

坦桑尼亚的生态无水卫生设施

主讲人:

Alfred J. Shayo

环境工程与污染控制机构(EEPCO)

邮政信箱 :7018

达累斯萨拉姆

坦桑尼亚

电话: +255222866221

传真: +255222866221

移动电话:+255754316328

电子邮箱: shayoalf@excite.com

背景

- 生态厕所在2000年被EEPCO引入坦桑尼亚 (在Dar es Salaam 市Ilala区域的试验地区(Majumbasita)建立了 95 个双坑尿分离厕所)
- 在这一期间，生态厕所在全国获得极大成功。生态厕所现在在坦桑尼亚进行着广泛的推广。



● 生态厕所项目地区



双坑尿分离式厕所

案例研究

I. 奔巴岛 – “卫生设施培训” 2006年12月



为奔巴岛上的一家人建造的
无水生态厕所

图片提供：EEPCO 2006

- 共有4个地区参与
- 研究了3种卫生设施 (生态, SanPlat和冲洗式)
- 每一地区的参与者数目 – 30名技工, 2名地区官员 (总数128)
- 生态厕所建造数目 – 4 (每个地区一个)
- 执行机构 – EEPCO
- 出资机构- UNICEF, Dar Es Salaam

看到的挑战: -

- 关于处理尿液的文化意识
- 洗涤/洗澡/排尿处

案例研究

II. 学校用生态卫生厕所 –Kisarawe区沿岸地区

- 实施项目: "学校生态卫生", 2003 - 2005
- 10所小学参与
- 针对生态卫生厕所的建设、运行和维护在10个村庄进行了10项培训
- 每项培训的参与者数目 – 14 (2 名教师, 2 名村庄领导和10名技工)
- 学校生态卫生厕所建造数目 -20 (每个学校2个 – 男女学生各3个位置)
- 执行机构 – EEPCO
- 出资机构 –芬兰大使馆, Dar Es Salaam



Kisarawe区沿海地区Titu小学生态卫生厕所 (图片提供: EEPCO 2006)

案例研究

III & IV. 家庭用和学校用生态卫生厕所 - Hai区, Kilimanjaro

- 实施项目：“Hai区生态卫生改进”，2002
- 一个小学参与
- 进行了关于生态卫生厕所的建设、运行和维护的培训
- 训练的参与者数目 - 14 (2 名教师, 2 名村庄领导和10名技工)
- 学校生态卫生厕所建造数目 -12个位置 (男女学生各6个位置)
- 建造5个家庭用生态卫生厕所
- 执行机构 - EEPCO
- 出资机构 - UNICEF, Dar Es Salaam



Bomango'mbe的学校用生态厕所 - Hai区, Kilimanjaro(图片提供: EEPCO 2002)

实地调查

家庭调查,Hai区,2007年3月

- 受访家庭数目 – 31 (该区所有拥有生态卫生厕所的家庭)
- 面谈采访内容:
- 厕所的使用和维护
- 家庭关于该类厕所的知识、信息以及态度看法
- 卫生检查,调查的目的是搜集关于如下信息的资料:
- 使用,维修,清洁和是否使用添加剂
- 集中小组讨论:
- 如何推广该区的生态卫生厕所以及所面临的障碍和解决方式

实地调查

学校调查Hai 区和 Kisarawe 区– 2007年3月, 2007年4月

- 参观Hai区的Bomang'ombe小学
- 参观Kisarawe 10所小学
- 相关采访内容:
- 厕所的使用和维护
- 家庭关于该类厕所的知识、信息以及态度看法
- 卫生检查,调查的目的是搜集如下信息的资料:
- 使用,维修,清洁和是否使用添加剂
- 焦点小组讨论:
- 发现问题以及解决办法

一般性问题—关注家庭和学校生态卫生厕所

1.生态卫生厕包括清洗肛门的场所

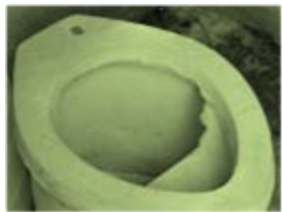
- 在尿坑和肛门清洗坑的管道堵塞和难于清洗的问题
- 面板材料 (混凝土-水泥) 看起来不够现代 – 与陶瓷水冲厕所 (WC) 比较



