



**Friends of
the Earth
Cymru**

**Cyfeillion
y Ddaear
Cymru**

**OLEW Y SEA EMPRESS
AR ARFORDIR PENFRO AR Y TRYDYDD PEN BLWYDD Y COLLI
OLEW: CHWEFROR 1999**

Adroddiad i
GYFEILLION Y DDAEAR

Gan
Tim Deere-Jones
(Ymgynghorydd Llygredd ac Amgylchedd y Môr)

Rhagymadrodd

Ers i'r Sea Empress golli olew yn Chwefror 1996, mae'r ymgynghorydd hwn wedi cyflwyno adroddiadau blynyddol byrion ar statws cyfredol olewio ar arfordir Penfro. Disgrifia'r adroddiad hwn arolwg sy'n rhoi arsylwadau manwl ar olewio ar ddarnau cynrychioliadol o brif amgylcheddau glan môr Penfro, ac yn archwilio rhannau rhynglanw dewisol am olew gweddillol y Sea Empress.

Enwyd tri phrif deip arfordirol: arfordiroedd cysgodol Dyfrffordd Milffordd, arfordiroedd eithaf cysgodol Bae Caerfyrddin ac arfordiroedd caregog agored. Ar lefydd archwilio dewisol, archwiliwyd arfordiroedd uwch canolig ac is, rhwng y Pwynt Dwr Uchel a'r Pwynt Dwr Isel, yn ystod y cylch llanw isel. Yn yr archwiliad hwn bu archwiliad gweledol o'r wyneb, ac yna grafu bas a chloddio pant i ddyfnder o 30cm. Amcangyfrifwyd yr holl grynodiadau hydrocarbon yn ôl yr egwyddorion a osodwyd yn y tabl canlynol.

<u>Ymddangosiad Olew ar y Dwr</u>	<u>Crynhoad mewn ppm</u>
Prin i'w gweld	0.05
Sglein arian	0.1
Arlliw cyntaf o liw	0.2
Bandiau o liw symudliw	0.4
Lliwiau bron yn ddwl	1.2
Lliwiau eithaf tywyll, tintiau'r enfys	2.4
Brown neu ddu	12.0
Brown/Brown tywyll	120.0

O 'Oil Spill Response in the Marine Environment'. J.W. Doerffer
(Pergamon Press 1992 ISBN 0 08 041000 6)

CRYNODEB

Gwnaethpwyd arolwg ar 16 safle, a oedd yn cynrychioli tri phrif deip arfordirol Penfro, am olew gweddilliol y Sea Empress yn ystod y cylchoedd llanw isel yn Ionawr/Chwefror 1999.

Darganfuwyd, yn 11 o'r manau arolwg, weddillion olew diwenwyn, hindreiddiedig llawn, ond mewn 5 ohonynt cafwyd hyd i olew a oedd yn rhannol hindreuliedig, yn weithredol ac â'r potensial o fod yn wenwynig.

Bu pryder arbennig am y crynodiadau eithaf uchel o olew di-hindreuliedig a gafwyd yn agos i gasgliadau bwyd gwyllt pwysig yn Angle Bay ac Afon Penfro/Gwastad Pwllcrochan, Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig yn Nyfrfordd Milffwrdd, yn Harbwr Dinbych y Pysgod, ac yn Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig wrth ben Pwynt Giltar ar South Sands, Dinbych y Pysgod.

Amcangyfrifwyd bod y crynodiadau macsimwm o olew actif â'r potensial o fod yn wenwynig yn 12 rhan y filiwn, sydd o fewn yr ystod sy'n achosi effeithiau gwenwynig lled angheuol cronig, ac o bosib rhai angheuol, cynyddol, yn enwedig dros y tymor hir (Cyf.1)

Gan fod hindreuliad a diraddiad yr olew yma i'w weld yn cymryd amser hir yn y manau hyn, mae'n debyg y bydd y broblem yn parhau i'r dyfodol agos.

