

# 欧盟循环生物经济战略 发展之路



Lauri Hetemäki, Marc Hanewinkel, Bart Muys,  
Markku Ollikainen, Marc Palahí and Antoni Trasobares

序言

Esko Aho, Cristina Narbona Ruiz, Göran Persson and Janez Potočnik

## 作者

Marc Hanewinkel 弗莱堡大学环境自然资源学院 森林经济和森林经营教授。

Lauri Hetemäki 欧洲森林研究所(EFI) 副主任，赫尔辛基大学 森林科学学院客座教授。

Bart Muys 鲁汶大学地球环境科学学院 森林生态与森林管理教授。

Markku Ollikainen 赫尔辛基大学经济管理学院 环境资源与环境经济教授，芬兰气候委员会主席。

Marc Palahí 欧洲森林研究所(EFI)主任。

Antoni Trasobares 卡塔罗尼亚森林科学技术中心(CTFC)主任。

## 顾问

Esko Aho 欧洲森林研究所(EFI)战略顾问，芬兰前首相（1991 - 1995）。

Cristina Narbona Ruiz 西班牙核安全委员会顾问，西班牙社会工人党主席，前西班牙环境部部长（2004 - 2008）。

Göran Persson 欧洲森林研究所 (EFI) ThinkForest 论坛主席，瑞典前首相（1996 - 2006）。

Janez Potočnik 联合国环境署国际资源委员会主席，欧盟委员会前署长（2004 - 2014），斯洛文尼亚前欧盟事务部部长（2002 - 2004）。

ISSN 2343-1229 (印刷版)

ISSN 2343-1237 (网络版)

ISBN 978-952-5980-55-4 (印刷版)

ISBN 978-952-5980-56-1 (网络版)

主编: Pekka Leskinen

责任编辑: Rach Colling

制版: Grano Oy

打印: Grano Oy

免责声明: 本报告中的观点只代表作者本人，不代表欧洲森林研究所。

建议引用标注: Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., Ollikainen, M., Palahí, M. and Trasobares, A. 2017. Leading the way to a European circular bioeconomy strategy. From Science to Policy 5. European Forest Institute.



## 序言：发展循环生物经济的紧迫性

*Esko Aho, Cristina Narbona Ruiz,*

*Göran Persson and Janez Potočnik*

人类发展历史中我们首次面临迫切解决单一、拥挤人类社会生态系统对地球资源的压力。世界和欧洲面临着史无前例而内在关联的挑战，这样的挑战在未来几十年中会日益加剧：对食物、水、原材料及能源需求不断增长，同时需要适应、减缓气候变化，并扭转环境退化，包括生物多样性流失，养分流失及土地退化。我们的经济模式需要系统转变，以确保社会经济发展满足不断增长人口的需求同时解决该严峻的挑战，

过去200年的工业时代建立了石化原料为基础的线性经济增长模式。我们看到全球社会前所未有的转变。工业时代带来了经济、人口增长以及社会与技术进步。过去50年全球经济加速增长，带动全球经济显著融合，并显著减少了贫困以及富裕与贫困国家间的不平等。但是，即使对于发达国家贫困和不平等问题也依然存在。

工业时代及经济加速发展也导致了与经济发展相关的环境退化率快速增长。通过将国民生产总值（GDP）增长指标与自然资本破坏指标比较更清楚印证了这点。世界发展已经超出了地球承载范围。“全球足迹网络(Global Footprint Network)指出，2015年，我们使用了超

过地球可持续承载力1.6倍的资源。未来24年我们将需要2个地球的资源来满足目前经济系统运转。

全球和欧盟的社会环境已经改变。我们现在需要一个新概念来适应新变化，一个能将人类繁荣基础纳入地球承载力范围内的新经济发展模式。2016年是转折点：2030可持续发展日程及相关可持续发展目标（SDGs）得到广泛认可，巴黎气候协定开始生效。这些明确表达了转变经济发展模式以终结贫困，保护地球，确保人类福祉的全球政治意愿。

我们需要新概念体现这些国际协定，推动其实施。可循环生物经济模式就是这样的新概念-它建立在综合循环经济和生物经济概念基础上。目前这两个概念平行发展，但需要相互联系和促进。

2012年2月13日，欧盟委员会颁布了“为可持续发展创新：欧洲生物经济”战略。近年来许多欧盟成员国及全球不同国家已经建立了生物经济战略。欧盟2017年开始评估现有生物经济战略以反映未来发展。我们确信循环生物经济在解决包容性欧盟经济、政治和社会发展紧迫问题上具有非凡潜力。它将确保居民间经济更平等分配，及在地球承载力范围内的可持续发展。

