



# 木炭林种植和高效炉灶可以减少森林砍伐

作者: Meindert Brouwer

**用于生产木炭的种植林和高效的炉灶是减少森林砍伐并同时使人们摆脱贫困的重要解决方案。在刚果民主共和国东部、世界自然基金会(WWF)、当地非政府组织、植树农民和妇女网络每天都在印证着这一观点。**

解决方案被称为EcoMakala（生态木炭）、makala在斯瓦西里语（Swahili）中意为“木炭”。世界自然基金会与其合作伙伴建立了可持续的木炭种植林、以减少Virunga国家公园中森林的压力、因为在过去二十年里人们进入国家公园大规模地烧炭并收集薪柴。木炭与节能炉灶相结合会产生更大的影响。世界自然基金会（刚果民主共和国）的Thierry Lusenge（39岁）是EcoMakala的项目经理、他解释了这一切是如何发展起来的。

Lusenge：“在Virunga国家公园外发展木炭林是解决森林砍伐问题大计划的一部分、毁林是Virunga国家公园面临的三大威胁之一。另两大威胁是偷猎和石油开采计划。减少毁林的计划包含两个方面：首先、刚果民主共和国野生动物管理机构设置的刚果自然保护局（Congolese Institute for the Conservation of Nature、ICCN）将扩大在公园边界处和内部的巡逻、通过增加生态保卫员的数量来阻止烧炭者和薪柴收集者进入；与此同时、世界自然基金会和当地合作组织计划在Virunga国家公园外的退化山丘和山脉上发展木炭林、创造新的木炭来源。”

**压力** Virunga国家公园是非洲最古老的国家公园、也是非洲大陆最重要的国家公园之一、因为这里有各种各样的景观和野生动物、包括大象、黑猩猩和仅存的山地大猩猩。1994年、成千上万的人为了躲避卢旺达的种族灭绝而逃到刚果民主共和国东部地区、这给国家公园带来了巨大的薪柴和捕猎压力。此后、刚果民主共和国东部的民兵组织之间爆发了20多年的战争、直到今天武装团伙仍然构成威胁。由于战争、人们逃到位于Virunga国家公园外的Goma市。

## 我们培训协会选择、培训和帮助个体农民成为他们自己种植园的种植者和管理者。



种植树苗。

1994年、Goma市有15000名居民。2007年、即EcoMakala项目开始的那一年、Goma市有80万居民、他们每年需要5万~6万吨木炭。想象一下、那就是每年5000万~6000万千克的木炭。2007年、Goma出售的木炭80%来自Virunga的天然森林。12年后的2019年、Goma市有了200万居民、大约4.1%的家庭用上了电、20%的家庭用电和液化气做饭、80%的家庭仍然使用木炭做饭。多亏了木炭种植林、Virunga国家公园的森林破坏减少了。现在、在Goma出售的木炭有很大一部分是由当地农民提供的、他们有了新的收入来源。

**链条** Lusenge解释了木炭种植林是如何发展的：“经过十年的战争、在2006年、我们开始帮助解决小地农民的土地权利问题、这为项目实际开始奠定了基础。我们没有单独和农民打交道。世界自然基金会与近75个树木种植协会签订了合约、这些协会实际上是本地的基层非

政府组织。他继续说：“我们和协会一起为可持续生产的木炭建立了一个生产链和一个营销链。首先、我们帮助协会建立苗圃、我们为他们提供种子和幼苗用袋。然后、我们培训协会选择、培训和帮助个体农民成为他们自己种植园的种植者和管理者。这些协会每公顷收取一笔费用。农民们免费获得了种苗和按照公顷数计算的启动资金。”

这个项目由两个主要部分组成。第一、世界自然基金会（刚果民主共和国）要求种植树木的农民保留一部分土地用于粮食生产、这样他们就可以在等待树木生长的同时获得食物和短期收入、树种可以是本地的也可以是外来的、比如桉树。第二、每年从木炭中获得收入。木炭种植林被划分为三个区域、农民每年只能在一个区域收获木炭、这样他们就可以从木炭林中获得永续的收入。

