

Biofore

未来，
循环模式
成为主流



您的室外客厅

美观, 耐用, 方便维护

日晒、下雪或下雨全天候适用

10^{years} of UPM ProFi
Design & Performance

UPM ProFi Deck的不同摩登色彩选择



UPM ProFi Lifecycle的不同奢华木纹颜色选择



在芬兰、德国及美国设计和制造
www.upmprofi.com

UPM ProFi® Decking

天然原料助力 可持续发展

纸张是循环经济中应用最广的产品之一。

它涉及可持续发展的方方面面：纸张由完全可再生原材料制成，具有高度可回收性，在生命周期结束时还能用于生物能源生产。

我们可以追踪UPM纸张所使用的各种纤维并能高效利用资源。我们主张公平对待与可持续发展，并在我们业务所在地的社区和社会中按照高标准践行企业责任。

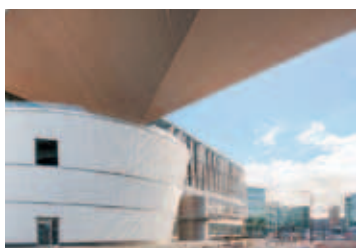
自然，我们的方法能为您业务实现增值。

登陆www.upmpaper.com了解更多信息

UPM PAPER ENA



《Biofore》
是UPM集团
面向全球利益
相关方的杂志



UPM 绿尽其能 森领未来

UPM以创新为动力, 引领生物森林行业走向可持续发展的未来。公司现有六大业务领域: UPM生物精炼、UPM能源、芬欧蓝泰标签、UPM特种纸纸业、UPM欧洲与北美纸业以及UPM胶合板。我们的产品采用负责任采购的可再生原材料制成, 且是可回收的。它们为替代不可再生的化石原料提供了更多选择。

我们发展创新和可持续的业务。生物燃料、生物复合材料和生物化学品的发展是基于我们丰富的专业知识和在森林生物质采购及加工价值链中的稳固地位。我们恪守企业价值观——相互信任, 携手共进, 勇于革新。

拒绝浪费 任何机会!

创建一个“没有浪费”的世界对许多人来说可能仍然是难以实现的乌托邦, 但许多其他类似的想法已经成为了现实。

促进循环经济旨在彻底“消除”浪费, 我们所为之付出的努力不仅十分有价值, 并且至关重要。此外, 促进循环经济还能带来很多好处。

资源效率是“绿尽其能 森领未来”(Biofore)战略中的核心原则, UPM在此领域拥有多年研发经验, 几乎为所有种类的生产废料开发过重复使用或循环利用工艺。本期《Biofore》中的文章将针对如何利用生产过程中的副产品制造出新的、有价值的产品列举一些实例。

然而, 这仅仅是一个开始。我们积极开发基于循环经济模式的解决方案, 对材料 and 价值进行循环利用, 并通过服务和智能运营产生附加价值。

此外, 我们通过与不同的行业、企业、大学和研究机构建立合作关系, 不断寻找新的业务发展和创新机会, 进一步提高副产品利用和资源效率。

在UPM, 我们不想浪费任何东西, 尤其不想浪费新机遇!

Elisa Nilsson

UPM品牌和宣传交流副总裁



订阅我们的新闻稿
www.upm.fi/media



TWITTER
@UPM_News,
www.twitter.com/UPM_News



LINKEDIN
www.linkedin.com/company/UPM-Kymmene



YOUTUBE
www.youtube.com/upmdotcom



FACEBOOK
www.facebook.com/UPMGlobal



新浪微博
<http://www.weibo.com/upmasia>



微信
芬欧汇川森领未来



UPM通过循环利用或重复使用各种生产废料推动
循环经济。我们坚信生产效率和材料效率、可再生性
以及可回收性是未来可持续发展的基石。



欲了解更多信息请登录：
www.upm.com/responsibility



03 卷首语

06 目录

08 时事快报

10 循环模式全球化

艾伦·麦克阿瑟基金会的Joss Blériot认为，循环经济是为子孙后代保持繁荣稳定的唯一途经。

14 生物燃料前景光明

新出台的法律法规和持续增长的需求为尖端生物燃料产业的突破性发展奠定了坚实的基础。

18 共同创造回收肥料

UPM与农作物营养专家Yara携手合作，利用回收的林业副产品制造肥料。

22 变废为宝的营养循环

Sonja Ahvenainen是一名年轻的研究员，为UPM提供帮助，让营养物在生物污水处理中发挥作用。

26 携手共进

为践行未来无浪费的目标，UPM与其废物管理合作伙伴联手合作，共同促进副产品的循环使用。



艾伦·麦克阿瑟基金会的Joss Blériot认为，循环经济是为子孙后代保持繁荣稳定的唯一途经。

10

为践行未来无浪费的目标，UPM与其废物管理合作伙伴联手合作，共同促进副产品的循环使用。



26



36

UPM ProFi十年如一日，利用回收的副产品制造创新产品，成为该领域的开创性领导者。



Sonja Ahvenainen是一名年轻的研究员，为UPM提供帮助，让营养物质在生物污水处理中发挥作用。

30 标签废物变废为宝

作为RafCycle试点项目的一部分，汉高对超过90%的标签废物进行循环利用。

32 KAUKAS：循环模式的先驱

坐落在拉彭兰塔市的UPM综合厂在高效利用资源和充分利用副产品方面遥遥领先。

36 UPM PROFI循环模式十周年庆典

UPM ProFi十年如一日，利用回收的副产品制造创新产品，成为该领域的开创性领导者。

38 古老的韦尔拉

韦尔拉磨木厂和纸板厂遗址向人们展示了自19世纪以来，循环利用如何成为芬兰林业不可分割的一部分。

30

作为RafCycle试点项目的一部分，汉高对超过90%的标签废物进行循环利用。



42 让中国更清洁更环保

作为“More with Biofore in China”项目的一部分，常熟纸厂正在试运行UPM的尖端技术。

46 可持续发展的精致体现

中国设计师在创作Biofore茶室和太湖石Grada置物架时，采用循环的天然材料，这些作品着实能唤起人们的共鸣。

48 环保纸张

循环纸张将情感价值与低碳足迹相结合，仍然是大众传媒的热门之选。

MORE WITH BIOFORE

UPM以创新、责任感和资源效率为导向，引领生物森林工业走向可持续发展的未来。www.cn.upm.com

总编

Elisa Nilsson

编辑

Heli Aalto, Sari Hökkö, Kristiina Jaaranen, Terhi Jokinen, Monica Krabbe, Anneli Kunnas, Johan Lindh, Sami Lundgren, Marjut Meronen, Nina Norjama, Sini Paloheimo, Aili Piironen, Annika Saari, Kaisa Vainikka, Päivi Vistala-Palonen

设计

Valve

封面

UPM Finesse Premium Silk 300 g/m²

内页

UPM Finesse Premium Silk 135 g/m²

UPM集团

PO Box 380
FI-00101 Helsinki
Finland

Tel. +358 (0)204 15 111

www.cn.upm.com
www.upmbiofore.com



UPM

The Biofore
Company

森领未来

更严格的 供应商标准

企业责任高标准意味着较低风险。因此，我们要确保供应商和第三方严格遵守UPM行为准则规定的相关要求。全新的UPM供应商和第三方行为准则对与UPM以及为UPM工作的全体人员所需达到的最低绩效标准做出了相关规定。我们希望竭尽所能，最大限度减少环境、社会和经济风险。此外，我们还会竭力确保一切运营均安全安心，所有原材料的采购均合法负责。

固体废物零排放计划 在美国获奖

今年4月，在美国芝加哥供应链管理协会举办的“中西部地区可持续发展竞赛”中，UPM凭借“垃圾填埋场固体废物零排放计划”荣获金奖。裁判委员会表示，该项计划作为经典案例脱颖而出，它着重强调了供应经理在一家公司所肩负的引导、推动和影响可持续发展计划的责任。UPM欧洲及北美纸业开发和营销总监Jennifer Wilkerson上台领奖，颁奖嘉宾是芝加哥供应链管理协会可持续发展主席Scott Daniels先生。Daniels先生表示，UPM的计划表明，我们可以通过同时降低成本并支持可持续发展计划取得重大进展。



Bio Era “大篷车”

您可以登录

www.upmbiofore.com

阅读《Biofore》杂志电子版
和更多有趣的文章。

UPM的Bio Era卡车将于明年秋季在芬兰开始校园巡展，向年轻学子介绍未来生物经济及融入其中的方法。通过智能手机和数字技术，Bio Era卡车能够吸引观众参与其中，并向他们展示森林工业中可供利用的新产品和存在的商机。

卡车采用UPM的所有最新款产品，包括可再生的UPM BioVerno生物燃料、GrowDex水凝胶、UPM Grada热压成型的木质材料，以及UPM ProFi和UPM Formi生物复合材料。

Bio Era卡车是芬兰官方百年国庆活动的一个部分。



大力支持芬兰地区的 课外体育俱乐部

UPM积极参与了一个项目，为尽可能多的学生提供参加课外体育俱乐部或其他午后娱乐活动的机会。UPM帮助当地俱乐部和机构解决费用问题，如教练费、设备及场地租用费，尤其特别关注UPM规模最大的生产基地所在社区。该项目由芬兰奥林匹克委员会负责协调。

“我们希望能够携手合作，为家庭康乐和社区活力带来重要影响。增加体育锻炼对个人大有裨益，研究表明，其还可以提高学习水平。此外，儿童课外体育俱乐部还有助于家庭安排日常生活。”UPM利益相关方关系部门执行副总裁Pirkko Harrela说道。

为芬兰经济增加价值



创新成就轻薄 质轻如若无物

芬欧蓝泰、Saimaan Juomatehdas啤酒厂和Auraprint印刷厂齐力，共同开发超薄型Vanish™标签材料，用于可回收的铝制饮料罐。

Vanish可使自粘性标签用于饮料罐、可回收铝罐中，并且令小批量特制啤酒能以经济有效的方式进行个性化销售和市场营销。

以前，由于贴有标签的罐子除含有可回收的铝材料外，还包含许多其他材料，因而无法回收。Vanish标签质地轻盈，可以确保回收的铝材料品质不受影响，使其可以重复使用。



芬兰经济研究所(Etla)研究表明，在计算公司自身产生的直接附加值和其采购产生的间接影响的情况下，UPM公司为芬兰经济创造的附加值最大。

2015年，UPM为芬兰GDP贡献了2个百分点。UPM在芬兰创造的直接附加值共计15亿欧元，公司采购带来的连锁效应价值高达26亿欧元。UPM在芬兰的供应链涵盖10,000家公司和服务供应商；每年仅采购木材，公司就要投入约8.5亿欧元。

