

聯合國環境規劃署 2021 年氣候變遷調適缺口報告

聯合國環境規劃署(UNEP)自 2016 年起至 2021 年發行了第六版氣候變遷調適缺口報告(Adaptation gap report 2021, AGR2021)，UNEP 的使命是通過激勵、告知和幫助各國和人民改善他們的生活品質，而不損害其子孫後代的生活品質，在愛護環境方面發揮領導作用並鼓勵建立夥伴關係。氣候變遷調適缺口(Adaptation gap)意思是指調適需求與現有已知努力之間的差距，最初調適缺口報告發行聚焦於發展中國家調適成本與現有資金的差距，AGR2021 則盤點檢視當前行動的最新情況，以及世界各地從區域到國家級別的調適規劃、資金和實施的新成果。AGR2021 還擴大和加強了對未來調適成果的評估，特別是納入定性的專家判斷。有鑑於今年為 COVID-19 流行第二年，報告深入評估了 COVID-19 在調適規劃和資金方面的新衝擊，同時疫情也為大規模財政支出、氣候調適資金籌備製造機會。

一、制定氣候變遷調適缺口報告

第一部分為調適缺口報告的內容如何制定，AGR2021 以 2020 年版報告首次提出的框架為基礎，進一步推進對世界各地調適進展的了解。報告重點關注全球和國家層面的調適策略規劃，來源來自各國政府的出版報告、科學文獻或多邊團體報告。AGR2021 中對於氣候風險的定義同 IPCC 的定義，包括氣候危害、暴露度與脆弱度。強調減緩與調適行動並行

的重要性，氣候風險的評估會隨著時間的推移而變化。在評估全球氣候風險的部分，提到 IPCC 近期的 1.5°C 閾值、陸地和海洋-冰層的三份特別報告，提供了關於自然和人類系統風險的更多細節，使人們能夠更好地理解「全球氣候風險」。以及 IPCC 關於海洋-大氣層和土地的特別報告，在包括有代表性的低地沿海定居點、糧食不安全、土地退化和荒漠化等背景下，評估了減緩-調適情境的氣候風險水準。綜合結果說明了全球範圍內不同社會調適的潛在結果，在低和高減緩情境下，到本世紀末有可能將當前的全球氣候風險等級降低近一半，如圖 1 所示。然而，即使是相當積極的調適規劃，也不會消除所有未來的氣候風險。剩餘的風險將在本世紀下半葉上升，氣候衝擊程度持續增加代表調適成本、以及剩餘損失和損害成本將隨著本世紀發展而不斷上升，許多發展中國家將更強烈地感受到衝擊。

AGR2021 中針對調適評估提出的框架，以三種不同的方式處理「調適進展」。首先，調適行動有關的問題是：至今為止為調適的行動。在 AGR 中，產出的評估包括數量方面(例如計畫的數量、規劃的預算數額以及實施活動的類型和規模)，也包括品質方面(例如計畫的可操作性、如何應對氣候風險、以及行動的類型和目標)，這提供了全球在調適規劃、資金和實施方面的進展概況。其次，了解已經取得的調適成果也是關鍵，以確定實際降低氣候風險水平的程度。第三，預期結果指的是調適路徑(以及與減緩路徑相關)，在多大程度上有

助於減少未來的氣候風險的問題；全面評估未來氣候風險方面的調適進展需要對已觀測內容和預期的調適結果進行綜合評估。除了上述與評估當前結果相關的挑戰外，圍繞氣候變遷對未來氣候風險的影響方式也存在巨大的不確定性 (IPCC 2021)、以及不同社會對「不可接受」的風險水平的定義。本報告也首次嘗試在缺乏有關規劃、融資和實施的未來趨勢的有力資訊的情況下，為調適的預期結果提供資訊。以前瞻性的專家判斷為基礎、根據各章作者的專業知識，收集對各種評估標準的未來趨勢的額外見解。

