

## Evaluating the achievable benefits of extending technologies for uneconomical coal resources in South Africa

Mikolaj Zieleniewski<sup>1</sup>, Alan C Brent<sup>1,2</sup>

1. Graduate School of Technology Management, University of Pretoria, South Africa
2. Sustainable Energy Futures (SEF), Natural Resources and the Environment (NRE), Council for Scientific and Industrial Research (CSIR), Pretoria, South Africa

Tel: +27 12 420 3929 / 841 4855

Fax: +27 12 362 5307 / 841 2689

E-mail: alan.brent@up.ac.za / abrent@csir.co.za

As the South African economy relies heavily on its coal resources, these resources should be utilised and managed in the best possible manner. Underground coal gasification (UCG) is one of the leading technologies used where conventional mining techniques are uneconomical. UCG delivers gas suitable for synthesis, production of fuels and electricity or for home usage. The method is perceived as being environmentally friendly and safer than traditional mining. The study summarised in this paper was conducted so as to create a simple model that would allow for the evaluation of UCG process-related costs versus expected benefits in a wider context under different circumstances. The parameters of the model are: feasibility definition, i.e. maximum possible gas calorific value, based on geological surveys and gasification agents; direct process derived from the expected capital and operational expenditures and compared with the gas volume propensity; and assessment of externality costs. The externalities concept should encourage governmental agencies to consider investment in UCG technology as a vehicle for delivering, potentially, high savings in terms of expenditure on national health and of the reduction in the costs of environmental damage resulting from gaseous emissions into the atmosphere.

*Keywords: Underground coal gasification (UCG), externalities, cost benefit model, South Africa.*

## **L'évaluation des avantages réalisables résultant de l'extension des technologies pour l'exploitation des ressources peu économiques en Afrique du Sud**

Mikolaj Zieleniewski<sup>1</sup>, Alan C Brent<sup>1,2</sup>

1. Graduate School of Technology Management, University of Pretoria, Pretoria, Afrique du Sud
2. Sustainable Energy Futures (SEF), Natural Resources and the Environment (NRE), Council for Scientific and Industrial Research (CSIR), Pretoria, Afrique du Sud

Tel: +27 12 420 3929 / 841 4855

Fax: +27 12 362 5307 / 841 2689

E-mail: alan.brent@up.ac.za / abrent@csir.co.za

Puisque l'économie de l'Afrique du Sud est fortement dépendant de ses ressources en charbon, on doit les utiliser et gérer de la manière optimale. La gazéification souterraine du charbon (GSC) est une des technologies principales dont on se sert là où les techniques conventionnelles de l'industrie minière sont peu économiques. La GSC produit de gaz qui est approprié à la synthèse, aux carburants, à la production d'électricité ou à l'usage domestique. La méthode GSC est reconnue comme une méthode qui est non nuisible à l'environnement et est aussi plus sûr que des méthodes minières traditionnelles. La recherche qu'on résume dans cette exposé a été entrepris afin de créer une méthode simple qui permettrait l'évaluation des coûts liés au processus de la GSC contre les avantages attendus dans un contexte plus large dans des circonstances différentes. Le concept d'extériorités encourage des agences gouvernementales de considérer l'investissement dans la technologie comme un moyen de réaliser des économies potentielles importantes dans les dépenses nationales en santé et dans la diminution des coûts du dommage à l'environnement sous la forme d'émissions gazeuses dans l'atmosphère.

*Mots-clés: gazéification souterraine du charbon (GSC), extériorités, modèle de coûts/avantages, Afrique du Sud.*