SevernWye
ENERGY AGENCY

Regions 202020

ADRODDIAD ac ARGYMHELLION
Dewisiadau Ynni Cynaliadwy ar gyfer

Eglwysi a Chapeli Hŷn yng Nghymru

Dyddiad: Gorffennaf 2011

Lluniwyd gan:
Andy Bull

Manylion cyswllt:
andy@swea.co.uk

Supported by
INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Yr awduron sy'n gwbl gyfrifol am gynnwys yr adroddiad hwn. Nid yw o anghenraid yn adlewyrchu barn yr Undeb Ewropeaidd. Nid yw EACI na'r comisiwn Ewropeaidd yn gyfrifol am unrhyw ddefnydd y gellir ei wneud o'r wybodaeth sydd ynddo.

1. Cyflwyniad

1.1 Mae Asiantaeth Ynni Hafren Gwy yn cynrychioli Cymru mewn prosiect ar ariannwyd dan raglen Ynni Deallus ar gyfer Ewrop (Intelligent Energy for Europe) sy'n ceisio dangos cynnydd da mewn rhanbarthau enghreifftiol sy'n ceisio gostwng lefel y carbon gaiff ei ryddhau a chynyddu'r defnydd o ynni adnewyddadwy.

1.2 Cynhyrchwyd y canllaw hwn fel rhan o'r prosiect hwnnw, ond fe'i lluniwyd o ganlyniad i adroddiadau astudiaethau a luniwyd dros y misoedd diwethaf yn ymwneud â nifer o eglwysi a chapeli, ynghyd ag ymchwil a gynhaliwyd. Mae rhywfaint o gysondeb wedi amlygu, ac mae cyfleoedd clir i'w gweld yn ymwneud â nifer o adeiladau a gafodd eu hadeiladu neu eu haddasu mewn cyfnod penodol.

1.3 Cafodd llawer iawn o eglwysi a chapeli Cymru eu hadeiladu neu eu hadnewyddu'n sylweddol yn ystod y cyfnod o dwf aruthrol mewn eglwysi yn y 19eg ganrif, ac mae rhai o nodweddion allweddol yr adeiladau'n cyfeirio tuag at atebion tebyg i'r broblem fodern o'u gwneud yn gyfforddus i'w defnyddio'n achlysurol heddiw - am gost resymol. Mae hyn yn aml yn wir er bod ymddangosiad allanol yr adeiladau'n gallu amrywio'n fawr.

2. Pam Nawr?

2.1 Mae nifer o resymau pam fod cyfle arwyddocaol NAWR i weld newid a buddsoddiad:-

- Mae Tariff Cyflenwi Trydan ar gael ar gyfer cynhyrchu ynni adnewyddadwy, ac mae'r enillion yn debygol o fod yn is yn y dyfodol (ar ôl 31 Mawrth 2012)
- Mae'r Llywodraeth newydd gyhoeddi fod pot o arian ar gael i gefnogi'r Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy ac efallai hefyd na fydd hwn ar gael am hir
- Mae nifer o'r adeiladau'n wynebu anawsterau tebyg o ran atgyweirio lloriau pren, ac mae'r adeg atgyweirio'n cynnig cyfle penodol – efallai na fydd hyn yn digwydd eto am ganrif arall.

3. System wresogi o dan y llawr

3.1 Ym mhob achos lle gofynnwyd i ni am gyngor, gwelwyd fod y brif ardal eistedd ar gyfer y gynulleidfa ar lawr pren crog. Cwiriau oedd yn dal i gael eu defnyddio i eistedd ac roedd y lloriau yn dod tuag at derfyn eu hoes, os nad oedd angen difrifol am loriau newydd. Rydym yn argymell yn gryf, pan fydd y penderfyniad yn cael ei wneud i osod llawr newydd, fod gosod system wresogi o dan y llawr yn cael ei ystyried am y rhesymau canlynol:-

- Mae'n rhoi gwres yn y lle iawn - wrth draed pobl. Ar y cyfan, mae pobl yn fodlon gwisgo dillad cynnes yn yr adeiladau hanesyddol, ond bydd y ffaith fod eu traed yn gynnes ai peidio yn cael effaith fawr ar ba mor gyfforddus maent yn teimlo (yn enwedig wrth eistedd).
- Mae'r nenfwd fel arfer yn uchel, felly bydd gwresogyddion uwchlaw lefel y ddaear neu ar ochrau'r adeilad yn gwresogi'r aer uwchlaw, heb roi gwres lle bydd ei angen.
- Mae gosod llawer newydd yn rhoi cyfle i roi deunydd ynysu o dan y cyfrwng gwresogi.

