

June 2018

E



全球土壤伙伴关系 全体会议



第六次会议

2018年6月11-13日，罗马

**“全球土壤伙伴关系”各支柱实施进展，
包括实施计划的制定/执行：供参考和决定**
(GSPPA:VI/2018/3)

内容提要

- 5个“行动支柱”是在全球和区域层面（通过区域土壤伙伴关系）进行的全球土壤伙伴关系（GSP）技术工作的基础。根据每个支柱的“行动计划”，包括活动、产品、治理以及资金和能力开发的需求，通过实施计划得到了更具体的解决。到目前为止，这些计划已经制定，建立在包容和参与的基础之上，并根据商定的GSP准则，在第二、第四和第五支柱上得到了认可。
- 在当前的全体大会上，提出了支柱1和3的实施计划，以完成这一重要的概念和工作。根据先前的讨论，这两大支柱下的行动主要与区域（当然还有国家层面）相关。因此，区域土壤伙伴关系，以及个别的GSP伙伴，都面临着充分实现它们的挑战。最优先考虑的是实施“可持续土壤管理自愿准则”。
- 建立了三个重要的技术网络以支持支柱1、4和5的活动：国际黑土联盟（INBS）、土壤信息机构国际网络（INSII）和全球土壤实验室网络（GLOSOLAN），其区域土壤实验室网络REDSOLANS。

This document is printed in limited numbers to minimize the environmental impact of FAO's processes and contribute to climate neutrality. Delegates and observers are kindly requested to bring their copies to meetings and to avoid asking for additional copies. Most FAO meeting documents are available on the Internet at www.fao.org

- 由于合作伙伴的积极承诺，目前有大量的活动正在沿着这五大支柱实施，有些活动比其他的更先进。然而，GSP的目标仍然是确保全面执行五个全球实施计划。此目的达成需要财政资源的支持，包括向秘书处借调技术专家。
- GLOSIIS（全球土壤信息系统）的第一个产品是全球土壤有机碳地图（GSOCMap）。它可以证明，一个由GSP国家驱动的机制运作良好，而且由ITPS的科学监督和由INSII成员的操作实施成功地运作起来。这个经验应该迅速扩大，以充分建立全球土壤信息系统。然而，支柱4和全球土壤信息系统的实现仍然存在一些关键的挑战，这些挑战需要由GSP合作伙伴来解决。
- GLOSOLAN，以及相关的SEALNET和LATSOLAN，也证明了它们在提高实验室分析质量和促进国家间技术交流方面的效用。
- 根据COAG的要求，通过化肥和农药加强食品安全工作，制定了国际化肥使用和管理行为准则。

建议“全球土壤伙伴关系”全体会议采取的行动

全体会议：

- 肯定目前在制订全球和区域实施计划方面进行的大量工作，以及执行许多潜在的具体行动。并呼吁所有合作伙伴委托本国专家和机构各自的工作小组的支柱，并为履行和执行分配资源，特别是INSII和GLOSIIS(支柱4和5)GLOSOLAN(支柱5)，烟草制品(支柱1)，以及区域土壤伙伴关系下的工作组；
- 要求GSP秘书处继续协调所有支柱下的总体实施工作，并确保区域土壤伙伴关系的有效协调；
- 请注意，支柱1和3的发展要求秘书处与所有感兴趣的合作伙伴一起进入执行阶段；
- 邀请未参与成员加入国际黑土联盟（INBS），并在全球黑土评估中发挥积极作用；
- 在GLOSIIS分享数据时，强调遵守GSP数据政策；
- 讨论并商定解决全球GLOSIIS进一步发展的各种挑战和问题，以及加强支持机制的方法（INSII、支柱4工作组和GSP秘书处）；
- 感谢ITPS、GSP秘书处和所有GSP成员在准备全球土壤有机碳地图（GSOCMap）方面所做的努力，并请所有合作伙伴进一步参与版本2和其他相关更新；

- 邀请成员加入GLOSOLAN的工作，包括SELANET和LATSOLAN；
- 认可在GLOSOLAN领导下的能力测试的规划文件和土壤实验室分析最佳实践手册的概念说明；以及对GSP合作机构执行及测试上的财政支持；
- 批准“肥料的使用和管理行为准则”，并将其提交给COAG第26届会议审议。

3.1 支柱1：实施计划的说明

1. 支柱1的全球实施计划于2018年4月由支柱1工作组（由9个RSPs的代表和一名ITPS成员组成）批准，随后在第8届会议期间（2018年4月30日至5月4日）获得了ITPS的批准。
2. GIP（附件1）主要关注可持续土壤管理实践，包括在5年（2018-2022年）期间的活动和行动，以回应第一支柱行动计划中强调的五项建议。四项主要活动为区域和国家工作提供了全球协调和便利，详见7个区域实施计划。GIP还考虑了GSP全体大会的要求。
3. GIP旨在通过为所有土地使用来确定适当的SSM实践和系统，并与土地管理人员合作，在适当的范围内实施，以加强可持续的土壤管理（SSM）。来自这些SSM实践的相关数据和信息将被包括在全球土壤信息系统（GLOSI）中，包括诸如：土地使用、多区域和普遍的土壤威胁等关键特征。对制定全面的SSM项目申请书给予应有的重视。这些申请书将涉及以下方面：针对用SSM的潜在障碍，以及如何克服这些障碍；制定相关政策以及如何支持这些政策；在项目实施之前和项目实施期间的能力建设；监测SSM管理对土壤功能和生态系统服务的影响。
4. 预计第1支柱的GIP将根据需要进行修订，这取决于有效的进展、对结果的评估和吸取的经验教训。

3.1.1 修订后的世界土壤宪章实施情况调查报告

世界土壤宪章（WSC）是粮农组织大会在1981年11月通过的一项政策工具，它是在GSP和ITPS的支持下进行的。在一个快速发展的世界里，更新宪章中的愿景和指导原则是必要的，尤其在过去几十年新问题的出现或加重，如土壤污染及其对环境、气候变化适应及减缓的影响，城市扩张对土壤的影响。重新制定的过程涉及到广泛的磋商，并最终在2015年6月召开的第39届联合国粮农组织大会上一致认可了修订后的《世界土壤宪章》（与国际土壤年同期一致）。

为了评估不同的利益攸关方如何使用修订后的宪章及其原则和准则，在国际信息技术合作伙伴的支持下，GSP秘书处设计了一项在线调查，并于2018年3月启动。

2018年4月22日调查结束，共提交了87份完整的回复。投入主要由亚洲国家

（46%）提供，其次是欧洲（19%）、南美（12%）、非洲（10%）、中美洲和加勒比（5%）、近东和北非（6%）和北美（2%）。没有收到来自欧亚大陆和太平洋地区的投入。

调查对象主要是GSP（63%）的成员，其次是GSP的国家联络点（31%）和其他

（6%）。尽管只有36%的人熟悉最初的“世界土壤宪章”，但对修订后的宪章的熟悉程度为52%。调查中，参与者被要求把自己的主要利益相关者团体在宪章中强调

(政府- 67%，学术界和科学界- 23%，个体和私营部门- 7%，和国际组织- 4%)并提供各自工作组所代表国家的活动实施状态信息。

私营部门的代表来自非洲、亚洲和欧洲。总的来说，这个利益攸关方团体的活动大多正在执行（50%），25%已经实施，其余25%的活动尚未采取行动。

专业团体和科学界的代表来自亚洲、中美洲和加勒比、欧洲、北美和南美。据报告，该利益相关团体的许多活动已得到实施（63%）。被调查者还报告说，有32%的活动在执行中，余下的5%的活动没有采取任何行动来执行。

政府代表来自非洲、亚洲、中美洲和加勒比、欧洲、近东和北非以及南美。同样，这个利益相关方小组的许多活动正在执行中（68%）。受访者还报告说，17%的活动已经实施，剩下的15%的活动还没有采取任何行动。

来自国际组织的代表来自非洲、亚洲和南美。大部分活动都在执行中（89%），而其余11%的活动都已实施。

该调查特别有助于突出在修订世界土壤宪章过程中执行原则存在的主要障碍：资金的缺乏、对宪章认识的不足、土壤保护政策的缺乏或不足，以及监测系统的缺乏（如关于土壤保护的补贴、土壤状况等）。

要强调可持续土壤管理的益处短期内是不可见的这一事实，以及国家/地方一级的推广服务存在严重缺陷这一现状。其他一些不太明显的障碍是：管理土壤资源的人不愿意改变他们的做法，他们对学术界的科学发现、政策决定和公共部门工具的不信任，以及认为这些政策在实地层面上是不可能实现的。

由于在土地使用者优先考虑经济利益的问题，这可能会损害可持续土壤管理措施的应用。

受访者还被要求就如何在国家/地方层面推广、传播和实施修订后的世界土壤宪章提出建议。主要如下：

- 投资于提高意识的活动（如道路展示、媒体宣传、宣传活动、官方庆祝活动，如世界土壤日、利益攸关者协商等），将土壤健康保护的主体列入国家政府和土地使用者的首要优先事项清单。在这方面，建议将修订后的“世界土壤宪章”与研究/开发项目联系起来；
- 改善与关键发展机构（合作社、农业信贷银行、技术援助机构等）的沟通；
- 组织高级别启动会议，以及推动政府参与大规模可持续土壤管理项目。此外，修订后的“世界土壤宪章”和类似的土壤政策文件应通过优先的沟通渠道提交给国家元首和有关部长；
- 建立（由国家政府）对实施可持续土壤管理的奖励/制裁制度；

- 向政策制定者和土地使用者提供分析工具来实施修订后的“世界土壤宪章”（例如决策分析和支持工具，以及为目标干预提供更好的信息）中的原则；
- 建立示范点，并就如何实施修订后的“世界土壤宪章”中的原则提供实际的例子；
- 询问与土壤有关的社区需求以启发决策者（包括利用全国范围内的投诉来触发行动）；
- 建立一项关于可持续土壤管理的经济效益研究；
- 纠正联合国关于土壤的声明，如巴黎协定；
- 向跨学科会议（粮食生产、气候变化、能源）提供修订后的“世界土壤宪章”；
- 设定在实施修订后的“世界土壤宪章”原则过程中相关的目标和标准；
- 改善与捐助者的沟通，以增加在国家、区域和全球尺度对财政资源的调动。

最后，确定被认为在修订后的“世界土壤宪章”中被忽略了的与土壤有关的问题，例如：

- 在处理和恢复覆盖了全球大面积的地表的盐渍化土壤方面采取的行动；
- 着重强调土壤和土壤有机碳在适应和减缓气候变化方面的作用，与此同时指出管理泥炭地的重要性；
- 管理人为土壤方面的行动；
- 着重强调了城市扩张、采矿、土地利用变化政策和土地税制度等问题；
- 将教育机构作为一个单独的利益相关群体；
- 更具体地说明如何监测对修订后的“世界土壤宪章”中的活动的实施情况，并最终为其实施提出最后期限；
- 将修订后的“世界土壤宪章”中的原则与可持续发展目标及重大社会挑战联系在一起。

