al.(2008), d'Auria and Cinnéide(2009), Gao et al.(2013b), and Mascarenhas et al.(2015)
环境受体和 环境目标	指标应涵盖适用于不同情况的一系列环境受体或专业领域。在这种情况下,指标必须在有限的时间、空间内对被评估的环境中环境条件的改变作出反映。		Therivel(2004), Donnelly et al.(2007), da Silva et al.(2012), and Falck and Spangenberg(2014)
指标选择和 有效性相关 的对象的参 与性流程	指标传递的信息必须根据最终使用者的需要进行调整。并非所有使用者(例如决策者、一般公众)都必须完全理解指标计算背后的所有细节。但是,使用者应清楚理解其传达的信息,以保障知情决策和公众参与的正常进行。应确定一组初始指标,然后通过主要利益相关者进行讨论对其加以完善。各利益相关者参与选择对相关指标非常有益,因为它允许利益相关者理解和使用的指标。通过专家和最终使用者的讨论结果对指标进行验证是非常重要的。总体而言,利益相关者应认为所选的指标是重要的。		Kurtz et al.(2001), Bockstaller and Girardin(2003), Cloquell-Ballester et al.(2006), Fraser et al.(2006), Donnelly et al.(2007), Niemeijer and de Groot(2008), Ramos(2009), and Ramos and Caeiro(2010)
不同SEA过 程中通用的 指标列表	到目前为止,已经开发了许多指标系统;但是,每一套指标系统通常是基于不同的标准的,或者被设计用于应对不同的地理区域。不同国家和地区之间进行比较的结果表明存在研究综合性指标系统的必要性。专题指标清单或按计划类型列出的清单有可能会为规划提供很多的帮助,从而为安排规划行动和确定规划成果的可持续性打下坚实的基础。欧洲经济区核心指标集合的发展就是这样一个例子,它的指导思想是需要为稳定但非一成不变的政策确定少量相关指标,并为出现的政策问题提供答案。		European Environment Agency(2005), Valenzuela Montes and Matarán Ruiz(2008), Ramos(2009), Gao et al.(2010), Gonzalez et al.(2011), and Mascarenhas et al.(2015)

环境 影 响 评 价

Environmental Impact Assessment

指标的 分类法： 定性指 标和定 量指标	在规划和SEA过程中，指标可以分为定量或定性评价指标，尽管利益相关者通常倾向于采用定量指标。然而必须强调的是，在很多情况下，定性方法也可满足要求。因此在这些情况下，定性指标也应该是一个同等的选择。	Donnelly et al. (2006a), Birkmann (2007), Mascarenhas et al. (2012), and da Silva et al. (2014)
(b) 指 标在 促进 利 益相 关 者 沟 通 和 支 持 决 策 作 用 过 程 中 的 重 要 性	由指标确定的矛盾 在许多情况下，规划的目标和SEA的目标是互相冲突的，除非规划是一个环境保护性质的规划。因此在SEA过程中，所使用的指标必须能在早期识别冲突，以便及时调整。	OECD (2000), Therivel (2004), Donnelly et al.(2007), and Helbron et al. (2011)
由指标确定的趋势	指标必须要能测量环境的变化，以使它们能够评估趋势。几项研究指出，规划和SEA研究中可用和已使用的历史数据既不够广泛，也不够令人信服，因此不足以得出趋势。	OECD (2000), Therivel (2004), Donnelly et al. (2008), and Partidário (2012)
用于评估规划和SEA目标的指标	环境目标、目标和指标是紧密联系在一起，是评估所讨论项目的环境影响和开发监测系统的工具。从这个意义上说，当指标与实际项目挂钩时，评价和监测系统效率最高。	Ramos et al. (2004), Therivel (2004), Fischer (2007), Donnelly et al. (2008), and Mascarenhas et al. (2015)
指标使公众知情充分性；决策者和公众对于指标的理解	沟通是指标最重要的目标之一，指标要能向利益相关者传达相关信息，使指标与沟通相关，尤其是与公众和决策者的沟通。指标的可理解性要求其有明确的定义、清晰的表述和评价的标准。相互矛盾的信息不应该存在，如果确实存在，就必须对其加以解释。应向相关方提供指标结构的文件和技术说明，以便他们更好地理解其含义。对公众来说，指标的数量越少，就越容易理解。高度整合的指标（如索引）或通过指标矩阵呈现的信息是与公众沟通最佳的方式之一。	Kurtz et al. (2001), Therivel (2004), European Environment Agency (2005), Donnelly et al. (2007), Niemeijer and de Groot (2008), Gao et al. (2013b), and Morse (2015)
指标与决策支持的相关性	指标应能够在一定程度上为复杂的问题提供有价值的信息，以帮助作出政治决策，如果其给出的结果和信息被整合到常规的决策过程中，那就成为重要的政策工具。报告中应清楚地表明是否使用指标来支持决策。	Donnelly et al. (2007) and Mascarenhas et al.(2015)
(c) 指 标设 定以 及更 新时 的基 本 信 息	支持指标的数据采集频率 如何设立数据库是指标使用过程中的一个问题。在制定指标方面的主要挑战是如何建立有效和高质量的数据库，并以令人信服的方式分析实际的数据。收集数据的类型、收集频率、准确性及置信度因地点而异。数据的高可信度也是制定和定期更新指标的一个核心标准。	Niemeijer (2002), Gleick (2003), Therivel (2004), Wong (2005), Donnelly et al. (2007), Niemeijer and de Groot (2008), d'Auria and Data source and organizations Cinnéide (2009), and Juwana et al. (2012)
数据源和数据管理机构，指标设立和更新，以合理的价格获得数据	成本是一个选择和使用指标时要考虑的标准。这一标准代表了从资金、实际操作和人力资源使用的角度检索、处理和更新指标的便利性。收集和额外信息的成本可能成为指标使用的限制因素。因此，建议将指标数量保持在最低水平，并精心选择指标，在降低成本的同时最大限度地利用现有资源。	Gallopín (1997), Niemeijer (2002), Gleick (2003), Therivel (2004), Wong (2005), d'Auria and Cinnéide (2009), Juwana et al. (2012), da Silva et al. (2012), and Mascarenhas et al. (2012)

