

全文：

## 可持续发展的农业食品供应链和供应体系

引言：

为了统筹全球化，各国都需要使自然资源管理和谐化，并且关注环境，以此来获得更多的增长和就业机会。这一点在管理食品供应链时尤为重要，因为环境污染和气候变化的确威胁着农业生产。

就营业额、附加值，就业和公司数量方面来说，食品工业是欧洲占主导地位的生产部门。2005年其营业额是8360亿欧元，并且就业人数将近4百万。尽管食品工业对我们的生活和经济有着很重要的影响，但是它主要是由一些小型的公司组成。欧洲的283000食品公司中，超过99%是中小型企业。正是这些中小型企业创造了该工业几乎一半的食品和饮料的营业额，并且雇佣了超过61%的劳动力。

除了要应对环境问题的挑战，食品部门还必须应对与人口（年龄老化、迁徙）和人们生活方式有关的变化。产业的日益集中（包括食品生产、加工、配送等），也在局部上改变着经济活动。这还造成了人们向城市迁移以及农村地区的孤立。饮食习惯的改变（高热量、高饱和脂肪酸，纤维等的减少）导致越来越多的相关疾病，如：糖尿病、心血管病等。肥胖被世界卫生组织认为是世界范围内的流行病。肥胖会引起很多的健康问题，导致很高的代价。另外，包括鱼、海产食品供应在内的食品供应链的扩展导致更多的物流，同时也增加了运输能源消耗和食品安全的隐患。

食品生产链可以用多种方法来进行组织。传统的‘工业化的’农业生产形式是以先进的饲养技术和大量使用化肥和杀虫剂为基础。以这种方式生产出来的食品需要集约式的运输和高能耗的加工，并且要以现代化的零售体系为基础，要求高科技装备的厨房。

许多人认为我们应该摒弃上述工业化的体系，取而代之以强调社会和环境可持续发展的农业生产方式和食品加工及配送方法。这篇文章通过分析整个食品生产、加工、配送体系和消费活动，来研究食品系统不同策略的环境和社会的可持续发展性。

要积极主动的迎接挑战，我们需要重新设计整个食品供应链，来加强其可持续发展性。此外，我们还必须了解以下问题：

- 1 物流是否能成为一种以更加可持续发展的方式，以改善食品生产和食品消费之间关系的工具？
- 2 更短的供应链是否能促进新的、健康的和可持续的消费方式的产生？
- 3 对食品和环境关系的进一步认识是否能改变人们的食品消费习惯，以此来减少对加工食品的消费并改变现在的食品生产趋势（如增加功能保健食品的生产）？

4 考虑到公共当局每天要为学校的伙食购买数十万顿的饭菜，他们能够或者必须在上述问题中发挥什么样的作用呢？

### 食品生产：

食品工业由加工公司，饲养和捕捞活动组成。这些公司把农产品加工为食品和饮料。“食品供应链”是指初级部门（农业）和工业部门（加工工业）之间存在的密切相关和互为影响的联系。

这种关系是双向的。因为农业影响食品加工，反之亦然，食品工业对农产品的生产也有很大的影响。在过去，农业部门比食品工业更为占主导地位。

现在，相反的，一些因素推动农业不仅要适应食品加工业的要求、满足终端消费者的口味和需要，并且还要适应以增加最终销售量为目的的积极的市场营销活动的需求。

导致这种变化的原因有：1. 几年前才有的运输成本的降低。这种情况导致大规模的公司去区域化，以及市场的日益国际化。2. 有机产品消费的增多和快餐食品的普及。3. 新的配送体系，特别是大公司的配送体系的传播。这种变化没有考虑到环境问题，只是按照福特制的观念发展，也没有考虑可持续发展的问题。

