

YMGYNGHORIAD CYHOEDDUS

# Canllawiau Sgrinio Daearegol Cenedlaethol

Consultation  
Responsible  
Environment  
Safer future  
Share

ACCESSIBLE

# Darparu Gwybodaeth ar Ddaearreg

Feasibility  
Solution  
Professional  
Engagement  
Trusted  
Protect  
Context

---

# Cynnwys

## Adran 1

Cyflwyniad i'r ymgynghoriad 02

---

## Adran 2

Cyd-destun 04

---

## Adran 3

Canllawiau sgrinio daearegol cenedlaethol 10

---

## Adran 4

Sut i gymryd rhan 22

---

Atodiadau 27

---

# 1

## Cyflwyniad i'r ymgynghoriad

### 1.1

Mae sgrinio daearegol cenedlaethol yn ymarfer i ddod â gwybodaeth bresennol am ddaeareg y Deyrnas Unedig ynghyd sy'n berthnasol i ddiogelwch tymor hir cyfleuster gwarediad daearegol (GDF) ac i'w ddarparu ar ffurf hygrych. Nid yw wedi ei fwriadu i allu rheoli pob maes yn ddiffiniol fel naill ai addas neu anaddas.

### 1.2

Mae gwarediad daearegol yn golygu ynysu gwastraff ymbelydrol o amgylchedd yr arwyneb trwy ei osod yn ddwfn tan ddaear a dal yr ymbelydredd fel nad yw'n achosi unrhyw niwed. Cyflawnir hyn trwy ddefnyddio rhwystrau wedi eu peiriannu lluosog sy'n gweithio gyda'r rhwystr naturiol a ddarparwyd gan yr amgylchedd ddaearegol. Bydd rhywfaint o'r gwastraff ymbelydrol yn dal yn beryglus am gannoedd o filoedd o flynyddoedd ac mae gan y rhwystr daearegol rôl bwysig o ran darparu diogelwch yn y tymor hir iawn.

### 1.3

I arddangos diogelwch GDF, rydym angen asesu faint mae pob rhwystr yn perfformio'n unigol a sut maent yn cydweithio fel system. Mae canlyniadau'r asesiadau hynny, ynghyd â chanllaw rhyngwladol, yn ein galluogi i sefydlu sut mae'r rhwystr daearegol yn cyfrannu i ddiogelwch tymor hir. Trwy ddarparu gwybodaeth bresennol, berthnasol ar draws amrywiol ranbarthau'r Deyrnas Unedig, bydd gennym adnodd genedlaethol i helpu hysbysu trafodaethau cynnar gyda chymunedau am eu haddasrwydd posibl i gynnal GDF. Er na fydd unrhyw ymarfer cenedlaethol yn gallu pennu pob ardal i fod naill ai'n addas neu'n anaddas, mae'n bosibl y gallai sgrinio arwain at nodi rhai ardaloedd fel anaddas i gynnal GDF.

## 1.4

Mae dwy ran i'r ymarfer sgrinio daearegol cenedlaethol. Mae'r rhan gyntaf yn ymwneud â datblygu Canllawiau sy'n sefydlu sut fydd yr wybodaeth yn cael ei chasglu ynghyd a'i chyflwyno. Mae'r ail ran yn ymwneud â gweithredu'r Canllawiau. Yn ystod 2015, rydym wedi bod yn gweithio gydag arbenigwyr gwyddor daear a defnyddwyr posibl yr wybodaeth hon i ddatblygu'r Canllawiau arfaethedig. Mae hyn wedi ei adolygu gan Banel Adolygu Annibynnol (IRP) o ddaearegwyr arbenigol ac rydym nawr yn ei gyflwyno ar gyfer ymgynghoriad cyhoeddus.

## 1.5

Mae pedwar pwnc yr hoffem gael ei farn arnynt:

- ein hymagwedd arfaethedig i sgrinio daearegol cenedlaethol.
- y ffynonellau gwybodaeth y bwriadwn eu defnyddio.
- y ffurf y bwriadwn ei defnyddio i gyflwyno gwybodaeth sy'n berthnasol i ddiogelwch tymor hir fel ei bod yn ddefnyddiol i gynulleidfa gyffredinol.
- unrhyw fater arall yr ystyriwch i fod yn berthnasol i'r ymarfer hwn.

## 1.6

Yn Adran 2 y ddogfen hon, rydym yn darparu gwybodaeth gefndirol am warediad daearegol. Cyflwynir y Canllawiau yn Adran 3. Fe ddarparom fersiwn gynharach o'r Canllawiau i'r IRP ac rydym wedi ei ddiweddarau mewn ymateb i'w sylwadau arolygu. Yn Adran 4, rydym yn rhestru'r cwestiynau ymgynghori ac yn rhoi gwybod i chi sut y gallwch gymryd rhan. Darperir geirfa o dermau ar ein gwefan ar [www.nda.gov.uk/rwm](http://www.nda.gov.uk/rwm)

## 1.7

Bydd yr ymgynghoriad ar agor tan ddydd Gwener 4 Rhagfyr 2015. Yn ystod y cyfnod ymgynghori, byddwn yn trefnu nifer o ddigwyddiadau o amgylch y wlad, ar gyfer cynulleidfaoedd arbenigol ac ehangach, i drafod y Canllawiau sgrinio daearegol cenedlaethol. Cyhoeddir y manylion ar ein gwefan ar [www.nda.gov.uk/rwm](http://www.nda.gov.uk/rwm)

## 1.8

Byddwn yn ystyried yr holl ymatebion i'r ymgynghoriad yn ofalus ac yn diweddarau'r Canllawiau yn unol â hynny. Rydym wedi gofyn i'r IRP adolygu'r Canllawiau terfynol cyn ei gyhoeddi, sydd ar hyn o bryd wedi ei drefnu ar gyfer dechrau 2016.

## 1.9

Byddwn ni, fel arbenigwyr yng ngwyddoniaeth a pheirianeg gwaredu daearegol, yn gweithio gydag Arolwg Daearegol Prydain (BGS), sy'n meddu ar lawer o'r wybodaeth ddifiniol bresennol ar ddaeareg Prydain, i weithredu'r Canllawiau a datblygu'r allbynnau. Bydd gweithrediad y Canllawiau'n cael ei adolygu gan yr IRP.

# 2

## Cyd-destun

### Y GWASTRAFFAU

#### 2.1

Mae gan y Deyrnas Unedig wastraff ymbelydrol wedi'i gronni o ddetholiad o weithgareddau yn cynnwys cynhyrchu pŵer niwclear, meddygaeth, ymchwil a rhaglenni niwclear yn ymwneud ag amddiffyn. Gellir cael gwared ar y rhan fwyaf o'r gwastraff yn ddiogel mewn cyfleusterau ar yr wyneb, ond mae angen datrysiad tymor hir o hyd ar gyfer y gwastraff mwyaf ymbelydrol (gwastraff gweithgaredd uwch) gyda rhywfaint ohono yn parhau i fod yn beryglus am gannoedd o filoedd o flynyddoedd.

Mae gwastraff gweithgarwch uwch y Deyrnas Unedig yn cynnwys:

- gwastraff lefel uwch, sy'n codi'n gyntaf fel hylif yn ystod ailbrosesu tanwydd niwclear darfodedig ac yn cael ei drosi i ffurf gwydr solet mewn proses a elwir yn wydriad.
- daw gwastraff lefel ganolig o ystod o weithgareddau niwclear yn cynnwys gweithrediad cynnal a chadw a digomisiynu cyfleusterau niwclear ac ailbrosesu tanwydd niwclear darfodedig.
- swm bychan o wastraff lefel isel, nad yw'n addas i'w waredu yn y cyfleusterau presennol.

#### 2.2

Ar gyfer gwaredu daearegol, rydym yn ystyried gwastraff gweithgaredd lefel uwch mewn dau grŵp: gwastraff sy'n cynhyrchu gwres uchel (gwastraff lefel uchel) a gwastraff sy'n cynhyrchu gwres ar lefel isel (gwastraff lefel ganolig ac isel).

#### 2.3

Wrth gynllunio ar gyfer rheolaeth tymor hir gwastraff gweithgaredd uwch, rydym yn cynnwys rhywfaint o ddeunydd niwclear nad yw wedi ei ddsbarthu ar hyn o bryd fel gwastraff ond a allai ddod yn wastraff yn y dyfodol os pennir nad oes defnydd pellach iddo. Mae'r deunydd niwclear hwn yn cynnwys tanwydd darfodedig o orsafoedd pŵer niwclear, wraniwm a phlwtoniwm. Rydym hefyd yn darparu ar gyfer y gwastraff a fyddai'n cael ei greu o raglen adeiladu newydd.

## POLISI'R LLYWODRAETH

### 2.4

Polisi Llywodraeth y Deyrnas Unedig yw y dylid rheoli gwastraff gweithgaredd uwch trwy waredu daearegol.

### 2.5

Mae ystod eang o amgylcheddau daearegol a allai fod yn addas ar gyfer gwaredu daearegol yn y Deyrnas Unedig. I nodi safleoedd ble gellir lleoli GDF, mae Llywodraeth y Deyrnas Unedig yn ffafrio ymagwedd seiliedig ar weithio gyda chymunedau sy'n barod i gymryd rhan yn y broses leoli.

### 2.6

Mae'r fframwaith ar gyfer gweithredu gwaredu daearegol wedi ei sefydlu mewn Papur Gwyn a gyhoeddwyd yn 2014<sup>1</sup>. Mae'r Papur Gwyn yn sefydlu rhaglen waith i'w chwblhau cyn y gellir cychwyn trafodaethau ffurfiol. Mae sgrinio daearegol cenedlaethol wedi ei gynnwys yn y rhaglen hon.

### 2.7

Bydd lleoli yn cychwyn pan fydd y rhaglen waith hon wedi ei chwblhau, gan ddisgwyl y bydd hyn ymhen rhyw ddwy flynedd. Rhoddir rhaglen lefel uchel yn dangos y camau mewn gweithrediad, y gweithgareddau ar bob cam ac amserlenni mynegol yn Ffigwr 1.

