

**Cynulliad Cenedlaethol Cymru**  
Papur ymchwil

# Nwy anghonfensiynol: nwy siâl a methan haenau glo

Mawrth 2015

Cynulliad  
Cenedlaethol  
Cymru

National  
Assembly for  
Wales



Y Gwasanaeth  
Ymchwil

# Cynulliad Cenedlaethol Cymru yw'r corff sy'n cael ei ethol yn ddemocrataidd i gynrychioli buddiannau Cymru a'i phobl, i ddeddfu ar gyfer Cymru ac i ddwyn Llywodraeth Cymru i gyfrif.

Mae'r Gwasanaeth Ymchwil yn darparu ymchwil a gwybodaeth arbenigol a ddiuedd er mwyn cefnogi Aelodau a phwyllgorau'r Cynulliad i gyflawni swyddogaethau craffu, deddfwriaethol a chynrychioliadol Cynulliad Cenedlaethol Cymru.

Mae briffiau gan Wasanaeth Ymchwil yn cael eu hysgrifennu ar gyfer Aelodau'r Cynulliad a'u staff. Mae'r awduron ar gael i drafod y papurau gydag Aelodau a'u staff ond nid yw'n bosibl rhoi cyngor i'r cyhoedd. Croesawn sylwadau ar ein briffiau; os oes gennych unrhyw sylwadau gallwch eu hanfon i'r cyfeiriad post neu e-bost isod.

Gellir cael gafael ar fersiwn electronig o'r papur ar safle'r Cynulliad Cenedlaethol yn:  
[www.cynulliad.cymru/ymchwil](http://www.cynulliad.cymru/ymchwil)

Mae copïau printiedig hefyd ar gael:

Y Gwasanaeth Ymchwil  
Cynulliad Cenedlaethol Cymru  
Bae Caerdydd  
CF99 1NA

E-bost: [Ymchwil@cynulliad.cymru](mailto:Ymchwil@cynulliad.cymru)  
Twitter: [@SeneddYmchwil](https://twitter.com/SeneddYmchwil)  
Blog: [pigion.wordpress.com](http://pigion.wordpress.com)

© Hawlfraint Comisiwn Cynulliad Cenedlaethol Cymru 2015

Ceir atgynhyrchu testun y ddogfen hon am ddim mewn unrhyw fformat neu gyfrwng cyn belled ag y caiff ei atgynhyrchu'n gywir ac na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol na difriol. Rhaid cydnabod mai Comisiwn Cynulliad Cenedlaethol Cymru sy'n berchen ar hawlfraint y deunydd a rhaid nodi teitl y ddogfen.

Rhif ymholiad: 15/0341  
Rhif dogfen:15/013

**Cynulliad Cenedlaethol Cymru**  
Papur ymchwil

**Nwy anghonfensiynol: nwy siâl a  
methan haenau glo**

Mawrth 2015

Harriet Howe

Mae'r Gwasanaeth Ymchwil yn cydnabod y gymrodoriaeth seneddol a roddwyd i Ms Howe gan Gyngor Ymchwil yr Amgylchedd Naturiol, a fu'n fodd i'r papur hwn gael ei gwblhau.

Cynulliad  
Cenedlaethol  
Cymru

National  
Assembly for  
Wales



Y Gwasanaeth  
Ymchwil



# Cynnwys

<b>1. Nwy siâl a nwy haenau glo .....</b>	<b>1</b>
1.1. Nwy anghonfensiynol o siâl .....	1
1.2. Nwy anghonfensiynol o lo .....	2
<b>2. Y potensial ar gyfer echdynnu nwy anghonfensiynol yng Nghymru.....</b>	<b>3</b>
2.1. Cronfeydd nwy siâl Cymru .....	3
2.2. Cronfeydd methan haenau glo yng Nghymru .....	5
<b>3. Y gyfundrefn reoleiddio .....</b>	<b>8</b>
3.1. Ewrop .....	8
3.2. Y cyfnod trwyddedu yn y Deyrnas Unedig .....	8
3.3. Caniatâd cynllunio.....	9
3.4. Gofynion rheoleiddio eraill .....	10
3.5. Y Swyddfa Nwy ac Olew Anghonfensiynol .....	12
3.6. Hawliau mynediad tirfeddianwyr .....	13
<b>4. Yr effaith ar gymunedau lleol yng Nghymru.....</b>	<b>14</b>
4.1. Prisiau ynni i gartrefi .....	14
4.2. Swyddi lleol.....	14
4.3. Cynllun Buddion Cymunedol.....	15
4.4. Traffig a llygredd sŵn.....	15
<b>5. Ystyriaethau amgylcheddol a daearegol .....</b>	<b>17</b>
5.1. Allyriadau CO <sub>2</sub> .....	17
5.2. Allyriadau methan .....	18
5.3. Gweithgarwch seismig.....	18
5.4. Codi dŵr .....	19
5.5. Llygru dŵr.....	19
5.6. Ardaloedd gwarchoddedig.....	20
<b>6. Moratoria .....</b>	<b>21</b>
6.1. Yn fyd-eang.....	21
6.2. Yn y Deyrnas Unedig .....	21
6.3. Datganoli pwerau ymhellach.....	21



# Nwy anghonfensiynol

## 1. Nwy siâl a nwy haenau glo

Cyfeirir at nwy siâl a nwy haenau glo (CBM) yn aml fel nwyon anghonfensiynol. Methan yw prif gydran nwy naturiol confensiynol ac anghonfensiynol. At natur y ffynhonnell, yn hytrach nag at y nwy ei hun, y mae'r term 'anghonfensiynol' yn cyfeirio. Mae tanwyddau ffosil yn cael eu ffurfio wrth i ddefnydd organig a gladdwyd mewn gwaddodion ddadelfennu dros gyfnodau o amser o dan dymheredd a phwysedd uwch. Mae nwy siâl a CBM yn wahanol i nwy naturiol confensiynol yn yr ystyr eu bod yn cael eu tynnu o'r graig wreiddiol y cafodd y nwy ei ffurfio ynddi (sef siâl a glo), yn hytrach nag o graig gronfaol.

Yn yr Unol Daleithiau mae nwy siâl wedi gwneud cyfraniad arwyddocaol at gynhyrchu ynni, gan godi o 2% o gyfanswm yr ynni a gynhyrchwyd yn yr Unol Daleithiau yn 2000 i 14% yn 2009. Yn 2020, disgwylir y bydd nwy siâl yn gyfrifol am fwy na 30% o gyfanswm yr ynni a gynhyrchir yn yr Unol Daleithiau. Dyddiau cynnar yw hi o ran chwilio am nwy anghonfensiynol yn y Deyrnas Unedig, a does yna ddim cynhyrchu masnachol ar hyn o bryd.

### 1.1. Nwy anghonfensiynol o siâl

Nwy sydd wedi'i ddal yn y mandyllau a'r drylliadau mewn craig siâl yw nwy siâl. Cyfeirir ato yn aml fel 'nwy tynn' am fod y graig siâl y mae'n tarddu ohoni yn llai hydraid na chronfeydd nwy confensiynol, sy'n golygu ei bod yn anos tynnu'r nwy. Oherwydd anawsterau tynnu nwy siâl, mae cyfuniad o dechnegau drilio llorweddol a dryllio hydrologig neu 'ffracio' yn cael ei ddefnyddio.

**Drilio llorweddol.** Mae ffynhonnau nwy siâl yn cael eu drilio'n fertigol i ddechrau, i ddyfnder o 1.5 km o leiaf fel arfer. Ar ôl cyrraedd y siâl, mae'r gwaith drilio'n symud yn llorweddol ar hyd yr haen o graig er mwyn tynnu cymaint â phosibl o'r nwy. Gall y drilio llorweddol ymestyn am hyd at 3 km.<sup>1</sup>

Mae **dryllio hydrologig** neu 'ffracio' yn golygu pwmpio hylifau i mewn i siâl neu lo o dan bwysedd mawr. Mae hynny'n creu drylliadau sy'n ei gwneud yn haws i'r nwy deithio i'r ffynnon. Bydd y drylliadau hyn yn dechrau yn y ffynnon chwistrellu ac yn ymestyn rhyw 100m at ei gilydd.<sup>2</sup> Dŵr yw prif gynhwysyn yr hylif sy'n cael ei ddefnyddio mewn gwaith dryllio hydrologig. Bydd tywod yn cael ei ychwanegu fel propant i gadw'r drylliadau'n agored a bydd cemegau'n cael eu hychwanegu i wella effeithlonrwydd y broses.<sup>3</sup> Mae rhwng 25% a 75% o'r hylif sy'n cael ei

---

<sup>1</sup> Halliburton-[fracturing 101](#) (gwefan) [wedi'i gyrchu 17 Chwefror 2015].

<sup>2</sup> POSTNOTE 374, [Unconventional Gas](#), 2011 [wedi'i gyrchu 17 Chwefror 2015].

<sup>3</sup> Arolwg Daearegol Prydain, [A Study of Potential Unconventional Gas Reserves in Wales](#), Mehefin 2014 [wedi'i chyrru 17 Chwefror 2015].

chwistrellu yn dychwelyd i'r wyneb, lle mae'n cael ei storio a'i drin.<sup>4</sup> Gall ffynnon gael ei 'ffracio' sawl tro er mwyn codi cymaint â phosibl o nwy.