转向可循环生物经济发展应当是解决经济增长伴随环境退化问题的长期战略。该战略应具有社会、经济及环境适应性。我们都应当从本世纪初第一代生物燃料发展中吸取经验和教训。科学与技术为生物经济时代奠定了基础。生物为基础产品不断出现并取代石化原材料如塑料，化学品，合成纺织品，水泥及其他许多原料。目前主要问题是如何将科学、技术的成功转化成规模经济模式的转变。如何确保传统产业如纺织品，石化产品，建筑部门，塑料生产部门加入甚至引领新经济模式以可持续方式转变？

我们欢迎欧洲森林研究所（European Forest Institute EFI）协调发布这份报告。报告通过联系联合国可持续发展目标（UN SDGs），巴黎气候协定以及包括循环经济在内其他最新发展，阐述了升级现有生物经济战略的主要需求。报告基于可持续性原则提出的战略性建议在欧洲制定新生物经济战略中应予以考虑。报告也提供了科学见解诠释森林资源作为生物资源基础所具备的潜力，及基于森林的解决方案如何帮助生物经济实现从局部到全面的转变。



## 摘要

2016年联合国可持续发展目标以及巴黎气候协定为全球未来几十年社会、经济发展提供了目标。目前关键问题是如何实现这些目标。我们认为迈向循环生物经济是答案必要组成部分。

全球达成广泛共识现有商业模式无法满足实现可持续发展目标的要求。政策，生产及消费习惯需要改变。全球性协定要求改变现有经济模式以涵盖自然资源并强调社会福祉。迈向循环生物经济是转变中必然构成要素，包括以可持续，资源有效及循环方式增加可再生非石化原料和产品。

报告分析了我们需要什么样的生物经济战略尤其在欧盟范围内。现有生物经济战略在示范需要用可循环生物质原料替代石化原料和产品以创建更可持续社会方面提供了有益帮助。生物经济促进可持续经济目标实现，并涉及许多具体行业和服务，如服装，房地产，健康，食品以及交通。此外，作为可持续生计及消费基础，生物经济成为全球城市化过程中重要组成部分，并提供从食品，清洁水供应到游憩及城市制冷体系等多方面服务。

