



CHERISH

Newid Hinsawdd a Threftadaeth yr Arfordir
Climate Change and Coastal Heritage
Athrú Aeráide agus Oidhreachd Chultúrtha

Newyddion

CHERISH

News

RHIFYN 3 / ISSUE 3

IONAWR 2019 / JANUARY 2019

CYNNWYS / CONTENTS

CROESO / WELCOME	3
YNGHYLCH CHERISH / ABOUT CHERISH	4
UCHAFBWYNTIAU MEHEFIN–RHAGFYR 2018 / HIGHLIGHTS JUNE–DECEMBER 2018	6
YMGYSYLLTU / ENGAGEMENT	18
CHERISH DAN Y CHWYDDWYDR / CHERISH IN FOCUS	20
FFEIL FFEITHIAU PUFFTY / PUFFTY’S FACT FILE	34
Y GYMUNED #CLIMATEHERITAGE / THE #CLIMATEHERITAGE COMMUNITY	36
DYDDIADAU AR GYFER EICH DYDDIADUR / DATES FOR YOUR DIARY	39

*Sheep Island, ger yr ‘Arfordir Copr’, Swydd Waterford.
Sheep Island, Copper Coast, Co. Waterford.*

*Clawr Blaen: Tirwedd grinsych Ynys Enlli, Gwynedd, yn ystod sychder eithriadol mis
Gorffennaf 2018 (tynnwyd yn ystod taith archwilio gan CHERISH).*

*Front Cover: The parched landscape of Bardsey Island, Gwynedd, taken in July 2018
during the summer’s exceptional drought, on a CHERISH reconnaissance flight.*

CROESO

i Rifyn 3 Newyddion CHERISH

Croeso i'r trydydd rifyn o gylchlythyr newyddion CHERISH, sy'n nodi diwedd yr ail flwyddyn o'n prosiect pum mlynedd. Mae'r rhifyn hwn yn rhoi gwybod am uchafbwyntiau'r cyfnod rhwng mis Mehefin a mis Rhagfyr 2018, gan gynnwys y darganfyddiadau archaeolegol newydd a wnaed yn ystod yr haf poeth a sych digymar; digwyddiadau CHERISH, ar y ddwy ochr i'r môr, a oedd yn rhan o Wythnos Treftadaeth Genedlaethol Iwerddon; a theithiau archwilio pellach i ynysoedd a phentiroedd diarffordd yng Nghymru ac Iwerddon.

I gael newyddion dyddiol ac eitemau nodwedd – a gweld ym mhle mae'r tîm CHERISH yn gweithio – cofiwch edrych ar ein gwefan a'n tudalennau Facebook a Twitter. Rhoddir y manylion isod.

WELCOME

to Issue 3 of CHERISH News

Welcome to the third issue of the CHERISH newsletter which marks the end of the second year of our five-year project. This issue brings you the highlights between June and December 2018, including the new archaeological discoveries made during this summer's unprecedented spell of hot, dry weather; CHERISH events on both sides of the water as part of National Heritage Week, Ireland; and further exploratory trips out to remote islands and headlands across Ireland and Wales.

For day-to-day news and features – and to see where the CHERISH team is working – don't forget to look at our website, Facebook and Twitter pages, details of which can be found below.



www.cherishproject.eu



[CHERISH Project](#)



[@CHERISHproj](#)

YNGHYLCH CHERISH /

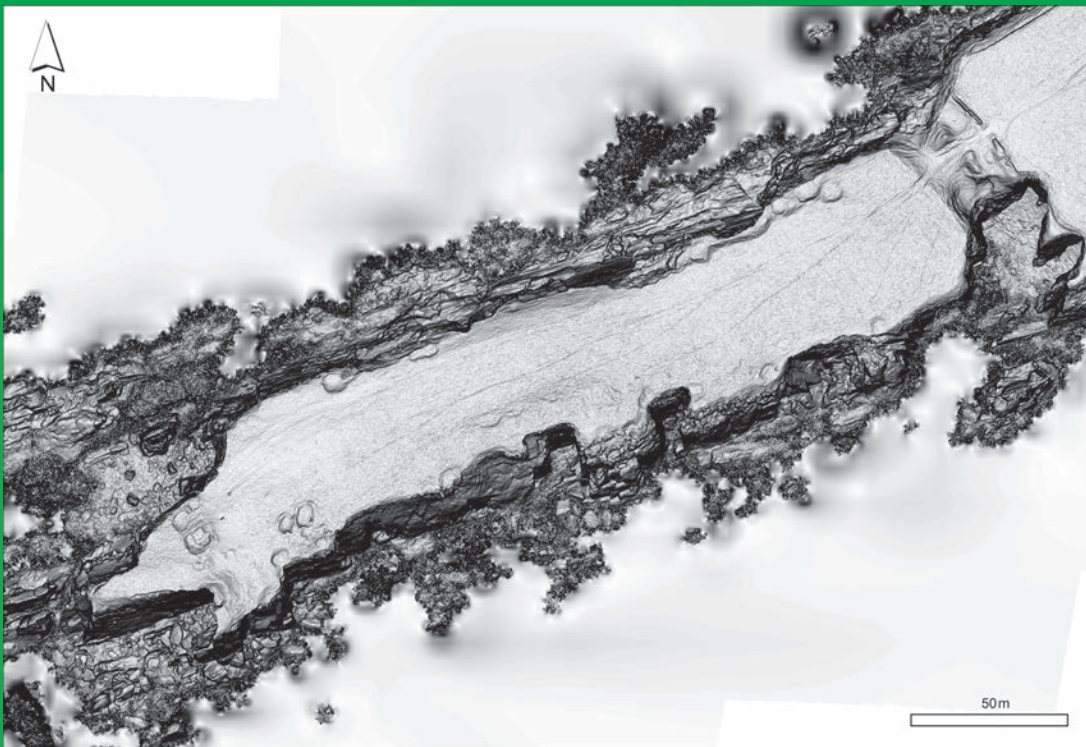
ABOUT CHERISH

Prosiect Iwerddon-Cymru pum mlynedd o hyd yw CHERISH. Mae'n dwyn ynghyd bedwar partner o'r ddwy genedl: Comisiwn Brenhinol Henebion Cymru; y Rhaglen Ddarganfod, Iwerddon; Prifysgol Aberystwyth; Adran Daearyddiaeth a Gwyddorau Daeare; a'r Arolwg Daearegol, Iwerddon. Dechreuodd ym mis Ionawr 2017 a bydd yn para hyd fis Rhagfyr 2021. Bydd yn derbyn €4.1 miliwn o'r Undeb Ewropeaidd drwy Raglen Gydweithredu Iwerddon Cymru 2014–2020.

Prosiect gwirioneddol drawsddisgyblaethol yw CHERISH sydd â'r nod o godi ymwybyddiaeth a dealltwriaeth o effeithiau newid hinsawdd, stormydd a thywydd garw ar dreftadaeth ddiwylliannol gyfoethog ein môr a'n harfordir yn y gorffennol, y presennol a'r dyfodol agos. Byddwn yn cysylltu tir a môr ac yn defnyddio amrywiaeth o dechnegau a dulliau i astudio rhai o leoliadau arfordirol mwyaf eiconig Cymru ac Iwerddon, er enghraifft, sganio laser ar y ddaear ac o'r awyr, arolygon geoffisegol, mapio gwely'r môr, samplu palaeoamgylcheddol, cloddiadau a monitro llongddrylliadau.

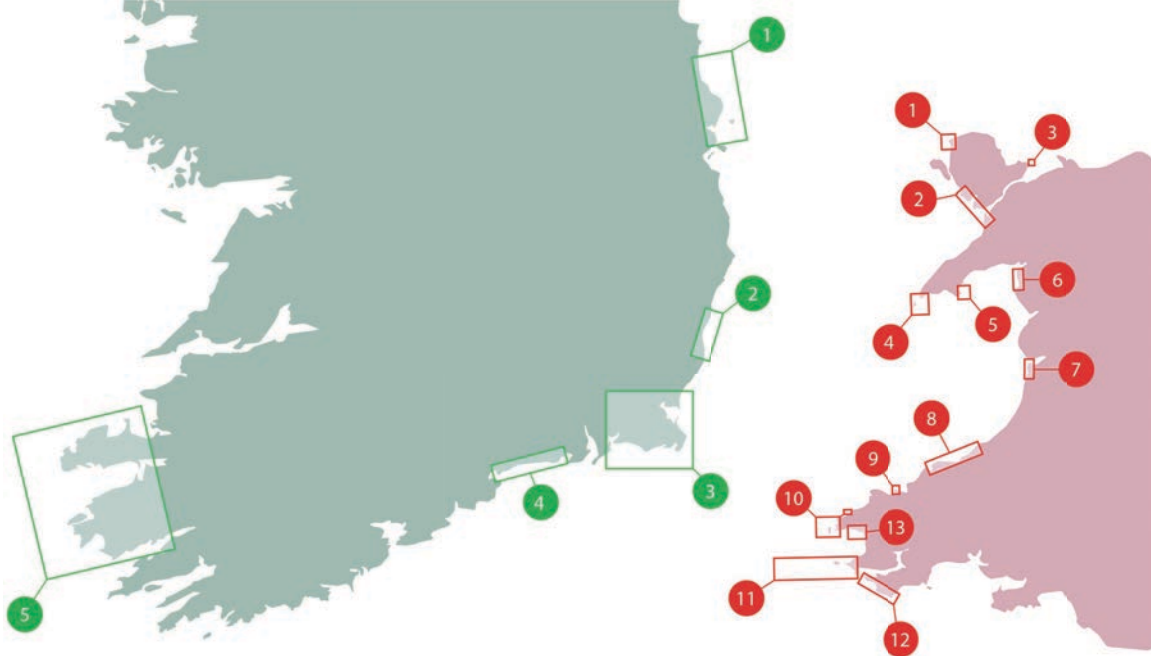
CHERISH is a five-year Ireland-Wales project, bringing together four partners across two nations: the Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Wales; the Discovery Programme, Ireland; Aberystwyth University: Department of Geography and Earth Sciences; and Geological Survey Ireland. It began in January 2017 and will run until December 2021; it will receive €4.1 million of EU funds through the Ireland Wales Co-operation Programme 2014–2020.

CHERISH is a truly cross-disciplinary project aimed at raising awareness and understanding of the past, present and near-future impacts of climate change, storminess and extreme weather events on the rich cultural heritage of our sea and coast. We link land and sea and employ a variety of techniques and methods to study some of the most iconic coastal locations in Ireland and Wales. These range from terrestrial and aerial laser scanning, geophysical survey and seabed mapping, through to palaeoenvironmental sampling, excavation and shipwreck monitoring.



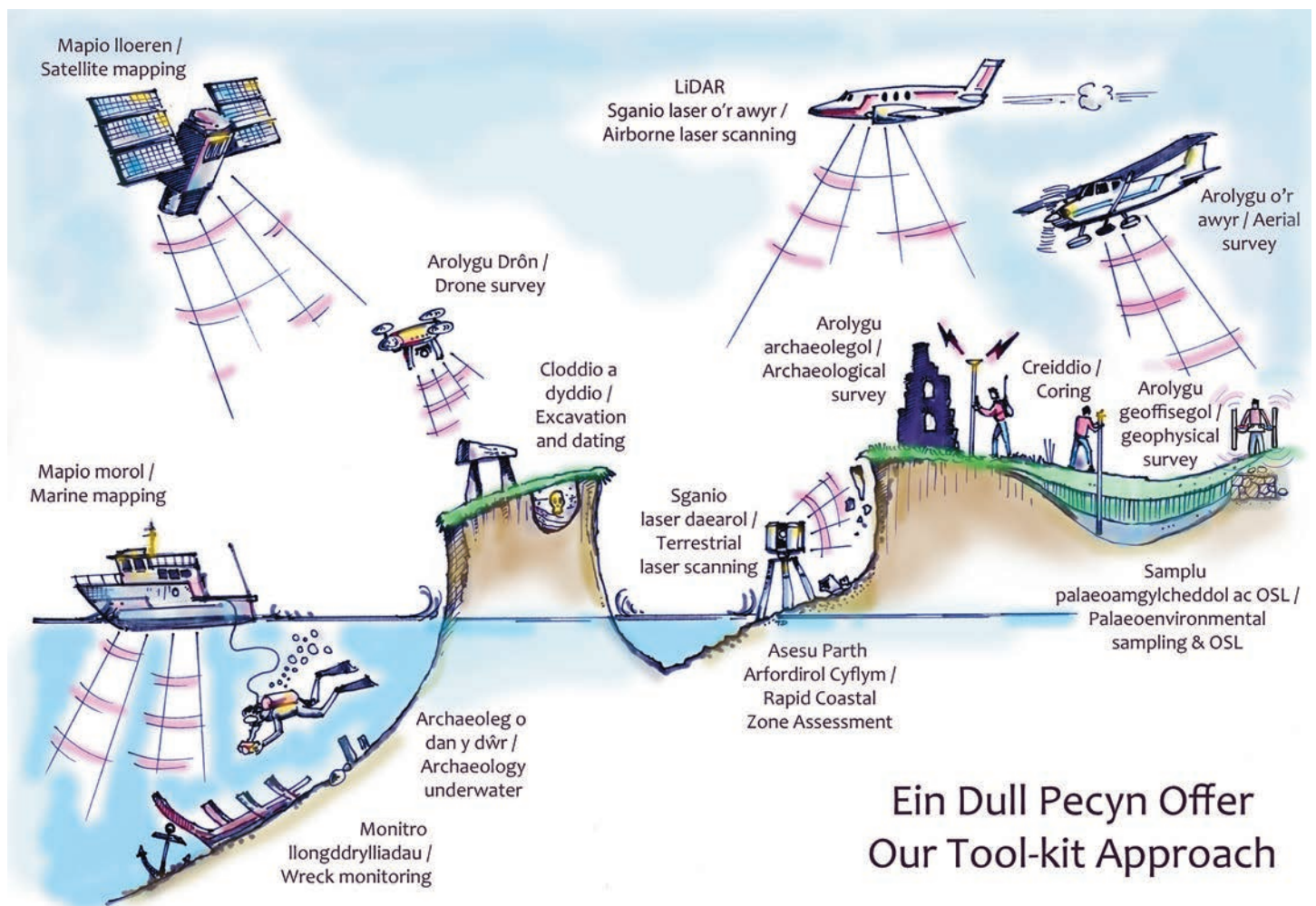
Model Uchder Digidol a wnaed ar sail arolwg UAV (Cerbyd Awyr Di-griw) o Ferriter's Castle, ar ymylon gogledd-orllewinol penrhyn Dingle, Swydd Kerry.

Digital Elevation Model generated from a UAV (Unmanned Aerial Vehicle) survey of Ferriter's Castle at the north-western fringes of the Dingle peninsula, Co. Kerry.