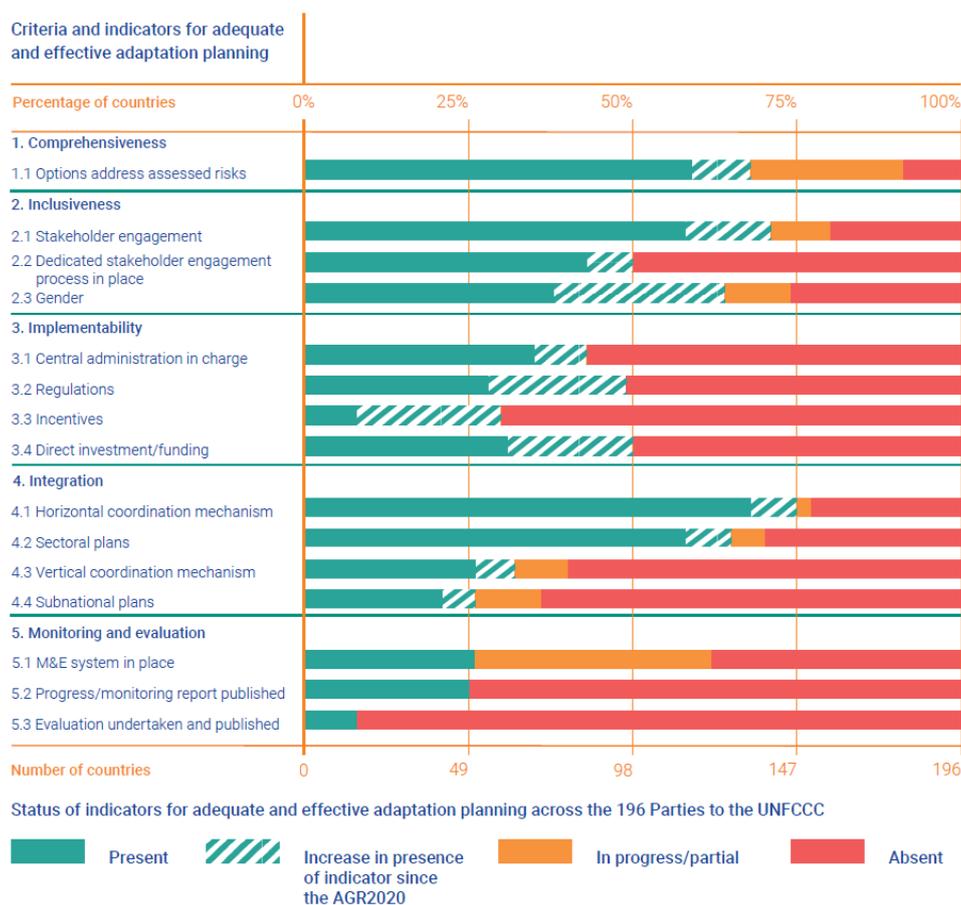


圖 1 全球調適計畫的充分性和有效性評估結果

二、全球氣候變遷調適規劃進展

本報告採用與 AGR2020 相同的方法，考察國家、地方政

府和行政部門的調適策略、計畫和法律的總體數量。本章採用了五項標準，以闡明國家調適規劃的產出在多大程度上可以合理地假定為充分(足夠)和有效(成功)地實現既定的調適目標和目的(減少氣候風險和提高韌性)，如表 1 所示。數據的局限性包括對各國報告的準確性和完整性缺乏嚴格的標準，但本報告目標是盡可能評估更多的國家，所有的指標都被記為存在、不存在或正在進行。雖然可以建構一個廣泛的全球調適規劃圖，但它掩蓋了國家之間的重要差異。

表 1 用於評估調適規劃和相關指標的標準

基本理論	指標
1. 全面性	
識別氣候風險和危害以及評估對現有和未來氣候危害和影響的脆弱性構成了調適規劃過程的基本步驟。各國可以利用這些確定調適措施部門的優先順序，並確定與這些優先事項相一致的調適選項應對他們面臨風險、危害和脆弱性制定全面調適計畫。	調適選項全面解決評估的風險、影響、危害或脆弱性
2. 包容性	
使調適規劃充分反映現有和即將出現的風險和脆弱性，並有效加強任何實施的自主權，強調所有相關利益攸關方的參與和性別考慮。	<ul style="list-style-type: none"> ● 專門的利益相關者參與流程到位 ● 考慮性別
3. 可實施性	
如果規劃導致公共和私人參與者的真正實施，則可以假定規劃是有效的。因此，規劃可以受益於正式負責調適政策制定的中央行政機構和各種政策工具，包括導致預期結果的投資、激勵措施和法規。	<ul style="list-style-type: none"> ● 中央行政機構 ● 法規 ● 投資 ● 獎勵
4. 整合	
橫向（跨部門）和縱向（跨行政級別）整合或主流化調適規劃和行動越來越被認為是有效調適規劃的重要組成部分。這有助於確保調適規劃是全面的，避免重複工作或調適不良，並增強協同作用。	<ul style="list-style-type: none"> ● 部門調適計畫和協調機制 ● 地方調適計畫和協調機制
5. 監測與評估	
為使計畫保持充分有效，須定期進行監控和評估。	<ul style="list-style-type: none"> ● 設置監測系統 ● 發布監測評估報告