Ar lawer o lannau coblau/clogfeini creigiog ac hyd yn oed ar rai glannau lleidiog, tywodlyd, ceir tystiolaeth gref bod tyfiant direolaeth gwymon yn sgil marwolaeth uchel rhywogaethau pori (e.e. cregyn meheryn) yn ystod y colli olew a chan mai ychydig iawn o'r anifeiliaid pori ifainc oedd yno wedyn. Gellir gweld enghraifft nodweddiadol ym Maenorbyr lle dilynwyd gordyfiant yr algau gwyrdd ar ben dwyreiniol y riff gan dyfiant direolaeth o algau brown. Bellach mae tyfiant algal mor drwchus fel ei bod yn rhwystr i ailgartrefu anifeiliad pori. Gellir gweld enghreifftiau eraill yn Freshwater East, Freshwater West a Phwynt Giltar.

Y mae'r Arolwg yma wedi cadarnhau'r rhagolygon a wnaed gan CyDd yn yr adroddiad ' *Lost Treasure* ' a gyhoeddwyd yn 1996 wedi i'r Sea Empress golli olew.

Math arfordirol 1: Dyfrffordd Milffwrdd

System ria wedi'i boddi ydy'r Cleddau, wedi'i ffinio i'r dwyrain gan aberoedd eang y ddwy afon Cleddau ac yn agor i'r môr ar y pen gorllewinol. Mae arfordir y Cleddau tua 110Km o hyd ac wedi'i ricio gan nifer o gilfachau, cildraethau a baeau. Y mae effaith y llanw yn ymestyn hyd at 7km i mewn i gyflifiad y ddwy afon. Ceir, wrth yr ochr forol neu ochr allanol y Cleddau, amgylcheddau eithaf uchel o ran ynni sydd yn agored i'r gwyntoedd mynychaf a'r tonnau, ond yn gyffredinol amddiffynnir y rhan fwyaf o Ddyfrffordd y Cleddau rhag y gwyntoedd mynychaf a'r moroedd.

Gwelir y cynefinoedd bywyd gwyllt pwysig yn bennaf ar ardal rhynglanw bas, eang sydd, y rhan fwyaf, yn dywod, yn llaid tywodolyd, neu'n llaid. Mae'r cynefinoedd hyn yn bwysig iawn i gregyn y môr ac adar hirgoes. Mae gan arfordir y Cleddau nifer o SDdGA rhynglanw pwysig iawn. Y mae rhannau o arfordir y Cleddau o werth amwynol eithaf pwysig ond nid yw'r rhan fwyaf ohonynt yn hawdd mynd atynt ac hefyd oherwydd natur leidiog y ddwy golofn ddwr. Y mae nodweddion arfordir gogleddol y Cleddau yn wahanol i rai'r arfordir deheuol, felly gwnaethpwyd arolwg ar rannau o'r ddau arfordir.

Y mae arfordir gogleddol y Cleddau dipyn bach yn fwy agored i brif wyntoedd a thonnau na'r arfordir deheuol, ac fe'i rheolir gan y llanw llifogydd sy'n achosi rhywfaint o sgwrio ac yn cludo gwaddodion (a llygrynnau perthynol) i'r dwyrain ac i mewn i'r tir. (Cyf.3)

Sandy Haven, Sandy Haven Pill a Sleeping Bay

(Cleddau allanol: Arfordir gogleddol) Mae'r Arfordir hwn yn agor i'r de a'r de-orllewin gyda rhan ddwyreiniol Traeth Sandy Haven yn fwy agored i'r prif wyntoedd ac effaith y tonnau. Mae'r Pill yn llanwol ac yn cludo nant fechan o ddwr croyw. Y mae tywod mân (gydag ychydig o laid) yn fwyaf amlwg yn y Pill. Ar Draeth Sandy Haven a Sleeping Bay, mae'r rhanbarthau rhynglanw yn cynnwys tywod bras/graean bras gyda chlogfeini ar yr arfordir uchaf a brigiadau creigiog. Y mae'n hawdd mynd at Sandy Bay o'r ffordd a'r llwybrau ac y mae o werth mwynol uchel.