在线调查结果的综合报告将由GSP秘书处准备和发布。

3.1.2 土壤可持续发展自愿指导的实施报告

5. “土壤可持续发展自愿指导”（VGSSM）是在2016年12月155届粮农组织大会上的到批准，其实是是在支柱5的内容之中。VGSSM主要关注的是“世界土壤宪章”生态服务和制定法则概念，并为“世界土壤资源现状”报告提供有效的证据。需要尽

可能广泛的宣传VGSSM（利用粮农组织官方语言）。与利益相关方讨论如何在全国水平上来支持土壤资源诊断。同时，需要在国家水平上进行实施。可以在意大利Costa Rica的来作为一个区域的范例。

6. 与ITPS共同合作，秘书处来评价草案，如果使土壤管理实践符合ITPS在2015年制定的可持续土壤管理定义。旨在评估和记录可持续发展措施的实践。目的是检验优化的可持续发展措施，进而更好的传播《可持续土壤管理自愿准则》。协议见附件2。
7. 此外，在与粮农组织合作部门的合作下，一项尽职调查工具正在准备实施由开发银行提倡的《可持续土壤管理自愿准则》。

3.1.2.1肥料使用和管理行为规范的编写。

农业委员会在其第25届会议上(2016年9月26日至30日)：“建议粮农组织加强其食品安全工作，并向地方各级小农提供技术支持，以确保肥料和杀虫剂的安全使用”。

世界土壤资源(SWSR)的地位凸显了一个事实，即“人类已接近全球氮总固定的极限，以及磷的区域限制”。此外，SWSR还通过农业投入来识别污染，如化肥就是土壤的主要威胁。这一问题以及营养不平衡问题，在《可持续土壤管理自愿准则》(VGSSM)中得到了应有的重视，如上所述，这是一项正在进入全面执行的文书。在准备和支持《可持续土壤管理自愿准则》时，这一点也很值得重视：即一些国家要求将肥料中重金属的耐受水平和它们使用方面的一些管制列入其中。秘书处解释说，这些细节将会列入技术手册，技术手册是该进程的一个重要步骤。

ITPS已经采取了其它大胆的行动来实施《可持续土壤管理自愿准则》，包括在2017年举办“土壤有机碳”全球研讨会和2018年的“土壤污染”全球研讨会，以及为《可持续土壤管理自愿准则》在不同部分发布技术手册。

因此，ITPS和GSP秘书处，以及粮农组织的AGP和CBL部门，认为需要在实施《可持续土壤管理自愿准则》时，对营养不平衡采取积极作用，从而也解决了COAG关于食品安全的请求。这导致了肥料使用和管理行为准则(CoCoFe)倡议的迅速的开发。

在2017年第七届工作会议期间，ITPS同意制定这一行为准则。从2017年12月21日至2018年2月11日向公众开放在线咨询，从广泛的利益相关者那里获取了有关行为准则内容和目标的反馈。起草小组(由ITPS成员和秘书处组成)在ITPS和粮农组织内部的各种专家的指导下，利用这些反馈生产出了一份“肥料使用和管理行为准则”的初始草案。

在第8次工作会议(2018年4月30日至5月4日)期间，ITPS审查并通过了“初始草案”。在

2018年5月7日至9日举行的会议上，由肥料管理和相关政策制定方面的专家组成的开放式工作小组(OEWG)审核了该初始草案。OEWG工作小组由所有地区的成员国选出的27个成员组成，另外还有来自肥料工业、学术界、研究团体和民间团体的13名代表。该工作组审查并确定了《行为守则》草案，现已提交给巴勒斯坦权力机构第六届全体会议审批。如果得到批准，该草案将提交给农业委员会(COAG)审查，并可能于2018年9月签署。

“肥料使用和管理行为准则”通过促进肥料的可持续使用以避免对土壤产生任何负面影响，并通过鼓励不同利益相关方、政府、工业和民间团体的合作来支持这两大支柱。ITPS第8届工作会议通过的草案，然后由开放式工作小组(OEWG)审查并最终确定的草案可见附件3。

3.1.2黑土国际网络的建立。

8. 国际黑土网络(INBS)于2017年3月21日在粮农组织总部举行的全球土壤有机碳专题讨论会(GSOC17)期间启用，以此平台供黑土国家讨论涉及黑土保护和可持续管理的共同技术问题。该网络的第一次会议将于2018年9月10日至12日在中国哈尔滨举行，这是有关黑土问题国际研讨会的一部分。与此同时，在这个网络中可以互动交流，可以就黑土的定义达成一致，并准备一份工作计划，其中包括对黑土的全球评估。

3.2支柱2：实施计划的执行

9. 实施计划确定了实现可持续土壤管理的五年计划（2017—2021年）路线图，侧重六个互相联系的组成部分：投资、政策、教育、推广、社会认识和科技合作。最终，支柱2全球实施计划会推动成功落实GSP所有其他支柱，因为旨在动员利益相关方推广、投身和践行可持续土壤管理。
10. 关于投资，GSP秘书处正在致力于与投资基金建立伙伴关系并建立保障标准，主要通过新的健康土壤多元合作平台(cf.项目5)；
11. 关于政策方面，在GSP中政策文件产生的影响经常受到监测。在这方面，一项以评估GSP伙伴对修订后的《世界土壤宪章》中各项原则的支持活动(于2018年3月开发和启动)的在线调查结果已得到广泛的讨论。

12. 在教育和意识提高的基础上，更多的材料产生出来了特别是关于土壤有机碳和土壤污染的关键问题。关于全球土壤有机碳专题讨论会成果的执行情况，以及2017年“世界土壤日”的主题“关心地球从地面开始”也制作了相关的材料。
13. 为了促进技术和科学合作，秘书处组织或联合举办区域和国际会议，例如区域土壤伙伴关系年会、土壤污染全球研讨会和土壤健康和可持续发展国际研讨会。此外，根据资源的可获得性，GSP目前正在着手建立“土壤教育”，GSP在2019年开始运营的一个教育平台。
14. 在此基础上，将重点放在土壤医生全球方案上，该方案将于2018年底在非洲和南美洲选定“志愿”国家实施。有关国家将提供一份执行手册、土壤分析指南和其它教育材料。在2018年实施该方案的国家将作为个案研究来完善其目标，并促进其在其他国家和地区的执行。

3.3 支柱3: 实施计划的介绍。

15. 全球支柱3实施计划(附件4) 由支柱3工作小组于2018年4月签署，支柱3工作小组来自9个代表国的代表、ITPS的一个成员、以及以下组织机构的代表组成，如土壤科学国际工会等，随后由ITPS在2018年4月30日-5月4日的第8次会议上批准。
16. 该计划是为了在未来5年(2018-2022)中确定具体的研究、发展活动和行动，以执行支柱3行动计划中提出的四项建议。为全球协调和促进区域和国家研究活动提供了五项活动，具体包括7个区域执行计划。
17. 该实施计划旨在通过全球互联网平台为不同用户提供广泛、便捷的土壤研发信息。信息将包括:研究伙伴、设施、方案、确定的研究差距和各种其他领域。它将设法利用区域现有的研发来提出倡议，确定全球、区域和国家水平的研究优先事项。最终，通过区域平台来促成跨领域研究，并填补已确定的缺口。
18. 支柱3的GIP被认为是一份活的文件，预计将根据需要进行修改，特别是考虑到研究工作的动态性质。

3.4 支柱4: 实施计划的执行。

19. 支柱4下行动的基础是全球实施计划，并辅以区域实施计划。关于建立全球土壤信息系统(GLOSI)的不同要素的进展可能已经报道过。但是，显然需要调动财政资源以便继续全面建立全球土壤信息系统。

20. 通过全球土壤信息系统开发和跨界来共享土壤信息的过程，得到了支柱5的直接支持。两大支柱依靠国际土壤信息机构网络(INSII)的活动相互补充。

3.4.1建立全球土壤信息系统(GLOSIIS)，并由INSII主席报告。

a) INSII主席的报告

21. 在第五届GSP全体会议上选出了INSII主席。他已经开始运作并主持第三次“INSII”工作，以及与“支柱4”工作组的两个视频会议。此外，他是WG支柱5的成员。有效的结果将取决于有充分代表性的INSII网络，并增加合作伙伴对支柱4活动提供的资源预算。附件5提供了一份来自INSII主席的完整报告，也注意了关键问题和挑战。

b)安排建立(GLOSIIS)，包括国际土壤信息机构网络。

22. 支柱4 GIP的核心目标是全球土壤信息系统(GLOSIIS)的发展。主要执行机构是国际土壤信息机构网络(INSII)成员。这些机构作为一个公认和正式授权的网络的正式基础，是在2017年第5届GSP大会上通过的“建立GLOSIIS的计划”。

c)土壤信息机构国际网络(INSII)

23. INSII第三次研讨会于2017年10月31日至11月1日在粮农组织总部举行。研讨会商定了2018年的首要活动，有效地制定了支柱4工作小组的年度工作计划。自第五届GSP全会以来，支柱4工作小组已经举行了三次会议。

d) GSP土壤数据设施(SDF)

24. 由荷兰政府支持的ISRIC世界土壤数据在第5次全体会议上被提名并被选为GSP SDF。GSP SDF是支柱4和支柱5工作组和INSII网络的成员。GSP SDF的官员已经开发了所需的土壤数据基础设施的组成部分，他们正在进行各种协调活动(见支柱5)。SDF通过能力开发和支持编写技术说明手册(“cookbook”)，对全球土壤有机碳地图做出了贡献。

e) GSP数据政策

25. 自2017年第5次全体大会以来，GSP数据政策已经到位。它重申国家数据权利，并保护所有通过GLOSIIS开发和共享的数据产品。

3.4.2工作计划2018/2019

26. 关于SoilSTAT的概念说明(作为FAOSTATS家族的新元素)是由GSP秘书处准备的。

27. 支柱4 WG的活动重点是发展空间数据基础设施，包括GSP秘书处和SDF之间有效的任务共享。目前正在进行下列活动：

- 为现有和潜在的资源合作伙伴起草宣传小册子；
- 为一级和二级土壤剖面数据库开发技术规范；
- 澄清是否需要更新升级世界土壤数据库；
- 更新与土壤科学国际联盟的国际土壤地图工作组高分辨率网格合作的技术规格
- 支持全球土壤有机碳图的第2版；
- 准备国家土壤信息系统指南。

28. 区域支柱4(和支柱5)工作组必须充分运作，以便区域(因此是全球)的实施能够取得进展。作为最低限度，这些区域工作组由有关的INSII成员组成。

29. 第4次INSII会议将于2018年10月23日至25日在粮农组织总部举行。

3.4.2全球土壤有机碳图(GSOCMap)

