



Un olio... veramente energetico

Solo in Italia ogni anno vengono prodotte in media 600 mila tonnellate di olio di oliva e le acque di vegetazione vengono in larga parte sparse al suolo. Il processo brevettato rappresenta una soluzione per fronteggiare l'impatto ambientale, evitare i costi di smaltimento e contemporaneamente produrre una miscela di gas combustibile

A truly energetic kind of... oil!

An average of 600 million tons of olive oil are produced each year in Italy alone, and olive mill wastewater is mostly released on the soil. This patented process can be a solution to address the environmental impact issue and avoid land disposal costs, while producing a fuel gas mix

The initial problem

The annual production of olive mill wastewater (OMW) accounts for millions of tons in Italy. As provided for in recent regulations, most of these wastewaters are released on farming soils in a controlled way and only minimally treated for reducing their polluting content.

OMW contains phenolic compounds and long-chain fatty acids, and are very contaminating (the pollution effect of 1 m³ of OMW has been estimated to be equivalent to that of 200 m³ of domestic sewage).

The land disposal of such waters costs 4 to

Il problema di partenza

In Italia le acque di vegetazione dei frantoi oleari vengono per la maggior parte sparse in maniera controllata su suoli destinati ad usi agricoli, come regolamentato dalle recenti normative, e solo in minima parte depurate.

Le acque di vegetazione contengono una componente organica ricca di oli, zuccheri e polifenoli, sono molto inquinanti (1 m³ di acque di vegetazione ha il potere inquinante di 100-200 m³ di acque reflue urbane).

Sebbene lo spargimento controllato sul terreno di queste acque presenti un costo dai 4 ai 10 € a metro cubo, eviti i costi di depurazione e abbia un effetto fertilizzante ed erbicida, vanno evidenziati alcuni aspetti negativi come l'alterazione della composizione dei terreni, il rischio di inquinamento delle falde, la difficoltà del rispetto della normativa in materia.

L'invenzione

Ricerche svolte presso i laboratori ENEA di Frascati hanno evidenziato che le acque di vegetazione, se opportunamente pretrattate, possono essere usate per produrre una miscela gassosa, ricca di idrogeno, CO₂, metano, CO e altri gas, da utilizzare per scopi energetici.

Il brevetto depositato dall'ENEA riguarda lo sviluppo di un processo per il trattamento delle acque derivanti dai processi di molitura delle olive, le cosiddette acque di vegetazione, la cui produzione annua in Italia ammonta a diversi milioni di tonnellate. Tale processo permette la produzione

Patent No.: RM2012A000548

Title: Processo di trattamento di acque di vegetazione di frantoi oleari mediante reazioni di reforming e relativo impianto

Inventors: Silvano Tosti, Mirko Sansovini



di una miscela di gas ricca di idrogeno e metano: in particolare, prove di laboratorio hanno permesso di produrre circa 18 m³ di idrogeno da 1 m³ di acqua di vegetazione.

Nel processo le acque di vegetazione dei frantoi vengono prima filtrate e concentrate e poi inviate in un reattore dove, attraverso una reazione di reforming viene prodotta la miscela gassosa. Nel caso venga utilizzato un reattore a membrana è possibile separare direttamente idrogeno ultra puro e ottenere rese di reazione molto elevate.

L'energia necessaria ad alimentare il processo di reforming, che incide notevolmente sui costi di gestione, può essere fornita dalla combustione delle sanse, dalla combustione dei gas prodotti e dai recuperi termici delle apparecchiature di processo.

Vantaggi, applicazioni e interessi di mercato

Diversi i vantaggi conseguibili dal brevetto. Primo tra tutti è l'abbattimento delle acque di vegetazione molto inquinanti e la conseguente produzione di una corrente di gas combustibili da utilizzare per produrre calore o energia elettrica. Il processo, inoltre, utilizza componenti e tecnologie largamente applicati e di costo contenuto, presenta ridotti costi di gestione che essendo legati soprattutto ai consumi energetici, consentono di realizzare opportuni recuperi termici, utilizzando calore proveniente dalla combustione delle sanse e dalla combustione della corrente gassosa prodotta dal reformer. Il processo può essere applicato anche ad altri tipi di biomasse potenzialmente inquinanti quali le acque reflue dell'industria alimentare, come quelle prodotte dai caseifici.

Dal lato del mercato, i frantoi di piccole e medie dimensioni rappresentano il potenziale utilizzatore del brevetto dalla cui applicazione otterrebbero un ritorno di investimenti compensato dai costi evitati per lo smaltimento.

(a cura di Daniela Bertuzzi)



10 €/m³, has no purification costs and serves as fertilizer and herbicide. Nonetheless, some negative aspects have to be stressed: the soil composition can be altered, the water bodies risk to be contaminated, the relevant regulations are barely enforced.

The invention

Research carried out at the ENEA Frascati laboratories has demonstrated that, when properly treated, OMW can be used to produce a gas mix rich in hydrogen, CO₂, methane, CO and other gases, useful for energy purposes.

The patent registered by ENEA is about the development of a process for olive mill wastewater treatment, allowing to produce a gas mix rich in hydrogen and methane: specifically, approximately 18 m³ of hydrogen have been produced from 1 m³ of vegetable water during laboratory tests.

During this process, the OMW are first filtered and then conveyed into a catalytic reactor, where the gas mix is produced through a reforming reaction. If a membrane reactor is used, ultra-pure hydrogen can be directly separated obtaining higher reaction yields. The energy needed for the reforming process, heavily affecting the management costs, can be supplied by burning olive pomaces and the gases so produced, and by the thermal recoveries of process facilities.

Benefits, applications, and the market's interest

The patent allows to get several benefits. First in the rank is the reduction of phenols content of OMW and its valorization for producing fuel gases. Additionally, the process makes use of wide-application and low-cost components and technologies, and has low management costs mainly due to energy consumptions, which allow thermal recovery using the heat generated by burning olive pomaces and the fuel gases from the reformer. The process can be also applied to other biomass types potentially contaminating, such as the wastewater coming from food industry (e.g., dairy farms). On the market side, small- and medium-sized olive mills are the potential users of this patented process, since the complete absence of any disposal costs would offset the investment costs they have to bear for its application.

(translated by: Carla Costigliola)