在这种情况下，一个新的、更加可持续发展的食品生产方式——有机食品生产——应运而生。

由于他们的方法和组织形式，有机食品生产商不仅有着非常重要的社会作用，而且有着非常重要的环境保护作用，因为：

- 1) 他们以有益环境的方式生产出健康美味的食品；
- 2) 由于他们的生态基础设施，他们保护植物和动物的生物多样性；
- 3) 他们提升农村土地的价值；
- 4) 他们能直接降低温室气体的排放量，并且改善庄稼吸收碳的能力；
- 5) 他们支持使用可再生能源发电，如：水能，风能，太阳能和天然气；
- 6) 他们改善社会农业系统，增加社会弱势群体成员的就业机会；
- 7) 他们实施并促进基于社会道德准则的，由社会各方共有的契约关系；
- 8) 他们促进地方食品的销售，不会造成有补贴的生产过剩，也不会增加在发展中国家的倾销现象；
- 9) 他们在世界范围内提倡一种公平的、可持续发展的经济体系——这种体系给予每个民族和社会应有的食品主权。

有机食品生产商所获得的这些经验和结果对整个食品工业来说都是一个很有价值的参考

和成功的实践。

然而，仅靠有机食品生产本身是不能保证整个食品供应链的可持续发展的。这需要得到一个完整的、有效的生产体系的支持。这个体系还要能以较低的自然资源消耗量和污染程度加工农产品，并运送给终端的消费者。

这样看来，地区食品和可持续发展的物流的概念成为了确保整个食品供应链可持续发展的两大重要因素。

## 物流——一个调节食品供应链可持续管理的杠杆

供应链这个概念对于理解食品部门是很重要的。供应链是一条“从农田到餐叉”的路线：从农业通过农产品的交易和加工到销售（批发或零售）。供应链表明，经济活动是如何发展和构成整体的。通常它指的是有序的活动，即使是自我调整，但也前后相连。

在物流过程中，是可能突出强调一些方法和组织形式，它们能按照所要求的方式、时间和成本，把产品运送到最终的消费者手中。就食品来说，物流是由不同的人员执行的（生产商，配送商，服务提供商，消费者）。它并且可以被划分为以下七个环节：

- 1) . 订单管理（订单的接收、阐述、发送、实施和开发票）；
- 2) . 库存管理（规定供货时间和数量、库存的装货和卸货、产品和包装的编号整理）；
- 3) . 仓库储存（货物的保存、装运前的质和量的控制）；
- 4) . 装运（货物转移的活动和运送收条）；
- 5) . 包装（货盘）；
- 6) . 配送（把货物从起点运送到目的地）；
- 7) . 退货管理和废物处理。

执行这些环节时如果缺乏协作就会降低效率，如：存货过多；订货至交货的时间延长；超时供应；成本的增加和服务质量的降低。

在食品部门，物流服务的发展经历了三个不同的阶段。

第一阶段，物流被认为是生产系统的一部分。

第二阶段，各公司为了降低成本，实施外包策略，对物流也是如此。

第三阶段，近来，各公司都致力于取得一个更加有竞争力的地位，因此在协作策略中，赋予了物流一个新的战略地位。

正是在这一点上才有了对协作和传播信息的努力的评估。这种努力的目的是为了在生产与销售之间建立更加紧密的联系，以满足关注食品质量、健康以及环境的消费者的需求。

为了建立一种新型的伙伴关系，尤其是在促进地方食品传播时（即使这并不意味着较短的供应链），加强持久的、能够满足商业的和物流需要的契约关系是非常必要的。

赋予一个产品价值常常是基于供应链的效率，以及评价该产品质量的方法。

保证达到服务目标（“完美的订单”）的最后一步只能是高效的供应链管理。它不仅促进供应的整合和管理，而且以全球的观点来管理材料和信息。这种管理的目标使消费者感到物有所值。这可以被总结为在合适的时间买到了高质量的合适的产品。

鉴于全球化和欧盟扩大所带来的下一个挑战，意大利的公司应该要继续保持较高的竞争力。因为物流的措施正在改善，这使意大利公司增长率和过去同样的好。

但是，现在，意大利的物流供应链却面临一系列降低其效率的问题：

1. 农场和加工工业的严重分散很难在物流活动中形成一个足够大的规模，以建立地区性的物流。
2. 现代配送系统越来越侧重于直接控制和管理整个食品供应链。
3. 市场没有提供一个可以解决食品部门需求的物流方案，尤其是冷藏食品的供应链和逐户配送的问题。
4. 行政管理严格又死板，而运送新鲜的食物却需要很高的效率。
5. 新鲜食物的价格多年来一直不变，而配送的成本和物流的花费却在不断上涨。