### 2.8

Mae rheoli gwastraff ymbelydrol yn fater polisi datganoledig. Felly mae gan Lywodraeth Cymru, Gweithrediaeth Gogledd Iwerddon a Llywodraeth yr Alban gyfrifoldeb dros reoli gwastraff ymbelydrol yn eu hardaloedd. Gellir dod o hyd i wybodaeth am y polisiau hyn yn Atodiad 1.

Ffigwr 1 Gwaredu daearegol: gwneud iddo ddigwydd



1 Implementing Geological Disposal. A Framework for the long-term management of higher activity radioactive waste, July 2014 <http://bit.ly/1NtEcUj>

## GWAREDU DAEAREGOL

### 2.9

Mae gwaredu daearegol yn golygu gosod gwastraff yn ddwfn dan ddaear i sicrhau bod y deunyddiau peryglus wedi eu hynysu rhag amgylchedd yr arwyneb a'u cadw am yr amser sy'n ofynnol i'r ymbelydredd cysylltiedig leihau'n naturiol. Mae hyn yn sicrhau nad oes unrhyw swm niweidiol o ymbelydredd fyth yn cyrraedd amgylchedd yr arwyneb. Mae rhywfaint o gytundeb gyffredinol yn rhyngwladol bod gwaredu daearegol yn darparu'r datrysiad rheoli tymor hir mwyaf diogel ar gyfer gwastraff gweithgaredd uwch.

### 2.10

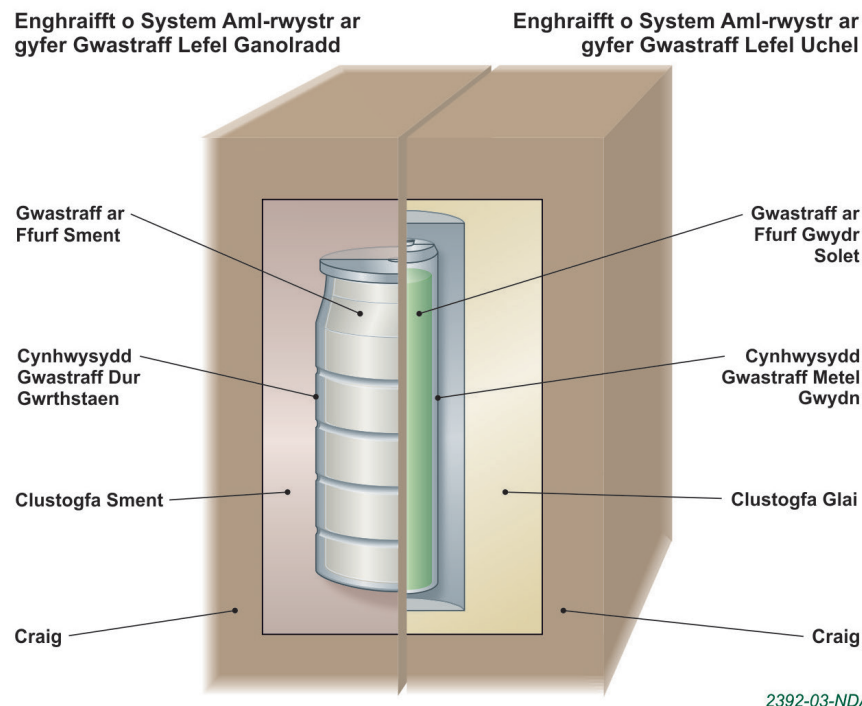
Mae'r rhwystrau lluosog sy'n darparu diogelwch ar gyfer gwaredu gwastraff daearegol yn gyfuniad o:

- ffurf y gwastraff ymbelydrol ei hun.
- pecynnu'r gwastraff, fel arfer mewn cynhwysyddion metel neu goncrïd.
- deunydd byffro neu ôl-lenwi a osodir yn uniongyrchol o amgylch y cynhwysyddion gwastraff i'w diogelu.
- nodweddion peirianeg y cyfleuster megis twneli neu fowntiau wedi eu llenwi a'u selio.
- yr amgylchedd daearegol sefydlog ble mae'r cyfleuster wedi ei leoli.

### 2.11

Cyfeirir at hyn fel y system rhwystrau lluosog. Mae manylion y rhwystrau wedi eu teilwra i'r math o wastraff a'r amgylchedd daearegol. Rhoddir rhai enghreifftiau yn Ffigwr 2.

Ffigwr 2 Sgematig yn dangos rhai enghreifftiau o systemau rhwystrau lluosog





## SUT OLWG FYDD AR GYFLEUSTER GWAREDU DAEAREGOL?

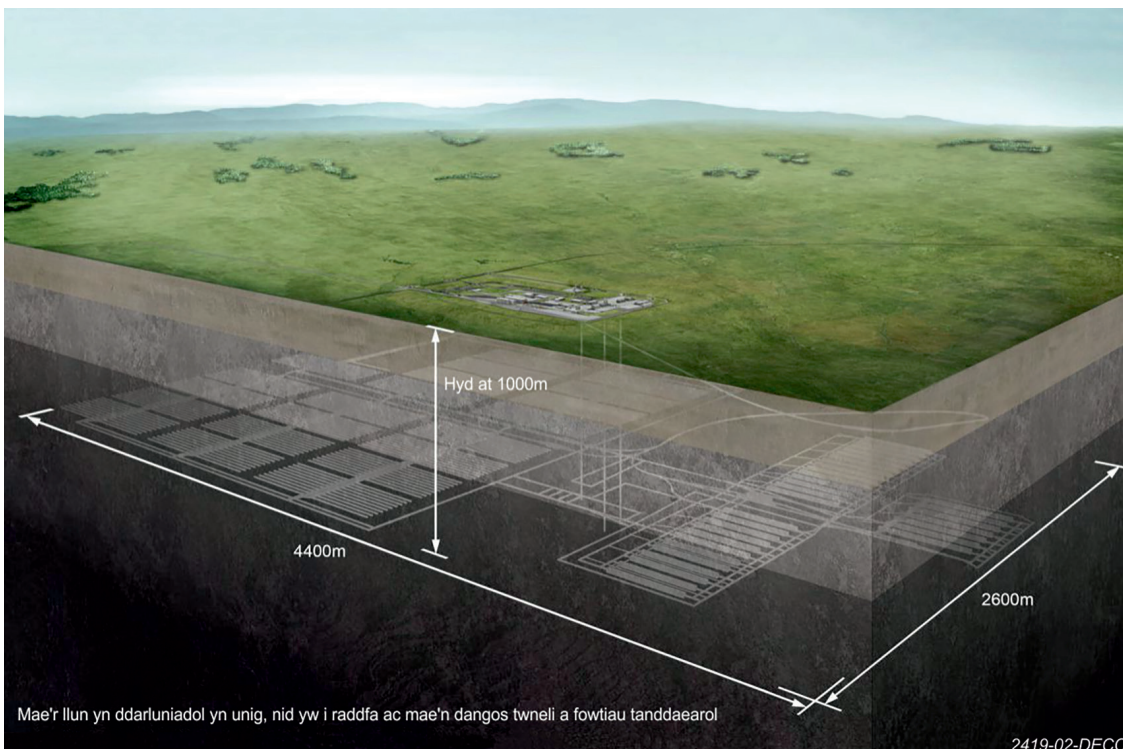
### 2.12

Bydd gan GDF gyfleusterau ar yr wyneb a than ddaear, wedi eu cysylltu gan siafftau neu dwneli ar oleddf, fel y dangosir yn Ffigwr 3. Bydd y cyfleusterau arwyneb yn cynnwys nifer o adeiladau i dderbyn a throsglwyddo gwastraff, seilwaith ar gyfer yr amgylchedd tanddaearol megis awyru a gweinyddu ac adeiladau cymorth eraill. Ar y cyfan, byddant yn cwmpasu ardal o tua 1km<sup>2</sup> gyda manylion y cynllun a gwedd wedi eu teilwra i'r safle penodol.

### 2.13

Bydd y cyfleusterau tanddaearol yn cynnwys system o fowtiau a thwneli wedi eu peiriannu ar gyfer gwaredu gwastraff. Bydd GDF wedi ei leoli rhwng 200m a 1000m tan ddaear yn cwmpasu ardal o tua 10 i 20 km<sup>2</sup>.

Ffigwr 3 Argraff artist o gyfleuster gwaredu daearegol





---

## ARDDANGOS DIOGELWCH

### 2.14

Mae'r broses i ddatblygu GDF yn cynnwys asesu ei berfformiad ac arddangos ei gydymffurfiaid â'r holl ofynion diogelwch perthnasol. Mae'r gofynion yn cynnwys adeiladu'r GDF, ei holl weithrediadau a'r diogelwch tymor hir wedi i'r cyfleuster gael ei gau a'i selio.

### 2.15

Mae sgrinio daearegol yn ymwneud â diogelwch tymor hir. Cyflwynir y gofynion perthnasol ar y system waredu yn ymwneud â diogelwch tymor hir mewn safonau a chanllawiau cenedlaethol a rhyngwladol<sup>2,3,4</sup>. Mae'r rhain yn gofyn bod y system rhwystrau lluosog yn darparu:

- ynysiad y gwastraff ymbelydrol.
- cyfyngiad o'r gwastraff ymbelydrol.
- hyder mewn diogelwch yn y tymor hir.
- tebygolrwydd isel y bydd cenedlaethau i ddod yn ymyrryd yn ddjarwybod ar GDF.

### 2.16

Rydym angen asesu faint mae pob rhwystr yn perfformio'n unigol a sut maent yn cydweithio fel system. Rydym yn ystyried yr holl lwybrau ble gallai ymbelydredd gael ei ryddhau o GDF a dychwelyd i'r amgylchedd arwynebol, trwy:

- gludiant mewn dŵr daear sy'n llifo trwy'r GDF.
- gludiant mewn nwyon a gynhyrchir gan y gwastraff.
- ymyrraeth ddynol i GDF.

