

*Darlith Flynyddol Plas Tan y Bwlch / Darlith Goffa Merfyn Williams:*

## **Creigiau a Chymunedau – golwg ar ddaeareg Eryri**

gan Dr. John H Davies, Llandysul

nos Iau, Tachwedd 2il, 2017, yn Y Stablau, Plas Tan y Bwlch

**Dr. John H Davies**, Llandysul fydd yn traddodi'r ddarlith eleni. Fe'i magwyd yng Nghwm Rhymini a Chaerdydd a chafodd radd a doethuriaeth mewn daeareg ym Mhrifysgol Llundain. Roedd yn un o sylfaenwyr Cymdeithas Ddaearegol De Cymru ac mae'n llywydd arni eleni. Gwnaeth amrywiol swyddi, gan gynnwys rhedeg Siop Lyfrau Cymraeg yn Llanwrtyd, cyn cael swydd daearegwr gyda Cyngor Cefn Gwlad Cymru o 1991 hyd ei ymddeoliad yn 2009. Arbenigodd ar adeiledd a sedimentoleg y creigiau Ordofigaidd a Silwraidd ond ar hyn o bryd mae'n canolbwyntio ar yr Hen Dywodfaen Coch ac yn ymchwilio a chyhoeddi ar y testyn. Mae'n Gadeirydd ar Fforwm Cerrig Cymru ac yn ymddiddori mewn cerrig adeiladu. Bydd wrth ei fodd yn plethu ei ddiddordeb byw mewn hanes â'i astudiaethau ar hen adeiladau. Mae'n Gadeirydd ar Fforwm Hanes Cymru ac arweiniodd gysiau Cymraeg ar ddaeareg ym Mhlas Tan y Bwlch am dros 10 mlynedd ac.

**Yn y ddarlith** bydd John yn codi cwr y llen ar ddaeareg Eryri, gan edrych nid yn unig ar natur y creigiau, a'r ffræo enbyd rhwng y daearegwyr cynnar, ond am sut mae'r tirwedd wedi effeithio ar ein hanes cymdeithasol, amaethyddiaeth, ffiniau gwleidyddol, amddiffynfeydd hanesyddol, patrwm ffyrdd a llwybrau a'n diwylliant fel Cymry. Hefyd, sut y bu i gyfoeth y llechi a mwynau Eryri greu cymunedau diwydiannol, newydd, bywiog, cydweithredol a radical. Mi fyddwch yn rhyfeddu cymaint fu dylanwad y tir ei hun arnom ni fel pobl.

*Twm Elias, Plas Tan y Bwlch, Hydref 2017*

### **Y Darlithiau hyd yn hyn:**

- Rhif 1 *Y Llenor a'i Fro Gynefin*, Gwyn Thomas (2008)
- Rhif 2 *Ironworking in Merioneth from prehistory to the 18<sup>th</sup> century: from the Celts to the Quakers*, Peter Crew (2009)
- Rhif 3 *'Mewn Gwasgod o Fynydd' – hanes twristiaeth yn Eryri*, Bob Morris (2010)
- Rhif 4 *The archaeology of Gwynedd slate: flesh on the bones*, Michael Lewis (2011)
- Rhif 5 *Enwau Lleoedd yn ein Barddoniaeth*, Ieuan Wyn (2012)
- Rhif 6 *Anjou and Gwynedd: Slate Landscapes*, David Gwyn (2013)
- Rhif 7 *Rhai o Feirdd Gwlad Eryri*, Bleddyn Hughes (2014)
- Rhif 8 *Straeon Rygbi Gogledd-orllewin Cymru*, Arthur Thomas (2016)

*Llun clawr: Tan y grisiau, Blaenau Ffestiniog, John H Davies*

Cyhoeddir gan:

**Parc Cenedlaethol Eryri**

**Plas Tan y Bwlch, Maentwrog, 2017**

© John H Davies, 2017

*Noddir y ddarlith gan Bwrlwm Eryri sy'n anelu at hybu treftadaeth ddiwyllianol ardal y Parc Cenedlaethol.*

.....logo'r Parc.....

## Creigiau a Chymunedau – golwg ar ddaeareg Eryri

### 1 Cyflwyniad

Mae popeth, yn cynnwys y mynyddoedd a'r creigiau o'n cwmpas, yn dibynnu ar gyfansoddiad cemegol ein byd. Ac am y gall y cyfuniad o gemegau sy'n creu ein creigiau amrywio, gwelwn wahaniaeth yn eu ffurfiau, lliw, caledwch a dull o erydu. Gall hynny ddylanwadu cryn dipyn ar y tirlun o'n cwmpas. Ond nid dyna ddiwedd y stori. Caiff prosesau erydu eu dylanwadu'n drwm nid yn unig gan gyfansoddiad a chaledwch y creigiau ond hefyd gan y ffordd mae'r gwahanol haenau o greigiau yn gorwedd ac yn gorgyffwrdd â'i gilydd a sut y cafodd rhai ohonynt eu trawsnewid neu eu metamorffeiddio gan brosesau daearegol y gorffennol. Yn ogystal rhoddodd y ffawtiau a chraciau ffurfiwyd wrth i greigiau gael eu symyd a'u plugu wendidau naturiol i brosesau erydu weithio arnynt.

Dros ddegau o filiynau o flynyddoedd bu erydu cyson gan ddŵr, rhew, gwres a gwynt ac o bryd i'w gilydd gan ddigwyddiadau eraill tymor byr, fel daeargrynfeydd, tirlithriadau a thywydd eithafol. Ar adegau bu erydu llawer dwysach, fel yng nghyfnodau rhewllyd yr Oesoedd Iâ, pryd y gwelwyd rhewlifoedd enfawr yn sgrafellu'r creigiau gan ehangu a dyfnhau dyffrynoedd i'r siap 'U' clasurol sydd mor gyffredin yn Eryri, e.e. dyffrynoedd Ogwen, Peris, Conwy a Maentwrog. Bu cyfres o Oesoedd Iâ yn ymestyn yn ôl dros o leiaf ddwy filiwn o flynyddoedd.

Effeithiodd yr Oes y Iâ ddiweddaraf ar ein priddoedd yn ogystal. Yn ystod ymlediad y llen iâ o'r gogledd gorchuddiwyd rhannau helaeth o Fôn a Llŷn gan haenau trwchus o waddodion amrywiol. Does ond angen ichi ymweld â thraethau gogleddol Llŷn i weld pa mor bell y symudwyd rhai o'r gwaddodion: mae cerrig y traeth yn cynnwys basalt o ogledd Iwerddon, gwenithfaen o dde'r Alban yn ogystal â chalchfaen, tywodfaeni a cherrig Cambriaidd o Fôn. Yn Eryri symudodd rhewlifoedd gerrig a graean o flaenau'r cymoedd a'u gosod yn fariannau ar ymylon ac yng ngheg y cymoedd. Yn yr un modd symudwyd 'cerrig dwad' mawrion a'u gosod mewn llefydd amlwg yn is i lawr y cwm.

Caiff daeareg unrhyw ardal gryn ddylanwad ar ei thirlun. Hyn sy'n cyfri am y gwahaniaeth trawiadol rhwng tirwedd creigiog Ordoficaidd Eryri, llwyfandir llyfnach ardal y tywodfaen coch ym Mrycheiniog, mwynder tirwedd Silwraidd Maldwyn ac Uwchaled a gwynder ffurfiau'r calchfaen yn Y Gogarth a Rhiwabon.

Ac nid dyna'r cyfan chwaith. Bu i brosesau erydu ryddhau cemegau o'r creigiau, un ai drwy eu toddi mewn dŵr glaw neu eu rhyddhau yn y pridd. Yn eu mysg ceir gwrteithiau i blanhigion dyfu a phasio elfennau hanfodol i fyny'r gadwen fwyd i ni. Nid gorddweud yw y byddai llawer o bobl cefn gwlad hyd at tua canol yr ugeinfed ganrif, pan fyddai bwyd bron i gyd yn cael ei dyfu ym mhridd eu hardal neu ei fagu ar borfa leol, yn gynnyrch uniongyrchol o'u bro a'u hamgylchedd. Roeddem yn 'bobl ein milltir sgwâr' yn gemegol yn ogystal a diwylliannol yn y dyddiau hunnan-gynhaliol hynny.

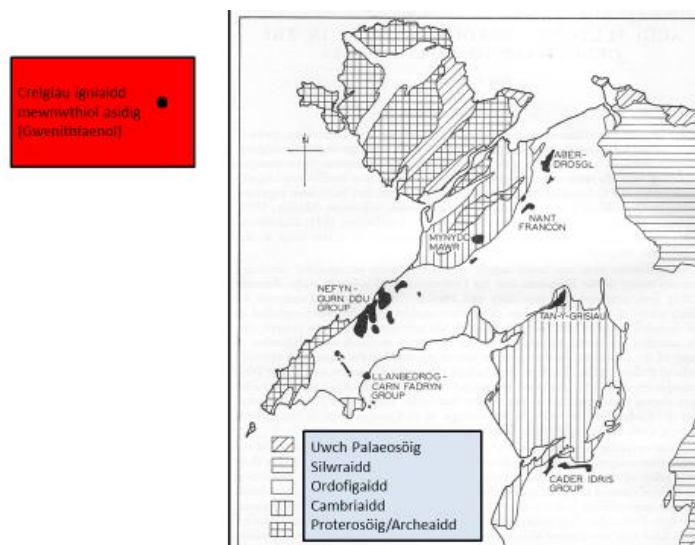
Gall rhai cemegau fod yn werthfawr ynddynt eu hunnain. Mae calchfaen yn wrtaith amaethyddol ac yn ddefnyddiol i wneud concrit; caiff mwynau metalaidd haearn, copr,

plwm a manganês eu trin i wneud offer a pheiriannau, tra bo aur yn addurn gwerthfawr. Defnyddiwyd cerrig lleol ar gyfer y cannoedd o filltiroedd o waliau cerrig a'r adeiladau traddodiadol sy'n rhoi cymeriad mor unigryw i ucheldir Eryri a llechi a gwenithfaen wedi eu chwarelu ar raddfa fawr i doi a phalmantu'r byd. Dylanwadodd yr adnoddau gwerthfawr hyn ar natur ein cymdeithas gan arwain at sefydlu trefi a phentrefi diwydiannol sylweddol a gosod eu stamp ar batrwm anheddu, cysylltiadau, pensaerniaeth a diwylliant ein hardaloedd.

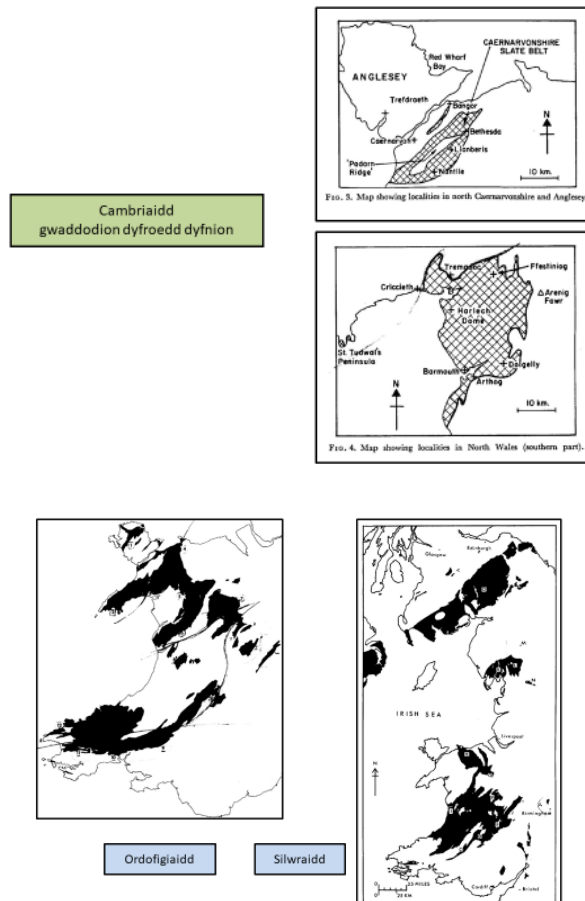
### Patrwm daearegol Eryri

Nodwedd amlycaf adeiladwaith ddaearegol Eryri a Gwynedd yw ei bod yn gynnwys gwrthdrawiadau enbyd rhwng y platiau tectonig enfawr symudai ar wyneb y ddaear rai cannoedd o filiynau o flynyddoedd yn ôl. Hydnoed heddiw cawn ein hatgoffa o hynny pan deimlwn bob rhyw ychydig o flynyddoedd ambell gryndod bychan yn ffawtiau'r Fenai, Dinorwig a'r Bala.

Rhyfedd meddwl bod sail Gwynedd, sef y creigiau Proterosoig [neu gyn-Gambriaidd hwyr] sy'n ffurfio Arfon a sylfaen creigiau Cromen Harlech, wedi ei greu o gyfuniad o greigiau igneaidd, cerrig llaid a thywodfaeni a ddyddodwyd ar waelod môr dwfn neu o gwmpas ynysoedd llosgfynyddol rhwng 2,500 a 570 miliwn o flynyddoedd yn ôl. Y canolbwynt yw Cromen Harlech, creigiau a ddyddodwyd yn y cyfnod Cambriaidd, 570 i 510 miliwn o flynyddoedd oed. O gwmpas y rhain ac yn gorwedd arnyn nhw mae cerrig Ordofigaidd [c. 510-439 ma] wedi eu ffurfio gyntaf yn gadwen o ynysoedd llosgfynyddol ac wedyn gan cerrig llaid yn ail haner y dilyniant Ordofigaidd. Yn gorwedd arnynt hwythau, yn hanner cylch o amgylch ffiniau dwyreiniol a deheuol y Parc Cenedlaethol ceir haenau o greigiau Silwraidd [c. 439-409 ma] meddalach sy'n rhoi inni'r tirwedd bryniog, llyfnach, sydd mor nodweddiadol o'r hyn welwn i'r dwyrain o'r Afon Conwy ac ym Maldwyn a Cheredigion. Yn gorwedd arnynt hwythau, yn arbennig ar ochr ogleddol y Parc Cenedlaethol ceir haenau o galchfaeni Carbonifferaidd [oddeutu 365 ma] a ffurfiodd ar wely môr bas iawn llawn bywyd. Ar ben y creigiau hyn gosodwyd gwaddodion yr Oes y lâ ddiweddaraf, yn arbennig ym Môn, Llŷn ac Ardudwy.



Cafodd y dilyniant o haenau yn y creigiau sy'n brigo yn Ngwynedd a'r cyffiniau enwau sy'n adlewyrchu'r ardal. Golyga hyn mai'r enwau; y Cambriaidd, Ordofigaidd a Silwraidd ddefnyddir am yr un creigiau dros y byd i gyd. Yma, wedi'r cyfan, y cawsant eu hastudio a'u diffinio gyntaf gan ddaearegwyr y 19eg ganrif a chydabyddir rhai rhannau o Eryri fel safleoedd o ddiddordeb daearegol arbennig sydd o bwysigrwydd byd-eang am mai yma y gellir gweld rhai o ffurfiau diffiniadol gwreiddiol rhai o'r cyfnodau daearegol clasurol cynnar. Enwyd y cyfnod Cambriaidd ar ôl y mynyddoedd yng nghanolbarth Cymru; yr Ordofigaidd ar ôl y llwyth Celtaidd, yr Ordoficiaid, arferai fyw yng ngogledd Cymru a'r Silwraidd ar ôl y Silwriaid arferai fyw yn ne Cymru.



