

## 21世紀污水處理典範

# 蘆葦淨化池

## ③ 農村社區應用實例

經濟與環保那一樣重要？

兩者有可能並存嗎？

也許小小蘆葦草能為台灣的農村與產業帶來春天！



## 威豪村的社區淨水池

經 30 餘年的測試與研究，德國近年開始積極擴大蘆葦淨化池的推廣面，從個別農家、大型農場，到整個鄉村社區。2000 年德國漢諾威舉行世界博覽會，配合展出的 12 個模範農村之中，有一個鄉村社區就以蘆葦淨化池處理家庭污水的具體成果，獲得生態農村的榮譽。

這個位在漢諾威東北方約 50 公里的威豪農村，全村約有 80 戶農家，每家均改裝了蘆葦淨化池，他們將廁所排出的污水經過幫浦抽送到自家蘆葦淨化第一池，這個池的蘆葦長得有一個人高，與庭園中的花草樹木融成一體，若非屋主指點，你不會察覺蘆葦池的存在。這第一池蘆葦的根部將流入池中的污水做初級的分解與吸收。

第一池的池底是以 PVC 布做底，讓污水不會滲入地下，待第一池滿後，污水將流入下一個地勢較低的第二池，第二池的做法與第一池相同，它將繼續分解處理第一池流下來未達排放標準的污水。

第二池的蘆葦再做二級處理，處理完成的水經過檢驗，已經符合排入河川的標準，其水質乾淨的程度即如前述超過傳統化糞池排放水的 3 倍。



■屋主站在與人同高的蘆葦淨化池前解說。

這麼乾淨的水威豪村民捨不得讓它流走，於是村民們引導這些水流入鋪有 PVC 布的儲水塘內，作為庭園花木或蔬菜果樹澆灌之用，這正是中國人所謂「肥水不落外人田」的最佳寫照。利用自家肥水灌溉的花草，據說花容滋潤更加艷麗。

蘆葦淨化池還有一個特點，就是即使相隔一尺你也不會聞到異味，因為蘆葦池較傳統化糞池面積要大數十倍，而且是開放式的，經過大自然的曝氣與植物根部的分解，一堆糞水很快就煙消雲散了。

從這裡讓筆者想起早年赴蘭嶼做雅美族人住屋及生活行為研究，到了部落，但見滿街遊走的野豬，與滿地一坨坨的豬糞，乍見之下覺得很髒，奇怪的是聞不到豬糞臭。

據告知這些滿山走的蘭嶼黑豬，走到那，吃到那，撒到那，大自然消化了牠們的排泄物，雨水沖走了街上的屎尿流入大海，餵了魚，這本是生物與大自然相處最好的方法。但漢人來到蘭嶼，覺得雅美族人這種養豬

方式太落伍，於是在每一個部落入口處設置了一個眷養欄，將這一區養的豬集中餵飼，這樣一來問題就產生了，人還沒進入部落就先聞到了薰天臭氣，到底那一種飼養方式比較衛生呢？經濟呢？自然呢？就留給讀者去判斷了。

蘆葦淨化池就是以大自然的力量來分解污水，這種分散式的處理池雖然面積比傳統化糞池大上許多，但是這在寬廣的農村土地上應該不成問題的。

據威豪村的解說人員告知，這種植物淨水池中的蘆葦，不需要花費人工去整理與修剪，長到 2-3 公尺高度時植株會自然傾倒；冬天蘆葦池表面結了冰，地上部的蘆葦稈雖然枯萎卻依然挺立，池底的蘆葦根部則靠著莖稈中的空氣存活，因此淨化反應如同夏天一樣仍能持續進行。

溫度在目前各種淨化系統中，均扮演著重要角色，但是蘆葦的根部藉著表面逐年累積的有機物質作為絕緣體而有禦寒的效果。據加拿大及芬蘭對冬季根部淨水系



■與花草樹木融成一氣的化糞池。



■以 PVC 布鋪底的蘆葦淨化池，可防止污水滲透到地下。

統的成果報導，也都展現出很好的結果。

此外，這種蘆葦淨化池的維護是很容易的。威豪村傳統化糞池中的污泥每隔數年是要清理一次的，以往他們都是把這些污泥以卡車運走，除了要花錢付運費外，

運輸過程中也可能會污染道路或其他地區，更麻煩的是污泥處理場越來越難找了，因為每個村民都不希望將自己的土地提供做為處理場，這就好像在台灣垃圾掩埋場的用地越來越難找一樣的道理。

現在他們在自己村莊的邊緣找了一處污泥處理場負責村內的蘆葦淨水池的污泥處理，這塊處理全村蘆葦淨水池污泥的場地約有300坪大，最重要也最大的儲泥池面積約10公尺 x 20公尺，深約2公尺，據告知這個儲泥池的儲存量約可使用20年，當滿池了以後，這些陳年淤泥可挖出來回歸農田中，它會是很好的沃土，然



■ 10 公尺 x 20 公尺的社區儲泥池。



■ 近在咫尺，也聞不到異味。

後儲泥池可繼續使用。在這儲泥池邊也設置了兩個淨水池，讓由儲泥池中流出來的肥水，經植物淨化處理後再為農民使用或滲入地下。

威豪村有配套設計與規劃的蘆葦淨化設施，讓他們未來20年可以無憂無慮、自給自足的消化、處理與享受自家的肥水，這個過去惱人的污水處理問題，拜大自然所賜的蘆葦，讓威豪村民真正邁入永續、環保、節能的21世紀。

