
歐盟推動 EE/ES 基礎法制政策與配套規範

一、能源效率法制政策

歐盟議會於 2017 年 11 月 28 日進行 2012 年訂定之歐盟能源效率指令 (Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency, EED)¹修正案的表決。但中間產生爭議處在於，反對者 (歐洲人民黨與歐洲保守派和改革主義者, EPP/ECR)²將挑戰針對歐盟執委會於 2016 年 11 月推出清潔能源轉型 (Clean Energy Transition) 包裹立法提案中³的能源效率至 2030 年提升至 30%義務性 (binding) 目標的設定，以及停止能源效率指令第 7 條國家能源效率義務方案每年節約 1.5%目標的實行。其結果仍有待觀察。

清潔能源轉型又名為「全歐洲人的清潔能源」 (Clean Energy for All Europeans)，包裹立法提案有主要目標之一為「能源效率優先」⁴ (putting energy efficiency first)⁵。其中在能源效率方面更新此前的能源效率目標。

本次計畫中以節能作為首要之工作，該項目也是清潔能源轉型之關鍵，故執委會提議上修節能目標，預計在 2030 年時提高能源效率 30%，為使消費者和企業都能配合此重大轉變，並保有歐盟經濟競爭力及提供更多的就業機會，執委會將著重以下節能措施重點實行之。其中之一，即訂定具拘束力之歐盟能效目標，改善一般能源效率之框架設定⁶。除將節能效率目標由 27%上調至 30%外，並將擴大 2020 節能義務，要求能源供應商、配電商自 2021 至 2030 每年節約 1.5%，藉此引發終端用戶的節能，並吸引私人投資，及鼓勵新的市場參與者出現。各會員國依自身情況制訂自己的計畫，並遵守歐盟共同要求，而為保持執行的彈性，會員國亦可提出具有相同替代效果的執行方案，例如能源效率支持計畫。各國提報國家能源效率行動計畫並通報執委會的時程與各國通報之計畫結構如下 1 圖所示。

¹ COUNCIL DIRECTIVE 2012/27/EU, 2012 O.J. (L315) 1, available at <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:FULL:EN:PDF> (last visited Nov. 25, 2017)

² Energy Efficiency: MEPs set to choose between 'stop' or 'continue', The Coalition for Energy Savings, <http://energycoalition.eu/energy-efficiency-meps-set-choose-between-stop-or-continue> (last visited Nov. 25, 2017)

³ Commission proposes new rules for consumer centred clean energy transition, EUROPEAN COMMISSION, Nov. 30, 2016, <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition> (last visited Nov. 25, 2017).

⁴ European commission, Factsheet: Putting energy efficiency first: consuming better, getting cleaner, http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-16-3986_en.htm (last visited Nov. 25, 2017)

⁵ 關於該包裹措施的梗概介紹，可參見：潘俊良，〈簡析歐盟清潔能源轉型計畫〉，《科技法律透析》，第 29 卷第 1 期，頁 26-33。謝雯凱，歐盟推出「全歐洲人共享清潔能源」包裹式提案，旨在盤點法規環境以推進再生能源發展，能源知識庫，http://km.twenergy.org.tw/Data/db_more?id=1350 (最後瀏覽日：2017/11/25)。

⁶ European commission, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2012/27/EU on energy efficiency (Nov. 30, 2016), at 2, http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/1_en_act_part1_v16.pdf (last visited Jun. 25, 2017).

