

國有林地野溪治理與清疏方案

行政院農業委員會 98 年 1 月 5 日農林務字第 0971730576 號函訂定下達

壹、緣起

臺灣地形南北狹長，河短流急，地勢陡峭、地質結構脆弱，地震及颱風發生頻繁，民國 53 年臺灣省政府發表治山防洪政策，河川上游高山地區由林務局辦理，中下游分別由山地農牧局及水利局執行，開始大量挹注經費辦理全島治山防洪工作。林務局迄 78 年結束事業機構體制，執行治山防洪計畫，79 年迄至 85 年賡續辦理治山防洪政策與接續之落實水土保持計畫，有效攔阻土石下移。

此後，隨著經濟發展，環保意識高漲、溪流魚類生態環境及海岸、河川中下游侵蝕問題逐漸為社會各界所關注，後續林務局之野溪治理重點放在安全與生態兼顧之治理政策，85 年開始研究防（攔）砂壩對於溪流魚類生態環境之影響，並對工程人員加強生態課題訓練，推展生態工法，具體執行崩塌地植生、高壩低矮化、透過性壩與增建魚道等措施，以營造適合之生物棲地，維持森林生態多樣性。

本會林務局為保護森林，涵養水源、防治林地土壤沖蝕、崩塌、地滑、土石流及洪水等災害，維護自然生態環境，歷年來應用工程、植生與造林方法，從事上游集水區之治理，多已達到預定功效。但近年來，因為降雨強度動輒超出設計標準，加上 88 年，921 地震影響，使原處於穩定之坡地及野溪，自然崩塌造成土石淤積河道，改變水流流向，而影響通水斷面情形。

近年來全球氣候變化日益顯著，臺灣地區一次颱風動輒降下 1,000 公釐以上雨量，時雨量超過 100 公釐比比皆是。921 地震後，地表土石碎裂鬆動，原本敏感的地質更加脆弱，

上游集水區林地受到影響，自然崩塌裸露地的面積快速增加，雨水侵蝕裸露地形成蝕溝，接近國有林地周邊或進入其範圍，淹水、崩坍或土砂災害頻仍，鄰近的聚落安全問題成為關注焦點。

97年7月卡玫基及鳳凰颱風過後，各界對於相關機關未落實執行河溪疏濬工作，多有所指責。行政院公共工程委員會鑑於機關辦理河川疏濬工作時，時有被檢調認定有官商勾結盜採砂石之嫌，爰與法務部於97年8月4日聯席召開「研訂河川疏濬及砂石採售合法認定標準」研商會議，結論第4點：請農委會督導林務局、水土保持局就山林及山坡地之水土保持以及河川治理界線範圍上游之土石清疏與治理問題，擬具具體解決方案，比照水利署作法，研訂標準與規範報院頒布施行，以從源頭解決土石流及水患問題。

本會林務局爰就國有林地內之野溪治理、清疏相關問題，依業務主管相關法令，研提本治理方案，以有效處理崩塌及土砂災害。

貳、河溪特性與近年治理概況

一、河溪特性

(一) 上游河段：

1. 多為1~2級山溝或野溪，河道狹窄，河谷常呈V~U字形型態，便道不易開設且難以維持，並須考量生態環境。
2. 坡降較陡(2%以上)，流速極快，沖刷力較強，砂礫石隨水流下移，河床常見大塊(巨)石沉積，或岩盤露頭，沿岸坡地發生大崩塌以後，出現土石堆積，運移變化起落幅度甚大。

3. 急流、淺灘、深潭等溪流棲地環境變化多樣，生物相豐富，生態環境維持自然狀態。更上游之溪流環境則多為急流、淺灘、瀑布等，部分地區呈現暫時或間歇河溪狀態。
4. 治理工程以穩定與控制為主，如防砂壩、潛壩、丁壩、固床工、護岸等設施，使降低流速，免於河道沖刷與坡地崩塌，調節土砂下移來達到防減災目的。