### 2.17

Rydym yn cyflwyno'r dystiolaeth o'n hasesiad mewn cyfres o ddogfennau a elwir yn achos diogelwch. Rydym wedi datblygu achos diogelwch generig<sup>5</sup>, ble rydym yn disgrifio sut ellid cyflawni diogelwch mewn ystod o wahanol amgylcheddau daearegol.

---

2 Asiantaeth yr Amgylchedd. Geological disposal facilities on land for solid radioactive wastes: Guidance on requirements for authorisation. Chwefror 2009.

3 Asiantaeth Ynni Atomig Rhyngwladol (IAEA). Disposal of Radioactive Waste. Safety Standards Series No. SSR-5. 2011.

4 Asiantaeth Ynni Atomig Rhyngwladol (IAEA). Specific Safety Guide No.SSG-14 – Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste. 2011.

5 NDA RWMD Geological Disposal: An Overview of the generic Disposal System Safety Case. NDA/RWMD/010. 2010.

---

## YMAGWEDD I SGRINIO DAEAREGOL CENEDLAETHOL

### 2.18

Fe ddefnyddiom y dystiolaeth a dealltwriaeth o'n hachos diogelwch i ddiffinio gofynion diogelwch tymor hir y mae'n rhaid i'r amgylchedd daearegol gyfrannu iddynt. Yna fe nodom y priodweddau daearegol sy'n berthnasol. Rhestrir y gofynion diogelwch a'r priodweddau daearegol yn y Canllawiau yn Adran 3. Mae Atodiad 2 yn disgrifio'r priodweddau daearegol yn fanylach.

### 2.19

Rydym wedi datblygu'r Canllawiau sgrinio daearegol cenedlaethol mewn modd cydweithredol, gan ddefnyddio profiad y gymuned gwyddor daear, sefydliadau rheoli gwastraff o dramor a buddgyfranogwyr ehangach. Rydym wedi cynnal mwy nag 10 cyfarfod ar draws y Deyrnas Unedig i rannu ein gwaith a helpu i lunio ein hymagwedd.

### 2.20

Fe gyflwynom y Canllawiau drafft<sup>6</sup> i IRP a sefydlwyd gan y Gymdeithas Ddaearegol. Mae'r IRP yn grŵp o saith daearegwr arbenigol o'r Deyrnas Unedig a thramor. Gofynnwyd iddynt asesu a oedd y Canllawiau sgrinio yn dechnegol gadarn; a ellid ei weithredu gan ddefnyddio'r wybodaeth ddaearegol bresennol; a darparu sail ar gyfer asesu'r rhagolygon i ddatblygu achos diogelwch tymor hir mewn ystod o leoliadau daearegol i ddarparu ar gyfer stocrestr y Deyrnas Unedig o wastraff gweithgaredd uwch.

### 2.21

Fe ddarparodd yr IRP sylwadau arolwg ysgrifenedig i ni a chynnal cyfarfod gyda ni yn gyhoeddus yn Llundain i drafod eu barnau<sup>7</sup>. Paratôdd hwyluswyr y cyfarfod adroddiad ar y cyfarfod<sup>8</sup>. Rydym wedi adolygu'r Canllawiau sgrinio daearegol cenedlaethol mewn ymateb i arolwg yr IRP ac yn ei gyflwyno nawr ar gyfer ymgynghoriad cyhoeddus.

---

6 <http://www.nda.gov.uk/publication/implementing-geological-disposal-draft-national-geological-screening-guidance-a-document-for-the-independent-review-panel/>

7 <https://www.youtube.com/channel/UCpFJyxmagWhTWURacGN42KQ>

8 <http://www.nda.gov.uk/publication/national-geological-screening-for-the-disposal-of-radioactive-waste-2/>

# 3

## Canllawiau sgrinio daearegol cenedlaethol

### CYFLWYNIAD

#### 3.1

Mae sgrinio daearegol cenedlaethol yn ymarfer i ddod â gwybodaeth bresennol am agweddau o ddaeareg ynghyd sy'n berthnasol i ddiogelwch tymor hir GDF ac i'w ddarparu ar ffurf hygyrch. Bydd yn darparu gwybodaeth awdurdodol ar gyfer Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon y gellir ei defnyddio mewn trafodaethau cynnar gyda chymunedau am eu potensial daearegol i gynnal GDF.

#### 3.2

Fel sy'n ofynnol ym Mhapur Gwyn 2014, mae'r ymagwedd i sgrinio daearegol cenedlaethol yn seiliedig ar briodweddau daearegol (nodweddion yr amgylchedd daearegol sy'n berthnasol i ddiogelwch hirdymor GDF) a gofynion achosion diogelwch GDF presennol.

#### 3.3

Mae canllawiau y sgrinio daearegol cenedlaethol yn cynnwys:

- y gofynion diogelwch y mae'r amgylchedd ddaearegol yn cyfrannu iddynt.
- priodweddau daearegol sy'n berthnasol i fodloni'r gofynion hyn.
- ffynonellau gwybodaeth ddaearegol sy'n berthnasol i ddeall y priodweddau hyn.
- disgrifiad o'r allbynnau fydd yn cael eu cynhyrchu yn seiliedig ar yr wybodaeth ddaearegol bresennol hon.

## GOFYNION DIOGELWCH

### 3.4

Yr ystyriaeth gyntaf wrth ddatblygu Canllawiau sgrinio daearegol yw cyfraniad i ddiogelwch tymor hir sy'n ofynnol o'r amgylchedd daearegol, fel cydran o system rhwystrau lluosog.

### 3.5

I ddeall y cyfraniad i ddiogelwch tymor hir yr amgylchedd daearegol, fe ystyriom safonau a chanllawiau cenedlaethol a rhyngwladol a'n hachos diogelwch generig. Rhestrir y gofynion diogelwch tymor hir yn Nhabl 1.

#### Nhabl 1 Gofynion diogelwch tymor hir

---

**Mae'r amgylchedd daearegol yn cyfrannu i'r gofynion diogelwch tymor hir canlynol:**

- 1 Bydd swyddogaethau'r system rhwystrau wedi eu peiriannu yn cael eu cynnal.
- 2 Ni fydd radio-niwclidau na sylweddau gwenwynig yn mynd i mewn i ddŵr daear yn peryglu diogelwch.
- 3 Ni fydd unrhyw nwy a gynhyrchir yn y GDF yn peryglu diogelwch.
- 4 Ni fydd digwyddiadau a newidiadau naturiol yn peryglu diogelwch.
- 5 Gellir nodweddu'r safle yn ddigonol i arddangos diogelwch.
- 6 Gellir deall effaith esblygiad tymor hir ar ddiogelwch.
- 7 Gellir asesu goblygiadau posibl ymyrraeth ddynol.

## PRIODWEDDAU DAEAREGOL

### 3.6

Fe nodom briodweddau daearegol sy'n berthnasol i fodloni'r gofynion diogelwch dan bump pwnc daearegol: math o graig, strwythur y graig, dŵr daear, prosesau naturiol ac adnoddau. Rhestrir y priodweddau daearegol yn Nhabl 2 a gallwch weld gwybodaeth ar pam y'i dewiswyd yn Atodiad 2.

## YMAGWEDD SGRINIO

### 3.7

Cyflawnir sgrinio daearegol cenedlaethol ar gyfer Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon ond ni fydd yn berthnasol i'r Alban (sydd â pholisi rheoli gwastraff gweithgaredd uwch gwahanol).

### 3.8

Nod ein hymagwedd arfaethedig yw i ddarparu gwybodaeth yn ymwneud â phriodweddau daearegol ar raddfa genedlaethol a byddwn yn dynodi'r rhagolygon ar gyfer diogelwch tymor hir. Nid ydym yn gosod gwerthoedd cadarn sydd angen eu cyflawni gan nad oes digon o sicrwydd na chysondeb yn yr wybodaeth ddaearegol sydd ar gael i hyn fod yn ystyrlon. Mewn rhai ardaloedd, disgwylwn weld mai ychydig iawn o wybodaeth sydd am yr amgylchedd daearegol i'r fath raddau ag y mae gennym ddi-ddordeb ynddynt. Bydd asesiadau rhifol yn bwysig yn hwyrach wrth weithredu pan fyddwn yn ystyried priodweddau safleoedd penodol ac yn datblygu cynlluniau penodol i safleoedd.

### Nhabl 2 Priodweddau daearegol

| Pwnc daearegol            | Priodwedd  |
|---------------------------|--|
| <b>MATH O GRAIG</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dosbarthiad mathau addas o greigiau (greigiau cryfder uwch, creigiau gwaddodol cryfder is, creigiau anweddfaen) ar ddyfnderoedd GDF.</li><li>- Priodweddau ffurfiannau creigiau sy'n amgylchynu'r lletywyr greigiau.</li></ul>   |
| <b>STRWYTHUR Y GRAIG</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Lleoliadau parthau gyda llawer o ddiffygion a phlygiadau.</li><li>- Lleoliadau diffygion mawr.</li></ul>   |
| <b>DŴR DAEAR</b>          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Presenoldeb a phriodweddau dyfrhaenau.</li><li>- Presenoldeb nodweddion daearegol a mathau o greigiau a allai ddynodi gwahaniad systemau dŵr daear bas a dwfn.</li><li>- Lleoliadau nodweddion sy'n debygol o ganiatáu llif cyflym dŵr daear i amgylcheddau ger yr wyneb.</li><li>- Oed dŵr daear a chyfansoddiad cemegol.</li></ul> |
| <b>PROSES AU NATURIOL</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Dosbarthiad a phatrymau seismigedd.</li><li>- Ehangder rhewlifiannau blaenorol.</li></ul>  |
| <b>ADNODDAU</b>           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Lleoliadau cloddfeydd dwfn presennol.</li><li>- Lleoliadau ardaloedd drilio dwfn dwys.</li><li>- Potensial ar gyfer archwilio neu ddatblygu adnoddau.</li></ul>  |

### 3.9

Byddwn yn gweithredu'r Canllawiau gan weithio'n ofalus gydag Arolwg Daearegol Prydain (BGS) a chontractwyr arbenigol. Byddwn yn datblygu cyfarwyddiadau technegol manwl, yn sefydlu yn benodol sut i gipio gwybodaeth am y priodweddau gan y setiau data sydd ar gael. Bydd y cyfarwyddiadau technegol manwl hyn yn cael eu hadolygu gan yr IRP.