Stratigraffiaeth yw'r term am ddilyniant yr haenau o wahanol greigiau trwy amser ac sy'n cydnabod bod y creigiau ar waelod y dilyniant wedi ffurfio yn gynharach na'r rhai ar y brig. Roedd y darganfyddiad hwn ar ddechrau'r 19eg ganrif yn allweddol i ddeall hanes daearegol unrhyw fro. Ond, wedi dweud hynny, bu angen cryn waith ditectif i wneud synnwyr o gymlethdodau creigiau Eryri am fod rhai cyfnodau tanllyd allweddol wedi bod yn gyfrifol am anffurfio a mewnwthio creigiau igneidd newydd a thrawsnewid llawer o'r creigiau gwreiddiol.

Mae ffurfiau'r tir boed yn ucheldir creigiog, dyffryndir neu wastatir yn gynnrych cadernid y creigiau a'u gallu i wrthsefydd prosesau di-ildio erydu. Ple mae'r pridd yn tarddu o'r creigiau lleol gwelwn bod y planhigion sy'n tyfu yno yn adlewyrchu natur y graig frodorol. Caiff uchder y mynydd-dir effaith ar yr hinsawdd yn ogystal oherwydd fe newidia'r tymheredd a'r glawgiad gyda uchder a bydd graddfa'r llethrau yn effeithio ar rediad a thryddyferiad dŵr.

Pan fo'r pridd yn tarddu o waddodion afon, aber neu rewlif yna natur y gwaddodion hynny sy'n dylanwadu'n bennaf ar briddoedd y fro. Bu i dirffurfiau lleol felly ddylanwadu ar ecoleg a photensial amaethyddol ein broydd.

Ffurfiau'r creigiau roddodd inni hefyd siap yr arfordir, sef y ffin rhwng môr a thir sy'n diffinio ynysoedd, penrhynnau a baeau. Rhoddwyd inni ffiniau naturiol rhwng ardaloedd a safleoedd strategol y gellid eu rheoli a'u hamddiffyn yn hawdd. Effeithiodd hynny yn ei dro ar ein patrwm economaidd a chymunedol ac ar gysylltiadau, boed yn ffyrdd, llwybrau a rheilffyrdd. Mae ein gorffennol, ein presennol a'n dyfodol felly yn drwm dan ddylanwad ein daeareg.

Yn gyffredinol gellir dweud bod y creigiau igneaidd o losgfynyddoedd yn galetach, neu yn erydu yn arafach na'r creigiau gwaddodol a ffurfiwyd o haenau ddyddodwyd ar wely môr neu lyn. Ond, pan drawsnewidir y creigiau gwaddodol hyn drwy gael eu gwasgu a/neu eu gor-wresogi gan brosesau igneaidd diweddaerach, caiff eu cyfansoddiad mwynol a'u nodweddion ffisegol ei newid a deuant yn galetach, e.e. llechi, sy'n tarddu o gerrig llaid wedi eu gwasgu, ac hefyd y tywodfeini cywasgedig sy'n ffurfio mynyddoedd Ardudwy. Rhyfedd meddwl bod y creigiau gwaddodol hyn wedi eu hail-gylchu neu eu hail-ffurfio o laid neu falurion creigiau hŷn a erydwyd ac a olchwyd ymaith gan afonydd i'w gwaddodi am yr eildro neu drydedd gwaith ar waelod rhyw fôr cynnar.

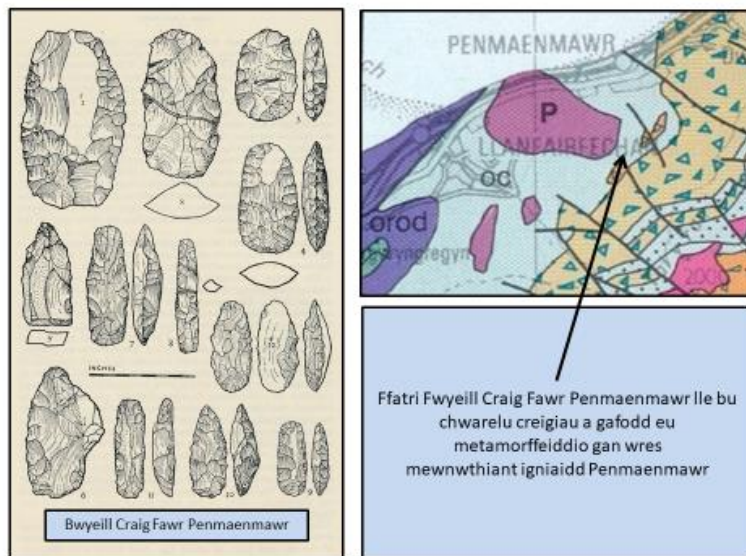
Ffurfiwyd y creigiau igneaidd, ac mae eu hanes a'u ffurfiau yn eithriadol o gymleth yn Eryri, mewn un o ddau brif ddull. Maent un ai wedi eu gwthio neu eu chwydu allan tros wyneb llosgfynydd [echdoriadau] neu wedi crisialu a chaledu y tu fewn ac o dan y llosgfynydd trwy ymwithio rhwng y cerrig yno [mewnwthiol]. Yng Ngwynedd ceir nifer fawr o engreifftiau o'r ddau. Mae creigiau echdorol fel arfer i'w canfod yn haenau y gellir eu dilyn yn bell drwy a throsg y tirwedd, tra bo'r creigiau mewnwthiol amlycaf weithiau yn ffurfio mynyddoedd cyfan, e.e. Mynydd Mawr ger Drws-y-coed a'r Y Manod Mawr uwchlaw Ffestiniog.

Datblygodd y creigiau igneaidd o hylif (*magma*) poeth iawn, dros 900°C â'r crisialau ynddynt yn tyfu gyda'u wynebau yn cyd-gloi. Fel arfer mae adeiladwaith o'r fath yn ei gwneud yn anoddach i asantiaethau erydu i rhannu'r crisialau ac yn arbennig os ydynt o gyfansoddiad cemegol unffurf. Dyna un esboniad pam bod cyrff mawr igneaidd yn sefyll allan fel mynyddoedd ar ôl i'r creigiau meddalach o'u cwmpas gael eu herydu.

Mae cryfder y creigiau gwaddodol yn dibynnu ar gyfansoddiad y gronynnau sy' ynddyn nhw a sut maent yn gwrthsefyll erydiad ond, hefyd, ar nerth y sment sy'n dal y gronynnau at ei gilydd. Mae'r cerrig llaid a ffurfiwyd o'r gwaddodion morol oedd yn amgylchynnu'r ynysoedd llosgfynyddol oedd yn brigo yn Llŷn a gorllewin Gwynedd yn ymddangos fel iseldir gwastad. Y rheswm dros hyn yw bod cerrig llaid yn erydu'n hawdd am fod y mwynau clai sy'n eu ffurfio yn derbyn dŵr i'w hadeiladwaith crisialaidd. Golyga hyn eu bod yn chwyddo wrth wlychu ac yn crebachu wrth sychu, sy'n achosi straen rhwng y crisialau ac yn peri i'r cerrig llaid dorri lawr i glai ymhen amser. Nodwedd arall o gerrig llaid yw nad ydynt yn gadael i ddŵr lifo drwyddynt. Bydd tirwedd oedd cerrig llaid felly yn tueddu i fod yn yn gorsiog ac anghynhyrchiol o ran amaethyddiaeth. Er hynny bydd y clai, mewn ambell le, yn ddefnyddiol a gwerthfawr i wneud briciau, fel yng ngwaith brics Seiont, Caernarfon a Borthwen ym Môn.

## Cyfoeth o'r creigiau

Cafodd creigiau eu hecsploetio gan ddynton ers amser cynnar iawn i adeiladu llochesi neu dai i fyw ynddyn nhw. Defnyddiwyd un math o garreg fetamorffig, sef hornffel o'r Graig Lwyd, Penmaenmawr i lunio pennau bwyelli yn Oes y Cerrig Newydd (Neolithig) a'u masnachu ar draws Ynysoedd Prydain. Canfyddwyd un ohonynt hydnoed yng ngogledd Sbaen. Cynhyrchid bwyelli cerrig tebyg yn yr un cyfnod ar Fynydd Rhiw ym Mhen Llŷn.



Ond y defnydd diwydiannol amlycaf o greigiau yn Eryri oedd cloddio a chwarelu am lechi a'u trosglwyddo dros y byd i doi trefi a dinasoedd diwydiannol newydd cyfnod y chwyldro diwydiannol. Daeth hyn i'w anterth yn y 19eg ganrif er bod tystiolaeth o ddefnyddio llechi i doi yng Ngwynedd yng nghyfnod y Rhufeiniaid, Cerrig eraill pwysig a allforwyd o Wynedd oedd y mathau igneaidd: micro-wenithfaen a dolerit o chwareli Penmaenmawr, Minffordd a Threfor/Nant Gwrtheyrn/Nefyn ar gyfer setiau i wynebu strydoedd ac yn gonglfeini i adeiladau yn ninasoedd mawr Lloegr a thu hwnt. Yn yr 20fed ganrif cerrig wedi'u malu ar gyfer tarmac oedd prif gynhyrchion y chwareli hyn.

Math arall o gerrig adeiladu defnyddiol yw'r gwaddodion ôl-rewlifol, sydd wedi eu didoli gan ddŵr ac sydd yn cael eu chwarelu fel ffynhonnellau tywod, graean a charegos ar gyfer gwneud sment a choncrit, ayyb. Gwelir amryw o'r chwareli graean hyn ar waith yng nghyffiniau Bryncir a Phantglas lle llifai cangen o'r llen iâ gogleddol tua ugain mil o flynyddoedd yn ôl.

Cyfoeth arall yng nghreigiau Eryri yw y mwynau metalaidd. Fe'u ceir yn y gwythiennau gwynion o garreg grisial (*quartz*) a wthiwyd dan bwysedd i holltau yn y graig yn ystod ymwthiadau igneaidd yn hen greigiau Llŷn, Eryri a Meirionydd. Ynddynt ceir y metalaau aur, copr, plwm, arian sinc a manganîs. Cafodd aur, copr a phlwm eu weithio ers amserau cynnar iawn, e.e. yn yr Oes Efydd deuai y Phoeneciaid, masnachwyr o ddwyrain Môr y Canoldir, i grychu copr o'r Gogarth ac o Fynydd Parys ym Môn. Yn ddiweddarach daeth cloddio plwm yn bwysig yn Nyffryn Conwy ac, o'r 19eg ganrif hyd canol yr 20fed ganrif, daeth manganîs o'r Rhinogydd, Arenig a Phen Llŷn yn bwysig i gryfhau mathau arbennig o ddur.



Cafodd tirweddodd mynyddig Eryri ddylanwadau economaidd eraill yn ogystal â'r hyn a ddaeth o'r graig ei hun. Rhoddodd uchder rhai cymoedd a nentydd ddigon o nerth inni fanteisio ar ddisgyniad y dŵr i greu ynni trydan, fel yng nghymoedd Dyli, Eigiau, Croesor, Marchlyn a Stwlan a defnyddiwyd rhai o'r cymoedd i gronni dŵr yfed i ardaloedd pell ac agos, fel cymoedd Ystradllyn, Dulyn, Cwellyn, a Chelyn. Ers y 18fed ganrif mae harddwch eithriadol ein tirweddodd creigiog wedi dennu ymwelwyr i ryfeddu. Cynyddodd hyn nes y daw cannoedd o filoedd o ymwelwyr i Eryri bob blwyddyn erbyn hyn i gerdded, dringo, gerthfawrogi'r golygfeydd a'r awyr iach ac i wario, gobeithio, er lles i'r economi.



## 2 Darganfod Daeareg Gwynedd

### Y Cread

Ers cychwyn gwareiddiad ymdrechodd y ddynoliaeth i geisio esbonio y byd o'i gwmpas a sut y daeth y ddaear i fodolaeth. Yn yr oesau cyntefig a chyn-wyddonol ceid sawl syniad difyr am enedigaeth y ddaear a sut y ffurfiwyd y mynyddoedd a'r dyffrynoedd. Yn y dwyrain pell credid mai deor o wŷy cosmig wnaeth y bydysawd; yn Awstralia symudiadau neidr yr enfys ar draws wyneb y ddaear gododd y cyfresi mynyddoedd a dyffrynoedd tra mai dreigiau a duwiau fu'n gyfrifol mewn rhai rhannau eraill o'r byd. Yn rhannau Cristnogol y byd ceir esboniad y Beibl.

O fewn chwe niwrnod, creodd Duw y bydysawd, y ddaear a phopeth byw, yn cynnwys y ddynoliaeth. Cyn y cyfnod gwyddonol roedd hyn yn esboniad derbyniol a rhesymegol. Er hynny, roedd gan rai athronwyr cynnar syniadau oedd ychydig yn fwy rhesymegol am y Greadigaeth ond oherwydd cryfder Iddewiaeth a Christnogaeth esboniad y Beibl dderbyniwyd tan o leiaf ddechrau'r 20fed ganrif. Deil rhai at y gred Feiblaidd hyd heddiw.

Aeth yr ysgolor beiblaidd James Ussher, Archesgob Armagh, fu'n preswyllo yng Nghaerdydd a Phenfro yn nechrau'r 1640au, ati, yn ysbryd ymchwilgar ei oes, i geisio rhoi dyddiad ar y Greadigaeth. Cyhoeddodd lyfr enwog "*Annals of the Old Testament, deduced from the first origins of the world*" yn 1650. Yndo, drwy adio hyd oes pob un o ddisgynyddion Adda ac Efa hyd at yr Iesu a'u croes-gyfeirio gyda ddigwyddiadau hanesyddol dros y cenedlaethau, daeth i'r canlyniad bod y Greadigaeth wedi ddigwydd ar noswyl 22 Hydref 4004 CC.



Archesgob James Ussher (1581-1656)

Cafodd syniadau Ussher dderbyniad eang ac yng Ngheredigion ym mhlasdy bach Bwlchbychan ceir dau bostyn giat gyda'r dyddiad 5,881 ers dechraead y Byd arno, sy'n cyfateb i 1877 OC.

### Y Dadeni a'n dealltwriaeth o'r byd

Yng nglyfnod y Dadeni, pan oedd gwyddoniaeth fodern yn graddol ysgubo ymaith ofergoelion yr oesoedd cynt, cyfranodd Cymry megis Robert Recorde (m. 1558), Humphrey Llwyd (1527-1568), Dr John Dee (1527-1609) at ddatblygu syniadau newydd am ffurf y byd yn dilyn darganfyddiadau morwyr yn yr Americas ac ar draws y byd. Roedd Humphrey Llwyd yn llunio mapiau a Dr John Dee yn astudio gyda'r daearyddwr Mercator ym Mhrifysgol Leuven yng Ngwlad Belg.



