

藍海綠未來：挪威海洋產業政策

資料來源：挪威政府官網

駐瑞典代表處經濟組

2022年4月20日

挪威政府藉由 2006 年至 2021 年春季推出的各項行動方案、報告書與政策白皮書強調海洋對挪威經濟與社會之重要性、精簡地匯報相關政策執行的現況，並定義出全國與國際脈絡下獲致的成果及有待克服的挑戰。

2013 年上臺的挪威現任政府¹在 2017 年制定挪威第一份含括所有海洋產業的政策報告書《全新的成長與驕傲的歷史》(New Growth, Proud History)與闡述海洋在挪威發展與外交政策定位、以及挪威海管理方式的白皮書，並於 2019 年推出標題為《藍海契機》(Blue Opportunities)的更新海洋政策報告書。報告書述及為鮭魚生產與新技術研發和出口的水產養殖、以近岸零碳排船舶與新式燃料(包括氫與氨)為主軸的綠能船運，以及符合永續發展的海床採礦業。

一、挪威政府對海洋及海洋產業的奉獻與承諾

(一) 海洋政策面臨的首要挑戰

全球各大洋受到岸上與離岸產業活動所產生塑膠汙染與海洋垃圾、海洋生態系與生物多樣性受擠壓、海水酸化等影響，其現況比預先的設想更險峻。

¹ 本報告於 2021 年 7 月發布；同年 9 月挪威國會進行改選，新任首相於 10 月 14 日就任。

挪威擁有領先全球的海洋管理、技術研發與產業，而挪威政府希望藉此建立能夠永續發展的海洋經濟體、進而與其他國家協調與開展合作。

(二) 聯合國 2030 年永續發展議程 (SDA)

SDA 包括 17 條永續發展目標(SDG)，其中的第 14 條述及以符合永續發展原則的方式保存並使用海洋及其資源。挪威政府訂有追蹤 SDG 達成度的行動準據規畫，並定期對挪威國會進行報告。聯合國政府間海洋委員會(IOC)負責規劃至 2030 年的跨政府海洋政策，並就其執行推展協調工作。

(三) 促進永續海洋經濟專案小組

2018 年，挪威首相埃爾娜·索爾伯格(Erna Solberg)邀集全球 13 名國家領導人組成高規格的永續海洋經濟專案小組，並於 2020 年 12 月以 16 份由委員會撰寫的藍皮書、3 份專家報告與 1 份主要報告為基礎彙報新制海洋行動議程。該議程訂定 74 項與海洋運輸、氣候變遷、沿岸生態系、新式海洋產業等領域有關的行動方案，中期(至 2025 年止)目標為讓全球至少 40%的海岸線與至少 30%的專屬經濟區推行這些管理方案。上述海洋經濟專案小組將其對海洋管理的願景分為金融、知識、平等、健康與財富等 5 大類。

二、挪威政府主導海洋經濟的政策

2019 年挪威從事海洋相關產業的勞動力人口佔全國勞動力人口的 11%；同年海洋產業佔西南岸羅加蘭(Rogaland)郡商業價值創造值的 76%、在西岸的默勒-魯姆斯達爾(Møre og Romsdal)郡亦佔 40%。

挪威政府在《藍海契機》中將政策歸納為 6 個互有關連的領域：

1. 以未來為導向的海洋產業
2. 教育、技能與勞動力市場
3. 研發、科技與創新
4. 健全的管理與可預測的框架
5. 海洋的清潔與健康度
6. 國際合作與海洋外交

(一) 價值創造與盈利的工作

2016 年經濟合作暨發展組織(OECD)評估全球的海洋經濟在 2030 年將達到 2010 年時規模雙倍，帶來 4 千萬個就業機會。根據挪威諮詢機構 Menon Economics 的統計，挪威的前 3 大海洋產業(油氣、海運與海產)在 2019 年產生的價值創造值達 6,940 億挪威克朗，相當於全國商業價值創造值的 30%；其中尤以油氣業為甚(2019 年，該產業的全國就業人數達 14 萬 6 千人)。