Yn ystod blwyddyn gyntaf y prosiect buom yn gweithio'n galed gydag asiantaethau, rhanddeiliaid, tirfeddianwyr a grwpiau lleol i benderfynu ar yr ardaloedd y byddai'r ddwy wlad yn eu hastudio. Dewiswyd y rhain ar sail bylchau mewn gwybodaeth a data (yn enwedig ynysoedd a phentiroedd anghysbell), ardaloedd blaenoriaethol lle mae perygl o erydiad, neu lle mae potensial ar gyfer gwneud gwaith arolygu ar y cyd. Ewch i'r adran 'Gweithgareddau' ar wefan y prosiect i gyrchu map y gallwch glicio arno i ddysgu mwy am bob ardal astudio.

During our first year of the project we worked hard with agencies, stakeholders, landowners and local groups to finalise our joint-nation working areas. These have been selected on the basis of knowledge and data gaps (particularly islands and remote headlands), priority areas of erosion risk or where there is potential to collaborate on survey work. Visit the 'Activities' section of our project website for a clickable map where you can learn more about each study area.



Ymagwedd integredig at arolygu ar y tir ac o dan y môr. Y graffigyn hwn sy'n disgrifio orau yr ymagwedd amlddisgyblaethol at gofnodi arfordirol ac arforol a ddefnyddir gan CHERISH yng Nghymru ac Iwerddon.

An integrated approach to survey on land and under the sea. This graphic best describes the multidisciplinary approach to coastal and maritime recording that CHERISH employs in Wales and Ireland.

UCHAFBWYNTIAU MEHEFIN–RHAGFYR 2018

HIGHLIGHTS JUNE–DECEMBER 2018



Hollie Wynne, Patrick Robson a Puffty yn cymryd creiddiau gydag offer taro yn y twyni tywod creiriol ger Y Borth yng Ngheredigion.

Hollie Wynne, Patrick Robson and Puffty percussion coring the relict sand dunes near Borth in Ceredigion.

CASGLU DATA O'R AWYR, AR Y MÔR AC AR Y TIR / DATA GATHERING FROM THE AIR, ON SEA AND LAND

Cydweithio yw hanfod y prosiect CHERISH, sef cyfuno sgiliau ac arbenigedd y pedwar partner i weithredu fel un Tîm Arolygu CHERISH. Cyfunir hefyd y technegau arolygu a defnyddir yn ein hardaloedd astudio, trwy fabwysiadu dull 'pecyn offer' sy'n mynd i'r afael â phob agwedd – waeth pa mor anodd ac anghysbell yw'r safle.

Rydym yn gwneud cynnydd ardderchog. Yn ystod y chwe mis diwethaf rydym wedi parhau i gasglu data llinell sylfaen manwl gywir y gallir eu defnyddio i fonitro effeithiau'r newid yn yr hinsawdd yn y dyfodol. Rydym hefyd wedi casglu rhagor o greiddiau a samplau o ddyddodion ar gyfer eu dyddio gydag ymoleuedd a ysgogir yn optegol (OSL), er mwyn sefydlu cofnodion o amgylcheddau a lefelau stormusrwydd yn y gorffennol. Rydym wedi gwneud darganfyddiadau newydd, ymweld â lleoedd diarffordd a chyfarfod â nifer o bobl ryfeddol.

The CHERISH project is all about joint working, combining the skills and expertise of the four partners to work as a single CHERISH Survey Team. It's also about combining survey techniques in our study areas, using a 'toolkit' approach to tackle a site from every angle – the more difficult and remote the better!

We're making great progress and in the past six months have continued to gather highly accurate baseline data from which we can monitor future impacts of climate change. We have also retrieved more sediment cores and samples for optically stimulated luminescence (OSL) dating to establish records of past environments and storminess. We've made new discoveries, visited some remote places and met some wonderful people.

*Ynys Aberteifi. Nid yw glanio
ar ynysoedd bob amser yn
hawdd; ac mae'n anos byth
gyda phentwr o offer!
Cardigan Island. Landing on
islands isn't always easy and
having lots of equipment
makes life even more difficult!*

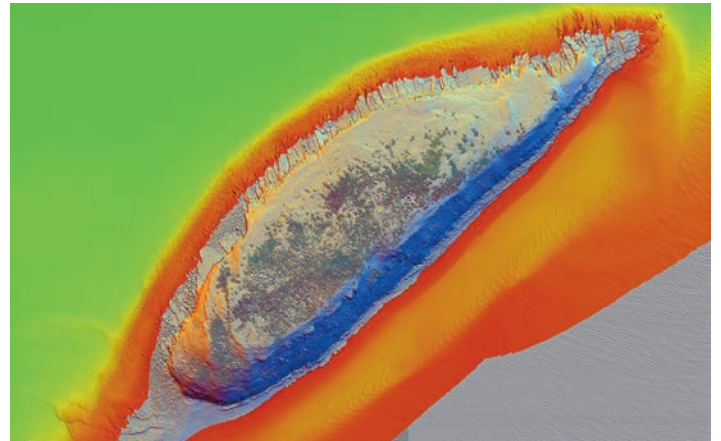
Ar y môr, mae'r arolygu bathymetrig wedi parhau'n ddi-dor; erbyn hyn casglwyd data am 150 km² o wely'r môr yn yr ardaloedd CHERISH. Mae'r arolygon bathymetrig ar arfordiroedd deheuol a dwyreiniol Iwerddon bron wedi eu cwblhau; a dechreuir yn awr ar arolwg o 8 km² ger harbwr Smerwick ar Benrhyn Dingle yn y gorllewin; disgwylir yn eiddgar am ganlyniad yr arolwg hwnnw.

Map artraeth-arforol di-dor o Ynys Seiriol, a ddeilliwyd o ddata'r Arolwg morol a LiDAR.



Aeth yr arolygon morol yn rhyngwladol yn ogystal, wrth i'r llong RV Keary deithio i Gymru ym mis Awst 2018 i arolygu 12 km² o wely'r môr ger arfordir dwyreiniol Môn. Un o ganlyniadau'r arolwg hwnnw oedd paratoi map artraeth-arforol o Ynys Seiriol sydd bron yn ddi-fwlch, ac y gobeithiwn ei gwblhau trwy ddefnyddio UAVs. Ychydig oedd yn weddill o'r llongddrylliadau a dargedwyd yn yr arolwg: y SEAHOW yn unig oedd y adnabyddadwy fel llong; roedd cargo o setiau ithfaen a fu ar y WERN yn weladwy o hyd, a llwyn o falurion lle bu'r RIVER LOYNE. Ni ddaethpwyd o hyd i'r llongddrylliadau eraill, sy'n codi'r cwestiwn a ydynt bellach wedi eu claddu o'r golwg gan waddodion, wedi eu dinistrio'n llwyr gan brosesau morol, neu nad oeddent yn y lleoliadau a gofnodwyd, neu wedi'u trawsgludo oddi yno?

On the sea, marine surveying has continued unabated with 150 km² of bathymetric coverage completed in CHERISH areas. This largely completes the bathymetric surveys along the east and south coasts of Ireland and marks a start on the west coast with an 8 km² area in the west at Smerwick Harbour, Dingle surveyed, for which the results are eagerly anticipated.



Puffin Island seamless onshore-offshore map derived from marine survey and LiDAR data.



Y llong ymchwil RV Keary a'i chriw, yn y doc ym Mhorthaethwy ac yn cyhwan baner Cymru ym mis Awst.

The RV Keary and her crew, docked at Menai Bridge and flying the Welsh flag in August.

Marine surveys also became international, with the RV Keary travelling to Wales in August 2018 and surveying 12 km² of the seabed off the east coast of Anglesey. Results include an almost seamless onshore-offshore map of Puffin Island, which we hope to complete using UAVs. Little remained of the shipwreck targets surveyed, with only the SEAHOW identifiable as a vessel, the granite setts cargo of the WERN visible, and a debris field where the River Loyne had existed. The other shipwrecks were not discovered and pose questions as to whether they are now buried by sediment, completely destroyed by marine processes, or not at/have been transported from their recorded positions.



Delwedd UAV o'r llongddrylliad a ganfuwyd o'r newydd ar draeth Tywyn y Fach ger Abersoch, Gwynedd.
UAV image of the newly-discovered wreck on The Warren beach near Abersoch, Gwynedd.

Roedd y parth rhynglanwol dynamig hefyd yn cynnig inni gyfleoedd i wneud gwaith maes cyffrous, darganfod rhai pethau newydd ac annisgwyl, a gwlychu'n traed yn aml! Ym mis Medi digwyddodd rhai o lanwau isaf y flwyddyn, a chawsom ein synnu gan un peth a welsom ar draeth Tywyn y Fach ger Abersoch yng Ngwynedd. Roedd Dan a Toby wedi mynd yno yn ystod y llanw isel i fonitro llongddrylliad o'r bedwaredd ganrif ar bymtheg (y tybir mai'r FOSIL ydyw), a hefyd i ffilmio rhan o gyfres newydd 'Weatherman Walking' BBC Cymru, gyda Derek Brockway. Yn ystod y llanw isel iawn o 0.2 m, nid y FOSIL yn unig a ddaeth i'r golwg ond hefyd ail longddrylliad, a oedd hyd yn oed yn nes at y marc distyll. Yn ôl trigolion lleol a oedd yn cerdded eu cŵn ar y traeth, nid oedd yr ail longddrylliad wedi dod i'r golwg o'r blaen ers nifer o flynyddoedd; ac ni wyddai archaeolegwyr ddim amdano. Yn ystod y 'ffenestr' lanwol, a barhaodd am tua 45 munud, llwyddodd Dan a Toby i dynnu ffotograffau UAV o'r ail longddrylliad a gwneud arolwg sydyn ohono tra oedd y dŵr yn llifo'n ôl o amgylch yr hen asennau pren. Bydd y ddau longddrylliad, a'r haenau o fawn rhynglanwol a ganfuwyd ar y traeth (ac yr adroddwyd amdanynt yn Rhifyn 2 o'n cylchlythyr), yn destun ymchwil ac arolwg mwy hirdymor gan CHERISH.

The dynamic intertidal zone also provided us with some exciting fieldwork opportunities, new and surprise discoveries and some very wet feet! September saw some of the lowest tides of the year and there was a surprise at The Warren beach near Abersoch in Gwynedd when Dan and Toby visited to combine a low tide day and monitoring of the nineteenth-century wreck thought to be the FOSIL with filming for a new BBC Wales series of Weatherman Walking with Derek Brockway. The very low 0.2 m tide not only revealed the FOSIL but also a second wreck even closer to the low-water mark. According to locals walking their dogs on the beach, this second wreck hasn't been seen for some years and was unknown to archaeologists. The short tide window of around 45 minutes allowed Dan and Toby to obtain UAV photographs of the new wreck and a quick survey even as the tide turned and the waters lapped back around the old timbers. Both wrecks, as well as the intertidal peats on the beach, reported in Issue 2 of the newsletter, will form the basis for longer term research and survey within CHERISH.

Llongddrylliad yr ALBION ger Marloes yn Sir Benfro. Mae cransiafft y llongddrylliad, erbyn hyn, yn un o nodweddion unigryw'r blaendraeth, ynghyd â gweddillion yr hen injan stêm 'liferi ochr' sydd ar y llong.

The wreck of the ALBION at Marloes in Pembrokeshire. The crankshaft of the wreck forms a distinctive feature of the foreshore, alongside other remains associated with the ship's side-lever steam engine.

Tra oedd Dan a Toby yng ngogledd Cymru, roedd Louise a Patrick yn manteisio ar y llanwau isel yn Sir Benfro, er mwyn gweld a chofnodi cyflwr llongddrylliad yr ALBION, stemar rodlaau a adeiladwyd ym Mryste yn 1831. Wrth ddychwelyd o Iwerddon ar 18 Ebrill 1837 trawodd yr Albion yn erbyn craig yn y swnt peryglus Jack Sound, sydd rhwng Ynys Sgomer a thir mawr Sir Benfro. Er i'r llong unioni ei hunan wedyn, gyrrwyd hi i'r lan ar y traeth ger Marloes, a elwir bellach yn 'Albion Sands'. Yn ystod ein hymweliad, roeddem yn ddiolchgar am y cymorth a'r wybodaeth a gawsom gan drigolion Marloes, a byddwn ninnau'n parhau i gynorthwyo'r preswylwyr lleol sy'n astudion ac yn monitro'r llongddrylliad.

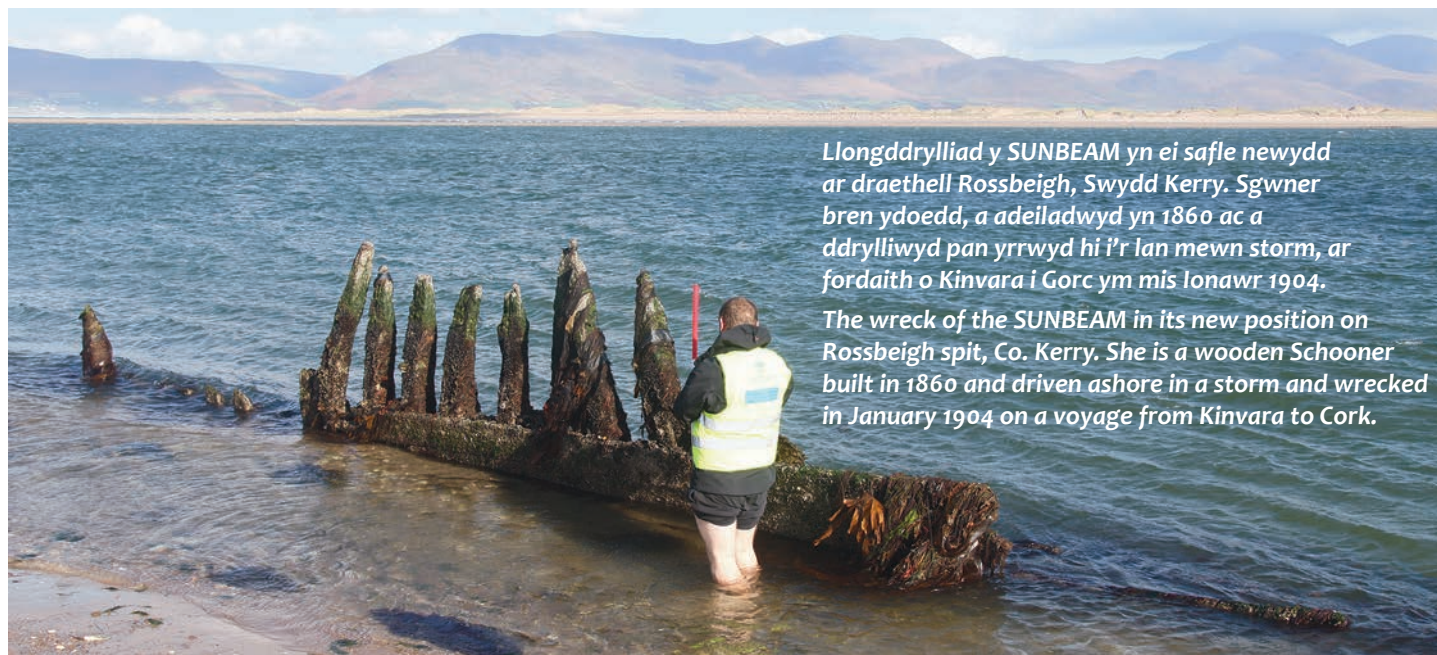
Drosodd yn Swydd Kerry yn Iwerddon, roedd syndod arall yn aros ein cydweithwyr yn Rhaglen Ddarganfod CHERISH, yn ystod eu hail ymweliad i fonitro llongddrylliad y SUNBEAM. Diben yr ymweliadau monitro oedd gweld sut yr oedd stormydd a'r tymhorau yn effeithio ar y llongddrylliad rhynglanwol hwn. Ar ddechrau mis Ionawr 2014, roedd stormydd wedi symud y llong fwy na chan metr o'i safle gwreiddiol. Roedd yn dal yn ei safle newydd ym mis Gorffennaf 2017 pan gynhaliodd CHERISH arolwg ffotograffig a ffotogrametrig o'r llongddrylliad, a arweiniodd at greu model tri-dimensiwn o'r safle a'i amgylchoedd cyfagos. Ar y dyddiad hwnnw, roedd y rhan helaethaf o'r llongddrylliad wedi ei chladdu, gyda rhannau o'r ffrâm allanol yn unig yn y golwg. Arhosodd y llongddrylliad yn y safle sefydlog hwnnw yn ystod gwaith monitro pellach. Felly, pan ddychwelodd y tîm ym mis Hydref 2018, sioc i'r aelodau oedd darganfod bod y llongddrylliad wedi ei symud fwy na 2 km o'i safle rhannol-gladdedig gwreiddiol. Ail-ddarganfuwyd y

While Dan and Toby were in north Wales, Louise and Patrick made the most of the low-tide window in Pembrokeshire to visit and record the wreck of the ALBION, a paddle steamer built in Bristol in 1831. While returning from Ireland on 18 April 1837 the steamer struck a rock in Jack Sound, a treacherous body of water between Skomer Island and the Pembrokeshire mainland. Though the vessel managed to right itself, it subsequently ran ashore on what is now known as Albion Sands at Marloes. We were very fortunate and grateful to have the assistance and knowledge of local Marloes residents on our visit, and we will continue to assist the local residents as they carry on their studies and monitoring of the wreck.