IAPA文摘

Abstracts of IAPA

指标在规划和SEA过程中的整合	规划和SEA过程中所使用的指标的差别	指标的使用被认为与环境影响评价和规划可能带来影响的预测有关。指标也是SEA和规划过程整合中最主要的挑战之一。	Therivel (2004), Schmidt et al. (2005), Donnelly et al. (2006a), and Gao et al. (2010)
规划过程不同阶段使用的指标的区别	SEA过程调查范围报告 (SR)、环境报告 (ER) 和非技术总结报告 (NIS) 中指标使用的区别	虽然指标通常被认为在SEA过程的几乎每一个步骤中都很重要, 但最好在范围确定阶段选择一组环境指标。大量的指标可能会产生问题, 特别是对于监测方案的实施, 建议将指标的数量保持在最低限度, 以便能够识别相关规划中相关性最高的环境影响因素。	Birkmann (2003), Fischer and Phyllip-Jones (2008), Ramos and Caeiro (2010), Gao et al. (2013a), and Polido and Ramos (2015)
		在实施一项拟定的规划或方案时, 可能需要审查这些指标, 并替换那些不相关或无法获得相关数据的指标。如有必要, 在对拟定规划或方案进行中期审查时, 应评估指标记录正在实施的规划或方案的影响能力。选定的指标清单应具有动态性和适应性, 并应在整个规划过程中进行修订, 以反映目标和预期的可持续性目标。	Therivel (2004), Donnelly et al. (2007, 2008), and Gao et al. (2013b)

Donnelly等(2007年)与上文其他研究人员所主张的观点一致, 认为用于支撑规划和SEA过程指标的选择和发展应以一套合适的标准为基础, 从而确保指标正确地实现其功能, 不会产生带有偏颇的分析行为。此外, 通过确立基础标准, 指标的选择过程将会变得更加简洁, 成本也会相应降低, 工作中的重复内容最小化, 确保流程的一致性, 进而提高了指标的效益。

如上文所述, 目前对于在规划和SEA过程中使用指标的研究还不是很充分, 因此本文所讨论的相关研究主要集中在水资源规划和SEA过程中采用的指标, 以及分析其中指标的耦合性。本研究的具体目标有3个:

(i) 寻找在水资源规划和SEA过程中使用了指标的实例情况; (ii) 评估指标在水资源规划和SEA文件中是否起到了关键的作用(特征描述和评估、沟通、决策及监测); (iii) 检验用于选择和制定指标的标准。

为达到研究目的, 本文在整理文献综述后制定一个概念框架, 包含了与分析流域管理规划(River Basin Management Planning, RBMP)和SEA过程中指标使用相关的主要标准。该框架被用于葡萄牙RBMP和SEA报告中关于指标的使用情况的内容分析