### 3.10

Bydd yr wybodaeth ddaearegol berthnasol yn cael ei chasglu o setiau data a chyfansoddiadau cenedlaethol sydd ar gael i'r cyhoedd. Rydym yn cydnabod bod mwy o wybodaeth fanwl ar gael ar gyfer ardaloedd penodol ac/neu ar gyfer priodweddau daearegol penodol a ble fo'n briodol bydd yr wybodaeth hon yn cael ei hystyried yn hwyrach yn y broses leoli.

### 3.11

Disgwylir y bydd dyfnder cyfleusterau tanddaearol GDF rhwng 200m a 1000m. Bydd cyfleusterau arwyneb GDF wedi eu lleoli ar y tir. Fodd bynnag, gallai dyluniad GDF ganiatáu i gyfleusterau tanddaearol ymestyn ar y môr os ceir mynediad atynt o gyfleusterau arwyneb ar y lan. Felly bydd y sgrinio yn ystyried yr amgylchedd daearegol yng Nghymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon, yn cynnwys ardaloedd hyd at 20km ar y môr.

### 3.12

Cyflwynir yr ymagwedd arfaethedig i gasglu gwybodaeth am briodweddau daearegol a'r ffynonellau gwybodaeth i'w defnyddio yn yr is-adrannau canlynol ar gyfer pob pwnc daearegol.

## MATH O GRAIG

### 3.13

Rydym yn cynnig cynhyrchu mapiau i ddangos dosbarthiad creigiau lletyol posibl ar draws Cymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon yn yr ystod dyfnder o 200m i 1000m.

### 3.14

Bydd yr amgylchedd daearegol amgylchynol a'i gyfraniad disgwyliedig i ddiogelwch yn cael ei drafod mewn naratif.

### 3.15

Llif dŵr daear yw un o'r prif ffactorau a ddefnyddir i nodi creigiau lletyol addas posibl<sup>9</sup>. Gan adeiladu ar yr ymagwedd a ddisgrifir yn yr Achos Diogelwch System Gwaredu generig 2010 (gweler troednodyn 5), bydd creigiau lletyol addas posibl yn cael eu hystyried mewn tri math eang, yn seiliedig ar ddaeareg ac amgylcheddau'r Deyrnas

<sup>9</sup> Mesurir pa mor hawdd mae hylif yn symud trwy graig o ran athreiddedd neu ddargludedd hydrologig y graig. Mae athreiddedd cynhenid yn briodwedd craig sy'n annibynnol o'r math o hylif (a ddefnyddir yn bennaf yn y sector olew a nwy ble mae dŵr, olew, nwy a heli angen eu hystyried) tra bod dargludedd hydrologig yn cyfuno priodweddau craig a hylif gan dybio bod yr hylif yn ddŵr ffres (a ddefnyddir yn bennaf yn y sector adnoddau dŵr). Mae'r ddogfen hon yn defnyddio'r term athreiddedd yn hytrach na dargludedd hydrologig oherwydd ein bod yn credu ei fod yn haws i'w ddeall a'i weithredu.



---

Unedig sydd wedi eu nodi'n rhyngwladol fel addas ar gyfer gwaredu daearegol. Mae'r mathau hyn wedi eu dosbarthu fel creigiau cryfder uwch, creigiau gwaddodol cryfder is a chreigiau anweddfaen:

- Mae gan greigiau cryfder uwch, a allai fod yn igneaidd, metamorffig neu greigiau gwaddodol hŷn, fandylledd matrices isel ac athreiddedd isel, gyda'r rhan fwyaf o unrhyw symudiad dŵr daear wedi ei gyfyngu i doriadau ym mas y graig.
- Mae creigiau gwaddodol cryfder is wedi eu creu o greigiau gronnau mân, gwaddodol gyda chynnwys uchel o fwynau clai sy'n creu eu hathreiddedd isel ac sy'n fecanyddol wan, ac felly ni ellir cynnal holltiadau agored. Byddant yn cael eu rhynghaenu â mathau eraill o greigiau gwaddodol.
- Mae creigiau anweddfaen wedi llunio wrth i foroedd a llynnoedd hynafol anweddu ac maent yn aml yn cynnwys swm o greighalen, er enghraifft, sy'n cynnig amgylchedd sych addas. Maent yn wan ac yn ymgripio'n hawdd fel na ellir cynnal craciau<sup>10</sup>.

### 3.16

Rydym yn cynnig defnyddio colofnau daearegol ar gyfer pob rhanbarth i nodi pa unedau craig a nodir ar fapiau BGS presennol sy'n debygol o gynnwys pob un o'r mathau posibl o greigiau lletyol. Bydd yr aseiniad yn ystyried gwybodaeth ansoddol bresennol megis Mynegai Athreiddedd y BGS a phrofiad o ddefnyddio dŵr ac adnoddau eraill yn yr un ffurfiannau daearegol neu ffurfiannau daearegol tebyg yn y Deyrnas Unedig ac Ewrop. Bydd y rhesymau dros ddyrannu unedau creigiau i fathau penodol o letywyr yn cael eu dogfennu ac fe drafodir ansicrwydd o ran priodweddau creigiau y byddai angen eu datrys gydag ymchwiliadau pellach yn ystod y broses leol yn y naratif.

### 3.17

Y prif ffynonellau gwybodaeth fydd y mapiau BGS, astudiaethau a chrynodebau stratigraffig, ynghyd â model GB3D y BGS.

### 3.18

Mae gan Lywodraeth y Deyrnas Unedig ffafriaeth bendant i reoli'r stocrestr ar gyfer gwarediadau mewn un GDF ac mae'n cydnabod y byddai hyn yn galw am gyfaint digon mawr o graig addas (mewn ardal sy'n fodlon lletya GDF) ar gyfer adeiladu'r cyfleusterau tanddaearol ac i wneud achos diogelwch. Fodd bynnag, gan nad yw un GDF unigol yn ofniad, bydd creigiau a fyddai'n addas ar gyfer rhan o'r stocrestr hefyd yn cael eu cynnwys wrth sgrinio. Mae gan yr isafswm cyfaint craig sydd o ddiddordeb fel craig letyol posibl ardal sydd un kilometr sgwâr o faint a gyda thrwch o ddegau o fetrau. Byddai cyfaint y graig letyol mewn lleoliad penodol yn cael ei ystyried yn fanylach yn ystod y broses leoli.

---

<sup>10</sup> Cyflwynwyd y mathau hyn yn Achos Diogelwch System Gwaredu generig 2010 (gweler troednodyn 5). Mae'r diffiniadau wedi eu diweddarau i wella eglurder.

### 3.19

Er bod daeareg ger yr arwyneb y Deyrnas Unedig yn hysbys, mae'r ansicrwydd yn cynyddu gyda mwy o ddyfnder, heblaw mewn ardaloedd penodol megis y rhai sydd wedi eu defnyddio neu archwilio ar gyfer adnoddau daearegol dwfn. Yn benodol, gallai amcangyfrifon dyfnder a thrwch fod yn amodol ar ansicrwydd arwyddocaol ar bellter cynyddol o dyllau turio presennol. Yn ogystal, dim ond mewn termau cyffredinol y gellir deall unedau creigiau cudd sydd wedi eu delweddu yn unig gan geoffiseg. Yn y diddordeb ystod dyfnder, fel canllaw cyffredinol, gallwn wneud y pwyntiau canlynol:

- Ar gyfer creigiau cryfder uwch, mae'n debygol mai dim ond eu presenoldeb a dyfnder amcangyfrifol sy'n hysbys; gallai union natur y creigiau sy'n bresennol fod wedi eu diffinio'n eithaf gwael.
- Ar gyfer creigiau gwaddodol, gallai union ddyfnderoedd a thrwch haenau hysbys fod yn ansicr. Efallai y bydd yn hysbys nad yw haenau penodol yn bresennol neu bod y ffurfiannau a fapiwyd yn amrywio o ran cyfansoddiad. Fodd bynnag, ble fo'r newidiadau yn digwydd efallai na fydd yn hysbys.
- Mae'n gyffredinol bosibl i nodi'r ffurfiannau sy'n cynnwys creigiau anweddfaen, ond ni fydd yn bosibl dynodi pa greigiau anweddfaen (megis creighalen) sy'n bresennol.

### 3.20

Bydd yr elfennau ansicr hyn yn dod yn glir mewn disgrifiadau naratif rhanbarthol.

## STRWYTHUR Y GRAIG

### 3.21

Rydym yn cynnig cynhyrchu mapiau i ddangos:

- Parthau diffygion a holltiadau mawr a fyddai'n darparu cyfyngiadau effeithiol i unrhyw gyfaint craig sy'n cael ei ystyried ar gyfer lleoli GDF.
- Lleoliadau ardaloedd ble byddai strwythurau daearegol yn cael effaith ar unfurfedd a natur ragweladwy creigiau a dŵr daear ar raddfa sy'n briodol i GDF. Mae nifer o barthau cymhleth o'r fath yn hysbys ac wedi eu nodi ar ganllawiau ac astudiaethau rhanbarthol y BGS.