Over in Kerry, Ireland, another surprise was in store for the CHERISH team, this time for our colleagues from the Discovery Programme, during their return monitoring visit to the SUNBEAM. The monitoring visits take place to see how seasonal and storm impacts are affecting this intertidal wreck. In early January 2014 severe storms had moved her over a hundred metres from her original position and she remained in this location in July 2017 when a CHERISH photographic and photogrammetric survey of the wreck took place resulting in a 3D model of the site and its immediate surroundings. At this date the majority of the wreck was buried with only its framing elements exposed. The wreck remained in this stable position during further monitoring work and in a monitoring visit a year later it was noted as re-buried/missing. So, when the team returned in October 2018, they were shocked to discover the wreck had moved over 2 km away from its partially buried position. It was re-discovered at the end of Rossbeigh spit, having

llongddrylliad ym mhen blaen traethell Rossbeigh, lle'i symudwyd gan y stormydd yn ystod gaeaf 2017–18.

moved along the beach during the 2017–2018 winter storms.



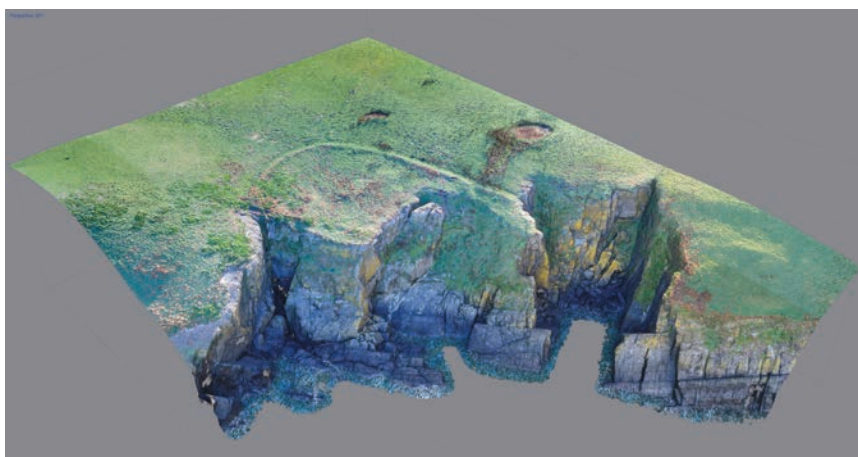
Llongddrylliad y SUNBEAM yn ei safle newydd ar draethell Rossbeigh, Swydd Kerry. Sgwner bren ydoedd, a adeiladwyd yn 1860 ac a ddrylliwyd pan yrrwyd hi i'r lan mewn storm, ar fordaith o Kinvara i Gorc ym mis Ionawr 1904.

The wreck of the SUNBEAM in its new position on Rossbeigh spit, Co. Kerry. She is a wooden Schooner built in 1860 and driven ashore in a storm and wrecked in January 1904 on a voyage from Kinvara to Cork.

Bu'r tîm CHERISH hefyd yn mordeithio i nifer o ynysoedd. Ar fore oer o Dachwedd, mewn tymheredd o -4°C , croesom i Ynys Aberteifi ger arfordir Ceredigion, sy'n eiddo i Ymddiriedolaeth Natur De a Gorrlewin Cymru. Cyfyngir ar fynediad i'r ynys ac er mwyn glanio rhaid sgrialu yn syth o'r cwch i fyny llethr creigiog. Mae absenoldeb datblygiadau modern wedi diogelu archaeoleg Ynys Aberteifi; a dengys y cefnennau a'r rhychau sydd ar ran helaeth o'r ynys fod y tir wedi ei aredig rywdro yn y gorffennol. Mae'r ddau anheddiad amgaeedig sydd yno yn dyddio, yn ôl pob tebyg, o'r cyfnod cyn-hanesyddol diweddar, ac yn dystiolaeth y bu pobl yn byw ar yr ynys yn y gorffennol. Yn ystod yr ymweliad hwn, canolbwyntiodd y tîm CHERISH ar yr hyn sy'n weddill o'r lloc pentir. Mae'r clogwyni morol sydd o'i amgylch yn dangos arwyddion o gylchlithro a hollti, ac felly cynhaliwyd arolwg UAV i ddarparu data sylfaenol ar gyfer monitro erydiad yn y dyfodol, ac arolwg archaeolegol gydag GNSS i wella'n dealltwriaeth o'r safle.

The CHERISH team also took to the sea on a number of island visits. On a cold, minus 4-degree November morning, we made the crossing to Cardigan Island off the coast of Ceredigion, which is owned by the Wildlife Trust of South and West Wales. Access to the island is restricted and landing difficult, involving a rocky scramble from the boat. A lack of modern development has preserved the archaeology on Cardigan with most of the island covered by ridge and furrow, indicating that at one time cultivation took place. Two enclosed settlements, most likely later prehistoric in date, also indicate the island was once settled. For this visit the CHERISH team concentrated on what remains of the promontory enclosure. Here, the sea cliffs exhibit evidence of slumping and fracturing, so we undertook a UAV survey to gather baseline data for future erosion monitoring and an archaeological survey using GNSS

(Global Navigation Satellite System) to improve our understanding of it.



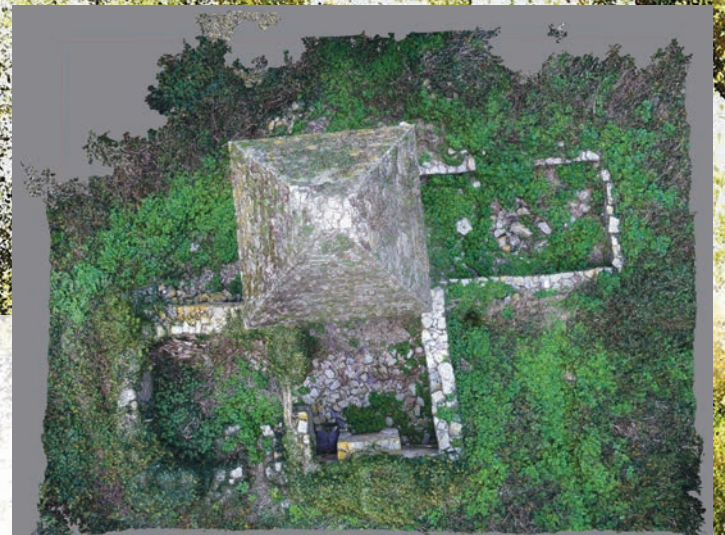
Model tri-dimensiwn o'r lloc pentir ar Ynys Aberteifi, a grëwyd o ddelweddau UAV.

3D model of the promontory enclosure on Cardigan Island, created from UAV imagery.

Cwta gilometr sy'n gwahanu Ynys Môn yng ngogledd Cymru oddi wrth Ynys Seiriol (a elwid 'Priestholm' gan y Llychlynwyr) ond er hynny mae'r olaf yn lle cymharol ddiarffordd ac anhygyrch. Mae'r perchennog preifat, Syr Richard Williams-Buckley, yn rhwystro pawb rhag glanio yno heb ei ganiatâd ef; ac mae'r tîm CHERISH yn dra diolchgar iddo. Yn ogystal, gwaherddir pawb rhag mynd yno beth bynnag ystod misoedd yr haf pan fo'r adar yn nythu; ond ar eu hymweliad cyntaf ym mis Mehefin 2018, bu'r tîm yn ddigon ffodus i gael teithio yno o dan oruchwyliaeth Dr Jonathan Green o Brifysgol Lerpwl.



Roedd Cadw wedi gofyn i'r tîm wneud arolwg manwl o adfeilion gwarchodedig eglwys a mynachlog canoloesol, a adferwyd rai blynyddoedd yn gynharach ond nad oedd archaeolegwyr wedi ymweld â hwy ers bron ddegawd. Roedd cais o'r fath yn her a oedd wrth fodd calon y tîm CHERISH. Gwnaed yr ymweliad cyntaf ym mis Mehefin, er mwyn cwblhau sganiad laser manwl o adfeilion yr eglwys, yng nghwmni Warden Henebion Maes Cadw ac o dan oruchwyliaeth dwy o wylanod o'u nythod ar wal yr adfail. Yn yr arolwg, cofnodwyd lleoliad pob carreg o'r adeilad gyda chywirdeb o fewn 1 mm; ond nid oedd modd sganio pennau'r waliau na tho'r tŵr. Aeth Dan a Toby i'r ynys drachefn ar ddiwrnod gaeafol ym mis Tachwedd, i hedfan UAV yn isel dros yr adeilad i greu map ffotogrametrig hynod o fanwl o ben uchaf y tŵr, a darparu golygfa nad oedd neb wedi ei gweld dros y canrifoedd, ac eithrio dyrnaid o bobl a oedd yn cynnwys yr adeiladwyr canoloesol gwreiddiol. Mae'r wybodaeth o'r arolwg maes hwn yn ychwanegu at yr arolwg LiDAR o Ynys Seiriol a gomisiynwyd gan CHERISH yn 2017 a'r sganiad morol newydd o'r dyfroedd o amgylch yr ynys gan Arolwg /daearegol Iwerddon, yr adroddwyd amdano uchod,



Golygfa brin! Llun a Model tri-dimensiwn o do tŵr yr eglwys o'r ddeuddegfed ganrif, a safai ar Ynys Seiriol. Crëwyd o ddelweddau UAV.

A rare view! Photograph and 3D model of the twelfth-century church tower roof on Puffin Island. Created from UAV imagery.



Puffin Island or Preistholm lies barely a kilometre off the Anglesey coast in north Wales but is comparatively remote and inaccessible. It is privately owned and landings are not permitted without the permission of Sir Richard Williams-Bulkeley, to whom the CHERISH team are most grateful. During the summer months it is also out of bounds due to nesting birds, but the team were fortunate enough to travel under the supervision of Dr Jonathan Green from Liverpool University for their first visit in June 2018.

Cadw had asked the CHERISH team to carry out a detailed condition survey of the protected ruins of a medieval church and monastery which had been restored some years previously but had not been visited by archaeologists for nearly a decade. This is just the sort of challenging assignment that suits the CHERISH team. The team made their first visit in June to carry out detailed laser scanning of the ruined church, accompanied by the Cadw Field Monument Warden and watched by two nesting gulls from one of the ruined walls. The survey recorded at millimetre accuracy every stone of the building but was not able to scan the tops of the walls or the tower roof. Dan and Toby returned on a chilly winter's day in November to fly a UAV low over the building to photogrammetrically map the very top of the tower with remarkable detail, providing a view only seen by a handful of people over the centuries including the original medieval builders. The field survey information adds to the airborne LiDAR survey of Puffin Island commissioned by CHERISH in 2017, and new marine scanning of the waters around the island by the Geological Survey Ireland, as reported above.

Gweddillion yr eglwys ganoloesol ar Ynys Seiriol, o ddata a gasglwyd mewn arolwg gyda sganiwr laser. Laser scan survey data capturing the remains of the medieval church on Puffin Island.



Golwg o'r awyr ar Lyn Maeolog y tu ôl i dwyni Traeth Llyndan yn Rhosneigr, gan edrych i gyfeiriad gwersyll y Llu Awyr yn y Fali, Llyn Penrhyn a Llyn Traffwll ar Ynys Môn.

Aerial view of Llyn Maeolog behind the dunes of Traeth Llyndan at Rhosneigr and looking towards RAF Valley, Llyn Penrhyn and Llyn Traffwll on Anglesey.

Er mwyn sefydlu cofnodion o'r amgylcheddau a stormusrwydd yn y gorffennol, bu'r tîm CHERISH o Brifysgol Aberystwyth yn gweithio'n galed mewn nifer o'n safleoedd astudio ar y tir mawr, gan gynnwys Cors Fochno, Y Borth ac Ynys-las yng nghanolbarth Cymru. Un agwedd ar y gwaith hwnnw yw'r ymchwil i ganfod pa bryd yr ymsefydlodd traethell Y Borth–Ynys-las yn ei lleoliad presennol wrth geg aber Afon Dyfi, a mesur cyfradd ei datblygiad. Cymerir trawstoriad o greiddiau ar hyd y draethell, a mesurir oedran y dyddodion o dywod sydd ar ben yr haenau o fawn trwy'u dyddio gydag OSL.

To establish records of past environments and storminess, the CHERISH team from Aberystwyth University have been hard at work at a number of our mainland study sites including Cors Fochno, Borth and Ynyslas in mid Wales. One aspect of the work here is to investigate when the Borth–Ynyslas spit at the mouth of the Dyfi estuary became established in its current location and its rate of development. A transect of cores is being taken along the spit, with the age of sand deposits which lie on top of peats being determined using luminescence dating.

Yn Rhuddgaer ger Niwbwrch ar ynys Môn buom yn gweithio gydag Ymddiriedolaeth Archaeolegol Gwynedd i ymchwilio i gyfundrefn caeau a phridd â'r gladdwyd o dan 1.2 m (bron 4 troedfedd) o dywod. Mae cofnodion archifol yn awgrymu y gallai'r tywod fod wedi gorchuddio arwynebedd sylweddol o dir yn ystod un digwyddiad stormus oddeutu 1330, ond dichon hefyd fod cyfres o ddigwyddiadau wedi ychwanegu at y



Yr Athro Helen Roberts yn paratoi i gymryd samplau ar gyfer OSL, o'r tywod sy'n gorchuddio pridd cefnen a rhych yn Rhuddgaer, Ynys Môn.