## 1.2. Nwy anghonfensiynol o lo

Mae Methan Haenau Glo (CBM) wedi'i ddal yn y mandyllau a'r drylliadau mewn glo. Y dull mwyaf cyffredin ar gyfer tynnu CBM yw pwmpio'r dŵr sydd yn yr wythïen o lo allan. Mae hynny'n gostwng y pwysedd yn yr wythïen lo, gan ganiatáu i'r methan lifo allan o'r mandyllau a'r drylliadau yn y glo ac i mewn i'r ffynnon.<sup>5</sup> **Gall dryllio hydrologig gael ei ddefnyddio hefyd er mwyn ennill mwy o'r nwy o wythïennau glo.**<sup>6</sup> Mae mathau eraill o nwy anghonfensiynol o lo yn cynnwys methan o lofeydd segur (drilio i lofeydd sydd wedi'u gadael yn segur i gasglu'r methan), methan glofeydd (casglu'r nwy methan sy'n cael ei ryddhau yn ystod gwaith cloddio am lo) a nweiddio glo o dan ddaear (cynhyrchu nwy methan drwy losgi gwythïennau glo tanddaear yn rhannol).<sup>7</sup>

---

<sup>4</sup> Y Gymdeithas Frenhinol a'r Academi Frenhinol Peirianeg, [Shale Gas in the UK, a Review of Hydraulic Fracturing](#), Mehefin 2012 [wedi'i gyrchu 9 Chwefror 2015].

<sup>5</sup> Arolwg Daearegol Prydain, [A Study of Potential Unconventional Gas Reserves in Wales](#), Mehefin 2014 [wedi'i chyrru 17 Chwefror 2015]

<sup>6</sup> *ibid*

<sup>7</sup> *ibid*



## 2. Y potensial ar gyfer echdynnu nwy anghonfensiynol yng Nghymru

### 2.1. Cronfeydd nwy siâl Cymru

Mae'r diddordeb mewn nwy siâl yng Nghymru wedi bod yn canolbwyntio ar siâl y cyfnod Carbonifferaidd canol o dan gystradau glo y Gogledd a'r De (Ffigur 1).<sup>8</sup>

Mae unedau ychwanegol a allai fod â photensial o ran echdynnu nwy siâl ond sydd heb eu hymchwilio'n fanwl yn cynnwys siâl Carbonifferaidd cynnar a cherrig llaid y cyfnod Palaeosöig isaf.<sup>9</sup>

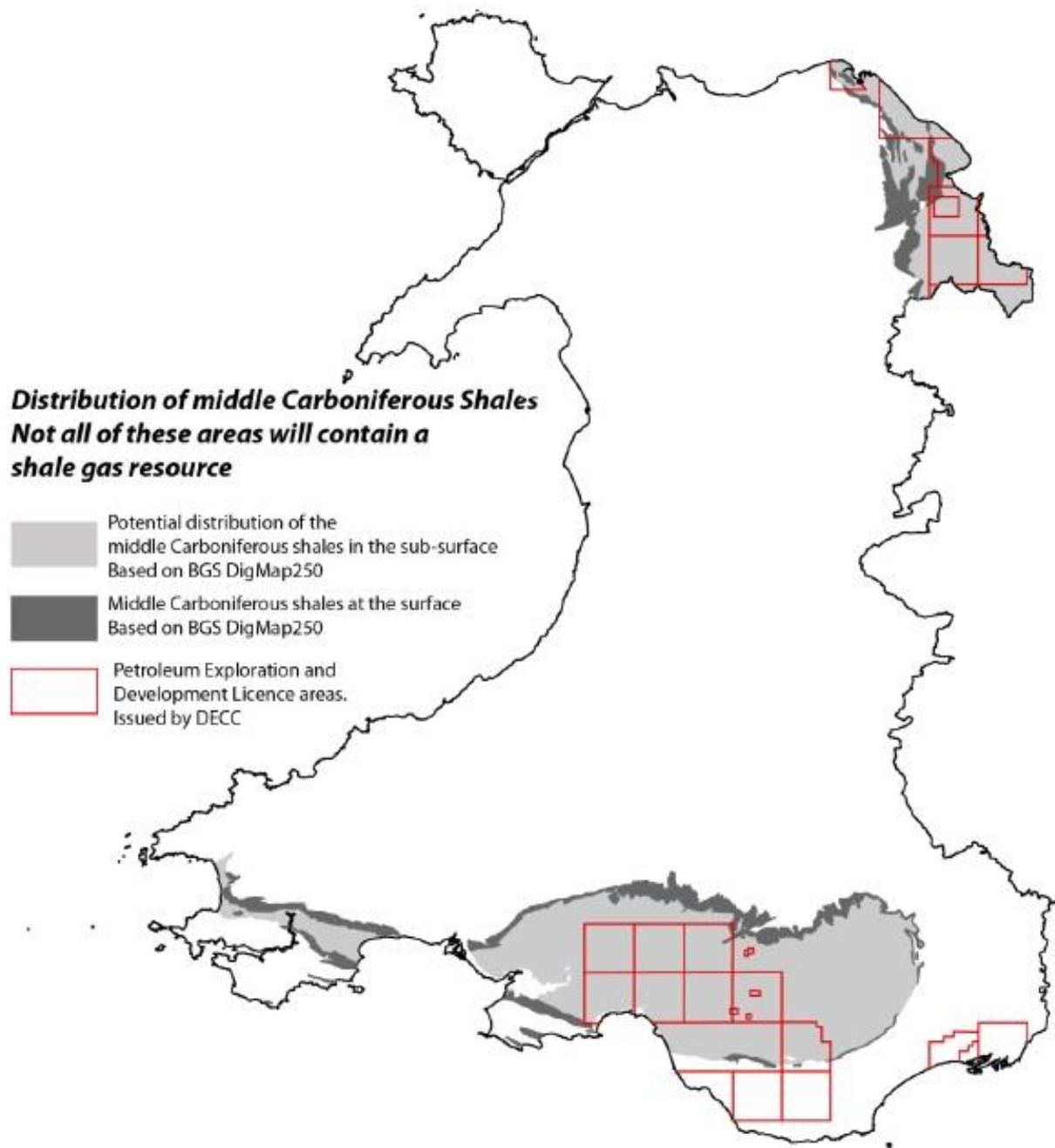
Ar safle ffynnon nwy anghonfensiynol, ceir tri chyfnod gweithredu. Y cyfnod chwilio yw'r cyntaf, pan fydd cwmni'n gwneud profion i weld a fyddai'n ymarferol codi'r nwy o safbwynt economaidd. Wedyn ceir cyfnod cloriannu pan fydd cwmnïau'n penderfynu a ddylen nhw fuddsoddi, ac yn olaf y cyfnod cynhyrchu. Y cyfnod cyntaf sydd wedi'i gyrraedd yng Nghymru ar hyn o bryd, sef ymchwilio i'r nwy siâl, ac ambell gwmni yn unig sydd â thrwyddedau chwilio a datblygu petrolewm (PEDLs).

---

<sup>8</sup> Arolwg Daearegol Prydain, [A Study of Potential Unconventional Gas Reserves in Wales](#), Mehefin 2014 [wedi'i chyrru 17 Chwefror 2015]

<sup>9</sup> *ibid*

Ffigur 1. Dosbarthiad siâl y cyfnod Carbonifferaidd canol sydd o bosibl yn dal nwy siâl a lleoliad PEDLs a ddyroddwyd gan DECC yn sgil y 13<sup>eg</sup> cylch trwyddedu yn 2008.<sup>10</sup> Ni fydd manylion y trwyddedau a ddyfarnwyd ar ôl y 14<sup>eg</sup> cylch trwyddedu yn hysbys tan ar ôl etholiad cyffredinol 2015.



<sup>10</sup> Arolwg Daearegol Prydain, [A Study of Potential Unconventional Gas Reserves in Wales](#), Mehefin 2014 [wedi'i chyrcu 17 Chwefror 2015]

Clywodd ymchwiliad y Pwyllgor Materion Cymreig<sup>11</sup> yn 2012 ar nwy siâl dystiolaeth gan ymgynghorwyr a oedd yn gweithio ar ran Eden Energy a oedd yn amcangyfrif bod gan rannau o'r De gronfeydd nwy siâl o 34 triliwn o droedfeddi ciwbig (tcf), ac y byddai modd echdynnu tua 12.8 tcf ohono. Yn ôl yr adroddiad "If correct, the amount is equivalent to four years of the UK's gas consumption".<sup>12</sup>

Er hynny, tynnodd y Pwyllgor sylw at yr angen am ragor o ddata ar gronfeydd posibl nwy siâl Cymru, gan ddweud:

There is a lack of data regarding the amount of shale gas in Wales. It is therefore difficult to estimate the extent of shale gas resources in Wales and the potential impact shale gas may have on the UK's dependence on imports.<sup>13</sup>

Clywodd y Pwyllgor dystiolaeth hefyd gan gynrychiolwyr y diwydiant ac academyddion a oedd yn amcangyfrif y gallai gymryd rhwng 5 a 15 mlynedd i sefydlu gwaith masnachol i gynhyrchu nwy siâl yng Nghymru.<sup>14</sup> Er bod caniatâd cynllunio wedi'i roi i nifer o safleoedd yn Lloegr ar gyfer drilio i chwilio am nwy siâl, ym mis Mawrth 2015 dim ond dau safle sydd wedi cael caniatâd ar gyfer dryllio hydrologig. Cwmni Cuadrilla sydd â'r ddwy drwydded, ar gyfer safleoedd yn Sir Gaerhirfryn. Yn 2012 rhoddwyd caniatâd cynllunio i'r gweithredwr Coastal Oil and Gas i ddrilio i chwilio am nwy siâl ar safleoedd ym Mro Morgannwg<sup>15</sup> a Phen-y-bont ar Ogwr.<sup>16</sup>

## 2.2. *Cronfeydd methan haenau glo yng Nghymru*

Mae gwaddol y diwydiant glo yng Nghymru yn golygu bod data helaeth ar gael am ddsbarthiad a thrwch y gwythiennau glo ym maes glo'r De ac ym maes glo'r Gogledd (Ffigur 2). Mae'r data hwn gan Arolwg Daearegol Prydain (BGS) a'r Awdurdod Glo. Mae astudiaeth<sup>17</sup> gan y BGS yn cynnig mai maes glo'r De sydd â'r cronfeydd posibl gorau, gan amcangyfrif ei fod yn cynnwys 22m<sup>3</sup>/tunnell o fethan.

