

荷蘭近期重大職災的省思

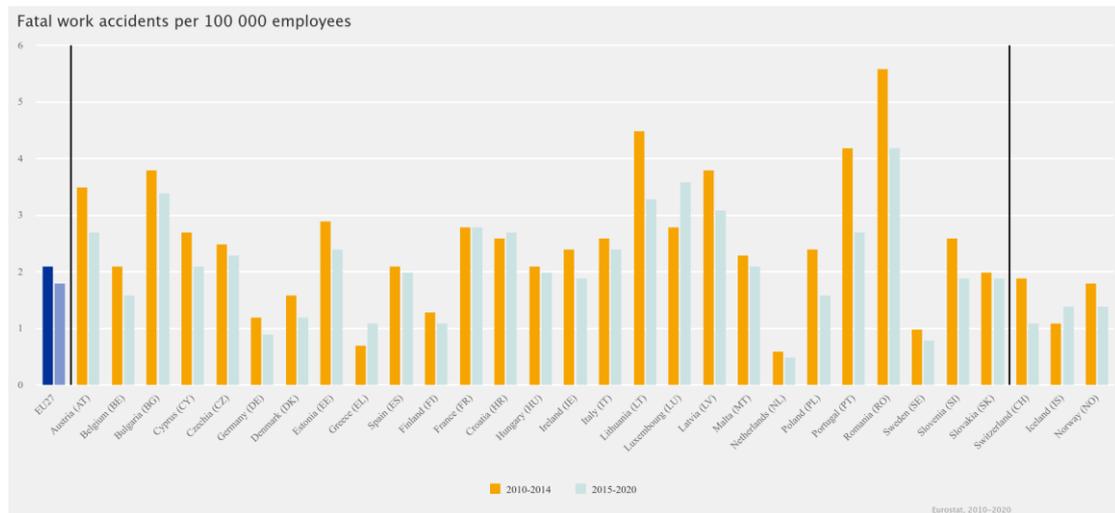
一、前言

荷蘭具有完整的職業安全衛生法律體系，對工作場所的安全要求有明確規範，同時也強制實施風險評估，因而能長期將職災致死十萬人率控制在 1.0 以下，與英國、瑞典、德國等國家長期並列為職業安全衛生管理的優等生。

然而，荷蘭在近期卻發生 2023 年的火車撞擊挖土機導致翻覆出軌以及 2024 年的橋梁吊裝倒塌的重大事故。因此，本文將說明荷蘭的職業安全衛生管理情況，以及近期重大職災事故的簡介，以供未來預防作為的省思。

二、荷蘭的職業安全衛生情況

根據歐盟工作安全健康署（European Agency for Safety and Health at Work, EU-OSHA）在 2010 年至 2014 年以及 2015 年至 2020 年的統計¹，荷蘭（Netherlands）的職災致死十萬人率長期都是歐盟國家最低的，如圖 1 所示。



資料來源：EU-OSHA

圖 1. 歐盟各國的職災致死十萬人率統計圖

圖 2 為經濟合作暨發展組織（OECD）會員國的平均職災致死十萬人率統計圖²。從圖 2 可知，荷蘭、瑞典、英國、德國是長期能將職災致死十萬人率控制

¹ EU-OSHA. Fatal work accidents per 100000 employees. <https://visualisation.osha.europa.eu/osh-barometer/accidents-diseases-well-being/work-accidents/non-fatal-work-accidents>

² Singapore MOM. WSH 2028. <https://www.mom.gov.sg/-/media/mom/documents/safety-health/publications/wsh2028-report.pdf>

在 1.0 以內的國家，而新加坡位於第 7 名、日本則位於第 17 名。顯示荷蘭長期在職業安全衛生維持良好的成效。

Rank	Country	Average workplace fatality rate
1	Netherlands	0.55
2	Sweden	0.79
3	United Kingdom	0.81
4	Germany	0.98
5	Greece	1.09
6	Denmark	1.22
7	Singapore	1.4
8	Finland	1.44
9	Belgium	1.50