Professor Helen Roberts preparing to take luminescence samples from sand overlying a ridge and furrow plough soil at Rhuddgaer, Anglesey.

At Rhuddgaer near Newborough on Anglesey we've been working with Gwynedd Archaeological Trust to investigate a field system and ploughed soil buried under 1.2 m (nearly 4 ft) of sand. Archival records suggest that the sand may have inundated a significant area of land in a single storm event around 1330, but it is also feasible that a succession of events built up the deposit over time. Excavations by Gwynedd Archaeological Trust show that the field

dyddodiad dros amser. Dengys gwaith cloddio gan yr Ymddiriedolaeth fod y gyfundrefn caeau yn rhan o fferm a oedd mewn bodolaeth yn yr oesoedd canol cynnar, ond a allai fod wedi ei gweithio mor bell yn ôl â'r Oes Haearn. Bydd y tîm CHERISH yn defnyddio OSL i geisio dyddio'r digwyddiad hwn a chanfod a oes cysylltiad rhyngddo a thystiolaeth ar safleoedd eraill yn yr ardal.

Ym mis Hydref 2018, buom yn ymweld â Llyn Coron ger Aberffraw a Llyn Maelog yn Rhosneigr, Ynys Môn, i gasglu cofnod o'r dyddodion sydd ar waelod y ddau llyn. Cawsom dridiau o dywydd heulog a gwyntoedd ysgafn, a oedd yn berffaith ar gyfer defnyddio ein llwyfan turio newydd. Ar ôl gosod y llwyfan, llwyddasom i gymryd craidd 2.75 m o hyd o waelod Llyn Coron. Ymddengys bod y llyn wedi ei greu wrth i gyfundrefn twyni Aberffraw ymffurfio ac yn raddol gau Afon Gwna a'r mân ffrydiau sy'n llifo i'r dyffryn. Prosesir samplau ar hyn o bryd yn ein labordy yn Aberystwyth, er mwyn dyddio'r broses hon yn fwy pendant, a darparu cofnod manwl o'r modd y mae'r amgylchedd wedi newid dros amser.

Er nad yw Llyn Maelog ond ychydig filltiroedd ymhellach i'r gogledd, mae'n ymddangos ei fod wedi ymffurfio o dan amodau tra gwahanol. Yma, llwyddasom i gymryd craidd o tua 4.5 m o laid llyn, tywod a chlai, sy'n cofnodi newidiadau amgylcheddol sylweddol a ddigwyddodd dros filoedd o flynyddoedd, ac yn cynnwys tystiolaeth o newid yn lefel y môr. Byddwn yn dadansoddi'r creiddiau hyn yn ystod y misoedd nesaf; edrychwn ymlaen at rannu'r canfyddiadau gyda chi mewn rhifynnau o'r cylchlythyr hwn, cyhoeddiadau eraill a digwyddiadau cyswllt cyhoeddus yn y dyfodol.



Hollie a Patrick yn cydosod llwyfan turio CHERISH cyn ei roi ar waith am y tro cyntaf ar Llyn Coron.

Hollie and Patrick assembling the CHERISH coring platform before its maiden voyage on Llyn Coron.

system is part of a farm that has been in existence since the early middle ages but may have been worked as far back as the Iron Age. The CHERISH team are applying luminescence dating to shed light on the timing of this event and how it links to evidence from other sites in the area.

In October 2018, we visited Llyn Coron near Aberffraw and Llyn Maelog at Rhosneigr on Anglesey to retrieve sediment records from the bottom of the two lakes. The weather conditions over the three days were perfect for using our new coring platform with sunshine and light winds. Once we assembled our platform we were able to take a 2.75 m core from Llyn Coron, which appears to have formed as a result of the formation of the Aberffraw sand dune system damming the Afon Gwna and the various small streams that flow into the valley. Samples are now being processed in our laboratory in Aberystwyth, which will date this more precisely and provide a detailed record of how the environment has changed through time.

Although only a few miles further north, Llyn Maelog appears to have formed under very different conditions. Here we managed to retrieve about 4.5 m of lake mud, sand and clay recording some significant environmental changes spanning thousands of years, including evidence of sea level change. We will be analysing these cores in the coming months and look forward to sharing our findings with you in future editions, publications and at public engagement events.



Cymryd craidd o ddyddodion arwyneb o Llyn Maelog. Retrieving a surface sediment core from Llyn Maelog.



Delwedd UAV o Abaty Clonmines, Swydd Wexford.

UAV image of Clonmines Abbey, County Wexford.

Roedd y gwaith maes ar rai o'n safleoedd astudio ar y tir mawr yn cynnwys yr anheddiad hanesyddol Clonmines yn Swydd Wexford. Bu'r tîm yno yn casglu data mapio UAV a delweddau arosgo yn ogystal â data sganwr laser o'r cestyll a'r abaty, y gellir eu cymharu â phlantiau o'r safle o'r gorffennol a'r dyfodol i ddarparu gwybodaeth am ddirywiad a chyfraddau newid. Mewn arolwg ar droed o'r parth rhynglanwol gerllaw'r anheddiad hanesyddol, sylwyd ar nifer o nodweddion newydd a diddorol, a gwell amgyffrediad o foryd bae Bannow, a symudiadau, masnach a natur gydgysylltiedig Clonmines.

Yn ystod wythnos gyffrous yn arolygu 'Arfordir Copr' Waterford defnyddiwyd llawer o'r gwahanol ddulliau arolygu sydd ar gael i CHERISH. Bu'r tîm yn ymweld, arolygu a chofnodi safleoedd ar hyd 25 km o'r morlin rhwng tref Tramore yn y dwyrain a Dungarvan yn y gorllewin. Cawsom gyfle yno i ganolbwyntio ar un math penodol o heneb, sef y gaer bentir. Ysgogodd hynny nifer o gwestiynau newydd ynghylch safleoedd o'r fath a sut

Fieldwork at some of our mainland study sites has included the historic settlement of Clonmines, Co. Wexford. Here the team collected UAV mapping data and oblique images along with laser scan data of the castles and abbey that can be compared to past and future plans of the site to provide information on deterioration and rates of change. A walkover survey of the intertidal zone adjoining the historic settlement also revealed many interesting new features and insights into the Bannow bay estuary, movement, trade and the interconnected nature of Clonmines.

An exciting week of survey on the Copper Coast, Waterford, utilised many of the CHERISH survey approaches. The team visited, surveyed and recorded sites along the 25 km stretch of coastline, stretching from the town of Tramore in the east to Dungarvan in the west. This coastline provided an opportunity for us to focus on one particular monument form, the promontory fort, which has led to many new questions about this the



Caerau pentir Islandhubbock a Ballynarid, sy'n erydu ymaith ar yr 'Arfordir Copr' yn Swydd Waterford.
The eroding promontory forts of Islandhubbock and Ballynarid on the Copper Coast, Co. Waterford.

i'w hadnabod, a bydd gwaith maes pellach yn rhoi sylw i'r cwestiynau hynny.

Buom yn gweithio hefyd ar gaerau pentir ac arfordirol yng Nghymru, ac yn cynnal arolygon UAV o'r gaer bentir Castell Bach yng Ngheredigion, a'r fryngaer Dinas Dinlle yng Ngwynedd, gwnaed sganiad laser o arwyneb cyfan y clogwyn sy'n erydu, a bydd modd inni fonitro a mesur yr erydiad yn y dyfodol yn fanwl gywir.

Model tri-dimensiwn o gaer bentir Castell Bach yng Ngheredigion, a grëwyd o ddelweddau UAV.



3D model of Castell Bach promontory fort in Ceredigion, created from UAV imagery.



Arolwg GNSS o ddyddodion mawn a ddaeth i'r golwg yn y parth rhynglanwol yn union i'r gorllewin o fryngaer Dinas Dinlle. Mae'r rhain yn dyddio o tua 4,000 o flynyddoedd yn ôl, ac yn cadarnhau bod amgylchedd deltaidd o ddŵr hallt/croyw yn bodoli yma yr adeg honno.

GNSS survey of exposed peat deposits in the intertidal area immediately west of Dinas Dinlle hillfort. These date from around 4,000 years ago and confirm that a brackish-freshwater deltaic environment existed here at that time.

site type and its identification that will be addressed by ongoing fieldwork.

We've also been working on promontory and coastal forts in Wales, with a UAV survey of Castell Bach promontory fort in Ceredigion and Dinas Dinlle hillfort in Gwynedd. At Dinas Dinlle we also laser scanned the entire eroding cliff face so we can now accurately monitor and measure the future erosion.

YMGYSYLLTU / ENGAGEMENT

Roedd haf a hydref 2018 yn gyfnod prysur i'r tîm CHERISH, a fu'n ymgysylltu â thros 4,000 o bobl mewn cyfres o ddigwyddiadau a chynadleddau CHERISH. Tyfodd proffil ac ymestyniad CHERISH yn gyson hefyd ar y cyfryngau cymdeithasol; mae ganddo dros 930 o ddilynwyr ar Facebook a phost sy'n cyrraedd mwy na 370,000 o bobl. Ein hatyniad disgleiriaf yw'r fideo o Ddinas Dinlle o'r awyr, sydd bellach wedi cyrraedd dros 34,000 o bobl.

Mewn geiriau a ffotograffau, dyma rai o'r uchafbwyntiau:

Ym mis Awst, y tîm CHERISH oedd yn gyfrifol am gynnal pum digwyddiad i ddathlu Wythnos Treftadaeth Genedlaethol Iwerddon. Roedd hyn yn cynnwys diwrnod agored ar un o longau Arolwg Daearegol Iwerddon (GSI) a oedd wrthi'n arolygu gwely'r môr, yn Arklow, Swydd Wicklow; taith maes ac arolwg archaeolegol ar droed yn Fingal, Swydd Delyn; anerchiad yng nghanolfan ymwelwyr y Copper Coast Geopark; a dwy daith gerdded gydag arweinydd o amgylch bryngaer Dinas Dinlle yng Nghymru.

Ym mis Medi, bu tîm CHERISH Iwerddon yn cymryd rhan mewn gweithdy yng Nghorc ar y 'Dreftadaeth Ddiwylliannol a'r Oes Ddigidol'; a bu aelodau o dîm CHERISH Cymru yn treulio diwrnod yn Abersoch, Gwynedd, yn ffilmio gyda Derek Brockway ar gyfer cyfres deledu BBC Cymru, 'Weatherman Walking'.

It was a busy summer and autumn 2018 for the CHERISH team, during which we engaged with over 4,000 people through a series of CHERISH events and conferences. The social media profile and reach of CHERISH also steadily grew with over 930 followers on Facebook and post reaches in excess of 370,000 people. Our star attraction, an aerial video of Dinas Dinlle hillfort in Gwynedd, has so far reached over 34,000 people.

In words and photographs, here are some of the highlights:

August saw the CHERISH team run five events as part of the Irish National Heritage Week celebrations. This included an open day on one of the GSI seabed survey vessel in Arklow, Co. Wicklow; fieldwalking and an archaeological walkover survey in Fingal, Co. Dublin; a talk in the Copper Coast Geopark visitor centre; and two guided walks at Dinas Dinlle hillfort in Wales.

In September the CHERISH team in Ireland took part in the Cultural Heritage and Digital Age Workshop in Cork while some of the CHERISH team from Wales spent the day filming with Derek Brockway for BBC Wales' Weatherman Walking in Abersoch, Gwynedd.

October began with our first free Public Day School, 'Facing the Storms', in Aberystwyth. The event





Dechreuasom fis Hydref trwy gynnal ein Hysgol Undydd Gyhoeddus ddi-dâl gyntaf ar 'Wynebu'r Stormydd' yn Aberystwyth. Agorwyd yr achlysur gan Ben Lake AS a rhoddwyd cyflwyniadau gan bob un o'r partneriaid CHERISH yn ogystal â dau siaradwr gwadd, sef Rebecca Evans o Barc Cenedlaethol Arfordir Sir Benfro a Ken Murphy o Ymddiriedolaeth Archaeolegol Dyfed. Yn ddiweddarach yn y mis buom yn cynnal seminar i ôl-raddedigion yn Nulyn, ar y thema 'Arsylwi ar newidiadau yn amgylchedd morol hanesyddol Iwerddon, a'u dehongli'

Yr hydref yw'r tymor cynadledda, a bu CHERISH yn trefnu sesiynau a chyflwyno papurau a phosteri mewn nifer o gynadleddau ledled Ewrop, gan gynnwys cynhadledd Cymdeithas Archaeolegwyr Ewrop yn Barcelona, y gynhadledd ar Archaeoleg Tirwedd yn Newcastle, cynhadledd y Grŵp Ymchwil Archaeoleg Awyrol yn Fenis, a chyfarfod blynyddol Cymdeithas Geomorffoleg Prydain yn Aberystwyth.

was opened by Ben Lake MP and the audience heard presentations from all CHERISH partners alongside two guest speakers, Rebecca Evans from Pembrokeshire Coast National Park and Ken Murphy of the Dyfed Archaeological Trust. Later in the month we also ran a postgraduate seminar in Dublin on the theme of 'Witnessing and interpreting changes in Ireland's historic maritime environment'.

Autumn is conference season and CHERISH organised sessions and presented papers and posters at a number of conferences across Europe, including the European Association of Archaeologists conference in Barcelona, the Landscape Archaeology conference in Newcastle, the Aerial Archaeology Research Group Conference in Venice, and the British Society for Geomorphology annual meeting in Aberystwyth.



CHERISH DAN Y CHWYDDWYDR / CHERISH IN FOCUS

Darparu golwg ddyfnach ar rai agweddau ar CHERISH, gan gynnwys darganfyddiadau newydd, y technegau arolygu, y safleoedd astudio a'r tîm.

Providing a more in-depth look at certain aspects of CHERISH, including new discoveries, survey techniques, study sites and the team.

Trwyn Abermenai, wrth edrych i'r dwyrain tuag at Gaernarfon. Tynnwyd ar hediad archwilio gan CHERISH yn ystod sychder eithriadol mis Gorffennaf 2018.

Abermenai Point looking east to Caernarfon. Taken in July 2018 during the summer's exceptional drought, on a CHERISH reconnaissance flight.