Olewio blaenorol

Collwyd olew yn drwm iawn dro ar ôl tro ac ar bob llanw am nifer o wythnosau ar yr arfordir hwn yn ystod gorlif y Sea Empress. Nododd yr Uned Reoli Llygredd y Môr (URLIM) (Marine Pollution Control Unit) (MPCU) fod olew trwchus wedi'i weld ar y lan ar Chwefror 19, 1996. Dechreuwyd glanhau'r traeth ar Chwefror 27 a symudwyd yr olew trwchus drwy ffosydd a thrwy sugno. Trefnwyd hyd at 40 o weithwyr, a gorffennwyd y gwaith ar Fawrth 12. Trwy Haf '96, gwnaeth timau bach ymweliadau byr i lanhau, ac adroddwyd bod "olew rhydd" ac "olew ffres" i'w weld. Adroddwyd i drawst gael ei ddefnyddio yn fuan yn ystod y gorlif olew, a rhoddwyd peth amddiffyniad i'r harbwr ac i'r pil (Cyf.2)

Arsylwadau Arolwg

Gwelwyd yn glir bod yno olew is-wyneb trwy'r niferoedd mawr o gastiau mwydod llwyd/du ar wyneb y rhanbarthau canol hyd at y rhannau isaf o'r rhynglanw ar hyd y mwyafrif o'r safle arolwg.

Yn **Sandy Pill** claddwyd haenau o olew wedi'i hindreulio'n llawn o dan 1.5 i 10cm o dywod mân a llaid. Yr oedd yr haenau o olew hindreuliedig yn fwy na 30cm o drwch ac wedi'i gymysgu'n dda â thywod mân a gwaddod o liw llwyd/du. Nid oedd dim sgleinio na dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Yn **Sleeping Bay** claddwyd yr olew hindreuliedig o dan 5 i 15cm o dywod mân i dywod canolig. Yr oedd yr haenau olew hindreuliedig yn gyffredinol yn fwy na 30cm o drwch ac eto wedi'i gymysgu â deunydd gwaddodol. Nid oedd dim ysgleinio a dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Traeth Sandy Haven. Ar ganol y traeth gwelwyd haenau o olew hindreuliedig a oedd yn debyg o ran dyfnder ac ymddangosiad i'r hyn a welwyd yn y Pill a Sleeping Bay. Yn y rhanbarth ddwyreiniol o'r traeth Sandy Haven a oedd yn fwy agored, yr oedd yr haenen olew hindreuliedig yn fwy clytiog ac yn llai amlwg. Nid oedd dim sgleinio na dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Bae Gelliswick

(Central Haven) : Arfordir Gogleddol) Bae bach yw hwn sy'n wynebu'r de ac wedi'i amddiffyn yn dda rhag gwyntoedd cyfredol ac effaith y tonnau. Yn y rhanbarth rynglanw ceir cerigos a choblau gyda chlytiau o dywod lleidiog yn y gorllewin , a llaid a thywod mân gyda cherigos yn y canol, a thywod bras/graean bras yn y dwyrain sydd dipyn yn fwy agored i prifwyntoedd/tonnau. .

Mae'r Bae yn gyfagos i lanfeydd Herbrandston lle yr angorwyd y Sea Empress am beth amser wedi arbediad.

Olewio/Olewiad Blaenorol

Nododd yr URLIM fod y traeth yn drwm dan olew erbyn Chwefror 23. Sgimiodd hyd at 20 person yr olew i dyllau a'i dynnu a sugnyddion gwli. Rhoddwyd taw ar y glanhau ar Fawrth 2il. Arolygwyd y traeth ar Fawrth 7fed a nodwyd ei fod yn "eithaf glân, ac eithrio un rhan a oedd ag olewio canolig ar y graean bras a'r creigiau ar ochr ddwyreiniol y bae". O ganlyniad, trowyd y traeth a thractor a achosodd ailoliad. Trwy haf '96 gwnaethpwyd rhagor o ffosio, llifolchi, casglu olew, gwasgaru, glanhau ag ager a golchi o dan bwysedd uchel. Fodd bynnag, nodwyd bod olew ffres yn dal i'w weld ym Medi/Hydref '96 (Cyf.2).