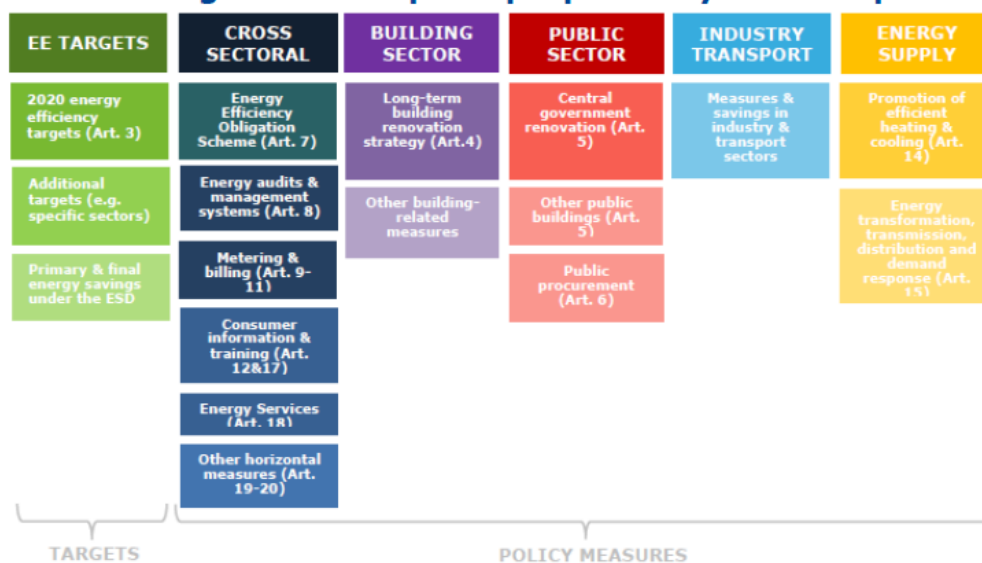
Timeline of National Energy Efficiency Actions Plans under the ESD and EED



資料來源：JRC(2017)

圖 1：國家能源效率行動計畫發佈時間表

Structure of National Energy Efficiency Action Plans according to the template proposed by the European



資料來源：JRC(2017)

圖 2：國家能源效率行動計畫結構

二、建築節能政策與配套規範

(一) 全歐洲人的清潔能源

歐盟執委會於 2017 年 4 月提出能源效率實踐報告 (Good practice in energy efficiency)⁷。該報告內容引介所 28 個成員國在清潔能源轉型和創新方面良好實踐的各種範例，包括政策制定和實施，不同部門間的研究和開發。

由於歐盟執委會於 2016 年 11 月提交「全歐洲清潔能源」包裹計畫 (Clean Energy for all Europeans package)。該計畫係為顯示清潔能源轉型的重要性，在提出之後，針對實踐成果解釋並指出計畫對歐盟整體而言，在能源效率提升上有顯著成果。該報告指出幾個重點，並部分特別突顯於建築節能的重要性。

根據資料顯示，歐洲在 2014 年的溫室氣體排放量 30% 應係建築部門所致，而建築部門的能源消耗量也占歐盟整體能源消費總量的 40%。因此，現在歐盟各會員國所面臨的挑戰乃是透過對新建建築進行改造和翻新，來降低此一數值。為推動建築部門翻新的解決方案和創新計畫，分別提出策略：

1. 建築物翻新

建築翻新被期許為是歐洲地區最大的節能潛力來源。歐盟長期建築翻新策略顯現其重要性：在 BUILD UPON (Horizon 2020 計畫一環)⁸中，創建一個共同合作的群體，以幫助設計並實踐各會員國國內的建築改造戰略。⁹

2. 建築最低能源績效要求

歐盟設定前瞻性要求，同時展現能源績效逐步提高要求的明確方向，為建築業和投資者開拓市場，亦可刺激技術之開發與創新。以丹麥為例，丹麥是世界上引入全國性建築能源使用能源效率（節能）標準的幾個領先國家之一。與其他國家相較，丹麥的新建築物有領先的能源績效標準。「丹麥建築法」對新建建築的能源要求已經到相當嚴格的規定，並提前 10 年為丹麥工業未來需求規劃，並在推動其成為強制要求之前，先以自願性的方案將新的建築節能規定與要求一步一步引進。¹⁰