針對全球調適規劃的完整性的評估結果，其中超過三分之二的國家在其確定的優先部門內確定了一套調適方案，比

2020 年的分析增加了 15%，23%國家的調適措施部分符合其辨識的優先部門。僅有 9%的國家在其評估中沒有涉及與關鍵優先事項相關的調適辦法，或在審查的文件中沒有涉及任何調適辦法，比 2020 年還要少。有效性的部分，與 2020 年相比，報告中涉及利益相關者參與的國家數量增加了 22%，約 70%的國家已與廣泛的利益相關者協商制定了調適計畫，參與的利益相關方包括不同的政府級別、非政府組織和部門組織、研究機構和私營部門。在被確定為透過利害關係方磋商制定調適計畫的 70%的國家，其中 71% (佔所有國家的 50%) 詳細介紹了其利害關係方磋商流程，包括確定所有關鍵部門的相關利害關係方並向其彙報、組織參與式利害關係方研討會、或透過協調機構讓不同的相關利害關係方參與的進程等。

可實施性部分，當前共有 43% 的國家報告提到已建立了中央行政機構來監督調適政策的制定與實施，相對 2020 年 (35%) 更多。已開發國家和發展中國家在調適規劃和實施方面的共同體制障礙和促進因素包括體制協調和關鍵行為者、倡導者和擁護者。因此，一個主要負責調適工作的中央行政機構可以幫助加強調適規劃的有效性和連續性。另外，自 2020 年以來，為確保不同調適計畫和政策的有效性，近 100 個國家至少增加了一項政策工具。半數國家已預留財政資源支持其確定的調適方案，包括通過直接提供資源或預算撥款，與 2020 年版 AGR 中提到的 31% 相比明顯增加。目前 75% 的國家報告已建立橫向協調機制，如跨部門委員會，與 2020 年

的分析相比，已建立的機制增加 11%。此外，32% 的國家已建立縱向協調機制，如國家委員會、工作組或其他調適相關機構，其代表來自不同的治理層面。監測和評估部分，約有 26% 的國家建立了專門的調適監測與評價(M&E)系統，另有 36% 的國家正在開發相關系統。與 AGR2020 的基線分析相比，本章顯示了在全球調適計畫的數量及其充分性和有效性等各方面的進展。

三、全球氣候變遷調適金融進展

調適資金缺口被定義為實現特定調適目標的評估成本與可用於該目標的資金數額之間的差額(UNEP, 2014)，本章提供了關於發展中國家調適性資金缺口的最新情況，這些情況在之前的調適性缺口報告中有提及。本報告審查了有關調適成本評估的證據基礎，包括最近的研究；也考慮了國家調適計畫(NAPs)和國家自主貢獻(NDCs)對國家調適需求的新評估。這提供了關於調適的潛在成本的最新觀點。以往的專家諮詢小組審查發展中國家調適成本的證據基礎，對(全球)調適成本沒有明確的評估，這主要是因為沒有公定(量化)的調適目標。文獻中廣泛的成本評估反映了目標、未來情境、方法、假設、範疇(部門和衝擊)、投資期、不確定性和實施成本的重大差異。另有關鍵問題是不確定性，未來的氣候變遷隨著未來排放情境而變化，以及圍繞特定情境的氣候模型不確定性，從而導致不同的調適成本，產生很大的可能值範圍。另一個問題是，各國現有的調適赤字是否包括在調適的評估