Roedd profi'n wyddonol bod y byd yn grwn yn ergyd i ofergoeliaeth y cyfnod ac i gulni yr Eglwys oedd wedi cyhuddo Galileo yn 1616 o'r heresi mai nid y ddaear oedd canolbwynt y bydysawd. Roedd Copernicus (1473-1543) eisoes wedi cynnig hynny ac yn raddol llwyddodd Galileo ac arwyr eraill y Dadeni i lacio hualau ffundamentaliaeth y cyfnod gan adael i ymchwil gwyddonol gynig esboniadau newydd i hen gwestiynau.

Bu i Gymru chwarae rhan amlwg yn esblygiad ein gwybodaeth ddaearegol fodern drwy ddarparu maes ymchwil arweiniodd at datgelu hanes creigiau caled yr oesoedd daearegol cynnar. Pan ddaeth mawrion y byd daearegol ar ymweliadau â Chymru o'r 17fed ganrif ymlaen cawsant dystiolaeth yma i lunio damcaniaethau newydd gwyddonol am hanes y byd a dealltwriaeth o brosesau megis Oes yr Iâ. Arweiniodd cymharu olion rhewlifol yng Nghymru gyda'r Swisdir a'r Alban at wyrddroi'r syniadau am y Dilyw Beibleidd.

### Ffosiliau a'r Dilyw

Cwestiwn oedd wedi achosi penbleth dros y milenia oedd be oedd ffosiliau. Hawdd esbonio ffosiliau deinosoriaid fel prawf o fodolaeth dreigiau'r gorffennol ond sut oedd esbonio presenoldeb cregyn, tebyg i rai'r traethau, mewn creigiau ar gopaon mynyddoedd, e.e. ar gopa'r Wyddfa? Roedd yr esboniad yn syml, oherwydd stori'r Dilyw yn Genesis.

Yn 1683, yn fuan wedi i'r hynafieithydd a'r botanegydd Edward Lhuyd, o Lanforda ger Croesoswallt, fynd yn fyfyrwr i Brifysgol Rhydychen, cafodd ei gyflogi fel cynorthwywr i Robert Plott i ymchwilio, cofrestru a disgrifio y ffosilau yng nghasgliad yr Amgueddfa Ashmole yn y brifysgol. Roedd Elias Ashmole (1617-1692) wedi etifeddu rhan o lyfrgell Dr John Dee ac yn gasglwr o fri. Yn ogystal â chofrestru ffosiliau a mwynau, byddai Edward Lhuyd, yn mynd i'w casglu o wahanol rannau o Loegr yn bennaf ac hefyd, rhwng 1691 a 1701, o dde a gogledd Cymru, Yr Alban, Iwerddon a Llydaw. Er engraifft, yn 1693 casglodd ffosiliau planhigion o Gastell Nedd ym maes glo Morganwg. Yn 1705 cyhoeddodd cyfaill i Edward Lhuyd, y naturiaethwr, Parch H Rowlands, Môn: "*An account of the origin and formation of fossil-shells & Wherein is proposed a way to reconcile the two different opinions, of those who affirm them to be the exuviae of real animals, and those who fancy them to be lusus naturae.*"



EDWARD LHUYD *Llyfrgell Genedlaethol*

Edward Lhuyd (1660-1709)

Yn dilyn marwolaeth Edward Lhwyd yn 1709 cyhoeddwyd rhai o'i lythyrau oedd yn cynnwys sylwadau ganddo ar ddaear a ffosiliau yn ne Cymru yn y *Philosophical Transactions* (1712, 1714). Ond bu raid aros tan 1760 cyn y cyhoeddwyd ei "*Lithophylacii Britannici Ichnographia*". Roedd hwn yn gyhoeddiad blaengar ar ffurf llawlyfr llawn lluniau i adnabod ffosiliau yn y maes ac yn ddigon bychan i ffitio i boced, tebyg i lyfrau adnabod ein dyddiau ni.

Yn ystod y blynyddoedd 1773 a 1776 roedd Thomas Pennant yn crwydro siroedd gogledd Cymru yn astudio'r creigiau a chasglu tystoliaeth fotanegol, swolegol a gwybodaeth hynafiaethol. Cyhoeddodd rai o'i ymchwiliadau daearegol yn y *Philosophical Transactions* (1757) ac yn ei "*A Tour in Wales*" (1778).



Thomas Pennant (1728-1798)

Un o broblemau Edward Lhwyd a Thomas Pennant oedd eu bod yn byw cyn cyfnod William 'Strata' Smith (1769-1839), y stratigraffydd. Stratigraffiaeth yw'r astudiaeth o ddyliniant yr haenau yn y creigiau, sy'n dangos eu hoedran o'u cymharu â'i gilydd. Hynny yw, disgwylir mai'r creigiau hynaf sydd isaf yn y gyfres a'u bod yn gynyddol ifengach wrth fynd yn uwch. Heb ddeall hynny nid oedd yn bosibl i Lhwyd a Pennant roi ffosiliau mewn trefn ddilyniannol na chwaith i weld newidiadau drwy amser fyddai'n dangos eu hesblygiad. Nid oedd ganddynt ateb amgenach am darddiad ffosiliau na esboniad Beiblaidd eu cyfnod.

### **William Smith a stratigraffiaeth**

Yn 1787 daeth William Smith (1769-1839) i weithio fel arolygwr tir i Swydd Gaerloyw. Bu'n gweithio i'r '*Somersetshire Coal Canal Company*' yn y 1790au ac, wrth dorri llwybr camlas rhwng yr Afon Avon ac Afon Tefeiddiad yn ne Lloegr, sylwodd Smith bod yr haenau daearegol yn goleddu i'r de-dwyrain a phob tro y daeth at haenau newydd o gerrig roedd y ffosiliau ynddynt yn newid. Sylwodd Smith hefyd bod yr un haenau i'w gweld mewn ardaloedd eraill a'i bod yn biosib eu dilyn a chanfod yr un ffosiliau ynddynt. Roedd o wedi darganfod stratigraffiaeth, oedd yn ei gwneud yn hawdd iddo wedyn lunio mapiau stratigraffaid o Lloegr a rhannau o Gymru.

Yn 1799 cyhoeddodd William Smith fap daearegol o'r ardal o gwmpas Caer Faddon a phan gafodd waith yn fuan wedyn fel arolygwr mwynau dros rannau helaeth o Brydain gallodd ehangu ei ymchwil. Yn 1801 fe luniodd fraslun o fap daearegol Lloegr a Chymru. Mae'n debyg iddo ymweld â gogledd Cymry yn y cyfnod hwn.



Map daearegol  
William Smith  
23 Mawrth 1769  
—  
28 Awst 1839



Roedd ymchwil daearegol yn dechrau cyflymu erbyn hyn. Yn 1797 daeth A. Aikin ar daith i'r gogledd a chyhoeddodd ei: *“Journal of a tour through North Wales and part of Shropshire, with observations in mineralogy and other branches of natural history.”* Yn dilyn hynny cyhoeddodd William Williams Llandegai ei: *“Observations on the Snowdon Mountains...”* (1802) ac, yn 1808, cyhoeddodd Donovan *“Account of an extinct volcano in Britain [Cader Idris]”*. Yn 1815 cyhoeddodd Farey bapur ar: *“Short notices of geological observations made in the summer of 1814 in the South of Yorkshire and in North Wales....”* ac yr un flwyddyn cyhoeddodd Pritchard ei: *“Geological observations on North Wales”*.

Ym 1815 hefyd y cyhoeddodd William Smith ei fap enwog: *“A Deliniation of the strata of England and Wales”*, oedd yn cynwys Cymru, Lloegr a rhannau o'r Alban ac yn dangos y prif feysydd glo, mineralau a nodweddion economaidd pwysig eraill.

Cyhoeddodd Smith lawer yn y cyfnod hwn yn cynnwys ei: *“Strata Identified by Organized Fossils”* yn 1816, oedd yn cydnabod bod gwahanol haenau yn cynwys cydosodiadau o ffosiliau unigrihw oedd yn fodd i adnabod creigiau dros ardal eang. Yn 1817, cyhoeddodd ei: *“Geological section from London to Snowdon, showing the variations of the strata, and the correct altitudes of the hills.”*

### **Cambriaidd-Siluriaidd – Y Dilyw ac Oes yr Iâ**

Erbyn yr 1820au roedd braslun o stratigraffiaith y creigiau oedd yn ifancach na'r Hen Dywodfaen Coch wedi ei ddatblygu a'i gyhoeddi ac ymgais i ddeall manylion y dilyniant yn well yn parhau. Roedd ymgais hefyd i esbonio'r tiffurfuriau a'r gwaddodion oedd yn gorwedd

yn drwchus dros wyneb y creigiau mewn rhai ardaloedd. Dadleuai rhai mai y Dilyw oedd wedi gadael y gwaddodion hyn tra dadleuai eraill mai canlyniad oeddent i symudiad y llen iâ dros yr ardal yn ystod Oes yr Iâ.

Yn 1822 roedd Adam Sedgwick, oedd yn Athro yng Nghaergrawnt; yn weinidog wedi ei urddo, ac yn gredwr yn hanes y Dilyw, yn ddechrau ar waith maes i ddeall dilyniant y creigiau yn Ardal y Llynnoedd, gan ddefnyddio dulliau stratigraffig William Smith. Ymhen ychydig flynyddoedd bu iddo ef a'i fyfyrwyr gyfrannu cryn dipyn at ein dealltwriaeth o ddaeareg gogledd Cymru.



Adam Sedgwick (1785-1873)



Sir Roderick Impy Murchison (1819-1882)

Yn yr un flwyddyn, 1822, gosodwyd seiliau da i astudiaethau Oes yr Iâ pan gyhoeddodd William Buckland bapur ar y casgliadau o ddannedd ac esgyrn eliffantod, rhinoseros, eirth, teigrod ac udfilod (hiena) ayyb, ddarganfyddwyd mewn ogofau yn Swydd Efrog, Penrhyn Gŵyr a Llandybie. Flwyddyn yn ddiweddarach, yn 1823, cyhoeddodd ei: "*Reliquiae Diluvianae; or, observations on the organic remains contained in caves, fissures, and diluvial gravel, and on other geological phenomena attesting to action of an universal deluge.*" Roedd gwaith Buckland yn ddefnyddiol iawn i'n goleuo am hanes Oes yr Iâ ym Mhrydain er iddo ei ddehongli fel tystiolaeth o'r Dilyw Beiblaidd.

Cerrig milltir eraill oedd ymddangosiad papur di-enw "*On the geology of Snowdon.*" *Ann. Phil.* yn 1825, ac yn yr un flwyddyn bapur Adam Sedgwick: "*On the origin of alluvial and diluvial formations.*" Papur arall o bwys oedd: "*Notes on the geological structure of Cadair Idris*" gan Aikin yn 1827.

Roedd y diddordeb yn naeareg Cymru yn dechrau tyfu o ddifri erbyn hyn pan ddaeth Adam Sedgwick ac un o'i fyfyrwr, Charles Darwin, i ogledd Cymru yn 1831. Ar yr un pryd ac fel rhan o'r un cynllyn mapio aeth Roderic Murchison a'i wraig i'r gororau ac i dde Cymru i lunio map daearegol o'r creigiau oedd yn hŷn na'r Tywodfaen Coch.



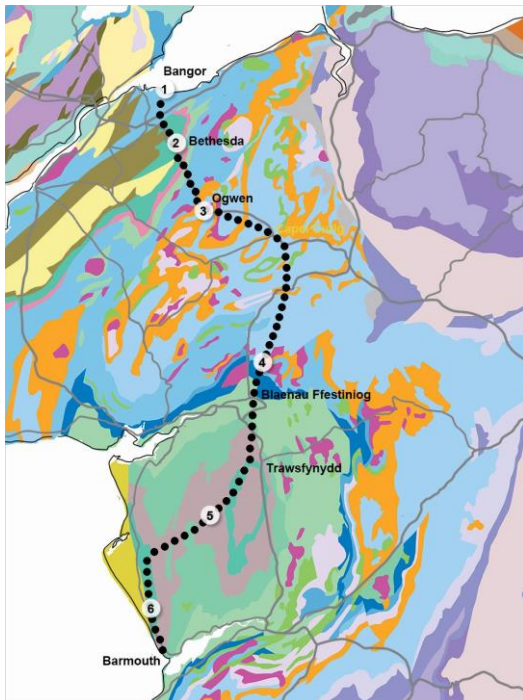
Y Charles Darwin (1809-1882) ifanc

Roedd Murchison a Sedgwick yn ysgrifennu at ei gilydd yn ystod eu teithiau. O'u llythyrau a gohebiaeth Darwin, rydym ar ddeall i Sedgwick adael Caergrawnt ar 1af Awst 1831 gan groesi'r ffin i ogledd Cymru ar y 5ed. Aeth Sedgwick a Darwin wedyn drwy Langollen, Corwen a Rhuthun i Lanelwy ac Abergele erbyn yr 8fed. Oddiyno ymlaen i Aberconwy ac ar y 9fed gyda'i gilydd drwy Benmaenmawr ac Aber i chwareli mawr Penrhyn ym Methesda erbyn yr 11fed. Yna gwahanodd Sedgwick a Darwin i fapio dwy ardal wahanol naill ochr i'r Fenai.

Cwrddon nhw eto, mae'n debyg yng Nghaernarfon ar yr 20fed i gymharu eu nodiadau cyn gwahannu eto. Teithiodd Darwin ar geffyl ac ar droed, gyda gweision i'w helpu, gan ymweld â Dyffryn Ogwen, Cwm Idwal a Chapel Currig gan ddilyn llinell weddol syth dros Feirionydd drwy Ffestiniog a thros y Rhinogydd i Arduwcy cyn gorffen yn Y Bermo. Ar ôl gadael



Caernarfon parhaodd Sedgwick i fapio yn Eryri tan o leiaf y 7fed Hydref. Cyhaeddodd adref i Gaergrawnt ar y 18fed o Hydref wedi ei yrru, fel y dywedodd, o Ogledd Cymru gan y tywydd.



[Map o daith Darwin, ar fwrdd dehongli Parc Cenedlaethol Eryri yn Ogwen]

Yn yr un flwyddyn, 1831, cyhoeddodd Trimmer bapur: *“On the diluvial deposits of Caernarvonshire, between Snowdon chain of hills and the Menai Strait, and on the discovery of marine shells in diluvial sand and gravel on the summit of Moel Tryfane, near Caernarvon, 1,000ft above the level of the sea.”* Yn y cyfnod hwn ac am ddegawdau i ddod roedd un grŵp o daearegwyr yn astudio'r creigiau solet, grŵp arall yn ymddiddori yn y ffosilau ac eraill yn y gwaddodion o bob math, yn cynnwys rhai rhewlifol, afonol ac arforol.

Daeth Adam Sedgwick i recordio'r creigiau yn y gogledd eto yn 1832 ac 1834. Ar Fehefin 30ain, 1832 cyfarfyddodd â Murchison ar Foel-y-golfa pan oedd ar ei ffordd i Lanymynach. Oddiyno aeth yn ei flaen i Lanrhaeadr-ym-mochnant a Phistyll Rhaear cyn croesi'r Berwyn a chyraedd Y Bala ar y 3ydd o Orffennaf. Aeth wedyn dros Fynyddoedd Arenig ac i lawr i Aber Mawddach erbyn y 23ain. Ysgrifennodd at Murchison o Fachynlleth ar 10fed Awst, cyn mynd i Dywyn a thros ogledd Ceredigion i Bumlumon a chyraedd Pont-ar-fynach ymhen wythnos.