Rank	Country	Average workplace fatality rate
10	Iceland	1.57
11	Australia	1.6
12	Norway	1.62
13	Switzerland	1.63
14	Israel	1.7
15	Poland	1.73
16	Canada	1.83
17	Japan	1.86
18	Spain	2.05

資料來源：Singapore WSH 2028

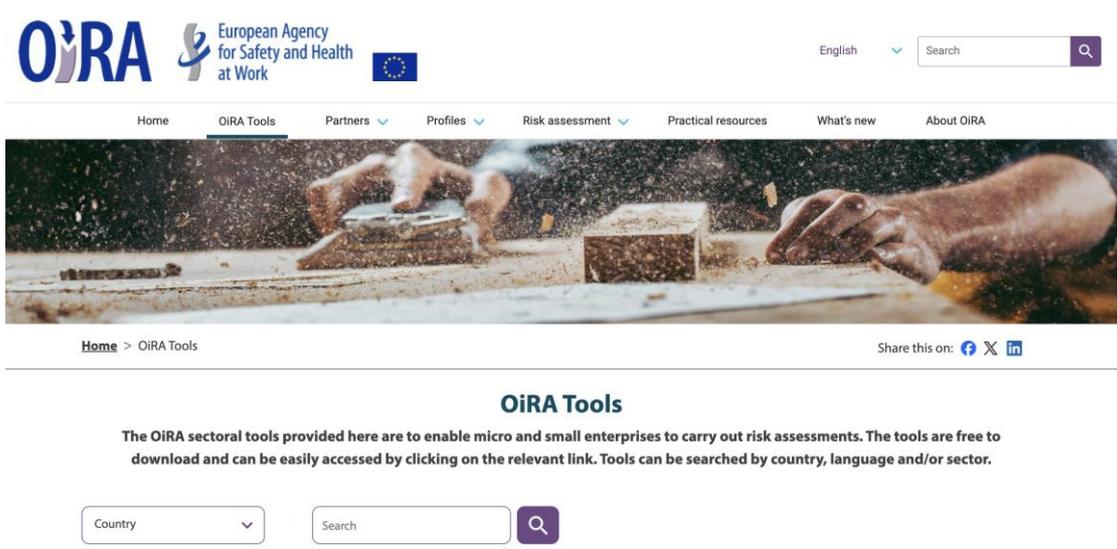
圖 2. 經濟合作暨發展組織會員國的職災致死十萬人率統計圖

荷蘭在職業安全衛生表現，其中之一要歸功於完整的法規體系，包括：

- 工作條件法 (Working Conditions Act)：規定雇主和員工如何處理職業安全衛生的一般規定，例如製定書面職業安全衛生政策以及風險清單與評估。該法同時也賦予荷蘭勞動檢查局 (Netherlands Labour Authority) 權力。
- 工作條件法令 (Working Conditions Decree)：規定更具體的職業安全衛生主題，例如工作場所、危險物質、噪音、振動等規定。
- 工作條件規範 (Working Conditions Regulation)：非常具體的規定，可彈性調整，例如危險物質的職業暴露限值。
- 重大事故法令與規範 (Major Accidents Decree and Regulation)

此外，荷蘭強制規定雇主必須對員工的工作場所進行風險評估 (risk assessment and evaluation, RI&E)，違者將被處以罰款¹。雇主可以自己制訂風險評估，也可以使用歐盟工作安全健康署所發展的線上互動式風險評估工具 (OiRA)，如圖 3 所示。