TROI'R GWRES I FYNY: SYCHDER 2018 / TURNING UP THE HEAT: THE DROUGHT OF 2018

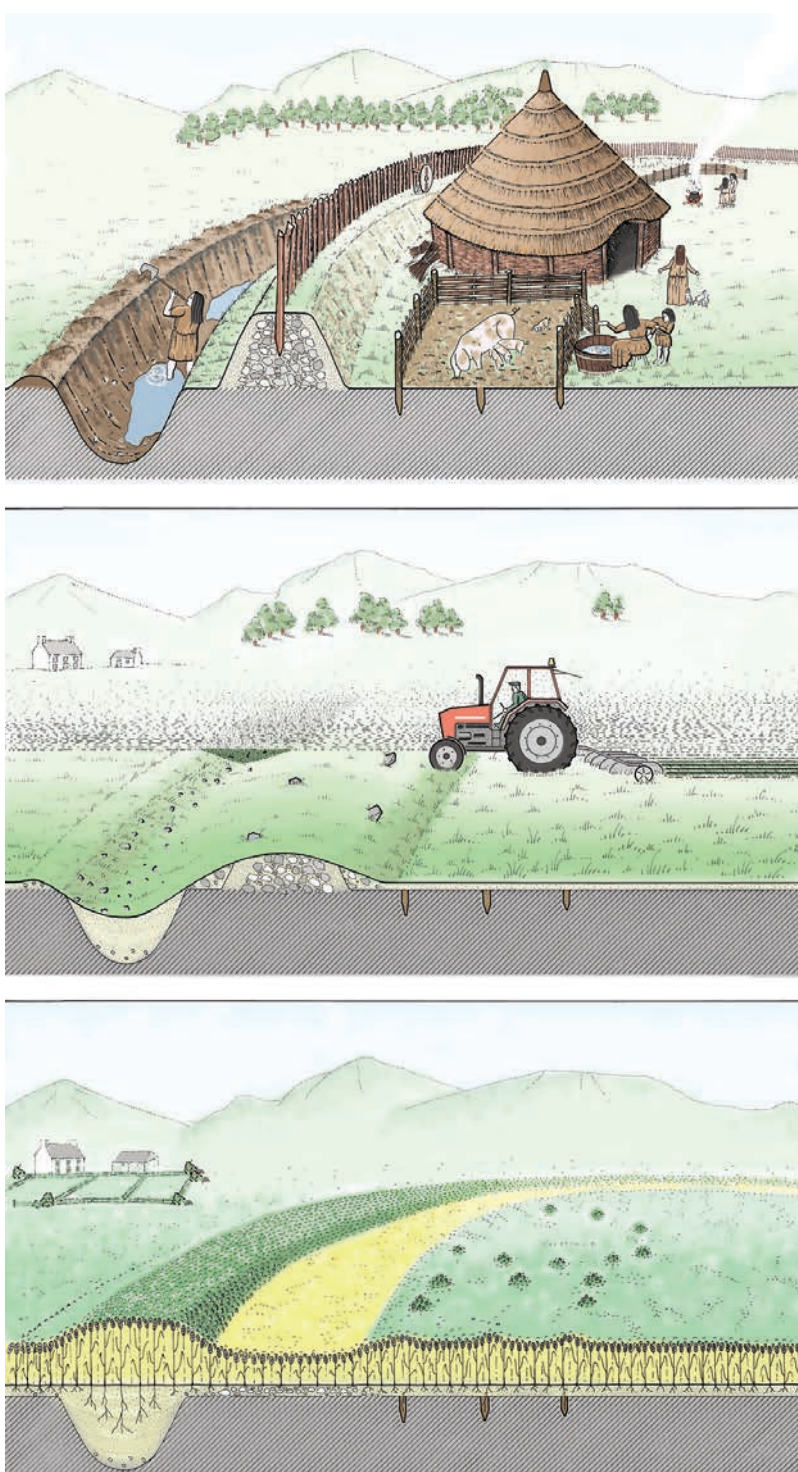
Haf 2018 oedd un o'r hafau poethaf a'r sychaf ers llawer blwyddyn; profodd Cymru ac Iwerddon wythnosau lawer o wres dwys gydag ychydig neu ddim glaw. Ym Mhorthmadog yng ngogledd Cymru y cofnodwyd tymereddau uchaf y Deyrnas Unedig ar ddiwrnodau olynol ar ddiwedd mis Mehefin. Mae'r Rhagfynegiadau Hinsawdd (UKCP18) diweddaraf yn dynodi y bydd tuedd gyffredinol tuag at hafau poethach a sychach yn yr unfed ganrif ar hugain. Mae amodau o'r fath yn ddelfrydol ar gyfer ffurfio olion archaeolegol mewn llystyfiant, wrth i wahaniaethau lleithder mewn glaswelltir arfordirol sych, neu mewn cnydau sy'n aeddfedu, ddatgelu amlinellau rhithiol safleoedd archaeolegol a gladdwyd ers oesoedd maith. Toby Driver, Archaeolegydd Awyrol CHERISH, sy'n esbonio yma rai o'r trysorau a ddatgelwyd gan y sychder.

Sut y ffurfir olion cnydau. Mae fferm gynhanesyddol a amgylchynid gynt gan ffos a chlawdd (uchaf) wedi ei darostwng yn wrthglawdd yn ystod y degawdau diweddar (canol). Bydd aredig parhaus yn dileu unrhyw olion o'r safle ar lefel y tir. Ond yn ystod sychder enbyd (gwaelod), bydd yr archaeoleg a gladdwyd yn effeithio ar dyfiant y cnwd, ac yn creu 'olion cnydau'. Mae'n haws gweld yr olion hyn o'r awyr.

The summer of 2018 was one of the hottest and driest for many years, with Wales and Ireland experiencing weeks of intense heat and little or no rain. Porthmadog in north Wales recorded the hottest UK temperatures on successive days in late June. The latest UK Climate Projections (UKCP18) indicate hotter, drier summers to be a general trend of climate changes in the twenty-

first century. Such conditions are perfect for the formation of archaeological cropmarks, where differences in moisture in parched coastal grasslands or ripening crops can show the ghostly outlines of long buried archaeological sites. CHERISH Aerial Archaeologist Toby Driver explains some of the treasures that the heatwave revealed.

How cropmarks form. A prehistoric farm enclosed by a bank and ditch (top) has been reduced to an earthwork in recent decades (centre). Continued ploughing will eventually remove any trace of the site at ground level but during severe droughts (bottom) the buried archaeology will effect the way the crop grows, producing cropmarks. These are best seen from the air.





Yr awyren ysgafn Cessna, wedi glanio i gael cinio a chyflenwad o danwydd ym Maes Awyrcrin a chrasboeth Caernarfon, Gorffennaf 2018.

The Cessna light aircraft parked up for lunch and fuel at a desert-like Caernarfon Airport, July 2018.

Mae archaeolegwyr CHERISH yn rheolaidd yn defnyddio dronau (UAVs) ar gyfer arolygon arfordirol lefel-isel, ynghyd â thechneg fideo awyrol a ffotogrametreg. Ond rhaid gweithredu'r rhain yn unol â chanllawiau llym, a hynny bob amser o fewn 'llinell weld' y gweithredwr. Yn ystod sychder eithriadol, bydd gan yr archaeolegwyr awyrol ychydig wythnosau prin i hedfan a chofnodi'r golygfeydd rhyfeddol cyn iddynt ddiflannu drachefn pan ddaw'r glaw neu'r cynhaeaf. Oherwydd hyn, defnyddir awyren ysgafn, Cessna 172, i arolygu cannoedd o filltiroedd o gefn gwlad trwy hedfan ar gyflymder o 110 m.y.a, tua 500 m uwchlaw arwyneb y tir.

Yn ystod diwedd misoedd Mehefin a Gorffennaf, ehedwyd yn gyson dros yr ardaloedd astudio arfordirol yng Nghymru, gan gynnwys arfordir Gwynedd a Phenrhyn Llŷn, y parth eithriadol sych ger Bae Ceredigion ac arfordir Sir Benfro. Mentrwyd allan hefyd i rai o'r ynysoedd arfordirol crin megis Enlli, Ynysoedd Tudwal, Sgomer ac Ynys Dewi, lle'r oedd y cyflenwadau dŵr i drigolion ac ymwelwyr fwyaf prin. Roedd y darlleniadau sychder wythnosol a gafwyd gan y Swyddfa Dywydd yn ein helpu i gyfeirio hediadau i'r manau lle'r oedd eu hangen fwyaf neu lle'r oedd olion archaeolegol mewn cnydau yn fwyaf tebygol o ymddangos. Bu archaeolegwyr rhanbarthol a cheidwaid Cadw yn hysbysu i Toby ynghylch olion newydd posibl a ymddangosodd yn agos at eiddo hanesyddol mewn

CHERISH archaeologists routinely use UAVs for low-level coastal surveys, aerial video and photogrammetry, but these have to be operated within strict guidelines and always within 'line of sight'. When a record drought strikes, aerial archaeologists have a few precious weeks to get airborne and record the remarkable sites revealed before they disappear with summer rain and the harvest. Because of this, a Cessna 172 light aircraft is used to survey hundreds of miles of countryside, flying at 110 mph around 500 metres above the ground.

CHERISH coastal study areas in Wales were intensively flown in late June and July, including coastal Gwynedd and the Llŷn Peninsula, the very dry Cardigan Bay region and coastal Pembrokeshire. Sorties also reached out to the parched offshore islands of Bardsey, the Tudwals, Skomer and Ramsey where water shortages for residents and visitors were most acute. Weekly drought readings from the Met Office helped to target flights to where they were most needed, indicating where archaeological cropmarks were most likely to be showing. Regional archaeologists and Cadw custodians alerted Toby to possible new marks showing around Wales and close to historic properties, while a couple of drone pilots followed up discoveries with low-level surveys while the fleeting marks were still showing.

gwahanol rannau o Gymru; a bu peilotiaid dronau yn cynnal arolygon lefel-isel uwchben rhai darganfyddiadau tra oedd yr olion diflanedig yn dal yn weladwy.

Ar y tir isel sychedig ym Mhenrhyn Llŷn datgelwyd tirweddau eang o olion cnydau, gan gynnwys crugfynwentydd o'r Oes Efydd, ffermydd amddiffynedig cyn-Rufeinig a chaeau canoloesol. Yn Abersoch y gwnaed y darganfyddiad mwyaf annisgwyl, sef lloc consentrig tebyg i gaeran neu wylfa Rufeinig, ar ben bryn uwchlaw'r traeth. Dichon mai hwn fydd y safle milwrol Rhufeinig cyntaf i'w ddarganfod ym Mhenrhyn Llŷn; ond dylai'r arolwg geoffisegol y bwriedir ei gynnal yn 2019 ddatgelu mwy am ei ddyddiad posibl.

The low-lying Llŷn Peninsula revealed dramatic parched landscapes of wide-spreading cropmarks ranging from Bronze Age barrow cemeteries to pre-Roman defended farmsteads and medieval fields. The biggest surprise came at Abersoch where an interesting concentric hilltop enclosure, resembling an early Roman watchtower or fortlet, was discovered overlooking the nearby beach. This may be the first Roman military site on the Llŷn Peninsula, but a geophysical survey planned for 2019 should tell us more about its possible date.



Y lloc consentrig ar ben bryn yn Abersoch.

Concentric hilltop enclosure at Abersoch.



Roedd fferm amddiffynnol gynhanesyddol yn ymddangos fel ôl cnwd gwyrdd llachar, ger Marloes yn sir Benfro ar 13 Gorffennaf 2018.

A prehistoric defended farm appears as a bright green cropmark near Marloes in Pembrokeshire on 13 July 2018.

Darganfuwyd nifer o safleoedd archaeolegol ar hyd arfordir y gorllewin, gan gynnwys fferm Frythonaidd-Rufeinig yn Llan-non, Ceredigion, lai na 300 m o'r môr; a lloc amddiffynedig mawr cyn-hanesyddol a safleoedd eraill ger Marloes yn Sir Benfro, mewn tirwedd sydd â chyfoeth o gaerau cyn-hanesyddol ac aneddiadau ynysol eisoes. Yng ngogledd Sir Benfro canfuwyd crugiau a llociau newydd; ond methodd yr arolygon alltraeth ar ynysoedd Dewi ac Enlli â chanfod unrhyw henebion anhysbys.

Yr 'ugain uchaf' o ddarganfyddiadau mawr a gafodd yr holl sylw yn ystod yr haf ac a gyffrôdd archaeolegwyr, academyddion a'r wasg fyd-eang; ond ar ôl misoedd o brosesu, catalogio a dadansoddi'r 5,700 o ffotograffau awyr, a dynnwyd yn ystod yr haf, y datgelir ehangder llawn y trysorau a gofnodwyd o'r awyr.

Several archaeological sites were discovered along the west coast, including a Romano-British farmstead at Llanon, Ceredigion, less than 300 m from the sea, and a large new prehistoric defended enclosure and other sites near Marloes, Pembrokeshire, in a landscape already rich in prehistoric coastal forts and island settlements. New prehistoric barrows and enclosures were discovered in north Pembrokeshire, although offshore surveys of Ramsey and Bardsey Islands failed to identify any new monuments.

The 'top 20' big discoveries stole the summer's limelight and caused intense excitement among archaeologists, academics and the world's press, but several months of intensive processing, cataloguing and analysis of the summer's 5,700 air photographs will reveal the full scale of the treasures recorded from the air.



Y dirwedd grin ym Morfa Nefyn ar Benrhyn Llŷn, Gwynedd, gyda mynyddoedd yr Eifl yn y pellter a chymylau yn ffurfio ar brynhawn poeth 10 Gorffennaf 2018.

A parched landscape at Morfa Nefyn, Llŷn Peninsula, Gwynedd, with the peaks of Yr Eifl beyond and clouds forming on a hot summer's afternoon on 10 July 2018.

EIN BLWCH OFFER: TECHNEGAU AROLYGU / OUR TOOL KIT APPROACH: SURVEY TECHNIQUES

Technegau Arolygu Morol

O fewn CHERISH, Arolwg Daearegol Iwerddon (GSI) sy'n arwain y gwaith arolygu morol. Mae llawer o safleoedd CHERISH yn agored i'w herydu gan brosesau daearol a morol; ein nod, felly, yw cyfuno'r arolygon bathymetrig morol â'r arolygon topograffig daearol i ddarparu mapiau di-dor o arwyneb y ddaear yn union o amgylch ein safleoedd astudio. Wedyn, defnyddir y mapiau hyn o'r arwyneb i leoli'r safleoedd o ddiddordeb mewn cyd-destun geomorffolegol (h.y. tirwedd) ehangach, a fydd yn gwella'n dealltwriaeth o'r prosesau naturiol sy'n effeithio arnynt.

Ar gyfer yr arolygon dŵr bas o amgylch Cymru ac Iwerddon, bu CHERISH yn dibynnu yn bennaf ar long ymchwil yr GSI, sef RV Keary, sy'n defnyddio ecoseinydd amlbelydr (MBES) a phroffilydd is-waelod (SBP). Mae'r MBES yn allyrru seindonnau siâp-gwyntyll islaw corff y llong, i fesur gwaneifiau o wely'r môr a darparu gwybodaeth inni am arwyneb y gwely; ffynhonnell acwstig yw'r SPB, sy'n cyfeirio'r egni ar ffurf pelydr sengl islaw'r llong, i'n galluogi i gasglu gwybodaeth am gyfansoddiad y dyddodion islaw arwyneb gwely'r môr. Oherwydd natur acwstig yr offerynnau arolygu hyn, rhaid cydymffurfio â chanllawiau rhyngwladol llym i leihau'u heffaith ar y ffawna morol, gan gynnwys y mamaliaid.