30. “全球土壤伙伴关系”第四次全体会议授权政府间土壤技术小组和GSP秘书处编制“土壤有机碳全球分布图”。这一要求得到了2016年9月26—30日举行的农业委员会（农委）第二十五届会议（[点击此处查阅文件](#)）和12月5—9日召开的粮农组织理事会第155届会议（[点击此处查阅文件](#)）批准。起初，这张分布图是《联合国防治荒漠化公约》科学政策平台要求政府间土壤技术小组编制，以此推动可持续发展目标进程，特别是可持续发展目标指标15.3.1。这项倡议在全球土壤有机碳研讨会期间获得了进一步的支持。强调全球土壤有机碳图应成为未来更新和趋势分析的参考基础。

31. 分布图的发行被认为是GLOSIIS的第一个数据产品。因此，这个进程遵循分布式系统办法，成员按照准则/技术细则各自编制土壤有机碳分布图。此外，编制了一份“土壤有机碳分布图”细则手册，支持在成员国开展制图进程。

32. 在全球土壤有机碳图的发展过程中，许多国家表示需要进行数字土壤绘图工具能力开发/培训。由捐助者资助的GSP秘书处已在所有区域土壤伙伴关系和其他情况下在国家范围内组织了许多培训会议。

培训班时间和地点

地区	时间和地点
----	-------

西亚和北非	2016年10月10日至14日，摩洛哥拉巴特
亚洲	2017年4月24日至29日，泰国曼谷
非洲	2017年7月3日至7日，肯尼亚内罗毕
中美洲和加勒比海地区	2017年6月26-30日，墨西哥阿瓜斯卡连特斯
亚欧大陆	2017年7月24日-29日，乌兹别克斯坦塔什干
来自6个区域土壤伙伴关系的17个国家	2017年6月6日至23日，荷兰瓦赫宁恩

其他培训班包括：哥伦比亚卡里（2012），巴西里约热内卢（2012/2013），加纳阿克拉（2015），约旦安曼（2015），哈萨克斯坦阿拉木图（2016）。

33. 到2017年12月5日（世界土壤日），75个国家（占世界面积的68%）为GSOC Map做出了贡献。这些国家总共使用了超过100万个土壤剖面/采样地点。为了避免差距，GSP秘书处根据公开可获得的土壤数据编制了国家GSOC地图。

34. GSOC Map由ITPS在第三届INSII研讨会联合举办的第七届工作会议（2017年10月23-27日）期间进行了审查。该地图被ITPS认可为不断更新的产品。GSOC Map的当前版本为1.2.0，并将定期更新来自各国的新贡献。GSOC Map在2017年12月5日的“世界土壤日”成功发布。描述GSOC Map开发的技术报告以及土壤有机碳成图手册的第二次修订于2018年4月发布。提供其国家尺度地图到GSOC Map 1.2.0版本的国家列表如下：

国家及土壤有机碳地图	阿根廷，亚美尼亚，奥地利，澳大利亚，阿塞拜疆，比利时，玻利维亚，巴西，不丹，加拿大，智利，哥伦比亚，哥斯达黎加，古巴，德国，丹麦，厄瓜多尔，埃塞俄比亚，芬兰，法国，加纳，匈牙利，印度尼西亚，伊拉克，意大利，约旦，日本，哈萨克斯坦，肯尼亚，黎巴嫩，莱索托，卢森堡，摩洛哥，摩尔多瓦，墨西哥，蒙古，莫桑比克，马拉维，尼日利亚，尼加拉瓜，荷兰，尼泊尔，新西兰，巴拿马，秘鲁，菲律宾，巴拉圭，俄罗斯联邦，苏丹，塞内加尔，萨尔瓦多，斯洛伐克，斯洛文尼亚，斯里兰卡，瑞典，斯威士兰，坦桑尼亚，泰国，特立尼达和多巴哥，土耳其，乌克兰，乌拉圭，大不列颠及北爱尔兰联合王国，美利坚合众国，乌兹别克斯坦，委内瑞拉，越南
------------	---

与GSP秘书处合作制图的国家	多米尼加共和国，印度，老挝，缅甸，索马里，南非，瑞士，叙利亚，伊朗，波斯尼亚黑塞哥维那，柬埔寨
GSOC Map更新的地图	马达加斯加，喀麦隆，卢旺达，阿富汗，伊朗，柬埔寨，波斯尼亚黑塞哥维那，中国

35. 考虑到编制全球地理信息系统地图的成功经验，秘书处将通过引入新国家制作国家地理信息系统图来进行改进。同时，明确需要产生SOC封存潜力和全球土壤有机监测系统。

3.5支柱5：执行计划

3.5.1实施计划和治理

a) 实施计划

36. 第五支柱执行计划（P5 GIP）已在2017年第五次全体会议上获得通过。第5支柱行动与第4支柱，INSII和GLOSI密切相关。它们还涉及全球和区域土壤实验室网络（GLOSOLAN, RESOLAN）的活动。

b) 支柱5工作组的组成 - 更新

37. 第5支柱工作组受益于工作组成员：INSII和第4支柱工作组主席Neil McKenzie, GLOSOLAN主席 Nopmanee Suvannang, 南美区域伙伴关系新成员Jefe Leao Ribeiro, 太平洋临时成员Peter Wilson, 国际土壤科学联盟（IUSS）John Galbraith和GSP土壤数据设施（Rik van den Bosch）。由于国际标准化组织（ISO）技术委员会190（土壤质量）的组织变化，第5支柱工作组仍需要提名新成员。ITPS的代表Bhanooduth Lalljee也将代表非洲的RSP。

3.5.2 工作计划2018/2019

a) 投标全球土壤信息模型（P5 GIP第4.1节）

38. 第5支柱工作组制定了分包合同，以完成全球互动性概念模型的概念说明。这预示着对通过网络服务交换数字土壤数据的现有活动、产品和经验进行审查。该任务将检查ISO 28258的有用性，以检测剩余的挑战并提出并实施解决方案。拥有商定的土壤信息模型是构建GLOSI的关键。一旦成立，INSII成员将参与国家测试。支柱5

推荐的任何标准都与已有的国家模式（包括欧洲的INSPIRE）可以兼容是一项基本要求。分包将由GSP秘书处使用健康土壤基金提供的资金来执行。

b) 土壤指标分组

39. 将建立一个涉及关键网络和专家来详细说明这些指标的工作组。

40. GLOSOLAN将制定一项新政策，确保测试期间开发的分析数据的适当权利。

3.5.3关于全球土壤实验室网络（GLOSOLAN）和REDSOLAN的报告

41. 2017年11月启动了全球土壤实验室网络（GLOSOLAN）

（<http://www.fao.org/3/BU271/bu271.PDF>），目的是解决方法、测量和指标的协调问题，进而推进可持续管理和保护土壤资源。GLOSOLAN将有助于：（1）使各实验室，国家和地区的土壤信息具有可比性和可解释性；（2）建立一套的统一原则；（3）改进土壤分析的质量保证和控制（质量保证/质量控制）（4）促进信息和经验交流，在需要的地方发展能力。

42. 在网络启动会议期间举行了选举GLOSOLAN主席和建立GLOSOLAN工作组。在同一次会议上，将2018年定义为GLOSOLAN技术路线图的起始年。

43. 要求实验室在网络上登记，并且将来自世界各地的99个实验室加入了

GLOSOLAN。根据GLOSOLAN路线图，第一份调查问卷由GLOSOLAN工作组完成，并以网上调查的形式发布。该调查于2018年3月30日结束，收到110份回复。调查结果将在报告中呈现。

44. 执行第一次GLOSOLAN环测试的协议是在WEPAL的支持下编写的，并附有最佳实践手册的概念说明。这两份文件都经过GLOSOLAN工作组的修改和批准。最佳做法手册的概念说明见附件6。

45. 亚洲（SEALNET）和拉丁美洲区域土壤实验室网络（RESOLAN）分别于2017年11月和2018年3月启动。在这些启动会议，确定了这些RESOLANs的主席，副主席和工作组成员，并制定了区域工作计划。其他区域RESOLANs的发布正在进行，从欧洲和欧亚大陆开始，其主席同意为联合区域工作。

46. 在SEALNET（<http://www.fao.org/3/I9063EN/i9063en.pdf>）的推动下，网络中18个国家中有17个国家参加了启动会议。各国同意为水、有机碳、交换性钾和有效磷制定四项标准操作程序（SOP），以及“在土壤实验室中实施和维护良好实验室规范和

质量管理的准则”。SOP的开发将着眼于已经在使用的那些SEALNET成员实验室，以便更容易实施测试。SEALNET的实验室也同意执行内部质量控制和外部质量控制的环形测试。在这方面，标准土壤样本由泰国土地开发部编制并在粮农组织泰国办事处的支持下运送。

47. 在LATSOLAN下，有20个国家参加了该网络的启动会议，并商定共同协调其土壤实验室程序。在启动会议期间向参与者分发了用于区域环测的土壤样本。最终，各国同意在2018年底之前编写一份区域“协调一致的土壤实验室分析手册”。

附件1

国际肥料使用和管理行为守则

政府间土壤技术小组（ITPS）编写初稿，由开放式工作组（OEWG）进行审查和最终确定。

肥料是现代农业中重要且广泛使用的生产资料，对全球粮食安全、农民生计和人类营养有重要贡献。但是，如果不负责任地使用肥料，可能会对环境、人体健康和动物健康产生负面影响。作为农用化学品，肥料受制于不同国家和地区之间不同的生产、贸易、分销、市场营销、安全和使用方面的法律和法规。在农田上使用和管理化肥需要仔细考虑许多影响因素，包括种植作物、土壤类型、过去农业生产、水分、天气、化肥品种和效益等。此外，由于可能导致肥料流失到环境中可能带来的负面影响，使用化肥时必须在区域和全球层面综合考虑。

本文件是一个“化肥使用和管理国际行为准则”，进而支持和实施“可持续土壤管理自愿准则”，并协助各国对解决肥料使用和管理中的复杂问题，从农场到国家，同时考虑全球的影响。

I. 简介

肥料的使用可以保障粮食安全、提高农民生计、提供人类需要的营养、减少农业用地的增加，因此，肥料对维持世界人口作出了重大贡献。肥料显著增加作物的营养供应，从而改善土壤生态系统服务，直接或间接地为全球95%的粮食生产作出贡献。然而，肥料的使用可能会导致全球气候变化、土壤、水资源和空气质量的下降。总的来说，本文件的目的是最大限度地利用化肥的好处，同时最大限度地减少负面影响。

联合国机构及其成员国正在致力于实现可持续发展目标（SDGs），并就可持续土壤和养分管理采取各种行动和建议。

粮农组织农业委员会（农委）在2016年9月26日至30日举行的第二十五届会议期间，建议粮农组织加强对小农户食品安全的工作和相关技术支持，以便安全使用化肥和农药（FAO, 2016）。