Ym 1832 cyhoeddodd JS Malltraeth ei: *“Memoir on the geology of the Snowdon range of mountains, as connected with its scenery, soil, and productions.”*, a Stanley: *“Memoir on a cave at Cefn in Denbighshire”*, lle darganfyddwyd esgyrn rhinoseros ac udfil. Hefyd, cyhoeddodd Yates: *“A notice of a submarine forest in Cardigan Bay.”*

Yn gynnar ym Mehefin 1833 roedd Sedgwick a Murchison yn ddechrau ar daith arall i Gymru. Ar ôl chwech wythnos yn ardal waith Murchison, sef y gororau, canolbarth a de Cymru, gwahanodd y ddau ar y 10fed o Orffennaf yn Llwydlo, gyda Sedgwick yn dychwelyd i'r gogledd. O ganlyniad i'r gwaith hwn, cyhoeddodd Murchison waith pwysig ar ddaeareg yr

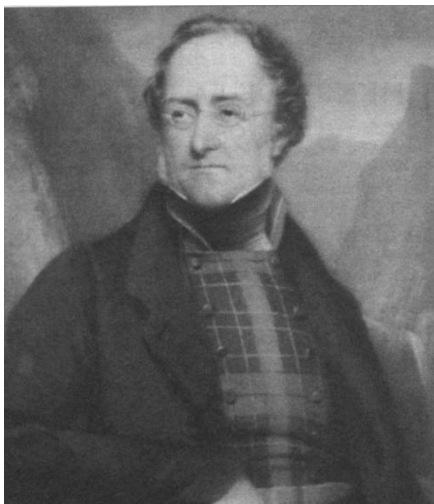
ardal sy'n ymestyn o siroedd y gororau drwy Faesyfed, Brycheiniog a Chaerfyrddin, tra y cyhoeddodd Sedgwick: "*Geology of Caernarvonshire*. [mewn abstract.]"

Daeth Sedgwick eto i'r gogledd drwy'r haf yn 1834, a chyhoeddodd Murchison fwy ar strwythur, dosbarthiad a stratigraffiaeth creigiau'r gororau a de Cymru, gan enwi'r dilyniant o greigiau yn yr ardal; "Y Silwriaidd", ar ôl hen Gymry Gwent a Morgannwg.

Yn 1835 cyflwynodd Sedgwick a Murchison, ar y cyd, y termau *Silurian* (Siluraidd) a *Cambrian* (Cambriaidd) mewn papur i'r Gymdeithas Brydeindig sef '*On the Silurian and Cambrian Systems, exhibiting the order in which the older Sedimentary Strata succeeded each other in England and Wales.*' Cyhoeddodd Murchison hefyd: "*On the Silurian System of rocks*," a Sedgwick waith ar y trawsnewidiadau metamorffig ddigwyddodd i greigiau ar wahanol adegau. Hefyd rhannodd Sedgwick y cyfnod Cambriaidd yn dri: Is, Canol ac Uwch.

Roedd y ddau yn brysur iawn. Y flwyddyn ganlynol, 1836, cyhoeddodd Murchison bapur ar ymestyniad y creigiau Silwriaidd i Sir Benfro a Sedgwick ar ddilyniant creigiau yn Ardal y Llynnoedd a Chymru.

Erbyn hyn roedd daearegwyr eraill yn ddechrau cyhoeddi ar ddaeareg Cymru, e.e. Verneuil: "*Observations .... dans les paparties du payes de Galles au se nontrent les groupes geognostiques qui composent les systemes cambrien, silurien et carbonifere...*" a Wyatt: "*Letter on a trap dyke in the Penrhyn Slate Quarries near Bangor.*" (1837). Cam mawr ymlaen oedd apwyntio Henry De la Beche, Abertawe yn 'Arolygydd Arolwg Mwynyddiaethol Genedlaethol', oedd yn ffurf gynnar o Arolwg Daearegol Prydain, i ddechrau mapio daeareg Cymru a Phrydain gan ddechrau yn Maes Glo de Cymru.



Henry de la Beche (1796-1855)

Yn 1839 cyhoeddodd Murchison ei gyfrol glasurol: "*The Silurian System*" oedd yn gosod sylfaen i'n dealltwriaeth gyfoes o ddaeareg y mwyafrif o diroedd Cymru. Yn y gyfrol hon roedd Murchison yn cydnabod dilyniant y creigiau o'r hynaf sy'n cynwys ffosilau hyd at waelod yr Hen Dywodfaen Coch. Enwodd y rhain y Silwriaidd or ôl ein cyndadau o dde-dwrain Cymru, sef y Silwriaid.



Pan yn gweithio yn y canolbarth, cofnododd Murchison ddilyniant yr haenau a'r ffosiliau yn null William Smith yr holl ffordd o'r gororau i Benfro – o'r ifancaf hyd yr hynaf. Ond roedd problem. Ar ochr ogledd-orllewinol y llinell o Ddyffryn Stretton yn Swydd Amwythig hyd Ddyffryn Tywi a Bae Santes Ffraid ym Mhenfro roedd cerrig llechi a tywodfaeni caled a chreigiau igniaidd. Sylwodd hefyd fod creigiau mynyddoedd y canolbarth heb y ffosilau arferol a'u bod wedi eu metamorffeiddio. Meddylodd Murchison bod y creigiau hyn yn hŷn na'r Silwraidd a rhoddodd iddynt yr enw *Cambrian* ar ôl y '*Cambrian Mountains*' (Yr Elenydd), sef y gadwen o fynyddoedd sy'n ffurfio asgwrn cefn Cymru rhwng afonydd Tywi a Theifi ac sy'n ymestyn i'r gogledd drwy Bumlumon hyd gyrrion Eryri.

Y broblem fawr oedd bod y creigiau Cambriaidd a Silwraidd hyn a enwyd gan Murchison a Sedgwick yr un oed. Y gwahaniaeth oedd bod y creigiau a alwyd yn Gambriaidd wedi eu claddu yn ddyfnach ac wedi profi gwres a phwysau uchel oedd wedi newid eu cyfansoddiad. Bu dadlau poeth rhwng y ddau. I Murchison, roedd raid i'r creigiau Cambriaidd fod yn hŷn na'r Silwraidd ond dadleuai Sedgwick eu bod yr un oed. Parhaodd y ddadl hon ymysg daearegwyr ymhell ar ôl marwolaeth y ddau.

Dadl fawr arall y cyfnod oedd tarddiad y gwaddodion orweddai ar wyneb y tir. Ai y Dilyw ynteu Oes yr Iâ oedd yn gyfrifol? Yn 1842, cyhoeddodd Buckland bapur '*On the Glacio-diluvial phenomena in Snowdonia and the adjacent parts of North Wales*' ac un arall; '*On glacial action in England*'. Hefyd yn yr un flwyddyn, cyhoeddod Darwin '*Notes on the effects produced by the ancient glaciers of Caer-narvonshire, and on the boulders transported by floating ice.*', a Sopwith "*On the evidences of the former existence of glaciers in Great Britain.*"

Pan oedd Darwin yng Nghwm Idwal ddeng mlynedd ynghynt nid oedd wedi sylwi ar yr olion rhewlifol yno. Hydynoed wedi ei daith fawr rownd y byd ar y Beagle, pryd y gwelodd rewlifoedd yn Ne America, nid oedd wedi ei argyhoeddi. Bu raid i Agaziz ei hebrwng yn ôl i Gwm Idwal yn 1842 a dwyn cymhariaeth â thystiolaeth o rewlifoedd yn yr Alban a'r Swisdir cyn i Darwin dderbyn y bu rewlifoedd ar waith yn Eryri hefyd.

Cyhoeddwyd mwy o dystoliaeth o blaid yr Oes Iâ gan Byres yn 1844: "*On the traces of the action of glaciers at Porth-Treiddyn, in Gaernarvonshire.*" A Macintosh: "*On the supposed evidence of the former existence of glaciers in North Wales.*"

Parhaodd Sedgwick i gyhoeddi ar ddaeareg a ffosiliau: "*On the older Palaeozoic (Proterozoic) rocks of North Wales.*" (1844) ac "*On the comparative classification of the fossiliferous strata of North Wales, with the corresponding deposits of Cumberland, Westmorland, and Lancashire*", a map o ogledd Cymru.

Daeth cyfraniadau pwysig eraill i'n dealltwriaeth o ddaeareg Eryri o gyfeiriad mwyngloddio am fetalau, e.e. Dean yn 1845: "*Notice respecting the discovery of gold ores in Merionethshire, North Wales.*" Cydnabyddodd Dean hefyd bwysigrwydd creigiau igniaidd gogledd-orllewin Cymru yn ei: "*Observations on the stratification of igneous and sedimentary rocks of the Lower Silurian Formation in North Wales.*"

Roedd astudiaethau a mapio daearegol yn datblygu'n gyflym yn y cyfnod hwn gyda mapiau a disgrifiadau manwl o ardaloedd llawer llai. Dyma'r patrwm o astudiaethau sydd wedi parhau tan ein oes ni. Ym 1846 cyhoeddod Davis: "*On the geology of the neighbourhood of Tremadoc, Caernarvonshire.*"; Sedgwick: "*Outline of geological structure of North Wales.*" a Sharp: "*Contributions to the geology of North Wales.*"

Roedd 1846 yn garreg filltir yn ein dealltwriaeth o ddaeareg gogledd-orllewin Cymru am i Arolwg Daearegol Prydain gyflogi Ramsay, Aveline, Selwyn, Jukes a Salter i fapio Gwynedd a Môn fel rhan o bolisi i greu mapiau o Brydain i gyd. O hyn ymlaen roedd daearegwyr yn y maes yn creu y mapiau a phobl fel Murchison a Sedgwick yn trafod y llun mawr.

Un a fu'n helpu'r Athro Jukes i fapio'r ardal rhwng Conwy a'r Carneddau yn y cyfnod hwn oedd y bardd ac emynydd Edward Stephen, neu Tanymarian (1822-1885) fu'n weinidog gyda'r Annibynnwyr yn Nwygyfylchi 1847-1856 cyn symyd i Lanllechid. Gwnaeth Tanymarian lawer i wyrdroi rhagfarnau crefyddwyr ei gyfnod bod y darganfyddiadau daearegol diweddar yn ddim llai na: "...heresiau a dychymyg dyn, ac heb yr un amcan uwch iddynt na hau hadau anffyddol a didduwiaeth yn y wlad." [*Cofiant Tanymarian*, Gol. WJ Parry (1906)]. Ym mlynnyddoedd olaf ei oes bu Tanymarian yn darlithio ar ddaeareg a phoblogeiddio'r pwnc ymysg ei gyd-Gymry. Cyfranodd Tanymarian at y gwaith brofodd mai yr un oedd yr haenau llechi yn Nyffryn Ogwen a Llanberis.

### **Yr Oes Ordofigaidd**

Ni atebwyd y broblem o ddiffinio'r Siliwriaidd a'r Cambriaidd tan i Charles Lapworth gyhoeddi ei glasur: "*On the tripartite classification of the Lower Palaeozoic rocks.*" (1879). Ynddo cyfunodd Lapworth y Cambriaidd Is, ddiffiniwyd gan Sedgwick, a Silwriaidd Is Murchison a'u hail-ddiffinio fel Y Cambriaidd. Yna cymerodd Silwriaidd Uwch Murchison a Chambriaidd Uwch Sedgwick a'u hail-ddiffinio fel Y Silwriaidd. Yn drydedd, cyfunodd y Cambriaidd Canol a'r Silwriaidd Canol a rhoi enw newydd iddynt, sef yr Ordofigaidd, gan gadw'r traddodiad o enwi dilyniant penodol o greigiau ar ôl ein cyndadau – yr Ordoficiaid (Celtiaid gogledd Cymru) yn yr achos hwn. O'r diwedd dyma ddatrys yr anghytundeb mawr rhwng Murchison a Sedgewick.



Charles Lapworth (1842-1920)

Onid yw'n eironig braidd nad creigiau Cambriaidd gydnabyddir bellach yn Yr Elenydd – creigiau Ordofigaidd a Silwraidd ydynt erbyn hyn. Ceir prif safleoedd Cambriaidd Gwynedd yn Y Rhinogydd a mannau eraill yn Llŷn a Môn. Cydnabyddir erbyn hyn bod creigiau Cambriaidd Y Rhinogydd yn cynnwys rhai o'r teipiau diffiniadol o greigiau ar gyfer yr oes ddaeaeregol hon a phle bynnag y deuir ar eu traws mewn rhannau eraill o'r byd, boed yn Tsieina, Canada neu Awstralia, at y Rhinogydd y cyfeirir fel y Cambriaidd clasurol. Mae'r creigiau Cambriaidd, Ordofigaidd a Silwraidd yng Nghymru o bwys rhyngwladol am mai yma y'i diffiniwyd gyntaf.

Parhau mae'r gwaith i ddatrys cymlethdod ffurfiau daeaeregol Eryri a'r amrywiaeth sylweddol yn natur a graddfeydd y trawsnewidiadau fu yndynt. Gallwn weld y bu ddau gyfnod echdorol: y cyntaf yn y cyfnod Proterosoig (700-600ma) a'r llall yn gynnar yn yr Oes Ordofigaidd (tua 470-500ma) pan ddaeth plat tectonig cyfandirol dwyrain Avalonia (i'r de) i wrthdrawiad am y tro cyntaf â phlat gogledd America neu Laurentia (i'r gogledd). Parhaodd y cyfandiroedd i ddod at ei gilydd drwy'r oesoedd Ordofigaidd a Silwraidd.

Yna, tua canol yr Oes Ddefonaidd [c.410-380ma] cafodd gwaddodion y môr eu gwasgu a'u codi i ffurfio mynyddoedd fyddai, bryd hynny, cyn uchod â'r Alpau heddiw. Adnabyddir y cyfnod hwn o godi mynyddoedd fel y cyfnod orogenaidd Caledonaidd a bu'n gyfrifol am ffurfio y mynyddoedd 'Cambriaidd' a gweddill Cymru gan osod patrwm rhai nodweddion yn nhirlun Gwynedd, megis cyfeiriad gogledd-ddwyreiniol i dde-orllewinol brynau a chreigiau Môn, culfor Menai, penrhyn Llŷn, Sarn Badrig ym Mae Tremadog a chyfeiriad dyffrynoedd Mawddach, Dysynni a Dyfi. Ni bu echdoriadau fel yn y Proterosoig a'r Ordofigaidd yn y cyfnod Caledonaidd.

Cafwyd cyfnod diweddarach o adeiladu mynyddoedd a effeithiodd ar dde Cymru yn bennaf. Hwn oedd y cyfnod orogenaidd Fariscaidd [oddeutu 300ma] roddodd inni gyfeiriad gorllewinol-ddwyreiniol Penfro, Gŵyr a Brycheiniog.