### 3.22

Y prif ffynonellau gwybodaeth fydd BGS 1:1,500,000 "Tectonic map of Britain, Ireland and adjacent areas" a map a throshaen cyfuchliniau BGS 1:1,000,000 "Pre-Permian geology of the United Kingdom (South)". Mae mapiau daeareg solet 1:50,000 BGS ac astudiaethau ategol yn cynnwys rhagor o wybodaeth a allai fod yn ddefnyddiol i nodi pa rai o'r parthau cymhleth hyn sydd â nodweddion sy'n berthnasol i ofynion diogelwch GDF.

## DŴR DAEAR

### 3.23

Mae ystyriaeth o ddŵr daear wrth sgrinio yn gyfyngedig oherwydd y diffyg gwybodaeth naturiol sydd ar gael am symudiad a chyfansoddiad cemegol dŵr daear mewn ystod dyfnder GDF. Ychydig iawn o wybodaeth sydd ar gael o islaw'r dyfrhaenau hynny sy'n cael eu harchwilio ar hyn o bryd ar gyfer dŵr daear. Yn ogystal, gall symudiad a chyfansoddiad dŵr daear amrywio'n arwyddocaol dros bellteroedd ochrol a fertigol byr. Mae datblygu dealltwriaeth o symudiad a chemeg dŵr daear a'r goblygiadau ar gyfer diogelwch yn weithgareddau mawr a fydd yn cael eu cyflawni yn ystod y broses leoli ac yn arbennig wrth nodweddu'r safle.

### 3.24

Felly, rydym yn cynnig cynhyrchu mapiau yn dangos lleoliadau nodweddion a allai ddynodi cysylltedd rhwng dŵr daear dwfn a ger yr wyneb:

- ffynhonnau dwfn.
- gweithiau cloddio dwfn presennol.
- araeau o dyllau turio archwilio dwfn yn ymestyn i ddyfnderoedd dros 200m.

### 3.25

Bydd yr wybodaeth ganlynol yn cael ei thrafod mewn naratif rhanbarthol:

- Dyfrhaenau yfadwy, a nodwyd o fapiau o ddsbarthiad dyfrhaenau arwynebol a chreigwely uwch yng Nghymru a Lloegr a gynhyrchwyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd. Ble nad oes data halltedd dwfn ar gael, fe dybir uchafswm dyfnder o 400m ar gyfer dŵr yfadwy<sup>11</sup>.
- Dosbarthiad dyfrhaenau cyfyngedig dyfnach, a nodir o'r model GB3D BGS ac adroddiadau modelau cysyniadol dyfrhaenau rhanbarthol Asiantaeth yr Amgylchedd.
- Y cyfundrefnau llif yn porthi ffynhonnau dwfn, ble fo'n hysbys, a phresenoldeb posibl carst ar ddyfnder o fwy na 200m.
- Presenoldeb mathau o greigiau a nodweddion daearegol eraill sy'n debygol o arwain at wahaniad cyrff dŵr daear dwfn a bas, er enghraifft presenoldeb creigiau gwaddodol neu anweddfaen cryfder is.
- Yr wybodaeth ranbarthol gyfyngedig am gemeg, halltedd ac oed dŵr daear, a ddaw yn bennaf o adroddiadau prosesau cemeg a geocemegol sylfaenol presennol y BGS<sup>12</sup>. Gall yr wybodaeth hon fod yn ddefnyddiol i ddynodi ehangder symudiad dŵr daear.

## PROSESAU NATURIOL

### 3.26

Rydym yn cynnig darparu esboniad ansoddol o natur a dosbarthiad prosesau naturiol sydd â'r potensial i effeithio ar ddiogelwch. Bydd hyn yn cynnwys sylwebaeth ar hanes y Deyrnas Unedig o seismigedd gydag esboniad o nifer a dyfnderoedd symudiadau diffygion a arsylwyd. Byddwn hefyd yn trafod yr ansicrwydd mewn rhagolygon o ddigwyddiadau yn y dyfodol o wybodaeth hanesyddol. Ymchwiliwyd i sawl agwedd o'r pwnc hwn yn ddiweddar gan adrodd yn ol mewn Adroddiad a Gomisynwyd gan y BGS, Potential Natural Changes and Implications for a UK GDF<sup>13</sup>. Felly rydym yn bwriadu defnyddio'r adroddiad hwn fel prif ffynhonnell wybodaeth ar gyfer sgrinio. Bydd y naratif rhanbarthol yn amlygu perthnasedd yr wybodaeth hon yn y cyd-destun rhanbarthol.

### 3.27

Oherwydd graddfa gweithredu prosesau naturiol, bydd yr allbynnau hyn yn cael eu cyflwyno fel mapiau cenedlaethol. Argymhellir cynhyrchu map cenedlaethol o ddsbarthiad seismigedd diweddar a map cenedlaethol yn dangos ehangder rhewlifant blaenorol.

11 Water Framework Directive UK TAG. Defining and reporting on groundwater bodies. <http://www.wfduk.org/resources%20/defining-and-reporting-groundwater-bodies> 2012.

12 Prosesau cemeg llinell sylfaen a geocemeg dominyddol – cyfres adroddiadau. <http://www.gov.uk/government/publications/baseline-chemistry-and-dominant-geochemical-processes-report-series> 2007.

13 Arolwg Daearegol Prydain, Labordy Niwclear Cenedlaethol, University of Manchester Dalton Nuclear Institute. Potential Natural Changes and Implications for a UK GDF. Minerals and Waste Programme COMMISSIONED REPORT CR/12/127. 2013.

## ADNODDAU

### 3.28

Rydym yn cynnig cynhyrchu mapiau o leoliadau adnoddau hysbys o ystod o fwynau metel, mwynau diwydiannol, glo a hydrocarbonau ar ddyfnder is na 100m sydd wedi eu defnyddio heddiw neu sydd wedi eu defnyddio yn y gorffennol. Ni fydd adnoddau mwy bas sy'n amlwg heb estyniad dyfnach, fel tywod, graean neu fawn, yn cael eu hystyried am eu bod uwchben GDF posibl.

### 3.29

Mae archwiliad yn y dyfodol yn aml yn digwydd ar safleoedd ble mae cloddio mwy bas wedi digwydd yn y gorffennol, gyda'r bwriad o chwilio am adnoddau dyfnach, ac oherwydd hyn fe ystyrir cloddio dyfnach na 100m i fod yn berthnasol. Mae adnoddau is na 1000m wedi eu cynnwys oherwydd gallai'r GDF gael ei groestorri trwy ddrilio neu echdynnu.

### 3.30

Byddwn yn trafod yn y naratif ehangder posibl yr adnoddau deunyddiau sy'n weddill tu hwnt i derfynau gwaith presennol neu arfaethedig (e.e. glo) a darparu gwybodaeth ar adnoddau eraill y gellid eu defnyddio y gellir casglu yn rhesymol eu bod yn bresennol. Bydd hyn yn cynnwys y potensial ar gyfer methan haen lo, nwy siâl ac ynni geothermol. Mae gwerthuso'r potensial ar gyfer archwilio dwfn yn y dyfodol yn oddrychol ac ansicr oherwydd bydd yn ddibynnol ar amodau'r farchnad yn ogystal â gwybodaeth ddaearegol.

### 3.31

Y prif ffynonellau gwybodaeth fydd cyfansoddiadau o wybodaeth am weithrediadau cloddio yn y Deyrnas Unedig yn y gorffennol, yn arbennig felly mapiau BGS "1:1500,000 Coal Resources (1999)" a "1:1500,000 Metallogenic Map (1996)" ynghyd â chyfres BGS Economic Geology Memoir. Cymerir gwybodaeth am weithrediadau presennol o gyhoeddiad y BGS Directory of Mines and Quarries, ynghyd â set ddata BRITPITS y BGS. Mae GeolIndex y BGS yn cynnwys set ddata fawr o dyllau turio ar y tir y gellir eu hidlo yn ôl dyfnder; gallai hyn ddarparu gwybodaeth ategol i nodi lleoliadau ble mae'r adnoddau eisoes wedi eu defnyddio ac yn galluogi nodi araeau o dyllau turio lluosog.

## CWESTIWN 1 RHOWCH EICH RHESYMAU

I ba raddau ydych chi'n meddwl bod ein hymagwedd bresennol i ddarparu gwybodaeth bresennol ar raddfa genedlaethol am ddaeareg yn berthnasol i ddiogelwch yn y tymor hir yn briodol?

## CWESTIWN 2 RHOWCH EICH RHESYMAU

Rhoddir crynodeb o'r ffynonellau gwybodaeth arfaethedig isod.

I ba raddau ydych chi'n meddwl bod y ffynonellau hyn yn briodol ac yn ddigonol ar gyfer yr ymarfer hon?

### Pwnc daearegol

#### MATH O GRAIG

### Prif ffynonellau gwybodaeth

- Mapiau, archwiliadau a chrynodebau stratigraffig y BGS.
- Model GB3D y BGS.

#### STRWYTHUR Y GRAIG

- BGS 1:1,500,000 "Tectonic map of Britain, Ireland and adjacent areas".
- BGS 1:1,000,000 map a throshaen amlinell "Pre-Permian geology of the United Kingdom (South)".
- 1:50,000 Mapiau daeareg dolet ac archwiliadau ategol y BGS.

#### DŴR DAEAR

- Gwybodaeth a gasglwyd dan briodwedd Math o Graig.
- Gwybodaeth a gasglwyd dan Adnoddau am gloddfeydd dwfn presennol.
- Mapiau Asiantaeth yr Amgylchedd o ddsbarthiad dyfrhaenau arwynebol a chreigwely uwch yng Nghymru a Lloegr.
- Gwybodaeth a gasglwyd dan Adnoddau am dyllau turio ar y lan.
- BGS cyfres adroddiadau prosesau cemeg llinell sylfaen a geocemeg dominyddol.

#### PROSESAU NATURIOL

- Arolwg Daearegol Prydain, Labordy Niwclear Cenedlaethol, University of Manchester Dalton Nuclear Institute Potential Natural Changes and Implications for a UK GDF. Rhaglen Mwynau a Gwastraff Adroddiad a Gomisiynwyd CR/12/127. 2013.