“附加值”指的是产品的最终销售价格与产品制造所需的原材料、能源、服务及其他中间产品的采购价格间的差额。



循环经济 全球化

循环经济作为一种环境可持续发展的模式，只要原材料还具备价值，便可循环使用。目前，向这种全新经济模式的转变仍处于初级阶段，但一些先锋企业早已抓住其所带来的发展机遇。



由于自然资源急剧减少，气候变化持续恶化，因而人口增长、消费增加给地球的生态可持续性带来了巨大的压力。要想克服所面临的可持续发展危机，必须从根本上改变发展方向。转变发展模式是为子孙后代保持经济繁荣和社会稳定的唯一方式。

作为循环经济最为人知的支持者之一，艾伦·麦克阿瑟基金会执行官**Joss Blériot**尤为坚信这一观点。

“现在，我们依靠有限资源的消耗来创造价值。但从长远来看，这种模式难以为继。我们需要想办法解决这一情况。” Blériot断言。

艾伦·麦克阿瑟基金会是一家独立基金会，通过教育、研究与企业合作等方式，加速向新经济模式的转变。

该基金会成功使循环经济成为瑞士达沃斯世界经济论坛(WEF)等重要活动的关注焦点。

“在过去五年中，这种讨论已扩展至所有论坛，这是一种极为积极的发展态势。” Blériot表示。

不会造成资源枯竭的发展

Blériot表示，150年前工业革命时期所产生的线性经济模式，如今面临着越来越多的严峻挑战。他用这一词汇来表述基于原材料提取、生产、消费和产品最终处理的单向生产流程。

“我们需采用发展与自然能源消耗相分离的全新模式，抛弃旧有的传统经济模式。我们可以更为有效地利用原材料、回收物料，用可再生资源替代不可再生资源，从而实现这种模式转变。” Blériot表示。

由于生产过程中的盈余和副产品可层层关联，并且可用作循环中其他经营者的原材料，因而在实现100%循环的经济下不会产生任何废物。

“产品生命周期结束后，材料可以再循环。这些材料可用于制造类似产品，或通过其他方式进行利用。”

Blériot认为，确保产品可再利用或其材料可成本高效地循环利用，是公司从产品设计初始阶段开始，就要树立的一大目标。

生物质潜力巨大

Blériot认为，未来发展将促使生物质和生物质材料成为循环经济与新循环创新必不可少的一部分。

“芬兰在该领域一马当先，而且国家制定了稳健的生物经济战略。了解利用生物质原材料可制成何种新材料和产品，十分令人关注。生化药剂和生物燃料等产品是对这一发展的力证。”

Blériot指出，用可再生能源代替不可再生能源，是循环经济不可或缺的另一重大目标。



Joss Blériot

技术的飞速发展正有效推动了这一趋势；例如，新技术的发展促进了太阳能的普及使用，速度之快，前所未有。

消费方面的根本变化

Blériot强调，循环经济并非要缩小经济活动的规模。相反，由于公司具有更强的竞争力，生产出越来越多的创新产品，因此，循环经济甚至可以促进经济的飞速增长。

消费者也无需降低其生活标准。但是，Blériot确实预测到消费习惯的重大变化。

“消费性质将发生变化，关注点从拥有产品转向按次付费的消费模式。这意味着消费者和企业将互享产品与服务，较之当下，其范围将更加广泛。”

Blériot表示，就此发展来看，交通无疑是一积极典范。他认为，在未来数年中，“移动即服务”的新概念会导致人们对私家车的需求大幅减少。

手机应用程序就是其中一个例子，人们可利用应用程序选择每次出行最适合的交通方式，一个简单的程序包便可将公交车、火车和出租车等交通服务无缝融合。

“汽车是一项极为昂贵的投资，全天有90%的时间都闲置不用。如果能以实惠的价格享受其他便民服务，那么人们对拥有私家车也就没多大兴趣了。”



Joss Blériot认为“移动即服务”的新概念会导致人们对私家车的需求大幅减少。手机应用程序就是其中一个例子，人们可利用应用程序选择每次出行最适合的交通方式，一个简单的程序包便可将公交车、火车和出租车等交通服务无缝融合。

公司大幅节约成本

Blériot表示,能够节约成本是公司迈向循环经济的重要动力。更高效地利用原材料和能源,可为公司节约大量资金。

此外,公司在回收用过的材料,将副产品销售给其他运营商,或加工成可让其业务增值的产品的过程中,会发现其中蕴含的巨大经济潜力。

Blériot补充道,将循环经济的各个方面视为一个整体,而非仅专注于单个方面,这一点至关重要。他认为这是识别每种可能性的唯一方式。

“基于循环经济的商业模式需要公司之间建立新型的合作伙伴关系。”

Blériot认为,新经济模式会重新确立诸多行业中极具竞争优势的公司地位。那些最先改变发展模式的公司和国家将获享最强劲的起步。

“循环经济为公司发展带来良机,使之彻底革新,并充分利用新机遇。越来越多的公司投资于研究调查,旨在推动循环经济的发展,并致力于新商业模式的开发。”

重大转型的初期阶段

虽然循环经济是全球议程的热点话题,但重大变革通常进展缓慢。Blériot不愿预测这一热议的理念需要多久才能大规模付诸实践。

“目前仍处于重大转型的初期阶段。但是,很多积极的发展势头已经浮出水面。目前为止,尚且没有哪家公司已实现完全循环,但是很多公司已着手革新,朝着正确的方向发展。”

Blériot认为,政府在促进循环经济方面也发挥着至关重要的作用。

他表示,更有效使用资源的举措获得了全球各国家的广泛支持。但是,过时的法规和各种行政壁垒有时会阻滞进程的发展,阻碍了与废物和副产品再利用相关的业务发展与创新。

Blériot表示,欧盟委员会制定了雄心勃勃的循环经济方案,类似的举措证明了其变革的决心。该方案制定了这一发展框架:在未来数年中,通过资源效率和环境可持续发展战略,大力促进欧洲经济的飞速发展。

“循环经济方案会鼓励公司沿着正确的方向,进行战略性变革。甚至会推动变革的快速进展。” ◉



背景资料

所有材料中仅有20%进行循环利用

富裕的OECD国家的公民

每年平均消费共计

800公斤的食品饮料、

120公斤的包装材料及

20公斤的新衣新鞋。

仅有20%的采购材料得以使用后回收。

剩余的80%材料未被循环利用,而是在焚烧厂和填埋场进行处理。

仅就英国而言,将家庭和餐厅中的食品废物回收加工,制成沼气、营养物和化学物质,能够创造价值高达**14亿欧元**的新业务收入渠道。

此外,通过回收纺织品,每吨衣物能创造约为**1,800欧元**的新商业收入。

资料来源:艾伦·麦克阿瑟基金会报告第2卷

Towards the circular economy

(《迈向循环经济》)

促进生物燃料 行业发展

生物燃料行业前景光明。欧盟出台新法规、突破性技术的开发以及全球市场对生物燃料和生物材料持续增长的需求为行业的未来发展打下了坚实基础。



2017年度Lignofuels木质燃料会议的与会者共同乘车前往位于拉彭兰塔的UPM精炼厂参观。



“欧盟及国家主管部门制定了非常远大的二氧化碳减排目标和法律体制，支持生物燃料和生物经济的整体发展，”UPM生物燃料副总裁**Sari Mannonen**表示。

“当前的发展趋势反映出高级生物燃料在脱碳减排交通方面，包括喷气燃料、重型燃料及船用柴油的使用所发挥的强有力作用，”她补充道。

Mannonen在第9届Lignofuels木质燃料会议上分享了自己对行业未来前景的看法，来自澳大利亚、巴西、中国、美国和欧洲的约150名与会者于2月初共聚赫尔辛基，共襄盛举。

“对于UPM来说，高级生物燃料业已证明是一项有利可图的稳定业务。我们不仅在燃料零售及专业环保船队方面拥有极佳的增长机遇，在海运行业也拥有无限潜力，”Mannonen明确表示。

“目前，海运在多种物质减排方面面

临着压力。像在船舶上安装洗涤脱硫装置等这类减少排放的解决方案通常造价高昂。因此，可再生无硫替代燃料是绝佳的替代品，能够实现减排目标，”她指出。

“我相信类似这样的案例有助于奠定可持续发展的基础，为欧洲的生物燃料行业吸引更多投资。”

政策很重要

UPM生物精炼利益相关方关系副总裁**Marko Janhunen**欧盟委员会的新立法提案表示欢迎。

“提案的核心要点是，我们必须大幅增加生物燃料生产，力求实现新目标。欧盟委员会的目标是高级生物燃料至少要占整体燃料消耗量的6.8%，这需要大力投资采用非食品原料的新型技术。”

“我也认为欧盟委员会对木质纤维



Marko Janhunen

素生物燃料的监管十分必要。我们讨论的是相对大量的高级生物燃料，因此，我认为新的提案会给制造商带来机遇，从而推动其投资计划向前推进。”

开拓生物精炼

此次会议所在地芬兰在利用木质纤维素生物质方面堪称引领者。约70名与会者乘车前往位于拉彭兰塔的UPM生物精炼厂，可谓本周的重要事件。

“嘉宾们都为能拥有这次不可多得的机会访问我们独一无二的工厂以及参观基于木材的商业级生物精炼厂而感到十分高兴。总而言之，我们在北欧国家生物精炼技术方面具有强大的竞争力，”Mannonen补充道。

Mannonen对于UPM在生物燃料行业所取得的最新成就深以为傲。“得益于出色的研发，我们开发出了新的突破性技术，在相对较短的时间内提升生产，并向市场推广。”



Sari Mannonen

为了应对气候变化，欧盟委员会于11月提出了新的立法内容，建议截至2030年二氧化碳排放至少减少40%。在芬兰，重点是提高生物燃料的使用，从而减少交通运输行业的排放。



如何减少二氧化碳排放？

“提高运输系统的效率、大力发展低排放替代能源，逐步增加高级生物燃料的使用是交通运输行业脱碳减排的主要方式，”欧盟能源总署清洁技术、创新和洁净煤部门的**Kyriakos Maniatis**在其会议报告中表示。

Maniatis表示欧盟的交通运输业的排放约占欧盟整体排放的25%。

“欧盟委员会将通过鼓励遵守减排和可再生能源法规义务，同时增加可再生能源在海运和航空运输中的使用，从而在实现在运输业中大力推广高级生物燃料的目标。”