最近，粮农组织和“政府间土壤技术小组”（ITPS）发布的“世界土壤资源状况”

（SWSR）报告中确定了要实现可持续发展目标需要解决的土壤十大威胁（FAO, ITPS, 2015）。作为解决这些威胁的第一步，全球土壤伙伴关系（GSP）和粮农组织随后制定了“可持续土壤管理自愿准则”（VGSSM），其中的两个威胁是“营养不平衡”和“土壤污染”，这两个威胁涉及化肥施用过量，不足或污染（FAO, 2017）。VGSSM的相关内容：3.3-促进养分平衡和循环、3.5-防止和减少土壤污染，可以为土壤、农业和环境中的可持续养分的使用提供初步指导，但需要进一步支持落实这些建议。

此外，2017年12月在内罗毕举行的第三届联合国环境大会（UNEA 3）上通过了一项关于土壤污染管理来实现可持续发展的宣言（UN Environment, 2017）。

在2017年10月30日至11月3日，第七届“政府间土壤技术小组”（ITPS）工作会议期间，ITPS支持秘书处的决定，制定“国际化肥使用和管理行为守则”，以下简称“肥料守则’或’守则’：

- (i) 响应“粮农组织农业委员会”提出的增加食品安全和化肥安全使用的要求；
- (ii) 促进“可持续发展资源准则”VGSSM的实施，解决养分不平衡和土壤污染问题；
- (iii) 回应关于土壤污染的UNEA3宣言。

在2017年12月21日至2018年2月11日期间，通过在线咨询，关于“肥料守则”的内容和目标，我们向广泛的利益相关者征求意见，并得到了很多反馈意见。在ITPS和粮农组织专家的支持和指导下，我们根据反馈意见起草了“肥料守则”的初稿。“肥料管理和政策专家工作组”（2018年5月7日至9日）对“肥料守则”初稿进行了审查。工作组成员是由成员国筛选出来的，这些成员来自肥料行业、学术界和民间社会的工作人员。

在2018年6月11日至13日召开的第六届GSP全体大会上，将对“化肥守则”进行审批，随后于2018年9月提交给农业委员会和粮农组织理事会进行审批。

目标

“国际化肥使用和管理行为守则”的目标是从营养管理角度为可持续农业和粮食安全做出贡献。本守则提供一个框架，政府、化肥工业、农业推广和咨询服务的需要来支持学术和研究机构。养分循环相关工业、民间社会和应用者可以通过遵守本守则来做出贡献，并提供了建议。

肥料是什么？

当使用“肥料”这个术语时，我们指的是用于向植物提供营养的化学、天然物质和材料。这些营养物质通常是施用于土壤，也可以通过施用于水稻系统的叶面或水中，也可以使用在水培或水产养殖中。因此，“肥料守则”考虑了多种营养类型和来源，包括：化肥、矿物肥料和有机肥料，如家畜肥料和堆肥；以及废水、污泥和消化物等可回收营养物。

1. 范围、目标和计划

- 1.1. “国际肥料使用和管理行为守则”是各利益相关方对植物营养物质使用和管理的一系列预期。
- 1.2. “肥料守则”的使用者包括：政府、政策制定者、肥料行业、学术界、研究机构、农业和分析服务实验室、农业推广和咨询服务机构、民间社会和包括农民在内的化肥使用者。
- 1.3. “肥料守则”的目的是通过促进综合、高效和有效的方式帮助各国建立监测系统，来监测产量、贸易、分布、质量、管理和使用，以期实现农业可持续发展目标（SDG）。得到以下结果：
 - 1.3.1. 确保全球粮食生产和粮食安全，同时保持土壤肥力，服务生态系统和保护环境；
 - 1.3.2. 最大限度地发挥肥料的利用效率，满足农业需求，并尽量减少养分在环境中损失，从而促进可持续农业发展。
 - 1.3.3. 为了保障生态系统服务，尽量减少肥料使用对环境的影响，包括土壤和水污染、氨挥发、温室气体排放和其它营养损失；
 - 1.3.4. 最大限度地发挥肥料施用带来的潜在经济和环境效益，包括减少征用更多农用土地、增加土壤中的碳储量和改善土壤健康；
 - 1.3.5. 尽量减少地表水中过量营养素对人类和动物健康的负面影响；
 - 1.3.6. 尽量减少肥料中污染物对土壤、土壤生物多样性以及对动物和人类健康的负面影响和潜在毒性；
 - 1.3.7. 维护和改善食品安全、饮食、营养品质和人体健康。
- 1.4. “肥料守则”的目标是：

1. 4. 1. 给肥料使用和管理的所有利益相关方提供一套资源实施标准。这些利益相关方包括政府、化肥行业、农业推广和咨询服务机构、私营部门、学术界和研究机构、用户和其它公共实体。
1. 4. 2. 鼓励化肥价值链中的所有利益相关方之间的合作，在生产、使用、管理、循环利用上负起责任来实现可持续发展。
1. 4. 3. 在肥料使用的法律义务上，促进肥料行业合作和信息交流。
1. 4. 4. 在农业和其它用地上，促进养分的循环利用，以减少生物圈中过量营养物质对环境的影响。
1. 4. 5. 激励政府和私营部门在促进和资助可持续农业营养技术和管理上的创新。
1. 4. 6. 通过适当的监管机制协助各国和各地区监控化肥质量，并减少用户的经济损失。
1. 4. 7. 改善肥料安全性，并减少其对人类和动物健康的风险。
1. 4. 8. 鼓励通过适当的机制、机构和宣传方案来促进和传播有关化肥使用和管理的知识，包括有可比性的统计数据。
1. 4. 9. 鼓励在综合土壤肥力管理（ISFM）上利用各种营养物质。
1. 5. 本守则应该是一份可持续的文件，粮农组织应该每隔五至十年进行一次审查和更新，或由成员国和粮农组织理事机构来决定时间和地点进行审查和更新。

2. 术语和定义

农业推广和咨询服务 (AEAS): 指任意公立或私立组织 (非政府组织、农民组织、私营公司等) 通过与农民和其它从事农业劳动者互动, 促进其获得知识、信息和技术, 并协助他们发展自己的技术、组织、管理技能和实践, 以改善他们的生活水平和福利。

(Christoplos, 2010)

广告: 通过印刷品和电子媒体、社交媒体、标志、展览、礼品、示范或口耳相传促进肥料的销售和更合理的使用。

动物粪便: 在畜牧业产生中产生的, 用于施肥的材料, 包括粪便, 尿液, 稻草和其它垫料。

施用量: 单位面积施肥量。也可能包括时间单位 (如生长季节或年)。

生物多样性: 指生物有机体的多样性, 它对生态系统功能和服务至关重要 (FAO, 2018a)

生物肥料: 指含有活性微生物的物质, 该微生物可通过固氮、磷溶解和合成生长促进物质等方式提高主要营养元素的供应或利用效率, 并促进植物生长。

生物固体: 来自污水的有机固体, 处理后可用作土壤改良剂并提供植物养分、碳和其它的有益物质。参照污水污泥。

生物刺激素: 刺激植物营养过程而与营养成分无关的产品, 目的是从一方面或多方面提高植物的: 养分利用率或吸收量; 非生物胁迫的耐受性; 或作物品质特性。

污染物: 肥料中含有的非植物营养元素的物质。可能包括但不限于重金属, 病原体和填充剂。

沼渣: 废弃物 (如家畜粪便等) 消化分解过程后留下的固体物质。

处理: 处置、回收、中和或分离肥料和肥料废弃物、容器和受污染物质的操作。

分销: 通过贸易渠道向地方、国家或国际市场供应和运输肥料的过程。

生态系统服务：自然为社会提供的众多益处。（FAO, 2018a）

灌溉施肥：随灌水施用植物养分、土壤改良剂、食品加工和废水处理设施的再生水。

肥料：一种用于向植物提供营养的物质，通常施用于土壤，叶面、水稻灌溉施肥、水培或水产养殖业中。

肥料添加剂：添加到肥料或改变肥料的物质，或是添加到土壤中的产品，旨在通过各种方式提高肥料利用率，包括但不限于降低溶解度，包覆肥料颗粒，抑制硝化作用或尿素水解或刺激土壤微生物。

施肥：通常是指为促进植物生长而施用肥料，用以补充营养元素的行为。包括应用于农业和其它用途，如娱乐和体育设施、公共或私人花园及草坪。

肥料等级或植物可利用的营养素含量：用于植物吸收的肥料中的植物营养元素总量。

化肥行业：涉及生产肥料的整个价值链，包括初级生产或采矿、加工成最终产品、运输、储存以及最终交付给肥料使用者。

肥料管理：化肥各方面的管理和技术控制，包括肥料的生产（制造和配方）、授权、进口、出口、标签、分配、销售、供应、运输、储存、处理、使用、安全处置、质量和使用功效，并尽量减少暴露以及对人、动物和环境的健康不利影响。

滥用肥料：包括但不限于向土壤、叶片或水体施用一种或多种植物营养元素，这些营养元素对作物生长和发育没有达到预期的正面效果，或施用污染物对人体健康或环境造成危害。

肥料使用者：以为植物施用有效养分为目的而使用肥料的人。肥料使用者包括农民、土地管理者和食品生产者，还包括维护公园、花园和体育设施的公共或私人组织以及使用肥料进行家庭园艺的人员。

绿肥：地表生长的以土壤覆盖和改善土壤物理、化学和生物特性的植物。（FAO, 2011年）。

无机肥料：通过化学工艺或矿物提取技术生产的工业肥料。请注意，虽然尿素在技术上是一种有机物质，但在本肥料规范中称为无机肥料。

综合土壤肥力管理 (ISFM)：应用土壤肥力管理实践和知识来适应当地条件，从而最大限度地提高肥料和有机资源的利用效率和作物生产力。这些做法包括使用适当的肥料类型和有机肥投入管理，并结合使用优良种质。（Sanginga & Woomer, 2009年）