成本中。這種赤字被定義為自然(即非人類引起的)氣候變異性和極端情況的不利影響，在發展中國家往往很高比例。

自特別關注資金問題的 2016 年 AGR 以來，沒有針對金融有新的全球評估，也沒有對發展中國家全球調適成本的證據重新分析。然而，有一些新的研究對以前的 AGR 評估有了新的了解，本節總結了對新評估的快速審查結果。第一個關鍵發現是，最近對氣候變遷的經濟影響評估普遍高於早期研究報告，無論是在高強度減緩情境、還是在本世紀後期高升溫情境下。這來自現有綜合評估模型的最新數值，還包括來自可計算的一般均衡模型、以及基於計量經濟學的研究。第二個發現是，與早期研究相比，許多國家和部門研究中的調適成本評估也在增加。例如，發展中國家近期的全球調適成本的評估以 AGR2016 相似方法評估，但 2030 年後高排放情境下的調適成本更高。這一新的證據加強了 AGR 報告的調適成本評估範圍，並有可能顯示出一個更高的評估上限。第三個發現是，越來越多證據顯示有許多低成本的調適干預措施(即所謂無悔和低悔選擇)具有低成本效益比。

支持發展中國家的調適性融資包括：雙邊公共資金流動、多邊公共資金流、私人資金流、國內資金流等。發展中國家雙邊資金流動從 2011-2019 年有所增加，2018-2019 年，來自開發援助委員會(OECD DAC)貢獻者提供官方雙邊發展援助中 60% 標註與調適有關，以及支持性別平等。農業、水資源、衛生以及環境保護等部門，所獲得的資金總額，其「本金」

與提及「重大」的比例遠超過 50%。截至 2019 年，多邊開發銀行向發展中國家提供的調適有關資金流呈現上升趨勢。對調適的支持在多邊開發銀行氣候融資總額中的比例從 2011 年的 10% 上升到 2019 年的 39%。在同一時期，與調適有關的多邊開發銀行資金共有 26% 流向開發程度最低的國家。一方面是農業、另一方面是供水和衛生這兩個部門，佔到了對調適的融資貢獻的 36%。私人資金流動有限且難追蹤，但目前利用私人投資者和金融市場募資等，開發許多方法以發揮私營部門彌補調適資金缺口潛力。此外，私營部門的投資將傾向於收入最高和風險最低的機會，這意味著它不太可能針對最不發達國家的最脆弱群體或非市場部門。國內預算是一個未被充分研究但極其重要的調適資金來源，目前的數據主要基於案例研究。

有證據顯示，最新的國家發展規劃和國家調適計畫的調適成本和報告的需求高於以前的 AGRs。同時，本報告發現，用於調適的公共資金流近年來大致保持穩定，甚至可能自 COVID-19 大流行以來略有減少。現在有更多關於調適成本、調適資金需求和資金流的證據。因此，現在進行更詳細的盤點是及時的，建議根據 2016 年的 AGR 進行更全面的成本評估。包括對公共和私人調適的潛在作用和互補性進行更詳細的分析。

四、全球調適實施的進展

本章的目的是對全球調適的實施情況進行評估，並特別關注發展中國家。本章提供了僅關注資金量；或規劃範疇及品質無法體現的基本資訊，即調適是否真正發生、發生在何處、哪些部門。調適行動從地方到國際層面進行，在國家層面上，各國才剛開始報告其國家調適計畫的實施情況。因此，本章使用三個全面的數據來源來獲得全球調適行動的情形：

1. 為《巴黎協定》服務的三個基金的項目文件(調適基金 AF、綠色氣候基金 GCF 和全球環境基金 GEF)。
2. 經濟合作與發展組織(OECD)對以調適氣候變遷為目標的援助活動統計(2010-2019 年涵蓋所有發展受援助國)。
3. 科學期刊中記錄的已實施的調適措施(全球被 Web of Science、Scopus 或 Medline 索引的期刊)。

然而，這些數據並不能提供所有規模和行為群體正在實施的調適行動的代表性概述。從資助角度分析，2010 年至 2019 年，十大雙邊調適捐助方共資助了 2,607 個主要調適項目。圖 1 顯示了整個十年間項目總數的發展，總體趨勢是上升的。儘管 2018 年有所下降，但在這十年的最後五年(2015-2019 年)開始的新項目總數比前五年高出 50%，這說明自《巴黎協定》通過以來，主要調適項目的實施速度加快。在這十年期間，主要項目為農業、水、生態系統和基礎設施，各占前五位中的四個。新的主要調適項目所涉及的主要部門的構成一直保持相對穩定。在過去 5 年中，農業的平均比例從 16% 大幅增加到近 25%；2013 年、2015 年和 2016 年，作為主要

