

意大利发展可再生能源的政策举措及实践案例

盖红波

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

摘要:近年来,意大利可再生能源发展迅猛,特别在太阳能光伏发电领域取得了较好业绩。本文首先分析了意大利可再生能源领域发展的总体情况,介绍了其主要的管理机构及管理特点;然后对近年来出台的主要政策及相关支持举措进行了重点分析,包括绿色证书计划、全面上网电价补贴计划以及税收减免和净计量电价计划等;最后简要介绍了两个最佳实践案例,以期对我国发展可再生能源提供借鉴。

关键词:意大利;清洁能源;可再生能源;可再生能源政策;最佳实践

中图分类号: G311 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2017.09.012

近年来,清洁能源在意大利发展迅猛。受日本福岛核泄漏事件影响,意大利于2011年6月宣布放弃核电,因此,这里的清洁能源主要指可再生能源,包括太阳能、风能、水力发电、生物质能(沼气)、地热能和潮汐能,即源于大自然,不排放污染物,再生率远高于消费率的能源。可再生能源在发电、供热、制冷以及交通运输等行业的作用日益增加,正在成为应对气候变化的有力武器。

1 意大利可再生能源发展概况

在意大利,可再生能源是一个快速增长的行业,可再生能源在意大利市场上有着稳固的地位,占国内能源总需求的35%。2010—2015年,意大利新创建的清洁能源电厂总装机容量达到23吉瓦,几乎达到可再生能源总装机容量(50吉瓦)的一半,投资额超过500亿欧元^[1]。

2015年意大利可再生能源投资超过20亿欧元,而2014年为15亿欧元。用于提高能效的绿色投资有所增长,统计数据显示,2014年因能效提高而创造的营业额超过50亿欧元,其中30亿欧元被用

于可再生能源住宅投资。

就可再生能源分布来看,意大利1/3的绿色发电为水力发电,1/3为太阳能发电,其余为风电、生物质能发电和地热发电。2015年,意大利风力发电装机容量大幅增长,投资额达6.7亿欧元,其次是太阳能,投资额为5.6亿欧元,水力发电投资5.1亿欧元,生物质能发电投资额为3.1亿欧元。

值得注意的是,最近几年来,可再生能源电厂的管理和维护成为一项真正增长的新业务。根据能源和战略集团的估计,意大利太阳能电厂的市场管理价值达4.5亿欧元,风电管理价值超过3.6亿欧元,电厂的技术更新价值更为可观。

与其他领域正在面临危机相反,不断发展的能源市场正在引起越来越多初创企业的兴趣。每10家意大利初创企业中就有一家属于能源领域。在意大利目前的5623家初创企业中,598家是能源领域具有高技术附加值的企业,占总数的10.6%。按注册公司数量计算,意大利绿色初创企业数量最多的三个大区分别是伦巴第大区(107家,占大区企业总数1225家的8.7%)、艾米利亚-罗马涅大区(82

作者简介: 盖红波(1971—),女,博士,副研究员,主要研究方向为情报学、全球科技政策、科技投入问题研究,2013年起专门从事意大利科技政策研究。

收稿日期: 2017-04-27

家，占大区企业总数 656 家的 12.5%）和威尼托大区（44 家，占大区企业总数 413 家的 10.6%）^[1]。

2 意大利可再生能源的主要管理机构

就可再生能源的管理而言，意大利有多个政府机构参与可再生能源政策的制定和管理。具体来说，意大利经济发展部（MISE）负责可再生能源政策的制定，并颁布部长法令；而气候变化政策的协调主要由意大利环境、领土与海洋部（以下简称环境部）负责。环境部与经济发展部相互协调，共同促进可再生能源的发展以及能效的提高。意大利农业、粮食和林业政策部（以下简称农业部）负责农业和林业领域可再生能源政策的制定以及国家层面、欧盟层面和国际层面的政策协调。因此，农业部在生物能源领域发挥着重要作用。意大利电力、煤气和水资源监管局（AEEGSI）在可再生能源发展方面也负有重要责任，如确保电网的公平接入以及向不同消费群体分配可再生能源成本等。

