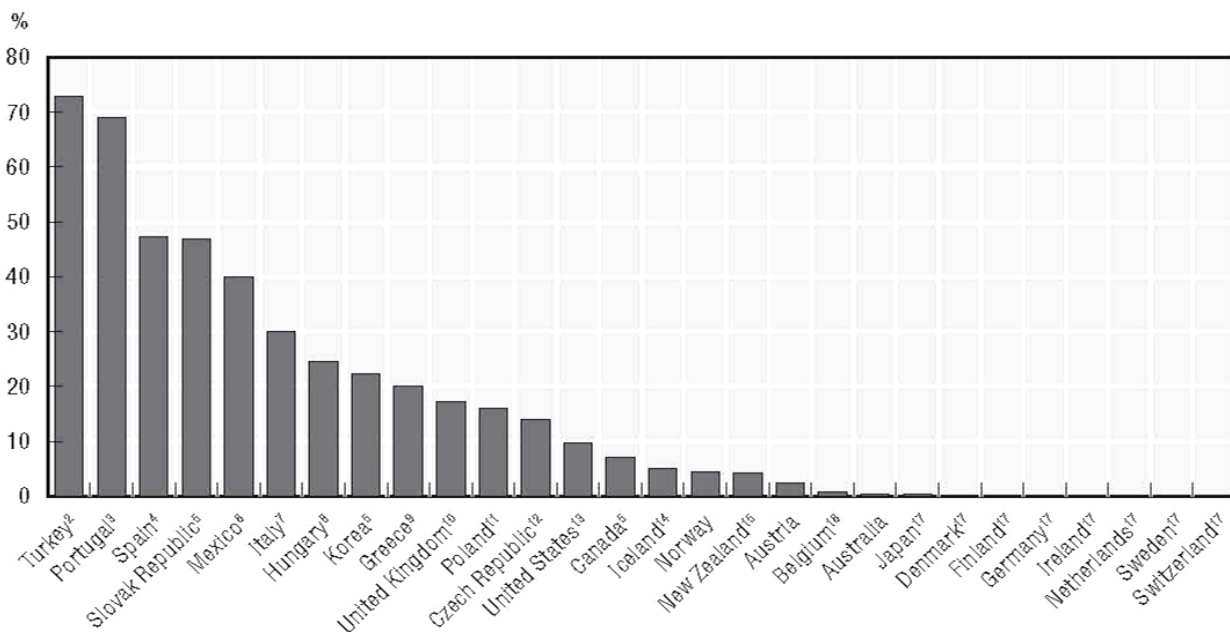



## OECD 國家環境績效報告 (1990 年後)

經濟合作暨發展組織(OECD)的國家目前在多數因風和水的土壤侵蝕情況已有改善或有穩定控制。這表示在相對於中度至重度侵蝕風險內區域已有減少，並且在可承受的侵蝕風險分級內的農業土地有增加，尤其對土壤侵蝕是一個重要的環境問題的國家，如加拿大和美國。易受到侵蝕高風險影響的農業土地減少的主因是土壤保育作法的提升，如採用減少耕作或不耕作的作法，以及將農業土地轉換為林業用途。然而，侵蝕風險仍是大家相當關心的議題，如持續在脆弱和邊際土壤進行栽種、過渡放牧，特別在丘陵和山區，以及未完善的土壤保育作法。此外，有些區域的土壤侵蝕加劇的因素是受到乾旱和暴雨嚴重程度的影響（如澳大利亞、義大利和西班牙），而某些國家(如墨西哥和西班牙)則是因為清除了天然植被和森林。

研究顯示土壤侵蝕損害的相關成本也是考量的因素。農場成本多數是指先前受土壤裂解導致作物產量降低的農業生產。非農場成本則是來自於農場外的泥沙流，也包括處理飲用水、疏浚河道、湖泊和水庫的額外成本，道路和建築物損害的成本，以及有害水生生態系統和休閒漁業的影響。OECD 多數國家所面臨的土壤侵蝕例子中，可看出主要農業土地是在可承受的水蝕範疇內，因此侵蝕並非是主要的問題，幾乎有三分之一的 OECD 國家有超過 20% 的農業土地在 2000 年到 2002 年期間，平均而言是屬於中度至重度沖蝕風險等級（圖 1.5.1）。雖然沖蝕的現象有減少的資訊並不多，但還是可以看出 1990 年到 2004 年，在中度至重度沖蝕風險等級內的土地都普遍減少或是在穩定狀態（圖 1.5.2）。

