

# Y Pwyllgor Menter, Arloesi a Rhwydweithiau

**EIN(2) 03-07(p.5)**

**Dyddiad: 8 Mawrth 2007**

**Lleoliad: Ystafell Bwyllgora 3, Y Senedd, Bae Caerdydd**

**Teitl: Glo Glân**

**Diben**

**Mae'r Papur hwn er gwybodaeth yn unig.**

Yn Fyd-eang mae dros 4,600 miliwn tunnell fetrig o lo yn cael ei gynhyrchu bob blwyddyn - sy'n gynydd o 38% mewn cynhyrchu dros yr 20 mlynedd ddiwethaf - ac mae oddeutu hanner ynni'r Unol Daleithiau yn cael ei gynhyrchu o lo ac oddeutu 80% o ynni Tsieina. Disgwylir y bydd y cynnyrch Byd-eang yn cyrraedd 7,000 miliwn tunnell yn 2030 gyda Tsieina yn gyfrifol am tua hanner y cynnydd dros y cyfnod. Mae oddeutu un rhan o dair o ynni'r Deyrnas Unedig yn cael ei gynhyrchu o orsafoedd glo.

Mae'r cyflenwadau glo yn gymharol niferus, fforddiadwy a hygyrch. Hyd y gellir rhagweld i'r dyfodol, bydd glo'n chwarae rôl allweddol yng nghymysgedd ynni'r byd, gyda chynnydd sylweddol yn y galw yn Tsieina ac India. Yn Ewrop mae gorsafoedd glo'n gorfod cydymffurfio â rheoliadau amgylcheddol yr Undeb Ewropeaidd, yn arbennig y Gyfarwydeb Gweithfeydd Ymlosgi Mawr a'r Cynllun Masnachu Gollyngiadau.

Yng Nghymru, yn y tymor byr a'r tymor canol, bydd gorsafoedd ynni tanwydd ffosil yn parhau i fod yn brif ffynhonnell cynhyrchu ynni fforddiadwy a diogel. Mae cynhyrchu ynni glân o lo yn rhan hanfodol o bolisi ynni Llywodraeth y Cynulliad ac o gymysgedd ynni Cymru. Mae glo'n hanfodol er mwyn diogelu'r cyflenwad, ond bydd yn rhaid ei losgi'n fwy effeithiol er mwyn bod yn gynaliadwy ac yn dderbyniol yn amgylcheddol.

Y pum prif dechnoleg glo glân yw:

(i) system ffiltro sy'n tynnu sylffwr allan (FGD);

(ii) defnyddio deunyddiau organig fel pelenni pren a blawd llif mewn gweithfeydd glo er mwyn gwrthbwyo gollyngiadau CO<sub>2</sub> (cyd-daniad);

(iii) nwyoli glo i'w dorri i lawr i'w gydrannau cemegol fel y gellir defnyddio technoleg Cylch Cyfun Nwyoli Integredig (IGCC) sy'n llosgi'n llawer glanach.;

(iv) claddu gollyngiadau CO<sub>2</sub> mewn ffawtiau daearegol fel meysydd glo sydd wedi eu dihybyddu

neu ddyfrhaenau heli, a elwir yn Dal a Storio Carbon (CCS);

(v) llosgi'r glo yn danddaearol o dan reolaeth, Nwyoli Glo Tanddaearol (UCG).

Gallai cynhyrchu ynni glo effeithlon iawn neu gynhyrchu ynni nwy, yn ogystal â thechnolegau dal a storio carbon, fod yn help mawr i ni gyflawni targedau datblygu cynaliadwy Llywodraeth Cynulliad Cymru. Mae dilyn y cyfleoedd hyn ar lefel ymchwil, arddangos, a lefelau masnachol llawn yn flaenoriaeth uchel.

Mae dwy orsaf ynni glo, yn Aberthaw (1,500MW) ac Aber-wysg (380MW) yn tanio ar y cyd gyda biomas. Mae Aber-wysg yn gallu defnyddio 10% o fiomas ond ni ellir defnyddio mwy na 5% yn Aberthaw oherwydd natur y boeleri sydd wedi cael eu dylunio i losgi glo llosged isel.