Tan yn ddiweddar roedd llawer o gwestiynnau yn dal heb eu hateb. Mewn gwirionedd roedd y problemau a wynebodd Murchison a Sedgwick am oedran y creigiau cynnar yn dal heb eu datrys hydnoed yn hanner ola'r 20fed ganrif. I daflu mwy o oleuni ar y mater cyhoeddodd Barber & Max bapur "*A new look at the Mona Complex (Anglesey, North Wales)*" (1979) oedd yn ymgais i ddeall y berthynas rhwng y creigiau ar dir mawr Cymru a'r rhai sy'n brigo dros ran helaethaf Ynys Môn ac ym mhen pellaf Penrhyn Llŷn. Cyn hyn roeddent wedi eu dosbarthu i'r cyfnod Cyn-Gambriaidd, ond casgliad Barber a Max oedd eu bod yr un oed a'r rhai yng ngweddill Gwynedd (Pterosoig ac Ordofigaidd) a'u bod wedi eu gwasgu a'u plygu yn yr un orogen a'r gweddill, y Caledonaidd, tua 380-410ma.

## Creigiau a Chymunedau – 3 Cerrig adeiladu:

Trwy'r oesoedd bu cerrig yn bwysig i godi adeiladwaith o bob math, boed yn gylchoedd seremonïol a chromlechï'r oesoedd cynnar; cestyll Canol Oesol; waliau cerrig amaethyddol y 18fed ganrif a thai ac adeiladau eraill dros ganrifoedd maith. Maent hefyd wedi rhoi cymeriad arbennig iawn i bensaerniaeth draddodiadol gwahanol ardaloedd am fod natur y creigiau lleol, a'r cerrig adeiladu ddeuai ohonynt, o ran lliwiau, ansawdd a ffurfiau naturiol y garreg yn dylanwadu cymaint ar olwg yr adeiladwaith gorffenedig. Prin y byddid yn cario cerrig adeiladu ymhell iawn, sy'n golygu bod pensaerniaeth draddodiadol unrhyw ardal yn adlewyrchu'r glos ddaeareg leol yr ardal honno. Dyma sy'n cyfrif am gymeriad tai a waliau cerrig traddodiadol ardaloedd y tywodfaen-amryfaen, llechfeini, calchfaen a chreigiau igneaidd.

Erbyn heddiw mae pethau wedi newid. Gyda dyfodiad peiriannau a thrafnidiaeth yr oes fodern nid yw pwysau y cerrig cymaint o rwystr ac y bu i'w cario ymhell, ar yr amod eich bod o fewn cyrraedd hawdd i ffordd neu reilffordd. Daeth yn lled gyffredin erbyn hyn i weld calchfaen du llawn ffosiliau o Fôn yn cael ei ddefnyddio gan Gyngor Gwynedd i godi waliau cerrig ar ochrau ffyrdd, e.e. yn Nant Peris, sy'n garreg tra gwahanol i'r garreg leol. Ac onid o Bortiwgal y daeth y gwenithfaen i wynebu Hafod Eryri – y ganolfan newydd ar gopa'r Wyddfa?

Roedd defnyddiau eraill heblaw cerrig yn boblogaidd yn ogystal, yn cynnwys coed a phridd mewn ardaloedd prin o gerrig addas, e.e. tai mwd Llŷn a thai coed a phridd y canolbarth. Daeth brics yn boblogaidd o'r 19eg ganrif ymlaen a choncrit yn yr 20fed ganrif. Ond stori arall yw honno.

### Yr oesoedd cynnar

Fel arfer adeiladwyd bryngaerau'r Oes Haern ar safleoedd hawdd eu hamddiffyn, fel copaon brynau wedi eu hamgylchu gan llethrau serth. Dyma amddiffynfeydd dynol wedi eu codi ar ben amddiffynfeydd naturiol. Byddai'r mwyafryf o'r brynau hyn wedi eu creu o greigiau caletach na'r rhai o'u cwmpas olygai eu bod yn arafach yn erydu ac felly'n sefyll uwchlaw'r tir o'u cwmpas. Yn ardal Eryri creigiau igniaidd yw y rhain fel arfer, ond nid pob tro.

Mae Tre'r Ceiri ar yr Eifl yn engraifft dda o'r defnydd o gerrig o gyffiniau'r safle ei hun i godi muriau'r gaer a'r tai crynion o'i mewn. Saif yn herfeiddiol i amddiffyn Bwlch Llanaelhaearn sydd ar y ffin rhwng Llŷn ac Arfon. O edrych ar dirwedd y wlad o'u cwmpas mae'n hawdd gweld pam y dewiswyd safle pob caer – maent un ai ar safleoedd strategol bwysig i warchod bwlch, ffin neu ffordd bwysig, neu ynghanol tir agored lle gallai'r boblogaeth leol ddianc am noddfa rhag ymosodiad gelyn, fel yn achos Garn Fadryn a chaerau eraill yn Llŷn.



Tre'r Ceiri



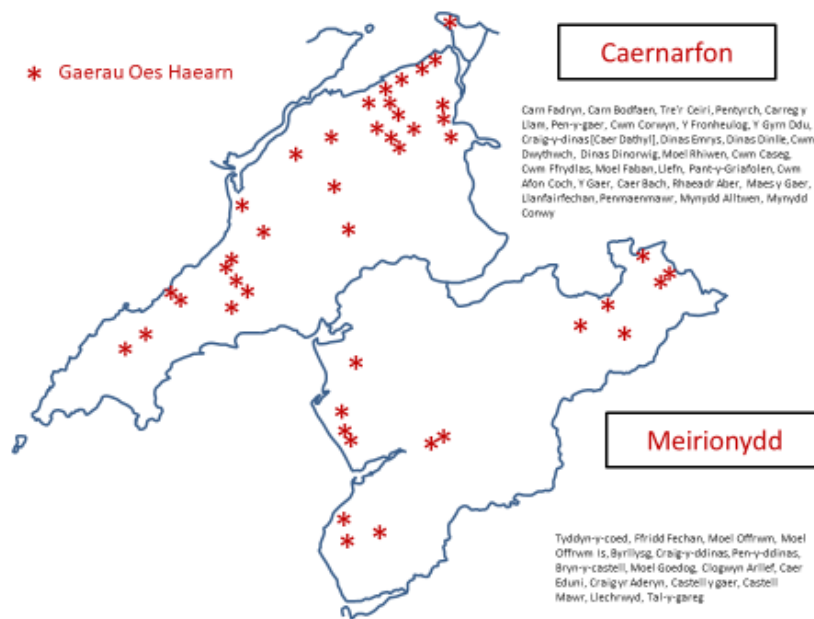
Cytiau crynion o fewn Tre'r Ceiri

Byddai'r gwaith cerrig yn gadarn ymhob achos. Ac am mai waliau sych oeddent heb unrhyw forter roedd rhaid i'r cerrig ynddynt fod yn ddigon mawr a chryf ac wedi eu gosod yn ddigon cadarn i fedru gwrthsefyll gelynon a thywydd garw. Pan yn bosibl ymgorfforwyd nodweddion amddiffynol naturiol megis clogwyn serth yn rhan o'r muriau mawr allanol a phan na ellid byddai angen codi'r muriau'n uwch a chryfach.

Weithiau byddai angen amddiffynfeydd ychwanegol fel y *chevaux de fries* o gerrig hirion miniog a osodwyd i wyro tuag allan ar y tir gwastad o flaen y fynedfa i fryngaer Pen-y-gaer uwchlaw Dyffryn Conwy. Pwrpas y clwstwr hwn o gerrig miniog fyddai i atal cyrch sydyn gan farchogion arfog ar geffylau. Stanciau coed wedi eu blaenllymu fyddai'r *chevaux de fries* arferol ond yma, efallai yn absenoldeb digon o goed, manteisiwyd ar gerrig igneaidd colofnaidd lleol i wneud y gwaith.

Pan na cheid cyflenwad digonol o gerrig addas i godi muriau amddiffynnol byddid yn codi waliau pridd uchel yn gylchoedd o gwmpas y safle. Byddai 2-3 o'r cylchoedd hyn fel arfer, un o fewn y llall, gyda ffosydd dyfnion rhyngthynt â stocâd cryf o foncyffion coed ar eu pennau. Ceir engreifftau o amddiffynfeydd pridd fel y rhain ym Mhen Dinas uwchlaw Egryn yn Ardudwy, Dinas Dinlle a Dinas Dinorwig yn Arfon.

Mae'r bryngaerau ac amddiffynfeydd Oes Haearn yn hen siroedd Caernarfon a Meirionnydd yn niferus iawn (Map rhif....):



## Y Rhufeiniaid

Mae caerau Rhufeinig megis Caer gybi, Segontium a Thomen-y-mur yn cynwys waliau o gerrig lleol. Dim ond y waliau rwbel, wedi eu morteru fel arfer, sydd wedi parhau yn y caerau hyn a phrin iawn ynddynt yw'r cerrig nadd o dywodfaen neu galchfaen ddefnyddiwyd yn gyffredin yn ddiweddarach, e.e. mewn eglwysi i fframio drysau a ffenestri. Er hynny ceir allorau o gerrig nadd ynddynt a cherrig melin. Ceid cerrig melin, yn y ffermdai brodorol yn ogystal, o grutfaen Môn fel arfer.

## Y Canol Oesoedd

Yn y cyfnod anarchiaidd yn dilyn ymadawiad y Rhufeiniaid cryfhawyd y caerau Rhufeinig gan benaethiaid lleol yn ogystal â rhai o'r caerau Oes Haearn. Ar yr un pryd codwyd waliau cerrig amddiffynnol o gwmpas ffermydd y cyfnod gan greu buarth hirgrwn fyddai'n cynnwys dau neu dri o gytiau crynion a storffeydd grawn sgwar wedi eu toi, fe dybiwn, â gwellt, brwyn neu dywyrch. Yn dilyn hynny, yn y cyfnod a alwn yn Oes y Seintiau, sefydlwyd canolfannau crefyddol gan y cenhadon Cristnogol cynnar ac er mai prin iawn yw'r celloedd cyntefig gwreiddiol a oroesodd i'n dyddiau ni, parhaodd y safleoedd eu hunnain ar ffurf y Llannau sy'n llenwi ein tirwedd. Dibynwyd yn llwyr ar gerrig wrth law i adeiladu eu waliau.

Does dim tystiolaeth bod cerrig nadd i siapio ffenestri, drysau na cholofnau y to, wedi goroesi o'r oesoedd cyn y 12fed ganrif. O hynny ymlaen dechreuwn eu gweld mewn eglwysi ac yna mewn cestyll. Roedd Gruffudd ap Cynan a'i fab Owain Gwynedd yn flaengar yn ail-adeiladu rhai hen eglwysi megis Penmon yn nechrau'r 12fed ganrif, gan ddefnyddio'r amryfaen Penmon leol. Mae'r Llys syfydlwyd gan Gruffudd ap Cynan yn Aberffraw yn niwedd yr 11fed ganrif yn cynrychioli defnydd cynnar o Grut Môn fel carreg nadd.

Roedd cerrig ignaeidd yn rhy galed i'w naddu. Byddai y rhain wedi eu chwarelu yn eu siapiau naturiol, oedd yn amrywiol iawn o ran ffurf a maint ac yn defnyddiol yn y waliau rwbel. Mae eu siapiau anghyson ac amrywiol yn gynyrc h y bregion (*joints*) ddatblygodd pan oedd y creigiau ignaeidd yn oeri ac ni fyddant fel arfer yn rhoi onglau sgwar wrth i'r graig holtti. O ganlyniad bydd y breg-flociau crai a ffurfir yn anghyson ac anhylaw i'w defnyddio i godi waliau

cerrig. Un eithriad i hyn yw'r bregion colofnaidd polygonaidd sy'n digon cryf i'w defnyddio fel lintelydd drysau ac hyd yn oed pontydd.

### **Tywodfaen Nadd Egryn**

Yn nghanol dilyniant y creigiau Cambriaidd yn Ardudwy ac yn gorwedd ar ben Llechfeini Llanbedr mae y Grutiau Rhinog. Gwelwn fod cyfansoddiad y garreg yn haenau uchaf Llechfeini Llanbedr yn newid i gynwys mwy a mwy o ronynnau tywod cwarts. Canlyniad hyn yw lleihau tuedd y llechfeini i hollti gan greu cerrig digon caled i'w defnyddio i adeiladu, ond sydd hefyd yn ddigon meddal i'w naddu. Gwelwn dywodfaen nadd Egryn yn fframiau drysau a ffenestri Abaty Cymer, Eglwys Fair yn Llanfair ger Y Bermo ac yng nghastell Harlech.

### **Cerrig caled tywodfaen – ond digon meddal i'w naddu**

Ceir amrywiaeth mawr yn y cerrig grut a tywodfaeni ym Môn, sy'n cynwys calch-dywodfaeni dolomitig ac amryfaeni. Ar waelod yr haenau Calchfaen Carbonifferaidd ar yr ynys ac mewn stribedi sy'n gyfochrog â Chulfor Menai yn Arfon, mae nifer o dywodfaeni, sef tywodfaeni gyda cherigos neu raean yn haenau ynddynt, ac amryfaeni. Gellir naddu y rhain i wneud fframiau i ffenestri a drysau a cholofnau mewn eglwysi, cestyll a phlasdai. Erbyn hyn maent wedi eu dosbarthu gyda'i'n gilydd dan yr enw Grut Môn (*Anglesey Grit*). Mae pedwar math gwahanol o Grut Môn, yn cynnwys yr amryfaen sy'n brigo yn nwyrain yr ynys ac yn Arfon; grut-cwarts sy'n brigo yn ardal Llugwy; tywodfaen pinc-hufen gyda cherigos cwarts ym Moel-y-don a'r tywodfaen lliw hufen sy'n brigo mewn stribedi i'r de-orllewin o Lanbedr Goch ac yn ymestyn hyd at Llangefni. Fe'i ceir hefyd yn ardal Pwll Fanogl ar lannau'r Fenai.

### **Llywelyn Fawr**

Yn y Canol Oesoedd roedd Tywysogion Gwynedd, ac yn arbennig Llywelyn Fawr yn gyfrifol am nifer fawr o adeiladau yn cynwys eglwysi, cestyll, plasdai a bythynnod. Mae'n bosibl bod taid Llywelyn Fawr, Owain Gwynedd, yn gyfrifol am rai adeiladau a bod ei wŷr, Llywelyn ap Gruffydd, yn gyfrifol am eraill ac yn arbennig am estyniadau i rai adeiladau. Ceir awgrym bod Llywelyn Fawr wedi dylanwadu ar dywysogion Cymreig eraill drwy gefnogi rai Urddau Mynachaid oedd am sefydlu yma a chodi abatai megis Hendygywyn-ar-Daf, Ystrad Fflur, Abaty Cwm Hir, Ystrad Marchell ac Abaty Glyn-y-groes.

Yn y cyfnod hwn rhoddodd Llywelyn Fawr chwareli Grut Môn ar ochr ddwyreiniol yr ynys at ddefnydd Urdd yr Awstiniad. Trefnwyd wedyn i gludo'r cerrig mewn cychod o Ynys Môn i ble bynnag yr oedd eu hangen, e.e. rownd Pen Llŷn ac i fyny'r Afon Glaslyn i godi Abaty Beddgelert ac hyd yn oed cyn belled ag Ystrad Fflur yng Ngheredigion.