生态蹲厕，由EEPCO发明和改进.费用大约是4美元



生态蹲厕 –由水环境项目管理组织 (WEPMO) 提供 .图片提供: EEPCO 2007



生态坐便 – 由EEPCO提出. 费用大约是4美元



坦桑尼亚常见的厕所设备(进口).图片提供: EEPCO 2006
费用大约是: 中国的: 6.7美元, 印第安: 7.5美元

一般性问题—关注家庭和学校生态卫生厕所

2. 尿液的处理与再利用

- 尿液中的可能病原体和药物残留
- 尿液处理中的风险：
 - 植物体内的药物积累
- 关于处理和再利用尿液的一些引证：
 - “尿液中一定含有造成疾病的微生物.医生通常要求病人提供尿液来进行诊断,所以我觉得尿液是有风险的, 需要特殊对待,而非收集,储存和重用它”
 - “当我用了抗生素药剂之后, 会从我尿液味道中闻出来, 这意味着一些药物残留随尿液排出。如果用尿液作肥料对于植物会发生什么状况?”
 - “有时如果我们频繁的用尿液作肥料, 植物会死亡, 现在让我们将尿液用于农作物, 我感到害怕”.
 - “在使用之前稀释尿液是一个问题, 我们不知道稀释倍数/比率, 以及如何避免气味”.
 - “如果我知道尿液曾被用作肥料, 我不能吃那些菜园的产品”

一般性问题—关注家庭和学校生态卫生厕所

3. 生态卫生厕所副产品的市场

- 人类排泄物的再利用仍然是一个新观念
- 根据市区/近郊条件,并非所有的家庭都从事农业(不使用副产品作为肥料)
- 仍有一些保留
- 结果
- 现在没有副产品的可靠市场
- 只有46%的使用生态卫生厕所的家庭已经开始使用尿液作为肥料 (Shayo 2003).

一般性问题—关注家庭和学校生态卫生厕所

4. 洗涤/洗澡场所

- 坑式厕所,抽水马桶,水厕,普通厕所这些选择,也被用来作为洗澡房间
- 生态卫生厕所里面没有洗澡的条件
- 人们抱怨不能洗澡
- 一些人在厕坑面板上方洗澡

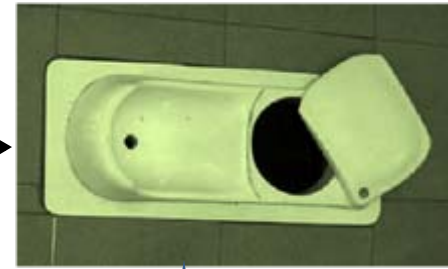
亟需采取的行动

- 生态参与者应该:
- 寻找改善生态厕的办法,使它们:更理想,有吸引力,从而可以吸引人使用(可以是本地制造或进口的,而且负担得起的)
- 设法在生态厕所设计中提供洗涤/洗浴设施
- 坚持不懈地推动循环再用的生态副产品