---

<sup>11</sup> Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin. [Energy Generation in Wales: Shale Gas](#). Adroddiad cyntaf sesiwn 2014-15, Mehefin 2014 [wedi'i gyrchu 10/2/15]

<sup>12</sup> *ibid*

<sup>13</sup> *ibid*

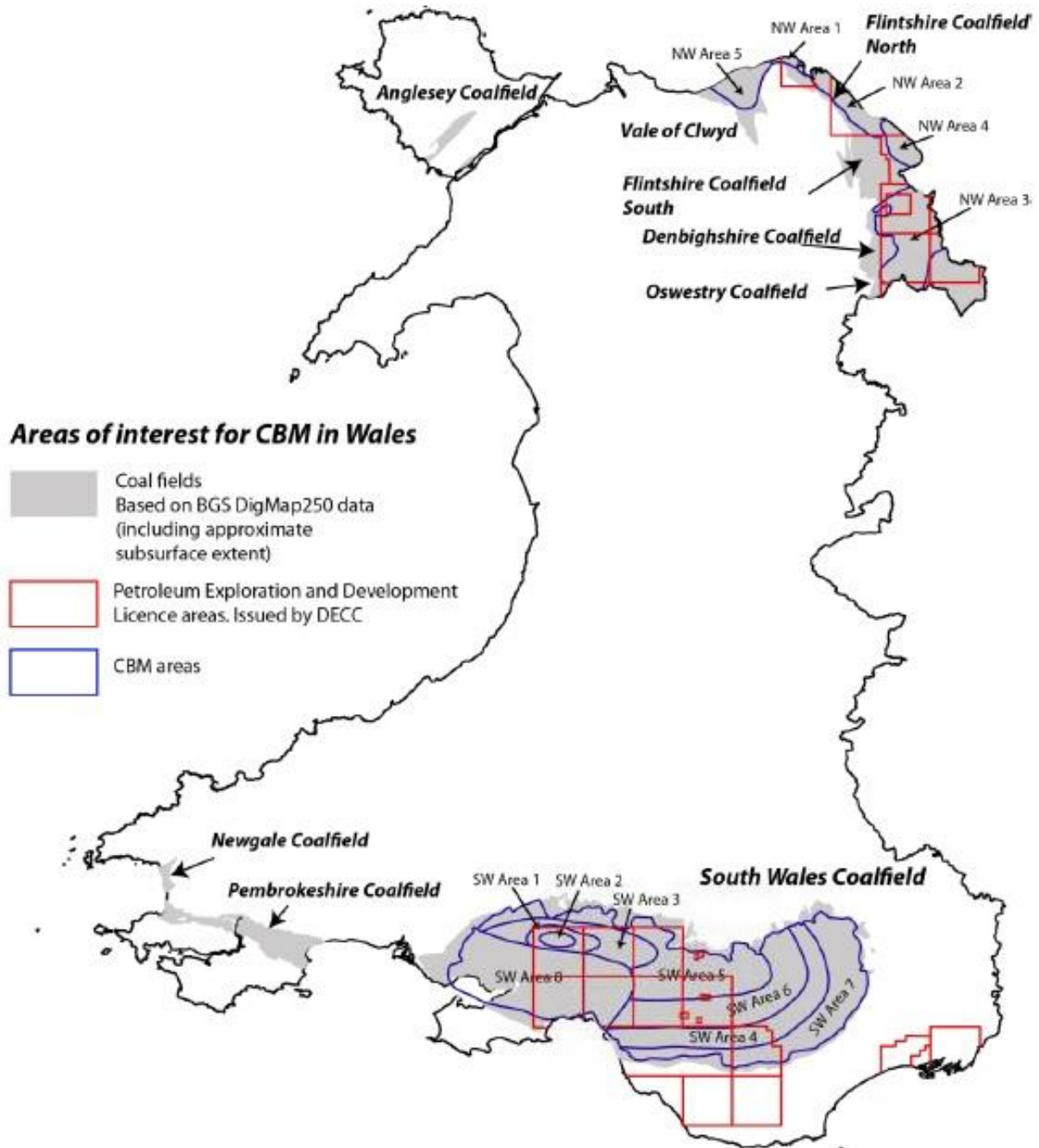
<sup>14</sup> *ibid*

<sup>15</sup> Cyngor Bro Morgannwg [Y Porth Cynllunio](#) (gwefan) [wedi'i chyrchu 5 Mawrth 2015].

<sup>16</sup> Cyngor Pen-y-bont ar Ogwr [Y Porth Cynllunio](#) (gwefan) [wedi'i chyrchu 5 Mawrth 2015].

<sup>17</sup> Jones et al. [UK coal resource for new exploitation technologies](#), Tachwedd 2004 [wedi'i gyrchu 17 Chwefror 2015].

Ffigur 2. Ardaloedd sydd o ddiddordeb o ran chwilio am CBM a lleoliad PEDLs a ddyroddwyd gan DECC yn sgil y 13<sup>eg</sup> cylch trwyddedu yn 2008.<sup>18</sup> Ni fydd manylion y trwyddedau a ddyfarnwyd ar ôl y 14<sup>eg</sup> cylch trwyddedu yn hysbys tan ar ôl etholiad cyffredinol 2015.



<sup>18</sup> Arolwg Daearregol Prydain, [A Study of Potential Unconventional Gas Reserves in Wales](#), Mehefin 2014 [wedi'i chyrchu 17 Chwefror 2015]

Hyd yn hyn, cyfyngedig yn unig fu'r datblygiadau o ran CBM yn y Deyrnas Unedig. Mae gwaith chwilio wedi'i wneud ar safleoedd yng Nghaerliwelydd a dwyrain canolbarth Lloegr a gwaith cynhyrchu ar ddau safle peilot: Airth yn yr Alban a Sir Gaer yn Lloegr.<sup>19</sup> Cyn iddo gael ei gau yn 2008, roedd methan glofa yn cael ei gasglu a'i ddefnyddio ym mhwl y Tŵr yn y De fel un o sgil-gynhyrchion y gwaith cloddio. Cynhyrchwyd 6.5 MW o drydan a werthwyd yn ôl i'r Grid Cenedlaethol.<sup>20</sup> Yng Nghymru, mae caniatâd cynllunio ar gyfer gwaith drilio i chwilio am CBM wedi'i roi hyd yn hyn ar safleoedd yn Wrecsam,<sup>21</sup> Pen-y-bont ar Ogwr,<sup>22</sup> Castell-nedd Port Talbot,<sup>23</sup> Abertawe,<sup>24</sup> Rhondda Cynon Taf<sup>25</sup> a Bro Morgannwg.<sup>26</sup>

---

<sup>19</sup> Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin. [Energy Generation in Wales: Shale Gas](#). Adroddiad cyntaf sesiwn 2014-15, Mehefin 2014 [wedi'i gyrchu 10/2/15]

<sup>20</sup> Jones et al. [UK coal resource for new exploitation technologies](#), Tachwedd 2004 [wedi'i gyrchu 17 Chwefror 2015].

<sup>21</sup> Cyngor Wrecsam [Y Porth Cynllunio](#) (gwefan) [wedi'i chyrchu 5 Mawrth 2015].

<sup>22</sup> Cyngor Pen-y-bont ar Ogwr [Y Porth Cynllunio](#) (gwefan) [wedi'i chyrchu 5 Mawrth 2015].

<sup>23</sup> Cyngor Castell-nedd Port Talbot [Y Porth Cynllunio](#) (gwefan) [wedi'i chyrchu 5 Mawrth 2015].

<sup>24</sup> Cyngor Abertawe [Y Porth Cynllunio](#) (gwefan) [wedi'i chyrchu 5 Mawrth 2015].

<sup>25</sup> Cyngor Rhondda Cynon Taf [Y Porth Cynllunio](#) (gwefan) [wedi'i chyrchu 5 Mawrth 2015].

<sup>26</sup> Cyngor Bro Morgannwg [Y Porth Cynllunio](#) (gwefan) [wedi'i chyrchu 5 Mawrth 2015].

### 3. Y gyfundrefn reoleiddio

#### 3.1. Ewrop

Mae'r Comisiwn Ewropeaidd wedi penderfynu mai cyfrifoldeb y llywodraethau cenedlaethol yw rheoleiddio gwaith nwy anghonfensiynol.<sup>27</sup> Mae gwaith nwy anghonfensiynol yn yr Aelod-wladwriaethau yn dod o dan nifer o gyfarwydddebau'r UE, gan gynnwys: REACH, Effaith Amgylcheddol, Gwastraff Mwyngloddio a Chynefinoedd. Mewn adroddiad yn 2013 gan y Comisiwn Ewropeaidd, ar ddryllio hydrologig,<sup>28</sup> edrychwyd ar ddarpariaethau rheoleiddio wyth o'r Aelod-wladwriaethau, gan gynnwys y Deyrnas Unedig. Nododd yr adroddiad nifer o fylchau posibl yn y rheoleiddio ac ansicrwydd cyfreithiol yn neddfwriaeth y gwledydd. Mewn ymateb, cyhoeddodd y Comisiwn Ewropeaidd argymhellion<sup>29</sup> i'r Aelod-wladwriaethau ynglŷn â chymhwyso neu addasu'r ddeddfwriaeth gyfredol ar waith nwy anghonfensiynol. Roedd y rhain yn cynnwys argymhellion ynghylch ystyriaethau amgylcheddol ac ystyriaethau cynllunio ynglŷn â gwaith nwy anghonfensiynol newydd.