#### ADNODDAU

- BGS 1:1500,000 Map Adnoddau Glo.
- BGS Cyfeiriadur Mwyngloddiau a Chwareli.
- BGS 1:1500,000 Map Metalogenig (1996).
- BGS Mapiau ac adroddiadau Adnoddau Mwynol Sirol.
- BGS Cyfres Archwiliadau Daeareg Economaidd.
- BGS Set ddata BRITPITS.
- BGS GeolIndex ar gyfer gwybodaeth am dyllau turio ar y lan.

## MATHAU O ALLBYNNAU

### 3.32

Mae allbynnau sgrinio daearegol wedi eu cynllunio i helpu cymunedau sydd eisieu ymgysylltu â ni am eu posibilrwydd o letya GDF. Dynododd adborth a gasglwyd yn ystod datblygiad y Canllawiau awydd i gael dogfennau byr sy'n crynhoi'r pwyntiau allweddol ac sy'n hygyrch i gynulleidfa nad yw'n arbenigol. Rydym hefyd yn cydnabod yr hoffai rhai aelodau o'r cymunedau hyn gael mynediad at wybodaeth fanylach.

### 3.33

Felly rydym yn cynnig cyflwyno allbynnau'r sgrinio fel cyfres o naratifau cryno yn disgrifio nodweddion allweddol amgylchedd daearegol y rhanbarth a'u perthnasedd i ddiogelwch. Bydd y naratifau yn cael eu harddangos gyda mapiau, ble fo'n briodol.

### 3.34

Byddwn yn cynhyrchu pecynnau o allbynnau ar gyfer pob rhanbarth ddaearegol yng Nghymru, Lloegr a Gogledd Iwerddon. Bydd y rhanbarthau daearegol y rhai a fabwysiadir gan y BGS yn ei Ganllawiau Rhanbarthol (a ddangosir yn Ffigwr 4). Mae'r gyfres cyhoeddiadau Canllaw Rhanbarthol yn darparu strwythur sydd â ffynhonnell sefydledig o wybodaeth fanylach ar gyfer y rhai sydd eisiau gwybod mwy.

### 3.35

Ar gyfer rhai priodweddau, cyflwynir gwybodaeth ar lefel genedlaethol yn unig, oherwydd bod data yn brin iawn neu nad yw'n amrywio llawer ar draws yr holl ranbarthau, ac felly dim ond allbwn cenedlaethol byr fydd i gyflwyno'r wybodaeth hon, sy'n berthnasol i bob rhanbarth.

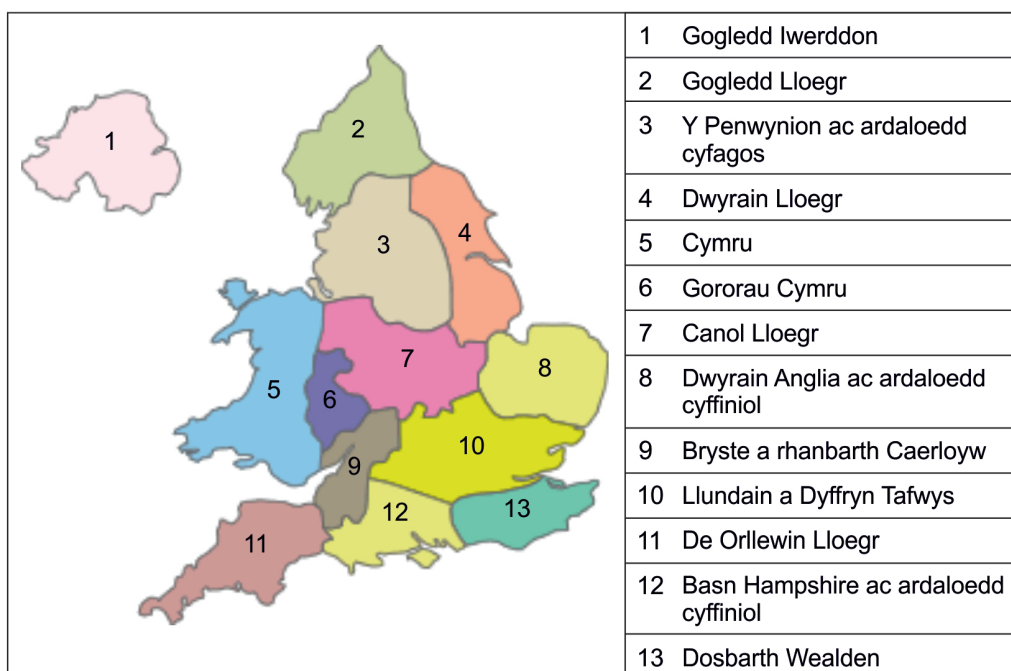
### 3.36

Bydd yr wybodaeth ategol a mapiau sy'n sail i'r allbynnau a'r cofnodion o'r penderfyniadau a wnaed wrth gysodi a chyflwyno'r allbynnau hefyd yn cael eu darparu.

### 3.37

Cyflwynir crynodeb o'r allbynnau ar gyfer pob pwnc daearegol yn Nhabl 3.

Ffigwr 4 Rhanbarthau Arolwg Ddaearegol Prydain



2729-01-NDA/BGS



| Pwnc daearegol            | Naratif  | Mapiau (1:625000)   |
|---------------------------|--|---|
| <b>MATH O GRAIG</b>       | <p>Disgrifiad o greigiau lletyol posibl, eu dyfnderoedd ac ansicrwydd presennol o ran priodweddau ac/neu leoliad.</p> <p>Disgrifiad o ffurfiannau creigiau yn amgylchynu creigiau lletyol posibl gyda phriodweddau a allai gyfrannu i ddiogelwch.</p> <p>Bydd y disgrifiadau o fathau o greigiau yn cael eu harddangos gyda cholofn ddaearegol yn dangos dilyniant y creigiau sy'n bresennol yn y rhanbarthol.</p> | <p>Mapiau rhanbarthol o ddsbarthiad creigiau lletyol posibl ar ddyfnder o 200-1000m (mapiau unigol ar gyfer dosbarthiad pob un o'r tri math generig o fathau o greigiau).</p> <p>Crynodeb o fapiau rhanbarthol o ardaloedd ble mae o leiaf un craig letyol posibl yn bresennol oddi tanynt.</p> |
| <b>STRWYTHUR Y GRAIG</b>  | <p>Esboniad o natur y strwythurau yn y rhanbarth sy'n berthnasol i ddiogelwch. Bydd y rhain yn ddiffygion mawr a pharthau difygion ac ardaloedd o greigiau wedi plygu sydd â phriodweddau cymhleth.</p>  | <p>Mapiau rhanbarthol o ddsbarthiad y strwythurau a ddisgrifiwyd yn y naratif.</p>  |
| <b>DŴR DAEAR</b>          | <p>Esboniad o'r cyfundrefnau llif dŵr daear bas a dwfn hysbys a chemeg, halltedd ac oed dŵr daear.</p> <p>Trafodaeth o'r mathau o greigiau a nodweddion daearegol eraill sy'n debygol o ddylanwadu ar symudiad dŵr daear a'r rhyngweithio rhwng dŵr daear dwfn a bas yn y rhanbarth.</p>   | <p>Mapiau rhanbarthol o ardaloedd yn dangos lleoliadau tyllau turio dwfn, mwyngloddfeydd a ffynhonnau mwynol neu thermol.</p>   |
| <b>PROSES AU NATURIOL</b> | <p>Dehongliad o wybodaeth genedlaethol (ar seismigedd, cyfradd codiad, cyfradd erydiad a gorchudd ia blaenorol yn ystod rhewlifant) yng nghyd-destun y rhanbarth.</p>  | <p>Map cenedlaethol o ddsbarthiad seismigedd diweddar.</p> <p>Map cenedlaethol yn dangos ehangder rhewlifant blaenorol.</p>   |
| <b>ADNODDAU</b>           | <p>Disgrifiad o hanes blaenorol archwiliad a defnydd o adnoddau dwfn gyda thrafodaeth ar y potensial ar gyfer archwilio adnoddau yn y dyfodol yn y rhanbarth.</p>  | <p>Mapiau rhanbarthol o archwiliad hanesyddol a chyfoes o fwynau metel, mwynau diwydiannol, glo a hydrocarbonau) ar ddyfnder o &gt;100m.</p>  |

### CWESTIWN 3

I ba raddau ydych chi'n cytuno neu'n anghytuno gyda'r ffurf arfaethedig o allbynnau o'r sgrinio daearegol?

Pa allbynnau atodol fyddai'n ddefnyddiol i chi?

### CWESTIWN 4

A oes gennych unrhyw farn arall ar y materion a gyflwynir yn y Canllawiau drafft?

---

# 4

## Sut i gymryd rhan

### 4.1

Rydym wedi cyhoeddi'r ymgynghoriad hwn ar-lein ar [www.nda.gov.uk/rwm/national-geological-screening/consultation](http://www.nda.gov.uk/rwm/national-geological-screening/consultation)

Gellir ei lawrlwytho fel dogfen PDF i'w hargraffu o'r wefan. Bydd angen i chi fod wedi gosod Adobe Reader am ddim ar eich cyfrifiadur. Mae fersiwn Gymraeg neu Saesneg o'r ddogfen ymgynghori ar gael ar y wefan.

### 4.2

Pe byddai'n well gennych, gallwn anfon fersiwn wedi ei hargraffu trwy'r post ar gais i:

**National Geological Screening Consultation**  
**Radioactive Waste Management**  
**Building 587**  
**Curie Avenue**  
**Harwell**  
**Didcot OX11 0RH**

---

## SUT I YMATEB

### 4.3

Gallwch gyflwyno eich cyfraniad i'r ymgynghoriad hwn ar-lein, trwy'r ddolen ar y wefan RWM [www.nda.gov.uk/rwm](http://www.nda.gov.uk/rwm). Nid oes rhaid i chi ateb bob cwestiwn.