←例

具有尿液分离功能
堆肥厕所 (中国)
来源: Christine Werner,
Patrick Bracken,
Florian Klingel



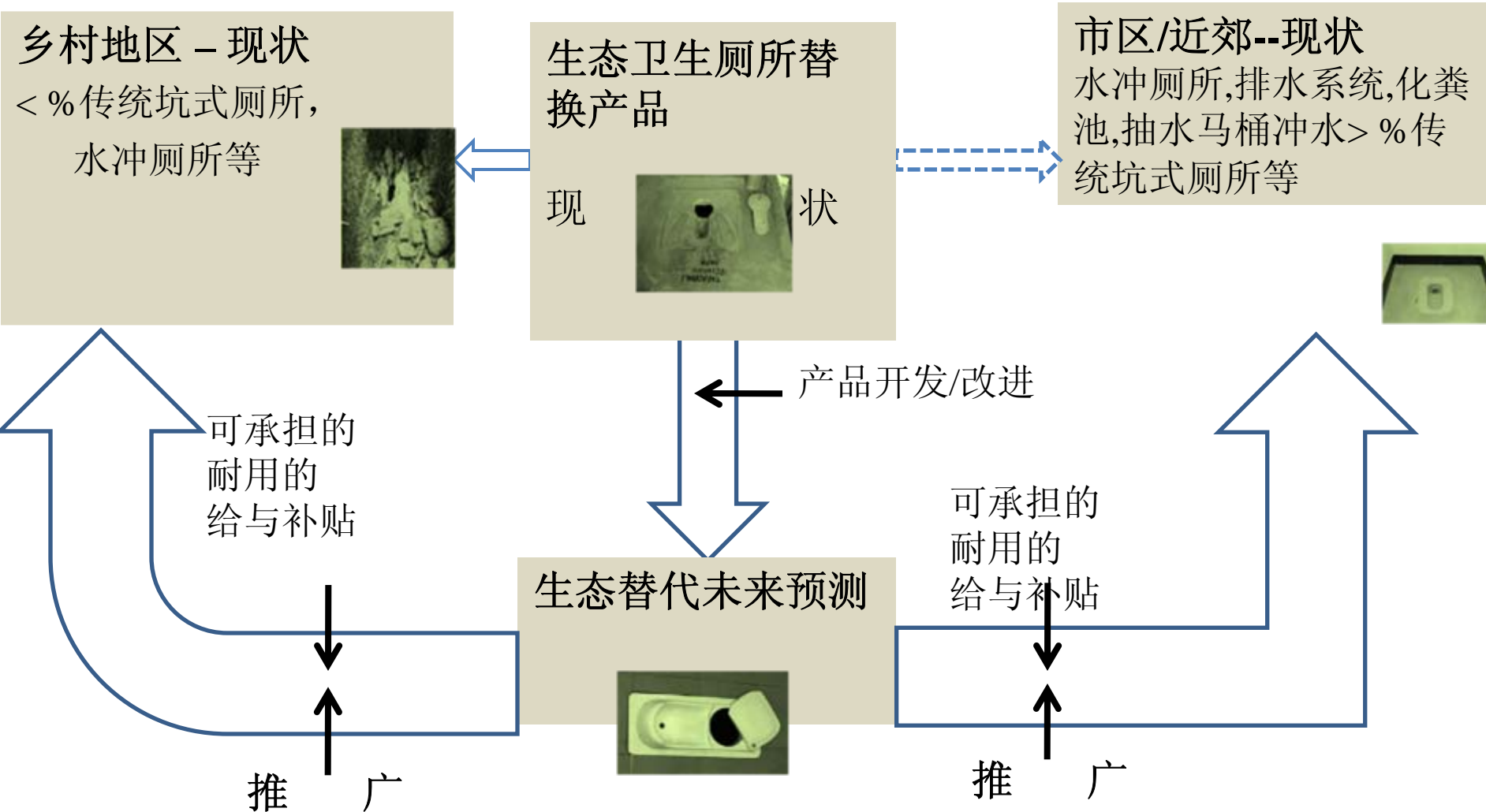
子→

尿液分流干燥厕所 (中国广西)
来源: Christine Werner



尿液分离及干燥堆肥厕所
瑞典Tingvall会议中心
来源: Petter D. Jenssen博士教授

期望和策略



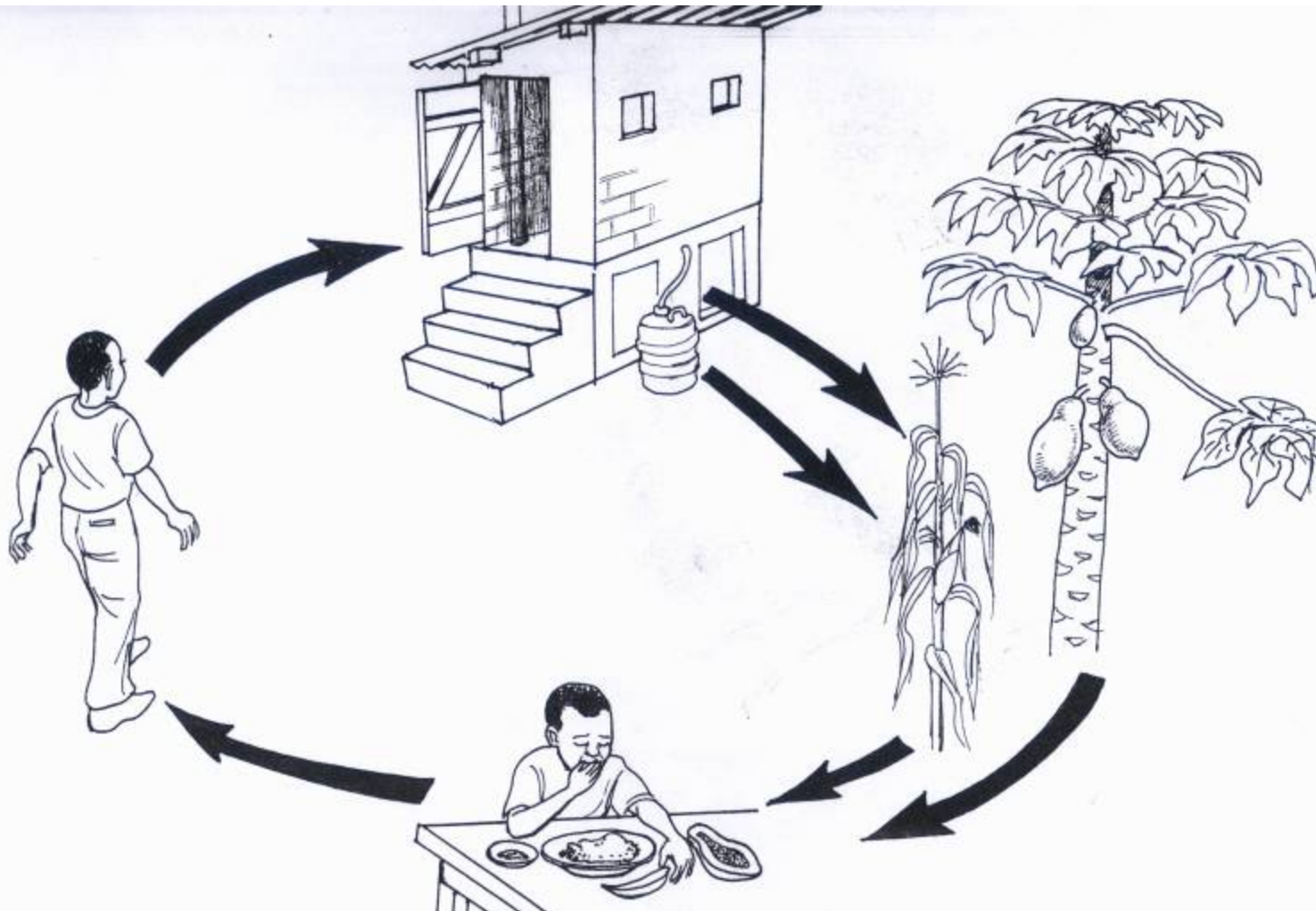
结 论

- 社区欢迎生态作为厕所建设的替代方案,因为他们发现,生态厕所是永久、简单、耐用、廉价、和环保的,并且在卫生方面是安全的(shayo 2003)
- 然而,人们的保守和态度应该被重视,从而使厕所更为易用并且吸引更多人。总之,干燥尿液分离生态厕所在这一地区已经被接受。

建 议

- 坦桑尼亚方面,需要进一步研究,以检测尿液中潜在有害物质(病原体,重金属,常用药品和有害的有机物质)并且研究储存尿液和对稀释的要求
- 应考虑选择性利用尿液
- 为了从生态卫生厕所推广使用副产品,从而产生出其市场/需求,一个在国家范围大规模收集和循环再用副产品的项目应该被提上日程
- 生态执行者应考虑对尿分离生态厕所进行改进,使其更加理想,有吸引力,从而吸引更多人使用
- 建议考虑将洗涤/浴室作为生态卫生厕所的组成部分
- 人们对使用厕所的习惯/风俗,在规划、设计和实施生态工程中是非常重要的因素

“生态卫生闭环系统”



结 束

谢 谢