欧洲国家就新的可再生能源约束性目标达成了一致，即在2030年前，将整

体能源消耗降低至少27%。欧盟立法程序在欧盟议会尚处于初级阶段，距最终指令生效还需约两年时间。



Kyriakos Maniatis

借助可再生能源树立高远目标

“对于‘排放交易体系’（the Emission Trading Scheme, ETS）之外的行业，欧盟委员会将芬兰的约束性减排目标设

定为，在2030年前减少高达39%的排放，”经济事务和就业部总负责人**Riku Huttunen**确认表示。

对芬兰来说，减少交通运输业的排放是实现整体减排的主要途径。“我们的目标是，运输业的生物燃料最高要占燃料总消耗的30%。增加生物燃料的使

用，再加上其他措施，我们或可在2005年至2030年间，将运输业的二氧化碳排放量减少一半，”他估计道。

目前，芬兰每年生产约50万吨高级生物燃料。2030年前，总产量应可提高至110万吨，投资额约需15亿欧元。

Huttunen承认他们需要研发、新型创新和突破性技术来填补这项空白。

“在芬兰，我们在生物燃料行业建立了先进的流程，打造出世界一流的产品。即便如此，这项开发工作仍然存在技术和创新风险，我们需要投资补贴计划，为‘排放交易体系’外的行业提供新技术并实现示范工厂的商业化。”

根据国家战略，自2019年起之后数年，我们每年在能源领域大型项目的投资总额将高达6,000万欧元。

“欧盟委员会的最新提案表明，2020年后欧盟将继续执行运输业生物燃料



Riku Huttunen

政策。我们坚信，芬兰的国家战略以及欧盟的新法规将为行业奠定坚实的基础，并为UPM带来绝佳的投资机遇。”

变废料为燃料

欧盟的新法规提案大多涉及循环经济。其目标是增加副产品、生物质和废料在生物燃料及能源方面的使用。

Huttunen预计芬兰可能将更加高效地利用林业副产品，并加大利用森林生物质以制造生物燃料。“从产业政策观点来看，我们从林业原料上攫取尽可能多的附加价值至关重要。”

芬兰的森林生长速度比获取速度快。“圆木可持续采伐量每年可达8,000万立方米。过去十年中，平均采伐量为6,000万立方米，因此，采伐水平将会在此基础上增加，”他预计。

芬兰可再生能源发电约占最终能源消耗的40%，这一比例在欧洲地区排名第三。总体而言，芬兰政府计划在2030年前，将该数值至少提高到50%。

“我们已经在朝着正确的方向迈进。我们的想法是，以最具成本效益的方式，大幅减少二氧化碳排放，扩大生物能源生产。对芬兰的交通运输业来说，这意味着提高生物燃料的使用，”他总结道。

实现清洁运输的捷径

技术研究中心 (VTT) 研究教授Nils-Olof Nylund证实，替代型生物燃料被视为实现公交系统脱碳减排的捷径。

多家实验室检测结果证明，UPM BioVerno可再生柴油可直接替代常规化石柴油燃料用于现代巴士。使用UPM BioVerno可再生柴油可减少高达80%的二氧化碳排放，从而能大幅降低有害气体的排放。

2016年，UPM联手赫尔辛基交通部门 (HSL) 和技术研究中心 (VTT)，对这种源自木材的创新柴油UPM BioVerno的使用效果进行了现场测试。

测试结果显示，UPM BioVerno与优质柴油的表现一样出色。高品质燃料（如UPM BioVerno）可确保在行驶很长里程后，巴士的废气清洁系统仍能够保持高效工作。

现代Euro VI级巴士中所使用的柴油颗粒过滤器（DPF）和选择性催化还原法（SCR）催化剂可令排放减少接近于0。“如果发动机使用高品质燃料，这些公交将实现极度清洁，” Nylund确信。

但是，很多巴士仍在使用较为陈旧的技术，因此可再生资源燃料才是实现城市交通减少排放的有效方式。

赫尔辛基交通部门计划在2020年之前，赫尔辛基的巴士将全部采用生物燃料。他们认为Euro VI车辆与可再生资源燃料的结合堪称绝佳解决方案，对气候和当地空气质量均有所助益。○





工业规模回收 肥料的时机 已成熟

为践行2030年前实现“固废零填埋”的承诺，UPM与农作物营养专业公司Yara联手，利用回收的林业副产品开发肥料。

为达成2030前“固废零填埋”的全球可持续发展目标，UPM必须寻找可持续的方法，回收并再利用生产副产品。

2016年11月，UPM与领先的肥料和农作物营养专家Yara（芬兰）公司宣布出资合作项目，共同开发回收肥料。两家公司最初于2016年开始合作，去年夏季，首次开展了田间合作试验。这项前景广阔的项目现由Raki2（芬兰环境部所管辖的一个营养物回收项目）提供2017-2018年的资金支持。

农业中利用副产品的历史由来已久；自古以来，人们便用家畜粪便为田地施肥。事实上，UPM与Yara合作项目的特殊之处在于这两大工业运营商将各自的专业知识和资源汇集起来，携手打造可持续发展、工业级规模的，并且是可专



Yara通过盆栽
和田间试验对农作
物品种和肥料进行
检验。



施肥试验在Yara (芬兰) Kotkaniemi研究站开展, 并采用符合国际研究公约要求的试验田进行。采用不同的方式对试验田进行施肥及管理。夏末时分, 定制联合收割机分别收割每块试验田, 以便能够对不同肥料如何影响农作物的生长进行控制评估。

门满足农民需求的肥料
解决方案。

肥料将采用副
产品制成, 如UPM
浆厂和纸厂内的污
水处理厂的浆渣(含
有氮和磷), 以及生
物质焚化可能产生的灰
烬。



Katja Viitikko

“在该项目中, UPM所担
负的职责是提供副产品材料, 同时负责
制造工艺与制造工厂的测试和设计。制
定恰当的浆渣干燥解决方案是设计流
程中最为重要的环节。这意味着要寻找
合适的热源、选择干燥机类型、在工厂
运作中结合解决方案, 以及分析成本结
构。”UPM研发部副产品研究项目负责
人Katja Viitikko解释道。

Yara则负责盆栽和田间
试验, 与农民开展合作,
以及对产品进行市场定
位。“2016年, 我们的
工作重点在于检验原
材料的质量, 寻找最
佳配方和合适技术。迄
今为止, 试验结果卓越斐
然。”Viitikko说道。

几十年来, 对工业副产品(如污水
处理厂的浆渣或食品行业废物)所制肥
料的研究一直备受关注。如今, 芬兰希
望能够成为废物回收示范国, 而且营养
物回收现已成为政府重点项目之一。因
此, 现在无疑是配置资源, 进行肥料研
究的最佳时机。

寻找完美的营养配比

副产品存在的异质性是回收肥料研
究过程中面临的一大主要问题。虽然林
业所产生的有机副产品材料数量庞大,
非常适合肥料开发, 但其同样面临着某
些挑战。

Yara (芬兰) 肥料研究人员**Raimo
Kauppila**从事肥料行业已超过25年,
是公司在重要战略项目方面的主要专
家。“UPM污水处理厂的生物与初级浆
渣属于相对比较均质的有机材料, 但其
营养成分却不尽如人意。这意味着需
要把工厂营养物添加到浆渣中, 以达到
适当的营养配比。”他解释道。

“如果按原样使用浆渣, 要达到理
想效果, 每公顷田地需要播撒几十吨
的肥料。我们的项目注重检验副产品
中所含有的营养成分, 以及如何使用无机



UPM与Yara旨在打造一款易于运输和施撒，且可在理想时机提供营养物质，实现作物茁壮生长的肥料。



Jari Penttinen

肥料对浆渣进行营养补充，以实现最理想的农作物施肥计划，尽可能地为农户打造环保的解决方案。” Kauppila补充道。

芬兰地区的农作物生长期较短且集中，北方农作物可在初夏时节充分利用肥料中的营养物。这意味着施肥时间主要集中在春播时节，但根据农作物需求，可能还需要后续追加施肥。若农作物充分利用了所提供的所有营养物，则田地中便不会存在残留的营养物，营养物也不会从田地流失到水道中。时机至关重要：农作物在恰当的时机获取充足的营养，才能茁壮成长，并且能在生长期中耗尽所有的营养物。

“与有机肥料相比，无机肥料有诸多显著优势，如营养均衡且营养成分高，非常适合物流运输。无机肥料易于包装、运输和施撒。UPM与Yara旨在打造一款易于运输和施撒，且可在理想时机提供营养物质，实现作物茁壮生长的肥料。” Kauppila说道。2017年夏季，Yara Kotkaniemi研究站将对肥料解决方案进行测试。2018年将一如既往地开展研发和试点工作。

目前，位于Uusikaupunki和Siilinjärvi的Yara（芬兰）工厂每年生产150万吨肥料，其中约80%用于出口。

以创新应对未来挑战

全球人口增长和生活标准的提高

推动了更为高效地使用农业用地的需求。同时，气候变化

导致大面积的耕种土地变为荒地。随着新兴市场生活标准的提高，对肉类消费的需求也有所增加。生产一吨鸡肉需要消耗两吨谷物，而一吨猪肉则需要消耗四吨谷物，一吨牛肉需要消耗八吨谷物。另一发人深思的事实在于，过去五十年中，谷类作物的消费量每年增长2.1%，而每年的人口增长率为1.6%。

“与所有其他行业一样，农业实现了资源的高效利用。2050年前，我们需要生产的粮食比目前要多出60%。欧洲以外3,400万公顷农业用地用于种植粮食供应欧洲公民。我们应为自己的粮食生产负更大的责任。虽然我们要提高农作物产量，但我们必须采用可持续发展的方式进行，同时还要考虑排放和气候影响。” Yara（北欧）市场营销负责人Jari Penttinen说道。

Yara是一家全球公司，其研究工作对全球多种农作物的施肥以及农业用地的高效利用方式产生重大影响。“肥料市场是真正的全球性市场。Yara的客户群涵盖全球2,000万农民。我们的业务中，研究、试验，以及新知识的宣扬所占地位日益重要。” Penttinen说道。

肥料行业通过开发与特定农作物的营养需求及生长阶段相匹配的定制肥料，力图应对全球食品生产的挑战。“最近，我们致力于开发数字解决方案，提高农业用地和肥料使用的效率，减



位于芬兰拉彭兰塔UPM研究中心的Raimo Kauppila、Katja Viitikko、Markus Schortemeyer、Leena Kunnas和Mogens Erlingson。

少营养物流失与排放。例如，我们的氮检测技术便以特定农作物的算法为依据。其可读取田地间的生物质和叶绿素含量，提供准确的氮含量值，从而优化农作物生长和蛋白质水平。” Pentinmäki说道。



Esa Laurinsilta

神奇的灵丹妙药尚不存在

该项目旨在使回收肥料（包含生物和初级浆渣、灰烬以及矿物质）如市场上在售的其他肥料一样高效。这种新肥料的一大优势就是，从树木中获取营养物质，并将之用于土壤。肥料生产还提供一种合理使用现有副产品的方式。

