西加里曼丹泥炭地修復：溝渠堵塞、泥炭穹頂與剝削性政策之間



西加里曼丹泥炭地重複發生的火災表明，溝渠堵塞建設雖然重要，但仍未能解決泥炭地退化的根源問題。主要問題不僅僅在於溝渠堵塞的技術性失敗，而是在於將人工林、工業造林擴張、土地開墾和泥炭地排水置於泥炭穹頂水文功能保護之上的發展模式。

根據 WALHI 的清查，西加里曼丹擁有約 1.72 百萬公頃的泥炭地，儘管由於底圖、定義和測繪年份的差異，部分來源提及的數字高達 2.9 百萬公頃。在此背景下，2015 年、2019 年、2023 年的大火以及 2026 年森林和土地火災（karhutla）的壓力表明，泥炭地的破壞並非偶發事件，而是一個因空間規劃、許可發放和土地利用政策而加劇的長期退化過程。

泥炭穹頂的功能

泥炭穹頂是泥炭水文單元（KHG）最高的部分。由於其位置高於周邊地區，泥炭穹頂自然具有吸收、儲存並向周圍區域緩慢釋放水份的功能。簡單來說，泥炭穹頂運作起來就像「水電池」：在雨季蓄水，並在旱季重新供應水份。

這項功能極為重要，因為泥炭穹頂維持了整個地貌的水分平衡。降雨時，它能留住過剩水份，從而降低水災風險；旱季時，儲存的水份有助於保持泥炭地濕潤並抑止火災風險。泥炭穹頂還儲存了巨大的碳儲量並支持生物多樣性，因此在政策上屬於必須受保護的區域。

因此，保護泥炭穹頂應成為任何修復政策的首要任務。溝渠堵塞僅在使泥炭地排水的溝渠已經存在

且需要修補時才有意義；溝渠堵塞絕不能被用作開闢新溝渠或犧牲泥炭穹頂的正當理由。

泥炭地排水的影響

泥炭地排水會導致地表永久下沉，即所謂的地層下陷（subsidence）。當地下水位下降時，泥炭地流失水份、壓實、收縮，其有機物質被微生物氧化。這個過程將碳以 CO2 的形式釋放到大氣中，同時減少泥炭地的厚度與體積。

印尼的研究顯示，經排水的泥炭地每年可下沉約 3–5 cm，特別是在排水的初始階段。蘇門答臘的研究發現，小型油棕園的泥炭地下沉速率達到每年約 4.7 cm，而殘留森林紀錄到約每年 1.8 cm。這個數字看起來很小，但累積起來可以在一個年代內達到數十公分，在數個年代內達到數公尺。

其影響非常嚴重。持續下沉的泥炭地表面可能會低於河流或海平面，特別是在沿海地區，使得該地區更容易遭受永久性水災。乾燥的泥炭地也更容易起火，包括難以撲滅的深層土壤火災。因此，泥炭地排水造成了循環問題：溝渠使泥炭地排水、乾燥泥炭地易燃、火災加深破壞，隨後修復變得更加昂貴且緩慢。

溝渠堵塞：功能與局限

溝渠堵塞（canal blocking）是建造在排水溝渠上的結構物，旨在阻擋水流並保持高地下水位。在理想條件下，溝渠堵塞有助於減緩泥炭地的水分排放、增加濕度並降低火災風險。

印尼的研究顯示，溝渠堵塞可以提高地下水位並擴大濕潤區域。一些研究記錄到濕潤半徑少於 100 公尺、每個堵塞結構約 15–35 公頃，或高達數百公尺，具體取決於水文地形條件、溝渠尺寸和結構設計。然而，如果大型溝渠繼續作為排水管道運作，或者泥炭穹頂已經受到破壞，這種有效性是非常有限的。

西加里曼丹泥炭地重複發生的火災表明，溝渠堵塞建設雖然重要，但仍未能解決泥炭地退化的根源問題。主要問題不僅僅在於溝渠堵塞的技術性失敗，而是在於將人工林、工業造林擴張、土地開墾和泥炭地排水置於泥炭穹頂水文功能保護之上的發展模式。