#### 3.2. Y cyfnod trwyddedu yn y Deyrnas Unedig

Mae perchnogaeth yr holl hawliau dros olew a nwy yn y Deyrnas Unedig wedi'i breinio yn y Goron yn *Neddf Cynhyrchu Petrolewm 1998*.<sup>30</sup> Ar hyn o bryd, nid yw gwaith trwyddedu wedi'i ddatganoli i Gymru ac mae'n cael ei weinyddu gan yr **Adran Ynni a Newid Hinsawdd (DECC)** sy'n dyroddi **Trwyddedau Chwilio a Datblygu Petrolewm (PEDLs)**. Yn ystod y cylchoedd trwyddedu, mae cwmnïau'n cael gwneud cais am drwyddedau ar gyfer blociau o dir sy'n mesur 10km<sup>2</sup>. Y cylch trwyddedu diwethaf yn y Deyrnas Unedig oedd y 14<sup>eg</sup> a rheddod rhwng Gorffennaf a Hydref 2014. Ni fydd manylion y trwyddedau a ddyfarnwyd yn ystod y 14<sup>eg</sup> cylch trwyddedu yn cael eu cyhoeddi tan ar ôl etholiad y Deyrnas Unedig ym mis Mai. Ym mis Mawrth 2015 mae yna 12 PEDL ar waith yn y De, a'r rheiny wedi'u dyroddi i'r gweithredwyr a ganlyn: Dart, Adamo, UK gas, UK methane, Coastal Oil and Gas, Alkane Energy a Sonorex. Mae chwe PEDL ar waith yn y Gogledd, sydd wedi'u dyroddi i: Island Gas, GP Energy a Dart. Nid yw PEDLs eu hunain yn rhoi caniatâd: mae angen caniatâd cynllunio hefyd cyn i'r gwaith chwilio ddechrau.

---

<sup>27</sup> Cyfnodolyn Swyddogol yr Undeb Ewropeaidd. [Commission recommendations on minimum principles for the exploitation and production of hydrocarbons \(such as shale gas\) using high-volume hydraulic fracturing](#), 2014 [wedi'i gyrchu 10/2/15]

<sup>28</sup> Y Comisiwn Ewropeaidd, [Regulatory provisions governing key aspects of unconventional gas extraction in selected Member States](#), Gorffennaf 2013 [wedi'i gyrchu 23 Chwefror 2015].

<sup>29</sup> Cyfnodolyn Swyddogol yr Undeb Ewropeaidd. [Commission recommendations on minimum principles for the exploitation and production of hydrocarbons \(such as shale gas\) using high-volume hydraulic fracturing](#), 2014 [wedi'i gyrchu 10/2/15]

<sup>30</sup> GOV.UK, Oil and Gas: [Petroleum Licensing Guidance](#) (gwefan) [wedi'i chyrrchu: 10/2/15].

### 3.3. *Caniatâd cynllunio*

Mae angen caniatâd cynllunio ar gyfer pob un o'r tri chyfnod wrth chwilio am nwy anghonfensiynol (chwilio, cloriannu a chynhyrchu). Mae cynllunio wedi'i ddatganoli i Gymru. Mae angen hefyd i geisiadau am ddrilio a dryllio hydrologig gael eu cymeradwyo gan nifer o gyrff gwahanol sydd â'r pŵer i roi caniatâd neu ei wrthod. Mae hon yn broses gymhleth ac iddi nifer o gyfnodau gwahanol, rhai wedi'u datganoli i Gymru a rhai yn cael eu rheoli gan Lywodraeth y Deyrnas Unedig (fel y gwelir yn Ffigur 3).

Caiff **Awdurdodau Cynllunio Mwynau (MPAs) (sef yr awdurdodau unedol ac Awdurdodau'r Parciau Cenedlaethol)** roi caniatâd i ffynhonnau a llwyfannau ffynhonnau gael eu lleoli. Maen nhw hefyd yn cael gosod amodau er mwyn sicrhau bod y modd y defnyddir y tir yn dderbyniol a bod sylw yn cael ei roi i ffactorau sy'n cynnwys traffig a sŵn, peryglon halogi a chadw natur. Cyfrifoldeb yr MPA hefyd yw Aseidiadau Effaith Amgylcheddol (EIAs), a'r MPA sy'n penderfynu a oes angen EIA fesul safle unigol. Cyn i ganiatâd cynllunio gael ei roi, mae'n ofynnol i'r gweithredwyr gyflwyno cynigion i'r MPA ar gyfer cynllun adfer priodol i'r safle.<sup>31</sup> Gall cais cynllunio gael ei alw i mewn gan Weinidogion Cymru er mwyn iddyn nhw wneud y penderfyniad yn hytrach na'r MPA. Ar 13 Chwefror 2015, cyhoeddodd y Gweinidog Adnoddau Naturiol 'gyfarwyddyd' newydd i'r awdurdodau cynllunio lleol i'w gwneud yn ofynnol iddyn nhw roi gwybod iddo am unrhyw gais cynllunio lle byddai technegau echdynnu anghonfensiynol megis ffracio yn cael eu cynnig.<sup>32</sup> Dim ond os bydd awdurdod yn bwriadu rhoi caniatâd i'r cais y mae'r cyfarwyddyd yn gymwys ac mae'n rhoi cyfle i'r Gweinidog ystyried galw'r cais i mewn.

Llywodraeth Cymru sy'n gosod y polisi a'r canllawiau cenedlaethol ar gynllunio i'r MPAs a hynny ym Mholisi Cynllunio Mwynau Cymru (MPPW) 2001.<sup>33</sup> Yn ychwanegol at MPPW, mae Llywodraeth Cymru'n darparu cyfres o **Nodiadau Cyngor Technegol (TANs)** sy'n nodi canllawiau manylach ar y fframwaith polisi ynglŷn â phenderfyniadau cynllunio. Cafwyd galw cyson am i Lywodraeth Cymru gyhoeddi TAN ynghylch gwaith nwy anghonfensiynol ar y tir yng Nghymru. Wrth roi tystiolaeth i Bwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin ar nwy siâl, awgrymodd Cyfeillion y Ddaear Cymru nad oedd ar Lywodraeth Cymru eisiau na'r cyfrifoldeb na'r atebolrwydd rhag ofn y ceid gwrthwynebiad lleol i brosiectau nwy siâl.<sup>34</sup> Roedden nhw o'r farn bod Llywodraeth Cymru wedi bod yn gwbl esgeulus yn

---

<sup>31</sup> DECC, [Onshore oil and gas exploration in the UK: Regulation and Best practice, Wales](#), 2013 [wedi'i gyrchu 6 Chwefror 2015].

<sup>32</sup> [Cyfarwyddyd Cynllunio Gwlad a Thref \(Hysbysu\) \(Olew a Nwy Anghonfensiynol\) \(Cymru\) 2015](#), Llywodraeth Cymru

<sup>33</sup> Llywodraeth Cymru, [Polisi Cynllunio Mwynau Cymru](#) (2001) [wedi'i gyrchu 4 Mawrth 2015].

<sup>34</sup> Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin. [Energy Generation in Wales: Shale Gas](#). Adroddiad cyntaf sesiwn 2014-15, Mehefin 2014 [wedi'i gyrchu 10/2/15]

nhermau'r fframwaith cynllunio yr oedd hi wedi'i defnyddio ar gyfer nwy siâl a nwy anghonfensiynol.<sup>35</sup>

Argymhellodd adroddiad yn 2012 gan Bwyllgor Amgylchedd a Chynaliadwyedd y Cynulliad Cenedlaethol ar bolisi ynni a chynllunio yng Nghymru<sup>36</sup> hefyd y dylai Llywodraeth Cymru gyhoeddi TAN newydd ar nwy anghonfensiynol ar y tir, gan ddweud:

Dylai Llywodraeth Cymru weithio gyda Llywodraeth Cymru [sic] a'r gweinyddiaethau datganoledig eraill i lunio canllawiau technegol ar ffurf Nodyn Cyngor Technegol newydd i helpu awdurdodau cynllunio lleol yng Nghymru i ymdrin â cheisiadau cynllunio ar gyfer chwilio am nwy anghonfensiynol a'i echdynnu, gan gynnwys ceisiadau lle cynigir defnyddio ffracio hydrologig.

Er hynny, yn ystod dadl yn y Cynulliad ar ffracio ar 4 Chwefror 2015, dywedodd Gweinidog yr Economi, Gwyddoniaeth a Thrafnidiaeth, Edwina Hart:

Nid oes bwriad i gyhoeddi nodyn cyngor technegol newydd ar hyn o bryd. Nid oes angen arweiniad pellach ar awdurdodau cynllunio lleol ac maent eisoes yn ymwybodol o'u pwerau yn y maes hwn.<sup>37</sup>

### 3.4. *Gofynion rheoleiddio eraill*

**Cyfoeth Naturiol Cymru** sy'n rhoi trwyddedau amgylcheddol. Mae'r rhain yn cynnwys trwyddedau i godi a thrin dŵr o ffynonellau dŵr daear, megis dyfrhaenau neu ffynonellau dŵr wyneb, megis cronfeydd dŵr. Mae'n gyfrifol hefyd am sicrhau bod gwastraff mwyngloddio'n cael ei drin a'i waredu mewn modd priodol ac am allyriadau i'r aer. Mae'n ofynnol i weithredwyr roi gwybod i Gyfoeth Naturiol Cymru am yr holl gemegau a ddefnyddir fel rhan o'r broses dryllio hydrologig.<sup>38</sup> gall fod angen hefyd i'r gweithredwyr wneud cais i Gyfoeth Naturiol Cymru am drwyddedau rhywogaethau gwarchoddedig Ewropeaidd.<sup>39</sup>

**Yr Awdurdod Gweithredol Iechyd a Diogelwch** sy'n rheoleiddio diogelwch y gwaith ac sy'n rhoi cydsyniad ar gyfer tyllau turio. Mae'n gyfrifol am sicrhau bod casinau ffynhonnau ar gyfer tyllau turio wedi'u dylunio ac wedi'u hadeiladu mewn modd priodol.<sup>40</sup>

---

<sup>35</sup> Bwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin. [Energy Generation in Wales: Shale Gas](#). Adroddiad cyntaf sesiwn 2014-15, Mehefin 2014 [wedi'i gyrchu 10/2/15]

<sup>36</sup> Cynulliad Cenedlaethol Cymru, [Polisi Ynni a Chynllunio yng Nghymru](#), Mehefin 2012 [wedi'i gyrchu 5 Mawrth 2015].

<sup>37</sup> Cofnod Trafodion y Cyfarfod Llawn, 4 Chwefror 2015. [Dadl Plaid Cymru: Ffracio](#) (gwefan) [wedi'i chyrrchu 18 Chwefror 2015].