法國建築最低能源績效要求上，也提供很好的實踐案例。法國逐步嚴格化最低能源績效之規範要求，以達到近零碳建築 (Nearly zero-energy buildings, NZEB) 的水準，並成功推出近零碳建築市場。近零碳建築被稱為「低耗能建築物」(Bâtiments à Basse Consommation)，原本指的是建築物藉由優秀的隔絕冷熱以達到非常低的能源消耗等級。未來的方向與目標是延伸 RT2012 法規 (Régulation Thermique 2012) 擴展到所有新建築。並且在規範延伸適用到所有新建建築的過渡期間，藉由引入「低耗能建築物」的標章，讓近零碳建築的行動和最佳實踐的後續行動和規模得以擴大。

⁷ EUROPEAN COMMISSION, *Good practice in energy efficiency*(2017), <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/publication/version2-web.pdf> (last visited Nov. 25, 2017).

⁸ BUILDUPON, <http://buildupon.eu/initiatives/> (last visited Nov. 25, 2017).

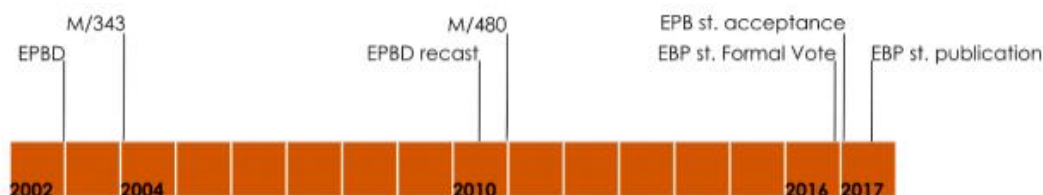
⁹ 各會員國國內的建築翻修之政策、法制與具體措施，可參考 RenoWIKI，<http://buildupon.eu/policy-regulation/> (last visited Nov. 25, 2017).

¹⁰ *Supra* note 7, at 12.

3. 能源效率跨部門措施

A. 發展單一能源績效計算方法

到目前為止歐盟範圍內共計有 35 種可以用來計算建築物能源績效的計算方法，且均在建築物能源績效指令所允許的輔助原則和靈活性原則的要求之下。但是，這可能會有礙國家間建築績效表現與國家間建築翻修投資上的比較。這也可能導致市場破碎化，限制同樣技術在歐洲不同國家的使用。因此，統一的建築物績效計算方式是未來急需解決之課題。歐盟執委會標準化委員會正在積極制定一般性的能源績效計算框架（general framework for the calculation of the energy performance of buildings）。2017 年 1 月，新的建築能源績效標準最終獲得批准。由於 ISO 和 CEN（歐洲標準委員會）之間的合作，這套標準目前在全球範圍內，共計有 17 套 EN-ISO 標準，七個隨附的技術報告（CEN ISO/TR）和一個 ISO 標準。在歐洲一級，現在有 31 個 EN 標準和 23 個技術報告（CEN/TR）。¹¹另外，2017 年 8 月，整合型建築能源績效計算標準 M/480 的建立¹²，其目的在於評估遵守建築規定的情況、透過能源績效認證確保房地產交易的透明度、監測建築物的能耗和透過計劃改進措施預測節能。在歷經七年努力，歐洲標準委員會的任務已經完成，所有標準均已經出版，成為所有成員國的國家標準（發展過程見下圖）。



資料來源：歐盟執委會

圖 3：歐盟建築能源績效(EPB)計算標準 M/480 發展沿革

B. 解決市場誘因困境

歐盟現行許多潛在的具有成本效益的建築節能投資，因為因為各種市場失靈而無法實現，最重要的原因是所謂的獎勵誘因的矛盾困境，或稱建築所有人/承租戶困境。¹³此處所指係建築物所有人支付能源效率升級改造之費用，但因為承租人方乃實際使用者，所有人無法收取節省下來的能源支出費用。因此，由於投資回報的可能性相當有限，無法對屋主產生

¹¹ Tiziana Buso, *Energy Performance of Buildings standards: past and future*, BUILDUP.EU, <http://www.buildup.eu/en/news/overview-energy-performance-buildings-standards-past-and-future> (last visited Nov. 25, 2017).