部門的水資源項目，在新的調適項目中占比不到 10%，但此後穩定上升至 2019 年達到 21%。2010-2019 年的大部分時間裡，作為主要部門的生態系統占新的調適項目的 18-25%，但在 2018 年和 2019 年出現了劇烈下降，分別為 11% 和 7%。從科學期刊紀錄部分分析，在數萬篇直接涉及調適氣候變遷的已發表文章中，全球調適描繪倡議(GAMI)總共發現了 1682 篇描述全球範圍內已實施的調適行動的期刊文章。然而，GAMI 和 OECD 數據庫的數據只提供了有限的證據，顯示這些地區正在進行調適。

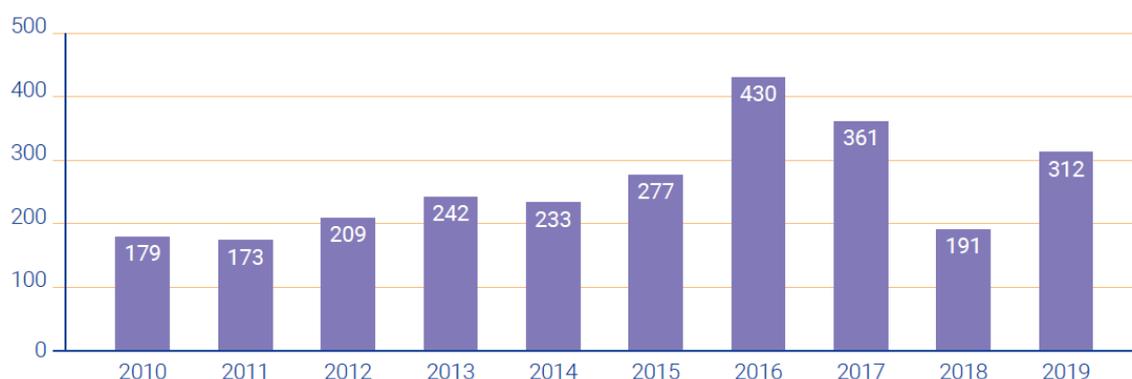


圖 2 每年由十大雙邊調適捐助方資助新的主要調適項目數量

評估調適實行績效部分，由於調適的最終目標是減少與氣候變遷影響相關的風險，旨在面對氣候變遷時維持或加強人類和生態的福祉，一項審查發現「有效性」最常被描述為降低風險或脆弱度以及增加福祉。有效性是相對於氣候危害程度，決定風險的因素構成及其相對重要性可能是非常動態的。目前許多調適項目的監測和評估系統仍集中在容易衡量的短期產出上，而沒有能力評估脆弱度或風

險的變化或發現調適不良狀況，這些限制了對調適效果的理解。

為《巴黎協定》服務的基金以及一些雙邊援助的氣候基金公佈的績效數據通常基於整個組合的標準指標，如受益者人數。截至 2020 年 6 月，最不發達國家基金的直接受益者超過 1,620 萬人，培訓了 50.8 萬人，而氣候變遷基金的直接受益者超過 640 萬人，培訓了 8 萬人(GEF 2021)。截至 2020 年 12 月 31 日，綠色氣候基金資助的調適項目幫助 4,900 萬直接和間接受益者(GCF 2021)。但由於計算方法不同，目前各基金之間也沒有可比較性。科學文獻中記載的調適行動實現風險降低的證據也非常有限，GAMI 確定的文章中，只有不到 2% 提供了減少風險的主要證據，許多文章都是假設的，而不是觀察或經驗證明的風險減少。在 1,682 篇文章中，只有 30 篇(1.8%) 提供了風險降低的證據，其中一半是定量評估，這也凸顯了對評估調適行動結果的重視程度有限。