然而，不管怎样，我们还有一些经验和成功的实践可以推广，以提高物流活动和整个供应链的效率，可能使我们能够降低成本，并在“意大利口味”的市场上创造新的商业机会。

因此，我们有可能可以在国外市场上传播和很好的接收意大利产品为开端，特别是典型的或受保护的原产地名称产品。这种特征使意大利的出口持续增长。

冷藏供应链对于食物的保存非常关键。科技能够帮助食物生产商：铁路或海上运输公司开始建议使用冷冻的、可移动的散装箱。这样不仅能够在不破坏冷藏供应链的条件下实现完美的产品保存，并且还可以在卫生和税收政府部门允许的环节简化行政程序。

举例来说，西西里岛的橙子通过铁路从西西里岛运到意大利北部的 CeDi of COOP。其采用的是装有不活动的冷藏系统的可移动散货集装箱。现在，这项服务包括每天用意大利国家铁路公司（Trenitalia）的火车运送三散货集装箱。但是只要由公路运输的橙子总量的 15% 使用这项服务，每天只需三列火车就可足够运送这些橙子。

另外一个关于物流可以促进食物生产的例子来自于海运：丹麦马士基航运有限公司（MAERSK）首次运送可以冷藏的、可移动的一散货集装箱西西里岛的橙子到日本。在日本这个富裕的市场，塔罗科（Tarocco）血橙一块是 1 欧元。在这个成功的例子中，物流为意大利的农业创造了价值。

同样，来自于加拿大太平洋铁路公司（CPR）系统的经验也是很重要的。他们用一种由社团管理的、可再生使用的“绿色”箱子来运送水果和蔬菜。这个系统有很显著的环境优势（节省了每年超过9千万的一次性包装），还使包装费用降低了2/3。CPR系统评估表明新鲜食品价格的50%来自于物流的成本；因此，可获得的利润是巨大的，并且这种利益和整个物流体系的改善是相关的，它能够使所有的运营者获利，包括生产商，配送商和消费者。

因此，尽管意大利生产体系的分散导致了种种弱点，但我们还有一些可能改善食品物流的办法。

物流提供者需要“发明”出创新的、可行的解决办法，使供给与需求平衡。

## **附件1——可持续生产**

（意大利技术平台支柱5：生活食粮）

消费者越来越愿意购买那些按照有益于环境的生产标准生产出来的，并符合他们道德准则的食品。要达到这些，我们要采用跨学科的科技方法，综合公私研究部门的事业领域，使经济增长，环境保护和公平的社会环境协同发展。

在过去的三代中，欧洲的食品生产系统的发展侧重于给消费者低价且安全的供应，同时力求减少对环境的影响，并保证农村得到经济回报。欧盟近来的扩大使食品生产系统越来越多样化，并提供利用这种多样化的机会，来创造和支持更加可持续发展的食品生产系统。

考虑到食品生产和要解决的“可持续性”各方面之间千丝万缕的联系，我们必须以整体的眼光看待欧洲的食品生产和供应系统。同时，向更加可持续发展系统的过渡必须同时要增强欧洲食品系统利益共享者的竞争力。

### **挑战 5. 实现食品生产的可持续发展**

#### **目标 1. 了解意大利食品生产和供应的可持续发展性**

要评估食品链的可持续性我们必须采取系统分析的方法，因为食品链对环境的影响会在不同的时间、不同的地方发生。研发的生命周期评价(LCA)方法是用来确定和量化各产品和服务（如集体饮食业系统）对环境的影响。然而，食品生产是一个复杂的，而且内部各部分之间相互关联的系统。因此，生命周期评价法必须扩展为一个更加完整和实用的系统分析形式。它应该能够实现产品在其所在的环境系统内的检验。另外，由生命周期评价派生出来的环境产品宣言(EPD)必须与农业食品系统的特征相符，且这一标准需在欧洲范围内保持一致。