Goma城外的小型种植林的面积从0.25~5公顷不等、拥有10公顷以上土地的所有者也参与其中、2007—2020年期间、实现造林面积超过1.2万公顷。在经历了最初的怀疑之后、Goma周边不属于EcoMakala项目的其他小地农民也开始种植木炭林。他们意识到种植木炭林是个好生意。尽管遭到武装团伙的破坏、EcoMakala项目还是取得了巨大的成功。

木炭的营销起到了重要作用、Lusenge说：“我们还帮助农民建立合作社。这样组织起来以后、种树的农民就能以比Virunga非法木炭更便宜的价格出售他们的合法木炭。非法木炭仍然是一个由武装团体控制的非正式部门。2015年前后、Goma及其周边地区的木炭贸易额估计每年为4000万美元。”



上图：在刚果民主共和国东部的Goma市外、种植桉树以获取木炭和木材。从左至右：世界自然基金会（刚果民主共和国）可持续能源项目经理Thierry Lusenge和他的同事Hicham Daoudi, Ernest Ntumba和Gregory Claessens（世界自然基金会-比利时）。



右图：木炭生产的开始。



2019年、Goma市有了200万居民、大约4.1%的家庭用上了电、20%的家庭用电和液化气做饭、80%的家庭仍然使用木炭做饭。

炉灶 Lusenge解释说：“为了以一种可持续的方式满足木质能源供应需求、我们需要综合不同的解决方案。”正因为如此、在刚果民主共和国、世界自然基金会开始在本地生产节能炉灶、这种炉灶的木炭使用量大大减少了50%。像种植木炭林一样、节能炉灶也取得了巨大的成功。



Lusenge：“从2009年到2020年初、Goma的女性网络越来越大（约600名妇女参加了20个当地的非政府组织）、她们生产了超过115000台节能灶具、其中95500台在Goma售出、16000台在South-Kivu省售出、甚至有部分销售到了刚果民主共和国的首都金沙萨（Kinshasa）。2017年、世界自然基金会帮助她们成立了一家名为“Goma Stove”的炉灶公司、这样她们就可以扩大自己的业务。基于这一经验、我们开始支持North-Kivu省Beni市的另一个妇女网络生产节能炉灶。”

木炭林的小种植园有9000多个、总面积1.2万公顷、这样的规模是不够的。到2020年、需增加4万公顷的种植园、以满足Goma市的需求。由于每平方千米3000的人口密度已经很大、附近已经没有多少土地可用了、而城市之外对木炭的需求也非常大。Lusenge说：“‘ONF国际’数据显示、2018年、Goma所在的North-Kivu省的家庭木炭消耗量估计在11.5万~15.9万吨。到2028年、这个数据预计会上升到16万~22.24万吨。”

替代 虽然一项试验表明节能炉灶比以前使用的炉灶更加健康、但燃烧木炭并不健康、这也是需要替代燃料的原因。Lusenge和他的同事正在尝试家用沼气。2019年、他们在Goma城外的39户家庭建造了用于消化食物残渣和粪便的沼气池。Lusenge还在研究PV-eCook的可行



正在制作改进了的节能炉灶。



炉灶销售。



证据尽在厨事中。

### 我再次有活着的感觉

“多亏了EcoMakala、我才能满足家庭的需求、支付孩子的教育费用。我不再沿街卖水果了、也不再以每天不到1美元的工资搬运木炭和其他产品了。我丈夫在战争中去世以后、只有我一个人照顾5个孩子。当时、这对我来说非常困难、靠手工劳力获得的收入少的可怜。然而、现在我参与了保护Virunga公园的工作、我再次有活着的感觉……”  
Helène Batachoka、改进炉灶生产者网络 (Improved Stoves Producers Network, REPROFCA)成员。



## 在液化气和电力等其他能源的获取和价格变得稳定和廉价之前、我们仍将需要木炭林种植园和节能炉灶。

木炭运输。



### 三大支柱

根据项目经理Thierry Lusenge的说法、EcoMakala项目的可持续性有三大支柱：

1. 通过成立农民木炭商业合作社建立网络。
2. 资本循环：农民将20%的收益返还给当地协会、以便为其他农民生产种苗。
3. 碳信用。建立可持续木炭种植园——这是造林的一种形式——以及大量生产节能炉灶、这两项活动已经产生了碳信用额。目前、比利时公司UCB已经支付了这笔钱、用于抵消UCB的碳排放。比利时咨询公司CO2logic是碳信用项目开发商。碳收益分成机制已经启动。