(Content Analysis, CA)。这项分析是在欧盟水框架指令要求的范围内进行的, 并为这一问题提供了相关和及时的信息

以下几节分别描述了以下内容: 用于帮助分析的概念框架(第2节); 分析过程的方法(第3节); 结果分析(第4节); 以及总结和对于未来研究方向的建议(第5节)。

2 方法

2.1 概念框架

水框架指令中提出, 可以通过使用一系列指标来评估RBMP目标, 而且这种方法对于评估的重要性也与日俱增(Carter和Howe, 2006年; Donnelly等, 2006年; Valenzuela Montes和Matarán Ruiz, 2008年; 欧盟, 2009年)。虽然欧洲和葡萄牙的现有的法律规定中没有明确要求在规划和SEA过程中定义和使用指标(欧洲议会, 2001年), 但是也有推出几个参考文件以帮助各个成员国在规划和SEA过程中确定或应用指标(Therivel, 2004年; 经合组织, 2006年; Fischer, 2007年; 世界银行, 2007年、2011年; 欧盟, 2009年; Partidário, 2012年;

环境影响评价

Environmental Impact Assessment

欧盟委员会，2013年）。

概念框架（表1）总结了文献中关于指标关键点及相关特性选择的内容；此外，表中还给出了一套用于分析规划和SEA过程中使用指标的相关标准。这个框架由四组主要标准构建，每组标准包含其基本原理和操作规范。

四组主要标准分别是：（a）指标的组织、选择和验证；（b）指标在促进利益相关者沟通和支持决策作用过程中的重要性；（c）指标设定和更新时的基本信息；（d）指标在规划和SEA过程中的整合。四个标准组覆盖了从指标设计到应用于规划和相关的环境评估（规划和SEA文件）的全过程中的关键点和特征，而每个标准的基本原理都可从对应的参考文献中找到理论支持。

2.2 案例分析

葡萄牙RBMP及SEA报告相关文件的研究中也有应用到前一节中所述的概念框架（表1）。

本文中参考的文件（除Madeira RBMP（RH10）从2014年开始，其余文件均从2012年开始）是根据国家法律及欧洲法律编制的（欧洲议会，2000年；欧洲议会，2001年；Lei n0 58/2005，2005；Portaria 1284/2009 19 de Outubro，2009）。而参考的规划包括10个流域的技术报告（Technical Report, TR）和Ribeiras do Oeste（RO）的流域规划（River Basin Plan, RBP），以及作为补充程序报告的SEA相关文件，包括环境报告（Environmental Report, ER）、非技术总结（Non-technical Summary, NTS）、公众参与报告（Public Participation Report, PPR）和决策支持信息系统（Decision Making Support Information System, DM.SIS）。此外，本文还分析了SEA调查报告（Scoping Report, SR），但由于信息不全，本文没有对环境报告（Environmental Statements, ES）进行分析。

如水框架指令所述，流域管理的主要空间对象是流域区（River Basin District, RBD）。表2中展示了葡萄牙的流域（River Basin, RB）和流域管理局（River Basin District Administration, RBDA）组成的RBD结构，图1（见原文）——是葡萄牙水资源管理体系的流域区划示意图，其中包括10个RBD。负责葡萄牙RBD管理的是RBDA。

表2 葡萄牙河流流域区划

河流流域主管机构(RBDA)	河流流域分区(RBD)	河流流域(RB)
ARHARH Norte	RH1	Minho/Lima
	RH2	Cávado/Ave/Leça
	RH3	Douro
ARH Centro	RH4	Vouga/Mondego/Lis
ARH Tejo	RH5	Ribeiras do Oeste
	RO	Tejo
ARH Alentejo	RH6	Sado/Mira
	RH7	Guadiana
ARH Algarve	RH8	Ribeiras do Algarve
ARH Açores	RH9	Açores
ARH Madeira	RH10	Madeira

2.3 内容分析

本文所采用的文献研究的CA技术是由Krippendorff（2003年，第10页）提出的，其定义为“根据情境通过分析数据做出可复制和有效推论的研究技术”，是由分析书面文字信息的一系列方法组成。其基本思想是将信息包含的所有内容浓缩到一组代表研究关注点的特征中（Norton，2008年，第433页）。

CA是一种非常浅显易懂的研究方法，可以应用于各种各样的文档，其分析结果的有效性取决于所研究文档的质量及它们的可信度、真实性、代表性和易获得性（Bryman，2012年）。

本研究还采用了Gao（1996年）和Neuendorf（2002年）提出的方法，主要关注了指标的分配以及其对水资源规划的影响。CA大多是定性的，其结果是由变量或标准（评估人员想要查找的信息）、类别（各互斥的可能结果）以及材料和记录单元的选择（要分析的文本）来确定（GAO，1996年；Neuendorf，2002年；Krippendorff，2003年）。

CA流程首先需要对每个报告中的关键字“指标”的每个引用进行详细的检索和定义（包括规划过程中的TR、NTS指标，及相关SEA过程中的SR、ER、NTS和PPR指标）。经过分析的报告构成了记录单元，并进一步搭建了分析关键词的处理程序。

（未完待续）

译者：三捷环境工程咨询（杭州）有限公司 吴成志
张怡悦 卿野