HORIZON 2020

Environmentally efficient full profile drilling solution

Résultats en bref

La foreuse à roche orientable qui creuse en montée et dans les courbes

La construction de centrales hydroélectriques implique généralement de développer des infrastructures routières connexes nuisibles à l'environnement, qui annulent les bénéfices écologiques de l'utilisation de cette énergie. Mais un système de forage novateur devrait contribuer à minimiser les besoins en voies de circulation.

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ENVIRONNEMENT

TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

© ECO-DRILLING

Les constructions de centrales hydroélectriques ont généralement un impact environnemental élevé, notamment du fait de la nécessité de tracer des routes partant du bas des vallées pour rejoindre les hauteurs, ce qui s'avère destructeur.

Une solution possible permettant de se passer de ces voies serait de commencer à forer en remontant à partir du fond des vallées. Néanmoins, un tel forage est très difficile à réaliser avec les équipements actuels, qui risquent de se briser ou de se bloquer, impliquant des réparations coûteuses et consommatrices de temps.

Le projet ECO-DRILLING, financé par l'UE, a mis au point des équipements adaptés à ces applications de forage. Ils reposent sur une nouvelle technologie qui permet de forer un tunnel de 0,5 m à 1,5 m de large sur de longues distances dans des trajectoires courbes contrôlées, y compris vers le haut. L'équipe a développé le concept jusqu'aux étapes du prototype et de la commercialisation.

La foreuse est destinée au percement de conduites forcées, qui sont des éléments clés des centrales hydroélectriques. Une conduite forcée amène l'eau de la prise d'eau dans une rivière ou un réservoir à la turbine du générateur dans la centrale. Le système de forage du projet est adapté aux centrales électriques de haute chute. Ces centrales se caractérisent par une pression élevée, due à l'angle prononcé entre la source d'eau et la turbine, et un débit limité.

Foreuse électrique

«La solution ECO-DRILLING intègre un moteur de forage électrique directement fixé à la mèche», explique Askjell Tonstad, coordinateur du projet et PDG de NORHARD, partenaire principal du projet. «Elle comprend également une tige de forage non rotative, qui minimise la friction entre le train de forage et la roche.» Cela permet au système d'atteindre une efficacité énergétique élevée.

Comme le dispositif utilise une foreuse non rotative, des câbles pour la transmission de l'énergie et l'échange de données à haute capacité peuvent être fixés à la tige. La tête de forage peut ainsi être commandée et dirigée par un opérateur en surface. Une unité gyroscopique laser-optique est intégrée à cette tête, ce qui offre des capacités de positionnement et de navigation avancées. La direction est précise, de l'ordre d'un mètre par kilomètre foré. Ainsi, l'opérateur peut percer le long de trajectoires prédéfinies, y compris les courbes.

Le projet a également permis de développer un système logiciel efficace pour la surveillance, le contrôle et le soutien opérationnel.

De nouvelles possibilités

Les autres avantages du système ECO-DRILLING sont sa forme modulaire, qui le rend transportable en pièces détachées sur des routes normales ou par hélicoptère. Cette caractéristique élimine la nécessité d'une infrastructure routière étendue, ce qui permet de réduire les coûts et de minimiser l'impact sur l'environnement.

Les chercheurs ont considérablement amélioré à la fois la technologie et les performances opérationnelles du système. Les essais sur prototype ont démontré une plus grande portée de la distance de forage et une meilleure mobilité par rapport aux versions précédentes.

Il est prévu de construire de nombreuses petites centrales hydroélectriques en Norvège. La technologie ECO-DRILLING les rend désormais techniquement, économiquement et écologiquement réalisables. «Nous prévoyons de profiter de la situation pour renforcer nos capacités et notre position déjà solide sur ce marché et

d’exploiter cette plate-forme dans le cadre de notre processus d’internationalisation», ajoute M. Tonstad. L’équipe a négocié un accord de six ans avec l’un des principaux constructeurs et exploitants de petites centrales hydroélectriques de Norvège, pour la fourniture d’une unité de forage complète. La construction de la nouvelle unité commencera dès 2020, immédiatement après la fin du projet.

Les chercheurs prévoient également d’introduire la technologie dans d’autres marchés, pour les tunnels et les infrastructures souterraines, tels que le chauffage urbain, les câbles souterrains, l’approvisionnement en eau et les eaux usées.

La possibilité de construire des centrales hydroélectriques tout en respectant l’environnement favorisera l’augmentation de la production d’énergie hydroélectrique propre. Cela aidera l’UE à atteindre ses objectifs en matière d’énergies renouvelables.

Mots-clés

ECO-DRILLING, forage, électrique, vers le haut, hydroélectricité, conduite forcée, dirigeable, à faible impact, courbes, hydroélectrique

Découvrir d’autres articles du même domaine d’application

Construire les premiers robots chargés de nettoyer les déchets du fond des océans

Dresser un tableau plus clair des programmes agricoles européens en faveur du climat et de l’environnement

Missions de l'UE pour lutter contre le changement climatique dans les villes et les régions

Améliorer l'accès à l'énergie et autonomiser les communautés en Afrique

Informations projet

ECO-DRILLING

N° de convention de subvention: 778602

Site Web du projet

DOI
10.3030/778602

Projet clôturé

Date de signature de la CE
9 Août 2017

Date de début
1 Septembre 2017

Date de fin
29 Février 2020

Financé au titre de
SOCIETAL CHALLENGES - Secure, clean and efficient energy

Coût total
€ 2 811 875,00

Contribution de l'UE
€ 1 968 312,00

Coordonné par
NORHARD AS
Norway

Dernière mise à jour: 4 Août 2020

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/421708-steerable-rock-drill-digs-uphill-and-in-curves/fr

European Union, 2025