国际组织：包括联合国的政府间组织，联合国专门机构和项目、开发银行及包括国际农业研究磋商组织成员在内的国际农业研究中心和国际非政府组织。

营销：产品推广的整个过程，包括广告、产品公共关系和信息服务，以及在当地和国际市场上的分销和销售。

国家农业研究系统 (NARS)：利益相关者包括公共农业研究机构、大学和其它高等教育机构、农民团体、民间社会组织、私营部门和从事提供农业研究服务的实体。

硝化抑制剂：抑制铵态氮向硝态氮的生物学氧化过程的物质。

有机肥料：一种由有机材料衍生而来的富含碳的肥料，包括经处理或未经处理的牲畜肥料、堆肥、污水污泥和其它用于向土壤提供营养的有机材料。

植物营养元素：植物正常生长和繁殖所必需的元素，通常不包括碳、氢和氧。大量营养元素是氮、磷和钾。次要和微量营养元素包括硫、钙、镁、硼、氯、铜、铁、锰、铝、锌等。

公共利益集团：在这方面包括（但不限于）科学协会、农民团体、民间社会组织、工会、非政府环境、消费者和卫生组织。

回收营养物：当植物营养元素被植物吸收利用后，能够在人或动物食用后，作为食品加工的副产品或作为植物残留物，返回到土壤后重回到植物营养循环。

风险：发生不利于健康或环境的可能性和严重性，如暴露肥料或土壤受化肥施用影响的风险函数和可能性。

污水污泥：从公共下水道系统的废水流中去除的固体材料。可能会接受额外处理以减少体积、病原体、气味和营养成分。参考生物固体。

土壤肥力：土壤通过提供必需的植物营养物质和良好的化学、物理和生物学特性，以作为植物生长的栖息地来维持植物生长的能力。

土壤健康：指土壤作为生命系统发挥功能的能力。健康土壤保持着多样化的土壤生物群落，有助于控制植物病害、昆虫和杂草害虫，与植物根系形成有益的共生关系，再循环必需的植物养分，改善土壤结构，以及土壤水分和养分蓄积能力，最终改善作物生产。（FAO, 2011）

鸟粪石（磷酸铵镁晶体）：一种用于农业生产的磷酸盐肥料，可作为岩石磷酸盐的替代来源，也含有氮和镁。可来自回收的资源或废料，如废水或尿液。

可持续土壤管理（SSM）：如果土壤提供的支撑、供应、调节和养育功能得以维持或增强，而不严重损害提供这些服务的土壤功能或生物多样性，该土壤管理是可持续的。植物生产的支撑和供应服务与土壤，对水质以及对温室气体组成的调节功能之间的平衡，是一个特别令人关注的问题。（FAO, 2017）

尿酶抑制剂：抑制尿酶参与尿素水解作用的物质。

废水：由于其质量、数量和时间的原因，对于使用或生产目的而言不具有进一步利用价值的水。（FAO, 2018b）

3. 土壤肥力和植物营养

- 3.1. 在决定肥料管理时，应充分考虑土壤对植物所需养分的固持和供应容量以及土壤可支撑植物生长和作物对养分需求的能力。
- 3.2. 土壤需要考虑的因素包括：土壤母质、组分和分类，以及之前的管理模式，管理模式可通过影响土壤化学、物理和生物性质，进而影响土壤肥力。
- 3.3. 植物营养需要考虑的因素包括：预期的作物对所有养分的需求，作物和栽培品种生长所需的特殊养分及所需营养成分。此外，栽培品种应适应当地环境和土壤肥力条件。
- 3.4. 植物有效养分的来源有很多，他们应该被看作是互补的，而不是互斥的。从多种来源提供一种或多种植物养分是有很多好处的，包括通过有机无机肥料配施、延长养分的植物有效性以满足植物生长、还可以增加向土壤的碳添加等。
- 3.5. 政府方面：
 - 3.5.1. 鼓励土地使用和土地所有权政策，激励农户提高土壤肥力和土壤健康。在特殊情况下，间接地阻止将土地从自然生态系统转化为农业生产。
 - 3.5.2. 鼓励土壤保护，通过相关政策和激励措施以补偿因表层肥沃土壤侵蚀损失而导致的土壤肥力降低。
 - 3.5.3. 确保评估植物养分状况、基本土壤化学性质（如酸碱度和盐度）和其它土壤参数所使用的分析手段是可获取的，并可用于基于特定地点的植物养分状况或土壤性质的肥料推荐。相关需求可以通过公立和私立的实验室服务来实现。分析手段包括以基础过程（如化学）为主的传统试验，其它田间或实验室的现代手段，或经过校验过的田间测定工具。

- 3.5.4. 推进农户和农民顾问在施肥前通过采用适当方法确定肥料需要量，如土壤和植物测定、评估土壤肥力现状的其它手段。推广方式有公众活动、教材和示范。
 - 3.5.5. 开发并鼓励使用土壤地图和其它地理空间方法，高效和有效地使用肥料。
 - 3.5.6. 在必要的情况下，提供政府支持以扩大/推广活动，结合土壤特性、当前土壤养分状况、作物和栽培品种、前茬作物的养分因素、预期产量和质量、当地经验和其它地点的案例，开发基于科学依据的肥料推荐。
- 3.6. 通过NARS，大学、AEAS、国际研究中心、其它研究机构以及政府来实现以下目标：
- 3.6.1. 鼓励整合土壤肥力管理措施（ISFM），如通过使用相关的植物营养资源，包括动物粪肥、堆肥、作物残茬和其它材料，尤其是那些当地可用的材料。
 - 3.6.2. 进一步的ISFM管理措施，鼓励作物轮作，种植豆科作物，作物覆盖和施用其它绿肥，以提高土壤健康和肥力的手段。
 - 3.6.3. 鼓励考虑植物营养因素的使用，如在土壤肥力管理中作物和栽培中所有营养物质的预期作物需求、独特的营养需求、以及理想的营养组成。鼓励适应当地环境和土壤肥力条件栽培品种的使用。
 - 3.6.4. 鼓励对土壤条件进行校正或管理，预防作物对植物营养添加的反应。这些条件将包括极端的酸度或碱度，过量的盐或钠，或缺乏限制养分循环的有机物质

- 3.6.5. 建立以土壤磷含量为基础的循证限值。由于作物积极响应的可能性较低，并且很可能对地表水资源造成负面环境影响，所以禁止或限制超过这个限值额外的磷施用。
 - 3.6.6. 根据相关的土壤特性，种植的作物，前茬作物、预期产量和质量以及其它特定样点信息，在局部和区域尺度开发和改善基于证据的肥料推荐，以促进与预期成比例的作物吸收和营养物质输出，以期达到植物养分平衡施用。
 - 3.6.7. 促进土壤和植物组织测试以及其它评估土壤肥力状况的手段的使用，作为农民和农民顾问制定施肥决策的手段。
 - 3.6.8. 为了促进肥料的采用和有效使用，开发和改善合适的土壤测试方法，包括当地土壤健康的指标。
 - 3.6.9. 开发和改善地理空间方法和精密应用设备的使用，以推进肥料的有效利用。
 - 3.6.10. 与农业经济学家合作，确定经济上最佳的施肥量，并将这些信息纳入到推广计划中。
- 3.7. 肥料生产商方面：
- 3.7.1. 鼓励推荐施肥，应考虑所有养分需求量，结合区域特性，如相关土壤性质、作物和栽培品种、前茬作物生长、预期产量。如需进行土壤测定，应针对特定土壤进行方法的校验。
 - 3.7.2. 推进肥料在合适的时间和施用量下进行施用，选取最合适的肥料种类和施肥地点。可依照植物养分管理的国际准则，如ISFM和4R养分管理（IPNI，2012）。

- 3.7.3. 对零售销售和技术人员进行充分的培训，进而推进土壤测定和肥料最佳管理，充分提高植物养分的有效利用，同时减少对外界环境的影响。
 - 3.7.4. 开发并鼓励使用土壤地图和其它地理空间方法，高效、有效地使用肥料并确定最佳肥料配方。
 - 3.7.5. 谨慎开发和评估肥料添加剂（例如，硝化抑制剂、脲酶抑制剂、生物刺激素）和市场（仅当产品被证实能有效增加肥料利用率或减少对环境的影响时）。继续寻求可提供充足植物营养的肥料和技术的创新。
 - 3.7.6. 对不利于对作物发挥作用的养分投入进行纠正或管理。这些条件包括土壤呈现极端的酸性或碱性，过量的盐、碳酸盐或钠、或者限制营养循环的有机物质匮乏。
- 3.8. 肥料消费者方面：
- 3.8.1. 对不利于对作物发挥作用的养分投入进行纠正或管理。这些条件包括土壤呈现极端的酸性或碱性，过量的盐、碳酸盐或钠、或者限制营养循环的有机物质匮乏。
 - 3.8.2. 在情况允许下，采用土壤测试确定土壤状况，这些土壤状况可能会限制作物对植物养分添加的响应和肥料推荐的确定。
 - 3.8.3. 基于地方实际情况（包括相关土壤特性、要种植的作物、栽培品种、前茬作物以及预期产量），通过当地AEAS和供应商实行肥料推荐。
 - 3.8.4. 在合适的时间和施用量下施用肥料，选取最合适的肥料种类和施肥地点。可依照植物养分管理的国际准则，如ISFM和4R养分管理。

- 3.8.5. 根据具体情况，实行ISFM，利用相关植物养分资源，包括动物有机肥、堆肥、作物残茬以及其它物质，尤其是当地可利用的。进而通过ISFM，鼓励轮作、豆科作物、覆土作物以及其它绿肥的种植模式，增加土壤健康和肥力。

4. 肥料的使用与管理

- 4.1. 合理地管理和使用肥料，是指以促进植物生长或提高植物品质（营养成分、颜色、风味等）为目的，对化肥进行合理地处理、储存、运输和施用，以维持或改善土壤健康，并最大限度地减少潜在环境影响。
- 4.2. 未被植物吸收或保留在土壤中的肥料营养素，特别是氮和磷，可能会转运至水中，导致富营养化和水质恶化。淋洗的氮，进入到人类用水中对人类健康具有潜在的影响。过量的营养物质也可能通过氨挥发或作为一氧化二氮的温室气体排放从土壤释放到大气中。此外，化肥滥用导致的肥料过量使用和营养素流失会降低农民的利润，并且在某些情况下会导致农作物歉收。
- 4.3. 肥料的不充足施用，使营养元素的添加量低于作物需求量，导致产量潜力、营养含量、碳储存下降，以及降低土壤的健康度和土壤系统中的营养物质。
- 4.4. 在制定和实施化肥使用的最佳管理方法时，必须采取全面的方法，充分认识减少一种营养素负面影响的做法，可能会增加其它营养素的负面影响。在这种情况下，应采用整体效果最佳的管理方法。
- 4.5. 滥用肥料可能涉及但不限于：
 - 4.5.1. 过量或过度施用，即将一种或多种植物营养物质施用于土壤、叶子或水中，这些营养素不能对该土壤中的植物或作物的生长产生积极影响，也不利于维持土壤健康。
 - 4.5.2. 错误或不恰当施用，如不恰当地使用不适合这种土壤类型、土壤性质、景观和作物需求、天气和气候条件的肥料到土壤表面，从而导致养分流失到环境中；
 - 4.5.3. 由肥料的营养成分不完整或不平衡而导致的营养失衡，与最佳的生长和产品质量相比，没有达到目标作物的需求；