- Mae system wresogi tymheredd isel sy'n gwresogi'n gyson dros gyfnodau hir yn llawer mwy caredig i wneuthuriad yr adeilad hanesyddol na rhai sy'n rhoi gwres yn gyflym ac ysbeidiol.

Sylwer – mae'n bwysig nad yw'r rhannau o'r lloriau sy'n cael eu gwresogi'n cael eu gorchuddio â choed, carped nac unrhyw ddeunyddiau eraill sy'n ynysu'n naturiol.

4. Ffynhonnell y Gwres

4.1 Bydd tymheredd y dŵr mewn rhwydwaith gwresogi o dan y llawr yn gymharol isel, ac felly mae ystod o ddewisiadau ffynhonnell wresogi adnewyddadwy ar gael allai gynhyrchu'r ynni'n effeithlon. Y dewisiadau sy'n cael eu hystyried ar hyn o bryd (sy'n gymwys o dan y Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy) yw pwmp gwres daear, boeler pelenni pren a boeleri sglodion pren. Y ddau gyntaf yw'r unig rai addas ar gyfer y mwyafrif o eglwysi a chapeli Cymru.

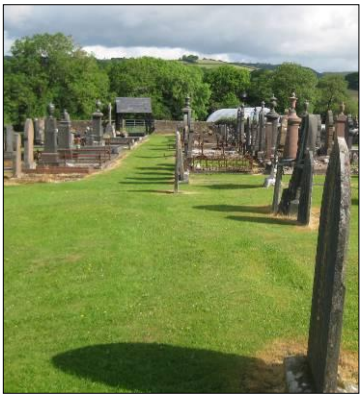
4.2 Pwmp Gwres Daear

Mae pwmp gwres daear (ground-source heat pump) yn defnyddio'r un egwyddor ag oergell - mae'n cymryd gwres o un lle (y tu mewn i flwch) a'i drosglwyddo i le arall (yr esgyll oeri ar gefn y blwch). Mewn pwmp gwres, bydd gwres yn cael ei gymryd o'r ddaear (sy'n cadw tymheredd sy'n syndod o gyson trwy'r flwyddyn) a'i drosglwyddo o gylched gwresogi dŵr cynnes. Mae'r broses oeri (anweddu hylifau a'u hail gyddwyso) yn lluosogi'r effaith drosglwyddo gwres fel y bydd pwmp gwresogi effeithiol yn cynhyrchu 3.5 - 4 uned o wres am bob un uned o ynni trydanol a ddefnyddir. Yr enw ar y gymhareb hon yw'r cyfeirnod perfformiad (coefficient of performance - CoP).

Felly cyn belled â bod digon o dir ar gyfer echdynnu'r gwres, gallai pwmp gwres daear gynhyrchu gwres tymheredd isel (tua 35°C) yn effeithiol ac effeithlon ar gyfer system wresogi o dan y llawr eglwys neu gapel. Gallai wneud hyn ar gyfeirnod perfformiad uchel ac felly byddai'n gost effeithiol (yn enwedig o'i gyfuno â system ffotofoltaidd - gweler y wybodaeth ddiweddarach). Serch hynny, os byddai angen i'r pwmp gynhyrchu tymheredd uwch, yna bydd y cyfeirnod perfformiad yn debygol o ostwng, a bydd cost y trydan a ddefnyddir yn codi'n gyflym. Rhaid pwysleisio fod pwmp gwres ond yn ddewis addas ar gyfer adeilad sydd ag ynysiad gwael os mai'r bwriad yw gwresogi'r man cyfarfod yn rhannol. Mae'r ynysiad mewn eglwysi a chapeli o'r 19eg ganrif (neu hŷn) yn wael iawn, felly byddai unrhyw ymgais i godi'r tymheredd mewnol i safonau domestig neu swyddfa yn golygu gostyngiad sylweddol yn y cyfeirnod perfformiad gan olygu defnydd uchel o drydan. (Gweler y drafodaeth ddiweddarach am ynysu ac atal drafft)