意大利能源服务管理部门（GSE）负责促进可再生能源服务和能效的提高，管理可再生能源激励计划的资金支付以及预测和汇总可再生能源电厂的总产量，在电力市场上出售可再生电力，以及为决策者提供分析支持等。意大利能源服务管理部门是作为私营公司组织运作的，其唯一的股东是意大利经济与财政部（MEF，以下简称财政部），负责行使股东权利，而经济发展部负责其运营指导。

意大利国家新技术、能源和可持续经济发展署（ENEA）是由经济发展部和其他部委共同监管的公共机构，主要从事能源研究、技术创新等工作，并为能源和可持续经济发展部门提供服务。意大利国家新技术、能源和可持续经济发展署的主要研究课题包括能效、可再生能源、气候和环境、安全与健康以及新技术等。

意大利 Terna 电力集团公司创建于 1999 年，负责全国的高压输电和电力调度。

需要指出的是，意大利政府与各个大区对能源政策负有共同责任。1998 年第 112 号法律规定，大区对可再生能源、电力、石油和天然气等能源问题负有行政管理责任。2001 年第 3 号宪法规定，国家拥有对可再生能源领域的立法权，而大区则具有行政管理权力。

政策的制定和监管涉及多个不同部门和机构，导致协调困难和交易成本增加，这也正是意大利在能效和可再生能源管理方面面临的主要障碍。许多措施是交叠的，而且几年内有过多次变动，这就产生了不必要的复杂性和管理的不确定性。

3 意大利发展可再生能源的主要政策举措

3.1 可再生能源政策概况

意大利的可再生能源政策与欧盟的政策相一致。欧盟委员会 2009 年第 28 号指令为可再生能源的使用制定了一个共同框架，旨在限制温室气体排放，并促进清洁运输。根据欧盟委员会的 2009/28/EC 指令，到 2020 年，意大利 17% 的能源消费必须由可再生能源提供。遵照这一指令，2010 年 6 月，意大利向欧盟委员会提交了《国家可再生能源行动计划》（NREAP），该计划确定了该行业的目标及其相应的实施举措。

2013 年，意大利政府批准通过了《国家能源战略》^[2]，确定了到 2020 年能源部门要实现的主要目标，其中提高能源效率是主要目标，可再生能源将起到至关重要的作用。该战略将 2020 年最终能源消费中可再生能源的占比从 17%（欧盟目标）提高到 19%~20%（2010 年为 10%）；可再生能源在一次能源消费中的占比为 23%，而化石燃料消费占比将从 86% 降至 76%；还确定了能源运输中可再生能源占比 10% 的目标。从中长期目标来看，预计到 2050 年，可再生能源消费至少占最终总能源消费的 60%，在电力行业中的占比要高得多。除了需要通过研发来降低成本外，重新思考市场和网络基础设施也是至关重要的。

2017 年 11 月，意大利经济发展部与环境部最终联合批准通过了新的《国家能源战略》^[3]。在这个新能源战略中，意大利政府表示，2015 年意大利的可再生能源消费占比达到 17.5%，已经提前实现了欧盟提出的到 2020 年达到 17% 的目标。新的能源战略制定了 2030 年的能源新目标，到 2030 年，将可再生能源消费总占比从 2015 年的 17.5% 提高至 28%。具体而言，将电力部门的可再生消费占比从 2015 年的 33.5% 提高至 55%；将热力部门的可再生消费占比从 2015 年的 19.2% 提高至 30%；将交通运输部门的可再生消费占比从 2015 年的 6.4% 提高至 21%。

3.2 发展可再生能源的具体支持举措

近年来,意大利针对可再生能源发电的主要绩效激励措施包括:绿色证书计划和上网电价补贴计划等。实际上,这些计划使可再生能源发电大量部署,特别是太阳能光伏发电,其部署已经远远超出了政府最初设定的目标。