Asylwadau Arolwg

Gwelwyd olew hindreuliedig drwy ranbarthau canolig ac is o'r rhan rynglanw i orllewin a chanol y Bae. Claddwyd yr haenau olew hindreuliedig yn gyffredinol, sawl centrimeidr o dan yr wyneb. Roedd yr haenau o amrywliol drwch, yn llwyd/du, ac wedi'u cymysgu a deunydd gwaddodol. Nid oedd dim sgleinio a dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Glan Llanstadwell

(Hafan mewnol:Arfordir gogleddol) Traethlin linellol gyda chlogfeini bach, coblau, cerigos a darnau o laid. Wedi'i hamddiffyn gan brifwyntoedd ac effaith tonnau. Mae'r draethlin yn gyfrochrog â'r ffordd ac mae â pheth gwerth mwynol.

Olewiad Blaenorol

Mae'r URLIM yn adrodd bod y draethlin hon wedi'i llygru ag olew crai ac olew tanwydd y Sea Empress. Bu glanhau o Chwefror 24 tan ganol Mawrth, ac yna'n ysbeidiol tan ddiwedd Ebrill (Cyf.2)

Arsylwadau Arolwg

Cafwyd tystiolaeth o olew hindreuliedig yn rhannau uchaf canol, ac isaf y rhynglanw. Roedd yr olew hindreuliedig yn glytiog ac i'w weld ar ddyfnder amrywiol ac mewn haenau o drwch amrywiol. Gwelwyd staenio olew ar wyneb isaf coblau mawr. Nid oes dim sgleinio na dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Ar y cyfan y mae arfordir deheuol y Cleddau wedi'i amddiffyn yn hynod o dda gan y prifwyntoedd a'r tonnau. Y mae'r trai sy'n cludo deunydd gwaddodol a llygryddion i'r gorllewin ar hyd y draethlin yn dylanwadu'n drwm arno. Nodweddir yr arfordir hwn gan gylchfa rynglanw a graddiant bas, llydan lle y mae rhanbarthau eang o fflatiau llaid gwaddodol mân wedi datblygu. Y mae, hefyd, ddau o amfaeau mawr, bas (Angle Bay a'r Afon Penfro). Dangosodd arolygon blaenorol fod y gwaddodion gwaddodol mân ar y arfordir deheuol ac yn yr amfaeau yn sinciau dyddodiadol, neu bwntiau pen y dyddodiad, lle y mae llygryddion yn cynnwys dyddodion yn cynnwys hydrocarbonau yn dyddodi ac yn cyrraedd eu crynodiadau mwyaf yn yr Hafan. (Cyf.3).

Hafan Martin

(Hafan ganol: Arfordir Deheuol). Cilfach rynglanw fach yw'r safle hon i'r dwyrain o Burfa Olew Texaco a'r glanfeydd. Ar y traeth uchaf y mae morfa heli bychan, odano, y mae'r draethlin uwch yn gerrig bras a graean. I'r gorllewin, mae'r lan uchaf yn cynnwys tywod cragen a graean a brigiadau creigiog ac i'r dwyrain mae'r lan uchaf yn cynnwys graean, cerigos a brigiadau creigiog. O tua chanol y rhynglanw hyd at y Pwynt Dwr Isel, ceir fflatiau llaid eang. Y mae gwerth mawr bywydegol i Hafan Martin ac felly fe'i cynhwyswyd yn Afon Penfro/Pwllcrochan - Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig #(SDdGA). Y mae mynediad i Hafan Martin o lwybr arfordir Penfro ac y mae ag ychydig o werth mwynol.

Olewiad Blaenorol

Yn y 1960au yr oedd y morfa heli yn llawer mwy ac wedi'i nodi fel "trawsnewidiad heb ei ddifetha o'r cynefinmorol i'r cynefin tirol". Fodd bynnag, ar ol 30 mlynedd o drin olew yn y porthladd a'r burfa, pan olewyd Hafan Martin dro ar ôl tro, disgrifiwyd y morfa heli yn 1994/95 fel "dim mwy na llwyfan glai gywasgedig, sy'n erydu a thwmpathau llaid anghysbell" (Cyf.3&4)