¹² European Commission, M/480 Mandate to CEN, CENELEC and ETSI for the elaboration and adoption of standards for a methodology calculating the integrated energy performance of buildings and promoting the energy efficiency of buildings, in accordance with the terms set in the recast of the Directive on the energy performance of buildings (2010/31/EU), <http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/mandates/index.cfm?fuseaction=search.detail&id=465> (last visited Nov. 25, 2017).

¹³ *id.*, at 12.

投資改善的動力。為此，歐盟發展「EURONET 50/50 MAX」計畫以幫助公有建築的所有人與住戶分享節能成果。¹⁴

C. 資通訊技術在智慧建築中的角色

資通訊技術 (ICT) 在智慧建築中的重要作用，係透過提供用戶資訊，即時分析並實現與電網的即時通訊來確保能源管理最佳化。資通訊技術加速需量反應、即時能源管理並整合不穩定的再生能源電力資源。在建築部門，資訊和通訊技術能確保支援有自主學習能力的設計、監督和控制的能源最適化管理。

歐盟 PEAKapp 計畫即旨在開發連接能源市場和終端用戶的創新資通訊技術系統。¹⁵雖然該計畫重點是在透過改變用電行為以實現節能，但解決方案仍會提高再生能源電力的導入使用與增加來自現貨市場運用動態電價費率所購得的低電價電力的使用。該計畫也僅使用智慧電表作為硬體元件，並在奧地利、愛沙尼亞、瑞典和芬蘭的 2500 戶家庭中進行驗證。用戶將被連結到社群網站並且可以將他們的反應主動即時回饋給智慧家庭建築能源管理系統中。