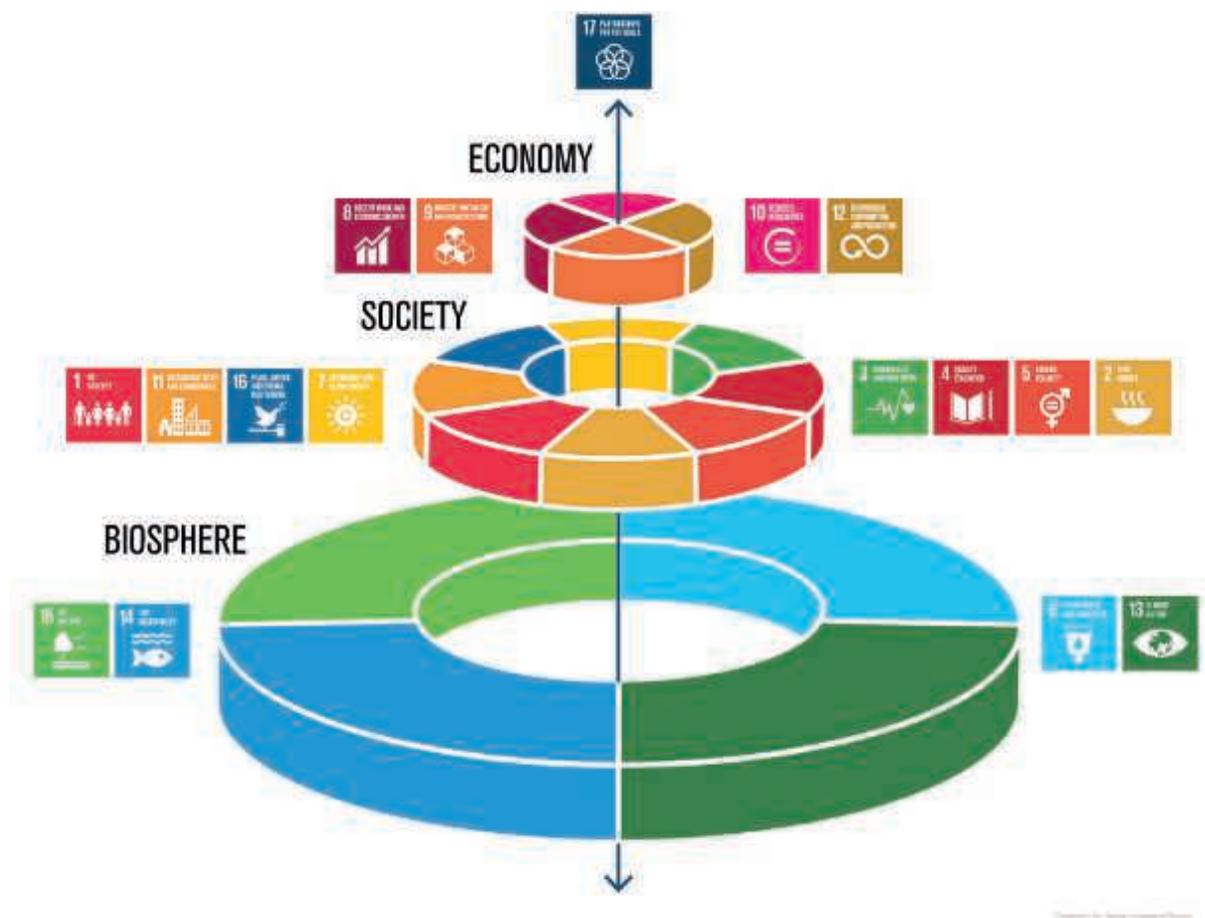


图1. 构成循环生物经济战略基础的可持续发展目标分层. 来源: Azote Images为斯德哥尔摩韧性中心制作.

但是，许多战略如2012年以来欧盟的生物经济战略及行动计划在关注重点及覆盖范围上仍存在缺口，并由于近期变化及新倡议出现需要进一步升级。发展循环生物经济战略从长期看需要关键部门之间的跨部门合作，以及综合政策框架下政策之间的协调。生物经济需要成为经济系统有机组成部分，而不只强调其是乡村社区主要感兴趣的孤立部分。特别是结合生物经济与循环经济概念尤为重要。两者结合相比各自孤立更有说服力也更合理，并有利于更好实现社会目标。生物经济从局部到常态转变中我们需要重点关注以下优先领域。

## 对循环生物经济战略的主要建议

### 建立科学为基础循环生物经济重要性的解释

社会经济战略需要有关于其重要性的清晰解释。表明其如何帮助自然资本与经济模式结合以杜绝经济发展带来的环境退化，实现可持续发展目标。循环生物经济重要性解释应当对欧盟主要居民分布的高度城市化地区具有吸引力。在传统强调生物经济对乡村社区重要性之外，生物经济与城市的相关性及必要性也不断增长。清晰诠释生物经济重要性对赢得社会（投票者）长期参与支持循环生物经济政策和行动十分重要。“无论多巧妙，如果政策来自于少数人头脑而没有深入人心就没有成功机会。”

### 不要假设生物经济是可持续的

政策设计应支持可持续性所有层面。相比目前生物经济战略，应更多关注社会和环境领域。将循环生物经济直接与

气候和环境政策（如解决海洋塑料废弃物不断增加）及其对循环生物经济发展带来的挑战与机遇相关联。寻求生物产品与生态系统服务（食物，生物多样性，游憩，水等）协调利益最大化，机会成本最小化。需要认识到我们不可能实现没有生物多样性的生物经济发展模式，因为生物多样性是自然资本的关键特征，也是任何生物产品或服务的基础。在现代社会通常需要生物经济发展模式支持生物多样性。

### 确定优先战略路径和主要推动环境

措施包括增加碳价格（税，有效排放交易体系(ETS)并推动所有经济领域践行低碳发展之路，生物经济将在该过程中发挥重要作用。废除支持石化原料及产品消费和生产的补贴尤为紧急，也需要研究目前劳动力征税转向资源及能源消耗征税的可能。增加相应部门层面政策也需要关注（如在建筑，化学品，塑料，纺织品，化肥等行业）。提供长期政策支持引导更多资金投向这些部门并促进其更可持续发展。

### 投资研发与创新，发展新技术

创新不断增长，有效利用资源及过程、产品和服务可循环将是循环生物经济的基础。研发对飞跃式发展很重要，如结合新兴数字化技术与生物技术。支持基础科学和应用科学是关键，同时作为补充也需要支持企业创新。技能对循环生物经济成为主流十分重要。提升研究者，培训者，教育者，企业及公共管理部门之间联系也很重要。需要更新大学及技术应用教育机构课程，不仅是生物技术，生物工程及生物化学，也需要关注交叉学科包括经济，政治，环境及预测研究。