Bydd y ddwy orsaf ynni yn gymwys i barhau i weithredu o dan delerau Cyfarwyddeb Gweithfeydd Ymlosgi Mawr yr Undeb Ewropeaidd (LCPD) o 2008 i 2016. Mae offer Dadswlffwreiddio Nwy Ffliw (FGD) wedi cael ei osod yn barod yn Aber-wysg, sydd ymhlith y gorsafoedd ynni glo glanaf yn y Deyrnas Unedig ac ystyried ei maint. Bydd FGD a llafnau tyrbîn mwy effeithlon yn cael eu gosod yn Aberthaw erbyn 2008, gyda buddsoddiad o £150 miliwn o bunnau. Ond mae FGD yn gostwng effeithlonrwydd gweithfeydd gan achosi mwy o ollyngiadau carbon. Y rheswm am hyn yw bod angen mwy o ynni i redeg yr offer FGD, ynni a fyddai fel arall yn cael ei gyflenwi i'r grid.

Mae gorsaf ynni Aberthaw yn cynhyrchu'r rhan fwyaf o drydan a ddefnyddir yn Ne Cymru. Mae bron i hanner y glo a losgir yno, bron i 1.2 miliwn tonnell fetrig y flwyddyn yn cael ei gyflenwi gan ddiwydiant glo Cymru, sy'n cyflogi oddeutu 1,000 mewn busnesau mewn perchnogaeth leol o amgylch y maes glo. Mae'r gweddill yn cael ei fewnforio yn bennaf o Rwsia, Awstralia a De'r Affrig. Ar ôl gosod FGD amcangyfrifir y bydd y glo a losgir yn Aberthaw yn gorfod cynyddu i 3 miliwn tonnell fetrig y flwyddyn. Mae cronfeydd glo sylweddol o ansawdd da yn dal i fod ar gael yng Nghymru a gellid eu defnyddio wrth ddatblygu mwynfeydd newydd. Byddai'n rhaid tynnu'r glo o'r ddaear mewn ffyrdd sy'n dderbyniol yn amgylcheddol ac yn gymdeithasol ac mae Llywodraeth y Cynulliad yn cyhoeddi Nodyn Cyngor Technegol ar Lo (Cynllunio Mwynau) er mwyn helpu awdurdodau lleol ac eraill i ddatblygu diwydiant Cymreig pwysig mewn ffordd gyfrifol.

Dros y ddwy ddegawd nesaf, bydd angen i'r Deyrnas Unedig fuddsoddi'n sylweddol yn eu gallu i gynhyrchu trydan wrth i'r gorsafoedd glo, olew ac ynni niwclear presennol ddod i derfyn eu hoes, ac er mwyn cwrdd â'r cynnydd yn y galw am drydan. Bydd yn rhaid i oddeutu 8GW (oddeutu un rhan o dair o'r gallu presennol) o orsafoedd ynni glo'r Deyrnas Unedig gau erbyn 2015 fan bellaf o ganlyniad i ddeddfwriaeth amgylcheddol yr Undeb Ewropeaidd. Hefyd, ar sail y ffigurau a gyhoeddwy ynglyn â therfyn oes gorsafoedd ynni niwclear, bydd dros 10GW o'r gorsafoedd hynny yn cau yn y Deyrnas Unedig erbyn 2023. Mae'n debygol y bydd yn rhaid i'r Deyrnas Unedig gael oddeutu 25GW o allu cynhyrchu trydan newydd erbyn 2025, sy'n cyfateb i bron i 30% o'r gallu cynhyrchu presennol.

Mae gorsafoedd taniad nwy yn economaidd, yn gollwng llawer llai o garbon na gorsafoedd taniad glo i gynhyrchu'r un faint o ynni, ac maent yn cyfrannu at amrywiaeth yn y math o gyflenwad. Gallai'r math yma o orsaf wneud iawn am gyfran helaeth o'r diffyg y cyfeiriwyd ato. Yn yr un modd gallai

technolog newydd ar gyfer gorsafoedd ynni taniad glo fod yn rhan bwysig o'r cymysgedd ynni, ar yr amod eu bod yn cael eu hadeiladu gyda'r gallu i ddal carbon.