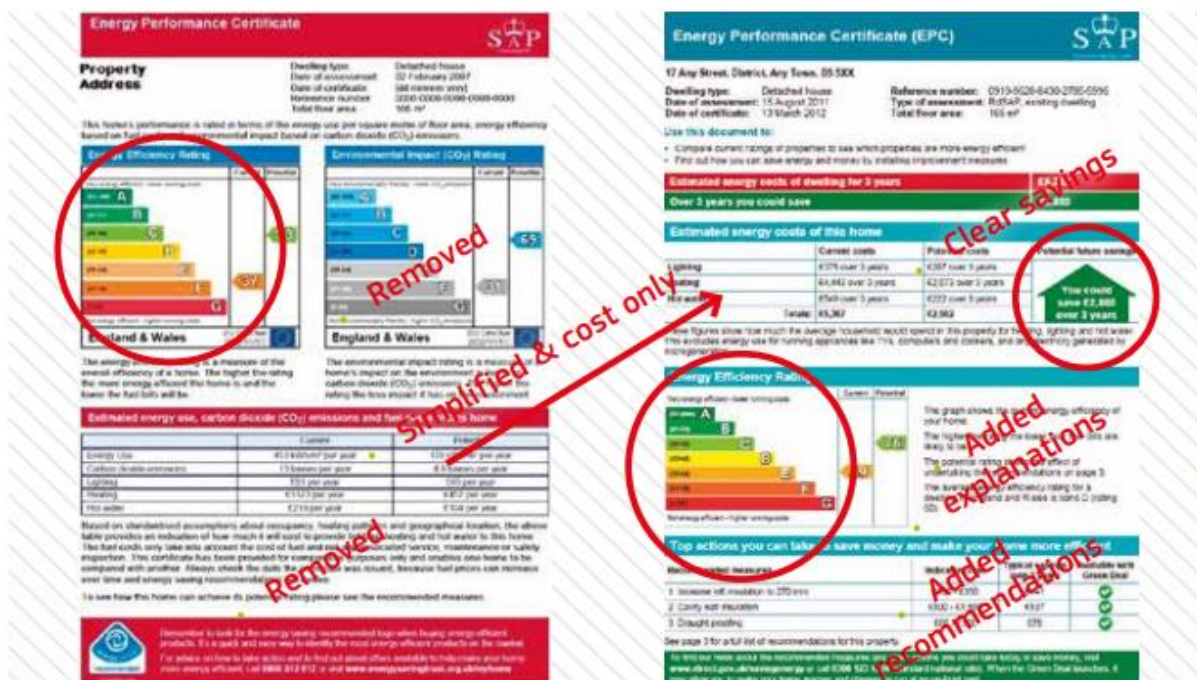
D. 能源績效證書

為實現能源績效目標，能源績效證書 (EPC) 提供屋主和承租戶關於每棟建築物的能源績效資訊，並就如何改善能源績效提出建議。許多國家已經做出決策讓能源績效證書對用戶更加友善。在英國，能源績效證書已經於 2012 年進行修改，以實現這一目標。能源績效證書方案可用於測繪和監控國家和歐洲的建築物。這些方案還可以幫助真正的市場投資需求評估和評價建築部門提高能源效率的潛力。

¹⁴ Euronet50/50max, Intelligent Energy Europe Programme Of The European Union, <http://www.euronet50-50max.eu/en/> (last visited Nov. 25, 2017).

¹⁵ PEAKapp, <http://www.peakapp.eu/> (last visited Nov. 25, 2017).

Figure 8: The old and new Energy Performance Certificates in the United Kingdom



Source: Concerted Action EPBD (2016)

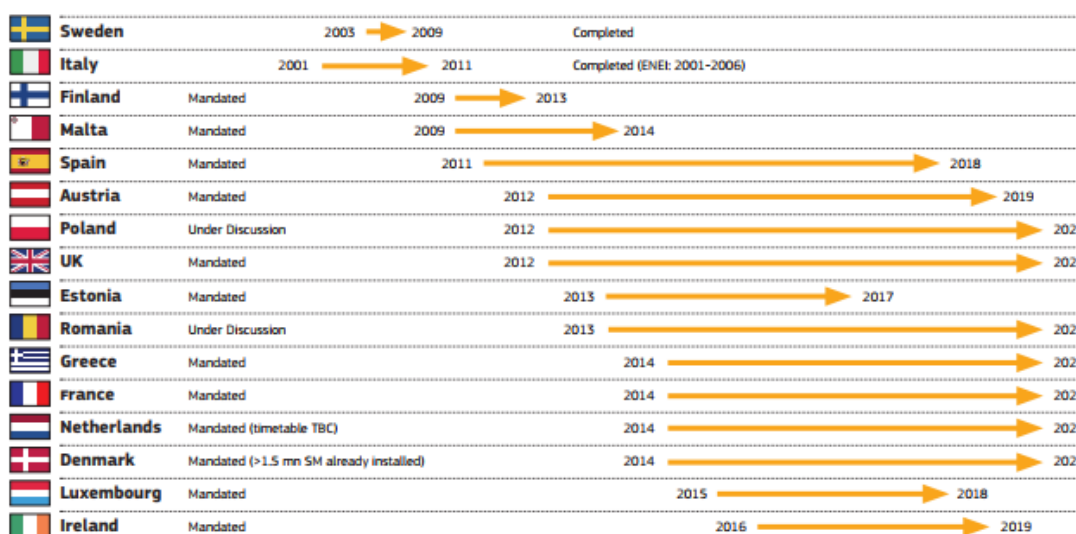
資料來源：能源效率指令行動報告(2016)

圖 4：英國新舊建築物能源機績效證書對照圖

4. 歐盟智慧電表與收費：提高消費者意識

歐盟能源效率指令制定的目標之一，即係讓消費者更了解自己的在能源消耗上的實際情況，從而改變能源消耗的行為以節省能源。具備即時（Real Time）直接反映能源消耗的功能，對於是否能充分利用與發揮智慧電表的全部節能潛力至關重要。歐盟能源效率指令第9條至第11條，要求會員國安裝智慧電表，因此大多數成員國已經啟動了大規模推廣計劃。根據歐盟執委會統計，歐盟16個會員國將在2020年安裝1.95億顆智慧電表。