引用自Henry Kissinger，美国前国务卿及政治科学家。在原文中，Kissinger先生主要针对外交政策，这里引用指适用所有政策



## 提供适合法规框架

合法规框架是推动石化产品经济转向循环生物经济的关键催化剂。这要求所有关键政策工具，如政府采购，设施发展与规划等相互协调满足战略需求并创造激励机制与环境。例如政府采购作为政策工具潜力巨大，目前政府采购占欧盟GDP的14%。推动政府采购政策优先采购可循环，生物基础产品与服务以贡献于资源循环闭合至关重要。关键目标是清晰、明确界定政府提供法规执行环境与企业部门实施投资、商业操作两者分别的作用。操作环境越复杂，对欧盟、成员国政府及企业间协调的要求就越高。

## 增强风险承担能力

新创新通常伴随高风险。循环生物经济需要政策减少或分担风险，也需要能承受高风险的融资机制如风险投资基金支持。例如，2016年欧盟发布泛欧风险投资基金，其中包括支持循环生物经济投资项目。绿色债券也成为支持循环生物经济投资日益重要的资金来源。政府部门可以支持高风险投资，特别是具有密集正效益溢出的项目。这些项目包括：减少知识分享风险的研发项目，或投资前沿试点项目、示范项目及投资支持初创期企业。最后，政策行动应当创造长期、稳定法律制度承诺和环境以支持循环生物经济产品作为石化产品替代品覆盖所有部门和价值链。

## 建立欧盟层面共同标准与规定

建立欧盟层面共同标准与规定对于新循环生物经济产品与服务发展极为重要。过往众所周知成功案例是欧盟1987年采纳的全球手机通信系统(GSM)标准。新循环生物经济产品与服务将获益

于这类统一标准。以木建筑行业为例，缺乏行业统一标准与规定（如防火规定）阻碍其在高层建筑中大规模推广使用。生物来源原材料和经加工的原材料通常不同于原始原材料，有可能要求适用不同安全标准。

## 强调生物为基础的服务

基于数字技术与大数据发展，生物基础产品相关服务如非物质权力，服务，设计，研发，咨询，市场营销，销售及管理日益重要。其对商业机会，不同地理位置，价值链不同部分及技能需求的影响值得进一步研究。此外，自然资源为社会提供重要生态系统服务功能，包括：文化服务（游憩，生态旅游，狩猎），管理服务（清洁空气，水土流失控制，气候变化减缓），及配置服务（饮用水，非木质林产品如蘑菇和浆果）。新循环生物经济战略应更多关注其发展所需的政策和行动，

## 充分利用森林提供的机会

林业部门的贡献在目前欧盟生物经济战略中还未得到充分理解。森林作为面积最大的可再生资源在创新并拓展已有生物经济思路上极具潜力。大多数情况下人们用传统视角看待森林及林业部门——主要包括木材，纸浆和纸及生物能源。林业部门本世纪内将经历快速和多元化发展增加部门的机会与重要性。例如林业部门已经开始向纺织，建筑，生物塑料，化学品，及智能包装领域渗透。与森林相关的服务如旅游，在很多区域也从次要产业发展为经济支柱产业。这些为森林贡献于循环生物经济发展提供了多样和不断增长的机会。

---

## 致谢

报告撰写作者具备科学专业背景，力图依据科学知识提出论点。但鉴于报告战略性的属性，及有些问题仍缺乏科学论据，我们也依据专家自身知识对有些观点进行了分析。为更好支持报告政策分析及重点，我们很荣幸邀请到经验丰富的前政治家们作为本报告的“教父教母”，他们也为本报告撰写了序言。借此机会我们向以下各位对报告提供建设性建议和支持表示衷心感谢：Esko Aho（芬兰前首相），Cristina Narbona（西班牙前环境部部长），Göran Persson（瑞典前首相），以及Janez Potočnik（欧盟委员会前署长，斯洛文尼亚前欧盟事务部部长）。

外部评审专家们也为报告提供了有益的建议，包括Christian Patermann，欧盟委员会前主任，Mikael Hildén，芬兰环境研究所（SYKE）教授。我们对他们在报告改进中提出的见解和建议表示衷心感谢，并理解他们对报告可能存在的错误不承担任何责任。本研究 and 报告由欧洲森林研究所（EFI）多边信托基金提供资金支持，该基金由奥地利，捷克共和国，芬兰，法国，德国，爱尔兰，意大利，挪威，西班牙和瑞典支持。Hetemäki先生也对芬兰科学院战略研究委员会FORBIO 项目（no. 14970）提供的资金支持表示感谢。

---