### ***Adeiladau Llywelyn Fawr yng Ngwynedd a Môn:***

#### ***Cestyll***

Dolwyddelan – dim cerrig nadd  
Dolbadarn – ailgylchwyd– dim ar ôl  
Cricieth – Grut Môn  
Castell-y-bere – Grut Môn  
Dinas Conwy – Grut Môn  
Dinas Emrys – dim cerrig nadd  
Castell Carndochan – dim cerrig nadd

#### ***Adeiladau Crefyddol***

Abaty Cymer – Tywodfaen nadd Egryn  
Aberconwy – Grut Môn  
Aberdaron – Grut Môn  
Beddgelert – Grut Môn  
Llanaber – Tywodfaen Egryn, Grut Môn  
Penmon – Grut Môn

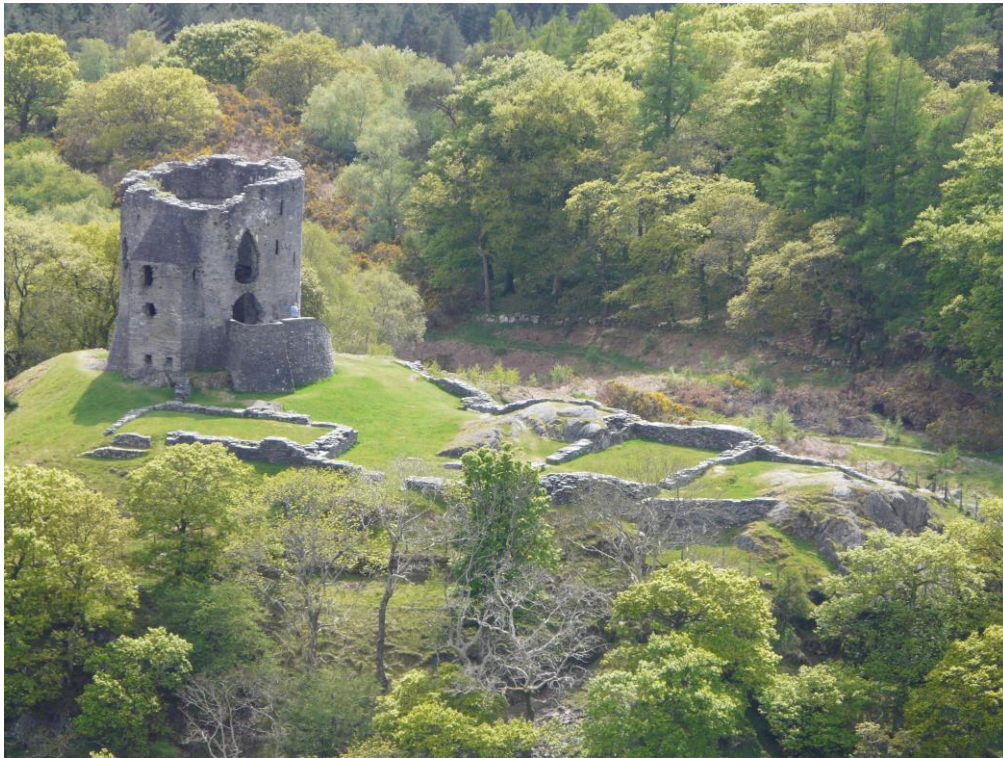
#### ***Plasdai a Llysoedd***

Plasdai Aberffraw a Garth Celyn – Grut Môn



## Llys Rosyr yn Ynys Môn – Grut Môn

Yn Aberffraw a Dinas Conwy ceir engreiffiau arbennig o ddefnydd pensaernïol Grut Môn â'r gwaith maen yn dangos yn dda ei addasrwydd i greu ffurfiau crwm yn yr adeiladwaith. Parhaodd Grut Môn i gael ei ddefnyddio hyd yn gynnar yn yr 20fed ganrif. Fe'i gwelir ym Miwmaris, Llangefni, Caergybi, Caernarfon, Bangor a Chonwy. Math arall o garreg ddefnyddiol o Fôn oedd yr amryfaen o chwareli Penmon i wneud meini melinau.



Castell Dolbadarn

Er mor addas yr oedd tywodfaen Egryn i'w naddu ar gyfer fframiau ffenestri ayyb., nis defnyddiwyd ef gan Llywelyn y tu allan i dde Ardudwy. Mae'n amlwg bod ei seiri maen wedi hoffi Grut Môn yn fwy na thywodfaen Egryn.

### **Edward 1af**

Edward 1af oedd yr adeiladwr mwyaf arall yng ngogledd Cymru yn y Canol Oesoedd. Y mwyafrif o'i adeiladau, fel y gwyddom, yn rhai milwrol ond gwelwn ei ddylanwad ar ail-adeiladu Cadeirlan Bangor ac eglwys Conwy ar safle hen Abaty Aberconwy. Gellir esbonio'r ddefnydd o dywodfaen Egryn yn Nghastell Harlech gan fod Edward 1af wedi ddechrau adeiladu'r castell cyn sicrhau ei oresgyniaeth ar y rhan o Ynys Môn lle roedd y chwareli Grut Môn.

### ***Cestyll ac Eglwysi Edward 1af yng Ngwynedd***

#### ***Cestyll***

Harlech – Tywodfaen Egryn  
Conwy – Grut Môn a Tywodfaen Cilgwri  
Caernarfon a muriau'r dref – Grut Môn  
Biwmaris – Grut Môn

#### ***Adeiladau eglwysig***

Cadeirlan Bangor – Grut Môn  
Aberconwy – Grut Môn  
Maenan - ? Grut Môn

## **Y Tuduriaid**

Y trydydd adeiladwr o bwys yn y gogledd oedd Harri VII. Gwelwn ei ddylanwad ym mhensaerniaeth ac adeiladwaith eglwysi megis Clynnog Fawr, Biwmares, Caergybi ac Amlwch, oll yn defnyddio Grut Môn ar gyfer y cerrig nadd yn eu hadeiladwaith. Yn ogystal, ailadeiladwyd nifer fawr o eglwysi llai drwy Ynys Môn a Llŷn yn y cyfnod hwn ac maent hwythau i gyd wedi defnyddio Grut Môn.

Yng nghyfnod Harri VIII ac Elisabeth I, wrth i'r hinsawdd wella ac i'r economi gryfhau gwelwn fath newydd o dai yn cael eu hadeiladu yng nghefn gwlad. Yn hytrach na'r neuaddau agored fel cynt gwelwyd ddatblygiad ffermdai deulawr sylweddol gyda chyrn uchel yn y ddau ben. Rhain yw y Tai Eryri sydd mor nodweddiadol o'r cyfnod ac sydd yn wahanol iawn eu golwg i dai ffram bren y gororau neu dai Morgannwg a Brycheiniog. Defnyddiwyd cerrig lleol i'w hadeiladu a phrin y ceid cerrig nadd ynddynt onibai eu bod yn blastai. Byddai'r cerrig nadd hynny wedi eu dwyn o'r mynachlogydd a ddinistriwyd yng nghyfnod Harri VIII.

## **Y cyfnod modern – dylanwad y rheilffyrdd a phorthladdoedd**

O'r Canol Oesoedd ymlaen cerrig nadd o Fôn ddefnyddid yn bennaf, wedi eu cario ar longau bychain ar hyd y glannau a'u certio i'r safle adeiladu. Ond wedi i'r rheilffyrdd gyrraedd yn yr 1840au-60au roedd yn bosib mewnfurio tywodfaeni o Fflint, Cilgwri a Swydd Caer a hefyd o Grinshill ger Amwythig. O'r 1870au ymlaen daeth yn arferol i lifio Calchfaen Carbonifferaidd – calchfaen öolitig "*pseudo-breccia*" o Ynys Môn – i'w ddefnyddio fel blociau Ashlar cywrain ar wynebau capeli a gwelwn y defnydd o wenithfaen o Benmaenmawr, Nant Gwrtheyrn a Threfor yn gyffredin i atgyfnerthu corneli capeli ac adeiladau uchel eraill.

O ganlyniad i allforio llechi, o ddiwedd y 18fed ganrif a thrwy'r 19eg ganrif, o borthladdoedd megis Porth Dinorwig, Porth Penrhyn, Caernarfon a Phorthmadog cyrhaeddodd cerrig newydd, egsotig, ar ffurf balast llongau. Wedi cael gwared o'u cargo trwm o lechi ar draws y byd byddai'r llongau yn hwylio adre gyda llwythau ysgafnach. Golygai hynny bod angen iddynt roi haenau o gerrig yng ngwaelod eu howldiau fel balast i atal y llongau hwyliu rhag mynd ben-i-waered yn y gwynt. Wedi cyrraedd adref byddid yn cael gwared o'r balast ar y lan cyn ail-lwytho â llechi. Ym Mhorthmadog, roedd cymaint o gerrig balast nes adeiladwyd Ynys Balast wrth geg yr harbwr.

Ceid amrywiaeth mawr o gerrig yn y balast ac fe'u defnyddiwyd yn y trefi porthladd i adeiladu waliau o bob math, tai a hydnoed, pe ceid cyflenwad digonol o garreg drawiadol, i'w llyfnhau i harddu wynebau siopau neu fusnesau. Nid oedd ailgylchu balast yn newydd – gwelir cerrig balast yn adeiladwaith cestyll arfordirol y Canol Oesoedd.

Mae'n debyg mai'r Eglwys Wen ym Modelwyddan a godwyd o farmor Carrara o Tuscany yw un o'r engreiffitiau mwyaf trawiadol yng ngogledd Cymru o fewnfurio cerrig adeiladu egsotig. Cynyddodd y dewis o gerrig adeiladu, cerrig nadd a cherrig i addurno adeiladau a hydnoed cerrig beddau yn aruthrol yn sgîl gwelliannau trafndiaeth y 19eg ganrif.

Dyma rai engreiffitiau o gerrig adeiladu ddaeth yn fwy cyffredin yng ngogledd Cymru dros y ganrif a hanner ddiwethaf:

**Tywodfaen Cefn** – Mae'r tywodfaeni Grut Melinfaen welir ym Mynyddoedd y Penein yng ngogledd Lloegr wedi eu claddu dan greigiau ifancach dros y rhan fwyaf o Swydd Caer a Swydd Gaerhufryn ond mae'n brigo unwaith eto yn Sir Fflint. Mae'n dywodfaen melyn hawdd

ei drin ac i'w weld yn fframiau drysau a ffenestri nifer o eglwysi, banciau, adeiladau cyhoeddus a thai preifat fel Plas Tan-y-bwlch.

***Tywodfaen Grinshill*** – Carreg hufen golau gafodd ei chwarelu ers yn gynar yn y 12fed ganrif ar y cefn rhwng pentrefi Clive a Grinshill rhwng Amwythig a Wem yn swydd Amwythig. Does dim tystoliaeth bod Tywodfaen Grinshill wedi ei ddefnyddio ym Môn na Gwynedd cyn y 19eg ganrif. Nid yw mor gyffredin â Thywodfaen Cefn.

***Calchfaen Caerfaddon "Box Ground"*** – Mae Calchfaen Caerfaddon yn felyn ac fel arfer erbyn hyn yn ddangos effeithiau hindreulio gan y glaw, halen a barryg. Daeth lwythi ohonno yn arbennig i adeiladu capeli a banciau yn y trefi. Deuai ar y reilffyrdd yn bennaf, ond roedd yn bosibl hefyd ei gludo o Fryste ar longau yn syth i borthladdoedd Gwynedd.

***'Midlandbankite'*** – Daeth un carreg arbennig iawn, Larvikite, o Larvik yn Norwy. Mae'n las tywyll, neu wyrdd tywyll â chrisialau amlwg ynddi sy'n disgleirio yn y golau. Yn aml iawn byddai'n cael ei chaboli a'i defnyddio i wynebu rhannau o waliau'r hen Midland Bank a siopau fel Montague Burton a Lipton. Daeth mor nodweddiadol ac adnabyddus i'r pwrpas hwn nes cafodd yr enw anwes 'Midlandbankite'. Mae engreifftiau i'w gweld yn y mwyafrif o drefi, yn cynwys Porthmadog.

***Calchfaen Carbonifferaidd*** – Fel y disgrifwyd eisoes daeth Calchfaen Carbonifferaidd o ddwyrain Môn yn bwysig yn y 19eg a'r 20fed ganrif i'w lifio a'i gerfio ar gyfer adeiladau cyhoeddus, yn arbennig i wynebu capeli a banciau yng Ngwynedd a Môn. Mae'n llwyd-olau gyda olion tywyllach ynddo ac yn brigo yn nwyrain Môn o Bentraeth hyd Biwmaris. Mae rhai o'r chwareli yn fawr iawn.

***Waliau sych*** – Mae'r mwyafrif o'r waliau cerrig ar fynyddoedd Eryri – rhai miloedd o filltiroedd ohonynt – yn dyddio o ddiwedd y 18fed ganrif hyd at tua canol y 19eg ganrif ac yn gysylltiedig â ymgyrchoedd y tîrfeddianwyr i gau neu ddwyn y tiroedd comin. Ychydig iawn o chwarelu fyddai ei angen i gael cerrig i'r waliau mynydd, roedd digon wrth law a phe bai angen eu chwarelu fe ddigwyddai hynny wrth ochr y wal ei hunnan neu ychydig yn uwch ar y llethr fel y gellid eu rowlio i lawr.





**Llandecwyn**



**Cwm Nantcol**



Ar y mynyddoedd byddai rhai o'r creigiau caledfyddai â bregiau ynddynt wedi eu hindreulio gan ddŵr yn ymdreiddio i'r holltau ac a fyddai, yn y gaeaf, yn rhewi a gwrthio'r blociau ar wahan. Rhoddai hyn flociau rhydd ar yr wyneb, fyddai'n addas iawn i godi waliau. Ar y llethrau isaf deuai y rhan fwyaf o'r cerrig walio o wyneb y pridd wrth glirio i greu tir addas i'w aredig pan oedd y caeau yn cael eu creu.

Am na symudid y cerrig i godi waliau mynydd yn bell – roeddent i'w cael wrth law, ryw ychydig fedrau o'r wal fel arfer – hawdd yw 'darllen' y ddaeareg leol drwy edrych ar ffurfiau a chyfansoddiad y cerrig yn y waliau. O ddilyn wal gerrig am rai cilomedrau mae'r newidiadau welir yn ei hadeiladwaith yn adlewyrchu'n dda y newidiadau daearegol yn y creigiau. Yn aml, bydd newid yn ffurfiau'r cerrig yn dangos yn weddol sicr ein bod o fewn ychydig fetrau y naill ochr neu'r llall i ffin daearegol. Bu daearegwyr ar hyd yr oesoedd yn chwilio am newidiadau o'r fath mewn cloddiau ac adeiladau traddodiadol, yn cynnwys Murchison a'r daearegwyr cynnar eraill, wrth lunio eu mapiau daearegol.