“开发高效、工业规模的回收肥料，以有利方式生产清洁的国产食品，并最大程度减少环境污染，是UPM与

Yara的共同目标。该合作项目是循环经济、资源高效利用与工业合作的卓越典范。” UPM战略合作总监Esa Laurinsilta说道。

虽然回收肥料好处众多，但它并非神奇的灵丹妙药：对于高效回收工业副产品所面临的挑战以及因人口增长所引起的食品需求持续增长问题，回收肥料都将是它们的通用解决方案。

“人们对回收肥料抱有一些毫无根据的狂热。例如，芬兰食品的纯度极高，这种情况不应因养分循环中引入杂质而遭受破坏。Yara认为与UPM开展的合作项目意义重大，因为双方均有意开发合理、实用、可靠且可持续的新型肥料，以满足实际的市场需求。” Pentinmäki强调说。○



让UPM营养物副产品发挥作用

UPM芬兰生产基地每年生产约430,000吨的有机浆渣（约为165,000吨的干物质）。浆渣包含约2,200吨的氮、320吨的磷和370吨的钾。部分或全部归UPM所有的生物质发电厂每年约产生70,000吨的适合用作肥料的灰烬。并非所有的废物本身便可作为肥料回收：这取决于其营养物含量和重金属含量。部分浆渣和灰烬可直接使用，而其他物质则需要在回收前进行处理。

A scenic landscape photograph of a rocky coastline. In the foreground, large, smooth, moss-covered rocks are partially submerged in shallow, calm water. The water reflects the sky and the surrounding landscape. In the background, rolling green hills meet the sea under a clear blue sky with light, wispy clouds. The overall atmosphere is peaceful and natural.

营养物回收利用， 垃圾变废为宝

Sonja Ahvenainen在环境技术领域看到了自己的未来。她在业余时间喜欢运动，喜欢跟大学里的活跃学生进行户外运动。她在学习期间还有非常广泛的旅行经历。在湿热的曼谷做交换生，正好可以避开芬兰寒冷的气候。

在Sonja Ahvenainen撰写论文期间，她的指导老师是UPM的环境支持经理Corinne Le Ny-Heinonen和高级研究员Marjukka Joutsimo。Ahvenainen将从基础性调研工作着手并起草论文的书面部分。实际测试将于今夏在UPM Kaukas纸厂进行，为期一周或两周。



Corinne Le Ny-Heinonen和Sonja Ahvenainen

营养物不再污染波罗的海，而是进入生物废水处理系统。在污水处理回收营养物领域，UPM当属先驱。

无论以什么标准衡量，森林产业都是用水大户。几十年来，废水处理和高效用水一直是整个行业关注的焦点，UPM更是如此。然而，UPM如今实现了新的跨越，实现在废水处理流程中回收营养物。该技术首先在芬兰推行，随后将推广到所有的UPM工厂。

芬兰的地下水储量极其丰富，且品质优良。但是，紧邻芬兰的波罗的海南岸和东岸却污染严重。农田和工业设施中的营养物在过去几十年间不断流入海中，这是污染产生的原因之一。芬兰、其他北欧国家、俄罗斯，以及波罗的海国家对污染都负有责任。

“工业生产营养物中的氮，可以通过一个极耗能的工艺流程，从空气中采集。磷，属于不可再生资源，则需从磷矿中开采。同样的磷还可在食品生产中用作肥料。如果营养物副产品能够在工业和农业生产过程中得到回收，营养物就不会流入大海。营养物回收还涉及到合

理回收的问题：垃圾只是放错了地方的宝藏，”硕士生Sonja Ahvenainen这样说道，在今年春季和随后的夏季，她将进行营养物回收测试，将其作为硕士毕业设计项目的一部分。测试将在位于芬兰拉彭兰塔的UPM Kaukas工厂进行。

为了改善波罗的海的现状，我们开展了多方面的工作。波罗的海行动小组(BSAG)是该领域的领先组织，鼓励企业和农民投身于保护波罗的海活动。对于有助于改善波罗的海海洋环境、促进企业和农民共同利益的项目，该基金会还提供各种支持。

UPM已向该基金会做出了三大重要承诺。其中两个承诺已经在两个独立的项目中实现。第一个项目涉及研究利用生物炭混合土，用于过滤农业用地流向波罗的海废水中的杂质。第二个项目涉及到UPM水生生物有害化学物质清单的信息更新。第三个项目目前正在进行，该项目旨在2030年前，找到全新途径，实现UPM生物污水处理厂只使用

Kaukas综合工厂生产纸浆、杂志纸、锯木材和生物燃料。UPM最大的研发中心亦坐落于此。



回收营养物的目标。

我们如何做到？

回收营养物市场不断发展，但目前非常分散。如何采购足够数量的营养物呢？工厂基础设施和物流如何适应这种变化呢？

Sonja Ahvenainen在之前为UPM工作时，始终在找寻这些问题的解决办法。今年夏天，她将完成自己的基础性工作，并将开始实践性的现场测试。这些测试的目的是检验特定回收营养物在废水处理中的表现。测试将在UPM Kaukas工厂进行，但Ahvenainen还将探索该技术之后能否应用于位于芬兰和国外的其他UPM工厂。该项研究是她的硕士论文的一部分。

“去年夏天，我的工作是在确定在哪里可以回收营养物，需求量有多大，以及营养物的应用是否具有可行性。我直接联系了潜在的的营养物提供者。其中包括农业和工业沼气厂运营商及城市污水处理厂。据

回收营养物市场不断发展，但目前非常分散。

我研究，回收营养物的全球性利用可在2030年前实现，” Ahvenainen表示。

UPM Rauma: 示范工厂

UPM Rauma纸厂已经开始使用回收营养物，沼气厂中的废水就是营养物来源之一。自1991年开始，Rauma就开始采用生物处理法对所有林业污水进行处理。2002年，UPM和Rauma镇开始合作处理工业和城市污水。

“一辆罐车一周要向UPM Rauma工厂运送回收营养物溶液两次。营养物的所需量之大，由此可见。固态或液态的回收营养物，应在附近地区采购。从

经济角度或从二氧化碳排放角度来看，长距离运输并不明智，” Ahvenainen说道。

未来，部分回收营养物可来自UPM自己的副产品，但完全自给自足并不可行。“营养物可在生产过程中回收，但从污水中回收营养物是一个更加可行的选择。但实现该想法，仍任重道远。” Ahvenainen指出。

理论符合实践

Ahvenainen在高中时就梦想着学医。但是，她于2013年在拉彭兰塔理工大学开始学习后，立即明白环境技术才是正确的选择。

在完成大学第一年的课程之后，她在位于拉彭兰塔的UPM Kaukas纸厂实验室获得了一份暑期工作。在随后的夏季中，她成为该工厂环境主管的暑期见习生。2016年暑期，她受聘撰写关于利用废水处理回收营养物的初步报告。如今，她已经开始在赫尔辛基的Biofore大厦办公。今年春季是她工作中的一个里程碑，标志着她的研究项目开始进入



波罗的海是地球上最年轻的海洋，也是第二大苦咸水体，是海水和淡水的混合体。苦咸水体中几乎没有可以生存的物种。波罗的海平均深度为55米。



BSAG

波罗的海行动小组（活力波罗的海基金会）致力于恢复污染严重的波罗的海的生态平衡。该基金会与企业 and 农民密切合作，以实现该目标。作为BSAG的合作公司之一，UPM向该机构做出了三项承诺，其中两项在之前已经实现。第三项承诺在本文中有详细的讨论：用回收营养物替代UPM污水处理中的全部营养物。

实际测试阶段。

“去年夏天项目开始时，对于能够参与到一个将产生深远影响的工作中，我兴奋不已。没有什么比致力于打造更为清洁的地球更加重要的事情了。在UPM工作是一段伟大的经历。所有环境专家都有各自的专业领域，他们知识渊博，简直让人难以置信，”她描述道。

UPM和Ahvenainen将会迎来意义非凡的春夏两季，它们共同为更清洁的未来寻找解决方案—早期工作必将带来让人喜出望外的结果。祝所有参与人员好运！

RAKi生态系统

RaKi生态系统是一个合作网络，可帮助合作伙伴打造以营养物循环为重点的、可持续发展的并具有竞争性的商业模式。芬兰数十家公司加入了该网络。大约一年前，BSAG启动了该项目，以此推动4年前BSAG做出的以营养物循环为着力点的决策。BSAG负责协调这些活动，并在项目试点和产品化过程中提供支持。

“看到计划取得如此喜人的进展，我们十分高兴。当营养物回收业务具备经济可行性时，没有人会把营养物排放在天然水体中，”BSAG项目负责人Marja Koljonen表示。

循环之路： 未来废弃物管理的前景

在迈向无废弃物未来的途中，只有跨行业的开放式合作伙伴网络才能应对在废弃物管理方面遇到的挑战。UPM与废弃物管理合作伙伴协同合作，大力推动副产品的循环流动。

仅 需几年，UPM就会停止在芬兰填埋废弃物。2030年前，UPM会在全球实现相同目标。我们将面临许多挑战，有些挑战可以通过迅速行动而得以快速解决，但有些挑战则需要通过一个长期方式，一种新的思维模式，以及广阔的合作伙伴网络才能解决。

UPM的“固废零填埋”项目旨在为五种不同的工业副产品找到可持续发展的最终用途：即灰烬、浆渣、绿色液渣、树皮渣，以及混合废弃物。在更高效利用这些副产品的艰难任务面前，UPM的废弃物管理合作伙伴发挥了重要作用，

他们从一开始就按照要求对废弃物进行严格分类和监控管理。

在芬兰，UPM的日常废弃物管理由两家公司负责：Lassila & Tikanoja，和Fortum。Lassila & Tikanoja提供多种服务，包括废弃物管理、物业维护、清洁、环境建设和过程清洁。他们还从家庭和企业收集废纸，来为UPM供应可回收原材料。同时，Fortum负责UPM在芬兰的有害废弃物的收集和处。两家公司在芬兰加工行业领域都拥有非常广泛的客户群。Fortum还为波罗的海地区的企业提供服务，Lassila & Tikanoja则在瑞典提供房地产服务，并



在俄罗斯提供废弃物管理和回收服务。

在应对UPM副产品回收挑战方面，这些公司发挥了什么作用，它们的作用在未来会有怎样的变化？方向十分明确：作为咨询专家，废弃物管理公司的贡献将愈发重要。它们的服务模式也会紧随客户需求的变化而不断发展。未来，跨行业的合作程度将不断提高，从而为循环经济的发展加油助力。