(1) 绿色证书计划(GCs)

绿色证书计划^[4]适用于1999—2012年建设的电站。该计划依据法律规定,要求非可再生能源发电商和进口商每年必须向电网系统输入最小额度的可再生能源电力。符合条件的技术会按照每小时发电的兆瓦数量获得不同数量的证书,证书有效期为15年。绿色证书计划自2012年年底对新建电站停用。

(2) 全面上网电价补贴计划

全面上网电价补贴计划是绿色证书计划的替代计划,适用于额定功率小于1.0兆瓦(陆地风力发电为200千瓦)的可再生能源发电站(太阳能发电除外)^[5]。补贴期限为15年,这期间补贴比率保持固定,根据2012年12月31日之前服役的所有发电站的总入网发电量来确定。若要从该补贴计划中获益,发电商必须首先通过由意大利能源服务管理部门对其进行的可再生能源发电站鉴定。

(3) 税收减免和净计量电价计划

当装机容量为20千瓦到500千瓦之间时,可再生能源发电商就可以获得净计量电价服务。严格来讲,该计划不能通过从电费中减掉自身消费的电力来实现。意大利能源服务管理部门根据消费者在给定年份内输入和取出电量的多少及其各自的市场价值对消费者提供支付。当每年的发电量达到与消费电量相匹配的点时,才可以进行支付。生产盈余可延续到随后的几年。该计划在能源法案终止后促进了小型光伏电站的发展。净计量电价计划与简化的购买转售以及全面上网电价补贴计划是不兼容的。

为了降低光伏发电的前期成本,意大利出台了税收减免激励措施。2015年,税收减免额达到太阳能光伏发电成本的50%。从2016年起,税收减免成为一种结构性措施,36%的太阳能光伏发电系统成本获得税收减免^[6]。此外,税收激励措施也适用于可再生能源供热系统。

(4) 建筑行业的财政激励

在意大利的建筑行业,太阳能热发电、高效热

泵、低焓地热系统和生物质能发电都可得到节能税收减免机制的支持。这是一种自愿机制,允许从所得税中扣除,既适用于个人所得税,也适用于企业所得税,对现有建筑物的能效升级改造成本按百分比进行税收扣除,2013年6月之前发生的成本扣除55%,2015年12月31日之前发生的成本扣除65%。扣除年限必须在10年以上。

3.3 可再生能源发电支持计划的成本遗留问题的应对举措

可再生能源发电的快速增长导致巨大的支持成本遗留问题。尽管近年来可再生能源成本有所下降,但消费者仍需在未来数年内支付遗留成本。例如,太阳能光伏发电在政府财政的大力支持下快速增长,导致每年产生高达67亿欧元的巨额成本。

2014年7月,可再生电力总附加费达到峰值,125亿欧元。这笔附加费被分摊到电费上,并且根据用电紧张程度、入网容量和月消费率而发生变化。一个以中压接入、每月消费率为4.0吉瓦时的典型中小型企业可再生能源附加费率约为0.06欧元/千瓦时。这一数值多年来稳步增长,而2008年还不到0.01欧元。

可再生能源附加费显著增长的原因包括:慷慨的激励水平、可再生能源发电装机容量的显著增长(特别是2010到2012年)、高效的可再生能源管理系统所带来的强大生产力,以及强大的电网容量,使其扩张能够跟上生产能力的提高。生产水平的削减虽然在过去高于欧盟平均水平,但是近年来有所下降,并且正在与其他欧洲国家趋同。应当指出的是,意大利法律强制要求能源监管机构——电力、煤气和水资源管理局将增加的可再生能源交叉补贴成本迅速转嫁到最终消费者头上,并且从未降低附加费的增长率。

2014年10月,意大利政府出台了新计划,为装机容量超过200千瓦的发电商提供了4种可供选择的方案:

(1) 将其剩余预计服役期限从20年延长至24年,以换取比例较低的每单位激励支付成本;