- 4.5.4. 通过肥料在土壤中施入污染物，可能对人类健康或环境构成不可接受的风险；
- 4.5.5. 化肥储存不当；或者肥料泄漏。
- 4.6. “守则”涉及的政府、国际组织、化肥工业、学术界、研究机构、农业推广和咨询服务机构、民间社会 and 用户等实体都应考虑关于滥用化肥的不利影响，并应促进有关化肥及其用途、风险和替代品等信息的传播。
- 4.7. 政府应该：
- 4.7.1. 制定支持可持续土壤管理（SSM）和负责任地使用化肥的政策，以保护土壤、改善退化土地、优化现有农业土地上的农业生产，并尽量减少土地从本地生态系统转化为农业用地。
- 4.7.2. 通过立法和激励措施，支持和鼓励开发整体和综合肥料解决方案，以获得更均衡的作物营养，并确保这些解决方案可供最终用户使用。
- 4.7.3. 根据需要制定政策，促使农民能够负担得起肥料，并与适当和相关的肥料使用政策、指南和农村AEAS计划相联系。
- 4.7.4. 确保按照本规范负来使用由补贴或捐赠提供的化肥。这些肥料不应该鼓励或导致过度或不合理的使用，可以利用取代管理措施或其它能提供更高效率或更低环境代价的肥料，并且应该为相应的作物提供均衡的混合营养素。
- 4.7.5. 起草适当的立法，以尽量减少化肥施用对农业或其它土地的不利影响，包括化肥滥用。
- 4.7.6. 建立化肥营养素的循证申请限制，包括无机肥料和有机肥料、污泥、动物粪便和有机残渣，以避免对环境、人类和动物健康造成破坏性影响。

- 4.7.7. 与粮农组织等行业和相关国际机构（粮农组织，2018c）协调，维护肥料对环境影响的数据库和统计数据。应提供经过适当培训的人员和充足的资源，以确保收集的数据和信息的可靠性和准确性。
- 4.8. 通过国家农业研究系统和国立大学与国际中心和其它相关研究机构合作，各国政府应该：
- 4.8.1. 开展适当的研究，以确定本地区主要土壤和作物合理施肥及其它农艺管理的方式。
- 4.8.2. 评估作为肥料销售的新产品和现有产品，以验证其有效性并寻求提高营养利用率的方法。在可行而适当的情况下，这些信息应与其它国家的利益相关方分享。
- 4.8.3. 开发肥料管理工具，帮助向肥料使用者提供使用所需的信息，以避免过度使用和滥用（来源、比例、时间和方法）。
- 4.8.4. 为管理和监测肥料应用创建土壤地图，以及确定易受化肥滥用和环境影响的区域。
- 4.9. 通过国家和地区农村AEAS，各国政府应该：
- 4.9.1. 为肥料使用者和零售商提供本地或区域相关的认可培训，以便最大限度地利用植物营养素的平衡和有效利用，以增强可持续农业、食品安全和营养。并最大限度地发挥使用中产生的潜在环境效益，包括通过增加产量、增加土壤中的碳储量、改善土壤健康、减少土地从本地生态系统转化为农业生产的肥料。
- 4.9.2. 为肥料使用者和肥料零售商提供本地或区域相关的培训，以尽量减少肥料使用对环境的影响，包括因径流损失营养物造成的污染、淋洗、气体排放、土壤生物过程中断、减少污染物对土壤、动物和人类健康的影响。
- 4.9.3. 传播肥料的处理和使用与降低人类和动物健康风险有关的信息。

4.10. 化肥行业应该：

4.10.1. 针对更均衡的作物营养，考虑作物需求和当地土壤条件，通过改进肥料成分和使用不同的肥料输送机制，制定更全面综合的肥料解决方案及策略。

4.10.2. 向化肥零售商、销售人员、农民和终端用户推广和分发基于养分管理原则的最佳施肥管理的信息，在最大限度地利用植物营养素的同时，最大限度地减少环境影响。

4.10.3. 为肥料使用者提供知识并向肥料使用者提供有关肥料处理和使用的健康和方面的信息，以及如何保护人类和动物免受可能的不利影响，包括低水平缓慢的影响。

4.10.4. 向用户和环境部门提供有关肥料溢出情况下适当补救措施的信息。

4.11. 化肥零售商、销售人员、农民组织、分析实验室、顾问和最终用户应该：

4.11.1. 熟悉并遵守当地的规定和限制，并遵循与肥料使用相关的准则。

4.11.2. 提供正确的信息和遵守肥料使用的最佳管理规范，包括适当的处理、储存、运输和处置，并遵守当地推荐肥料使用方法。

4.11.3. 保存化肥销售和施肥记录以及其它农艺措施、数据和农场记录、以支持政府提供化肥使用统计信息。

5. 养分的再利用和回收

- 5.1. 可回收或再利用的养分来源包括废水、污泥、生物固体、动物粪便、城市废物、堆肥、沼渣沼液、生物炭、无机或有机副产品（如鸟粪石、硫酸铵、餐饮和农用工业残留物）。
- 5.2. 应鼓励养分的再利用和回收，但应考虑到循环养分管理和使用的质量、安全、环境与生物安全风险。
- 5.3. 政府应该：
 - 5.3.1. 通过倡导、对话、政策、金融机制和提供资源来鼓励跨学科创新、共同创造分享养分再利用和循环利用技术的知识，以便鼓励肥料在农业、水、能源和卫生等相关领域中的养分再利用和循环利用。
 - 5.3.2. 通过制定政策来鼓励当地植物营养物质的再利用、回收和使用，如通过使用动物粪肥、堆肥、作物残留物和其它可以作为植物养分的材料，以改善土壤有机质质量等，如石灰效应。
 - 5.3.3. 针对可以导致人体健康和环境风险的营养物质的再利用和回收，应制定适当的使用准则和限制。
- 5.4. 通过与国际研究中心和其它研究组织合作的NARS、大学和农村AEAS，政府应该：
 - 5.4.1. 领导和促进信息和知识的共享，这些信息和知识包括政府、产业界、学术界、研究组织和最终用户(包括土地管理人员和农民)在农业和其它植物生产方面的回收及循环养分的知识。
 - 5.4.2. 可再利用和回收的营养成分生产的试验来源和产品，要确保它们在不影响人类和环境健康和安全的前提下，为植物和土壤提供营养和其它农学效益。
 - 5.4.3. 鼓励和促进养分循环利用和材料的再利用和回收，使其作为植物养分的来源，并提高土壤的健康和肥力。

- 5.4.4. 鼓励和推广作物轮作、豆类、覆盖作物和其它绿肥的使用，以提高土壤的健康和肥力。
- 5.4.5. 确保肥料再回收和再循环的养分来源信息有效的提供给公众，如营养成分和非营养成分，包括给农民和其它终端用户的信息。
- 5.5. 肥料工业或私营部门的相关企业应该：
 - 5.5.1. 鼓励和推动创新，以及提供资源，以开发再利用和循环利用的营养物质作为肥料的技术。
 - 5.5.2. 与NARS、大学、研究组织和农民合作，通过再利用和回收后作为肥料的创新安全的技术和方法来开发和测试废物和其它材料。
 - 5.5.3. 与NARS、大学、研究机构合作，研究和开发清除污水污泥和其它可回收养分的方法。
 - 5.5.4. 积极参与政府、产业界、学术界、研究组织和客户(土地管理人员和农民)关于再利用和循环利用的营养物质作的知识创新和知识交流。
- 5.6. 肥料用户应该：
 - 5.6.1. 熟悉并遵守地方性关于再利用和循环利用的营养物质作为植物养分使用的法规和指导方针，包括对养分施用量和污染物负荷量的允许限制。
 - 5.6.2. 适当地调整无机肥料的施用量，以考虑其养分的回收。
 - 5.6.3. 最大限度地利用可回收植物养分的使用量、时间和位置，并尽量减少潜在的负面影响，如养分淋洗、挥发、径流或任何其它不良效应。

6. 组成、限制和测试

- 6.1. 政府和肥料工业应责任确保肥料和回收养分的来源符合质量和安全标准，政府应该担负监督、制定标准和规范责任，肥料工业应该确保肥料生产、肥料市场和肥料销售的规范、有效和安全。
- 6.2. 政府与肥料工业合作，有关政府机构之间应协助肥料取样和试验程序。
- 6.3. 政府应该：
 - 6.3.1. 负责管理肥料的组成：
 - 6.3.1.1 养分含量；
 - 6.3.1.2 与生产过程和原料来源有关的重金属；
 - 6.3.1.3 有害微生物；
 - 6.3.1.4 其它危险或有毒物质；
 - 6.3.1.5 用于稀释原产品的砂、岩石等添加剂和其它材料。
 - 6.3.2. 制定和规范有关肥料产品有害成分的安全标准、限制条件和指导方针，并考虑污染物的不同途径及其对人类和动物的影响。
 - 6.3.3. 确保质量控制测试设施的可用性和性能。
- 6.4. 政府应该通过国际研究中心、NARS、大学和农村AEAS，开展：
 - 6.4.1. 监督和支持肥料在提供养分以匹配植物养分不足和/或提高土壤肥力的田间测试。
 - 6.4.2. 对准备用于植物生长的可循环养分源和产品进行适当的测试，以确保它们符合有关营养数量和质量，以及限制重金属、有害微生物和其它危险或有毒物质等污染物的指导方针。
 - 6.4.3. 培训利益相关方和肥料使用者掌握肥料的成分、质量和纯度、销售、有关规定和指导方针的信息。

6.5. 肥料工业或相关私人企业应该：

- 6.5.1. 协助各国政府制定肥料产品组成和测试的标准、规章和指导方针。
- 6.5.2. 在适当的情况下，发展并采用自己公司的质量管理，以支持行业的自我监管，并服从法律义务。
- 6.5.3. 测试的产品来源包括再利用和回收的营养物质，用以销售的肥料，以符合相关的质量和安全标准。
- 6.5.4. 确保肥料产品符合政府标准，并确保给终端用户提供安全、高质量的产品，这些产品已经过公认标准的检验，并符合相关规定。
- 6.5.5. 确保肥料交易和销售的产品是根据科学证据，能够有效地为植物生产提供养分。
- 6.5.6. 只有科学证据支持的市场肥料添加剂可以提高作物生长、养分利用效率、土壤健康或环境质量。
- 6.5.7. 检验出售的肥料的质量和纯度。

6.6. 肥料用户应该：

- 6.6.1. 购买或施用具有适当的和合理的成分、质量和纯度的肥料。
- 6.6.2. 遵循适当的指导方针和规定，以及养分的使用范围和污染物的最大允许浓度。
- 6.6.3. 对肥料产品有怀疑时，应当通知相关部门。