根據 WALHI 的清查，西加里曼丹擁有約 1.72 百萬公頃的泥炭地，儘管由於底圖、定義和測繪年份的差異，部分來源提及的數字高達 2.9 百萬公頃。在此背景下，2015 年、2019 年、2023 年的大火以及 2026 年森林和土地火災（karhutla）的壓力表明，泥炭地的破壞並非偶發事件，而是一個因空間規劃、許可發放和土地利用政策而加劇的長期退化過程。

泥炭穹頂的功能

泥炭穹頂是泥炭水文單元（KHG）最高的部分。由於其位置高於周邊地區，泥炭穹頂自然具有吸收、儲存並向周圍區域緩慢釋放水份的功能。簡單來說，泥炭穹頂運作起來就像「水電池」：在雨季蓄水，並在旱季重新供應水份。

這項功能極為重要，因為泥炭穹頂維持了整個地貌的水分平衡。降雨時，它能留住過剩水份，從而降低水災風險；旱季時，儲存的水份有助於保持泥炭地濕潤並抑止火災風險。泥炭穹頂還儲存了巨大的碳儲量並支持生物多樣性，因此在政策上屬於必須受保護的區域。

斯里維加亞大學（Universitas Sriwijaya）的泥炭水文專家 Momon Imanudin 強調，溝渠堵塞必

須配備水閘或水流控制設施。如果沒有水流控制，堵塞結構在旱季可能會失敗，因為水仍然會排向下游，導致泥炭地依然乾涸。與此同時，廖內大學（Universitas Riau）泥炭水文專家 Sigit Sutikno 表示，溝渠堵塞僅能提供有限的緩解；主要問題仍然在於地貌破壞以及使泥炭地排水的排水溝渠。

帕朗卡拉亞大學（Universitas Palangka Raya）泥炭研究員 Kitso Kusin 也強調，使泥炭地排水的溝渠會破壞泥炭作為「海綿」的功能，引發地表下沉，並增加不受控制的水流逕流。從修復實務的角度來看，Agus Salim 甚至表示，只要沒有溝渠使泥炭穹頂排水，溝渠堵塞實際上是不需要的。

專家們的這些表態強調了一個重要原則：溝渠堵塞是一種修復工具，而非主要解決方案。它僅用於修復已經發生的水文破壞，而不是替代對依然完好的泥炭穹頂的保護。

西加里曼丹失敗的證據

火災資料顯示，西加里曼丹的溝渠堵塞尚未能充分防止退化和火災。Pantau Gambut 發現，所觀察的溝渠堵塞中有約 70% 處於損壞狀態，主要是因為許多是由木材和竹子製成，在缺乏定期維護的情況下迅速腐朽。

更嚴重的是，52% 的修復干預地點地下水位仍低於 40 cm 的安全門檻。這意味著，溝渠堵塞尚未成功將泥炭地保持在防止氧化和火災所需的濕潤程度。這種情況表明，修復基礎設施的建設並不自動意味著修復成功；決定性因素在於地下水位是否真正上升並全年保持在較高水平。

溝渠堵塞的失敗與剝削性發展模式密不可分。自 2000 年代中期以來，西加里曼丹泥炭水文區域核發了許多商業許可。這些商業活動推動了土地開墾、溝渠建設和泥炭地排水，以利於人工林和工業造林。

為土地排水而建設的溝渠短期內確實促進了耕作，但長期來看卻破壞了泥炭地的水文功能。溝渠降低了地下水位、加速水份排放、加劇泥炭氧化，並使土地更容易起火。換句話說，旨在支持商品生產的基礎設施反而創造了引發森林和土地火災（karhutla）災害的條件。

發展政策仍過度傾向資源榨取主義。森林和土地治理不良、單一作物工業溝渠化造成的泥炭地破壞、執法軟弱，以及政府在火災發生後才採取行動的被動反應。這一觀點與以下發現一致：熱點和重複燒毀的泥炭地區域仍有許多部位於資源榨取型工業的特許權範圍內，包括油棕園和工業造林。

國家資料也加強了這一涉嫌狀況。Pantau Gambut 發現 2026 年初有 1,824 個熱點位於特許權區域內，其中 1,617 個熱點位於油棕園的 Hak Guna Usaha 許可範圍內，特別是在西加里曼丹。這些發現表明，火災不僅是由聖嬰現象（El Niño）或旱季引起的，也是由泥炭地區的土地治理、許可發放和商業實踐引起的。

透過以下連結下載完整文章 >> 此連結 **<<**