挪威政府的政策報告書亦強調將離岸風電、碳捕集與封存(CCS)與海床永續採礦業整合至海洋經濟政策的必要性。

(二) 確保充分技能

挪威政府關於勞動市場的第 16 號白皮書(2021 年 3 月向國會提交)提及勞動力市場、商務領域及高等教育機構間的互動、弭平勞動力市場需要的技能與雇主實際上獲得的技能間的落差、藉由引進自動化與數位化管理人才與鼓勵更多女性進入(傳統上由男性主導的)海洋產業，作為該產業建立並保持人才庫的具體措施。挪威貿易、漁業及產業部則在國會責成下要求 Nofima (挪威食品、漁業及水產養殖業研究院)撰寫描述漁業內部性別平等現況的報告，做為制定具體政策的準據。

(三) 獨步全球的海洋管理

挪威的海洋管理政策以知識為核心，憑藉以研發為基礎對海洋資源、生態系及海洋產業進行管理，確保經濟體的永續性與價值創造。經過統合的海洋管理能確保各方利益的均衡、從整體脈絡考慮對海洋的一切使用，同時也符合海洋專案小組對永續海洋經濟體的重視。挪威政府於 2020 年春季發佈的統整性海洋管理計畫白皮書中，首次將位於巴倫支海、挪威海、北海、斯卡格拉克海峽與羅浮敦海岸的挪威領海納入同一份白皮書。政府將每 4 年向國會遞交一次海洋管理計畫白皮書(意即將於 2024 年進行)。

(四) 海洋的清潔與健康度

具高度生物多樣性與生產力的海洋是提供安全的海鮮食品、以及海洋生物資源永續利用的基礎；然挪威北海海域的塑膠廢棄物，絕大多數來自漁業與海產養殖業。挪威漁業行政管理署現已強化海洋廢棄物的清潔與防治工作、且在 2021 年 3 月制定包括標示漁業裝備及登記遺失漁業設備等具體措施的行動方案。挪威政府亦將針對減少海洋塑膠汙染，提交更新的塑料製品管制策略。

根據政府間氣候變化專門委員會(IPCC)的評估，海洋正因提高的二氧化碳濃度與全球暖化進入新階段；挪威政府對此的因應措施包括推廣海藻與巨藻類栽植等環保的海洋產業、對海洋生物多樣性與有機的海洋資源進行具氣候適應力的管理方案，藉此增加吸碳量、力求達成海洋評估小組(OC)關於海洋經濟需在未來 30 年內促成全球五分之一的減碳量，將全球暖化幅度限制在 1.5 攝氏度以下之目標。

為保存海洋自然景觀與生態，挪威政府於 2020 年春天批准建置 9 個新的近岸海洋保護區。挪威領海中屬於外海的區域汙染量極少，但某些近海區域因過去累積的碳排放而有汙染問題（如港口沉積物與緊鄰工業區的近海）。挪威領海中含括北極海的海域環保狀態總體上亦良好，然特定水域因遠洋運輸船排放的廢水，而有較高濃度的汙染源。為此，挪威政府持續在歐洲經濟區(EEA)框架內與全球範圍內推動各類規範的制定、力求減少有害人體健康與環境的化學物質使用與排放量。

挪威政府在 2006 – 07 年遞交給國會的第 14 號白皮書中標示出 17 個海床受到嚴重汙染、累積較多沉積物的港口區與近岸區，將這些水域的清潔列為首要目標。迄今包括首都奧斯陸與第三大城市特倫汗(Trondheim)周圍在內等 6 個水域的汙染情況已獲得顯著遏制；自 2021 年起，挪威海洋管理署(NCA)與位於北極圈內的亨墨菲斯(Hammerfest)市政府及該市港務局就清潔遭汙染海床的工作開展合作，該專案預計將持續至 2023 年。

(五)對研發與創新的投資

數位化解決方案與新科技在挪威海洋產業的重組與發展中扮演重要角色。隸屬於挪威政府的產業創新機關 Innovation Norway 與挪威國家研發委員會(Research Council of Norway)提供的補助款中，有相關比例係挹注至與海洋有關之產業。除針對水產養殖業、海洋研究、能源(含離岸風電)、生物經濟與石油產業等重大專案外，挪威國家研發委員會自 2014 年起即開始以統整各類海洋產業的方式強化海洋科技。挪威各海洋相關產業皆非常重視此類合作計畫，且多數位於挪威相關產業聚落，如位於克里斯蒂安桑(Kristiansand)、卑爾根(Bergen)及阿雷桑德(Ålesund)等三大全球產業聚落，並投入不少資源於培育產業人才。在 2013 年至 2020 年間，挪威海洋產業總計約獲該國 Innovation Norway 所核發之補助款之 36.3%，總額達 223 億挪威克朗。