<sup>38</sup> *ibid*

<sup>39</sup> Cyfoeth Naturiol Cymru, [Trwyddedau Rhywogaethau a Warchodir gan Ewrop](#) (gwefan) [wedi'i chyrrchu 4 Mawrth 2015].

<sup>40</sup> DECC, [Onshore oil and gas exploration in the UK: Regulation and Best practice, Wales](#), 2013 [wedi'i gyrchu 6 Chwefror 2015].



Mae angen i ddeiliaid trwyddedau roi gwybod i **Arolwg Daearegol Prydain (BGS)** am y bwriad i ddechrau drilio. Ar ôl gorffen y gwaith drilio, rhaid i ddeiliaid trwyddedau roi creiddiau drilio a chofnodion i'r BGS.<sup>41</sup>

Mae'r cyrff eraill a all gael eu cynnwys yn y broses gydsynio yn cynnwys:

**Yr Awdurdod Glo** – y mae angen ei ganiatâd os yw'r gwaith yn debyg o dreiddio i wythiennau glo. Mae hyn yn gymwys mewn rhai achosion o chwilio am nwy siâl ac ym mhob achos o chwilio am CBM. Er mwyn nweiddio glo o dan ddaear mae angen trwydded ychwanegol o dan *Ddeddf y Diwydiant Glo 1994*, sy'n cael ei rhoi gan yr Awdurdod Glo.<sup>42</sup>

**Awdurdodau Sylweddau Peryglus** (sef yr Awdurdodau Unedol yng Nghymru) – y gall fod angen iddyn nhw roi cydsyniadau sylweddau peryglus.<sup>43</sup>

Mae'r pwerau presennol dros gynllunio a thrwyddedau amgylcheddol yn golygu y gall yr MPA, Gweinidogion Cymru neu Gyfoeth Naturiol Cymru atal cynnig ynglŷn â ffracio yng Nghymru, er enghraifft pe bai yna bryderon ynghylch yr effaith ar yr amgylchedd neu ynghylch y sylweddau a gâi eu defnyddio ar gyfer y gwaith.

Os caiff cynlluniau eu cymeradwyo gan yr MPA neu Weinidogion Cymru a bod Cyfoeth Naturiol Cymru'n rhoi'r trwyddedau angenrheidiol, mae'n dal yn angenrheidiol i'r gweithredwyr wneud cais i DECC am 'gydsyniad ffynnon' sy'n rhoi'r caniatâd olaf i ddrilio ac mae hyn hefyd yn gallu cynnwys caniatâd i ddechrau dryllio hydrolog.

Erbyn hyn, mae dulliau diogelu yn *Neddf Seilwaith 2015*<sup>44</sup> yn ei gwneud yn ofynnol i'r MPA a Chyfoeth Naturiol Cymru roi sicrwydd penodol cyn y gall DECC roi'r cydsyniad hwn. Mae'r sicrwydd hwn yn cynnwys gwahardd gwaith dryllio hydrolog mewn 'ardaloedd lle ceir ffynonellau dŵr daear gwarchoddedig' a gofyniad bod rhaid i lefelau methan yn y dŵr daear gael eu monitro 12 mis cyn unrhyw ddrillio hydrolog. Gan hynny, mae'r caniatâd terfynol ar gyfer gwaith dryllio hydrolog yn cael ei roi y tu allan i Gymru ar hyn o bryd gan DECC ac yn eu penderfyniad maen nhw'n gallu cynnwys ystyriaeth i feysydd sydd wedi'u datganoli fel yr effaith ar ddŵr daear.

DECC sy'n gyfrifol ar hyn o bryd hefyd am fynd i'r afael â pherygl a monitro gweithgarwch seismig yn ogystal â rhoi cydsyniad i losgi neu arllwys nwy ar lefel y ddaear.<sup>45</sup> O ran cynigion ynghylch rhagor o ddatganoli, gweler adran 6.3 isod.

---

<sup>41</sup> DECC, [Onshore oil and gas exploration in the UK: Regulation and Best practice, Wales](#), 2013 [wedi'i gyrchu 6 Chwefror 2015].

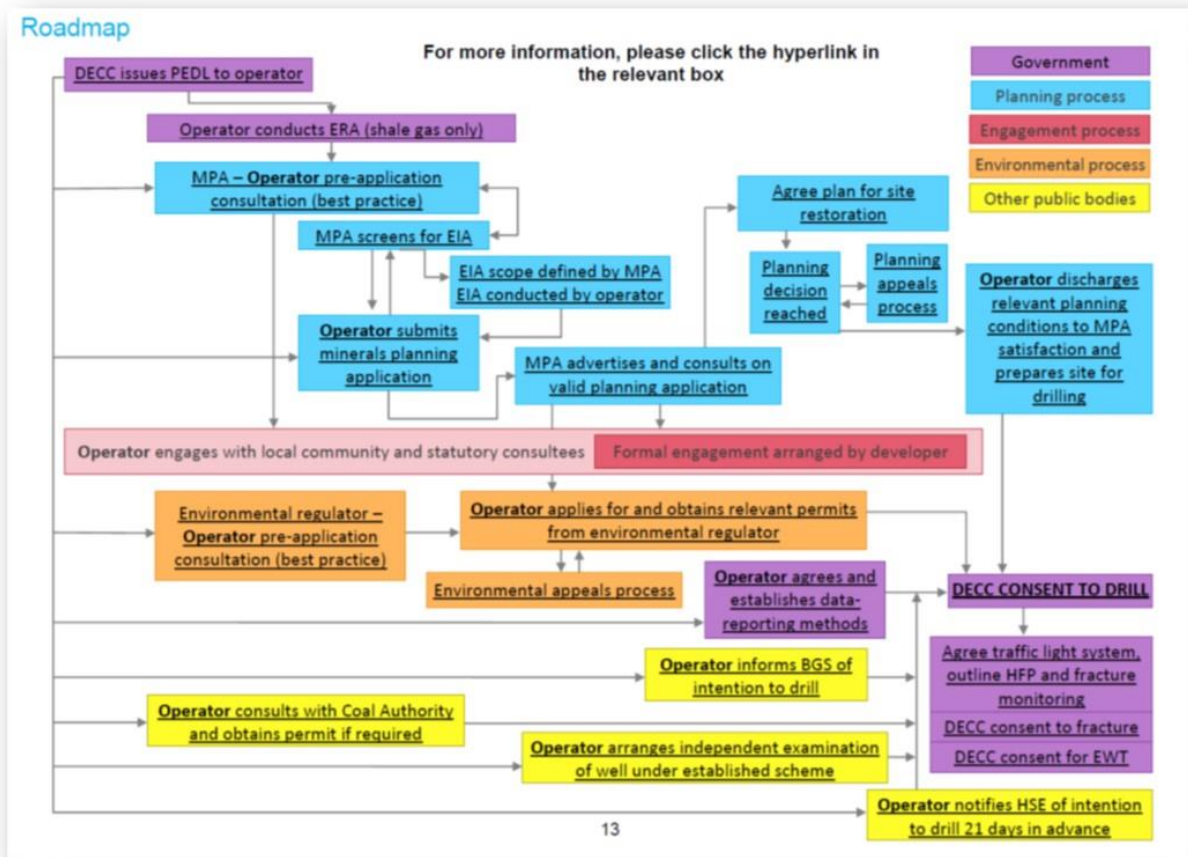
<sup>42</sup> *ibid*

<sup>43</sup> *ibid*

<sup>44</sup> [Deddf Seilwaith 2015](#) [wedi'i chyrru 18 Chwefror 2015].

<sup>45</sup> *ibid*

Ffigur 3. Trosolwg o'r broses drwyddedu a chynllunio bresennol ar gyfer chwilio am nwy ar y tir yng Nghymru.<sup>46</sup> Sylwch fod y trosolwg yn dod o'r cyfnod cyn *Deddf Seilwaith 2015*<sup>47</sup>



### 3.5. Y Swyddfa Nwy ac Olew Anghonfensiynol

Yn 2013, sefydlodd DECC y Swyddfa Nwy ac Olew Anghonfensiynol (OUGO).<sup>48</sup> Mae amcanion y swyddfa hon yn cynnwys “encouraging the development of the unconventional gas and oil industry in the UK in a way that maximises the benefits to the economy by improving security of supply, creating jobs, growth and investment, and supporting the transition to a low carbon economy at the least cost.”

Mae'n gyfrifol hefyd am sicrhau “regulation, including the planning and permitting processes, is as simple as possible through all phases (exploration, appraisal, development and full production) while sufficiently robust to protect public safety, the workforce, and environment.”

<sup>46</sup> DECC, [onshore oil and gas exploration in the UK: Regulation and Best practice, Wales](#), 2013 [wedi'i gyrchu 6 Chwefror 2015].

<sup>47</sup> [Deddf Seilwaith 2015](#) [wedi'i chyrcu 18 Chwefror 2015].