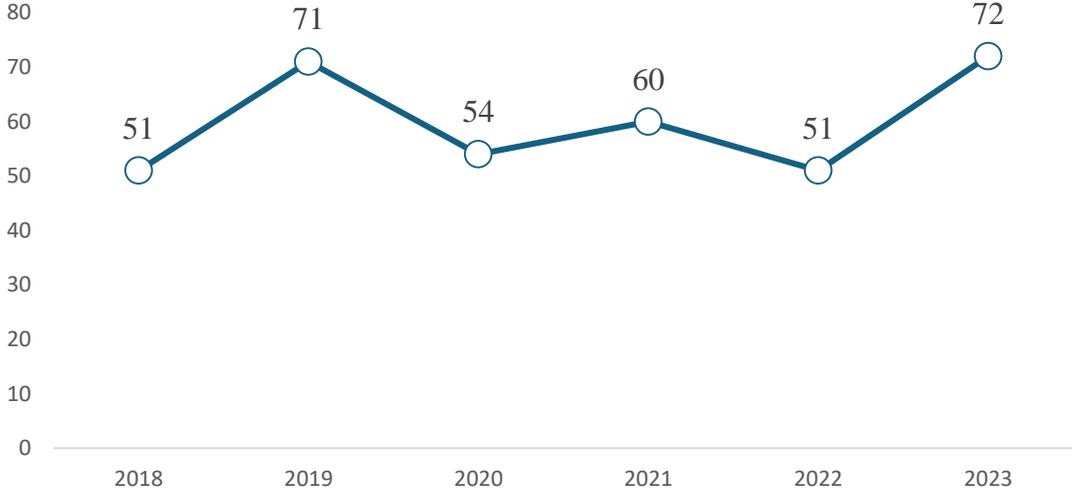
¹ Risk Assessment & Evaluation (RI&E). <https://www.youtube.com/watch?v=JoTAGdepWJQ&t=102s>



資料來源：EU-OSHA

圖 3. 歐盟線上互動式風險評估工具

然而，荷蘭勞動局的歷年職災致死人數統計可知¹，荷蘭每年的職災致死人數維持在 50-70 人之間，但在 2023 年有增加的現象，如圖 3 所示。



資料來源：荷蘭勞動局

圖 3. 荷蘭近年職災致死人數趨勢圖

荷蘭在 2023 年共計有 72 人職災致死，人數最高的產業分別是運輸與餐飲（21 人）、製造業（14 人）、營造業（11 人），人數比往年偏高。在非致死職災方面，營造業是受傷人數最多的行業，平均 10 萬個就業崗位就有 111 人受傷，其

¹ Nederlandse Arbeidsinspectie. (2024). Jaarverslag 2023.

次是農業，每 10 萬個就業機會有 77 人受傷，製造業則每 10 萬個就業機會有 71 人受傷。

雖然尚未查詢到荷蘭的職災類型統計，但從其 2023-2026 多年計畫¹中可知，機械事故、意外接觸物體、高處墜落、碰撞等職災類型是荷蘭的高風險優先檢查項目。

三、荷蘭近期的重大職災事故

隨著經濟復甦、氣候變遷、勞動力短缺等變化，各國的職業安全衛生管理系統都面臨著巨大挑戰，重大職災事故的新聞時有所聞。即便一直是優等生的荷蘭，在 2023 年與 2024 年都出現了重大職災事故：

1. 2023 年 4 月 4 日火車撞擊挖土機導致翻覆出軌

2023 年 4 月 4 日凌晨 3 時 23 分，在荷蘭福爾斯霍滕鎮（Voorschoten）車站附近發生一輛客運列車與一輛貨運列車撞擊到留置在軌道上的挖土機，導致客運列車（等級相當於台灣的自強號）翻覆出軌，造成 1 人死亡、30 人受傷（其中 19 人住院）。貨運列車嚴重受損，但未脫軌。

死亡者為挖土機的操作員，是挖土機所屬公司 Royal BAM Group 的員工。由於荷蘭一直以來都是歐盟鐵路系統死亡率最低的國家，因此該事故引起很大的關注。該工程應在兩條暫停行駛的軌道上執行，但事故發生時，挖土機卻出現在繼續行駛的另外兩條軌道上。荷蘭安全委員（Dutch Safety Board）針對此事故展開調查，重點要釐清²：