科學與健全的管理原則，以及對資源採集之完善管控是永續使用海洋資源之關鍵；而對沿岸水域及港埠基礎設施來說，更完善的海底地理圖鑑與數據至關重要。挪威地理圖鑑製作機關、地質調查機關與海洋研究院之共同理想係完整繪製挪威沿岸海域全圖（總面積計約 10 萬平方公里）。此外，挪威亦全面參與歐盟 Horizon Europe 之相關研究合作專案，主導自 2021 至 2027 年之數項海洋研究計畫。

(六)國際海洋相關事務主導地位

海洋產業為挪威經濟體之重要動力，並促使挪威成為國際海洋合作事務極具吸引力之合作夥伴。挪威政府機關與業界主要藉由下列方式，強化其在海洋議題上之主導地位。

1. 追蹤海洋經濟專案小組之議程推動，了解其是否符合聯合國 2030 年永續發展議程。
2. 聚焦國際海洋會議，包括 2019 年於奧斯陸舉辦的「我們的海洋大會」(Our Ocean Conference)，以及因新冠疫情推遲至 2022 年於葡萄牙舉行的第 2 屆聯合國海洋大會。
3. 關注海洋對食物供應鏈之重要性，在 2017 年舉辦的首屆聯合國海洋大會，協助將海洋與內陸水域食品取得永續性全球行動網之定義，並成為聯合國「營養行動 10 年 (Decade of Action on Nutrition)」計畫其中一環。

4. 致力於打擊漁業犯罪，2018 年挪威漁業部長主動於哥本哈根舉行的探討漁業犯罪問題會議，採納一項跨國部長級宣言，後稱為「哥本哈根宣言」。挪威經決議成為該宣言之祕書處所在國，截至 2021 年 4 月止該宣言已獲 34 個國家官方正式支持。該議題在 2019 年的「我們的海洋大會」進一步獲得該宣言成員國確認，技術執行層面包括增強成員國參與度，包含運作各國境內警方、各級法院、稽查機關與檢察體系之跨領域合作，以及通過數個由挪威政府資助之專案向開發中國家宣導在該宣言中述及打擊漁業犯罪等相關措施。
5. 整治海洋垃圾與廢棄物，在 2017 年的聯合國環境大會達成對海洋塑膠垃圾「零排放」長遠目標，組成專家工作小組在 2020 年秋季完成對減少全球海洋塑膠汙染最有效跨國措施之相關調查報告。
6. 與關鍵國家及國際組織強化針對海洋問題之對話，加強與相關對象包括美、法、巴西、肯亞、歐盟各國等之對話機制。

三、現任挪威政府之海洋產業發展計畫

(一)高科技油氣產業

就附加價值、政府收入、投資及出口價值，以及商業、技術與社會發展等面向而論，油氣產業是挪威最大且最重要之產業。根據挪威審計部修正之 2021 年全國預算，該產業於該年度為該國賺取約 1,540 億挪威克朗之淨利潤，相當於政府 14% 之收入。

挪威國會並於 2020 年 6 月通過《石油稅率法》的暫時增修條例，目的在於刺激對石油產業之投資，鼓勵業界研發高新技術與專業知識，推動並廣泛應用在其他海洋產業及陸域基礎建設專案。

油氣產業預計將會持續在挪威經濟扮演重大角色，但至 2030 年，乃至於 2030 年之後，挪威計劃將弱化其作為推動經濟成長的引擎地位，原因在於 2025 年的油氣總產量預計將回到相當於 2000 年代初期水準，並隨時間逐漸遞減。屆時挪威經濟體之其他因油氣業而帶動薪資與生產力增幅之領域等相關發展亦將放緩。

(二)環保低碳排航運業

挪威政府現正致力於 2030 年將國內航運與漁業碳排放量降至 2005 年水準之一半；另促使國際海事組織(IMO)在 2018 年制定氣候策略的協商亦為挪威所主導，計劃在 2050 年將國際航運的碳排放量至少降為 2008 年水準之一半。