Bydd lefel y carbon gaiff ei arbed o ddefnyddio'r pwmp gwres yn dibynnu ar gyfartaledd y cyfeirnod perfformiad a dwysedd y carbon yn y trydan a ddefnyddir. Bwriad polisi Llywodraeth y DG yw gostwng dwysedd carbon trydan y grid. Serch hynny, mae'r lefel ymhlith yr uchaf yn Ewrop ar hyn o bryd, ac felly trydan yw un o'r tanwyddau gwresogi "butraf" sydd ar gael.

Mae'r prif gwestiynau yn ymwneud â'r Pwmp Gwres Daear yn ymwneud â chael digon o dir addas ar gael, lle gellir gosod ffosydd, gridiau neu dyllau turio. Rhaid cael cyngor proffesiynol yn hyn o beth, gan fod angen digon o wres yn y ddaear os yw i beidio colli effeithlonrwydd trwy or-oeri'r ddaear.



Mae tir ar gael o amgylch y mwyafrif o eglwysi a chapeli, ond mae cyfyngiad sylweddol gan fod y tir yn cael ei ddefnyddio neu wedi cael ei ddefnyddio fel mynwentydd. Mae hwn yn gyfyngiad sylweddol yn amlwg, a bydd yn aml yn golygu diystyru Pwmp

Gwres Daear fel dewis. Bydd rhai posibiliadau lle bydd darn hir a pharhaus o dir sy'n glir gan iddo gael ei ddefnyddio fel mynedfa.

Os oes tir amaethyddol neu dir arall sydd heb ei ddatblygu gerllaw, efallai y bydd yn bosibl dod i drefniant (gyda chytundeb am o leiaf 20 mlynedd o hyd) i gladdu'r rhwydwaith trosglwyddo gwres yn y tir dan sylw, gyda chysylltiad ar wyneb y ddaear neu dan y ddaear lle bynnag y bydd y pwmp gwres yn cael ei gadw. Mae pibelli trosglwyddo gwres llorweddol yn cael eu claddu ar ddyfnder o oddeutu 1.5 m (5 troedfedd) ac felly byddai'n ddigon dwfn i beidio amharu ar unrhyw waith amaethyddol arferol.

Dewis arall, yn hytrach na phibellau llorweddol, fyddai cyfres o dyllau turio fertigol. Ond byddai hyn yn llawer drutach, ac efallai y byddai'n dal ddim yn bosibl mewn rhai achosion oherwydd mynwentydd cyfyngedig neu ddiffyg mynedfa ar gyfer offer drilio. Mae enghraifft arloesol yng Nghaint lle cafodd tyllau turio eu drilio ar ongl o un pwynt mewn dull radial. Gallai hyn fod yn ateb hefyd mewn rhai achosion.

Byddai angen i'r pwmp gwres a'r storfa thermal gysylltiedig gael eu lleoli oddi mewn neu'n agos at yr ardal sydd i'w gwresogi. Gallai hynny fod o fewn ystafell yn yr adeilad, mewn estyniad neu adeilad ar wahân sydd wedi'u codi'n bwrpasol, neu mewn adeilad allanol sy'n bodoli. Mae gan rai eglwysi a chapeli dai neu ystafelloedd boeler y gellid eu defnyddio ar gyfer yr offer.