- 挖土機為何離開指定的工作場所，駛入仍在營運中的軌道，導致與貨運列車、客運列車相撞？
- 在火車交通繼續通行的情況下，相關單位在規劃和執行軌道工作時如何考慮職業安全與鐵路安全？如何進行內部與外部的監管？

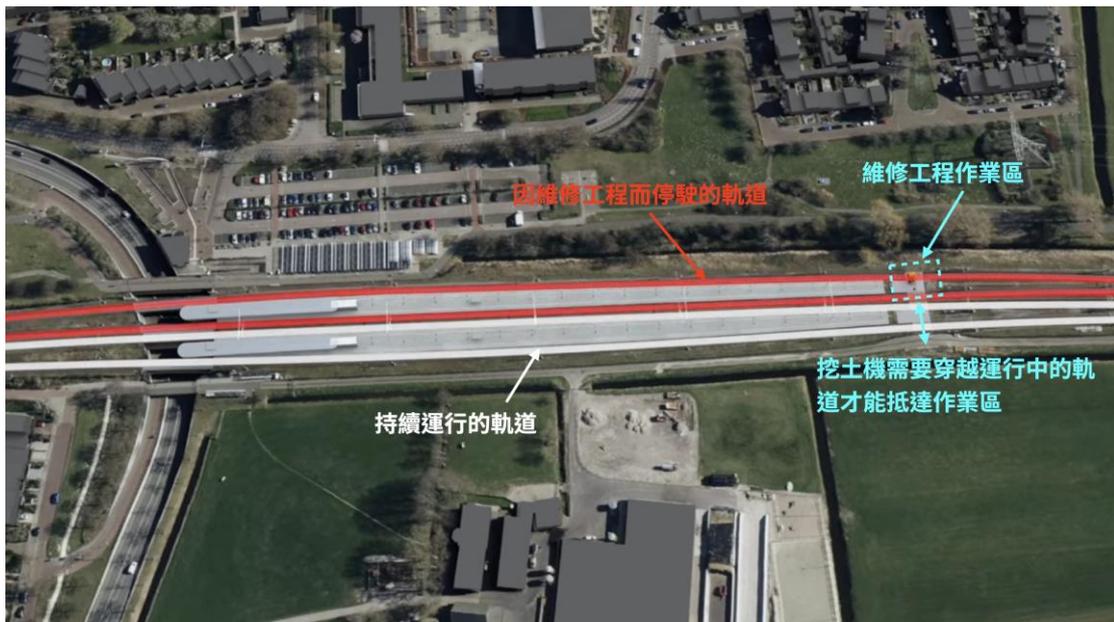
¹ Nederlandse Arbeidsinspectie. Meerjarenplan 2023-2026.

² Dutch Safety Board. (2024). Interim statement: investigation of railway accident at Voorschoten is ongoing.

歷經一年的調查後，荷蘭安全委員會在 2024 年的 5 月 15 日發布調查結果報告¹。本文將事故發生原因與未來防範措施歸納如下：

(1) 事故發生的經過

福爾斯霍滕鎮車站附近共有四條軌道，其中兩條軌道因為維修工程而停止運行，但仍有兩條仍在運行的軌道。由於道路在運行中的軌道這一側，所以挖土機需要穿越運行中的軌道才能抵達作業區，如圖 4 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 4. 福爾斯霍滕鎮車站維修工程的情況