### 4.4

Nodwch yn glir a yw'r barnau a gyflwynir gennych yn unigol neu os ydynt yn cynrychioli barn sefydliad. Os cyflwynir ymateb ar ran sefydliad, rhowch wybod i ni pwy mae'r sefydliad yn eu cynrychioli a, ble fo'n berthnasol, sut y crynhowyd barnau aelodau.

### 4.5

Wrth ystyried cyfraniadau i'r ymgynghoriad hwn, byddwn yn rhoi mwy o bwys i gyfraniadau sy'n seiliedig ar dystiolaeth, yn hytrach na mynegiannau syml o gefnogaeth neu wrthwynebiad.

### 4.6

Pe byddai'n well gennych ymateb trwy e-bost, llythyr neu ffacs, byddai'n ddefnyddiol iawn pe gallech ddefnyddio'r templed ymateb. Gellir ei lawrlwytho fel dogfen PDF neu Word o: [www.nda.gov.uk/rwm](http://www.nda.gov.uk/rwm) neu gallwn ddarparu copi electronig neu bapur ar gais. Fodd bynnag, byddwn yn ystyried pob ymateb, p'un a yw wedi ei ddarparu ar y templed hwn neu beidio.

### 4.7

Anfonwch eich ymateb trwy e-bost at:

**NGSconsultation@nda.gov.uk** neu ysgrifennwch atom yn:

**National Geological Screening Consultation  
Radioactive Waste Management  
Building 587  
Curie Avenue  
Harwell  
Didcot OX11 0RH**

Ffôn: 0300 066 0100

## YMHOLIADAU

### 4.8

Os oes gennych unrhyw ymholiadau am yr ymgynghoriad hwn neu am y Canllawiau sgrinio drafft, cysylltwch â ni trwy unrhyw un o'r sianelau a restrir uchod.

---

## CYFRINACHEDD A DIOGELU DATA

### 4.9

Pan ddaw'r ymgynghoriad i ben, byddwn yn cyhoeddi'r dystiolaeth a gyflwynwyd. Hefyd, gallai aelodau o'r cyhoedd ofyn am gopi o ymatebion dan y ddeddfwriaeth rhyddid gwybodaeth. Os nad ydych am i'ch ymateb – yn cynnwys eich enw, manylion cyswllt ac unrhyw wybodaeth bersonol – fod ar gael yn gyhoeddus, nodwch hynny'n glir yn ysgrifenedig pan fyddwch yn anfon eich ymateb i'r ymgynghoriad. Sylwer, os yw'ch cyfrifiadur yn cynnwys ymwadiad cyfrinachedd yn awtomatig na fydd hyn yn cyfrif fel cais am gyfrinachedd.

### 4.10

Esboniwch pam fod angen i chi gadw'r manylion yn gyfrinachol. Byddwn yn ystyried eich rhesymau os bydd rhywun yn gofyn am yr wybodaeth hon dan ddeddfwriaeth rhyddid gwybodaeth. Fodd bynnag, rhaid i ni gydymffurfio â'r ddeddfwriaeth berthnasol ac ni allwn addo y byddwn yn gallu cadw'r manylion hynny yn gyfrinachol ar bob achlysur.

## YMDDYGIAD YR YMGYNGHORIAD

### 4.11

Dylid nodi unrhyw sylwadau neu gwynion am sut y cynhaliwyd yr ymgynghoriad hwn yn ysgrifenedig a'u hanfon, wedi ei farcio "National Geological Screening Consultation" at:

#### **Radioactive Waste Management**

**Building 587**

**Curie Avenue**

**Harwell**

**Didcot OX11 0RH**

neu drwy e-bost i: [rwmfeedback@nda.gov.uk](mailto:rwmfeedback@nda.gov.uk)

## CWESTIYNAU YMGYNGHORI

### CWESTIWN 1 RHOWCH EICH RHESYMAU

I ba raddau ydych chi'n meddwl bod ein hymagwedd bresennol i ddarparu gwybodaeth bresennol ar raddfa genedlaethol am ddaereg yn berthnasol i ddiogelwch yn y tymor hir yn briodol?

### CWESTIWN 2 RHOWCH EICH RHESYMAU

Rhoddir crynodeb o'r ffynonellau gwybodaeth arfaethedig isod.

I ba raddau ydych chi'n meddwl bod y ffynonellau hyn yn briodol ac yn ddigonol ar gyfer yr ymarfer hon?

#### Pwnc daearegol

##### MATH O GRAIG

#### Prif ffynonellau gwybodaeth

- Mapiau, archwiliadau a chrynodebau stratigraffig y BGS.
- Model GB3D y BGS.

##### STRWYTHUR Y GRAIG

- BGS 1:1,500,000 "Tectonic map of Britain, Ireland and adjacent areas".
- BGS 1:1,000,000 map a throshaen amlinell "Pre-Permian geology of the United Kingdom (South)".
- 1:50,000 Mapiau daeareg dolet ac archwiliadau ategol y BGS.

##### DŴR DAEAR

- Gwybodaeth a gasglwyd dan briodwedd Math o Graig.
- Gwybodaeth a gasglwyd dan Adnoddau am gloddfeydd dwfn presennol.
- Mapiau Asiantaeth yr Amgylchedd o ddosbarthiad dyfrhaenau arwynebol a chreigwely uwch yng Nghymru a Lloegr.
- Gwybodaeth a gasglwyd dan Adnoddau am dyllau turio ar y lan.
- BGS cyfres adroddiadau prosesau cemeg llinell sylfaen a geocemeg dominyddol.

##### PROSESAU NATURIOL

- Arolwg Daearegol Prydain, Labordy Niwclear Cenedlaethol, University of Manchester Dalton Nuclear Institute Potential Natural Changes and Implications for a UK GDF. Rhaglen Mwynau a Gwastraff Adroddiad a Gomisynwyd CR/12/127. 2013.

##### ADNODDAU

- BGS 1:1500,000 Map Adnoddau Glo.
- BGS Cyfeiriadur Mwyngloddiau a Chwareli.
- BGS 1:1500,000 Map Metalogenig (1996).
- BGS Mapiau ac adroddiadau Adnoddau Mwynol Sirol.
- BGS Cyfres Archwiliadau Daeareg Economaidd.
- BGS Set ddata BRITPITS.
- BGS GeolIndex ar gyfer gwybodaeth am dyllau turio ar y lan.



---

### CWESTIWN 3

I ba raddau ydych chi'n cytuno neu'n anghytuno gyda'r ffurf arfaethedig o allbynnau o'r sgrinio daearegol?

Pa allbynnau atodol fyddai'n ddefnyddiol i chi?

### CWESTIWN 4

A oes gennych unrhyw farn arall ar y materion a gyflwynir yn y Canllawiau drafft?

---

# A

## Atodiadau

### ATODIAD 1 SAFBWYNTIAU GWEINYDDIAETHAU DATGANOLEDIG

#### A1.1

Mae rheoli gwastraff ymbelydrol yn fater datganoledig. Felly, mae gan Lywodraeth Cymru, Gweithrediaeth Gogledd Iwerddon a Llywodraeth yr Alban gyfrifoldeb dros y mater hwn yn neu yn gysylltiedig â Chymru, Gogledd Iwerddon neu'r Alban yn eu tro. Rhoddir crynodeb o'u safbwyntiau polisi perthnasol isod.

#### A1.2

Cyhoeddwyd Papur Gwyn Gweithredu Gwaredu Daearegol 2014 ar y cyd gan Lywodraeth y Deyrnas Unedig a Gweithrediaeth Gogledd Iwerddon. Mae'n cadarnhau'r polisi o waredu daearegol ar gyfer gwastraff ymbelydrol gweithgaredd uwch yn cynnwys ymagwedd wirfoddol i'r broses leol ar gyfer GDF sy'n seiliedig ar barodrwydd cymunedau lleol i gymryd rhan.

#### A1.3

Mae gan Weithrediaeth Gogledd Iwerddon gyfrifoldeb dros sicrhau na fydd unrhyw GDF arfaethedig yn cael unrhyw effaith andwyol ar amgylchedd, iechyd na diogelwch Gogledd Iwerddon. Mae Gweithrediaeth Gogledd Iwerddon yn parhau i gefnogi gweithrediad gwarediad daearegol ar gyfer gwastraff ymbelydrol gweithgaredd uwch y Deyrnas Unedig, gan gydnabod ei fod er lles Gogledd Iwerddon i'r gwastraffau yma gael eu rheoli yn y modd mwyaf diogel.

#### A1.4

Nid yw Llywodraeth yr Alban yn noddi'r rhaglen ar gyfer gweithredu gwaredu daearegol, ond mae'n parhau i fod yn ymroddedig i ddelio'n gyfrifol â gwastraff ymbelydrol sy'n deillio o'r Alban. Ar 20 Ionawr 2011, cyhoeddodd Llywodraeth yr Alban Bolisi Gwastraff Gweithgaredd Uwch yr Alban. Polisi Llywodraeth yr Alban yw y dylai rheolaeth dymor hir gwastraff ymbelydrol gweithgaredd uwch fod mewn cyfleusterau ger yr arwyneb. Dylid lleoli cyfleusterau mor agos at safleoedd ble cynhyrchir y gwastraff â phosibl. Er nad yw Llywodraeth yr Alban yn cefnogi gwaredu daearegol dwfn, mae'n parhau i gefnogi, ar y cyd â Llywodraeth y Deyrnas Unedig a gweinyddiaethau datganoledig eraill, rhaglen gadarn o storio dros dro a rhaglen barhaus o ymchwil a datblygu.

#### A1.5

Mae Llywodraeth Cymru wedi mabwysiadu polisi o waredu daearegol ar gyfer rheolaeth dymor hir, diogel gwastraff ymbelydrol gweithgaredd uwch<sup>14</sup>. Mae Llywodraeth Cymru yn ystyried y bydd GDF yn bosibl yng Nghymru dim ond ar sail partneriaeth wirfoddol gyda chymunedau budd gyfranogol sy'n fodlon cynnal trafodaethau ar y posibiliad o letya GDF a chwblhad llwyddiannus y trafodaethau hyn.

