

# Modelu Mathemategol Yn Gwella Offer Efelychu Toriadau Hydrolig

## YMCHWILWYR

Yr Athro Gennady Mishuris  
Dr Michal Wrobel

## TROSOLWG

Mae ymchwilyr Prifysgol Aberystwyth wedi datblygu algorithm rhifiadol i wella perfformiad meddalwedd sy'n ymdrin â rhyngweithiadau hylif-solid, yn enwedig ymlediad craciau llawn hylif. Defnyddiwyd hwn gan gwmnïau mawr yn y diwydiant petrolewm i gynyddu cyflymder a chywirdeb eu hoffer efelychu toriadau hydrolig, gan roi mantais gystadleuol iddyn nhw a chynyddu eu cyfran o'r farchnad. Mae gweithdai cyfnewid gwybodaeth gyda diwydiant wedi arwain at wyddonwyr mwy gwybodus sydd â'r hyder i gynghori llunwyr polisi ar gynlluniau torri hydrolig mewn safleoedd newydd ledled Ewrop.



## YR YMCHWIL

Mae offer dadansoddol modern, asymptotig, cyfrifiadurol ac arbrofol yn cael eu defnyddio i astudio'r cyplu rhwng ymledu lluosog craciau a'r llyf hylif dilynol. Dyfeisiodd yr Athro Mishuris a'i dîm weithdrefn ar gyfer efelychu llyf hylif mewn toriad lluosog ac efelychu'r ffenomenau cludo mewn llifydd an-Newtonaidd o fewn crac ymledol. Perfformiodd yr algorithm newydd, effeithlon hwn yn well nag algorithmau presennol, gan wella meincnodau lled-ddadansoddol trylwyr.



## YR EFFAITH

### EFFAITH AR FASNACH

Cafodd elfen dreiddiol arbennig a gynigiwyd gan dîm yr Athro Mishuris ei gweithredu a'i mabwysiadu gan bartneriaid diwydiannol. Mae hyn wedi gwella cywirdeb a chyflymder model toriadau hydrolig a ddatblygwyd gan un o'r contractwyr ymchwil a datblygu annibynnol mwyaf yn Ewrop. Mae cwmnïau eraill yn gweithio ar roi canlyniadau prosiect HYDROFRAC ar waith, gan gynnwys y cwmni meddalwedd Rockfield, sy'n cydnabod y galw mawr o ran Dal Carbon, ymchwil a datblygu olew a nwy a diwydiannau i ragweld lluosogi toriadau yn effeithlon ym mhob amgylchedd.

### EFFAITH AR BOLISI YN WCRÁIN

Yn 2014, diolch i gyllid gan y British Council, cydweithredwyd gyda phartneriaid yn Wcráin i archwilio maes manteisio ar adnoddau ynni anghonfensiynol yn y wlad. Arweiniodd hyn at berthynas gyda PETROPLY Research and Consulting Ltd, tîm o ymchwilyr ac ymgynghorwyr petrolewm yn Wcráin.

Ymunodd yr Athro Mishuris â thîm rhyngwladol o gynghorwyr, wedi'i gydlynu gan PETROPLY a'i gefnogi gan Shell Exploration and Production yn Wcráin a Sefydliad Nwy Anghonfensiynol Wcráin, gyda'r dasg o wella rhagolygon datblygiadau olew a nwy. Defnyddiwyd meddalwedd Prifysgol Aberystwyth i asesu dilysrwydd eu gweithrediadau ar y pryd, i amcangyfrif gofynion adnoddau dŵr, ac i ddatblygu argymhellion ymarferol ar gyfer optimeiddio'r defnydd o ddŵr a'i aildefnyddio mewn prosesau technolegol.

O ganlyniad i'r hyder cynyddol hwn yn y broses, cychwynnodd corfforaeth olew genedlaethol Wcráin ar weithgaredd toriadau hydrolig llwyddiannus rhwng 2016 a 2018. Rhagorwyd ar y disgwyliadau, a chafodd hynny effaith ar drefn cynllun hirdymor y llywodraeth ar gyfer y diwydiant olew a nwy.

### EFFAITH AR DDYSGU

Mae prosiect HYDROFRAC wedi cyfrannu at ddysgu a datblygu cenedlaeth newydd o ymchwilyr ifanc, sy'n gallu datrys problemau ffiseg cymhleth. Mae'r ffaith bod efelychydd cyflymach a gweithlu medrus ar gael yma wedi esgor ar fuddiannau amlwg i'r sector.

Mae cwmni AGS Construction o Wcráin wedi gallu dadansoddi astudiaethau achos yn fwy cywir gydag efelychydd Prifysgol Aberystwyth, gan roi hwb i'w enw da, arbed arian a chefnogi twf yn eu gweithlu.

Mae EUROTECH, menter fach neu ganolig o Wlad Pwyl, hefyd wedi nodi twf yn y gweithlu o ganlyniad i allu cyflogi staff sydd wedi'u hyfforddi, gan gynyddu'r cyfleoedd sydd ar gael.



YR ATHRO MISHURIS

Mae prosiect HYDROFRAC wedi cyfrannu at ddysgu a datblygu cenedlaeth newydd o ymchwilyr ifanc, sy'n gallu datrys problemau ffiseg cymhleth.