根據事故調查報告，發生事故的挖土機全稱為「鐵路挖土機（Railroad excavator）」，具有鏟挖功能，如圖 5 所示。對應國內應為車輛系營建機械。

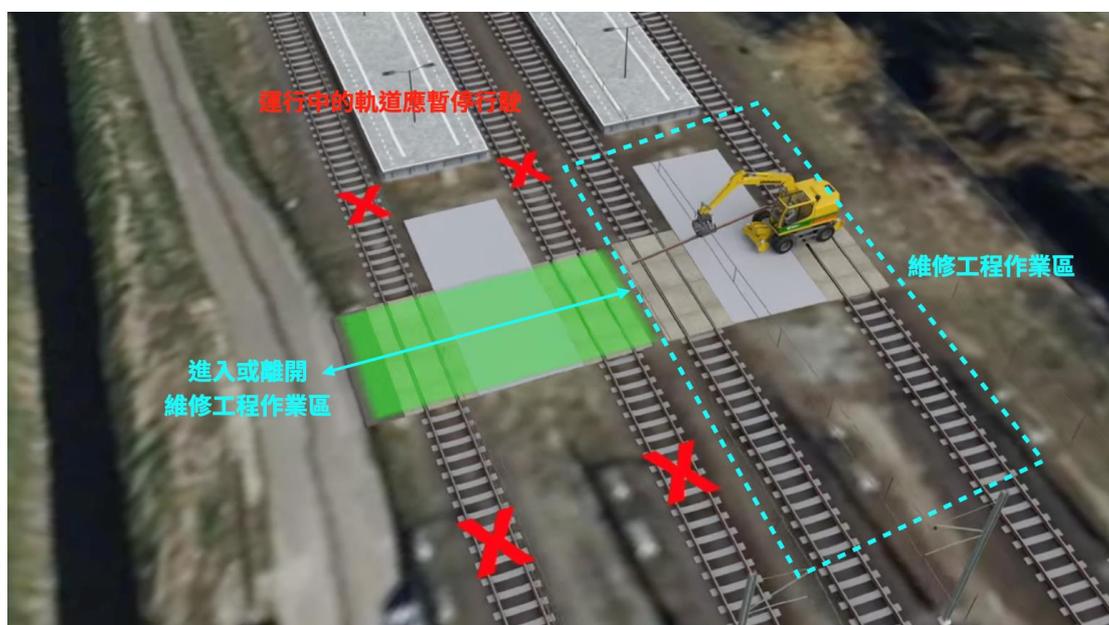
¹ Dutch Safety Board. Collisions and derailment Voorschoten. <https://onderzoeksraad.nl/onderzoek/aanrijdingen-en-ontsporing-voorschoten/>



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 5. 與事故同款的鐵路挖土機

由於挖土機需要穿越運行中的軌道，因此當需要進入或離開維修工程作業區時，運行中的軌道應暫停行駛，如圖 6 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 6. 挖土機進出維修工程作業區的情況

然而，在 2023 年 4 月 3 日到 4 日的凌晨 3:20 左右，當挖土機要離開維修工程作業區時，卻被一輛貨運列車撞上，導致挖土機司機當場死亡、貨運列車司機受傷，如圖 7 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 7. 貨運列車撞擊正在離開作業區的挖土機

撞擊後的挖土機與部分月台碎片散落在鄰近的鐵軌上。幾分鐘後，從烏特勒支（Utrecht）經過史基浦機場（Schiphol Airport）到鹿特丹（Rotterdam）的夜間列車從相反方向駛來，撞上了這些碎片，脫軌並斷成兩截，一部分列車掉進田地，如圖 8 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 8. 行駛中客運列車撞擊散落物的模擬畫面

客運列車的翻覆出軌導致 30 人受傷，其中 19 人住院，畫面如圖 9 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 9. 客運列車翻覆出軌的畫面

(2) 事故發生的原因

荷蘭安全委員會的調查報告指出有許多原因導致這起事故的發生，包括列車緊鄰工作地點、工作場所的保護與可見度、現場溝通與指導。

列車緊鄰工作地點

首先是在維修工程期間，軌道並未完全封閉，仍有列車經過工作地點，如圖 10 所示。事故調查報告指出基礎設施與水資源管理部（Ministry of Infrastructure and Water Management）、鐵路基礎設施管理公司（ProRail）與承包廠商（Royal BAM Group）對軌道維修工程的風險分析不夠詳盡。