AGR2021 列出針對調適設計、實施和評估的主要建議：

1. 確保規劃以風險為重點，並明確解釋預計將如何開展調適工作。實現降低風險的先決條件是，項目以對氣候風險和脆弱度的全面理解為基礎，明確闡述其活動如何應對氣候風險。
2. 確保規劃的包容性和背景資訊。為了解當地實施的調適行動的風險背景，並製定適當的方法，必須確保確實、大

量和持續地納入弱勢和邊緣化群體。這種方法也有助於防止調適不良。

3. 促進對調適成果的評估並交流結果。需要更加注重評估調適機制是否按預期運作，以及是否實現預期成果。這可能涉及到共同的項目監測安排和指標以外，還有應用補充性的具體調適評估。評估結果應公開並易於獲取。
4. 驗證結果指標並使用多種來源。為代表復原力、脆弱度或調適能力等概念而選擇的指標，需要在經驗證據的基礎上進行論證。為更佳衡量減少風險，指標需要建立在對背景和未來潛在風險的充分了解的基礎上、對相關行為者的調查和訪談可以產生定量指標無法捕捉的寶貴見解。
5. 需要採用適當的監測、評價及學習方法來積極支持決策，而不僅僅是作為一年一次的問責工具。
6. 為更嚴重衝擊準備規劃，強調需要考慮更嚴重的氣候情境，並以足夠的安全係數進行規劃。

五、COVID-19 對調適規劃和金融的新影響

氣候變遷與 COVID-19 有許多相似之處：都是一種整體系統性問題、耗時較長的危機，需要全球和政府協調應對，新出現的證據顯示，該流行病也影響了多種規模的氣候調適。關於 COVID-19 對調適的影響，文獻強調，其對物理氣候風險的影響是不確定的。儘管政府為應對該大流行病而頒布的對行動和經濟活動的限制導致一些部門的排放減少，但其對氣候危害的長期影響將取決於持續時間和政府的應對措施。

文獻中「複合風險」被用來描述 COVID-19 和氣候變遷的相互作用方式：氣候變遷可能促成了加劇該大流行病的條件，而一些學者也將氣候變遷和生態系統退化引起的野生動物的地理變化與人畜共患的疾病，如 COVID-19 的傳播聯繫起來；另一方面，這種大流行病和對它的社會反應也可能影響到我們應對氣候變遷的能力。2020 年，因氣候變遷而加劇的乾旱、氣旋和洪水破壞了關鍵的基礎設施，或阻礙了遏制流行病所需的公共衛生系統，導致流行病發生。COVID-19 削弱了各種規模的調適能力，使社區、組織和家庭更加脆弱，這對國家層面的調適能力產生了連鎖的負面影響。世界銀行評估，在 COVID-19 造成的經濟震盪之下，2020 年又有 9700 萬人陷入貧困；而貧困既是易受氣候變遷衝擊和壓力的驅動因素，也是其結果。

COVID-19 對一系列的調適規劃進程產生了影響，包括國家調適計畫(NAPs)、對災害風險財政也產生影響。COVID-19 造成了對未來氣候相關衝擊的額外脆弱度，為救災保留的應急資金被轉用於應對流行病相關的衝擊，增加這部分的消耗。例如，截至 2020 年 7 月，印度、尼泊爾和巴基斯坦都向全球減災和復原基金提出了請求。許多捐助者接受了這些請求，並在使用資金方面為受援國提供了更多的靈活性，將 COVID-19 納入新的資金呼籲中。COVID-19 也對調適融資造成影響，雖然為應對 COVID-19 的爆發，各國部署破紀錄的「救援」財政支出，但 COVID-19 的恢復支出也為投資於

綠色、有韌性和包容性的經濟復甦帶來機會。全球調適委員會評估，對調適的投資可以帶來 2:1 至 10:1 的效益成本比，減少氣候風險和脆弱度，同時提供經濟、環境和社會包容的共同利益。然而，由於缺乏關於 COVID-19 恢復支出分配給調適投資的全面數據和分析，無法評估結論。