Yr Ecoseinydd Amlbelydr: O dan linell ddŵr y llong, mae trawsddygiaduron yr MBES yn allyrru sain 200-400 kHz i lawr trwy'r golofn ddŵr. Oherwydd amlededd uchel y seindon, adlewyrchir rhan helaethaf ohoni yn ôl tuag at arwyneb y dŵr, lle y gall synwryddion recordio'r seindon a ddychwelir. Defnyddir yr amser a gymer, i'r seindonnau dasgu'n ôl oddi ar wely'r môr a chael eu recordio gan y synwryddion, i benderfynu dyfnder y dŵr. Er mwyn penderfynu onglau allyrru a derbyn pob pelydr, mae



Yr RV Keary

The RV Keary

Marine Survey Techniques

Within CHERISH, the Geological Survey Ireland (GSI) takes the lead on marine surveying. Many CHERISH sites are exposed to erosion by both terrestrial and marine processes, and we aim to combine marine bathymetric and terrestrial topographic surveys to provide seamless maps of the earth's surface immediately surrounding our study sites. These surface maps will then be used to place these sites of

interest within a larger geomorphological (i.e., landscape) context, permitting increased understanding of the natural processes impacting them.

For the shallow water surveys around Ireland and Wales, CHERISH has been primarily using the GSI vessel the RV Keary which has a multibeam echosounder (MBES) and sub-bottom profiler (SBP). The MBES emits sound waves in a fan shape beneath the ship's hull, measuring a swath of seafloor providing us with information about the seabed surface, while the SBP is an acoustic source where the energy is directed beneath the vessel in a single beam, allowing us to gain information about the sediment make-up below the seabed. Due to the acoustic nature of these survey instruments, strict international guidelines are adhered to, to minimise impact on marine fauna, including marine mammals.

Multibeam Echosounder: Beneath the vessel's waterline, MBES transducers emit sound between 200-400 kHz that travels down through the water column. As it is a high frequency sound wave, when it reaches the seabed most is reflected back towards the surface where sensors record the returning sound wave. The amount of time it takes for the sound waves to bounce off the seabed and return to a receiver is used to determine water depth. In order to determine the transmit and receive angle of



Y data Ecosenydd Amlbelydr a ddefnyddiwyd i greu model bathymetrig o Bunmahon, ger morlin Swydd Waterford.

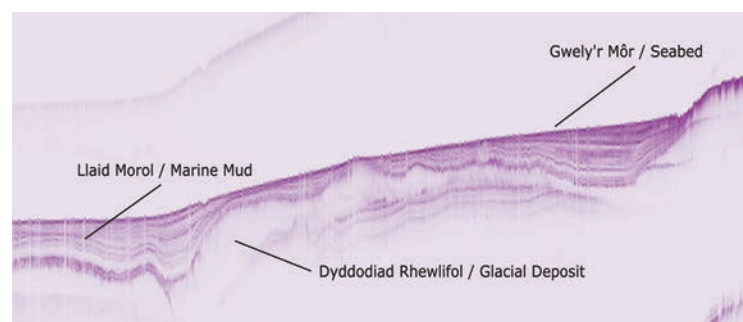
Multibeam Echosounder data used to create a bathymetry model of Bunmahon, off the Co. Waterford coastline.

angen i'r ecosenydd amlbelydr fesur mudiant y sonar yn berthynol i'r system o gyfesurynnau Cartesaidd. Y gwerthoedd nodweddiadol a fesurir yw ymgodiad, tindafliaid, siglad/rholiad, gwryiad (Saesneg: *heave, pitch, roll, yaw/heading*); cesglir pob un o'r gwerthoedd hyn ar fwrdd y llong, a defnyddir hwy i brosesu'r data.

each beam, a multibeam echosounder requires accurate measurement of the motion of the sonar relative to a Cartesian coordinate system. The measured values are typically heave, pitch, roll, yaw, and heading and these are all collected on board and used for processing of the data.

Y Proffilydd Is-waelod: Mae'r system SBP 'pwls radar arddwysedd uchel cywasgedig (CHIRP)' sydd ar fwrdd RV Keary yn trawsyrru ystod o amledau (e.e. 2–7 kHz) mewn pwls sengl. Mae sain ohono'n adlewyrchu oddi ar arwyneb gwely'r môr a hefyd yn gwrthdorri trwy'r arwyneb a'r haenau o ddyddodion islaw iddo, oherwydd gwahaniaethau yn nwysedd yr haenau. O ganlyniad, mae cyfres o seindonnau yn dychwelyd i'r llong ar adegau sydd ychydig yn wahanol ac yn dibynnu ar ba mor ddwfn y treiddiodd y seindonnau trwy'r dyddodion cyn dychwelyd. Yn yr allbwn, arddangosir y gwahaniaethau amser ar ffurf cyfres o haenau, y gellir eu dehongli fel yr hyn sydd i'w "weld" islaw gwely'r môr ac sy'n datgelu'r patrymau dyddodi'r gorffennol.

Sub-Bottom Profiler: The chirp SBP system on board the RV Keary transmits a sweep of frequencies (e.g., 2–7 kHz) in a single pulse. The sound from this reflects from, and refracts through, the seafloor and underlying sediment due to density changes between the sediment layers. This results in a series of sound waves returning to the vessel at slightly different times depending on how deep they penetrated the sediment before returning. These are

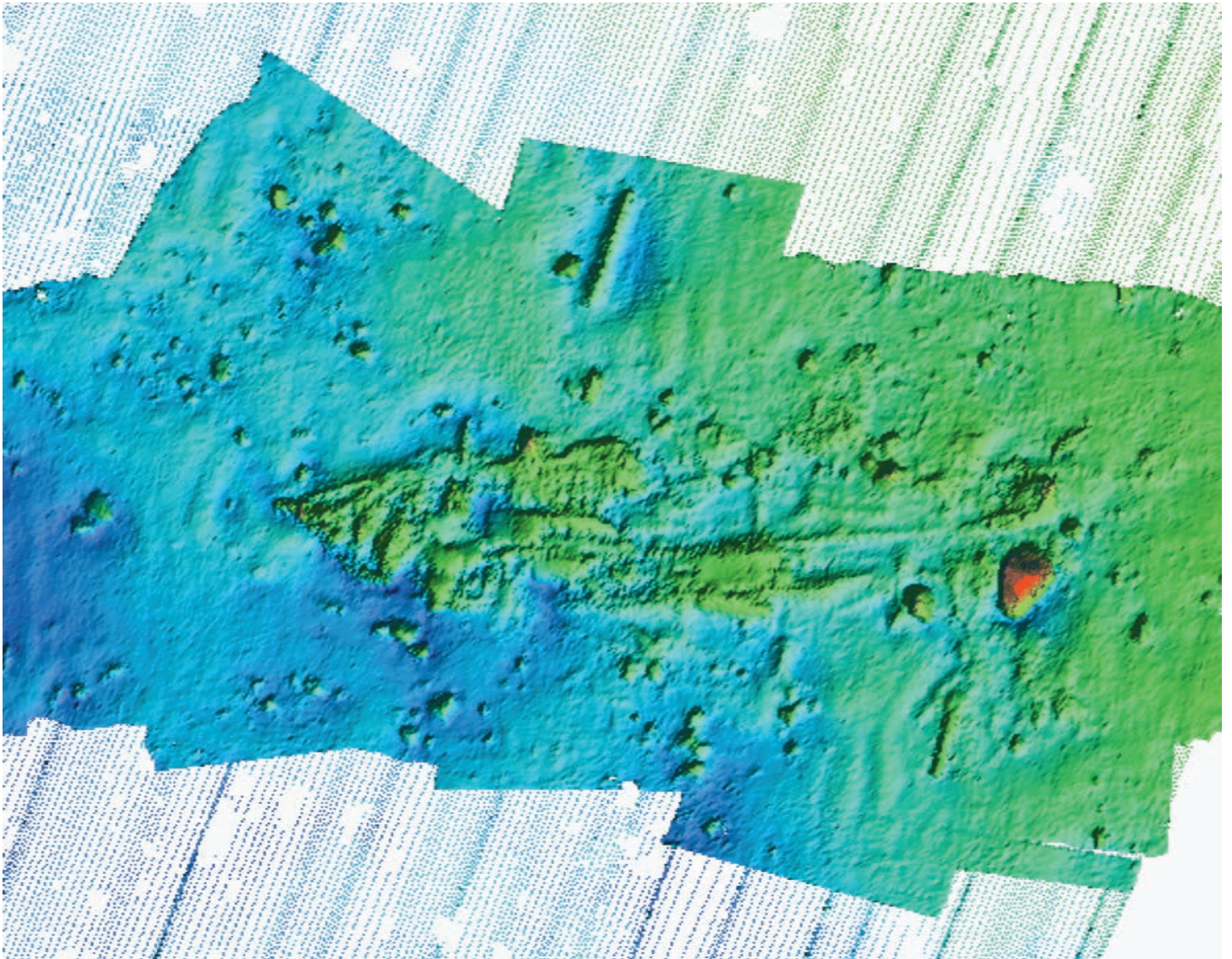


*Enghraifft o ddata proffil is-waelod.
Example of Sub-Bottom Profile data.*

displayed in the output as a series of layers that can be interpreted to "see" through the seabed and reveal past sedimentation patterns.

Allbynnau: Defnyddir data o'r MBES i baratoi siartiau tirwedd arlliwedig; siartiau bathymetrig cyfuchlinol; siartiau ôl-wasgariad; a siartiau o ddosbarthiad gwely'r môr. Mae'r rhain yn darparu'r cyd-destun ar gyfer deall y prosesau naturiol (yn enwedig prosesau erydol) sy'n effeithio ar safleoedd detholedig. Ochr yn ochr â hyn, cofnodir llongddrylliadau a chynhelir arolygiadau manwl o ddrylliadau penodol, sy'n datgelu rhagor am y modd y maent yn diraddio dros amser; cofnodir unrhyw newidiadau y dylid eu gwneud mewn siartiau mordwyo, a hysbysir Swyddfa Hydrograffig y Deyrnas Unedig er mwyn eu diweddarau. Mae modd i'r SPB adnabod hen llongddrylliadau a gladdwyd o'r golwg a phrosesau arfordirol mwy hirdymor.

Outputs: Data from the MBES are used in the production of shaded relief, bathymetric contour, backscatter and seabed classification charts. These provide the context for understanding natural processes (particularly erosive ones) that impact selected sites. Alongside this, new shipwrecks are recorded, and detailed surveys of targeted shipwrecks are produced which let us know more about how these degrade over time, while any changes to navigation charts are recorded and passed onto the UK Hydrographic Office for updating. The SBP will potentially be used to identify buried shipwrecks and longer-term coastal processes.



Delwedd amlbelydr dau-ddimensiwn o'r SV Invercauld, a suddwyd gan dordido o'r llong danfor Almaenig U84 ar 22 Chwefror 1917 ger Ynysoedd Saltee, Swydd Wexford. Aeth yr Almaenwyr ar fwrdd y llong i chwilio am fwyd, ond rhwystrwyd hwy rhag cael dim gan y dŵr a oedd yn llifo i mewn. Bodlonodd y comander Almaenig ar gymryd y cronomedr, ysbieddrych, clociau, y gloch a'r lluman. Gadawodd dderbynneg amdanynt.

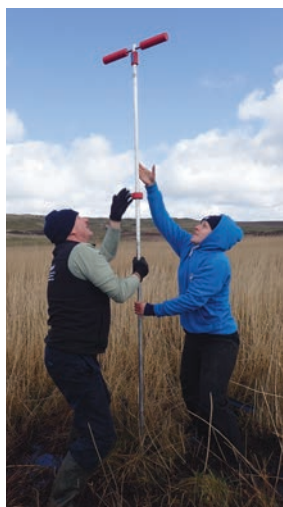
2D multibeam image of the SV Invercauld which was torpedoed and sunk by the German submarine U84 on 22nd February 1917 off the Saltee Islands, Co Wexford. The Germans boarded her in search of food, but with water ingress preventing this, the German commander contented himself by taking the chronometer, binoculars, clocks, bell, and ensign, for which he gave a receipt.

Creiddio Dyddodion

Er mwyn adnabod amgylcheddau o'r gorffennol (palaeoamgylcheddau) neu newidiadau yn yr hinsawdd, byddwn yn defnyddio'r dystiolaeth ffisegol, fiolegol a chemegol a gadwyd yn gaeth mewn haenau o ddyddodion sydd wedi ymgasglu dros amser mewn llynnoedd, corsydd a gwlyptir. Ar gyfer y prosiect CHERISH, Adran Daearyddiaeth a Gwyddorau'r Ddaear Prifysgol Aberystwyth sy'n arwain ein hymchwili balaeoamgylcheddol. Canolbwyntir ar ymchwilio i gofnodion o stormusrwydd a newid arfordirol yn y gorffennol o fewn ein hardaloedd astudio. Mae amrywiaeth o offer ar gael i'r ymchwilyr i gasglu creiddiau o waelodion llynnoedd neu gorsydd, pob un yn addas ar gyfer sefyllfaoedd neu amcanion penodol. Hanfod y broses yw gwrthio tiwb gwag i mewn i'r llaid a'i llenwi cyn ei dynnu allan. Yn anaml y llwyddir i wneud hynny heb lawer o wrthio, tynnu, gwlychu ac ymdrybaeddu mewn llaid, ond mae gwneud hynny yn hwyl. Bu'r tîm CHERISH yn defnyddio tri gwahanol fath o greiddiwr, yn dibynnu ar y math o amgylchedd yr oeddent t yn gweithio ynddo.

Creiddiwr Rwsiaidd: Hanner silindr yw hwn, sydd â'i siambr wedi ei gorchuddio gan fflap metel. Mae'n ddelfrydol ar gyfer casglu dyddodion o gorsydd a gwernydd pan fo'r arwyneb yn gallu cynnal pwysau'r ddau neu dri pherson sydd eu hangen i'w weithredu. Ei hyd arferol yw 0.5 neu 1 m; gwrthir y creiddiwr i mewn i'r dyddodiad ac ar y dyfnder priodol cylchdroir y creiddiwr trwy 180°; mae hynny'n agor y fflap ac y llenwi'r siambr â sampl nas tarfwyd arno, o'r dyfnder priodol. Cymerir dilyniant cyflawn o samplau sy'n gorgyffwrdd, bob yn ail o ddau dwll cyfagos, gan

*Creiddio
Rwsiaidd
yng Nghors
Castellmartin,
Sir Benfro.*



Sampl o ddyddodiad a gymerwyd gyda chreiddiwr Rwsiaidd o Gors Castellmartin, Sir Benfro. Cymerwyd y sampl hwn o tua 5 metr islaw arwyneb y tir.

A sediment sample obtained with a Russian corer from Castlemartin Corse, Pembrokeshire. This sample is from c. 5 metres below the ground.

Sediment Coring

In order to reconstruct past environments (palaeoenvironments) or climatic change, we use physical, biological and chemical evidence trapped within layers of sediments that have been deposited over time in lakes, bogs and wetlands. For the CHERISH project, our palaeoenvironmental research, led by the team from the Department of Geography and Earth Sciences at Aberystwyth University, is focusing on investigating records of past storm activity and coastal change in our study areas. There is a variety of different equipment available to researchers to retrieve cores of sediment from the bottom of lakes or bogs, each suited to a particular situation or objective. Essentially, a hollow tube is inserted into the mud, filling the tube before being pulled out. This is rarely achieved without a lot of pushing, pulling, and getting thoroughly wet and muddy, but is quite a lot of fun into the bargain. The CHERISH team has been using three different types of corer dependent on the type of environment we have been working in.