Figure 4: Roll-out timing of smart metering in EU Member States



Source: Odyssee Mure (2015)⁸ based on European Commission data (2014)⁹

資料來源：Odyssee Mure 資料庫(2014)

圖 5：歐盟會員國智慧電表布建期程

同時，如何運用智慧電表以幫助消費者藉由智慧電表所蒐集的資料資料來達成節能的成果，亦有許多創新應用計畫推動中，如「EMPOWERING」計畫¹⁶，即為消費者提供有用資訊以節約能源與節省能源方面的支出。此外，能源的消耗資訊亦可提供決策者在國家層次導入不同的政策措施。例如，義大利推動的「MESHARTILITY」計畫 (Measure and Share energy data with Utilities for the Covenant of Mayors, MESHARTILITY)¹⁷，即係開發線上工具以使能源公用事業與地方政府可以更容易分享能源資訊。

5. 小結

總結歐盟能源效率的實踐成果，在建築節能領域的經驗與結論如下：

- 建築翻新是歐洲最大的節能潛力來源。
- 提高建築物的能源績效不僅對經濟有利，而且對改善室內氣候對公眾健康和安安全全也有積極影響。
- 解決建築物能源效率問題有助於同時解決許多共同利益問題，如解決能源貧困問題。
- 為提高建築物的能源績效表現，需要大大提高技術水準，因此，人才培訓和資格認證計劃中應確保在建築和建築元件的技術水準能夠與時俱進。

¹⁶ EMPOWERING, <http://www.empowering-project.eu/en/sample-page/> (last visited Nov. 25, 2017).

¹⁷ EUROPEAN COMMISSION, *Measure and Share energy data with Utilities for the Covenant of Mayors (MESHARTILITY)*, <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/meshartility> (last visited Nov. 25, 2017).

(二) 建築能源績效指令修正

歐盟議會的工業、研究與能源委員會 (ITRE) 於 2017 年 4 月提交歐盟建築能源績效指令修正提案報告，並於 5 月底進行討論。工業、研究與能源委員會並於 10 月 11 日通過同意新指令將採行新措施，以確保歐盟所有新建建築在 2050 年以前盡可能能源效率的目標。¹⁸這也修正更新了歐盟建築能源績效指令 (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) 的規定，且係作為全歐洲人的清潔能源 (Clean Energy for All Europeans) 包裹方案的一步。工業、研究與能源委員會提出建築能源績效指令修正報告¹⁹指出會員國多數都同意應該加速建築能源效率的翻新。在各內國法的長期規劃中，最重要的是明確地承諾目標並且採取具體的行動。包括推動政策使翻修時更容易取得金融工具，並向投資者展現能源效率翻修已被列為優先政策，同時也要讓公部門投資在能源績效表現良好的建築上。長期的國家改造戰略和里程碑，歐盟議會建議提高建築翻新率的目標值，目前每年只有 1%。歐盟建築能源績效指令修訂提案同時還涉及電動車引入的倡議。提議未來所有新建建築以及進行重大翻修之建築，應該為電動車輛設置基礎設施，例如專門提供給電動車之充電設備與停車位 (至少十格)。同時也將採行智慧量測工具以對建築物進行能源效率的監控。

三、電業節電義務規範

為促進並提升用戶之能源節約量，能源效率指令 (EED) 要求實踐所謂的能源效率義務方案 (EEOSs)。該義務方案要求能源公司需導入並執行能源效率措施以達到每年降低能源銷售 1.5% 予用戶之水準。而各會員國亦得採行其他政策措施，以刺激能源節約量的達成。該義務方案乃是針對能源供應商、零售業者與配電業者，蓋其因為與用戶關係最為緊密，可以獲取最多的用戶用電資訊並最能協助其達成能源節約的目的。各會員國已經於 2015 年提交其 2020 的能源節約目標，最後所設定的能源節約總量的估計落在 230.2 Mtoe (百萬噸油當量)，其中約有 86 Mtoe 預計藉由上述所提及的能源效率義務方案來達成。