4.3 **Boeler Pelenni Pren**

Mae'n debyg mae boeler pelenni pren yw'r dewis gorau o ran gostwng y carbon gaiff ei ryddhau a hyblygrwydd am y rhesymau canlynol:-

- Mae'r pren a ddefnyddir i gynhyrchu pelenni'n rhan o gylch (cymharol) fyr o amsugno carbon wrth i goed dyfu, a rhyddhau wrth iddynt bydru neu losgi. Tra bydd ynni (sy'n rhyddhau carbon) yn cael ei ddefnyddio wrth i gynhyrchu a chludo'r pelenni, cyfran fach o'u gwerth caloriffig yw hyn.
- Gall boeler pelenni gynhyrchu dŵr â thymheredd uchel yn effeithlon ac yn unol â chylchoedd sydd wedi'u rhaglenni o flaen llawr, neu i ymateb i achlysurol heb eu cynllunio neu unigol.
- O'i ddefnyddio gyda storfa thermal fawr, gall ryddhau gwres yn effeithlon i system wresogi o dan y llawr.
- Gyda boeleri gwell, gellir cynyddu maint ar y safle, gan leihau'r risg o ran maint y boeler (sy'n hynod anodd i'w gael yn iawn). Sylwer -argymhellir yn gryf eich bod yn rhoi sylw manwl i faint y boeler, gan osgoi defnyddio boeler mwy na'r hyn sydd ei angen - nid yw boeleri rhy fawr yn effeithlon.

Anfanteision boeler pelenni yw:-

- Nid yw cost pelenni yn debygol o fod mor gyfnewidiol ag olew, ond mae ansicrwydd am bris y tanwydd hwn yn y dyfodol. Yn eironig, gallai'r Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy (gweler adran 5) arwain at gynnydd ym mhris y pelenni, wrth i'r galw gynyddu, ond mae'r prisiau presennol yn cystadlu ag olew ac LPG. Mae pris olew ac LPG yn debygol o godi'n llawer cynt na phelenni pren.
- Mae angen gwacáu'r cynhwysydd lludw'n achlysurol, ond nid oes angen gwneud hynny'n rhy aml – i adeilad sy'n cael defnydd achlysurol, gallai hynny fod unwaith y mis neu lai.
- Mae angen gwasanaethu'r boeler yn flynyddol (ychydig mwy o waith na gyda boeler tanwydd ffosil) a rhaid monitro ac archebu/dosbarthu stoc belenni.

- Yr anfantais fwyaf difrifol (sy'n debygol o wneud y gwahaniaeth rhwng dewis system neu beidio mewn rhai achosion) yw faint o le sydd ei angen ar gyfer y boeler a'r storfa danwydd. Mae'r boeleri'n fwy na boeleri olew neu nwy, ond y storfa danwydd sy'n cymryd y mwyaf o le. Bydd angen tua 27 medr ciwbig o le i storio pelenni, a bydd angen gallu ei lenwi â pheipen o dancer pelenni pren, fydd angen parcio o fewn 25 m (80 troedfedd) i'r storfa.

Gallai'r boeler a'r storfa danwydd gael eu lleoli mewn tŷ boeler sy'n bodoli neu gellid codi adeiladu neu estyniad newydd ar eu cyfer. Yr unig ofyniad ar gyfer y storfa yw bod y tanc neu'r hopran yn sych, felly gall y strwythur fod yn un cymharol rad. Mae'n debygol mai materion cadwraeth a golwg yr adeilad fydd yn cael yr effaith fwyaf ar gost, yn hytrach na'i swyddogaeth.

4.4 **Boeler Sglodion Pren**

Dim ond mewn amgylchiadau cymharol anghyffredin y bydd boeler sglodion pren yn debygol o fod yn addas, ac fel system ar ei phen ei hun, byddai'n fwy tebygol o fod yn ateb ar gyfer cadeirlan yn hytrach nag eglwys neu gapel. Mae'r sglodion pren yn fwy swmpus na'r pelenni (sef llwch llif wedi'i wasgu) ac mae lefel y lleithder yn uwch ac yn fwy amrywiol. Maent yn llawer anoddach i'w trafod, ac felly bydd angen system dipyn cryfach i drosglwyddo'r tanwydd i'r boeler. Bydd y storfa danwydd yn debygol o fod yn fwy na'r un ar gyfer system pelenni, a bydd angen derbyn llwytho gan drelars tipio neu lorïau.