“我们的工业客户所身处的市场通



Antti Tervo

常颇具挑战，有时甚至动荡不安。为此，他们努力精简设备，不懈提高效率。因此，我们的职责是预测客户的需求，让其能够专注于核心业务。” Lassila & Tikanoja工业服务副总裁**Antti Tervo**表示。

“当前趋势十分明确：资源和材料的应用效率在工业中愈发重要。工业公司及其服务提供商都需要顺应趋势。正因如此，我们为与UPM的合作设定了明确的目标，既涉及到材料的回收率，又



Tero Svinhufvud

涉及到我们的未来开发工作。” Tervo补充道。

“整体来说，采购工业废弃物管理服务变得越来越专业，公司在每轮磋商中都在寻求创新发展和更佳的实践应用。在回收应用领域，森林工业始终独占鳌头，表现卓越。对于材料流的管理，森林工业有着格外丰富的经验，数十年前，综合工厂就开始对副产品流进行内部回收。” Fortum销售副总裁**Tero Svinhufvud**说道。

平衡处理技术、 财务和制度

大多数工业副产品的再利用解决方案早已存在。挑战在于对制度、财务考量、技术和实践的平衡处理。在实现“固废零填埋”的路途上，这四类挑战中的种种问题与UPM和废弃物管理专家都息息相关。这四类挑战本身也紧密相连，其他三个挑战得到解决后，“实践”也将迎刃而解。

“工业公司的回收要求一直受消费市场的影响。循环经济与生物及技术材料循环的目标是让废弃物在尽可能靠近其来源的地方作为原材料进行再利用。但是，这个目标无法一蹴而就。为实现这一改变，解决方案需要同时将财务制度和技术方案纳入考量。” Tervo说道。

“除了严重污染的土壤外，所有材料都可进行回收，但通常因成本过于高昂，而导致工艺不具备可行性。关键在于森林工业和其他经营者密切合作，找到解决方案。我们联合起来就能

够影响决策制定者，确保在没有正当理由的情况下，外部的规章和管理不会限制副产品的利用。”他补充道。

外部制度是工业公司所面临的最大挑战之一。对于废弃物划分，不同区域有着不同的制度标准，这导致决策制定更为艰难。“制度的修订过程通常十分漫长，期间需要听取不同利益集团的意见，以尽可能实现最佳的折衷方案。这些利益集团通常有不同的观点，这将减慢制定过程。变更获批和实施需要漫长的时间。我们要坚持不懈才行。”Svinhufvud表示。

对于大多数公司来说，财务挑战是最容易应对的。但是，若要全面启用全新基础设施或服务模式，则应将相关制度落实到位，以让公司通过在新技术方面的资金支出和投资决策。

“我们对技术解决方案以及材料的特性有了充分的认识。对可能导致材料无法再利用的杂质也一清二楚。然而，在大多数情况下，清除杂质的技术和程序造价昂贵，但是，在某些情况下，减轻环境影响意义重大，即使成本高昂也要实现改变。在制度修订后，这种改变经常会带来利益。”Svinhufvud表示。

但他补充道：“十分不幸，由于许可流程缓慢，常常会错失再利用副产品的机会。单独的再利用申请通常还需要单独的许可。在芬兰，这一流程十分缓慢。”

开放的价值网络

Fortum和Lassila & Tikanoja均意识到构建全新价值网络，对于未来废弃物管理的重要性。

“内部产品流和回收已经得到优化。未来会有更大价值网络的扩张，实现不同行业分享资源。开放式沟通和更深层次的合作可为废弃物再利用创造新的合作平台。资源分享可为公司提供竞争优势。在小型国家（如芬兰），以及在整个欧洲，不同行业应该大胆且开放地与其他行业合作。”Tervo表示。

“本行业中的新型解决方案不会凭空得来。准确了解每种副产品含有什么材料以及废弃物所含材料的类型变得越来越重要。创新可能涉及到材料流的新组合以及更高效利用特定应用领域中的材料流。数字化会加快这项工作，但不会奇迹般地解决每项挑战。”Svinhufvud总结道。



超越抽象的设计图

工业副产品并不是图纸上一个抽象的概念，而是需要存储在某个地方的真实材料。当Lassila & Tikanoja或Fortum从UPM接收副产品材料时，后者对交付材料的成分承担法律责任。材料在移交前首先要分类，然后按照EWC（欧洲废弃物编目）和RD（回收和处理）规范进行再利用。

“这些规范无法确定材料是否适合特定的再利用要求。一项EWC规范涵盖各种各样的问题。要具体问题具体分析。”Svinhufvud指出。

尽管如此，这些规范依旧发挥着重要作用，不同类型废弃物需要不同的运输方式和处理





废弃物 词汇表



对于消费者和工业企业而言，生命周期思维已成为日常生活的一部分。

解决方案。提交的材料报告若被怀疑不够准确，接收方就会在收到材料时，进行目视检查，或开展更为全面的实验室分析。

对材料的分析从严格检查原材料开始。“我们首先检查整个生产链，然后分析材料如何进行回收和加工。该流程没有捷径可言。分析通常由专攻相关行业问题的专家团队进行。” Svinhufvud解释道。

根据循环经济的原则，理想情况下，资源应当在最高效的循环应用中进行。为了平稳、高性价比地再利用副产品，高效的信息流通和开放式的跨行业合作至关重要。严格的副产品规范管理、运输方式和地理位置对问题的解决都具有关键作用。

“在构建循环价值网络方面，在源头进行精确的分类管理非常重要。涉及接收、运输和交付材料的文件其内容应清晰。主要工业副产品应尽可能在源头附近进行回收，因此，当地业务和对当地经营者的熟知便成为优势。” Tervo表示。

废弃物终止(EoW)状态是循环经济的完美状态，即产品不再适合其最初的用途之后，官方授权可将其用于一个稳定的、全新的应用领域。

“产品可分类为废弃物或副产品，此分类会产生多种后果。但是，分类不会影响材料的实际可用性。若能实现基于实际需求的合理用途，缺乏EoW状态也无关紧要。” Svinhufvud表示。◉

废弃物终止标准 = 废弃物终止指的是一种状态，是在废弃物成分满足特定标准后，可以获得不再是废弃物，而成为原材料的一种状态许可。废弃物经过回收操作后，就不再是废弃物，通常可用于特定目的，拥有已有的市场和需求，产品的使用合法且用途不会带来不利于环境或人体健康的影响。

EWC = 欧洲废弃物编目是废弃物类型的分级列表。它共有20章，每一章均有01-20的编码。每种废弃物成分都有一个六位数的代码。例如，木材加工行业废弃物成分的代码通常从03开始。例如，含有有害物质的锯末、刨花、割屑、木材、颗粒板和单板分类属于编码030104。

RD = 回收和处理规范规定废弃物处理方式，或是废弃物的回收方式。例如，R1表示用作燃料，D1则是填埋到垃圾填埋场。

汉高是一家采用高效方式回收标签废料的代表性全球公司。RafCycle®项目已在汉高的一家工厂试点成功，目前，其范围将拓展至其他生产工厂。

标签废料 变废为宝

在德国巴伐利亚，循环经济是日常生产活动中不可或缺的一部分。在汉高Wassertrüdingen工厂，包装机将数以千计的标签贴在洗发水瓶的正面和背面。当标签从卷轴上脱落时，标签脱落衬纸则被卷入包装生产线旁的自身卷轴上。

标签供给耗尽时，操作人员需更换卷轴，用过的衬纸则置于标签废料箱中，虽然这对工厂而言只是很小的一步，

但在回收废料方面，却是一个巨大的飞跃。在大多数情况下，标签废物最终被丢弃在混合废物箱中，而后被收走做进一步处理。部分废物可能最终被用作附加值较低的产品原材料，如硬纸板，而有些废物则被焚化处理。

而Wassertrüdingen工厂则不然。该工厂的标签废物回收率高达90%多。2016年，回收量累积达455吨，相当于约20辆卡车的装载量。回收意义重大，若不对标签废物再利

在汉高Wassertrüdingen工厂，包装机将数以千计的标签贴在洗发水瓶的正面和背面。该工厂的标签废物回收率超过90%。



Philippe Blank



用，简直就是浪费金钱。标签衬纸材料由100%高品质纸浆制成，可再次用于附加值较高的纸张、打印纸和杂志用纸生产。

汉高化妆品贴标流程所产生的标签废物会被送往UPM Plattling工厂，在那里，人们将硅树脂从废物中分离出来。经过脱墨工艺后，新的原材料即可用于印刷用纸生产。

双向合作

汉高业务领域涵盖粘合剂、化妆品及清洗产品。汉高公司成立于1876年，约有50,000名员工，运营范围遍至全球，为工业客户和消费者提供优质服务。

施华蔻、宝莹、Pril等汉高品牌享誉全球，畅销千家万户。该公司在粘合剂行业占据全球市场领先地位。

UPM与汉高精诚合作，互惠互利。芬欧蓝泰购买汉高粘合剂，用于自身标签生产，汉高则使用芬欧蓝泰的标签材料。

两家公司热切希望扩大合作范围，减少标签浪费，于是携手在Wassertrüdingen工厂启动了RafCycle项目。在化妆品和卫生行业，汉高是首个加入芬欧蓝泰RafCycle®回收项目的公

UPM
与汉高精诚
合作，互惠
互利。

司。

“RafCycle改善了我们的成本结构，减少了工厂浪费，为公司实现既定目标提供了支持，”汉高创新与可持续发展经理Philippe Blank说道。

汉高怀揣着极富雄心的可持续发展目标，旨在实现垃圾填埋场的废物零排放，希望于2030年前，将生产造成的碳足迹降低75%。另外，公司计划在2020年前，将每吨产品的材料浪费减少30%。

“例如，我们持续开发新理念，促进可持续发展，并为此寻找工业包装的回收可替代材料。我们的主要目标是减少废物量，而这也恰好是RafCycle项目所倡导的。”Blank说道。

在标签行业，总计455吨的可回收标签废物量可谓相当庞大。为此，汉高成为芬欧蓝泰的重要客户：经RafCycle项目处理的废物超过5%来自巴伐利亚的工厂。

迄今为止，虽然只有汉高化妆品的标签废料进行回收利用，但两家公司依旧希望能加深合作。目前，合作双方正就斯洛文尼亚、匈牙利和德国杜塞尔多夫的多家生产工厂进行协商。如今，公司从化妆品着手试点，希望将试点项目扩大至其他领域，包括清洗产品和粘合剂。○