(2) 保持原有电站的预期寿命,但在剩余期限的上半时段实行较低的每单位激励支付成本,而在下半时段实行增加了的每单位激励支付成本;

(3) 将现金流量的净现值抛售给意大利能源

服务管理部门或其他金融机构，通过招标程序来确定。这些机构可能会将其捆绑到一起，寻求资本市场的长期再融资。中标的是那些为运营商提供净现值最高的机构。该选项一旦实施，将适用于所有可再生能源电站，不论其来源和规模大小；

（4）削减目前的激励水平，以迫使运营商从前三个方案中做出选择。

前三种方案有一个共同特点：虽然应得收入总额分布在不同时段，但对运营商而言是一样的。第一种方案具有额外的系统优势，它反映了光伏装置技术寿命的增加。第三种方案一旦实施，也将适用于以前选择了其他方案的运营商。运营商对政府的这一法律裁决提出质疑，最终的法院裁决仍然未决。

2014年年底，意大利政府修订了对光伏行业的激励措施，其目的是提高电费的可持续性，提高光伏制造产业的竞争力，避免支持成本出现新的峰值。其目标是每年节省相关成本6亿欧元。

尽管新系统的宣布和实施存在临时不确定性，但是意大利的光伏行业仍然保持健康发展态势，2014年新装机容量达到424兆瓦，其中330兆瓦是在没有获得任何财政激励的情况下建成的。

4 意大利发展可再生能源的最佳实践案例

近10年来，意大利在可再生能源领域取得了显著进步，这在很大程度上得益于其分布式生产模式，意大利正在开启能源发展新阶段，这是一场“自下而上的革命”，是一场清洁和创新革命。最先进的城市能源发展模式证明，日益分散的能源模式是成功的。

根据2016年意大利非政府环保组织Legambiente与国家电力公司ENEL共同发布的《可再生城市》报告^[7]，近10年来，意大利可再生能源消费占比从2005年的15%提高至2015年的35.5%，全国可再生能源发电厂增加到85万家。每年的清洁能源生产增加57.1太瓦。至少拥有一家可再生能源发电厂的城市数量从356个增至8047个。其中2660个城市的清洁电力生产超过了电力消费，这使得它们可以将多余电力出口到邻近地区以获取利润。排名靠前的39个城市实现了100%使用可再生能源，用以满足其热力和电力需求，完全实现了脱碳。这些成就的取得得益于不断创新的综合解决方案、智能电网、电动汽车、能源贮存以及降低

能源成本的愿望。

根据《可再生城市》报告，意大利在太阳能使用方面，已经排名全球第一，领先于德国、希腊等国，能为全国8.1%的人口提供太阳能。

在这些使用可再生能源的城市中，太阳能光伏发电排名第一的城市是圣贝利诺，装机容量达到71.3兆瓦，远远超过居民的家庭用电需求；而小城市塞内盖正在引领太阳能热能榜，每1000户居民拥有1955平方米的太阳能电池板，分布在公共和私人建筑物上；850个城市使用风力发电，总装机容量达到9270兆瓦，年发电量14.5太瓦时，相当于550万家庭的电力需求；在意大利的许多丘陵地区，有1275个城市使用微型（达3兆瓦）水力发电作为能源来源，发电量达5.1太瓦时；3137个城市使用生物能源，1395兆瓦用于发热，415兆瓦用于制冷；535个城市利用地热能。

4.1 案例1：意大利博尔扎诺省的瓦尔迪维泽小镇

瓦尔迪维泽小镇位于意大利北部博尔扎诺省，人口3000人，是一个100%使用可再生能源的小镇。其主要做法是，充分部署和利用各种可再生能源技术，包括光伏太阳能技术、水力发电、生物质能发电和厌氧消化沼气发电等可再生技术。

小镇在公共和私人建筑物屋顶安装了迷你型水力发电和光伏太阳能发电系统，并拥有一座建于1927年，1997—1998年间翻修的水电站，可发电21.7兆瓦，以此满足电力需求。