投入产出分析是另外一个有用的方法。它需要不仅显示出其他食品供应链对社会和环境二者的影响，还需要处理公平的工作条件，农村的发展和性别的平等问题。

我们还必须构建可以确定可持续性指标物的模型。这些模型可以被验证，并用来比较不同假设的情况。我们需要一个系统的程序来测量这些指标物，以便监控可持续发展的进程。为了支持多标准的决策过程，我们还应该开发出能够优化的模型。这些模型可以显示某一可持续性指标物的积极变化对另一指标物的影响。

研究难点：

- 使用可持续性或扩展的 LCA 指标物，开发一个能够描述整个食品链可持续性的基本参数的系统分析法。这种扩展的 LCA 指标物，不仅应包含生产的各个方面，还要包含那些影响系统可持续性的间接因素；
- 开发生态的建模工具；
- 构建描述和评估整个欧洲体系内的区域可持续性和供应链的模型。这不仅包括分析和项目的发展，还应被应用到相互联系、相互影响的跨欧洲的情形中。
- 应用 LCA 方法，构建模型来描述和评估典型意大利生产的可持续发展性，以显示它们在环境、经济和社会可持续发展方面的特点。这应该促进农业及食品业的创新和发展。
- 制定环境产品宣言（EDP），使其与农业产品系统的特征相符。并通过使用系统分析法和个案研究来描述整个食品链可持续性的基本参数，以在欧洲范围内使 EPD 一致。

可交付的成果：

- 对一系列地方的日常食品链实施生命周期评价 LCA；研发适当的可持续性指标物；
- 对多种食品链进行量化的可持续性指标物，并加以应用以发现可以改进的范围；
- 开发并使用动态建模工具，为一系列不同地域水平的产品，快速确定更加可持续的生产和加工系统。
- 在欧洲范围内统一的环境产品宣言 EPD

## **目标 2. 意大利食品生产和供应未来前景的研究**

前景是‘可能的未来’。它提供对多因素变化（如：人口、环境和国际贸易）结果的深入了解。这些因素都普遍被认为比以前更加活跃了。

全球气候的变化，对矿物燃料的强烈依靠和政治上的限制条件都是可以影响欧洲食品供应系统可持续性的几个因素。因此，在研究未来前景时必须把它们考虑在内。

研究难点：

- 确定与欧洲食品生产系统可持续发展相关的因素，以及它们未来的发展，并用这些因素，并把人口，经济，贸易政策和环境变化综合起来，建立长期的前景。评估它们在意大利这个背景下的优先等级；

- 实施整体的基因组技术，来确保可持续发展。

可交付的成果：

- 展示多个前景来阐释不同“未来”的结果，这些不同的‘未来’基于对当前食品生产系统的研究之上；
- 选择通用的前景，来做未来食品生产情况的基础；
- 展示多个前景以阐释新的、其它有很高持续发展性的食品生产系统。

### **目标 3. 发展可持续发展的加工、包装和配送体系**

当前的制造，加工，包装，运输，和配送和零售体制并非都是可持续发展的。对自然资源和食品原材料的挥霍使用，以及政策或市场可能都导致非可持续发展的生产形式。在此系统中参与者之间有着不公平的报酬分配。

减少使用能源、水和原材料需要原料生产、初级加工、二次加工、包装、废物处理和再生之间的密切联系。从可持续发展性的分析中确定改善的潜力对创新来说，是一个很重要的动力。且创新是食品加工、包装和运输的技术上的解决办法。

因为食品工业高度复杂并多维分布，对更加可持续发展的食品生产系统的研究象‘产业生态学’（IE）所采取的方法一样，应明确的说明这一复杂性。这是将生产体系重新构建为产业公司群，这些产业公司群依照生态系统的原则，以物质库存和流量，能量和信息作为产出和输入的关系。这样的方法要包括对初级食品生产、加工、配送和包装等复杂且相互关联网络的分析。