#### A1.6

Mae Llywodraeth Cymru wedi cyhoeddi ymgynghoriad yn ddiweddar ar Ymgysylltu Cymunedol a Phrosesau Gweithredu<sup>15</sup> i gasglu barnau ar y prosesau ar gyfer lleoli GDF yng Nghymru, ac i ddarparu gwybodaeth i gymunedau lletya gwirfoddol posibl a allai fod eisiau cymryd rhan mewn trafodaethau, heb ymrwymiad, am gynnal cyfleuster gwaredu daearegol.

14 Polisi Ymbelydrol Cymru ar Reoli a Gwaredu ar Wastraff Ymbelydrol Gweithgaredd Uwch, 2015 <http://bit.ly/1JjyZO1>

15 Dogfen Ymgyngori Llywodraeth Cymru: Geological Disposal of Higher Activity Radioactive Waste: Community Engagement and Implementation Processes, May 2015 <http://bit.ly/1InINYO>

---

## ATODIAD 2 PRIODWEDDAU DAEAREGOL

### A2.1

Rydym yn galw'r nodweddion amgylcheddol daearegol sy'n berthnasol i ddiogelwch tymor hir yn briodweddau daearegol. Rydym wedi nodi priodweddau daearegol sy'n berthnasol i ddiogelwch tymor hir dan bump pwnc:

- Math o graig.
- Strwythur y craig.
- Dŵr daear.
- Prosesau naturiol.
- Adnoddau.

### A2.2

Mae'r priodweddau **math o graig** yn ymwneud â natur a phriodweddau creigiau, yn cynnwys y graig ble bydd y cyfleuster gwaredu yn cael ei adeiladu (craig letyol) ac unrhyw greigiau amgylchynol, yn arbennig creigiau troshaen, a allai gyfrannu at ddiogelwch GDF.

### A2.3

Yn y Deyrnas Unedig, mae'r holl greigiau sy'n fwy na dim ond ychydig fetrau tan ddaear wedi eu trwytho â dŵr sy'n llenwi mandyllau bychan, gwagleoedd a chraciau yn strwythur y graig. Os yw'r mandyllau a chraciau hyn yn gysylltiedig, gall dŵr symud trwyddynt. Mewn sawl rhan o'r Deyrnas Unedig, mae'r priodweddau creigiau ar y dyfnderoedd arfaethedig ar gyfer GDF yn golygu bod y dŵr sy'n symud ynddynt yn symud yn araf iawn, os o gwbl. Gallwn ddangos bod y dŵr sydd yno heddiw wedi bod yno am ddegau o filoedd o flynyddoedd, os nad mwy. Mae gan y mathau yma o graig botensial fel craig letyol ar gyfer adeiladu GDF. Rydym yn ystyried creigiau lletyol posibl mewn tri math eang a alwn yn gryfder uwch, cryfder is gwaddodol ac anweddfaen.

### A2.4

Rhaid bod gan graig letyol addas ddigon o gyfaint a bod yn ddigon dwfn i sicrhau bod y gwastraff yn parhau i fod wedi ei ynysu o amgylchedd yr arwyneb am gannoedd o filoedd o flynyddoedd. Mae angen ystyried beth allai ddigwydd o ganlyniad i brosesau fel erydiad ar arwyneb y ddaear.

### A2.5

Gallai'r creigiau sy'n amgylchynu'r graig letyol, yn arbennig y creigiau troshaen, hefyd gyfrannu at ddiogelwch, yn bennaf trwy ddiogelu'r graig letyol neu drwy amharu ar symudiad dŵr daear o'r GDF yn agos i'r arwyneb. Er enghraifft, mae haenau clai nad yw dŵr yn gallu llifo trwyddynt yn hawdd fel arfer yn atal dŵr daear yn y creigiau islaw rhag cymysgu gyda dŵr daear yn y creigiau uwchben.

### A2.6

Y priodweddau a ddewiswyd gennym i ddarparu gwybodaeth ar y math o graig yw:

- Dosbarthiad mathau addas o greigiau (greigiau cryfder uwch, creigiau gwaddodol cryfder is, creigiau anweddfaen) ar ddyfnderoedd GDF.
- Priodweddau ffurfiannau creigiau sy'n amgylchynu'r lletywyr creigiau.

## A2.7

**Strwythur y graig** ble mae priodweddau yn ymwneud â ffurf tri dimensiwn a threfniant creigiau gwahanol, yn arbennig presenoldeb nodweddion megis plygiadau, diifygion a pharthau holltiedig iawn, sy'n anffurfio neu'n amharu ar fas y graig. Bydd arddangos dealltwriaeth o'r nodweddion hyn yn bwysig ar gyfer magu hyder mewn diogelwch. Gallai diffygion a phlygiadau weithiau arwain at amgylcheddau daearegol gyda phriodweddau corfforol amrywiol ac anrhagweladwy a llif dŵr daear. Mae Ffigwr 5 yn dangos enghraifft.

Y priodweddau a ddewiswyd gennym i ddarparu gwybodaeth ar strwythur y graig yw:

- Lleoliadau parthau gyda llawer o ddiffygion a phlygiadau.
- Lleoliadau diffygion mawr.

## A2.8

Mae priodweddau **dŵr daear** yn ymwneud â symudiad a chyfansoddiad cemegol dŵr daear sy'n bresennol mewn creigiau o'r arwyneb i ddyfnder o tua 1000m. Wrth i ddŵr daear symud trwy ffurfiannau craig o GDF tuag at yr amgylchedd arwyneb, gallai drosglwyddo swm bychan iawn o ddeunydd ymbelydrol o'r GDF i'r arwyneb. Mae cludiant dŵr daear o ddeunydd ymbelydrol a gwenwynig arall wedi ei ddylanwadu gan gyfradd symudiad y dŵr a'i lwybr i ddychwelyd i'r arwyneb. Nodweddion ffafriol o ran dŵr daear yw symudiad araf dŵr daear a llwybrau dychwelyd hir rhwng y GDF a'r arwyneb fel bod unrhyw ymbelydredd wedi ei leihau ymhellach gan ddirywiad ymbelydrol.

Ffigwr 5 Haenau llechen a thywodfaen wedi eu plygu a diffygio gyda'i gilydd – Bae Ceredigion, Cymru



---

## A2.9

Y priodweddau a ddewiswyd gennym i ddarparu gwybodaeth ar ddŵr daear yw:

- Presenoldeb a phriodweddau dyfrhaenau.
- Presenoldeb nodweddion daearegol a mathau o greigiau a allai ddynodi gwahaniad systemau dŵr daear bas a dwfn.
- Lleoliadau nodweddion sy'n debygol o ganiatáu llif cyflym dŵr daear i amgylcheddau ger yr wyneb.
- Oed dŵr daear a chyfansoddiad cemegol.

## A2.10

Mae priodweddau **prosesau naturiol** yn ymwneud â'n dealltwriaeth o sut fyddai'r amgylchedd ddaearegol yn ymateb o byddai lefel y môr yn newid, erydiad, daeargryn, codiad rhanbarthol neu dwf neu ymgiliad haenau rhew a rhewlifoedd. Mae'r prosesau hyn yn berthnasol i gynnal diogelwch GDF i'r dyfodol pell. Amodau ffafriol o ran prosesau naturiol yw'r rhai ble mae prosesau naturiol rhagweladwy yn ddigon araf ac wedi eu deall yn ddigonol er mwyn gallu dangos nad yw eu hoblygiadau yn cyfaddawdu ar ddiogelwch y system rhwystrau lluosog.

## A2.11

Y priodweddau a ddewiswyd gennym i ddarparu gwybodaeth ar brosesau naturiol yw:

- Dosbarthiad a phatrymau seismigedd.
- Ehangder rhewlifiannau blaenorol.

## A2.12

**Adnoddau** y mae eu priodweddau yn ymwneud â deunyddiau o werth fel mwynau metel, mwynau diwydiannol, glo neu olew y gwyddom sy'n bresennol neu y credwn eu bod yn bresennol yn ddwfn tan ddaear. Rydym yn cynnwys safleoedd ble mae adnoddau wedi eu hecsbloetio yn y gorffennol oherwydd bod archwilio am adnoddau newydd yn aml yn digwydd o amgylch safleoedd archwilio blaenorol.

## A2.13

Mae adnoddau yn bennaf yn berthnasol i GDF oherwydd gallai cymdeithas yn y dyfodol, heb fod yn ymwybodol o bresenoldeb a diben GDF, ddrilio neu gloddio'n ddiarwybod yn yr ardal ble mae wedi ei leoli. Gallai amhariad gan bobl, yn cynnwys cloddio a drilio, effeithio ar yr amgylchedd ddaearegol a swyddogaeth y system rhwystrau lluosog. Gallai'r strwythurau sy'n weddill wedi archwilio neu ddefnyddio mwynau hefyd ddarparu llwybr i ddŵr daear dwfn ddychwelyd i'r amgylchedd arwynebol.

## A2.14

Y priodweddau a ddewiswyd gennym i ddarparu gwybodaeth ar adnoddau yw:

- Lleoliadau cloddfeydd dwfn presennol.
- Lleoliadau ardaloedd drilio dwfn dwys.
- Potensial ar gyfer archwilio neu ddatblygu adnoddau.









Responsible  
Consultation  
Environment  
Safer future  
Share  
Trusted  
Protect  
Context

Accessible

Feasibility  
Solution  
Professional  
Engagement

**Radioactive Waste Management**

Building 587  
Curie Avenue  
Harwell  
Didcot OX11 0RH

T: +44 (0)1925 80 2453  
[www.nda.gov.uk/rwm](http://www.nda.gov.uk/rwm)