7. （肥料的）获得，分配和制标

7.1. 政府

7.1.1. 全面负责促进获取和提供化肥，并规范其国内肥料的分配和使用，并确保为此授权分配足够的资源。

7.1.2. 酌情实施化肥政策：质量控制和登记制度，其中包括在必要时，在可能的情况下对违规行为进行处罚。鼓励各国政府协调全球的政策，特别是在质量保证方面。

7.1.3. 确保与肥料零售有关的本地或区域培训，以确保相关人员能够向最终用户提供关于肥料使用和管理的建议，及避免滥用肥料对环境和健康产生的风险。

7.1.4. 开发和维护运输的基础设施，以改善获取途径，并降低与化肥贸易和分销相关的物流成本。

7.1.5. 确保（化肥的）的施用，标签的声明和说明、包装、安全数据表、技术文献和具有科学性肥料销售广告等。

7.1.6. 确保肥料销售形式的清晰、合理、准确。鼓励各国政府协调全球统一的标签。标签应该包括：

7.1.6.1 产品净重；

7.1.6.2 有关肥料等级/植物有效养分含量的信息；

7.1.6.3 国家法规要求的污染物含量信息；

7.1.6.4 潜在的环境和健康影响；

7.1.6.5 肥料批次及发布日期和有效日期（可选）；

7.1.6.6 有关储存，安全处理的相关信息，以及可追溯的关于肥料利用率，施肥时间和肥料投放的信息。

7.2. 化肥行业

- 7.2.1. 确保肥料产业的销售人员得到足够的培训，能够向供应链中的相关参与者提供相关信息，如安全信息、减少风险的建议以及负责任和有效使用的化肥产品信息。
- 7.2.2. 确保向售后人员提供足够的培训，并能够就化肥产品以及滥用化肥有关的环境和健康风险提供合理的建议。
- 7.2.3. 确保使用手册提供足够的信息，了解与养分管理相一致的不同条件下的适合的使用方法，包括合适的量，合适的产品来源，合适的施用位置和合适的时期。
- 7.2.4. 提供符合国家、区域和地区要求的不同包装尺寸的肥料，并适用于小规模农户、家庭和其它用户的需求，以降低成本、环境风险和不合理储存，并阻止零售商重新包装未贴标签或不合适容器的产品。
- 7.2.5. 显然，根据第7.1.6条以及有关标签规范的相关规定和指导方针，清楚准确地标注肥料并且符合法律的标准。
- 7.2.6. 确保广告内容，声明和促销活动满足以下条件：
 - 7.2.6.1 在技术上是合理的，在道德上是正义的；
 - 7.2.6.2 不鼓励将肥料用于批准标签上规定以外的用途；
 - 7.2.6.3 不包含除现有适用法规之外的其它建议；
 - 7.2.6.4 不作任何保证或暗示结果，除非有明确的证据证明此类声明是可行的；
 - 7.2.6.5 不包括任何不适当的奖励或礼物来鼓励购买化肥。

7.3. 肥料使用者

- 7.3.1. 尽可能从官方认可或授权的经销商那里获得标识清晰正确的肥料。

-
- 7.3.2. 根据标签和其它技术资料以及来自提供该产品的适当认可和合格的人员的建议，遵循有关安全处理和使用肥料的指导和说明。
- 7.3.3. 在适当情况下回收和处理化肥包装。
- 7.3.4. 当产品的质量与标签上的要求不一致时，或当产品遇到问题时，请联系相关部门。

8. 信息，扩展和推广

8.1. 政府应该：

- 8.1.1. 鼓励NARS、农村AEAS、非政府组织、农民合作社和组织之间的合作与协调，鼓励大学提供所需的教育计划、技术开发和国内技术转让，以便减少服务不到位的地区。
- 8.1.2. 为农民的推广和外展活动提供支持，为负责任地使用肥料和其它植物营养来源提供建议和协助。
- 8.1.3. 提供政府资助的研究和推广计划，以满足国家农业研究系统、非政府组织、农民合作社和组织以及大学未涵盖的需求。
- 8.1.4. 促进进口、共同创新以及采用可提高土壤肥力、农田生产力和质量的新技术，以提高肥料利用效率或减少肥料外排影响。
- 8.1.5. 为肥料的储存、处理、运输和施用颁布适当的安全规定。
- 8.1.6. 使用基于科学的法规和准则来管理新技术（这将提高土壤肥力、农场生产力和产品质量，提高化肥使用效率，和减少化肥的外排影响）。
- 8.1.7. 与工业界、国家农业研究系统、非政府组织、大学、农民合作社以及AEAS合作，促进使用适当的机械和技术来支持提高土壤肥力，提高化肥使用效率和/或减少外排影响的肥料。
- 8.1.8. 其肥料管理方案发达的各国政府应尽可能向其它国家提供包括培训在内的技术援助，以发展其基础设施和管理整个肥料生命周期的能力。
- 8.1.9. 确保所有进行土壤作物检测和分析实验室都有适当的质量控制措施，以确保它们及时提供可靠的结果。

8.2. 化肥行业应该：

- 8.2.1. 与政府、国家农业研究系统、公共推广服务提供商、农民合作社以及非政府组织合作，在一个国家内提供所需的教育计划和技术转让，而不会造成服务不足的地区。
 - 8.2.2. 通过协作，向政府、国家农业研究系统、非政府组织、公共推广服务提供商、农民合作社以及大学分享相关信息和数据，促进提供完整和客观的教育计划，促进化肥最佳管理做法，最大限度地提高植物养分的有效利用的同时，尽量减少外排环境影响。
 - 8.2.3. 与政府、国家农业研究系统、非政府组织、公共推广服务提供商、农民合作社以及大学合作。在化肥出现问题时，这些部门应自行采取纠正措施，并在政府要求时帮助解决困难。
 - 8.2.4. 与其它行业、国家农业研究系统、非政府组织、政府、农民合作社、大学和公共推广机构合作，开发和促进机械和技术来支持提高土壤肥力，提高肥料利用效率和减少肥料的外排影响。
- 8.3. 农业推广、咨询服务和外联服务提供者（国家农业研究系统、非政府组织、农民合作社，以及大学）应该：
- 8.3.1. 致力于持续专业发展，以保持技术进步和创新过程的最新状态，鼓励共同创造和分享知识，以最大限度地发挥教育和研究工作的影响力。
 - 8.3.2. 与政府、国家农业研究系统、公共推广服务提供商、农民合作社以及非政府组织合作，提供遵守地方一级存储、处理、运输和施用化肥的安全条例的教育计划，遵守国家涉及儿童的立法，并努力寻找和解决法规尚未解决的安全问题。
 - 8.3.3. 与政府和肥料行业合作，在一个国家内根据需要提供教育计划和技术转让，进而减少重复劳动或服务不到位地区。

- 8.3.4. 寻求与其它学科如经济学、工程学、社会学、植物育种、植物病理学和其它相关领域的合作，以克服对化肥使用中的障碍，并采取最大限度地利用植物营养物质的做法，同时尽量减少外排环境影响。
- 8.3.5. 与政府和业界合作，在化肥出现问题时采取纠正措施，并在需要时帮助寻找解决困难的方法。

9. 监督和管理

- 9.1. 为了确保“化肥守则”及任何相关辅助材料的可行性和可用性，粮农组织网站上提供了六种官方语言的版本，并根据需要翻译成其它语言。
- 9.2. 粮农组织和所有其它相关国际组织应全力支持“化肥守则”及其目标和支持性准则。
- 9.3. “化肥守则”应提供给所有涉及的利益相关者：政府、私营部门、化肥供应商、养分循环工作者，并支持学术和研究机构、分析实验室、农民组织和用户。
- 9.4. 鼓励政府承担监督“化肥守则”执行情况的责任。在农业和植物生产中，应该以可持续和负责任地使用化肥和其它营养源为目标，以避免对人类和动物健康及环境产生负面影响。
- 9.5. 本守则中涉及的利益相关方及其它直接或间接肥料产业相关人员，应该充分了解和遵守本守则，并促进其目标的实现。
- 9.6. 政府和决策者在起草用于农业和植物生产的法规、法律、政策或其它文书时，应考虑“肥料守则”。
- 9.7. 强烈建议政府和本“肥料守则”相关应用单位，包括私营部门、非政府组织和科研机构，在粮农组织的帮助和监督下，跟踪本“肥料守则”的进展情况，并报告相关信息，每四年向粮农组织汇报一次。
- 9.8. 如第1.5条所述，这是一份可持续的文件，对本文件任何新信息和新进展的加入，都需要经过粮农组织的通过和与相关技术专家进行磋商。本守则中任何变更都将传达给涉及的所有实体。
- 9.9. 如有必要的话，“肥料守则”每5年修订一次，以便新技术和新进展的更新。

8. 参考文献

- Christoplos, I.** 2010. *Mobilizing the potential of rural and agricultural extension*. FAO. Rome. 57 pp. (<http://www.fao.org/docrep/012/i1444e/i1444e00.pdf>)
- FAO.** 2011. *Green manure/cover crops and crop rotation in conservation agriculture on small farms*. Integrated Crop Management Vol. 12. Rome. 97 pp. (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agp/icm12.pdf)
- FAO.** 2016. *Report of the 25th Session of the Committee on Agriculture, C 2017/21*. Rome. 31 pp. (<http://www.fao.org/3/a-mr949e.pdf>)
- FAO.** 2017. *Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management*. Rome. 16 pp. (<http://www.fao.org/3/a-bl813e.pdf>).
- FAO.** 2018a. *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en/>
- FAO.** 2018b. *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>
- FAO.** 2018c. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>
- FAO & ITPS.** 2015. *Status of the World's Soil Resources (SWSR)*. Rome, FAO and Intergovernmental Technical Panel on Soils (ITPS). 648 pp. (www.fao.org/3/a-i5199e.pdf)
- IPNI.** 2012. *4R Plant Nutrition Manual: A manual for improving the management of plant nutrition*. Bruulsema, T.W., Fixen, P.E. & Sulewski, G.D., eds. International Plant Nutrition Institute, Norcross, GA, USA Norcross, GA: International Plant Nutrition Institute (IPNI). 130 pp. (also available at <http://www.ipni.net/publications>).
- Sanginga, N. & Woomer, P.L., eds.** 2009. *Integrated Soil Fertility Management in Africa: Principles, Practices and Developmental Process*. Tropical Soil Biology and Fertility Institute of the International Centre for Tropical Agriculture, Nairobi. 263 pp.
- UN Environment.** 2017. United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme Third session Nairobi, 4–6 December 2017, UNEA3 Resolution. UNEP/EA.3/Res.1– UNEP/EA.3/Res.11 (available on the Assembly's website, web.unep.org/environmentassembly).

Annex 2:

International Network of Soil Information Institutions (INSII)

Annual Report by the INSII Chair

Introduction

The Fifth Session of the Global Soil Partnership Plenary Assembly clarified arrangements for establishing the Global Soil Information System (GLOSIS). The Plenary Assembly, amongst other things:

- endorsed the GSP Soil Data Policy
- endorsed the legal basis for a fully functioning GLOSIS
- established the International Network of Soil Information Institutions (INSII) as proposed in the Pillar Four Plan of Action
- appointed the Chair of INSII (CSIRO Australia)
- appointed the GSP Soil Data Facility (GSP SDF) (ISRIC - World Soil Information).