***Coblau o waddodion rhewlifol, traethau a gwelyau afonydd*** – Yn arbennig yng nghanolbarth Llŷn ac Arfon mae gwaddodion dwfn ar ffurf clai-coblau sy'n cynnwys llawer o goblau neu gerrig hirgrwn rhydd sydd fel arfer oddeutu 25cm x 30cm a mwy. Mae angen sgiliau arbennig i adeiladu waliau caeau gyda cherrig crynion fel y rhain ac maent wedi creu tirweddau arbennig iawn. Mae'r waliau sych ar arfordir Ardudwy rhwng Harlech ac Aber Mawddach a rhwng Llangelynnin a Thywyn yn engreifftiau gwych o'r rhain.



Llandanwg

***Llechi a gwastraff llechi*** – Hawdd nabod o pa chwarel y daeth llechi to o’u lliwiau. Llwyd yw llechen Ffestiniog; porffor sy’ amlaf yn Nyffryn Nantlle a rhywfaint yn wyrdd, gyda mwy o amrywiaeth, glas, porffor a gwyrdd yn chwareli Llanberis a Bethesda.

Yn ardaloedd y llechi defnyddiwyd crawiau hir o lechi o wastraff y tomenni i greu ffensus llechi wedi eu dal at ei gilydd â gwifrau. Byddid yn cario’r crawiau efo trol a cheffyl fel arfer, ond nid ymhell iawn o’r chwarel. Maent yn nodweddiadol iawn o’r ardaloedd chwarelyddol. Defnyddir blociau llechen ‘pennau-llifiau’ o’r tomenydd yn ogystal i godi waliau, tai ac adeiladau.



Croesor

3,080

## 4 Y tirwedd a diwylliant

Ymhob ardal fynyddig o'r byd datblygodd cymunedau arbennig iawn o bobl, pobl sydd o reidrwydd yn dal perthynas glos ac ysbrydol â'u cynefin. Cydnabod wnant mai'r mynydd a'i amgylchedd garw sy'n rheoli ac nid rhywbeth hawdd i'w ddofi ar gyfer cnydau yw'r tir, fel ar lawr gwlad. O ganlyniad economi fugeiliol yn seiliedig ar fagu anifeiliaid geir yn y mynydd-dir, a thir â'r gyfer cnydau a phesgi anifeiliaid yn bennaf ar lawr gwlad. Fel y cynigiodd Yr Athro R Alun Roberts, Bangor yn ei ddarlith radio i'r BBC: *Yr Efen Fugeiliol ym Mywyd Cymru* (1968) cafodd hyn gryn effaith ar ein hanes, ein economi a'n diwylliant dros y canrifoedd.

Fel yn ardaloedd mynyddig bugeiliol eraill yr Alpau, yr Alban, Norwy a'r Pyrenees gwelwn bod patrwm anneddu y Gymru wledig yn ffermydd unigol gwasgaredig yn hytrach na phentrefi o ffermydd fel sy'n gyffredin ar diroedd â'r llawr gwlad. Creodd hyn gymdeithas o bobl hunnan-gynhaliol ac annibynnol ond a oeddent hefyd, o reidrwydd, yn gydweithredol iawn ar gyfer bugeilio'r mynydd-dir agored, hel a chneifio'r defaid, cynhaefu ac yn helpu cymdogion mewn argyfwng yn ddi-gwestiwn. Magodd hyn ddiwylliant gyda phwyslais ar y traddodiad llafar ac ar gymryd rhan; mewn nosweithiau llawen, corau ac eisteddfodau. Gwahanol i ddiwylliant mwy materol llawr gwlad â'i bwyslais trymach ar y celfyddydau gweladw. Dim rhyfedd ein bod ni'r Cymry yn fwy o feirdd nag arlunwyr.

Bu'r tirwedd yn help i wrthsefyll gelynyon a chadw ein diwylliant tra bo creigiau rhai ardaloedd yn ffynonnellau o gyfoeth economaidd. Yn yr ardaloedd lle bu cloddio am fwynau, llechi a gwenithfaen cododd cymunedau diwydiannol pwysig, e.e. cloddio am blwm yn Nyffryn Conwy, Penrhyndeudraeth a gogledd Ceredigion; copr yn Nyffryn Glaslyn a Drws y Coed; mangonis yn y Rhinogydd ac aur yn Nyffryn Mawddach.

Mewn rhai ardaloedd sefydlodd mwynwyr a chwarelwyr glytwaith helaeth o fân dyddynod – yr economi 'tair acer a buwch' fel y'i gelwir – tra mewn ardaloedd eraill cododd trefi a phentrefi diwydiannol sylweddol fel ym Mlaenau Ffestiniog, Dyffryn Nantlle, Llanberis, Bethesda, Penmaenmawr a Trefor. Roeddent â'u rhwydwaith o gysylltiadau ffyrdd, rheilffyrdd a phorthladdoedd i gludo'r llechi a cherrig setiau gwerthfawr i bedwar ban byd. Dyma drefi a phorthladdoedd nad oeddent yn aml yn bodoli cyn y chwyldro diwydiannol.

Ond sut y cyfrannodd ein tirlun daearegol at batrwm ein defnydd tir?

### Creigiau Caled a Meddal

Creigiau igneaidd caled neu greigiau metamorffig a ffurfiwyd yn yr Oes Ordofigaidd yn bennaf osododd seiliau ucheldiroedd Eryri. Yn y cyfnod tanllyd hwnnw brigodd echdoriadau llosgfynyddol roddodd inni wenithfaen gwerthfawr Penmaenmawr, Yr Eifl, Minffordd ac Arennig. Dyma greigiau nad ydynt yn hindreulio'n hawdd i greu priddoedd dyfnion a ffrwythlon. Yn hytrach rhoddwyd priddoedd tenau neu hydnoed ddim pridd o gwbl ar y creigiau noeth. Rhaid cofio hefyd, pan oedd rhewlifoedd yn symud drwy ddyffrynoedd y mynydd-dir y byddent yn dinoethi'r creigiau drwy grafu ymaith unrhyw haenau rhydd fyddai ar y wyneb a'u gadael yn fariannau yma ag acw, tra ar waelod y llethrau byddai sgrïoedd o gerrig fyddai wedi cwmpo o'r clogwynni serth.



Mae tywodfaeni yn amriwiol iawn, gyda rhai, fel tywodfaeni Carbonifferaidd Ynys Môn a rhai o ffurfiau Grut Môn yn feddal ac yn hindreulio yn hawdd i roi tywod. Byddant fel arfer yn gadael i ddŵr lifo drwyddyn nhw. Bydd mathau eraill – y tywodfaeni cwarts, a mathau gafodd eu gwasgu pan godwyd y mynyddoedd adeg yr orogeni Caledonaidd yn galed iawn ac yn creu tirwedd tebyg i'r creigiau igneaidd caled. Engreifftiau o'r mathau caled yw Grut Dolwen a Grut Rhinog sy'n rhoi inni dirlun garw y Rhinogydd.



Creigiau igneaidd



Tywodfaeni caled



Cerrig-llaid

Bydd cerrig silt, cerrig llaid a siâl yn cadw mwy o ddŵr o'u mewn i raddau mwy na thywodfaeni ac yn sychu'n arafach yn yr haf â'r glaswellt yn llosgi llai. Hyn oherwydd eu bod fel arfer yn cynwys mwy o glai, sy'n amsugno dŵr i'w hadeiladwaith; dŵr nad yw yn rhydd i lifo drwyddyn nhw. Bydd cerrig llaid hefyd yn torri i lawr yn hawdd i glai ac o ganlyniad yn erydu'n gyflymach i ffurfio tir gwastad gwlyb a chorsiog. Nid ydynt fel arfer yn rhoi tiroedd amaethol da ac ni thrafferthwyd i sychu llawer ohonynt gan dirfeddianwyr. Fe'u gadawydd yn gorsdir ac mewn rhai ardaloedd yn weundir coediog. Yn rhai ohonynt ffurfiodd pyllau a llynnoedd gafodd eu llenwi gan dyfiant y mwsog migwyn i ffurfio mawnogydd.

### Gwaddodion Rhewlifol

Rhain yn amriwiol iawn yn cynnwys clai, clai a thywod a chlai gyda cherrigos. Bydd y cerrigos yn aml wedi eu graddoli o ran eu maint gan lifeiriant dŵr pan fu i'r llen iâ doddi ar ddiwedd Oes yr Iâ, e.e. fel y gwelwn yn chwaredli gro a graean ardal Bryncir a Phantglas. Bydd natur y gwaddodion yn dylanwadu ar y math of blanhigion sy'n gallu tyfu arnynt. Fel arfer bydd gwaddodion rhewlifol mwy cleiog yn dir gwastad corsiog tra bo'r gwaddodion sy'n tarddu o dywodfaen, a'r mariannau graean, yn sefyll yn uwch ac yn rhoi tir sychach.



Gwaddodion rhewlifol, traeth Afonwen

### pH y tirweddodd

Tu allan i Ynys Môn, Y Gogarth a'r ardal rhwng Caernarfon a Bangor, prin iawn yw creigiau gyda pH uchel neu o ansawdd galchog. Mae creigiau gogledd-orllewin Cymru bron i gyd yn sur neu asidaidd. Mae rhai creigau, yn arbennig y sialiau a cherig llaid yn cynwys pyrit (swlffid haearn), sy'n hindreulio yn gyflym iawn i ffurfio asid swlffiwrig sy'n gallu ymosod ar goncrit, pibellau copr a haearn. I ateb problem pridd asidig i amaethyddieth, roedd raid mewnfario calch o Ynys Môn neu hydnoed o dde Penfro a'i losgi mewn cyfres o odynnau calch ar hyd y glannau i'w wasgaru ar y caeau. Adeiladwyd y Lôn Goed yn Eifionydd tua 1840 yn benodol i gario calch o draeth Afonwen y 4½ milltir i Fynydd Cennin.

**GALCHI SIR FON.**

—•••—  
**Y GOREU YN NGHYMRU.**  
—•••—

**Syr,**  
Gyda diolchgarwch am eich cefnogaeth ini yr adeg a basiodd fel masnachwyr gyda'r Calch, dymunwn alw eich sylw at y *Goslygiad Pris* sydd wedi cymeryd lle, yn gystal a pherffeithiad yn ansawdd y Calch.

Aiddefir gan amryw o'r ffermwyr goreu a roddasant brawt tég arno, ei fod yn Galch rhagorol, yn wir, y rhagoraf yn y farchnad. Mae y tystiolaethau yn rhy aml i'w cyhoeddi.

Meistri Williams a Jones yn unig sydd yn gwerthu y Calch hwn yn Lleyr ac Eifionydd.

Bydd i'w gael ar fyr rybudd, a'r *trucks* wedi eu diogelu ag awlen (*cover*) priodol. Ei bris yw, yn

<b>Pantglas,</b> 1/4 . 0	<b>Brynkir,</b> 1/4 . 0	<b>Ynys,</b> 1/4 . 2.
<b>Llangybi,</b> 1/4 . 2.	<b>Chwillog,</b> 1/4 . 2.	<b>Afonwen,</b> 1/4 . 2.
<b>Criccieth,</b> 1/4 . 7.	<b>Portmadoc,</b> 1/5 . 0	<b>Pwllheli,</b> 1/4 . 7.

Rhoddir manteision neillduol i'r rhai a dalant ar ei dderbyniad.

Bydd ini ymwelwedd â marchnadoedd Pwllheli, OFFICE: Ty Mr. W. Jones, Eift House; a phob yn ail marchnad yn Tremadoc, ymwelir hefyd a holl ffeiriau Brynkir, Tremadoc, Penmorfa, Criccieth, Fourcrosses, a Pwllheli.

Telir sylw manylaf i bob *orders*.

Yr eiddoch, &c.,

**FOURCROSSES.** **WILLIAMS & JONES.**

Mae gwerth amaethyddol y tir yn dibynnu nid yn unig ar galedwch y creigiau a pha mor gyflym maent yn sychu yn y haul, ond hefyd ar eu cyfansoddiad cemegol a'u pH. Gall y ffactorau hyn oll ddylanwadu ar allu gwreiddiau planhigion i dorri lawr ac amsugno cemegau defnyddiol o'r pridd. Bydd cyflenwad digonol o ocsidau haearn yn y pridd ynghyd â phrosesau bywydegol yn chwarae rhan bwysig yn y broses hon. Crefft yr amaethwr yw creu'r amodau gorau i dyfiant porfa neu gnydau eraill drwy drin y tir ac, os oes angen, ei ddraenio, ei wrteithio a'i galchu i'w ddibenion ei hun a'i anifeiliaid.

Dros y canrifoedd datblygodd amaethyddiaeth yn unol â natur y dirwedd, i gael y gorau ohoni. Ar lawr y dyffrynnoedd lle arferai coed dyfu â'r tir ddim yr rhy gorsiog creuwyd dolydd i blanu cnydau. Ar y llethrau sefydlwyd caeau i gorlannu anifeiliaid a thyfu gwair tra ar y mynydd roedd porfa arw i anifeiliaid dros yr haf. I gael y fantais orau o'r amrywiaeth yn ansawdd y tir a'r hinsawdd rhwng y tir gwaelod a'r tir mynydd y datblygwyd y gyfundrefn hafod a hendre – dull o amaethu a welwn o hyd yn yr Alpau, y Pyreneaid a Norwy ayyb. Symudir y defaid yn dymhorol yng Nghymru o hyd rhwng y tir gwaelod a'r tir mynydd, er nad yw'r bugeiliaid yn symyd gyda nhw bellach.

Yn boliticaidd, drwy'r oesoedd, cafodd y tiroedd mwyaf ffrwythlon eu meddiannu gan genhedloedd cryfach a ffyrnicach, gan yrru y cenhedloedd llai niferus i noddfa'r mynydd-dir tlotach. Yma cawsant fwy o lonydd ac hefyd roeddent yn gallu manteisio ar amddiffynfa naturiol y mynyddoedd i warchod eu hunnain. Bu hyn yn wir yn hanes Cymru. Bu i'r Rhufeiniaid setlo ar wastadeddau cyfoethog Lloegr a chael trafferth aruthrol i goncro'r Ordoficiaid a'r Silwriaid; prin iawn oedd llwyddiant y Llychlynwyr yng Nghymru a bu raid i'r Eingl-Normaniaid ymgyrchu am dros 200 mlynedd, o gyfnod Gwilym Goncwerwr hyd Edward 1af, cyn cael y llaw uchaf ar y Cymry.

### **Ffiniau naturiol**

Datblygodd afonydd lle gallai dŵr ddilyn llwybrau llifeiriant naturiol yn y tirlun gan greu ac addasu eu llwybrau eu hunnain drwy erydiad gan ddŵr. Gallai'r llwybrau dŵr hyn godi mewn sawl ffordd. Er engraifft os oedd y creigiau yn wanach am ryw reswm, byddent yn hindreulio ac erydu'n haws. Codai gwendidau hefyd o adeiladwaith tectonig y creigiau, h.y., pan oeddent dan dyndra ac yn cael eu plygu neu eu hollti gan greu brigiannau [*joints*]. Y mwya'r tyndra, yr agosach fyddai'r brigiannau at ei gilydd gan greu rhwydwaith o wendidau fyddai'n ei gwneud yn haws i ddŵr ymdreiddio ac erydu. Byddai patrwm dyffrynnoedd a mynyddoedd yn adlewyrchu amrywiaethau o'r fath.