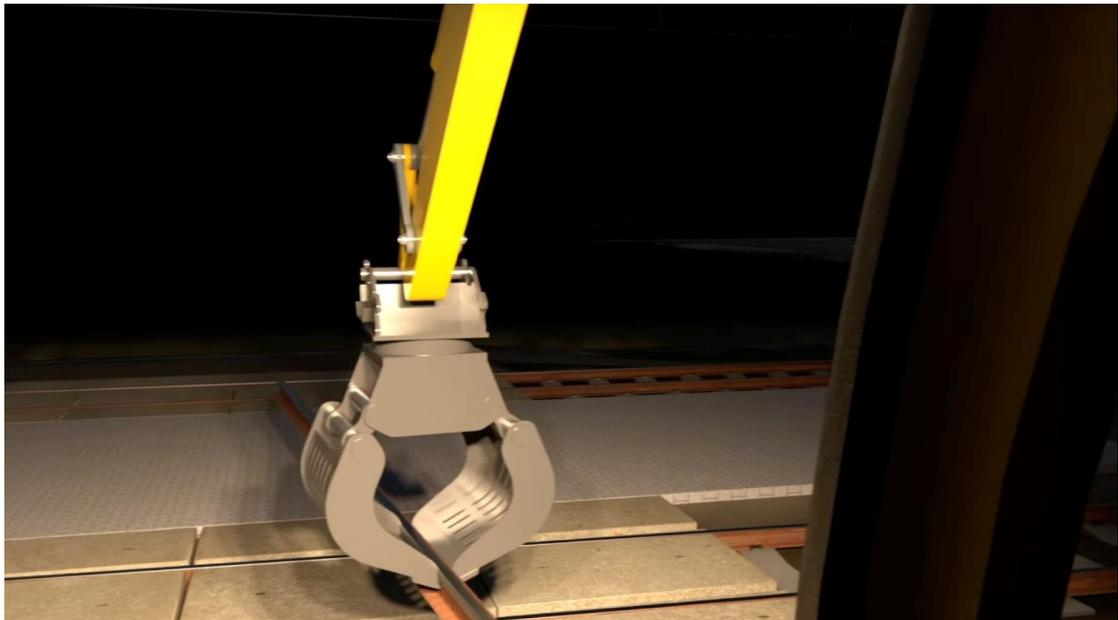


資料來源：荷蘭安全委員會

圖 10. 列車仍在工作地點旁行駛

工作場所的保護與可見度

再來由於維修工程作業區的地點規劃，導致工作者必須暫停運行中的軌道才能進入或離開作業區，鐵路基礎設施管理公司與承包廠商幾乎沒有提供工具（例如移動工作站或手持裝置）讓工作者得知軌道的運行狀況，如圖 11 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 11. 挖土機操作者無法得知軌道運行狀況

現場溝通與指導

最後是現場溝通與指導的問題，上述的軌道是否使用以及列車是否經過的關鍵資訊是由多次口頭傳遞進行。而從調查報告中可知，由於維修工程都在夜間實施，因為疲勞導致工作場所負責人與當地安全負責人間的溝通出現問題（兩位負責人的工作時間超過法定允許時間），如圖 12 所示



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 12. 軌道是否運行等關鍵資訊是藉由多次口頭來傳遞

(3) 改善措施

為避免此類事故再次發生，荷蘭安全委員會向荷蘭鐵路基礎設施管理公司（ProRail）提出幾項改善措施。首先是調整挖土機進出維修工程作業區的方向，使挖土機無須穿越運行中的軌道，如圖 13 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 13. 調整挖土機進出作業區的方向

再者是在維修工程作業區與運行軌道間增加物理隔離措施，如圖 14 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 14. 在作業區與軌道間增加物理隔離措施

在資訊傳遞上，不再透過口頭傳遞的方式，要利用各項措施確保現場工作者能親眼看到軌道是否正在使用，如圖 15 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 15. 確保現場工作者能親眼看到軌道使用情況