此外，為滿足上述歐盟能源效率指令之要求，各會員國提報歐盟執委會之計畫中，所推出的能源節約措施約有 480 項。其中個措施預計達成的能源節約之比例分布：能源效率義務方案 (EEOSs) - 累計節約能源約佔整體的 34% 融資計劃或財政激勵方案措施 - 約貢獻整體節約量之 19% 或 49 Mtoe；至於能源稅或碳稅政策措施 - 則貢獻整體節約量 14% 或 34 Mtoe。義大利被視為能源效率義務方案職執行成功的例子。該國有透過能源可交易的白色證書，且與企業有任用能源管理人義務的規定連結，由能源管理人對導入企業內的節能措施的方式加以認證，並發出證明，從而為能源管理體系建立激勵機制。義大利已經完成了 14 000 多項目節能措施和 500 萬份白色證書，於 2013 年投資 6 億歐元。因此，工業部門因此在能源效率義務體系中變得活躍。

¹⁸ EU Parliament ITRE Committee votes for highly energy-efficient buildings by 2050(2017/10/12)\, BUILDUP.EU, <http://www.buildup.eu/en/news/eu-parliament-itre-committee-votes-highly-energy-efficient-buildings-2050a> (last visited Nov. 25, 2017).

¹⁹ Bendt Bendtsen, *Report on the proposal for a directive of the european parliament and of the council amending directive 2010/31/eu on the energy performance of buildings*(2017/10/18), COMMITTEE ON INDUSTRY, RESEARCH AND ENERGY, <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A8-2017-0314+0+DOC+PDF+V0//EN> (last visited Nov. 25, 2017).



Source: Ricardo AEA/CE Delft (2016)

資料來源：歐盟執委會(2016)

圖 6：歐盟能源效率指令第 7 條措施執行狀況

在 2015 年 6 月，歐洲議會的工業，科研與能源機構（ITRE）會議決定檢視並進行能源效率指令 2012/27/EU 實施的成果報告²⁰。其檢視內容包括(1)在各會員國層次的國內利益相關者的採訪和調查收集意見(2)對能源效率指令第 7 條所規定成員國應提出的義務方案計劃和成果等執行情況。(3)特別針對在家庭和建築部門，指令第 7 條的執行狀況。

報告指出，在執行指令之際許多利益相關者認為各會員國政府政策執行的自由度過大，特別是當談到義務方案的可替代性時，導致無法確實落實。故建議歐盟執委會有必要透過共通平台交換資訊、提供指引守則或技術援助（正式和非正式），向成員國提供額外支持。另外，在某些會員國能源貧窮實係推動節能義務方案之障礙，有必要就此問題加以解決。

在依指令設定國家能源效率目標上，歐盟會員國有權使用排除和替代方案以計算國民節能目標。所有會員國，除瑞典外，已將運輸部門的能源使用剔除在外不納入節能目標的計算，另有 14 個成員國，已經將公用事業的自用能源使用排除在目標基準線的設定之外²¹。

²⁰ Anna Zygierewicz, *Implementation of the Energy Efficiency Directive Energy Efficiency Obligation Schemes*, EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE(EPRS), [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/579327/EPRS_STU\(2016\)579327_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/579327/EPRS_STU(2016)579327_EN.pdf) (last visited Nov. 25, 2017).

²¹ 根據指令第 7 條會員國應先設定 2020 年前的節能目標，訂定能源消耗值基準線(base line)，成員國有權使用排除和替代方案以計算國民節能目標，這也影響年節電目標值的達成。