Rhoddodd patrwm yr afonydd a nentydd ffiniau naturiol inni am eu bod yn rhannu'r dirwedd yn unedau penodol. Rhennir Ynys Môn, fel y mwyafrif o siroedd Cymru, gan afonnydd yn gymunedau gwleidyddol, yn Gantrefi a Chymydau, e.e. Cemais ac Aberffraw wedi eu rhanu gan Afon Alaw, ac Aberffraw a Rhosfair gan Afon Cefni.

Gwelwn yr un patrwm yng Ngwynedd:

Gwynedd Is Conwy a Gwynedd Uwch Conwy.

Arfon Is Gwyrfaï ac Arfon Uwch Gwyrfaï.

Arudwy Is Artro ac Arudwy Uwch Artro.

Arudwy a Meirionydd wedi eu rhanu gan Afon Mawddach.

Talybont ac Ystumanner wedi eu rhannu gan Afon Dysynni.

Parhaodd llawer o'r ffiniau Canol Oesol hyn, fwy neu lai, hyd heddiw.

Pan na cheid nentydd cyfleus na nodweddion amlwg eraill roedd rhaid marcio ffiniau mewn ffyrdd eraill. Yn Oes y Cerrig byddai ein cyn-dadau yn gosod meini hirion i nodi ffiniau a llwybrau. Weithiau byddai angen codi mur amddiffynnol, e.e. Clawdd Offa a Mur Hadrian.

### **Rhydau a phontydd**

Roedd medru croesi afonydd yn bwysig iawn i deithwyr ac i fasnach, â'r rhydau a phontydd yn safleoedd strategol pwysig. Ceir engrefftiau drwy hanes o frwydrau ar groesfannau afonydd, e.e. rhwng Pryderi a Gwydion yn y Felen-rhyd ym Maentwrog. Fel arfer lleolid y rhydau lle gellid gosod cerrig i gamu dros yr afon neu lle llifai'r dŵr dros balmant o garreg fyddai'n rhoi lle cadarn a bas i gerdded drwyddo. Byddai'r un creigiau fel arfer, yn creu sail gadarn i adeiladu pont arni yn ddiweddarach. Codwyd nifer fawr o bontydd lle nad oedd rhyd cyn hynny, ond lle byddai gwelu'r afon yn ddigon cul neu yn ffurfio ceunant rhwng creigiau caled ar y ddwy ochr, e.e., Pont Aberglaslyn, Pont Tregarth, Pont Tal-y-bont, Pont-y-Pair ym Metws-y-coed, a Phont Pwll-yr-afanc.



Pont Scethin, Arudwy

Roedd rhai croesfannau cyn-hanesyddol yn sanctaidd, fel ym Maentwrog. Yn ddiweddarach roeddent yn le cyfleus i godi tafarn, e.e. yn Tal-y-bont a Phen-y-bont ac weithiau datblygai pentrefi gerllaw, fel Beddgelert, Betws y Coed, Llanrwst a Dolgellau.

### **Bylchau strategol a masnach**

O gyfnodau cynharaf ein hanes rhoddai'r bylchau rhwng mynyddoedd, e.e. Bwlch Llanberis a Bwlch Gorddian lwybrau strategol naturiol i deithio a masnachu rhwng un ardal â'r llall. Yn y dyddiau pan symudai pobl ar droed neu ar gefn ceffyl roedd y rhwydwaith gysylltiadau yn wahanol i heddiw oherwydd ar droed gellir defnyddio'r bylchau uchel mwy uniongyrchol, megis llwybr hynafol Bwlch Ehediad rhwng Nant Gwynant a Dolwyddelan a Bwlch y Groes o Ddolwyddelan i Benmachno. Rhaid i'r goets fawr ddefnyddio bylchau llai serth, megis Bwlch y Rhiwgyr yn Arudwy a'r hen ffordd o Aberglaslyn drwy Groesor i Faentwrog. Erbyn heddiw 'does ond rhaid edrych ar fap o Eryri i weld bod ein priffyrdd modern yn dueddol o fynd rownd a rhwng y mynyddoedd yn hytrach na throstynt. Dal i ddringo drwy fylchau strategol wna rhai ffyrdd, megis y ffyrdd dros Fwlch Gorddian, Bwlch Llanberis a Bwlch Oerddrws. Golygodd hyn chwarelu llwyfan pwrpasol i gymeryd y ffordd, e.e. yn Nyffrynoedd Ogwen a

Thal-y-llyn. Yn achos y rheilffyrdd byddai angen twnnelu i gadw at y cyfeiriad dewisol, e.e. y Twnel Mawr rhwng Blaenau Ffestiniog a Dolwyddelan a thwneli Penmaenmawr.

I amddiffyn rhai bylchau pwysig codwyd caerau megis Tre'r Ceiri uwchlaw Bwlch Llanalhaearn, a chestyll Brenhinoedd Gwynedd i warchod y mynedfeydd i Eryri, e.e. Dolbadarn yng ngwaelod Bwlch Llanberis; Dinas Emrys ym Meddgelert; Dolwyddelan ar groesffordd bwysig a Chastell Prysor yng Nghwm Prysor. Nid damwain yw gweld *pill-boxes* a rhwystrau tanciau o gyfnod yr Ail Ryfel Byd yn rhai o'r bylchau hyn sy'n dangos eu pwysigrwydd strategol hydnoed yn yr oes fodern.

Byddai anghenion strategol y goresgynwyr yn wahanol. Cestyll ar hyd y glannau, i fedru eu cyflenwi o'r môr oedd tacteg yr Eingl-Normaniaid, tra bod y Rhufeiniaid wedi codi cyfres o gaerau mewn llefydd strategol ganolog. Mae Tomen-y-Mur ger Trawsfynydd yn engraifft dda: wedi ei lleoli ar groesffordd rhwng de a gogledd gyda chyswllt uniongyrchol i Gaergai ger Y Bala – prif ganolfan eu hymgyrch yn erbyn yr Ordoficiaid. Cododd William Rufus, mab Gwilym Goncwerwr gaer tomen a beili ar yr un safle strategol ddiwedd yr 11fed ganrif, cyn iddo gael ei hel oddiyno gan Gruffydd ap Cynan. Yn yr 20fed ganrif gwelwyd sefydlu camp milwrol ym Mronaber sydd ond ychydig bellter i ffwrdd ac oddimewn yr un ardal strategol.

### **Porthladdoedd ac aberoedd**

Ar arfordiroedd Gwynedd datblygodd nifer o borthladdoedd, rhai ohonynt o gyfnod cynnar, e.e. Aberconwy, Bangor, Caernarfon, Porthdinllaen, Borth-y-gest, Aberglaslyn, Harlech, Llanbedr, Aber Mawddach ac Aberdyfi. Oherwydd newid siap yr arfordir yn dilyn stormydd yn y 15fed ganrif, collodd Harlech ei gysgod o'r môr ac yn araf dechreuodd lenwi â gwaddodion. Roedd nifer o borthladdoedd wedi datblygu yn yr aberoedd a rhai fel Porthdinllaen a Borth-y-gest yn mwynhau cysgod y tir o wynt y de-orllewin.

Gyda datblygu'r diwydiant llechi drwy'r 19eg ganrif a'u hallforio dros y byd roedd rhaid datblygu nifer o borthladdoedd newydd, y mwyafrif ohonynt gan y cwmnïau chwarelyddol, e.e. Porth Penrhyn ger Bangor; Porth Dinorwig ger Y Felinheli, Caernarfon, Porthmadog ac i raddau llai, Llanbedr.

### **Y diwydiant llechi**

Safon llechi Gwynedd, a'u gallu i wrthsefyll y tywydd a'u gwnaeth mor werthfawr yn oes twf cyflym poblogaeth ddiwydiannol Prydain a rhannau eraill o'r byd yn y 19eg ganrif. O ganlyniad, tynwyd nifer fawr o weithwyr i drefi chwarelyddol newydd a phorthladdoedd yng Ngwynedd, gan greu cymdeithasau hollol newydd mewn ardaloedd oedd cynt yn wledig ac amaethyddol. Dyma chwyldro diwydiannol, cymdeithasol a diwylliannol yr un pryd gan arwain at gymunedau gyda chymeriad unigryw iddynt – pobl fywiog, ddiwylliedig, gydweithredol a radical.





Chwarel Holland, Blaenau Ffestiniog, 1870

Yng ngogledd Eryri datblygodd chwareli sylweddol lle brigai'r llechi Cambriaidd; o Nantlle yn y gorllewin i Bethesda yn y dwyrain. Cynhwysai'r ardal nid yn unig bentrefi a threfi megis Talsarn, Penygroes, Llanberis a Bethesda, ond o'u cwmpas, ar yr hyn oedd yn dir comin yn wreiddiol, rhwng oddeutu 400-600 troedfedd uwch y môr, sefydlwyd clytwaith helaeth o fân dyddynod chwarelyddol sy'n ymestyn bron yn ddi-dor o Nebo drwy Garmel a Rhosgadfan i ardal Waunfawr, Ceunant, Penisarweun, Deiniolen, Tregarth a Llanllechid. Brigai llechi Cambriaidd eto i'r gorllewin o Gromen Harlech (yr ardal Gambriaidd glasurol) gan greu cymuned o chwarelwyr o gwmpas Llanbedr yn Ardudwy.

Llechi o'r cyfnod Ordoficaidd (haenau Llanfyrn [*Llanvirn*]) geir ym mro Ffestiniog, gyda'r canolbwynt ym Mlaenau Ffestiniog ac yn Nyffryn Conwy (Betws y Coed a Dolwyddelan). I'r de o Gromen Harlech ceid llechi Ordoficaidd cynnar, o'r un cyfnod a chreigiau Tremadog. Cawsant eu chwarelu ar raddfa fechan rhwng Dolgellau ac Arthog.

Yn ne Eryri, cododd dywidiant llechi yn nyffrynnoedd Corris ac Aberllefeni, oedd wedi eu cysylltu â reilffyrdd bychan i borthladdoedd bach Derwenlas ger Machynlleth a Thywyn. Llechi o'r cyfnod Silwraidd oedd y rhain.

### **Mwyngloddio am fetalau**

Cyn belled yn ôl ag Oes y Copr (rhwng Oes y Cerrig a'r Oes Efydd) ceir tystolaeth bod mwyngloddiau copr, oedd ymysg yr hynaf yn Ewrop, ar waith ym Mynydd Parys ym Môn a Phen y Gogarth. Erbyn yr Oes Efydd deuai'r Phoeniciaid i fasnachu am gopr gogledd Cymru a tin o Gernyw i wneud efydd ac allforiwyd copr i Ewrop i wneud bwyelli ac offer 'Celtaidd'. O'r 16eg ganrif ymlaen tyfodd Mynydd Parys i fod y fwyngloddfa gopr fwya yn y byd gyda'r





### **Mangoni's**

Mwyn metalaidd ddaeth yn bwysig i galedu dur yw mangoni's neu 'mango'. Cafodd ei ddefnyddio i gryfhau'r platiau arfog i longau rhyfel a'r rhannau symudol o beiriannau fyddai dan wres uchel. Dywedir y byddid yn allforio 'mango' o Ardudwy i Rwsia a Japan yn 1906 pan oedd y ddwy ymerodraeth yn rhyfela yn erbyn ei gilydd yn y dwyrain pell. Fe'i cloddid yng ngogledd y Rhinogydd, Cwm Nantcol ac Egryn yn Ardudwy; hefyd yn ardal Llanaelhaearn a Bwlch Mawr ac ym Mhen Llŷn. Adeg yr Ail Ryfel Byd deuai holl gyflenwad 'mango' gwledydd Prydain o Fynydd Rhiw a Phorth Ysgo yn Llŷn.

### **Plwm, Sinc ac arian**

Estynai'r ardal bwysicaf i gloddio plwm a sinc ar ochr orllewinol Dyffryn Conwy: i'r de o Drefriw ac i'r gogledd o Betws-y-coed. Roedd ardal fechan arall o gwmpas Dyffryn Nantlle. Bychan oedd y rhain o'u cymharu â chloddfeydd plwm Sir Fflint neu ogledd Ceredigion a Maldwyn. Roeddent yn eu bri yn y 19eg ganrif a dechrau'r 20fed. Pan orffenodd y cloddio am blwm ymfudodd nifer fawr o'r mwynwyr a'u teuluoedd i America ac Awstralia.



Olion hen waith plwm ger Trefriw

## Llyfryddiaeth:

- ANON (1985), *Atlas y Cymru*, Demidec, Cyf., Caerdydd. pps.
- BASSETT, T.M., DAVIES, B.L.,. *Atlas Sir Gaernarfon*. Cyngor Gwlad Gwynedd. pps. 232.
- BEDERKE, E & WUNDERLICH, H-G. (1968), *Atlas zur Geologie* (Atlas Daeareg y Byd), B.I. Hochschulatlanten Bibliographisches Institut. 302a-302g. pps. 75.
- BENNETT, M. (2007). *Geology of Snowdonia*. The Growood Press. pps. 192.
- BOLLARD, J.K. & GRIFFITHS, A. (2006), *The Mabinogi, Legend and Landscape of Wales*, Gwasg Gomer
- BOWEN, G. (1971), *Atlas Meirionydd*. Gwasg y Sir. pps. 218.
- COCKS, L.R.M., HOLLAND, C.H., RICKARDS, R.B. & STRACHAN, I. (1971), *A correlation of Silurian rocks in the British Isles*, Geological Society of London Special Report No 1. p. 103-136.
- COWIE, J.W., RUSHTON, A.W.A. & STUBBLEFIELD, C.J. (1972), *A correlation of the Cambrian rocks in the British Isles*, Geological Society of London Special Report No 2. p. 1-42.
- GRIMES, W.F. (1951), *The Prehistory of Wales*, National Museum of Wales. pps. 288.
- HOLMES, A. (1944), *Prinsipals of Physical Geology*, Nelson. pps. 532.
- HOWELLS, M.F. (2007), *British Regional Geology – Wales*. British Geological Survey. pps. 230.
- JONES, J.I. (1972), *Atlas Hanesyddol Cymru*, Gwasg Prifysgol Cymru. Pps. 137.
- LEWIS, W.J. (1967), *Lead Mining in Wales*, University of Wales Press. pps. 415.
- NORTH, F.J. (1957), *Sunken Cities*, University of Wales Press. pps. 256.
- OWEN, E.H., THOMAS, E. (1954), *Atlas Sir Gaernarfon*, Gwenlyn Evans, Cyf. Caernarfon. pps. 124.
- REES, W. (1959), *An Historical Atlas of Wales*. Faber. Pps. 71. Plate 70.
- WHITTINGTON, H.B. (1972), *A correlation of Ordovician rocks in the British Isles*, Geological Society of London Special Report 1977 No 3. p. 1-74. THOMAS, T.M. (1961), *Mineral Wealth of Wales and its Exploitation*, Oliver and Boyd. pps. 248.
- WILLIAMS, A., STRACHAN, I., BASSETT, D.A., DEAN, W.T., INGHAM, J.K., & WRIGHT, A.D. (2000), *Precambrian Rocks of England and Wales*.