<sup>48</sup> GOV.UK, [Office of Unconventional Gas and Oil \(OUGO\)](#) [wedi'i chyrcu 9 Mawrth 2015]

Un arall o'r blaenoriaethau sydd wedi'u nodi ar gyfer OUGO yw sicrhau bod cymunedau ar eu hennill yn sgil chwilio am nwy yn eu hardal. Pan gafodd OUGO ei sefydlu i ddechrau, dywedodd yr Ysgrifennydd Gwladol dros Ynni a Newid Hinsawdd, Ed Davey:

This new Office will help us to ensure that we can make the most of our natural resources, whilst protecting the environment, safeguarding the public and ensuring local communities feel some benefit from hosting developments.<sup>49</sup>

### 3.6. *Hawliau mynediad tirfeddianwyr*

Mae ar weithredwyr angen caniatâd y tirfeddiannwr er mwyn cael unrhyw fath o fynediad ar lefel y ddaear. At ei gilydd, bydd gwaith drilio nwy siâl yn digwydd ar fwy na 300m o ddyfnder. Ar ôl iddi ddod i rym yn llawn, bydd *Deddf Seilwaith 2015*,<sup>50</sup> sydd wedi'i phasio'n ddiweddar, yn caniatáu i gwmnïau ddrilio neu ffracio o dan dir sydd mewn perchnogaeth breifat heb ganiatâd y tirfeddiannwr.<sup>51</sup> Mae hyn hefyd yn cynnwys:

...the right to leave deep-level land in a different condition from the condition it was in before an exercise of the right of use (including by leaving any infrastructure or substance in the land).<sup>52</sup>

Cyn i *Ddeddf Seilwaith 2015*<sup>53</sup> gael ei rhoi ar waith, roedd yn ofynnol i gwmnïau sicrhau caniatâd y tirfeddianwyr cyn i waith drilio a ffracio ddechrau. Dadleuai Llywodraeth y Deyrnas Unedig fod y broses gyfreithiol a oedd yn deillio wedyn yn un gostus i gwmnïau nwy siâl ac yn llyncu eu hamser.<sup>54</sup>

Mae'n ofynnol i gwmnïau roi gwybod i breswylwyr lleol mewn ardal yr effeithir arni am eu bwriad i wneud gwaith dryllio hydrologig cyn iddyn nhw wneud cais am ganiatâd cynllunio.<sup>55</sup> Un o'r 13 o welliannau a wnaed gan Dŷ'r Cyffredin i'r *Bil Seilwaith*,<sup>56</sup> a osododd nifer o gyfyngiadau ar waith ffracio, oedd ei gwneud yn ofynnol i gwmnïau roi gwybod i dirfeddianwyr neu breswylwyr sy'n byw yn agos i'r safleoedd ar sail unigol. Er hynny, drwy welliannau hwyr yn Nhŷ'r Arglwyddi, cafodd yr amod hwn ei ddisodli gan ofyniad bod rhaid rhoi gwybod i breswylwyr drwy arddangos a chyhoeddi hysbysiadau yn yr ardal berthnasol.<sup>57</sup>

---

<sup>49</sup> GOV.UK, [New Office to look at community benefits for shale gas projects](#) (gwefan) [wedi'i chyrru 5 Mawrth 2015].

<sup>50</sup> [Deddf Seilwaith 2015](#) [wedi'i chyrru 18 Chwefror 2015].

<sup>51</sup> *ibid*

<sup>52</sup> *ibid*

<sup>53</sup> *ibid*

<sup>54</sup> GOV.UK, [Government proposals to simplify deep underground access for shale and geothermal industries](#) (gwefan) [wedi'i chyrru 10/2/15].

<sup>55</sup> DECC, [Onshore oil and gas regulation in the UK: regulation and best practice, Wales](#), Rhagfyr 2013 [wedi'i gyrchu 16 Chwefror 2015].

<sup>56</sup> [Y Bil Seilwaith](#) Gwelliannau Tŷ'r Cyffredin i Fil 892014-15 (28 Ionawr 2015) [wedi'i gyrchu 18 Chwefror 2015].

<sup>57</sup> [Deddf Seilwaith 2015](#) [wedi'i chyrru 18 Chwefror 2015].

## 4. Yr effaith ar gymunedau lleol yng Nghymru

### 4.1. *Prisiau ynni i gartrefi*

Yn yr Unol Daleithiau, mae cynhyrchu nwy siâl ar raddfa helaeth wedi'i gysylltu â gostyngiad ym mhrisiau olew a nwy. O ganlyniad, mae rhai rhannau o'r Unol Daleithiau wedi gweld gostyngiad o hyd at 40% ym mhrisiau ynni.<sup>58</sup> Ym mis Gorffennaf 2013, honnodd y Prif Weinidog, David Cameron, fod gan ffracio yn y Deyrnas Unedig:

...real potential to drive energy bills down at a time when many families are struggling with rising prices.<sup>59</sup>

Er hynny, ym mis Tachwedd 2013 dadleuodd yr Arglwydd Browne, cadeirydd y cwmni nwy Cuadrilla, fod cysylltiad y Deyrnas Unedig â marchnad nwy Ewrop yn golygu nad yw cynhyrchu nwy siâl yn debyg o ostwng biliau ynni i gartrefi.<sup>60</sup> Mae astudiaethau wedi gweld hefyd y gallai cynhyrchu nwy siâl yn Ewrop fod 2-3 gwaith yn ddrutach nag yn yr Unol Daleithiau oherwydd ffactorau megis cymhlethdod daearegol ychwanegol y ffurfiannau siâl, adnoddau dŵr prinnach a chostau seilwaith uchel.<sup>61</sup>

### 4.2. *Swyddi lleol*

Mae'r ansicrwydd ynghylch graddfa bosibl y diwydiant nwy ar y tir yng Nghymru yn golygu bod yr amcangyfrifon o ran nifer y swyddi a allai gael eu creu yn amrywio. Mae Sefydliad y Cyfarwyddwyr yn amcangyfrif y gallai 74,000 o swyddi gael eu cynnal gan ddiwydiant nwy siâl yn y Deyrnas Unedig.<sup>62</sup> Dywedodd UK Onshore Gas Ltd wrth Bwyllgor Amgylchedd a Chynaliadwyedd y Cynulliad yn 2013: "thousands of jobs could be created by a new unconventional gas industry in Wales".<sup>63</sup>

Er hynny, wrth roi tystiolaeth i Bwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin, awgrymodd yr Athro Anderson o Ganolfan Tyndall y byddai staff oedd â'r sgiliau eisoes yn dod i mewn o fannau eraill, yn hytrach na bod swyddi'n cael eu creu, gan ddweud:

---

<sup>58</sup> Newyddion y BBC, [Osborne: fracking might not slash energy bills](#), 4 Chwefror 2015 (gwefan) [wedi'i chyrru 18 Chwefror 2015].

<sup>59</sup> *ibid*

<sup>60</sup> Guardian online, [Lord Browne: fracking will not reduce UK gas prices](#), 29 Tachwedd 2013 (gwefan) [wedi'i chyrru 18 Chwefror 2015].

<sup>61</sup> Energy post, [shale gas: what could it really mean for Europe?](#), 16 Mehefin 2014 (gwefan) [wedi'i chyrru 18 Chwefror 2015].

<sup>62</sup> Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin. [Energy Generation in Wales: Shale Gas](#). Adroddiad cyntaf sesiwn 2014-15, Mehefin 2014 [wedi'i gyrchu 10 Chwefror 2015].

<sup>63</sup> Cynulliad Cenedlaethol Cymru, Y Pwyllgor Amgylchedd a Chynaliadwyedd [E&S\(4\)-08-13 papur 1, Shale gas and gasification - Evidence from UK Onshore Gas Ltd](#), 7 Mawrth 2013 [wedi'i gyrchu 9 Mawrth 2015]

When you ask the employment question, you need to ask it in the context of the local skill set that is actually there and to ask whether or not the industries that would be doing it would use that local skills set.<sup>64</sup>

Mae'r polisi addysg a sgiliau wedi'i ddatganoli i Gymru ac un o argymhellion Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin ar nwy siâl oedd hyn:

...the Welsh Government begin to consider how employment opportunities presented by shale gas production could be maximised including an examination of the skills required by the industry and the extent to which Wales already has people with those skills.<sup>65</sup>

### 4.3. Cynllun Buddion Cymunedol

Un o ofynion *Deddf Seilwaith 2015*,<sup>66</sup> ar ôl iddi ddod i rym yn llawn, yw bod rhaid i gwmnïau sefydlu cynllun i wneud iawn i gymunedau lleol o amgylch safleoedd ffynhonnau. Cyn hynny, roedd UK Onshore Oil and Gas (UKOOG), sef y corff sy'n cynrychioli'r cwmnïau cynhyrchu nwy eisoes wedi cyhoeddi siartr wirfoddol, sef 'Siarter Ymgysylltu Cymunedol'. O dan honno, mae gan gymunedau yn agos i safleoedd nwy siâl neu wrth eu hochr hawl i gael £100,000 am bob safle ffynnon yn ystod y cyfnod chwilio ac wedyn 1% o'r refeniw o'r cynhyrchu.<sup>67</sup> Mae Llywodraeth y Deyrnas Unedig yn amcangyfrif y gallai hynny fod yn £5-10m am bob ffynnon dros oes y ffynnon.<sup>68</sup>

### 4.4. Traffig a llygredd sŵn

Pan fydd safle wedi cael caniatâd a phan fernir ei fod yn hyfyw yn fasnachol, mae'r cwmni'n paratoi'r llwyfan nwy siâl ac yn dechrau drilio. Dadleuir bod y cyfnod hwn yn peri aflonyddwch wrth i gerbydau gludo deunyddiau, dŵr a nwy yn ôl ac ymlaen i'r safleoedd tynnu. Mae DECC wedi amcangyfrif nifer y symudiadau cerbydau ar gyfer un ffynnon yn ystod pob cyfnod datblygu, fel y gwelir yn Nhabl 1.

Tabl 1. Siwrneiau cerbydau y dydd ar gyfer safle un ffynnon. DECC (2013).<sup>69</sup>

Cyfnod datblygu	Symudiadau cerbydau y dydd	Cyfnod symudiadau'r cerbydau
Drilio i chwilio	14- 36	12- 13 wythnos
Datblygu'r cynhyrchu	16- 51	32- 145 wythnos
Cynhyrchu a gweithredu	10- 45	Yn dibynnu ar gynhyrchedd y ffynnon

<sup>64</sup> Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin. [Energy Generation in Wales: Shale Gas](#). Adroddiad cyntaf sesiwn 2014-15, Mehefin 2014 [wedi'i gyrchu 10 Chwefror 15]

<sup>65</sup> *ibid*

<sup>66</sup> [Deddf Seilwaith 2015](#) [wedi'i chyrrchu 18 Chwefror 2015].

<sup>67</sup> UKOOG. [Community Engagement Charter Oil and Gas from Unconventional Reservoirs](#) [wedi'i gyrchu 8 Chwefror 2015].