UPM Kaukas引领 促进循环经济发展之路





UPM Kaukas在循环经济方面占据领先地位：工厂充分利用木基原材料，并将残留物转变为具有经济价值的商品。

卡车和火车将原木和制浆木材运至位于拉彭兰塔的UPM Kaukas综合工厂。木材以原木的形式通过船只沿着塞马湖水路系统运达。

生产设施包括浆厂、纸厂、锯木厂、生物质发电厂和生物精炼厂，这些设施消耗的木基原材料总量十分庞大。考虑到最大程度减少浪费，所有原材料均得以高效利用。

UPM Kaukas总经理**Teuvo Solismaa**表示，在高效使用资源和利用副产品方面，综合工厂堪称行业先驱。

“放眼全球，我们是生物林行业最具多样性的综合工厂。我们将可再生原材料制成纸浆、纸张、锯木、能源和生物燃料。这正是UPM ‘绿尽其能 森领未来’ (Biofore)战略的实践意义。” Solismaa说道。

120多年的循环经济经验

目前，产业共生是有关循环经济议程的热点话题。这指的是邻近的生产基地尽可能全面地利用流入该地区的所有原材料。

“120多年来，UPM Kaukas始终奉守这一原则，” UPM生物精炼厂的生产主管Jaakko Nousiainen说道。

当前工厂的工业生产自1892年开始，当时Kaukaan Tehdas Osakeyhtiö将其线轴厂从曼采莱迁至拉彭兰塔。

线轴由桦木制成，但最初的时候，大多数原材料都被浪费了。1897年，当地创建了浆厂，剩余材料得以充分利用。

在接下来的数十年中，Kaukas工厂又陆续创建了锯木厂和纸厂。这里最初还有胶合板厂，但是后来胶合板的生产被转至芬兰地区其他的UPM生产基地。

这家综合工厂近期又新增了生物精炼厂，自2015年起，从妥尔油（纸浆生产过程中产生的残渣）中炼制生物燃料。其主要产品是可再生的运输燃料UPM BioVerno。

高效利用副产品

UPM Kaukas 的生产均经过精心规划，以高效利用所有的副产品和残留物。Solismaa以原木供应为例，阐释了松树和云杉原木在送达Kaukas工厂后，如何被制成锯木。无法销售的木板经过切削后，和锯

>>



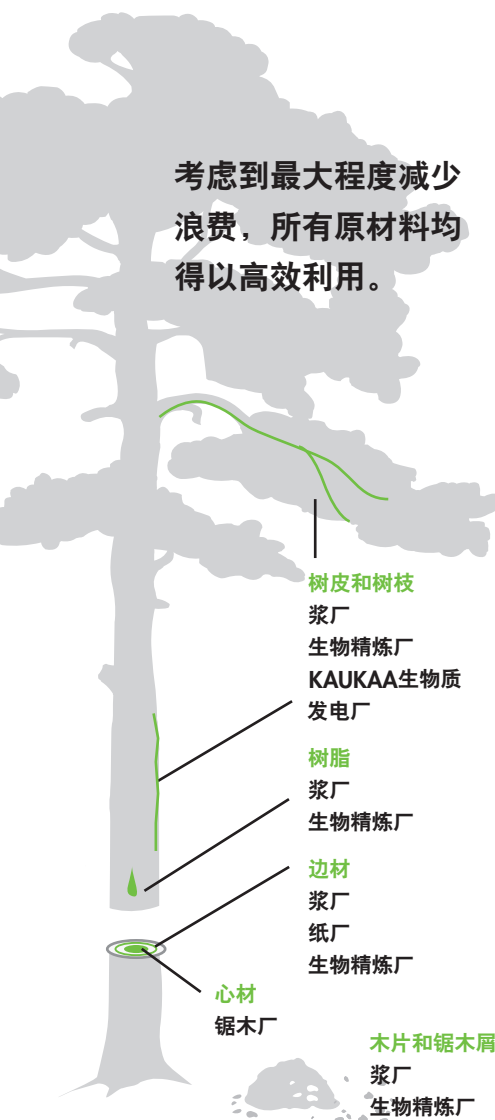
Teuvo Solismaa

2000年至2016
年间，Kaukas工厂
的二氧化硫气体排放
量降低了49%。



Jaakko Nousiainen

考虑到最大程度减少
浪费，所有原材料均
得以高效利用。



木厂的木屑及锯末一起用于附近浆厂的纸浆生产。

“蒸煮纸浆时产生的残留物粗妥尔油继续进行循环利用，以生产可再生柴油和挥发油。” Solismaa解释道。

Nousiainen表示，多家生产基地在同一工厂内经营，产生了重大的协同收益。

他强调：“原材料供应链的管理清晰且明确。”

举例来说，浆厂生产的纸浆可在潮湿状态下，用泵直接输送到纸厂，节省了干燥和物流成本。

当地生物能源

协同效应的主要来源是工厂充分利用生产基地的副产品，实现自给自足的能源供应。

纸浆蒸煮时溶解的木材可用于能源发电，实际上，浆厂产生的热和电远远超出其自身生产需求。Kaukas生产部门则可充分利用多余的能量，用于多项应用，如在纸厂和锯木厂干燥产品。

从锯木厂、浆厂和纸厂收集的树皮，被用作UPM所经营的生物质发电厂的燃料。发电厂产生的蒸汽和电能反过来可为锯木厂、生物炼制厂和纸厂所用。

得益于工厂的能源协同生产，2016年，UPM Kaukas的生物燃料占所耗能源的88%。工厂甚至能提供可再生能源为拉彭兰塔市提供区域供热和供电。

最近几年，工厂在环境保护的其他领域也取得了卓越的成绩。根据化学需氧量测量，2000年至2016年间，排入水中的物质排放量减少了37%。

“生物污水处理厂建立于20世纪90年代初期，大大减少了工厂排入水中的物质排放量。对生产流程进行简化也产生了重大影响。” Solismaa说道。

2000年至2016年间, Kaukas工厂的二氧化硫气体排放量降低了49%。

“2009年生物质发电厂竣工, 取代了两家树皮锅炉老厂, 该发电厂的建立是气体排放量显著减少的主要原因。” Solismaa补充道。

研究中心配置齐全

UPM Kaukas是UPM最大的研发中心所在地。

除研究纸浆和纸张外, 该中心近几年更多专注于新业务, 如生物燃料和生物药剂。

“研发中心是综合工厂取得成功的关键所在。该中心为工厂提供一流的专业知识与支持, 以应对生产过程中遇到的各种挑战。” Nousiainen说道, “此外, 生物精炼厂中的所有副产品也得到充分的利用。”

重要的研究领域还包括充分利用纸浆和纸张生产的副产品。作为促进循环经济向前发展的重要推动部分, 研发中心目前正致力于研究排出的浆渣如何用作肥料, 或用作制造沼气的原材料。

拉彭兰塔市开发经理**Markku Heinonen**表示, UPM研发中心对拉彭兰塔理工大学同样至关重要。“长期研究合作对整个地区的商务和商业发展大有裨益。” Heinonen指出。



Markku Heinonen

拉彭兰塔: 环保先锋

UPM和拉彭兰塔的发展目标一致。Heinonen表示, 拉彭兰塔旨在成为可再生能源和循环经济领域的模范城市, 鼓励当地企业 and 人员采用新技术, 勇当可持续发展先驱。

在鼓励各城市积极参与防止气候变化的全球性“WWF地球一小时”城市挑战中, 拉彭兰塔多次名列前茅。

“取得成功的一大原因就是使用UPM Kaukas生物原材料发电所生产的能源。”

Heinonen表示, UPM也会对城市经济产生重大影响。拉彭兰塔人口达73,000, UPM是该市最大的独立私营企业, 不仅雇用当地约1,000名劳动力, 而且还为160家分包商带来工作机会。

“此外, 工厂还在运输、商务和建筑等领域创造了近2,600个间接工作岗位。”

Heinonen表示, Kaukas综合工厂每年向拉彭兰塔市纳税共计1500万欧元。这其中包括公司税、不动产税和员工工资的个人所得税。UPM带来的间接税收总额更是要高出数倍。

UPM不仅是拉彭兰塔经济的重要驱动者, 还积极支持当地体育团体和协会, 促进城市保持健康和活力。此外, UPM还与教育机构、企业和公共组织精诚合作, 推广循环经济。○

UPM KAUKAS 综合工厂

浆厂: 工厂每年生产的软木浆和桦木浆达740,000吨。软木浆用于制造纸巾、纸板和杂志用纸。桦木浆则作为原材料, 生产不干胶标签、特种纸及UPM Formi生物复合材料。Kaukas纸浆还远销欧洲和亚洲。

纸厂: 工厂利用软木纤维, 每年生产300,000吨带有欧盟生态标签的中涂纸和轻涂纸。这类纸张最重要的市场为中欧和北美, 可广泛用于手册、杂志和报纸增刊等产品中。

生物精炼厂: 这是全球首家生产木基交通燃料的商业化工厂(每年生产1.2亿升燃料)。可再生的UPM BioVerno柴油可与普通柴油混合, 用于交通燃料。

锯木厂: 锯木厂生产经过认证的锯木(松树和云杉), 用于建筑行业以及门窗和家具行业。年产量高达510,000立方米。锯木的主要市场为亚洲、北非和芬兰。

UPM Kaukas还是UPM面向东芬兰进行木材采购和林业服务的所在地, UPM最大的研发中心也位于此地。该中心不仅推动纸浆和纸张生产的发展, 还更加关注新业务的发展, 如生物燃料和生物药剂。



UPM ProFi今年迎来10周年庆典，其通过循环使用副产品，生产出全新、创新材料和产品，从而展示了循环经济的实际运作模式。



循环经济领军 产品ProFi面世 10周年庆典

“从最初利用工业副产品生产新产品开始，UPM ProFi便一直处于“绿尽其能 森领未来” (Biofore) 战略的前沿。UPM ProFi也是UPM推广上市的首款生物复合材料。”UPM生物复合材料设计、开发和营销总监Edward Robinson表示。

作为“绿尽其能 森领未来” (Biofore) 战略的一部分，UPM自2000年代中期开始，便致力于开拓传统林业产品组合，将其扩展至新领域。UPM ProFi是其首批创新产品之一，这款生物复合材料由生产芬欧蓝泰标签的剩余材料制成。

Robinson表示，回收标签材料与制造复合材料产品完美

契合。“标签材料含有塑料和纸张。离型纸中含有不含木质素的纤维素纤维，在将这种纤维材料用于UPM ProFi产品时，其色彩持久性优于传统木塑复合产品中的木质纤维。”

UPM于2007年在拉赫蒂工厂开始生产UPM ProFi。如今，其大部分的生产在德国布鲁赫萨尔进行。该工厂充分利用了芬欧蓝泰及其客户的副产品。

2007年至2016年间，UPM ProFi重复利用的剩余标签材料约38,000吨。这意味着相当于1,600辆卡车装载的废物没有被填埋或焚烧，而是回收制成 UPM ProFi板材原材料。