Russian Corer: This is a half cylinder with the chamber covered by a metal flap. It

is ideal for collecting sediments from bogs and mires where the surface can support the two or three people needed to operate it. Typically 0.5 or 1 metre in length, the corer is pushed into the sediment and, at the correct depth, it is rotated through 180° which opens the flap and fills the chamber with an undisturbed sample from that depth. A complete, overlapping sequence is taken alternately from two adjacent holes as the nose of the corer

fod trwyn y creiddiwr yn ymyrryd â'r dyddodion sydd yn union islaw pob sampl. Gellir casglu'r dilyniant yn syml trwy gylchdroi'r fflap a throsglwyddo'r cynnwys i diwb plastig ar gyfer ei ddadansoddi'n fanwl yn ôl yn y labordy.

Creiddiwr Livingstone: Ar gyfer creiddio mewn llynnoedd, mae perygl y byddai dyddodion rhydd yn cael eu "golchi" allan o siambr unrhyw creiddiwr Rwsaidd wrth ei dynnu yn ôl i fyny trwy'r dŵr. Felly, byddwn yn defnyddio tiwb caeedig, 1 m o hyd, sydd â phiston wedi ei osod ynddo. Wrth i'r tiwb gael ei wthio i'r llaid, tynnir y piston i fyny â gwifren gan greu sugnedd a fydd yn cadw'r dyddodion yn y silindr wrth iddo deithio i fyny trwy'r dŵr. Gyda'r dull hwn gallwn gasglu mwy o ddeunydd nag a gawn gyda chreiddiwr Rwsaidd, ond mae adfer y craidd o'r tiwb caeedig yn waith mwy cymhleth, ac mae winsh fechan yn ddyfais hwylus at y diben hwnnw. Cesglir y creiddiau mewn hydroedd o 1 metr. Yr allwedd i greiddio llwyddiannus yw cael llwyfan a fydd wedi ei angori'n gadarn. Ar gyfer y prosiect CHERISH rydym yn defnyddio pontŵn modiwlaid a dau gwch RIB enchwythadwy. Cedwir un cwch ynghlwm wrth y rafft fel cwch diogelwch a defnyddir y llall i deithio rhwng y llwyfan a'r lan.



Gwthio'r creiddiwr Livingstone i mewn i'r dyddodion yn Llyn Ystagbwll, Sir Benfro.

Pushing the Livingstone corer into the sediments at Stackpole Mere, Pembrokeshire.

disturbs the sediments immediate below each sample. The sequence is simply collected by rotating the flap and transferring it to a plastic tube for detailed analysis back in the laboratory.

Livingstone Corer: When it comes to coring lakes, loose sediments can be "washed" out of a Russian corer chamber as it is brought back up through the water. Therefore, we use a closed, 1-metre long cylinder fitted with a piston. As the tube is pressed into the mud, the piston is drawn up on a wire creating a suction to keep the sediments in the cylinder as it comes up through the water. This method means we gather more material than we get with a Russian corer, but recovering the core from the closed tube is a little more involved and a small winch comes in very handy for this. Cores are retrieved in metre-long sections. The key to a successful coring operation is a securely anchored platform. For the CHERISH project, we are using a modular pontoon and two inflatable ribs, one which stays attached to the raft as a safety boat and the other which is used to ferry between the platform and shore.



Weithiau mae angen bôn braich i gael y creiddiwr i mewn i'r llaid!

Sometimes a bit of extra help is needed to get the corer into the mud!

Dr Patrick Robson (yn sefyll) gyda'r myfyrwyr ôl-raddedig, Joseph Taylor, Charlotte Hendley a Matej Roman ger Llyn Ystagbwll, ar ddiwedd sesiwn lwyddiannus gyda chreiddiwr Livingstone.



Dr Patrick Robson (standing) with postgraduate students, Joseph Taylor, Charlotte Hendley and Matej Roman at Stackpole Mere, at the end of a successful Livingstone coring trip.

Creiddio ag Offer Taro: Mae creiddio Rwsaidd a Livingstone yn dibynnu ar nerth bôn braich neu'n gallu i wthio'r creiddiwr i mewn i'r dyddodion trwy ddefnyddio pwysau cyrff pawb, neu forthwyl mawr iawn – ond wedyn bydd ei dynnu allan â llaw hefyd! Mewn dyddodion sych a chywsgedig, gall creiddio fod yn waith caled iawn, a bydd angen pŵer mecanyddol ar ffurf creiddiwr taro, sy'n defnyddio peiriant petrol i forthwyllo tiwb y creiddiwr i mewn i'r dyddodion, ynghyd â system jacio a weithredir â llaw i dynnu'r tiwb allan drachefn. Buom yn defnyddio system o'r fath yn llwyddiannus i gymryd creiddiau o systemau twyni tywod, er mwyn cyrraedd eu gwaelod, a chael samplau a fydd yn datgelu oedran y gweithgarwch a ffurfiodd y twyni, a dechreuad datblygiad y nodweddion arfordirol.

Percussion Coring: Both Russian and Livingstone coring rely on our ability to push the corer into the sediment with brute strength, everyone's combined bodyweight or a very large hammer – but we also have to be able to pull it back out under our own steam as well! For highly compacted sediments, in drier conditions, coring can be very tough, and we need to use mechanical power in the form of a percussion corer. A petrol-driven percussive engine hammers the core tube into the sediments and is extracted with a hand-operated jacking system. We have been using this system successfully to obtain sediment cores from within sand dune systems, to help us reach the base, where we can take samples of sand to help us obtain the age of sand dune activity and initial development of coastal features.



Creiddio ag offer taro yn Aberleri, Y Borth, Ceredigion.

Percussion coring at Aberleri, Borth, Ceredigion.



Adfer craidd a gymerwyd ag offer taro ger y Borth, Ceredigion. Retrieving a percussion core sample near Borth, Ceredigion.

CYFARFOD Â THÎM CHERISH / MEET THE CHERISH TEAM

Daniel Hunt, Comisiwn Brenhinol Henebion Cymru

Ystrydeb, hwyrach, yw honni mai'r rhaglen deledu Time Team a ysgogodd fy niddordeb mewn archaeoleg gyntaf oll, ond mae'n wir! Taniwyd fy nychymyg gan y syniad y gellid darganfod safleoedd coll, a thrwy dyllu yn y ddaear ddehongli'r modd yr oedd pobl yn byw o ddydd i ddydd yn y gorffennol pell. Dechreuodd fy ngyrfa archaeolegol ym Mhrifysgol Cymru y Drindod Dewi Sant, ar y cwrs BA mewn Archaeoleg. Deellais yn gynnar fod a wnelo archaeoleg â llawer mwy na thyllu yma ac acw yn y baw i chwilio am syniadau. Ar ôl graddio, bûm yn gweithio i nifer o unedau archaeolegol masnachol, cyn treulio blwyddyn gyda Historic England i gael fy hyfforddi yn y gelfyddyd dywyll a elwir 'arolygu archaeolegol anymwthiol'. Yn ogystal â gweithio ar CHERISH, rwyf yn astudio, yn rhan-amser, am MSc mewn Archaeoleg Tirwedd Gymwysedig ym Mhrifysgol Rhydychen.

Mae fy rôl fel archaeolegydd gyda'r prosiect CHERISH yn cynnwys cofnodi'r archaeoleg o amgylch arfordir Cymru a fygythir gan effeithiau'n newid yn yr hinsawdd. Bydd y gwaith hwnnw'n gwella'n dealltwriaeth o rai o'n safleoedd mwyaf trawiadol cyn iddynt ddiplannu. Er mwyn ymgymryd â'r genhadaeth hon bu'n rhaid addasu a datblygu technegau cofnodi modern a thraddodiadol, megis



Daniel Hunt, Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Wales

It is perhaps cliché to say that it was Time Team that first sparked my interest in archaeology, but it is true! The idea of discovering lost sites and being able to interpret how past humans lived on a day-to-day basis just by putting a hole in the ground really did capture my imagination. My archaeological journey began at The University of Wales, Trinity Saint David, where I studied for a BA in Archaeology. It soon became apparent to me that there was much more to archaeology than just digging around in the dirt looking around for clues. Since graduating I have worked for several commercial archaeological units and subsequently went on to spend a year with Historic England training in the dark arts of non-invasive archaeological survey. As well as working on CHERISH, I am also currently studying part-time for an MSc in Applied Landscape Archaeology at the University of Oxford.

My role as a project archaeologist on the CHERISH project involves the recording of archaeology around the Welsh coastline that is threatened by the effects of climate change. This work will enable us to improve our understanding of some of our most stunning sites before they are lost. Undertaking this mission has required us to adopt and develop modern and traditional recording techniques, such as aerial and terrestrial laser scanning, aerial photo interpretation, terrestrial earthwork survey and the use of UAVs. The application of modern technologies for archaeological recording and research is something that I am hugely passionate about and something that I am very keen to contribute towards within CHERISH and moving into the future. From our survey work we will be able to create products, such as 3D models, that will be used to demonstrate just how much these sites are being affected by climate change as well as opening them up to people who may not be able to personally access them. I look forward to continuing to work on such a stimulating project and hope that our work will be effective in showing that climate change is a huge problem that urgently needs to be addressed.

sganio â laser o'r awyr ac ar y tir, dehongli ffotograffau awyrol, arolygu gwrthgloddiau ar y tir, a defnyddio UAVs. Mae gennyf ddiddordeb angerddol mewn cymhwyso technolegau modern i'r gwaith o gofnodi archaeoleg ac i ymchwil archaeolegol, ac rwy'n awyddus iawn i wneud cyfraniad i'r perwyl hwnnw o fewn CHERISH ac yn y dyfodol. O ganlyniad i'n gwaith arolygu, gallwn greu cynhyrchion, megis modelau tri-dimensiwn, y gallir eu defnyddio i ddangos union faint yr effeithir ar y safleoedd gan y newid yn yr hinsawdd, a rhoi'r cynhyrchion ar gael i bob na fyddai'n cael mynediad atynt fel arall. Edrychaf ymlaen at barhau i weithio ar y prosiect symbylol hwn, gan obeithio y llwyddwn i ddangos problem mor anferthol yw'r newid yn yr hinsawdd a bod angen ymateb iddi ar frys.

Kieran Craven, Arolwg Daearegol Iwerddon

Gadewais Brifysgol St Andrews yn 2006 gyda gradd B Sc mewn Gwyddor Daear a Bioleg Amgylcheddol. Ar ôl cyfnod yn gweithio i gwmni agregau yn y Deyrnas Unedig, cwblheais fy PhD mewn Daeareg o Goleg y Drindod, Dulyn yn 2013, ar sail ymchwil i'r effaith codiad yn lefel y môr ar amgylcheddau arfordirol. Yn dilyn hynny bûm yn ddarlithydd yng Ngholeg y Drindod, Dulyn ac ym Mhrifysgol Maynooth, ac yn ymchwilio i effaith yr uchafbwynt rhewlifol diwethaf ar ddyddodion Cwaternaid mewn amgylcheddau morol. Roedd fy ngwaith diweddaraf yn gysylltiedig â rhaglen INFOMAR Arolwg Daearegol Iwerddon, ac yn cynnwys defnyddio technolegau acwstig i ddehongli amgylcheddau ar ac islaw gwely'r môr.

Yn fy rôl bresennol gyda CHERISH, a ddechreuodd ym mis Gorffennaf 2018, rwyf yn gyfrifol am ymchwilio i safleoedd mapio arfordirol, eu dadansoddi a'u cyflwyno, ymgysylltu â'r cyhoedd a chyflenwi gweithgareddau Gwyddor Daear cymunedol. Yn benodol, mae hyn yn ymwneud â'r data bathymetrig a gesglir gan longau arolygu GSI a'r data topograffig UAV a gesglir gennym ni. Rwyf yn edrych ymlaen at wneud cynhyrchion allan o'r data hyn, a fydd o ddefnydd i'r cymunedau lle'u cesglir.

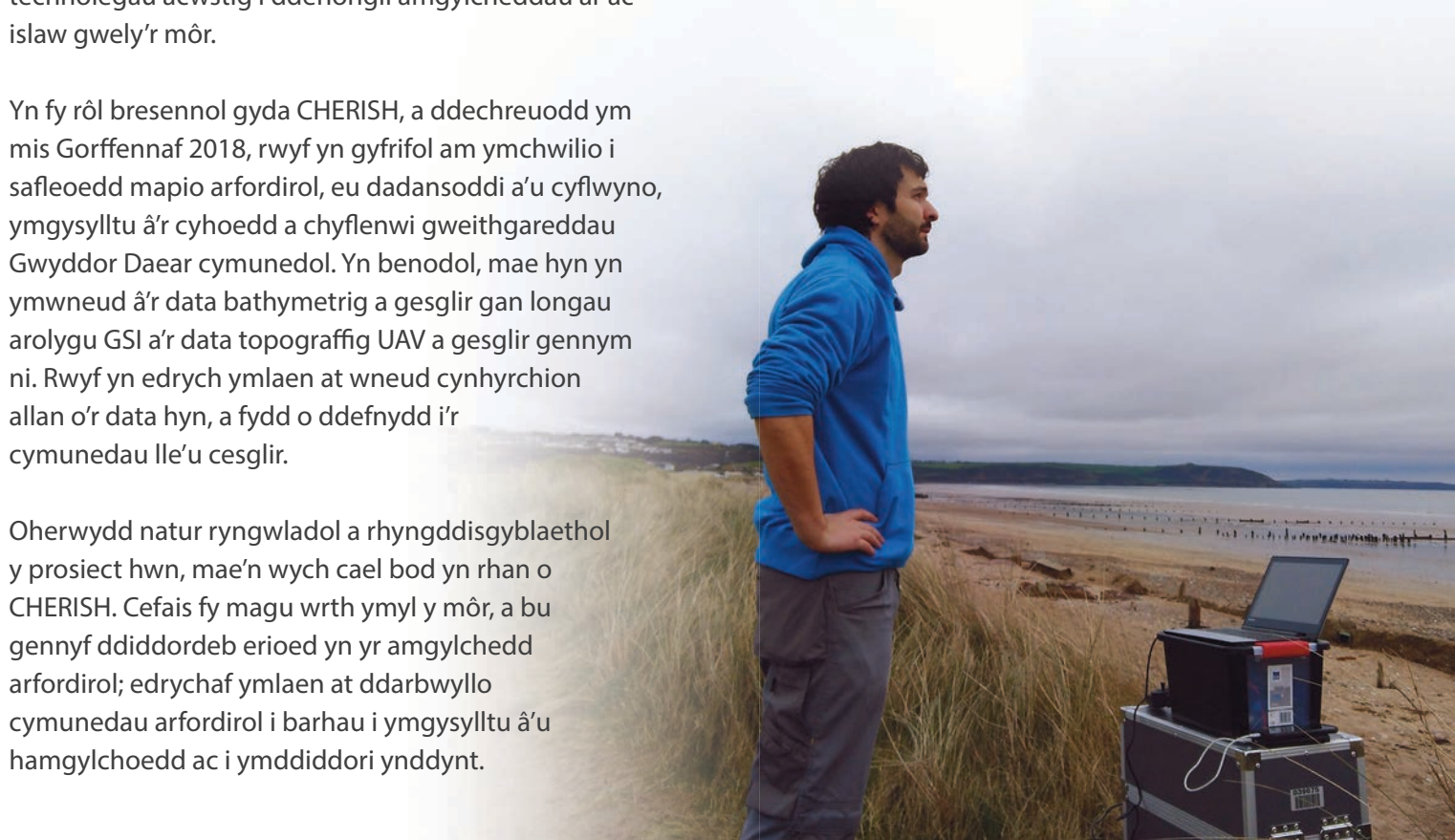
Oherwydd natur ryngwladol a rhyngddisgyblaethol y prosiect hwn, mae'n wych cael bod yn rhan o CHERISH. Cefais fy magu wrth ymyl y môr, a bu gennyf ddiddordeb erioed yn yr amgylchedd arfordirol; edrychaf ymlaen at ddarbwylllo cymunedau arfordirol i barhau i ymgysylltu â'u hamgylchoedd ac i ymddiddori ynddynt.