More specifically, the Fifth Plenary Assembly determined that the INSII will:

- convene an annual meeting to monitor progress on Pillar Four implementation and the relationships to the regional soil partnerships shall be regularly addressed and developed
- appoint a Chair for a period of 2 years, extendable via INSII decision to a second term - the chair will moderate the annual workshop and the Pillar Four Working Group (P4WG)
- contribute to the execution of the Pillar Four Implementation Plan by serving as its strategic decision making body, within the constraints of the Pillar Four Plan of Action approved by the GSP Plenary Assembly
- oversee the P4WG and the GSP SDF
- delegate tasks to the P4WG, as needed, to support the efficient implementation of Pillar Four
- provide access to soil geographic information in order to populate the products of the Global Soil Information System under specified conditions (Pillar Four code of ethics and IP policy)
- support the implementation process by providing overall guidance and advising on matters related to funding and actions
- endorse a code of ethics for privacy, data sharing, and data use, and submit this to the GSP Plenary for approval
- report on progress and outstanding issues at each GSP Plenary Assembly.

This report fulfils the last item for the period June 2017 to May 2018.

Recap on purpose

The success of GLOSIS depends on the degree to which it satisfies the three primary functions outlined in the Pillar Four Plan of Action, namely:

1. supply fundamental data sets for understanding Earth-system processes
2. provide the global context for more local decisions
3. answer critical questions at the global scale.

Examples of critical questions include:

- Is there enough arable land with suitable soils to feed the world?
- Are soil constraints partly responsible for the often large gaps between actual and potential crop yields?
- Can changes to soil management have a significant impact on the seemingly unsustainable global demand for nutrients?
- To what extent and cost can changes to soil management contribute to climate change adaptation, particularly at the scale of smallholder agriculture?
- Can changes to soil management have a significant impact on atmospheric concentrations of greenhouse gases without jeopardizing other functions such as food and fibre production?
- How will the extent and rate of soil degradation threaten food security and the provision of ecosystem services in coming decades?
- Can water-use efficiency be improved through better soil management in key regions facing water scarcity?
- How will climate change interact with the distribution of soils to produce new patterns of land use?

The technical and institutional complexity of GLOSI is substantial. It will be essential over coming months and years to make sure that the key measure of success is the degree to which GLOSI fulfils these functions.

June to December 2017

Global Soil Organic Carbon Map

The initial part of the reporting period was dominated by the development of the Global Soil Organic Carbon Map. This project provided a valuable proof of concept for the design and operation of the GLOSI. The basic premise of GLOSI is that member countries provide soil information into a federated global system. The positive response and contributions from a large number of countries indicated that a distributed system is not only viable but welcomed by member countries. The project also demonstrated the practical value of capacity development and training, much of it facilitated by the FAO.

Launch of the GSP Soil Data Facility

The GSP Soil Data Facility (GSP SDF) was launched at a side-event during the Wageningen Soil Conference in September 2017. This event provided an opportunity to build bridges with other significant communities involved in soil information and sustainable soil management. Meetings with representatives from the former *GlobalSoilMap* Consortium led to consensus on how harmonised technical specifications can be developed for fine-resolution global soil grids (a core product of GLOSI).

INSII 3

The first official meeting of INSII under the new arrangements¹ was held at FAO Headquarters from the 31st of October to the 1st of November, 2017. More than 50 representatives from national soil information institutions attended. The meeting provided the P4WG with guidance and an overall work plan for 2018. The work plan was derived from a prioritisation of the full list of actions in the Pillar Four Implementation Plan. INSII 3 agreed to the following activities being implemented during 2018 with the P4WG having responsibility for operational oversight during the year.

- Prepare a concept note for Soil STAT including feasibility and design principles for soil monitoring. The concept note will be approximately 20 pages in length and pay particular attention to current monitoring activities undertaken by the UN and OECD. The Pillar Four

¹ The [first](#) and [second](#) INSII meetings were held in 2015 and 2016 as part of the development of the Pillar Four implementation process.

Working Group is to ensure that input is obtained from relevant GSP partners and specific input will be sought from the IUSS Working Group on Soil Monitoring.

- Develop a promotional brochure on Pillar Four that can be shared with current and potential resource partners to ensure sufficient funds are raised to enable full implementation.
- Develop technical specifications for the Tier 1 and Tier 2 databases
- Prepare Version 2 of the GSOCmap and follow the recommendations from the GSOC17 Symposium in relation to establishing a working group for guidelines/protocol for the measurement, mapping, reporting, verifying and monitoring of SOC stocks.
- GSP SDF to supply web services to ensure easy online access to the GSOCmap and subsequent updates (initial data transfer originally scheduled for 3rd week of November 2017).
- Develop a proposal for the Global Soil Polygon coverage with a view to testing demand for the product. Close consultation will be necessary with technical teams that supply related products at present (e.g. the European Commission's JRC and their implementation of SOTER for various regions).
- Clarify whether an updated version of the Harmonised World Soil Database is still required. Originally conceived in the Implementation Plan as an interim product, the availability of new products (e.g. GSOC, Global Grids) may have satisfied the demand. Check with members of the HWSD Consortium to determine the preferred approach.
- Ensure regular and active communication with INSII members.
- Support the Regional Soil Partnerships and, in particular, determine the need for the development and hosting of national data products for countries that do not have sufficient capacity and resources.
- Facilitate updating of the technical specifications for the fine resolution grid products in collaboration with the IUSS Working Group on *GlobalSoilMap* (Key contact: Mr Dominique Arrouays, INRA, France).
- Provide an update on progress to the 6th Plenary of the GSP in June 2018.

INSII 3 also considered the activities of the GSP Soil Data Facility. The role of the GSP SDF is to:

- host, develop and maintain elements of the GLOSI
- provide components for INSII members who choose not to develop their own services
- actively participate in P4WG
- support technical elements of the GLOSI
- support the design and implementation of GLOSI
- support the delivery of SoilSTAT
- connect to GEOSS.

INSII 3 agreed with the work plan proposed by the GSP SDF. It involves focussing initially on the Tier-1 and Tier-2 soil profile databases and Version 0-1 grids. It was also agreed that the GSP SDF is primarily concerned with the provision of the technical infrastructure and the delivery of GLOSI products as web services using the ISRIC managed servers to ensure long-term stability.

The GSP SDF work plan for 2018-2020 has three main elements:

1. Technical specifications of GLOSI (2018): develop technical specifications of data portal and its data products.
2. GLOSI data portal (2019): build the data portal and data products.
3. Population of the GLOSI data portal (2019 – 2020): facilitate population of the Tier-1 and Tier-2 soil profile databases with national and regional contributions.

The [meeting report](#) for INSII 3 is available on the GSP website.

January to June 2018

The Pillar Four Working Group is now meeting regularly and three of the eight meetings scheduled for 2018 have been held via teleconference. There will be an in-person meeting prior to INSII 4 in October 2018. Detailed agenda papers, minutes and audio recordings of meetings are published on the GSP webpage and members are encouraged to keep up-to-date via this channel.

All outcomes from the work of the P4WG will be considered at INSII 4. The most significant will be:

- Draft technical specifications for various components of GLOSIS (e.g. profile databases, grid mapping products, spatial data infrastructure) – these will require detailed review by national soil information institutions and international agencies to ensure feasibility and compatibility with their own systems.
- Draft specifications for SoilSTAT. This system is intended to become a key component of the FAO statistical system and the basis for global monitoring of soil condition. Again, widespread review and consultation will be undertaken to ensure the best possible outcome.
- Draft investment case to support the implementation of Pillar Four.
- Revision of the schedule of activities specified by the Pillar Four Implementation Plan (primarily timing changes caused by limited resources).

Resolutions from INSII 4 will be submitted to the Seventh GSP Plenary Assembly for consideration and decision where appropriate.

Immediate challenges and factors controlling success

The process of developing detailed agenda papers and drafting of design documents for the GLOSIS has revealed some significant institutional issues.

Development of the Spatial Data Infrastructure

A core function of the GSP SDF is to develop the spatial data infrastructure (SDI) to support the GLOSIS. However, at the 5th GSP Plenary Assembly (see [Agenda Item 3](#), page 9, footnote 5) the FAO signalled that it is currently developing a corporate SDI, which will also be aimed at supporting the requirements for the Global Soil Information System. It was indicated that finalisation of the overall SDI for GLOSIS will be discussed and agreed with the P4WG and INSII, clarifying respective involvement as well as ownership, accountability and responsibility for the infrastructure and services to be provided.

It is proving difficult to resolve the roles and responsibilities for developing the SDI. While it is acknowledged that the development of SoilSTAT will need to be fully integrated with FAO's corporate SDI, other aspects of the SDI for GLOSIS have to meet the requirements of all INSII members. An efficient and effective arrangement for developing the SDI for GLOSIS is yet to be established.

Support for regional soil information systems

It has always been recognized during the development of Pillar Four that a significant number of countries will require assistance from other countries or international institutions in relation to the development of GLOSIS. The FAO is starting to take on this role for some countries. Other countries have expressed interest in approaching the GSP SDF to obtain the necessary support. Having two providers may result in unnecessary duplication and prevent economies of scale in the development of GLOSIS.

Institutional support and engagement

The Pillar Four Plan of Action recognized the need to achieve net benefit for all partners involved in GLOSIS. One measure of this is the level of participation in the INSII and activities associated with the regional partnerships of the GSP. Only 50 representatives attended INSII 3. Likewise, only a few

regions are being adequately represented in the P4WG meetings. The degree of participation has to increase significantly for the GLOSIS to succeed.

Resourcing

As noted earlier, the Pillar Four Implementation Plan conservatively estimated that funding of \$8.6M over six years was required to establish the GLOSIS. Despite some significant investments by the FAO and other agencies (e.g. ISRIC, CSIRO), such a level of funding has not been achieved. INSII 4 will consider a proposal for increasing funding and this will be submitted to the 7th GSP Plenary Assembly in June 2019. However, funds are needed now.

Ingredients for success

The INSII, P4WG and GSP SDF are in their early stages of development. It is inevitable that issues such as those outlined above will emerge. However, the seriousness of several issues (e.g. roles and responsibilities, resourcing) has the potential to undermine years of preparatory work. It should be noted that the arrangement for developing the GLOSIS agreed at the 5th Plenary Assembly of the GSP provides a workable framework for establishing the system. Success in the coming year depends on more intangible factors, most notably:

- building confidence that the GLOSIS can achieve its purpose
- improving understanding and achieving consensus on the processes for decision making
- developing greater trust between individuals and institutions involved in the design and implementation of GLOSIS.

Actions

The Plenary Assembly may wish to:

- Acknowledge the progress being made in the implementation of Pillar Four and the GLOSIS
- Discuss solutions to the factors currently constraining the work of the P4WG and the INSII
- Provide guidance on how to strengthen institutional support and resourcing.

Neil McKenzie (CSIRO Australia)

INSII Chair