目前挪威擁有超過 70 艘局部或完全採用電力推進系統之渡輪，並預計將在 2022 年底增至 80 艘，將佔挪威全國總渡輪數量 3 成。挪威政府針對 2021 年至 2030 年海事政策推出的白皮書亦說明，有意競標渡輪載客服務與高速船艇的航運業者須達到某些低碳排，甚至零碳排的要求。例如：經營奧斯陸峽灣沿線的船運公司 Norled 即曾通過由挪威國家研發委員會與 Innovation Norway 之 Pilot-E 獎助機制，針對建造、研發及運行以電池為動力之高速船艇計畫，獲得 3,000 萬挪威克朗基金。

此外，挪威政府亦針對自動化及無人駕駛船舶的研發，設置數片測試海域，整合數位化科技鼓勵挪威企業進行相關研究與投資。

(三)永續水產與養殖

作為全世界大西洋鮭魚與虹鱒最主要生產國，挪威養殖漁業在 2020 年海鮮出口量達 120 萬噸，水產業同年出口量則達 150 萬噸，共計約為 1,057 億挪威克朗之出口值。挪威政府設置養殖漁業基金，藉此給予將土地提供給養殖漁業之地方政府相關支持。2021 年挪威政府針對水產與養殖業引入生產稅，其中對鮭魚、虹鱒與鱒魚之生產，稅率為每公斤 0.4 挪威克朗，估計自 2022 年起能為地方政府增加每年約 5 億挪威克朗之盈餘。

(四)漁產環保科技創新

2013 年挪威政府藉由推動「鮭魚環保執照」鼓勵有關漁產分配與定位系統之科技研發，並在 2015 年進一步針對該專案制定研發執照之規畫，祭出更多科技類執照與計畫，意即將來也會有更多潛在漁產品產地(包括生態系較脆弱之魚類棲息地)被開發，同時須面對環保永續、安全性與後勤作業能力等後續挑戰。

(五)離岸風電開發

挪威政府於 2021 年起啟用「北海南部二號區(Southern North Sea II)」與「烏特席拉北區(Utsira North areas)」等 2 產油區，並定位為再生能源生產區。挪威政府離岸風電政策目標之一係為挪威出口商提供永續能源管理，進而強化其全球市場競爭力。該國政府斥資興建之離岸風電場 Hywind Tampen 計將成為世界最大的浮動式風電場，任務在於將離岸風電場之發電量提升至工業生產層級。

(六) 碳捕集/封存(CCS)降低碳排量

挪威政府推動針對碳捕集與碳封存技術，推出示範計畫「長舟 (Longship) 專案」，捕捉挪威水泥公司(Norcem)位於布列維克(Brevik)水泥廠的碳排，並將其固定在挪威大陸海床上，盼藉此證明該技術之可行性。

(七) 發展氫氣促進減碳功效

挪威政府於 2020 年 6 月推出針對氫氣使用之策略，將其定義為「能在電池無法達成之海運航程中，協助落實零碳排理想」的燃料。

(八) 海床礦業開採

雖與海床礦產有關之商業活動現仍處孕育期，挪威科技業預計在不久之將來藉由設計創新設備，進行精密水下油井開採挪威海床，並為相關礦業活動提供關鍵新知識。

(九) 海洋產業數位科技研發

2020 年挪威高教國際合作暨品質加強署(Diku) 投注 1,350 萬挪威克朗之預算於海洋產業數位化科技與創新設備研發。

四、展望與理想

為促進海洋產業永續科技，挪威政府推出「海洋空間實驗室(Ocean Space Laboratories)」概念，並於特倫汗(Trondheim)設置相關研究單位如峽灣實驗室(Fjord)等。挪威科技大學(NTNU)持續升級其海洋科技實驗室，包括位於阿雷桑德(Ålesund)、弗洛亞(Frøya)島與希特爾(Hitra)沿岸海域之海底探測設備。

鑒於新冠疫情(COVID-19)對全球漁業、航運業與旅遊業造成重大衝擊，挪威政府欲透過強化海洋永續利用對食品之安全性、清潔能源與海洋有關之就業機會，以及航運運輸之重要性，積極在全球範圍內尋求「藍海綠未來(Blue Ocean, Green Future)」相關合作，進一步推動海洋產業永續發展。