这应该是一个确定生产过程和可持续发展的关键点的关键点的综合方法，以此优化生产方法和技术，来增强企业的竞争力，并促进制造、加工、包装、运输和配送系统的可持续发展。

研究难点：

- 降低对能源、水和原材料（食物、饲料和包装）的消耗；
- 通过可持续性分析确定改善潜力；
- 改善对食品原材料的使用并在生产过程的各个环节减少废物；
- 为在农田内的初步食品加工开发出附带结构；
- 把食品废料再加工为食物或饲料；
- 提倡循环使用；恢复和管理生物量，有机废料和副产品；
- 优化企业的能源生产，包括开发和使用可替代的再生能源；
- 使用和循环使用食品生产过程中的副产品和副产物作为能量和有用的混合物的来源；
- 为包装开发新技术和新材料；
- 提倡储存和运输过程中的‘零’污物排放；

- 综合不同的工业体系，包括“工业生态学”体系中的食品初级生产和食品工业。在工业内部网络中交换原料、水、能源和经济价值；
- 为分析价值链开发研究方法；
- 为综合评估可持续性开发研究方法。

可交付的成果：

- 价值链分析的研究方法；
- 对食品加工、包装和运输中浪费的操作和巨大的改善潜力的等同；
- 对开发出来的食品生产系统的可持续发展性制定的综合评估的方法；
- 基于食品生产系统可持续发展的管理之上的科学方法和明确制定的可持续发展的检测手段；
- 在可持续发展食品生产的研究基础上，对创新的加工、制造、包装和配送方法的开发和使用；
- 对高度综合的可持续发展的农村系统（包括食品生产）的开发和应用。

#### **目标 4 . 开发和运用可持续发展的初级食品生产**

在未来的几十年里，欧洲的食品生产将经历气候变化、国际贸易关系和准则的变化、全球食品生产大范围的改变和来自于社会的日益强烈的降低食品生产对环境影响的呼声。初级食品生产必须适应这些变化才能实现其可持续发展。但是，研究和维护当地的动植物的生物多样性对食品体系的可持续发展是至关重要的。虽然我们需要更多的研究来扩展我们对生物循环的交互作用的认识，以强化传统的食品生产，但是完全不同的初级食品生产体系也许能为传统食品生产提供替代的食品来源。

生物技术也许能以希望的方式生产出我们想得到的农作物，提供在感官、营养价值和产量上都更胜一筹的作物。通过细致的耕作和其它高科技的办法对生产体系作更进一步的微调能够提高初级食品生产的效率。我们应该评估畜牧业的其它可行系统，包括动物福利问题。

我们还应该评价欧洲的渔业体系的可持续发展性，并应探索可以替代传统捕捞的其它方法，如水产养殖业。

研究难点：

- 开发创新的食物生产系统并评估其可持续发展性；
- 为当地的动物、植物和蘑菇类的生产，包括育种，保护和开发的生物多样性；
- 合理地利用自然资源：保护土壤肥力，降低水污染和高效的水利用率，提高在初级食品生产中对养分和异生物素控制的效率；
- 在生态服务的框架下开发新的生产方法和害虫及疾病控制法；



- 开发和测评可持续发展农业的生物技术；
- 根据地理起源，特性成分和安全性，开发创新的技术来描述食物特征；
- 创建产品地理特征索引和地理特征模型(IGC, MCG)；
- 生产口感更佳、营养更丰富、科技含量更高的食品；
- 消费者健康和动物福利等同食品生产道德相关的问题，同时开发食品生产和动物饲养业替代系统；
- 运用统计的多元变量分析法，检测影响原料生产的质和量的不同变量的相对重要性（如：定性，环境和管理变量）
- 使用更加细致的生产体系；
- 基于对初级生产过程的实时控制之上的决策体系；
- 降低能源消耗量，并减少温室气体的排放，以解决气候改变的问题；
- 运用系统分析法，包括对运行评价，过程和技术风险评估等。

可交付的成果：

- 建立知识库，优化现存初级食品生产体系，进一步发展创新体系并评估其可持续发展性；
- 可持续初级食品生产系统（包括现存的和新开发的）完全综合管理和评价的科学数据；
- 人与自然体系（包括初级食品生产系统）的可适性可持续管理的科学数据；
- 产品地理特性的指标和模型；
- 网络研究与生产企业。

Maurizio MARIANI



<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.0/fr/deed.fr>