Robinson补充说，循环理念也是UPM ProFi工业流程的核心。“举例来说，我们回收冷却过程所用的水，而且可以再利用工厂产生的所有废料。循环模式为我们所有运营业务提供了支持。”

设计至关重要

UPM ProFi极致体现了环保设计理念，最大程度减少废弃填埋物，并且延长自然资源的生命周期。UPM ProFi还可再回收，用于原材料或燃烧发电。

Robinson表示，循环理念与关注设计优质材料齐头并进。人们不会仅因材料的可回收性或环保性而决定采购，其还需要满足其他质量标准。

“客户很容易看到我们的产品。如果家里安装了板材，您每天都会接触、看到、感受到。因此，我们必须要考虑材料的外观和触感。板材务必要安全可用，且具备良好的摩擦表面，以防滑跌。”

室外板材有时会暴露在极端天气和气候条件下。“色彩和其他产品质量必须能够应对极热和极冷的天气状况。暴露在外面的板材会面临不同的气候条件，有拉普兰零下30摄氏度的寒冷气候，也有阿布扎比70-80摄氏度的炎炎烈日。”

鲜亮如初

毫无疑问，纵观10年漫长历史，UPM ProFi Deck久经考验，其杰出且耐久的性能备受赞誉。

“正值十周年庆典之际，我们推出了‘鲜亮如初’活动，展示最先安装的板材在经受时间考验方面究竟有多出色。我们将游历欧洲各地，拍摄并拍照记录2007年至2012年间安装的



Edward Robinson和Juha Nikkola

板材，展示其最初的外观与如今的外观。” Robinson表示。

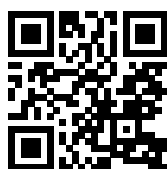
“这些板材无论是安装在公共场所还是私人处所，均经受住考验，持久耐用。”他肯定地表示，UPM ProFi网站及YouTube上的照片和视频均可加以佐证。

在过去十年中，UPM ProFi为多位著名建筑师带来创新设计的灵感。

“我们成功开发了一种石头般的现代材料，适合在各种环境下应用。Shigeru Ban和Tobias Rehberger等建筑师之所以与我们合作，部分原因在于材料的鲜亮外观和触感，部分则是因为其所蕴含的循环经济理念。”

为打造十周年庆典，UPM与领先机构raumPROBE精诚合作，该机构同时也与德国优秀建筑师联手协作。“我们一直希望与杰出建筑师合作，以展示板材的未来运用方式，因此将赞助raumPROBE材料奖。”

除制作大量板材外，UPM ProFi材料还适合制作外墙和栅栏。



鲜亮如初

— 重温于

2007—2012年间
安装的UPM ProFi板材

持续改善

由于回收原料质量不一，因此，使用回收原料面临的挑战在于，实现与未使用的纯质材料达到相同的一致性。

“在过去10年中，我们不断加强对原材料加工的了解，以确保最终产品的一致性。由于我们不断研发，材料质量大幅提高，其环境影响同样也得到显著改善。”负责UPM ProFi加工和材料开发的Juha Nikkola表示。

Nikkola补充道，UPM为自己的产品不含有毒材料深以为傲。“在产品开发过程中，我们会特别注意，确保产品安全可用、触感舒适、外观大方。”



古老的韦尔拉： 芬兰工业的摇篮



进入韦尔拉磨木和纸板厂博物馆，宛如穿越回19世纪后期。作为联合国教科文组织评选的世界遗产胜地，韦尔拉向游客展示着一直以来高效循环利用在芬兰林业中不可或缺的地位。

在 韦尔拉纸厂历史悠久、光线昏暗的生产车间中，时间仿佛静止了一般。古老的机器似乎在静静地等待着重新启动的那一天。

“同样的磨木和纸板厂遍布北部松类林区的各个村落中。韦尔拉几乎按原型保存下来。纸厂附近没有充足的水资源支持大规模生产，所以纸厂从未扩建过。” 韦尔拉纸厂博物馆的馆长**Ville Majuri**解释道。

初代韦尔拉磨木厂建于1872年，但几年后的一场大火将木质结构的工厂摧毁一空。

新的木质磨木厂于废墟上建立起来，旁边又新建了一座纸



由建筑师Eduard Dippel设计的
韦拉尔纸厂所有者住宅光辉
夺目，照亮整个村庄。

板厂。大火烧毁干燥室后，建筑师
Eduard Dippell于1893年设计了全新
的砖制结构。

韦尔拉纸厂是漫长产业链中的一个
小环节。这条产业链，曾使Kymi河
谷成为芬兰木材加工行业的中心，也
使芬兰成为林业产业的领跑者。

“当今世界的几家林业巨头
都是从这样的小纸厂发展起来的。”
Majuri补充道。

1922年，Kymi公司买下韦尔拉纸
厂。1964年夏天，纸厂完成了最后的
生产使命，不久之后，便作为工业遗
址向公众开放。

由于纸厂周边环境、所在
村庄和工人宿舍都保存完好，
联合国科教文组织于1996年
将韦尔拉磨木和纸板厂列入
世界遗产名录。如今这座遗
址由UPM所有和经营。



Jussi Lemminkäinen

出口手工纸板

在纸厂中心，陈列着八台用于生
产70x100cm纸板的湿法研磨机。生产



Ville Majuri



出的纸张中，较薄的用于包装，而较厚
的纸张用做书皮和图画用纸等。

纸厂里的机器全天候运作。“第二
次世界大战期间是纸厂最忙碌的时候，
弹药箱需要大量纸板包装。战后重建那
一段时间也非常繁忙。”纸厂的导游
Jussi Lemminkäinen解释说。

韦尔拉的产品被称为“手工纸板”，
因为在生产过程中需要工人进行多次
手工处理。当时，纸厂每年产量约为
2,000吨纸板和同等重量的磨木。

韦尔拉以其优质的产出而远近闻
名，产品远销30多个国家。

循环技术的历史轨迹

原材料的循环利用和有效使用一直

由于纸厂周边环境、所在村庄和工人宿舍都保存完好，联合国科教文组织于1996年将韦尔拉磨木和纸板厂列入世界遗产名录。如今这座遗址由UPM所有和经营。



都是芬兰林业的核心标志。

云杉是制作机械浆的主要原材料。剥下的废树皮经燃烧后，用来为干燥室提供热量。破损和不合格的纸板将被重新研磨成机械浆，或被工人们拿来间隔房间。

所有材料都被循环利用，直到不能再被利用为止。“湿法研磨机破损的布条就颇受大家欢迎，因为可以用来给孩子们做衣服。磨床里使用的旧石头也分割成四块，来给工人宿舍当地基用。” Lemminkäinen解释说。

关于纸厂生活，Lemminkäinen有说不完的故事。对于工厂，他也有着自己的记忆，他的亲戚曾在那里工作过，他年少时也来过这家纸厂。

工人的教育和医疗

Gottlieb Kreidl是纸厂的所有者，纸厂和村庄都归他管理，他是一个强硬的父权主义者。工厂的主建筑便是他的住宅，从那里可以一览流经村庄的河流。

Kreidl虽然比较独断，却不守旧，他致力于改进工人的社会福利和医疗

条件。“纸厂为工人支付的医疗和药物费用，甚至还提供疾病津贴、丧葬金以及退休金。” Lemminkäinen解释道。

Kreidl也热衷于韦尔拉居民的教育事业。1890年，纸厂为孩子们开设了小学，这所小学于1922年被当地部门接管。

在鼎盛时期，纸厂约有150名工人，其中40%左右为女性。

男工负责更需体力、风险更大的工作，例如剥树皮、研磨以及机器维修。女工负责操作纸板机器，看管干燥室，以及纸板分类。

“尽管女员工的工资只有男员工的60%左右，但她们一个月的工资比在农场工作一整年还要多。” Lemminkäinen补充道。

韦尔拉在盛夏复苏

停产之后，韦尔拉作为芬兰第一家纸厂博物馆向社会开放。联合国科教文组织的认可使得游客数量剧增。

“每年夏天约有40,000名游客到此观光，光景好的年份，会有22,000多名游客选择导游带领参

观。” Lemminkäinen强调。

这个古老的车间还保存着芬兰工业史上辉煌的篇章。

Karhula和Tampella是芬兰重工业和纸机制造的先驱，成功研制出研磨机以及湿法研磨机的部分机体。

在车间用来起吊纸板的起重机模型是由世界著名的通力电梯公司在早期制造的。湿法研磨机上使用的带条是由诺基亚公司（后发展成为诺基亚集团的创始成员）生产的。诺基亚如今在信息技术和通信领域享有盛名。

韦尔拉纸厂博物馆的开放时间是五月初到九月底。”

联系和预约方式：

韦尔拉纸厂博物馆

Verlantie 295, FI-47850 Verla
FINLAND

电话：+358 2041 52170

www.verla.fi/en

电子邮件：museum.verla@upm.com



让中国 更清洁更环保

UPM常熟纸厂作为“More with Biofore in China”项目的一个重要试点，旨在通过新技术提升工厂的环境绩效和能效。

环境绩效持续提升是UPM战略和2030年责任议程的重要组成部分，因此该项目可为UPM长期目标的实现提供强有力的支持。



Sami Lundgren

“‘More with Biofore in China’项目的目标是在中国实现减排，但与此同时，我们也在寻找可应用于全球其他工厂的新型解决方案，”UPM环境与责任副总裁**Sami Lundgren**表示。

Lundgren指出，在中国开展的该项目正体现了UPM所采取的综合方案。

“我们在培养员工能力以及技术研究方面进行投资，是为了减轻环境负荷、减少材料浪费。与此同时，我们还希望提高工厂的成本效益。该项目能够从经济、社会和环境角度为UPM 2030年目标的实现提供有力支持。”



Pentti Putkinen



王玥



引领业内潮流

UPM常熟纸厂总经理**Pentti Putkinen**证实, UPM从一开始就努力在中国推行更清洁的造纸生产。

“举例来说, 在水耗、能效和排放方面, UPM常熟纸厂均处于行业顶尖水平, 在全球范围内也毫不逊色。我们遵照国际惯例与规则, 采用最佳可行技术运营工厂。”

中国的环境法规在过去数年中愈加严格。中国当下的变化日新月异, 中国人在大力投资清洁技术的同时, 关停了许多设备陈旧、污染严重的生产车间和工厂。

Putkinen指出该项目完美契合中国权威机构实施的严格环境政策。

减排

常熟纸厂正在开展两大独立资源项目。“第一个项目的目标是降低三台纸机的耗水量。迄今为止, 我们已取得了令人欢欣鼓舞的成绩, 并有望进一步降低耗水量,” 负责开发工作的项目经理王玥表示。