世界資源研究所對 66 個不同的國家(包括所有 G20 和 V20 國家)在 2021 年 1 月 31 日之前宣布的應對和恢復方案進行了分析，發現只有不到三分之一(僅 17 個國家和歐盟)在其宣布的投資和優先事項中明確標明或納入物理氣候風險、調適或復原力。儘管有一些綠色和韌性激勵措施的例子，但 G20 國家中的 15 個國家宣布的一系列計劃將對環境產生淨負影響，甚至在歐洲的國家韌性及復原計畫中，有更多的支出將損害自然而不是加強韌性。因此調適投資規劃這部分仍需努力。在過去的 18 個月裡，對國際公共財政的需求大大增加。國際金融機構不僅同時面臨著輸送資源解決當前健康危機的壓力，還必須對經濟和氣候危機擬定對策。發展援助委員會(DAC)的初步分析顯示，來自其 29 個成員國和歐盟機構的官方發展援助流量達到了有史以來的最高水平，2020 年比 2019 年的流量增加了 3.5%(OECD 2021)。成員國願意維持或增加官方發展援助預算，原因可能是為了應對與流行病有關的直接需求。更具體地鑽研氣候融資，《2020 年多邊開發銀行氣候融資聯合報告》，一份由九個多邊開發銀行聯合發布的年度報告顯示：雖然參與的多邊開發銀行在 2020 年對發

展中國家的整體氣候融資下降了近 5%(與 2019 年相比)，但調適融資的份額從 2019 年的 34%略微增加到 2020 年流量的 35%，延續了過去五年的積極趨勢。顯示不僅是多邊開發銀行，而且各國都可能有機會繼續投資於調適能力，同時推進其從大 COVID-19 中恢復。

COVID-19 加劇了許多國家的財政困境，尤其是新興市場和發展中經濟體，許多政府不得不增加借貸以資助財政救援和恢復計畫(以及其他措施)。低收入發展中經濟體的公共債務中位數從 2010-2014 年占 GDP 的 38.7%，上升到 COVID-19 危機前的 44.3%，在 2020 年達到 49.5%的峰值。如果再加上經濟活動減少帶來的收入下降，許多國家的財政空間大大減少。大流行病可能導致國家的信用評級下調，增加公共借貸的成本，並進一步限制融資渠道和調適投資的能力。財政空間有限的國家，可能缺乏實施調適措施所需的資金，這反過來又使它們因準備不足而更容易受到氣候風險的影響，因此也更有可能經歷借款成本的進一步增加。期望這種風險可以通過利用 COVID-19 的恢復性支出來推進調適目標而得到緩解。

六、全球進展未來展望

本報告提出了幾個反覆出現的資訊障礙，以了解全球和不同規模的調適情況，這些障礙與以前的 AGRs 所描述的相一致。這些局限性為科學界和決策界提供了一些關鍵建議。

1. 在氣候災害方面，更好地了解國家層面以及國家以下層面的未來氣候趨勢和災害是至關重要的(例如，在調適相關挑戰方面突出跨尺度的同質性/異質性水平)。IPCC AR6 報告包含了該領域的開創性資訊。應於 2022 年初發布的第二工作組的貢獻將提供更多資訊，例如通過確定與《聯合國氣候變遷框架公約》強調的對氣候系統的危險干擾的解釋有關的代表性關鍵風險。
2. 氣候風險預測需要大幅改進，因為它們是為評估調適進展或缺口提供資訊的關鍵。鑑於氣候風險的多維性：危害、暴露、脆弱度，包括調適能力，尤其需要大力推動氣候預測與社會暴露和脆弱度的情境相結合。例如，透過在國家背景下更系統地應用共享社會經濟路徑方法。這種綜合情境對決策界非常有利。通過允許對比各種暖化情境和調適情境下的風險水平，它們將反過來強調可能的風險減少範圍，支持根據特定環境的風險容忍度模式確定可行的調適情景，並提供一種即使在調適後仍將持續的剩餘風險的感覺。
3. 迫切需要以科學為基礎的進展，以了解調適對策的有效性，即其在現在和未來降低氣候風險水平的能力，從而支持長期成功的調適，同時限制調適不良的風險。關於評估有效性的框架，有一些新的科學文獻，但還需要更多，特別是在國家層面的政策分析。

4. 需要大幅提高多種類型的數據和資訊的可用性，包括私人氣候資金和當地實施的調適計劃。

參考文獻

United Nations Environment Programme (2021). Adaptation Gap Report 2021: The gathering storm – Adapting to climate change in a post-pandemic world. Nairobi.

<https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2021>