<sup>68</sup> GOV.UK. [Local councils to receive millions in business rates from shale gas developments](#) (2014) [wedi'i gyrchu 11 Ionawr 2015].

<sup>69</sup> Pwyllgor Materion Economaidd Tŷ'r Arglwyddi. [The Economic Impact on UK Energy Policy of Shale Gas and Oil](#) (2014).

Mae cwmni nwy Cuadrilla wedi cydnabod y byddai lleihau'r traffig yn holl-bwysig ar gyfer llwyddiant datblygiadau nwy siâl yn y Deyrnas Unedig.<sup>70</sup> Mae rheoli traffig a lefelau sŵn a llwch yn ffactorau a ddylai gael eu hystyried gan yr MPA yn ystod proses gwneud y cais. Argymhelliad Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin oedd:

The UK Government and the Welsh Government must ensure that the regulatory and planning framework gives due weight to the traffic and noise caused by commercial shale gas operations, in addition to the visual impact and other environmental risks associated with fracking.<sup>71</sup>

---

<sup>70</sup> Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin. [Energy Generation in Wales: Shale Gas](#). Adroddiad cyntaf sesiwn 2014-15 (2014) [wedi'i gyrchu 10 B Chwefror 2015].

<sup>71</sup> *Ibid*

## 5. Ystyriaethau amgylcheddol a daearegol

### 5.1. Allyriadau CO<sub>2</sub>

Mae Cymru wedi ymrwmo i ostyngiad o 40 y cant yng nghyfanswm yr allyriadau tŷ gwydr erbyn 2020 (o'i gymharu â gwaelodlin 1990).<sup>72</sup> Un o'r manteision yr awgrymwyd y gallai ynni o nwy anghonfensiynol ei chreu yw y gallai helpu i leihau allyriadau carbon y Deyrnas Unedig gan fod rhai o'r farn ei fod yn danwydd ffosil carbon-isel. Yn ôl adroddiad a baratowyd ar ran y Comisiwn Ewropeaidd yn 2012,<sup>73</sup> mae'r allyriadau o drydan sy'n cael ei gynhyrchu gan nwy siâl 2-10% yn is na thrydan o nwy confensiynol y pibellau y tu allan i Ewrop (yn Rwsia ac Algeria), a 7-10% yn is na thrydan sy'n cael ei gynhyrchu o nwy naturiol hylifol sy'n cael ei fewnforio i Ewrop.<sup>74</sup> Mewn araith i'r Gymdeithas Frenhinol yn 2013,<sup>75</sup> dywedodd yr Ysgrifennydd Gwladol dros Ynni a Newid Hinsawdd, Ed Davey:

Gas, as the cleanest fossil fuel, is part of the answer to climate change, as a bridge in our transition to a green future, especially in our move away from coal.<sup>76</sup>

Mewn tystiolaeth gan Ganolfan Tyndall i Bwyllgor Amgylchedd a Chynaliadwyedd y Cynulliad ar gynllunio ynni yng Nghymru,<sup>77</sup> dadleuwyd yn erbyn yr honiad y gallai nwy siâl fod yn ddewis carbon-isel yn cyfateb i lo yn y dyfodol:

Given continuing growth in global energy demand it is likely that any additional fossil fuel resources that are exploited will be used in addition to existing resources. Without significant pressure to reduce GHG emissions, it is difficult to envisage that gas would substitute for coal rather than being used alongside it.<sup>78</sup>

Mae astudiaeth ddiweddar<sup>79</sup> wedi gweld bod rhaid i 80% o gronfeydd tanwyddau ffosil hysbys y byd aros yn y ddaear er mwyn osgoi cynnydd o fwy na 2 °C ar gyfartaledd yn nymheredd y byd. Mae hynny'n cynnwys 49% o gronfeydd nwy hysbys y byd.<sup>80</sup> Dadleuai Pwyllgor Archwilio Amgylcheddol Tŷ'r Cyffredin hefyd y gallai defnyddio nwy anghonfensiynol wrthdaro o bosibl ag ymrwymadau'r Deyrnas Unedig i leihau allyriadau, gan ddweud:

Ultimately fracking cannot be compatible with our long-term commitments to cut climate-changing emissions unless full-scale carbon capture and storage technology is rolled out rapidly, which currently looks unlikely.<sup>81</sup>

---

<sup>72</sup> Llywodraeth Cymru, [Strategaeth Cymru ar y Newid yn yr Hinsawdd](#) (11 Hydref 2011) [wedi'i chyrru 18 Chwefror 2015].

<sup>73</sup> AEA, [Climate impact of potential shale gas production in the EU: Final report](#), Adroddiad a baratowyd ar ran y Comisiwn Ewropeaidd, Gorffennaf 2012

<sup>74</sup> *ibid*

<sup>75</sup> UK.GOV, [The myths and realities of shale gas exploration](#), Medi 2013 (gwefan) [wedi'i chyrru 18 Chwefror 2015].

<sup>76</sup> *ibid*

<sup>77</sup> Y Pwyllgor Amgylchedd a Chynaliadwyedd, [Ymchwiliad i bolisi ynni a chynllunio yng Nghymru](#), Tystiolaeth ysgrifenedig Canolfan Tyndall, 2012 [wedi'i chyrru 3 Mawrth 2015].

<sup>78</sup> *ibid*

<sup>79</sup> McGlade ac Elkins, [The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C](#), Nature Journal (Ionawr 2015) [wedi'i gyrru 18 Chwefror 2015].

<sup>80</sup> *ibid*

<sup>81</sup> Pwyllgor Archwilio Amgylcheddol Tŷ'r Cyffredin, [Environmental risks of fracking](#) (2015) [wedi'i gyrru 12 Ionawr 2015].

Mae Cyngor Ynni Adnewyddadwy Ewrop wedi dadlau bod nwy siâl, am fod y Comisiwn Ewropeaidd o'r farn ei fod yn 'dechnoleg carbon-isel', yn gymwys i gael cyllid ymchwil yr UE drwy gynlluniau fel cronfa Horizon 2020, a oedd wedi'i neilltuo o'r blaen ar gyfer prosiectau ynni adnewyddadwy.<sup>82</sup>

### 5.2. *Allyriadau methan*

Yn ystod y broses echdynnu, gall methan ollwng yn anfwriadol. Mae methan fel nwy tŷ gwydr 25 gwaith yn gryfach na charbon deuocsid. Mae Asiantaeth Amddiffyn Amgylcheddol yr Unol Daleithiau yn amcangyfrif y gallai gollyngiadau methan anfwriadol gyfrannu hyd at 30% o gyfanswm yr allyriadau sy'n gysylltiedig ag echdynnu tanwyddau, os na chân nhw eu rheoli'n gywir. Dyna ddwbl yr hyn sydd fel arfer yn cael ei gofnodi wrth dynnu nwy confensiynol.<sup>83</sup> Mae adroddiad a gyhoeddwyd yn 2013 gan Asiantaeth yr Amgylchedd yn Lloegr<sup>84</sup> o'r farn bod perygl llygredd drwy ollyngiadau anfwriadol yn isel yn ystod y cyfnod chwilio, cyhyd ag y bydd y ffynhonnau'n cael eu cadw'n gyfan yn unol â safonau'r HSE. Cyhoeddwyd yr adroddiad hwn cyn sefydlu Cyfoeth Naturiol Cymru, ac felly mae'n berthnasol i Gymru a Lloegr.

### 5.3. *Gweithgarwch seismig*

Yn 2011 wrth ddryllio ffynnon yn hydrologig ar safle Cuadrilla yn Preese Hall yn Sir Gaerhirfryn, cafwyd daeargryn o 2.3M<sub>L</sub>.<sup>85</sup> O ganlyniad, cafodd y gwaith ar y safle ei atal a gosodwyd moratoriwm dros dro ar ddryllio hydrologig. Er bod y digwyddiad seismig wedi'i deimlo yn ardal Blackpool, daeth adroddiad gan y BGS a Phrifysgol Keele<sup>86</sup>, a ariannwyd gan Cuadrilla, i'r casgliad na chafwyd difrod strwythurol ar yr wyneb yn ei sgil. Gwelodd yr adroddiad<sup>87</sup> hefyd fod y daeargryn wedi digwydd oherwydd cyfuniad o ffactorau daearegol sy'n brin ac yn annhebyg o ddigwydd ar safleoedd ffynhonnau eraill.

---

<sup>82</sup> Taflen ffeithiau gan yr EREC. [Shale gas and its impact on renewable energy sources \(2013\)](#) [wedi'i chyrru 16 Chwefror 2015].

<sup>83</sup> Canolfan Tyndall, [Shale gas: an updated assessment of environmental and climate change impacts](#) (2011) [wedi'i gyrchu 5 Chwefror 2015].

<sup>84</sup> Asiantaeth yr Amgylchedd, [An Environmental Risk Assessment for shale gas exploratory operations in England](#) (2013)

<sup>85</sup> Y Gymdeithas Frenhinol a'r Academi Frenhinol Peirianeg, [Shale gas extraction in the UK: a review of hydraulic fracturing](#), Mehefin 2012.

<sup>86</sup> GFrac Technologies, BGS, Prifysgol Keele, [Preese Hall shale gas fracturing review and recommendations for induced seismic mitigation](#), Ebrill 2012 [wedi'i gyrchu 3 Mawrth 2015].