Kieran Craven, Geological Survey Ireland

I graduated with a BSc in Geoscience and Environmental Biology from the University of St Andrews in 2006. Following a stint working for an aggregates company in the UK, I completed my PhD in Geology from Trinity College Dublin in 2013 investigating the impacts of sea-level rise on coastal environments. I have since worked as a lecturer in both Trinity College Dublin and Maynooth University, where my research focussed on the impacts of the last glacial maximum to Quaternary sediments in marine environments. My most recent work was affiliated with the INFOMAR programme of the Geological Survey Ireland and involved using acoustic technologies to interpret seabed and subsurface environments.

In my current CHERISH role, which I started in July 2018, I'm responsible for the investigation, analysis and presentation of coastal mapping sites, and delivering public engagement and community geoscience activities. In particular, this relates to the bathymetric data the GSI survey vessels acquire and the topographic UAV data that we are collecting. I'm looking to make products from the data that will be of use to the communities where they're collected.

Given the international and interdisciplinary nature of the project, it's fantastic to be a part of CHERISH. Having



FFEIL FFEITHIAU PUFFTY PUFFTY'S FACT FILE

Bu masgot CHERISH, Puffty-Hump (sydd hefyd yn aelod o'r tîm) allan yn y maes yn casglu ffeithiau a ffigurau diddorol am y Newid yn yr Hinsawdd, Treftadaeth Arfordirol a'n prosiect ni. A wyddoch chi ...

CHERISH mascot and team member Puffty-Hump has been out in the field gathering some interesting facts and figures relating to Climate Change, Coastal Heritage and our project. Did you know ...

*Puffty yn arolygu ar Ynys Aberteifi.
Puffty surveying on Cardigan Island.*



Puffty yn gyfrifol am yr ROV (cerbyd a weithredir o bell) yn harbwr Dun Laoghaire.

Puffty in charge of the ROV (remotely operated vehicle) in Dun Laoghaire harbour.

Mae'r set newydd o ragfynegiadau hinsawdd y Deyrnas Unedig, UKCP18, a lansiwyd ar 26 Tachwedd 2018, yn dangos y bydd newid yn yr hinsawdd yn cynyddu'r siawns o aeafau cynhesach a gwlypach yn y DU. Gallai hafau poethach a sychach fel 2018 fod yn norm hefyd erbyn 2050. Bydd hinsawdd gynhesach yn codi lefel y môr yn y DU hefyd, bydd y codiad yn y de yn fwy nag yn y gogledd, a bydd y codiad yn fwy os na ostyngir allyriadau nwyon tŷ gwydr.

The new set of UK climate projections UKCP18, launched on 26 November 2018, shows climate change will increase the chance of warmer, wetter winters in the UK. Hotter, drier summers like 2018 could also become the norm by 2050. A warming climate will also lead to rising seas in the UK, with more rise in the south than in the north and more rise if greenhouse gas emissions aren't curbed.

Roedd gogledd-orllewin Cymru yn anhygoel o boeth yn ystod haf 2018, a hynny oedd yn gyfrifol am yr holl olion cynyda a gofnodwyd o'r awyr! Am nifer o ddiwrnodau tua diwedd mis Mehefin, yn nhref arfordirol Porthmadog yng Ngwynedd cofnodwyd y tymereddau uchaf yn y Deyrnas Unedig, sef 32.6°C ar ddydd Iau 28 Mehefin.

North-west Wales was incredibly hot in the summer of 2018, accounting for all the cropmarks recorded from the air! For several days in late June, the coastal town of Porthmadog in Gwynedd recorded the hottest UK temperatures hitting 32.6C on Thursday 28 June.

Ar lefel y Deyrnas Unedig, dywed y Swyddfa Dywydd mai haf 2018 oedd y poethaf er pan ddechreuwyd cadw cofnodion yn 1910, ond yn hafal â hafau 1976, 2003 a 2006 – roedd y rheini hefyd yn hafau ardderchog ar gyfer cofnodi archaeoleg goll a ddaeth i'r amlwg mewn olion cynyda yng Nghymru.

At a UK level, the Met Office says 2018 was the hottest summer since records began in 1910, equalled by the summers of 1976, 2003 and 2006 – which were all excellent summers for recording buried cropmark archaeology in Wales.

Yn ystod 2018, effeithiwyd ar y Deyrnas Unedig gan 10 o stormydd y rhoddwyd enwau arnynt – a digwyddodd pedair o'r stormydd hynny yn ystod mis Ionawr (Ffynhonnell: Canolfan Wybodaeth Hinsawdd y Swyddfa Dywydd).

A total of 10 named storms affected the UK during 2018 – of which four occurred in January (Source: Met Office National Climate Information Centre).

Yn y Deyrnas Unedig yn 2018, torrwyd recordiau am dymheredd uchel a recordiau am dymheredd isel hefyd. Fodd bynnag, roedd mynychder cyffredinol y diwrnodau cynhesach – nad oeddent yn gyfyngedig i'r cyfnod o dywydd poeth yn yr haf – yn parhau'r patrwm o hinsawdd gynhesach yn y Deyrnas Unedig, ac yn cyfrannu at wneud y flwyddyn yn un o'r 10 cynhesaf yn hanes y DU, a chynhesach nag unrhyw flwyddyn yn yr ugeinfed ganrif (Ffynhonnell: Canolfan Wybodaeth Hinsawdd y Swyddfa Dywydd).

In the UK, the year 2018 saw both some high and low temperature records broken. However, the prevalence of warmer days in general – that were not restricted to the summer heatwave – continue a pattern of a warmer UK climate and contributed to a top 10 warmest year for the UK, which was warmer than any year of the twentieth century (Source: Met Office National Climate Information Centre).

Y GYMUNED #ClimateHeritage / THE #ClimateHeritage COMMUNITY

Mae sefydliadau treftadaeth yn yr Alban, Cymru, Lloegr, Gogledd Iwerddon a Gweriniaeth Iwerddon i gyd yn cydweithio i ddatblygu dealltwriaeth fwy eglur o effeithiau'r newid yn yr hinsawdd ar ein treftadaeth ddiwylliannol. Mae CHERISH yn falch o fod yn rhan o'r cydweithrediad hwn, trwy grwpiau megis Gweithgor Addasu'r Amgylchedd Hanesyddol (HEAWG) a thrwy'i bartneriaeth mewn prosiectau, fforymau, seminarau a chynadledau lle mae rhannu gwybodaeth, adnoddau a data yn egwyddor arweiniol.

Yn ystod y misoedd diwethaf, mae Cynlluniau Ymaddasu Cenedlaethol ar gyfer Newid yn yr Hinsawdd wedi'u cyhoeddi ar gyfer ymgynghoriad yng Nghymru; ac yn Iwerddon mae'r gwaith o ddrafftio'r cynlluniau ymaddasu sectorol eisoes wedi cychwyn, yn dilyn cyhoeddi'r Fframwaith Ymaddasu Cenedlaethol ym mis Ionawr 2018. Mae'n bleser dweud y bu CHERISH yn gysylltiedig â'r rhain hefyd – rhoddwyd amlygrwydd i'n prosiect ni, a defnyddiwyd nifer o'n safleoedd astudio fel astudiaethau achos. Ceir rhagor o wybodaeth yn y manau canlynol:

- **Yr Amgylchedd Hanesyddol a Newid Hinsawdd: Cynllun Addasu'r Sector (drafft) (Cymru)**
<https://cadw.gov.wales/about/partnershipsandprojects/partners/histenvgroup/climatechange/?skip=1&lang=cy>
- **Cynllun Drafft Ymaddasu Cymru i Newid yn yr Hinsawdd (Llywodraeth Cymru)**
<https://beta.llyw.cymru/cynllun-ymaddasu-cymru-i-newid-yn-yr-hinsawdd>
- **Fframwaith Ymaddasu Cenedlaethol Iwerddon**
<https://www.dccae.gov.ie/en-ie/climate-action/topics/adapting-to-climate-change/national-adaptation-framework/Pages/default.aspx>
- **Cynlluniau Ymaddasu Sectorol Iwerddon**
<https://www.dccae.gov.ie/en-ie/climate-action/topics/adapting-to-climate-change/national-adaptation-framework/Pages/default.aspx>

Ymunwch â'r gymuned gynyddol o ymchwilyr, academyddion, proffesiynolion ac actifyddion sy'n sôn am dreftadaeth ddiwylliannol a'r newid yn yr hinsawdd. Chwiliwch #ClimateHeritage.

Heritage organisations in Scotland, Wales, England, Northern Ireland and the Republic of Ireland are all collaborating to develop a clearer understanding of the impacts of climate change on our cultural heritage. CHERISH is proud to be part of this collaboration through groups such as the Historic Environment Adaptation Working Group (HEAWG) and through partnership projects, forums, seminars and conferences where sharing knowledge, resources and data is the guiding principle.

In recent months, Climate Change Adaptation Plans have been launched for consultation in Wales, while in Ireland drafting of sectoral adaptation plans have commenced following publication of the National Adaptation framework in January 2018. We're pleased to say that CHERISH is involved with these, with our project showcased and several of our study sites used as case studies. More information is available here:

- **Wales's draft Historic Environment and Climate Change: Sector Adaptation Plan**
<https://cadw.gov.wales/about/partnershipsandprojects/partners/histenvgroup/climatechange/?lang=en>
- **Welsh Government's draft Climate Change Adaptation Plan for Wales**
<https://beta.gov.wales/climate-change-adaptation-plan-for-wales>
- **Ireland's National Adaptation Framework**
<https://www.dccae.gov.ie/en-ie/climate-action/topics/adapting-to-climate-change/national-adaptation-framework/Pages/default.aspx>
- **Ireland's Sectoral Adaptation Planning**
<https://www.dccae.gov.ie/en-ie/climate-action/topics/adapting-to-climate-change/national-adaptation-framework/Pages/default.aspx>

Join the growing community of researchers, academics, professionals and enthusiasts talking about cultural heritage and climate change. Search #ClimateHeritage.



Aelodau tîm CHERISH o'r Rhaglen Ddarganfod y tu allan i dŵr Martello yn ystod gwaith maes diweddar ar Ireland's Eye, ynys fach anghyfannedd oddi ar arfordir Swydd Dulyn.

Cherish team members from the Discovery Programme outside the Martello tower during recent fieldwork on Ireland's Eye, a small uninhabited island off the coast of County Dublin.



Marcwyr Llywio Coal Rock, Trwyn y Gader, Môn.
Coal Rock Pilot Beacons at Carmel Head, Anglesey.

DYDDIADAU AR GYFER EICH DYDDIADUR

Mae nifer o ddyddiadau yn ein dyddiadur eisoes ar gyfer 2019. Gellwch ddod i'n gweld yn:

- Cyfres Darlithoedd y Gaeaf Ymddiriedolaeth Archaeolegol Gwynedd: Porthaethwy, Ynys Môn, 13 Chwefror 2019.
- Cyfarfod Blynyddol Europae Archaeologiae Consilium (EAC): Castell Dulyn, 28 Chwefror – 2 Mawrth 2019.
- Cynhadledd Sefydliad Archaeolegwyr Iwerddon (IAI): River Lee Hotel, Swydd Cork, 5–6 Ebrill 2019.
- Cyfeillion Oriel y Parc: Tŷ Ddewi, Sir Benfro, 10 Ebrill 2018.
- Cyfarfod Cyffredinol Blynyddol Cymdeithas Hanes Ceredigion: Aberystwyth, 13 Ebrill 2018.
- Sefydliad Siartredig yr Archaeolegwyr (ClfA): Leeds, 24–26 Ebrill 2019.
- Cymdeithas Hanes y Tair Llan: Felinwnda (Llanwnda), 14 Mai 2019 (Anerchiad Cymraeg).
- 7th EUGEO Congress, Galway, Irwedd, 15–18 Mai 2019.
- International Union for Quaternary Research (INQUA): Dulyn, 25–31 Gorffennaf 2019.

Ychwanegir rhagor o ddigwyddiadau yn ystod y misoedd nesaf, felly cadwch lygad ar ein gwefan a'r cyfryngau cymdeithasol i gael yr wybodaeth ddiweddaraf.

DATES FOR YOUR DIARY

We've got a number of events already in the diary for 2019. You'll find us at:

- Gwynedd Archaeological Trust Winter Lecture Series: Menai Bridge, Anglesey, 13 February 2019.
- Europae Archaeologiae Consilium (EAC) Annual Meeting: Dublin Castle, 28 February – 2 March 2019.
- Institute of Archaeologists Ireland (IAI) Conference: River Lee Hotel, Co. Cork, 5–6 April 2019.
- Friends of Oriel y Parc: St Davids, Pembrokeshire, 10 April 2018.
- Ceredigion Historical Society, Annual General Meeting: Aberystwyth, 13 April 2018.
- Chartered Institute for Archaeologists (ClfA): Leeds, 24–26 April 2019.
- Cymdeithas Hanes y Tair Llan: Felinwnda (Llanwnda), 14 May 2019 (Talk in Welsh).
- 7th EUGEO Congress: Galway, Ireland, 15–18 May 2019.
- International Union for Quaternary Research (INQUA): Dublin, 25–31 July 2019.

More will be added in the coming months, so please keep an eye on our website and social media channels for the latest dates.



CHERISH

Newid Hinsawdd a Threftadaeth yr Arfordir
Climate Change and Coastal Heritage
Athrú Aeráide agus Oidhreacht Chultúrtha

CADWCH MEWN CYSYLLTIAD / KEEP IN TOUCH:

www.cherishproject.eu

cherish@cbhc.gov.uk / cherish@rcahmw.gov.uk



www.cherishproject.eu



CHERISH Project



@CHERISHproj



Argraffwyd ar bapur a ardystiwyd gan y CCS. Ailgylchwch os gwelwch yn dda.
Printed on FSC certified paper. Please recycle.



Comisiwn Brenhinol
Henebion Cymru
Royal Commission on the Ancient
and Historical Monuments of Wales



Geological Survey
Suirbhéireacht Gheolaíochta
Ireland | Éireann



Supported by

An Chomhairle Oidhreachta
The Heritage Council