Mae'n llawer mwy tebygol i eglwys neu gapel fod yn rhan o gynllun ehangach sy'n cynnwys grŵp o adeiladau sy'n prynu gwres gan gontractiwr sy'n adeiladu, gweithredu a gwasanaethu system wresogi ganolog. Roedd un o'r eglwysi o fewn y portffolio astudiaethau achos o fewn y categori hwn, ond mae'r gymuned dan sylw yn gyfan gwbl ddibynnol ar drydydd parti i gynnal cynllun o'r fath.

Tra bo'r cyfleoedd hynny'n ymddangos yn brin, maent yn haeddu cael eu cynnwys yn yr adroddiad, gan fod iddynt botensial mawr ar gyfer effeithlonrwydd tanwydd ac economaidd ar gyfer y defnyddwyr, defnyddio cyflenwadau tanwydd lleol a chreu gwaith a gweithgaredd economaidd yn lleol. Mae'r sglodion pren oddeutu hanner pris y pelenni i bob uned o ynni gaiff ei gynhyrchu, felly gall fod yn ateb tymor hir deniadol.

4.5 **Pwmp Gwres a Boeler gyda'i gilydd**

Mae'n gwbl ymarferol i ystyried cael pwmp gwres i weithio ar y cyd â boeler pelenni, neu gyda boeler nwy prif gyflenwad neu LPG (fyddai'n fwy tebygol). Byddai'r pwmp gwres yn gweithio trwy'r tymor gwresogi, gan gadw llawr yr adeilad ar dymheredd "cynnes" cyson, tra byddai'r uned losgi'n cael ei defnyddio i godi'r tymheredd i lefelau cyfforddusrwydd llawn (18-21°C) cyn defnyddio'r adeilad. Byddai'r dewis hwn yn werth ei ystyried, ond gallai fod yn hynod ddrud, a gallai effeithio ar daliadau'r Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy (dylid ymchwilio i hyn os byddai dewis o'r fath yn cael ei ystyried o ddifrif).

4.6 **Pwmp Gwres Aer**

Gellid defnyddio pympiau gwres aer (air-source heat pumps) yn yr un modd â phwmp gwres daear - trwy ddefnyddio tymheredd yr aer yn hytrach na'r ddaear. Ar hyn o bryd, nid oes argymhelliad i ddefnyddio'r dechnoleg hon, er mewn rhai achosion, efallai mai hwn fyddai'r dewis mwyaf (neu'r unig ddewis?) ymarferol. Mae ansicrwydd ar hyn o bryd, oherwydd:-

- Nid yw pympiau gwres aer wedi'u cynnwys yng ngham cyntaf y Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy ar hyn o bryd (ond efallai y byddant yn cael eu cynnwys yn ddiweddarach)

- Mae tymheredd yr aer yn amrywio llawer mwy na thymheredd y ddaear, ac mae'r cyfeirnod perfformiad yn ddibynnol iawn ar y gwahaniaeth tymheredd rhwng y ffynhonnell (yr aer yn yr achos hwn) a'r cyfrwng gwresogi (dŵr ym mhibellau system o dan y llawr).

5. Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy (RHI)

5.1 Mae'r Llywodraeth wedi gwneud cyhoeddiad yn ymwneud â chymhorthdal refeniw ar gyfer ynni gwres adnewyddadwy a charbon isel - sef y Cymhelliant Gwres Adnewyddadwy. Dyma'r cynllun cyntaf o'i fath yn y byd. Nid yw manylion y cynllun cyfan wedi cael eu cyhoeddi eto, ond mae rhywfaint o eglurder o ran adeiladau annomestig. Disgwylir i'r cynllun gychwyn yn hydref 2011, a bydd taliadau ar gael ar gyfer yr holl wres gwyrdd a gynhyrchir o systemau gwresogi adnewyddadwy sydd wedi cael eu hachredu, am gyfnod wedi'i warantu o 20 mlynedd o adeg ei gomisiynu. Mae'r cymhelliant yn darparu, er enghraifft, ar gyfer taliadau tariff o 4.3c am bob kWh ar gyfer Pwmp Gwres Daear llai na 100 kWth. Rhaid i'r gwres gael ei fesur yn fanwl (gall y sawl sy'n ei osod ddarparu mesurydd gwres) a rhaid cyflwyno adroddiad bob chwarter i Ofgem.