小镇的热力通过一个生物质能电厂提供，区域供热网络总长约52.9千米，能同时满足邻近城市维皮泰诺和拉奇内斯市的电力需求。

小镇上还有一个特色的利用生物液体的生物质能电厂，已接入电网、供热网络以及一些太阳能热电厂。当地的一个能源供应公司负责对这些网络进行管理。

此外，小镇正在建设一个厌氧消化沼气发电厂，用以收集山谷地带畜牧养殖业产生的废弃物来生产电能和热能。废弃材料被用作生物肥料，以及用于处理生活污水和废物等。

4.2 案例2：意大利南部的圣洛伦佐贝利齐小镇

圣洛伦佐贝利齐小镇，坐落在意大利南部的波里诺国家公园内，人口约750人。小镇于2016年获得最佳实践奖。

其主要做法是,从2012年开始,市议会在不向当地农业合作社收取任何费用的情况下,利用一些土地安装了15兆瓦的温室光伏太阳能系统。此外,每年约8万欧元的上网电价收入,多年来一直通过免除其他税收的方式重新分配给市民。

5 结论

意大利将可再生能源发展的许多好的做法和最佳实践收集到一个网站(<http://www.comunirinnovabili.it>)上,这些做法对意大利乃至其他国家在地区层面发展可再生能源具有重要的借鉴意义。

目前,这些最佳实践和做法对意大利经济已产生积极影响。根据意大利可再生能源行业服务与生产商协会 AssoRinnovabili 的一项研究,风能和太阳能发展对证券交易产生了影响,3年内节省73亿欧元。另据欧洲观察者的统计,近年来可再生能源部门创造就业岗位8.2万个。预计到2020年该部门创造的就业岗位数将达到20万个,60万栋建筑将因升级改造而提高能效。■

参考文献:

- [1] Ilsole24ore. Clean energy an ever growing business, renewables account for 35% of Italian market[EB/OL]. [2017-02-07]. <http://www.italy24.ilsole24ore.com/art/business-and-economy/2016-08-11/clean-energy-propels-the-renewable-business-123321.php?uuid=ADFgtm4>.
- [2] Ministero dello sviluppo economico. Italy's National Energy Strategy: for a more competitive and sustainable energy[EB/OL]. [2017-02-08]. http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/SEN_EN_marzo2013.pdf.
- [3] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Strategia Energetica Nazionale(SEN)[EB/OL]. [2017-04-10]. <http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/testo-integrale-sen-2017.pdf>.
- [4] GSE. Green Certificates (GCs)[EB/OL]. [2017-04-15]. <http://www.gse.it/en/qualificationandcertificates/GreenCertificates/Pages/default.aspx>.
- [5] GSE. All-inclusive feed-in tariff[EB/OL]. [2017-04-15]. <http://www.gse.it/en/qualificationandcertificates/Theall-inclusivefeed-intariff/Pages/default.aspx>.
- [6] International Energy Agency (IEA). Energy Policies of IEA countries 2016 (Italy)[EB/OL]. [2017-03-11]. <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/energy-policies-of-iea-countries---italy-2016-review.html>.
- [7] Legambiente. Renewable Italian Municipalities Report 2016[R/OL]. (2016-05-19) [2017-03-18]. https://www.legambiente.it/sites/default/files/images/rapporto_comuni_rinnovabili_2016.pdf.

The Policies and Best Practices of Italy in Developing Renewable Energy

GAI Hong-bo

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

Abstract: Italy has witnessed rapid development in the field of renewable energy, especially in the field of solar photovoltaic power generation. This paper first gives an overview of the renewable energy development in Italy, introduces the main management agencies and their management features, then mainly analyzes the key renewable energy policies and relevant supporting measures in recent years, including the green certificate scheme, all-inclusive feed-in tariff, and tax incentives and net metering scheme. Two best practices cases and some good experience are introduced at the end, hoping the policies and practices of Italy can provide reference for the development of renewable energy in China.

Key words: Italy; clean energy; renewable energy; renewable energy policy; best practice