<sup>87</sup> *ibid*



## 5.4. Codi dŵr

Mae Arolwg Daearegol Prydain yn amcangyfrif bod angen 8,650 i 25,300 m<sup>3</sup> o ddŵr ar gyfer y prosesau drilio a dryllio hydrologig sy'n cael eu defnyddio wrth echdynnu nwy siâl.<sup>88</sup> Mae'r ffigur uchaf yn yr amcangyfrif hwn yn cyfateb i 0.07% o gyfanswm y dŵr sy'n cael ei godi o dan drwydded bob blwyddyn yng Nghymru.<sup>89</sup> Gallai'r dŵr hwn ddod o'r cyflenwad cyhoeddus, o gyflenwad dŵr daear, neu o gyflenwad dŵr wyneb. Dywedodd y gweithredwyr Coastal Oil and Gas wrth Bwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin yn 2014 eu bod wrthi'n datblygu system 'dolen gaeedig' i ddrilio am ddŵr glân a'i aildefnyddio ar y safle, ond nad oedd y dechnoleg yn weithredol ar y pryd.<sup>90</sup>

## 5.5. Llygru dŵr

Mae hylifau drilio a dryllio hydrologig yn cynnwys tua 0.2% o ychwanegion cemegol.<sup>91</sup> Mae Asiantaeth yr Amgylchedd wedi dweud na chaniateid defnyddio sylweddau peryglus yn Lloegr lle gallen nhw fynd i'r dŵr daear gan beri llygredd.<sup>92</sup> Nid yw Cyfoeth Naturiol Cymru wedi cyhoeddi canllawiau ar hyn. Ar ôl drilio, mae 25% i 75% o'r hylifau dryllio hydrologig yn dod yn ôl i'r wyneb ar ffurf 'hylifau adlif', lle maen nhw'n cael eu casglu, eu storio ac wedyn eu trin.<sup>93</sup> Wrth gael eu storio mae yna berygl o lygru dŵr daear a dŵr wyneb wrth i hylifau adlif ollwng.<sup>94</sup> Yn ôl adroddiad a gyhoeddwyd yn 2013 gan Asiantaeth yr Amgylchedd yn Lloegr<sup>95</sup> gwaith sy'n peri perygl isel yw hwn **yn ystod y cyfnod chwilio** ar ôl cael ei reoli'n gywir ac ar sail y rheolau rheoleiddio cyfredol. Cyhoeddwyd yr adroddiad hwn cyn sefydlu Cyfoeth Naturiol Cymru, ac felly mae'n berthnasol i Gymru a Lloegr.

Credir hefyd fod yna beryglon posibl i ddyfroedd o dan y ddaear wrth i hylifau dryllio deithio ar hyd ffawtiau neu lle mae'r ffynnon ei hun yn pasio drwy ddyfrhaenau, gan greu llwybr i'r hylifau symud.<sup>96</sup> Yn sgil *Deddf Seilwaith 2015*<sup>97</sup> ni chaniateir dryllio hydrologig mewn ardaloedd lle ceir ffynonellau dŵr daear gwarchoddedig. Isel yw'r perygl y bydd hylifau'n symud drwy'r drylliadau sy'n cael eu creu gan ddrilio hydrologig yn ôl y Gymdeithas Frenhinol a'r Academi Frenhinol Peirianeg. Maen nhw'n dyfynnu astudiaethau sy'n gweld bod uchder mwyaf y drylliadau sydd wedi'u creu drwy ddrilio hydrologig yn llai na 600m, ac nad ydyn

<sup>88</sup> Arolwg Daearegol Prydain, [A Study of Potential Unconventional Gas Reserves in Wales](#) (Mehafin 2014) [wedi'i chyrrchu 17 Chwefror 2015]

<sup>89</sup> *ibid*

<sup>90</sup> Pwyllgor Materion Cymreig Tŷ'r Cyffredin. [Energy Generation in Wales: Shale Gas](#). Adroddiad cyntaf sesiwn 2014-15 (2014) [wedi'i gyrchu 10/2/15].

<sup>91</sup> Pwyllgor Archwilio Amgylcheddol Tŷ'r Cyffredin. [Environmental risks of fracking](#) (2015) [wedi'i gyrchu 12 Ionawr 2015].

<sup>92</sup> *ibid*

<sup>93</sup> Y Gymdeithas Frenhinol a'r Academi Frenhinol Peirianeg, [Shale gas extraction in the UK: a review of hydraulic fracturing](#), Mehafin 2012

<sup>94</sup> Pwyllgor Archwilio Amgylcheddol Tŷ'r Cyffredin. [Environmental risks of fracking](#) (2015) [wedi'i gyrchu 12 Ionawr 2015].

<sup>95</sup> Asiantaeth yr Amgylchedd, [An Environmental Risk Assessment for shale gas exploratory operations in England](#) (2013)

<sup>96</sup> Pwyllgor Archwilio Amgylcheddol Tŷ'r Cyffredin. [Environmental risks of fracking](#) (2015) [wedi'i gyrchu 12 Ionawr 2015]

<sup>97</sup> [Deddf Seilwaith 2015](#) (gwefan) [wedi'i chyrrchu 18 Chwefror 2015].

nhw'n ymestyn i'r dyfnderau bas lle ceir dŵr daear.<sup>98</sup> Mae'r adroddiad yn dweud mai cyflawnder y ffynnon yw'r ffactor pwysicaf wrth leihau gymaint ag y bo modd ar lygredd mewn dŵr daear.<sup>99</sup>

### 5.6. *Ardaloedd gwarchodedig*

Mae *Deddf Seilwaith 2015*<sup>100</sup> yn cyfyngu ar waith dryllio hydrolog mewn ardaloedd gwarchodedig fel parciau cenedlaethol, Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol a Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig. Er hynny, mae'n dal yn bosibl i waith dryllio hydrolog ddigwydd o dan ardaloedd gwarchodedig ar yr amod bod safle'r ffynnon y tu allan i ffiniau'r ardal. Dylai'r effaith ar ardaloedd gwarchodedig gael ei hystyried hefyd gan yr MPA wrth iddo benderfynu ar gais cynllunio.

---

<sup>98</sup> Y Gymdeithas Frenhinol a'r Academi Frenhinol Peirianeg, [Shale gas extraction in the UK: a review of hydraulic fracturing](#), Mehefin 2012.

<sup>99</sup> *ibid*

<sup>100</sup> [Deddf Seilwaith 2015](#) [wedi'i chyrrchu 18 Chwefror 2015].

## 6. Moratoria

### 6.1. *Yn fyd-eang*

Mae gan nifer o wledydd Ewrop foratoriwm ar hyn o bryd ar waith dryllio hydrolog. Mae'r rhain yn cynnwys Ffrainc (ers 2011), Bwlgaria (ers 2012), y Weriniaeth Tsiec (ers 2012), Lwcsembwrg (ers 2012) a'r Iseldiroedd (ers 2013). Yn yr Unol Daleithiau, mae dwy o'r taleithiau, Vermont ac Efrog Newydd, wedi gosod gwaharddiad ar waith dryllio hydrolog gan gyfeirio at y perygl i gyflenwadau dŵr yfed. Ym mis Chwefror 2015 cyhoeddodd Llywodraeth yr Almaen ddeddf ddrafft newydd a fyddai'n caniatáu gwaith masnachol i dynnu nwy siâl ar ddyfnder o fwy na 3km, gan ddod â moratoriwm i ben sydd wedi'i osod ers 2011. Mae taith y ddeddf arfaethedig drwy'r ddeddfwrfa wrthi'n dechrau ar hyn o bryd a disgwylir pleidlais yn y Bundestag llawn ym mis Mai 2015.<sup>101</sup>

### 6.2. *Yn y Deyrnas Unedig*

Rhwng 2011 a 2012 cafodd moratoriwm dros dro ei osod yn y Deyrnas Unedig yn sgil gweithgarwch seismig yn deillio o waith dryllio hydrolog ar safle Preese Hall yn ymyl Blackpool (gweler adran 5.3). Yn gynharach eleni, yn sgil cytundeb i ddatganoli trwyddedu ffracio i Lywodraeth yr Alban, cafodd moratoriwm ar ganiatáu ffracio yn yr Alban ei gyhoeddi. Yn ddiweddar galwodd Pwyllgor Archwilio Amgylcheddol Tŷ'r Cyffredin am foratoriwm ar ffracio yng ngweddill y Deyrnas Unedig. Cafodd yr alwad ei gwrthod yn ystod cyfnodau terfynol taith *Deddf Seilwaith 2015*<sup>102</sup> drwy'r Senedd.

### 6.3. *Datganoli pwerau ymhellach*

Ar 4 Chwefror 2015 pleidleisiodd y Cynulliad o blaid cynnig gan Blaid Cymru<sup>103</sup> yn ystod dadl yn y cyfarfod llawn ar Ffracio:

yn gresynu at ... caniatáu i gwmnïau ffracio ddrilio o dan gartrefi yng Nghymru heb ganiatâd gan berchnogion yr eiddo.

Roedd y cynnig<sup>104</sup> hefyd yn galw am ddatganoli ynni ac yn galw ar Lywodraeth Cymru:

i wneud popeth o fewn ei phŵer i atal ffracio rhag digwydd yng Nghymru hyd nes y profir bod ffracio yn ddiogel yng nghyd-destun yr amgylchedd a iechyd cyhoeddus.

---

<sup>101</sup> The Guardian, [Germany moves to legalise fracking](#), 14 Chwefror 2015 (gwefan) [wedi'i chyrrchu 18 Chwefror 2015].

<sup>102</sup> [Deddf Seilwaith 2015](#) [wedi'i chyrrchu 18 Chwefror 2015].

<sup>103</sup> Cofnod Trafodion y Cyfarfod Llawn, 4 Chwefror 2015. [Dadl Plaid Cymru: Ffracio](#) (gwefan) [wedi'i chyrrchu 18 Chwefror 2015].

<sup>104</sup> *ibid*

Ar 27 Chwefror 2015 cyhoeddodd Llywodraeth y Deyrnas Unedig ganlyniad proses Dydd Gŵyl Dewi, gan gynnwys y dylai trwyddedu olew a nwy ar y tir gael ei ddatganoli i Gymru.<sup>105</sup> I wneud hyn bydd angen deddfwriaeth sylfaenol newydd a bydd y dyddiad ar gyfer gweithredu yn cael ei benderfynu gan lywodraeth nesaf y Deyrnas Unedig.

---

<sup>105</sup> Llywodraeth y Deyrnas Unedig, [Powers for a purpose, Towards a Lasting Devolution Settlement for Wales](#), Chwefror 2015 [wedi'i gyrchu 5 Mawrth 2015].