圖 1.5.1 中度到重度水蝕風險分級內的農業土地區域（2000 年~2002 年平均值）

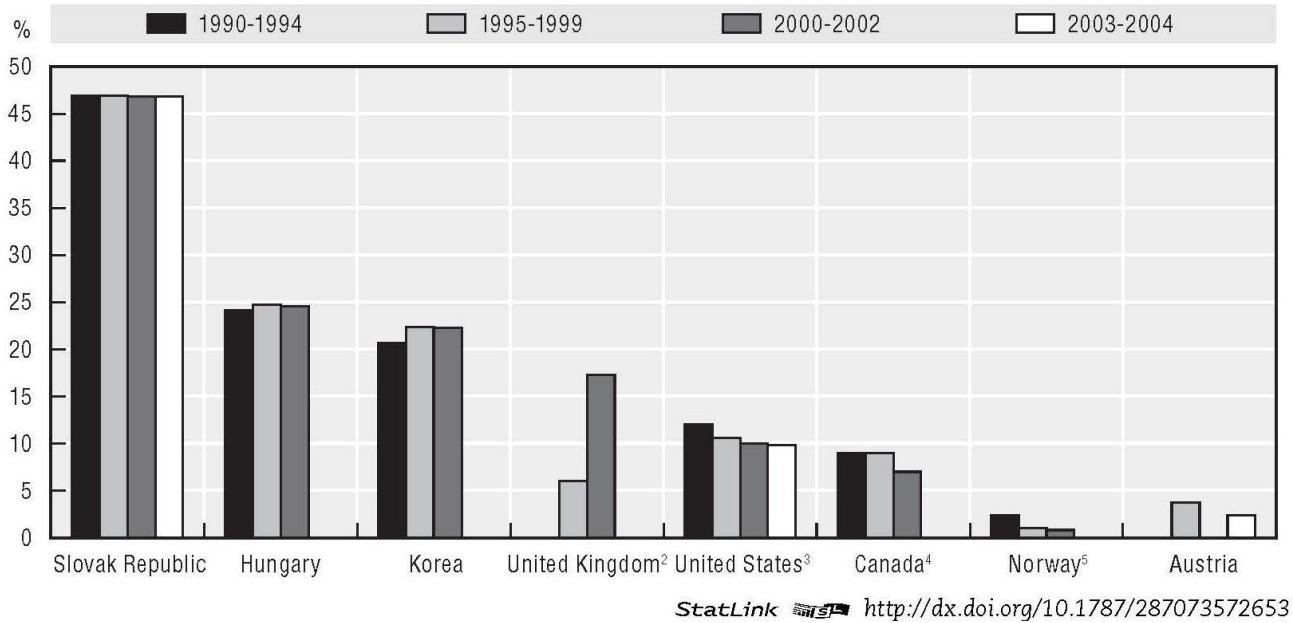


StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/287065145113>

Source: OECD (2001), Environmental Indicators for Agriculture, Vol. 3, Paris, France; and OECD Agri-environmental Indicators Questionnaire, unpublished; and national sources.

在歐洲地區受到影響的土地面積約有17%，某些程度上是受到土壤侵蝕，但其中僅有4%是受到嚴重侵蝕。歐洲地區的土壤侵蝕現象主要歸因於水蝕（約佔整體的92%）少數為風蝕，而現在嚴重侵蝕分級到可承受侵蝕風險分級的平衡已經有明顯的改變(EEA, 2005; Montanarella et al., 2003)。歐洲地中海地區的國家水蝕特別高風險的地區主要是義大利、葡萄牙、西班牙、土耳其，而希臘則是有輕微程度的土壤侵蝕情況（圖1.5.1）。