此外，為讓軌道在白天盡可能為旅客服務，維修工程通常都在夜間進行。因此，確實遵守荷蘭的「工作時間法（荷蘭文：Arbeidstijdenwet，英文：Working Hours Act）」，並制訂合理的班表，對於夜間維護工程的工作者才是合理的，如圖 16 所示。



資料來源：荷蘭安全委員會

圖 16. 遵守工作時間法制訂合理的夜間班表

最後，荷蘭安全委員會也向鐵路基礎設施管理公司提出了「確保採取減輕夜間工作風險的措施」、「確保自雇人士也遵守工作時間法」、「紀錄此事故以便各方學習」、「在生命週期各階段中都負起安全的領導責任」等建議。

此外，荷蘭安全委員會也建議基礎設施與水資源管理部在給予鐵路基礎設施管理公司任務時，不僅考慮鐵路的可用性，同時也要確保工作安全，且應消除對工作安全創新的障礙，並共同從事故中吸取教訓。

荷蘭鐵路網是歐洲使用最密集的区域，且由於經濟復甦與物流復甦需求，未來三年的軌道與車站工作量將增加 35%，如何確保建設發展與工作安全，對荷蘭的職業安全衛生管理系統韌性帶來挑戰。

2. 2024 年 2 月 21 日橋梁倒塌

2024 年 2 月 21 日在荷蘭洛赫姆鎮 (Lochem) 的特溫特運河橋梁施工過程中發生了倒塌事故，造成 2 人死亡，另有 2 人受傷。事故發生當時，工人正在吊裝一個大型金屬拱架，拱架在吊裝過程中發生擺動，最終導致倒塌，造成 1 名波蘭人和 1 名比利時人死亡。該工程的承包單位為 Royal BAM Group¹。

荷蘭勞動局 (Netherlands Labour Authority) 已經啟動這起事故的刑事調查，同時荷蘭安全委員會也開始初步調查，以確定是否需要進行詳細調查，並從中學習安全教訓。此外，荷蘭也對目睹事故的工作者提供心理輔導，這也是改進措施的一環，強調在重大職災事故後進行心理干預的重要性。

¹ Medriva. (2024). Tragic Bridge Collapse in Lochem, Netherlands: A Critical Look at Workplace Safety and the Importance of Psychological Support.



圖片來源：The Business Times

圖 17. 洛赫姆鎮橋梁吊裝倒塌事故

四、強化職業安全衛生管理系統韌性

國際勞工組織（ILO）在 2021 年就呼籲各國應重視國家職業安全衛生管理系統的韌性，當時主題是疫情的挑戰。而在 2024 年，ILO 又再次提到職業安全衛生管理系統的韌性，這次主題則是氣候變遷的挑戰。除了疫情與氣候變遷之外，經濟復甦導致建設與物流需求量大、勞動力短缺等問題，都導致全球工作條件與環境的變動，世界各地時而所聞重大職災事故的發生，對各國職業安全衛生管理系統韌性都是一大挑戰。

例如荷蘭推動經濟復甦而導致物流需求遽增，未來三年的軌道與車站工作量將增加 35%，荷蘭的職業安全衛生管理系統就必須在兼顧建設發展與工作安全發揮作用。荷蘭雖然已有強制實施風險評估，但仍建議強化以下風險管理措施以提高職業安全衛生管理系統韌性，包括：

1. 更完整的風險分析。以軌道工程而言，不僅要分析軌道安全，更要考慮到職業安全。
2. 落實風險管理的計畫-實施-檢查-行動循環 (PDCA)。風險管理不僅是評估，更要落實實施、追蹤、審查與改進，特別針對高風險作業。
3. 鼓勵工作安全的創新應用。
4. 落實將風險資訊傳遞到所有相關者，特別是現場的承包廠商與工作者。
5. 深刻從事故中學習與經驗分享。

荷蘭積極面對重大職災事故，並從中深刻檢討與提出改進措施，關注於風險管理以強化職業安全衛生管理系統韌性等作為，都值得我們思考與學習。