5.2 Yn gryno – bydd y cynllun newydd hwn, sy'n cael ei ariannu gan y llywodraeth, yn rhoi incwm ar gyfer pob kWh o ynni gwres a ddefnyddir sy'n cael ei gynhyrchu gan foeleri pelenni neu sglodion pren, pympiau gwres daear a systemau gwres solar (ar gyfer cynhesu dŵr). Y prif amod yw bod yr offer a'r sawl sy'n ei osod wedi'u hachredu o dan y "Cynllun Ardystio Microgynhyrchu" pan fydd islaw 45kW o ran y gyfradd gallu.

6. Gwres Solar

6.1 Os oes digon o alw am ddŵr poeth bron bob dydd (yn enwedig dros yr haf) gallai fod yn werth buddsoddi mewn system gwres solar. Nid yw hyn, serch hynny, yn arferol ar gyfer eglwysi a chapeli, ac felly ni roddir mwy o fanylion. Os yw'n berthnasol, gellir cael rhagor o wybodaeth yn y cyfeiriadau a ddarperir isod.

7. System Solar Ffotofoltaidd (PV)

7.1 Os bydd y pwmp gwres yn arbennig yn cael ei ddewis, byddai'n werth ystyried gosod paneli ffotofoltaidd ar y rhan o'r to sy'n wynebu'r de (cyn belled â bod arolwg strwythur yn cadarnhau fod hynny'n dderbyniol). Mae systemau PV yn cynhyrchu trydan di-garbon, a thrwy beiriant gwrthdroi yn ei newid i fod fel trydan y grid. Dylai'r to sy'n cael ei ddefnyddio fod o fewn 45° i wynebu'r de, a heb gysgod ar y cyfan, i fod yn addas ar gyfer paneli PV.

7.2 Mae cymorth economaidd y llywodraeth ar gyfer PV wedi symud oddi wrth grantiau cyfalaf tuag at system Tariff Cyflenwi Trydan (FiT). Daw'r taliadau trwy'r cwmni cyflenwi trydan, a byddant yn dod mewn dau ran:-

- Tâl wedi'i warantu am bob kWh o drydan gaiff ei gyflenwi gan y system (os bydd yn cael ei ddefnyddio ar y safle neu beidio). Mae'r tâl yn amrywio yn ôl y dechnoleg a gallu'r system i gynhyrchu, ond ar gyfer systemau PV llai y maent yn fwyaf hael (llai na 10kWp).
- Tâl llai am yr ynni dros ben sy'n mynd o'r adeilad i'r grid.

Mae gwerth sylweddol ac ychwanegol clir yn y trydan a ddefnyddir ar y safle, gan ei fod yn cymryd lle trydan y grid, felly mae tair rhan mewn gwirionedd i fudd ariannol system gynhyrchu PV – arbedion ar drydan o'r grid, taliadau Tariff Cyflenwi Trydan a bonws cynhyrchu trydan i'r grid.

Mae'r system bresennol yn cynnig cytundeb 25 mlynedd o daliadau mynegrifol (index-linked), a bydd system fel rheol yn talu ar ei hôl mewn 10 mlynedd neu lai. Os gellir ariannu system PV, yna byddai'n cynhyrchu incwm iach i'r eglwys, OND:-

- Nid yw'r taliadau Tariff Cynhyrchu Trydan a chymorth cyfalaf sector gyhoeddus yn elfennau sy'n cyd-fynd â'i gilydd, felly byddai'n rhaid i system PV gael ei hariannu trwy arian sydd ddim o'r sector cyhoeddus (ac mae'r Loteri yn cael ei hystyried yn rhan o'r sector cyhoeddus) neu trwy fenthyciad. Mae cronfeydd tariff gwyrdd, gan rai o'r cyflenwyr trydan mawr, yn un dewis posibl, ond mae'r ceisiadau'n hynod gystadleuol.
- Nid yw'r system Tariff Cynhyrchu Trydan a'r taliadau (ar gyfer cynlluniau newydd) wedi cael eu diogelu y tu hwnt i 31 Mawrth 2012, ac mae eu dyfodol yn ansicr ar ôl hynny. Mae'r cynllun yn debygol iawn o barhau, ond gyda'r tariff yn is, felly bydd y manteision drwyddi draw rywfaint yn is.