(二) 中游河段：

1. 多為 2~3 級河溪，河幅則較寬廣，便道易開易維持。
2. 河道坡降稍緩(2~0.5%)，多屬常流河溪，流速較慢，沖刷力稍弱，溪岸或有岩盤露頭，砂泥隨水流下移，河床常見卵石及砂礫石雜陳，為土石堆積、運移變化區，在支流會合點起落幅度變化頗大。
3. 水道、淺灘、深潭等溪流棲地環境變化，生態環境維持自然狀態，除高灘地農業污染外，少有家庭污水與工業污染。
4. 治理工法常以穩定河岸之固床工、丁壩、護岸、堤防保護，防止沖蝕河溪兩側土地；或衝擊護岸、道路、橋樑等設施；或發生洪水溢流災害。

(三) 下游河段：

1. 多為 3 級以上河溪，位於淺山或平原區，河道更為寬廣，有高灘地兼供農業使用，堤外便道經常存在。
2. 河道坡降更緩(0.5~0.1%)，屬常流河溪，流速緩慢(洪水時除外)，河床以卵、礫石、砂、土質沉積為主，越往上游夾有越多之卵、礫石。
3. 治理工法以防洪為主，河溪兩側築有水防道路、堤防、丁壩、護岸、水門、防潮艸門等設施。

二、近年治理概況

- (一) 民國 86 年～88 年，林務局從事上游野溪治理工作，著重生態工法考量，改變過去只有安全之防砂治水工程作法，以增建魚道、高壩低矮化、連續式固床工與開口壩、梳子壩之透過性壩，以及多孔隙之護岸或堤防為主。
- (二) 88 年，921 地震後，以生態為原則，安全為導向之工法，著重崩塌地植生及蝕溝控制等源頭處理，減少土砂來源。89 年迄至 96 年，辦理國有林地水土保持、治理復育，以工程方法治理崩塌面積 1,943 公頃，以造林方法復育崩塌面積 2,705 公頃，合計 4,648 公頃，提昇良好的森林覆蓋，使林地坡面減少地表逕流，對地表沖蝕的防止或減低產生正面助益，並發揮森林涵養水源功效，促進環境資源永續發展。

三、河川上中下游之範圍，不易區隔，就各機關辦理河川治理權責分工而言，無法單純予以劃分，考量執行界線問題時，以各機關主管法源為依據，經濟部主管水利法，本會主管森林法與水土保持法。水利署、水土保持局、林務局各就其法源主管範圍，劃分河川治理界點，為近年來河川治理工作分工之依據，林務局僅在轄管之國有林地範圍內辦理集水區治理，水土保持局與縣市政府辦理公私有山坡地之治理，水利署與縣市政府水利單位辦理河川區域或區域排水治理。

參、問題分析與對策

一、上游集水區野溪治理問題分析

- (一) 在自然崩塌情形下，崩落的土石從上游經運移至中下游河溪溪床，形成崩坍、淤積、沖刷、運移之穩定循

環現象。正常的土砂循環本無害。災害問題出在嚴重崩塌，河床快速淤高移運不良所致，兩岸及下游有保全對象，乃治理與否之重要決定因素。

- (二) 921 地震之後，坡地自然崩塌嚴重，河床快速淤高，河寬擴大，超過兩岸土岩界線，洪水衝擊土岸再度擴大崩塌，崩坍土石再堆高河床，堆高之河床再度引發兩岸更多土質邊坡崩塌，形成惡性循環。
- (三) 上游集水區林地崩塌土石淤滿溪床，如再興建防砂壩、護岸等設施作為因應，將來溪床土石經溪水運移之後，將會出現基礎淘空情形。
- (四) 過去完成之防砂壩多已淤滿發揮功能，近年興建之防砂壩多為潛壩或透過性壩，土石逐流至中下游淤積，如上游辦理清疏，中下游又進行疏濬，料源勢將短缺不足，即會在輸砂失衡下，引發中下游河床的刷深，導致各種公共設施基礎裸露或淘空，危及公共安全；如中下游疏濬，上游河溪土砂自然會適度下移補充，維持穩定平衡。是以，河溪土石如有淤積必須疏濬或清疏者，宜從下游往上游疏濬，除得使輸砂穩定與平衡，並可促進公共設施之安全。
- (五) 上游野溪之坡度、坡向與地形特徵，相較不同於中下游河川水道寬廣、平緩等特性，除已具高度危險之虞河段，非清除淤積土石不能確保安全者外，原則上應以穩定流心與控制土石下移之治理作法為主，否則可能因改變河道坡度，破壞現況穩定，而誘發更嚴重的邊坡崩塌與土砂下移情形。
- (六) 林務局執行上游集水區國有林地之治理，所為水土保持或治山防災治理方法，依本會主管法規水土保持法