性、PV-eCook是一种电池蓄能的太阳能电力烹饪设备。电池剩余的电量还可以用于照明、电视、收音机、手机充电以及提供其他低功率能源服务。

Virunga联盟（Virunga Alliance）是一个公私合作伙伴关系、它在该地区建造了3座水电站。此外、野生动物管理机构的自然保护局启动了一个水电项目、当地政府在距离Virunga国家公园不远的Butembo市建立了一座水电站。2020年2月、刚果公司Nuru在Goma启动了一个离网太阳能混合电力生产设施、安装了近4000块太阳能电池板、每一块电池板的发电能力为335瓦、总发电量为1.3兆瓦。该设施是ÉLAN RDC项目的成果、这是一个市场体系发展项目、由英国援助基金（UKAID）资助。

我问Lusenge这些项目对Goma家庭的厨房有何影响？他回答说、居民可以根据价格用电做饭、这将有助于减少森林砍伐。在液化气和电力等其他能源的获取和价格变得稳定和廉价之前、我们仍将需要木炭林种植园和节能炉灶。”

### ECOMAKALA项目成果

EcoMakala项目的主要资助方包括：欧盟(European Union)、荷兰外交部（发展合作司、Department of Development Cooperation, Ministry of Foreign Affairs in the Netherlands)、瑞典国际发展合作署(Swedish International Development Cooperation Agency, SIDA)、比利时发展合作与人力援助总局(Directorate-General of Development Cooperation and Human Aid, DGD)、瓦龙空气与气候局(Wallonian Agency of Air and Climate, AwAC)、刚果盆地森林基金(Congo Basin forest Fund, CBFF)、世界自然基金会(比利时)、世界自然基金会(瑞典)、国际肥料发展中心(International Fertilizer Development Center, IFDC)以及和Kellogg公司。世界自然基金会(刚果民主共和国)因EcoMakala项目获得了两个奖项：2013年的阿什登奖(International Ashden Award)和2016年的全球能源奖(Energy Globe National Award)。EcoMakala项目表明、中非的自然保护可以满足能源需求、创造就业机会、减轻贫困。

#### 木炭林种植

1. 在2007 - 2020年期间、实现种植面积12000多公顷。
2. 此外、2016 - 2020年期间、完成了近3000公顷的农林复合经营。
3. Virunga国家公园的天然森林受到的压力减小。与1997-2007年相比、2007 - 2017年森林砍伐率下降了55%、从154764公顷下降到69390公顷。
4. 由于新种植的树木、Virunga国家公园外的土壤侵蚀减少了。
5. 土壤肥力增加了。
6. 在一个新的、合法的木炭产品链条中产生了就业机会：树苗生产者；9000多名农民的产品范围变得更加多样、他们成为木炭和木材的销售者；159名木炭制造者（有些农民自己也成为了木炭制造者）；成立

- 了4家木炭批发合作社；木炭运输者；木炭零售商。
7. “通过可持续木炭生产和消费实现减排”的黄金标准认证：<https://registry.goldstandard.org/projects/details/1558>
8. 碳信用额。
9. 在North-Kivu省复制Ecomakala模式、种植了2万公顷的木炭林。
10. 39户家庭建立了沼气池、太阳能照明系统和菜园。
11. 在2016 - 2020年期间、156位农民生产了近3万公斤蜂蜜。

#### 节能灶具

1. 2009年至2020年、Goma的一个不断壮大的妇女网络生产了超过11.5万个节能炉灶、木炭使用量减少了50%。
2. 显著减少了温室气体二氧化碳的排放。
3. 为600多名妇女创造就业机会。
4. 在Goma, South-Kivu省 和金沙萨进行销售。
5. 成立了一家商业公司：Goma Stove。
6. 第二个妇女网络JIKO Bora在北基伍省Beni市进行了模式复制、在短短几年内生产了超过4350个节能炉灶。

资料来源：世界自然基金会（刚果民主共和国）

世界自然基金会（刚果民主共和国）Goma办公室  
可持续能源

联系人：

Thierry Lusenge +243 971321047, Tlusenge@

wwfdrc.org

Consolée Kavira +243 813172893 or +243 971291098,

Ckavira@wwfdrc.org