7.3 Un o'r cyfyngiadau amlycaf wrth leoli paneli PV ar y to fyddai agwedd y rhai sy'n ymwneud â phenderfyniadau cadwraeth hanes ac adeiladau yn ymwneud â'r adeilad. Fel rheol, ni fydd modd cuddio'r ffaith fod degau o fetrau sgwâr o baneli glas ac arian adlewyrchol ar y to, a'u bod yn ychwanegiad modern amlwg iawn. Byddai'n sicr yn bosibl lleoli'r paneli ar adeiladau eraill neu ar ffrâm ar dir yr eglwys neu'r capel, ond y to yw'r dewis gorau fel arfer.

7.4 Rhaid gwneud yn siŵr hefyd na fydd cysgod sylweddol gan goed a/neu'r twr er enghraifft. Rhaid cofio y gall cysgod rhannol dros y paneli PV gael effaith lawer mwy na'r disgwyl. Mae cysgod dros gyfran o banel yn debygol o olygu nad yw'r panel yn cynhyrchu trydan o gwbl, oherwydd y gostyngiad mewn foltedd mewn modiwlau sydd wedi'u cysylltu mewn cyfres.

7.5 Os bydd paneli PV yn dderbyniol, ond bod anhawster oherwydd y gost, yna efallai y bydd gan drydydd parti ddiddordeb mewn talu am y paneli a'u gosod, a'u bod hwy yn manteisio at y taliadau Tariff Cynhyrchu Trydan. Byddai'r eglwys neu'r capel yn parhau i fanteisio ar y trydan am ddim, o leiaf os na fydd y galw'n uwch na'r hyn a gynhyrchir. Efallai y byddai un o'r Cwmnïau Cyflenwi Trydan am fuddsoddi fel hyn, neu gallai fod yn unigolyn neu'n grŵp o unigolion neu fusnesau o'r gymuned. Dyma'r model "rhentu to", sydd eisoes i'w weld yn y sector domestig.

8. Ynysu ac Atal Drafft

8.1 Mae defnyddio llai o ynni bob amser yn well dewis na newid i ffynonellau carbon isel, ond mae profiad yn awgrymu mai ychydig iawn o gyfle sydd i ynysu eglwysi a chapeli. Serch hynny, gallai'r canlynol fod yn bosibl:-

- Lle bydd modd mynd i'r groglofft, sicrhau fod trwch o tua 250mm (10 modfedd) o ddeunydd ynysu.
- Lle bydd modd pwmpio deunydd ynysu i geudodau eraill rhwng y nenfwd a'r to. Dylid cael cyngor gan gontractiwr arbenigol (rhaid cymryd gofal er mwyn osgoi creu amodau lle bydd anwedd yn cronni ar arwynebau oer).
- Gallai waliau wedi'u plastro fod yn addas i osod leinin sych – gan ynysu'r adeilad o'r tu mewn. Eto, rhaid cymryd gofal wrth wneud hyn i osgoi problemau anwedd, allai arwain at ddifrod i adeiladwaith yr adeilad.
- Os yw tu allan yr adeilad wedi cael ei rendro, efallai y bydd modd ynysu y tu allan i'r adeilad. Unwaith eto, dylid cael cymorth arbenigol.
- Efallai y bydd gwydr dwbl eilaidd yn bosibl mewn rhai amgylchiadau.
- Mae'n werth cadw golwg ar ddraeniau allanol yr adeilad hefyd – mae waliau gwlyb/llaith yn waliau oer (gan eu bod yn dargludo gwres yn well) – felly bydd angen cynnal a chadw draeniau a chafnau dŵr glaw yn iawn.
- Gellir lleihau maint neu gael gwared o fylchau o amgylch a thyllau mewn ffenestri a drysau. Dylid osgoi gadael i unrhyw aer ddod i mewn i'r adeilad heb ei reoli lle bo modd.