所定保育水土資源，減免災害等之水土保持技術規範辦理，尚無涉及水利事項如河道疏濬與標售土石等事項。惟如整體治理規劃結果，其治理對策，須涉以水利事項處理者，應依水利法規辦理。

- (七) 上游集水區野溪受場地限制缺乏運輸道路、運輸道路狹窄或無通道，不易覓得堆置場等；清疏後剩餘土石運送過程，易衝擊當地環境、破壞生態、交通以及民眾抗爭，汛期便道沖毀且運輸距離遙遠之成本增加，皆為必須面臨之困難問題。爰訂定上游野溪清疏作業要點，相關條件與中下游差異甚大，執行困難度高。
- (八) 清疏土石標售作業之招標，不同於治理工程採購，需有適切之招標作業規範與文件。
- (九) 清疏經費之籌措與人力嚴重不足之問題。

二、實際執行問題與因應對策

(一) 辦理法源

1、問題

林務局依本會主管法規森林法、水土保持法執行上游集水區國有林地治理，從事水土保持或治山防災工作，並無辦理河川疏濬等相關事項之法源。

2、對策

如國有林地野溪，允由林務局辦理清疏及標售土石等水利事項，建請水利署依行政程序法第 15 條第 2 項規定，依法規權限委託。

(二) 清疏作業調查評估機制

1、問題

上游集水區野溪特性個別差異甚大，如何決定應否清

疏或治理。

2、對策

對於轄管國有林地野溪遭颱風、豪雨、土石流、地震、山崩等天然災害或因自然水文地理條件致河道變遷或土石淤積，經專業認定已妨礙通洪斷面，有安全危害之虞時，辦理清疏。

對轄管國有林地位於河川治理界點以上之野溪，加強林班巡視，對於其他機關、人民反映或建議辦理野溪清疏案件，得邀請有關機關、人員與專家、學者勘查，依勘查報告及情狀認有發生災害之虞者，辦理清疏。

(三) 清疏作業與標售土石處理之招標

1、問題

招標作業與文件，不同於治理工程採購，處理作業生疏，辦理初期會影響執行績效。

2、對策

訂定國有林地野溪清疏作業要點，規範作業程序，俾使林務局所屬各林區管理處同仁儘早熟悉相關規定與程序。

(四) 運輸道路與堆置場地

1、問題

上游地區野溪受場地限制缺乏運輸道路、運輸道路狹窄或無通道，不易覓得堆置場等；清疏土石運送過程，易衝擊當地環境、破壞生態、交通及民眾抗爭，汛期便道沖毀且運輸距離遙遠之成本增加等。

2、對策

運輸道路須賴水利署同意使用既有河川便道，以及地方道路管理機關同意行駛轄管道路，並協辦召開地方

說明會。

堆置場地部分，依行政院頒「河道搶險搶通復舊及有價土石處理原則」規定，各地方政府於平時即應覓妥適當堆置場地，避免臨時無處堆置。

(五) 清淤經費來源與執行人力

1、問題

水利署辦理疏濬、管理、災害搶修搶險……等事項，係依水利法第 89 條之 1 所定，設置水資源作業基金循環運用或由公務預算支應。林務局如辦理清疏等工作，必須循預算程序將清疏工程經費編入年度預算，而有價土石標售之收入，應依預算法相關規定辦理繳庫，不得扣抵、挪移或墊用。該局年度經費短絀情形立現，將影響治理業務。