“另一发展目标是减少电力锅炉的氮氧化物、二氧化硫和颗粒物排放。该目标旨在达到超低的排放水平。在该领域, 我们正与电力锅炉供应商及芬兰国家技术研究中心(VTT)有限公司开展合作。”

“在环境绩效方面, 我们早已取得长足进展, 但还是希

举例来说, 在水耗、能效和排放方面, UPM常熟纸厂均处于行业顶尖水平, 在全球范围内也毫不逊色。

望未来能继续引领潮流。我们必须提出新创意、开发新技术, 力求更进一步,” Putkinen表示。

实现闭合循环

UPM研发部门副总裁**Heikki Ilvespää**表示其目标是打造闭合循环工厂。降低淡水用量还有助于节能减排。

“我们会增强工厂内部流程间的水循环, 仅在绝对必要的情况下才使用净水, 从而优化水资源的利用。最终实现工厂废水得以净化且对环境无影响这一目标,” 他指出。

“我们的目标是将每生产一吨纸所需的用水量减少至约2-3立方米, 而目前生产一吨纸的用水量为5-6立方米。借助在中国开展该项目, 我们希望了解究竟可以实现多大的目标。”

该项目还旨在提高能源利用效率。“优化电力消耗还涉



及到减少发电产生的空气排放物。同时，我们力求在能源利用方面大幅节约成本。”

能源市场日新月异

Ilvespää补充道，UPM还会从长远角度考虑日新月异的能源市场所带来的机遇。“中国正在大力投资可再生能源，我们将考虑如何从这一发展中受益。”

太阳能及风能发电随全年气候和时间而变化。以德国为例，这已导致电力供应和价格的大幅波动。积极的需求管理和电力消耗管理能帮助UPM平衡这些波动，从而实现可再生能源所需的灵活性。

UPM积极运用并开发模式和技术，利用可再生能源带来的机遇降低成本、减少能源使用或化石燃料消耗。○



Heikki Ilvespää



徜徉设计绿洲 尽享品茗之乐

3月举办的“设计上海”设计节，安静祥和的Biofore茶室-自心房让游客们怡然自得、流连忘返。设计者发挥天马行空的想象，运用高超精湛的工艺，充分利用UPM材料，使得古雅茶韵与现代设计完美融合。

上海新天地繁华喧嚣，处处彰显着时尚气息，形形色色的时尚活动均汇聚于此，2017年3月举办的“设计上海@新天地设计节”就是其中之一。UPM与同济大学设计创意学院的师生精诚合作，携手打造了Biofore茶室-自心房，为展览增添一抹宁静祥和。整间茶室明亮淡雅，又透露着丝丝神秘气息，吸引了新天地时尚购物中心的大量游客。

通往茶室要经由十米长的狭窄区域，这里的墙壁采用网状结构设

计，纹理逐渐变得浓密。越往里走，整个空间就愈发明亮、宽敞。别具一格的建筑风格，光和影的奇妙交错，打造出令人耳目一新的都市品茗体验。

设计者发挥天马行空的想象，运用高超精湛的工艺，充分利用UPM材料。整体框架和装饰表墙采用结实耐用的WISA®胶合板，主体墙则采用环保耐用的UPM Grada热压成型的木质材料。地板则采用由回收原料制成的UPM ProFi®现代复合材料。



让人眼前一亮的空间设计与中国传统茶道宁静高远的心境完美结合，展现出源自自然的清新、现代之感。茶道仪式主持人张曦。

让人眼前一亮的空间设计与中国传统茶道宁静高远的心境完美结合，展现出源自自然的清新、现代之感。可持续、可回收生物材料的创新运用还与UPM“绿尽其能 森领未来” (Biofore) 愿景完美契合。

在这繁华喧嚣的都市中心，惬意的茶室宛如静谧祥和的绿洲，为游客打造一片幽静舒缓的天地。“设计上海”活动期间，UPM还在这片将古雅风韵与现代设计完美融合的独特绿洲里，为其利益相关方举办了精彩的茶道表演。

太湖石

自唐朝以来，太湖石便出现于中国园林中，被广为欣赏。精美的太湖石历经水波的多年洗礼，呈现出独特的外观。太湖石外形出众，通常摆放在古典园林中的重要位置。漫漫历史长河中，无数艺术家、文人墨客对其吟咏赞叹，历久不衰。



莫娇

中国设计师莫娇从太湖石别致优雅的形状中汲取灵感，精心打造出别具一格的太湖石置物架，既是精美的艺术品，同时实用性又强。置物架采用UPM Grada热压成型的木质材料制作而成，完美、空灵的设计中平添了几分自然、个性之感。

“太湖石置物架完全由天然材料制成，呈现出生动的质朴感。UPM

Grada是一种可持续性材料，这种材料将高效的工业制造工艺与引人遐思、自然纯朴的外观完美结合。”设计师表示。

设计：莫娇（2017年）
材料：UPM Grada 10mm
尺寸：尺寸：90 x 40cm
高度：150cm



纸张

— 可持续沟通载体之选

得益于可再生原材料、低碳足迹和高效再利用，印刷媒介仍是大众传媒最具可持续性的选择之一。

纸张不仅在环保方面具有积极的意义，还为大众带来持久的情感价值。

“纵使数字通信飞速兴起，但人们仍对纸媒和印刷媒体情有独钟。对于大众来说，信件、明信片、书籍和桌上的全家福等书面文件承载着长远的情



所有专业领域都需要流利的阅读和写作技能。因此，UPM在全球踊跃开展多项学习项目，致力于提高年轻人的阅读能力。

感价值，”UPM欧洲和北美纸业环保市场支持经理**Stefanie Eichiner**表示。

很多人还喜欢保存打印版的重要正式文件。“他们衷爱纸质版手册、保险单据、账单和声明，认为这样的保存方式值得信赖，且较为实用、持久和安全。”她补充道。

谈及纸张的未来，Eichiner列举了几项研究，重点强调了与印刷媒体相关的积极学习体验。

“例如，与在笔记本电脑上打字相比，人们在纸上做笔记更能清楚记忆。当人们在记录要点信息时，他们必须聚精会神地思考自己听到的内容，从而在大脑中触发更多的神经联系，优化学习流程。”

其他类似的研究也证明了阅读纸质书籍的优势。学生们翻阅书本要比在屏幕上略读和滚动文本学习效果更佳。

“证据表明，印刷媒体支持所有专业领域所需的流利阅读和写作技能。



Stefanie Eichiner

“纸张仍旧是市场上最具可持续性的产品之一。”UPM欧洲和北美纸业环保市场支持经理Stefanie Eichiner确信地说。

因此，UPM在全球踊跃开展多项学习项目，致力于提高年轻人的阅读能力。”她说道。

媒体之生态足迹

Eichiner强调，所有形式的媒体消费势必都会造成生态影响。以德国为例，人们平均每天花费30分钟阅读新闻文章。但是，如果他们花费相同的时间在电子设备上阅读，而非看

报纸，造成的生态影响则会更大。

“电子设备持续消耗能源，以维持内容的可用性与更新。由于内容虚拟，因此，人们似乎并未意识到这一点。”她表示。

巴伐利亚州环境部开展一项研究，按照平均每天阅读30分钟的新闻，对欧洲地区在线和纸媒新闻消费的生态足迹进行比较。

结果表明，生态影响更多取决于

用户的行为。在德国，一份报纸平均会经三名用户阅读，从生态学角度来看，这比阅读电子新闻更有利。

“一个非常典型的情况，当多位家庭成员阅读相同的报纸或杂志，随后对纸张进行回收，印刷媒体消费的生态足迹甚至会更低。就这方面来说，印刷媒体优于在线设备。像德国这样，主要通过燃煤发电厂进行发电的国家/地区，情况尤其如此。” Eichiner表示。

她补充道，纸张制造是可再生能源的重要生产者 and 使用者。可再生能源占纸张生产所用能量的54%。UPM是欧洲第二大以生物质为基础的发电厂，生物基燃料占所用燃料的69%。

践行循环经济

纸张为践行循环经济树立杰出典范。在欧洲，纸张的回收利用率平均超过70%。

“虽然这项成就十分突出，但我觉得仍有很大的改善空间。即使在欧洲，也有很多国家可通过提高意识和采用更为高效的回收系统，大幅提高回收率。” Eichiner强调。

她补充道，在设计和开发新型印刷工艺、涂层和油墨过程中，应该优先考虑可持续发展问题，以提高最终产品的可回收性。

但是，纸张并非可无限次回收。“有些阶段，我们必须加入一些原生纤维。木材纤维最多可回收七次，达到回收次数上限后，就会因为纤维长度过短、韧性不足而无法再制成纸张。之后，其可用于燃烧发电。”

UPM是全球最大的使用回收废纸生产印刷用纸的企业，2016年，大约



UPM是全球最大的使用回收废纸生产印刷用纸的企业，2016年，大约消耗了280万吨的回收废纸。

消耗了280万吨的回收废纸。再生纤维占UPM纸张生产所用纤维材料总量的三分之一。

Eichiner对回收利用进一步发表了看法，她表示，电子废物的数量稳步上升，最大的问题是可降解性。2014年，全球约产生了4200万吨电子废物，但只有少数部分最终被持续回收利用。

“遗憾的是，大多数国家/地区不具备对电子设备行之有效的回收系统。部分原因是计算机、手机和其他设备变得越来越复杂，零件越来越小巧，需要手动拆卸。”

电子废物不仅含危险物质，也

包含珍贵且稀有的材料，这些材料往往被弃之不理，或在填埋场中终其一生，亦或是被遗忘在抽屉之中。美国麻省理工学院表示，只有不到10%的手机被拆卸和再利用。

享受印刷媒体之趣！

在对印刷媒体和电子媒体的优势进行对比时，Eichiner表示，两者在当前媒体领域均占有一席之地，理想状态下，二者可在广告等领域中彼此助益。

“统计资料显示，通过电子邮件将在线广告和电视广告活动与直邮营销结合，在线广告投资的回报提高62%，电视广告活动的回报则提高37%。”她表示。

“出现这种情况的一大原因在于，70%的消费者会将销售目录在家存放一个多月，34%的消费者甚至会存放一年多。他们喜欢保存目录，并反复阅读，以获取信息和启发。”她表示。

Eichiner表示，看到印刷媒体带来的所有生态优势，他坚信纸张的前景会十分光明。

“在利用完善的生态标签进行森林管理和纸张生产方面，造纸行业有着悠久的传统，能够确保最终产品符合最高的环保标准。而电子产品跟踪整个供应链的流程则非常落后。”她表示。

“消费者越来越多地意识到这些环境问题，并积极寻求以可持续方式生产的产品。我认为消费者可以安心地享用印刷媒体，因为纸张仍旧是市场上最具可持续性的产品之一。” Eichiner总结道。●