9. Camau Nesaf

9.1 Y cam cyntaf yw gweithio drwy'r canllaw hwn i weld os yw'r disgrifiad yn cyd-fynd â'ch sefyllfa. Pwysleisir y ffaith mai dyma'r amser i weithredu. Os oes penderfyniad yn cael ei wneud i osod llawr pren newydd yn y brif ardal/oedd eistedd, yna efallai mai hwn fydd yr unig gyfle mewn can mlynedd i newid i system wresogi o dan y llawr.

9.2 Y cam nesaf yn y broses o ystyried gosod cynllun gwresogi adnewyddadwy fyddai mynd at nifer o gwmnïau gosod Cynlluniau Ardystio Microgynhyrchu (MCS) sydd wedi'u hachredu, a gofyn iddynt ymweld â chi, gweld pa faint fyddai angen i'r system fod a rhoi dyfynbris. Gellir dod o hyd i restr o gwmnïau ar wefan:- http://www.microgenerationcertification.org/

9.3 Mae'n hanfodol bwysig eich bod yn briffio cwmnïau gosod posibl yn dda, gan nodi eich gofynion o ran pa ardal o'r adeilad rydych am osod system wresogi o dan y llawr, y safonau cyfforddusrwydd rydych am eu cael, a dros ba gyfnod. Bydd hefyd yn bwysig trafod materion yn ymwneud ag adeiladwaith yr adeilad, graddau'r amrywiaeth mewn tymheredd a pha mor aml mae'r amrywiaethau hynny'n cael eu caniatáu i ddigwydd - yn amlwg, bydd angen mewnbwn gan eich pensaer cadwraeth.

9.4 Mae'n bwysig eich bod yn archwilio pecyn cyfan unrhyw dendrau, ac nid y pris yn unig. Dylid archwilio hanes y cwmni gosod a'r offer. Byddai'n syniad da hefyd i ofyn am eirdaon neu i dderbyn unrhyw gynnig o'r fath. Ni fydd achrediad MCS yn gywir bob tro o anghenraid, a dylech gynnal eich ymchwiliadau eich hun.

10. Arweiniad Pellach

Mae'r deunydd sydd gan yr Ymddiriedolaeth Arbed Ynni yn eithaf sylfaenol, ond byddai'n werth ymweld â'u gwefan yn www.est.org.uk .

Mae'r ffynonellau canlynol yn cynnig rhagor o wybodaeth, a gallent fod o ddefnydd:-

Canolfan y Dechnoleg Amgen - http://info.cat.org.uk/biomass a http://info.cat.org.uk/heatpumps

Y Ganolfan Ynni Biomas (The Biomass Energy Centre) - http://www.biomassenergycentre.org.uk/portal/page?_pageid=73,1&_dad=portal&_schema=PORTAL

Logpile - www.logpile.co.uk

Heat Pump Association - : http://www.feta.co.uk/hpa/

IEA Heat Pump centre: http://www.heatpumpcentre.org/en/Sidor/default.aspx

Cyfeiriadau yn Ymwneud ag Adeiladau Hanesyddol

Ynni Adnewyddadwy a'ch Adeilad Hanesyddol – Llywodraeth Cynulliad Cymru a Cadw

Heritage and Culture, Energy Saving in Historic Sites and Modern Buildings – Yr Ymddiriedolaeth Garbon

The Green Guide for Historic Buildings – The Prince's Regeneration Trust

Mae Asiantaeth Ynni Hafren Gwy wedi llunio adroddiadau wedi'u teilwra ar gyfer nifer o eglwysi a chapeli yng Nghymru, sydd wedi creu'r sail ar gyfer y cyngor generig sydd wedi'i gynnwys yn yr adroddiad hwn.