上游集水區國有林地幅員遼闊，治理工作量相當多，如增加清疏土石事項，將會顯現人力嚴重不足。

2、對策

請求寬列經費於各年度預算內編列籌辦。人力不足部分，視業務情形由機關內部統籌調派。

肆、基本政策原則

- 一、依據行政院 86 年 5 月 13 日核定修正之「臺灣森林經營管理方案」第 5 點規定，森林區之開發、採取土石及探、採礦有危害水土保持、森林及具有價值之自然資源者，應予禁止；第 6 點規定，加強辦理集水區治山防洪及野溪防砂治理工程。用以達成森林法第 5 條所定，國土保安長遠利益之目標。基於職責，逐年編列預算，從事上游崩塌地處理、防砂治水、坑溝整治、緊急災害處理等保護與穩定林地之法定業

務，應持續加強辦理。

二、上游集水區國有林地之治理，應以穩定與控制為原則。工作項目包括源頭處理、崩塌地處理、野溪治理、防砂設施、災害緊急處理、以及護岸、擋土設施等。

(一) 加強國有林地水土保持，以生態工程觀念，綜合考量功能、安全、生態、環境景觀，整體規劃治理集水區，以維護水土資源。

(二) 針對各種野溪變化，採取適當之防砂設施對應整治，以期穩定與控制河床，減少沖刷與溪流兩岸崩塌。

(三) 無保全對象且災害無繼續擴大崩塌或沖蝕者，自然復舊。

三、野溪土砂淤積情形，影響保全對象者，除應即實施治理工程外，如經調查評估確有發生土砂災害之虞，必須整理或疏通河道，方可達成整體治理目標，並有保全對象者，辦理清疏。清疏工作應綜合考量安全、穩定河床且不影響水流流向、通水斷面及其他有關事項，依照國有林地野溪清疏作業要點辦理，審慎評估決定，並以有危及聚落安全與保護人民生命財產為優先考量，必要時得邀請學者、專家參加現勘與審議。

伍、執行措施

一、加強辦理年度治理與復育工程計畫

國有林地內山溝野溪，因河道狹窄具有流路短促、坡陡流急、地表逕流流失快速等特性，尤其坡陡流急，洪水急昇速退，引發輸砂淤積或沖刷等災情，為保護國土資源與下游人民生命財產安全，依水土保持技術規範興建必要之穩定與控制河床相關設施，促使水道免於造成嚴重沖淤失衡與流路變遷，進而導致嚴重水患，其相關治理復育工作，

應賡續加強辦理。

二、訂定國有林地野溪清疏作業要點

參考水利署所定「河川水庫疏濬標準作業規範」研訂國有林地野溪清疏作業要點如附件，俾供依循。

三、訂定年度清疏計畫

由林務局各林區管理處調查評估所轄國有林地野溪可能產生洪患河段，如有清疏淤積土石需要者，提出清疏計畫書，涉及中下游河段之疏濬需要時，邀請水利署及本會水土保持局機關協商辦理之。

四、河道之搶險或搶通、復舊之處理

中央管河川且屬治理界點上游，或位於縣（市）管河川之水土保持、林業經營範圍者，其河道之搶險或搶通、復舊及後續作業，依照行政院頒「河道搶險搶通復舊及有價土石處理原則」規定辦理。

陸、實施範圍

河川治理界點上游之國有林地內野溪。

柒、目標與效益

一、促進安全林業，落實國土保安與復育工作。

二、治理與復育上游集水區國有林嚴重崩塌區域，防制沖蝕，調節土石下移，避免淤高河道，加速崩塌裸露地植被重建，提高森林覆蓋率，以發揮森林區國土保安與水源涵養，維續生物多樣化之生態環境。

三、整理或清疏野溪河段，以解決河道沖淤失衡與流路變遷，減免發生土石災害情形，保障下游居民生命財產安全。