Yng Nghymru, mae datblygu'r derfynell LNG yn Aberdaugleddau a'n traddodiad glofaol, yn golygu bod cyfleoedd i ddatblygu gorsafoedd taniad nwy newydd, effeithlon iawn ac i ddatblygu gorsafoedd taniad glo sy'n defnyddio technoleg newydd. Fe gyflwynwyd cais yng Nghymru i ddatblygu gorsaf ynni glo technoleg newydd, oedd yn defnyddio'r broses nwyoli, ond nid aeth y cais heibio'r cyfnod cynllunio gwreiddiol.

Yn y tymor hirach, er mwyn ein gosod yn gadarn ar y llwybr o ostyngiad o 60% mewn gollyngiadau carbon deuocsid erbyn 2050, mae'n rhaid rhoi offer i ddal ac i storio'r rhan fwyaf o'r gollyngiadau CO<sub>2</sub> yn y gorsafoedd ynni tanwydd ffosil a sefydliadau mawr eraill sy'n cynhyrchu carbon deuocsid. Mae Norwy eisoes wedi rhoi arweiniad sylweddol i'r byd o safbwynt storio CO<sub>2</sub> yn ddaeargol ar y môr, gyda'r prosiect Sleipner, ac maent wedi adeiladu cronfa sylweddol o wybodaeth a phrofiad yn y maes hwn.

Pan fydd dal carbon o orsafoedd ynni tanwydd ffosil mawr ac o brosesau diwydiannol safleoedd mawr yn dod yn fenter fasnachol ymarferol, ac mae hynny'n annhebygol cyn 2020, bydd modd archwilio'r posibiladau o sefydlu rhwydweithiau o bibellau i gario carbon deuocsid, a bydd modd dynodi safleoedd yng Nghymru a fydd yn barod i storio carbon deuocsid yn ddiogel o dan ddaear am gyfnod maith.

Mae arfordir dwyreiniol Lloegr yn cael ei ffafrio ar gyfer prosiect enghreifftiol CCS oherwydd bod y dirywiad yn y meysydd olew a nwy yn creu cyfleoedd i storio carbon ynghyd â chyfle i greu refeniw o wella'r dulliau o gloddio am olew. Mae Llywodraeth y Cynulliad yn bwriadu archwilio'r potensial o storio yn nyfroedd Cymru fel rhan o'i brosiect archwilio morol, a fydd yn digwydd yn fuan.

Mae technolegau newydd ar gael i echdynnu ynni o gronfeydd glo tanddaearol, ac o gyfuno hynny gyda CCS, gellid creu ffynhonnell gynhenid o ynni carbon isel. Mae Nwyoli Glo Tanddaearol (UCG) yn ddull o droi glo sydd heb ei gloddio yn nwy y gellir ei danio i ddarparu gwres diwydiannol, i gynhyrchu ynni neu i gynhyrchu hydrogen, nwy naturiol synthetig neu danwydd disel. Gellir prosesu'r nwy i dynnu CO<sub>2</sub> ohono gan ddarparu ffynhonnell ynni glân, heb lawer o ollyngiadau nwy ty gwydr. Mae cronfeydd sylweddol o lo dwfn y gellid creu ynni ohoni trwy UCG. Mae potensial ar gyfer hynny yn Port Talbot yn Ne Cymru ac yn Aber Afon Dyfrdwy a'r Parlwr Du yng Ngogledd Cymru. Mae'r Awdurdod Glo'n ymwybodol o bosibiliadau UCG yng Nghymru.

Mae Map Ffordd Llywodraeth y Cynulliad ar Ynni, sy'n tynnu tua'i derfyn ar hyn o bryd, yn cydnabod yr angen i gynhyrchu ynni glo glân er mwyn darparu diogelwch ac amrywiaeth yn y cyflenwad ynni.