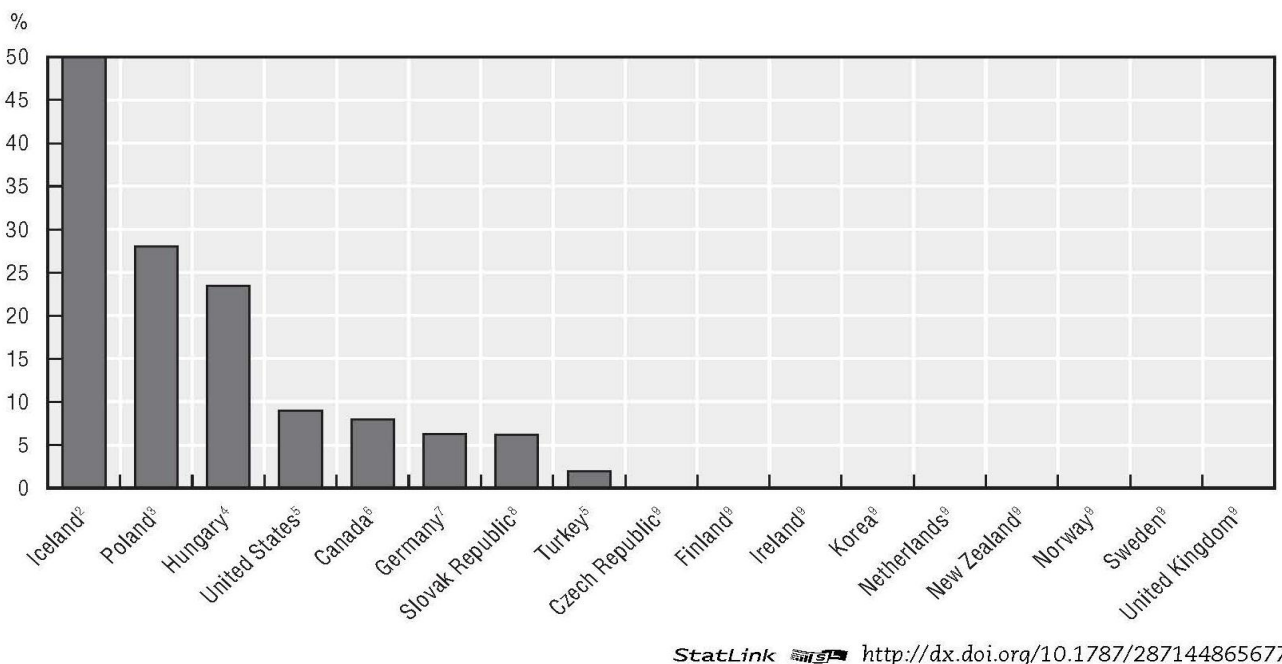
圖1.5.2 屬於中度至重度水蝕風險農業土地的趨勢



Source: OECD (2001), *Environmental Indicators for Agriculture*, Vol. 3, Paris, France; and OECD Agri-environmental Indicators Questionnaire, unpublished.

儘管歐洲其他地區不容易有嚴重侵蝕的情況，但是中歐地區應考量水蝕和風蝕的風險性（捷克、斯洛伐克共和國、匈牙利、波蘭及冰島）的風蝕情況（圖1.5.1-1.5.3）。根據這些國家的資料顯示，在過去一年因為不良的土壤管理措施和有防護保護的土地面積有限的情況下，皆導致土壤侵蝕的風險加劇。北美地區加拿大和美國被分級為中度到重度水蝕土地的減少皆已有相關處理經驗（圖1.5.2）。美國在過去數十年來，因已開始重視土壤侵蝕問題，使得農業土壤侵蝕的風險逐漸降低。2003年在中度至重度風險的區域已經低於整體土地的10%，較1992年的12%要低（圖 1.5.1-1.5.3）。

圖1.5.3 屬中度至重度風蝕風險的農業土地區域（2000年至2004年的平均）



Source: OECD (2001), *Environmental Indicators for Agriculture*, Vol. 3, Paris, France and OECD Agri-environmental Indicators Questionnaire, unpublished; and national sources.

1990年代，加拿大因水的土壤侵蝕已經有減少，在中度到重度風險水蝕的農耕土地和夏季休耕面積相較於1990-1994年的9%，在2000-02年已降低到7%（圖1.5.2）。這可歸因於有較佳的土壤管理措施，且農民對於應減緩土壤侵蝕的意識提高。此外，在風蝕的研究中發現，1990年代早期有11%的農耕土地和夏季休耕區域是屬於中度至重度風險，到目前已降至8%（圖1.5.3）。而管理作法的改變，如植被保護覆蓋的增加，則被公認是達成此一下降率的主因（Lefebvre *et al.*, 2005）。

至於澳洲，從1990年代晚期的證據顯示有一些土壤侵蝕率下降的現象（Hamblin, 2001）。但在1999年，約有11%的農民是受水蝕影響而經歷嚴重的土壤裂解，而有2%是遭遇嚴重風蝕，平均來看，澳洲農業土壤侵蝕有90%是發生於20%的農業土地區域上（National Land and Water Resources Audit, 2002）。主要是因為農耕作法加劇了土壤裂解程度和速度，有高達三分之一的牧場已經出現土壤裂解的嚴重徵兆，而且有50-60%的農耕土地在任何季節都有風蝕的風險。澳洲的土壤侵蝕研究也說明了基礎建設的修復估測每年要支出高達8,000萬澳元的成本，因土壤侵蝕影響的水質養護每年則需45,000萬澳元。但澳洲因鹽度、酸度和鹼度導致的土壤裂解問題比土壤侵蝕更為嚴重。

紐西蘭則是因極端氣候和地形導致自然侵蝕率很高，但過度放牧也造成了土壤品質的問題。約有三分之二的放牧區土地持續實施土地管理措施予以維護，估計每年要支出1,200萬美元的成本，這些措施包括在一些區域進行造林。僅有約4%的農業土地預估是屬於中度至重度風險分級水蝕（圖1.5.1）。

在韓國，農業土地上的土壤侵蝕過程主要是水的侵蝕，該國每年有超過一半的雨量集中在夏季，並有超過20%的農場土地屬於中度至重度風險（圖1.5.1）。1990到2002年期間，列為中度至重度水蝕風險的土地已減少約有15000公頃，但佔總農業土地面積卻上升，這是因為在這期間農業土地面積約大幅減少了220000公頃（圖1.5.2）。每年因乾旱農耕土地所導致的土壤流失為32tons/ha/y，相較於稻田作物區域僅有0.02ton/ha/y（Hur *et al.*, 2003）。主要是因為稻田作物區可以做為雨滴和水流直接影響土壤表面的緩衝區，而稻田作物區對日本也很重要，該國則是有55%農業土地是用於稻田作物生產。