### 台灣養豬產業的春天

筆者最近走訪了幾處養豬場，都在南台灣，有些還在敏感的水源保護區，有以個人牧場方式經營者，有

以專業區型式集中飼養者。豬場規模都很大，畜舍用水量及廢水處理用電量，想必十分可觀。

沿途所看到的養豬場廢水處理系統，清一色為沉沙池、曝氣槽、厭氣池等傳統污水處理方式，處理過程不僅氣味難聞，所消耗的能源(電費)龐大，水泥建造的硬體設施更是突兀，難與自然環境互相調和，而排放水質與再利用的可行性，都是矚目的焦點。尤其是淨水槽傳來陣陣令人難以忍受的惡臭，讓我們對日日與豬相處的從業人員，非常同情！

根據這些養豬場的資料顯示，毛豬每頭每日耗水量平均40公升計算，飼養1萬

頭，每日沖洗豬舍用水即40萬公升；台灣目前毛豬在養頭數以750萬頭估計，則每日全台養豬用水就要30萬公噸。這個數字是台北市自來水管理處掌管的青潭堰蓄水量70,000公噸的4.5倍，養豬場廢水如果沒有回收利用而全部排放掉，真是太可惜了！

如果養豬場願意採用低耗能、低成本的蘆葦淨化池，把如此大量的廢水轉供清洗或灌溉用途，對台灣水資源保育將是一大福音。依據台灣目前的畜牧法，大型養豬場必須裝置污水處理設備，才能核准設立，小養豬戶亦多由農委會輔導設立污水處理池；然而，昂貴的電



■儲泥池邊的淨水池。



■淨水池邊的溢流口。



■社區污泥淨化池的最後一個滲透草坑。

費支出，讓這些污水處理裝置，備而不用，只有政府人員來檢查的時候才會啟動。也難怪筆者走進雲林的一處養豬專業區時，路邊排溝裡竟是未經處理的豬糞尿！

蘆葦淨化池可以節省90%的用電，對養豬戶的誘因就大了，省錢、美觀、無臭，多好的一個替代方案。從另一個角度來看，如果把節省下來的90%用電能源列入計算，站在國家整體能源政策上來說，也可以減少不少的能源支出，因此蘆葦淨化池對高污染、高成本的台灣養豬業，或許是一項可以審慎考慮的選擇。

豬舍污水的處理看似小事，卻讓政府、飼主與周邊住戶頭痛不已。我們不能以

取締養豬場來解決水污染問題，因為豬肉不僅是台灣人的重要民生物資，也是經濟發展的重要產業，我們不能因環保而停滯經濟發展，或犧牲豬農的權益；其實經濟與環保一樣重要，兩者如何並存？也許小小蘆葦草就能為台灣的養豬產業帶來春天。

豬在德國是幸運的代名詞，德文有句話說：「我今

天得到一隻豬！」意指運氣好極了！可見豬是可以為我們帶來財富的吉祥動物，如果我們能把豬糞尿透過蘆葦草的淨化作用，轉化為有利用價值的沼氣或灌溉水等，既不會污染環境，又能提高水資源的循環利用，那麼這句德國諺語有一天也許要改成：「我今天得到一坨豬糞！」



■台灣養豬場的曝氣池，用電量是業者沉重的負擔。



■台灣養豬產業的未來，農委會陳希煌主委、陳錦煌政務委員及謝啟大立委都很關心。

## 結語

德文裡還有一句話：「規劃不是全部，但沒有規劃就等於零！」經過完整與審慎的規劃，垃圾可以變黃金，這一切均在觀念之改變，以及專業的配套設計。

台灣地狹人稠，都市地區更是寸土寸金，我們理應比歐美先進國家更重視污水

處理問題，因為沒有淨化處理的生活污水或農業排放水，變成了污染源之後，則台灣的河川、社區及地下水均將

遭到波及，一正一負之間，是倍數的效應，其對環境之影響，比歐美國家更嚴重。

也許有人會提出質疑，利用蘆葦池進行污水處理所需的土地遠大於傳統的工程技術，但是台灣加入世界貿易組織後，許多農地將因競爭力不足而閒置，正好配合進行相關的研究、規劃與應用，例如都市近郊的市民農園、有機農場、休閒農業區以及鄉村社區等。

身為地球村的一員，在能源日益枯竭、環境日益惡化的現況中，如何讓後代子孫永續發展，如何讓能源不虞匱乏，環境不被污染，污水處理

已正式浮上了保育問題的檯面，我們能不加入解決問題的世界潮流中嗎？中國著名的農村建設與規劃實踐者晏陽初先生講過一句話：「小農村，大問題。」筆者要引用這句名言為本系列報導做結語：「小蘆葦，大啟發。」期待毫不起眼的小草，為台灣的養豬產業開啟第二春，為台灣的土地發揮驚人的淨化力量，讓寶島居民真正走入21世紀與自然相處、與天地相融的老莊之道。

■

【全文完】



■環保養豬是台灣的重要趨勢。