Nododd yr URLIM fod Hafan Martin wedi'i llygru ag olew crai ac olew tanwydd byn-car yn

ystod gorlif olew y Sea Empress, a'r tanwydd byncar yn fwyaf amlwg. Bu glanhau cyfyngedig rhwng Mai 8 ac 11. Ni wnaethpwyd dim gwaith ar wynebau'r creigiau nac ar y morfa heli a oedd wedi'i lygru yn helaeth ag olew: gadawyd i'r ddau ddod at eu hun yn naturiol. (Cyf.2)

Arsylwadau Arolwg

Yn y gwaddodion lleidiog rhwng planhigion y morfa heli gwelwyd sgleinio'r enfys ysgafn mewn mannau ar yr wyneb. O dan waddodion arwynebol brown 1 i 3 cm o drwch gwelwyd haenen arwahanol o olew llwyd-ddu, olew a oedd yn rhannol hindreuliedig (wedi'i gymysgu a gwaddod mân). Ar y cyfan roedd yr haenen hon yn fwy na 30cm o drwch. Gwelwyd sglein enfysol ysgafn ar wyneb dwr (mandwill) mewn pantiau wedi'u tyllu i'r haenen olew. Yr oedd hydrocarbonau actif yn bresennol. Gan ddefnyddio'r egwyddorion a osodwyd yn y tabl uchod, amcangyfrifwyd bod cyfanswm crynhoad hydrocarbon (CCH) rhwng 0.2 a 0.4 rhan y filiwn (rhyf).

Mewn rhanbarthau graean bras a graean y glannau uchaf, dim ond haenau tenau clytiog o olew hindreuliedig a welwyd, a doedd dim sgleinio na dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Mewn gwaddodion llaid mân a thywodlyd o'r lan ganol i Lefel Dwr Isel gwelwyd haenen drwchus o olew hindreuliedig wedi'i gymysgu a deunydd gwaddodol o dan 2 i 5cm o waddod arwyneb brown/llwyd frown. Yn gyffredinol roedd yr haenen olew hindreuliedig yn fwy na 30cm o drwch. Ni welwyd dim sgleinio na dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Fflatiau Pwllcrochan

(Hafan Ganol: Arfordir Deheuol) Y mae hon yn draethlin linellol, tua 1km o hyd, yn ymestyn o lanfeydd Texaco yn y gorllewin i Hafan Martin yn y dwyrain. Y mae glan uwch, serth sydd â brigiadau craig wedi'u rhyngosod â thywod cregyn a graean. Y mae'r lan ganol hyd at y marc dwr isel yn bennaf yn fflatiau llaid eang o waddod mân a graean cregyn mawr a thafod graean bras tua'r pen dwyreiniol. Roedd y fflatiau llaid yn gyfoethog yn fiolegol ac yr oedd y draethlin hon yn rhan bwysig o Fflatiau Afon Penfro/Fflatiau Pwllcrochan (SDdGA). Gwael yw'r mynediad o lwybr yr arfordir ac mae'r rhanbarth â gwerth mwynol isel.

Olewiad Blaenorol

Er nad yw wedi'i nodi felly, ymddengys yn anochel fod y rhanbarth hwn wedi dioddef effeithiau hanesyddol tebyg i'r rhai a nodwyd ar gyfer Hafan Martin. Mae'r URLIM yn adrodd bod y lan hon wedi cael llawer iawn o olew tanwydd trwm byncar yn ogystal ag olew ffres ac olew crai emwlsedig yn ystod gorlif olew y Sea Empress. Er bod yr URLIM yn nodi i'r ardal gael ei monitro'n rheolaidd drwy'r haf, nid yw eu hadroddiad yn cofnodi unrhyw lanhau cyn Rhagfyr '96.(Cyf.2)

Arsylwadau Arolwg

Ar y lan uchaf dim ond dyddodion clytiog o olew hindreuliedig a welwyd. Yr oedd y dyddodion hyn ar wahanol ddyfnderoedd ac o wahanol drwch. Ni welwyd dim sgleinio na dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Yng nghanol hyd at lan is y Fflatiau llaid gwelwyd haenen o olew hindreuliedig a oedd yn debyg ymhob ffordd i'r hyn a welwyd ar lan ganol/is Hafan Martin. Ni welwyd dim sgleinio na dim tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Bae Angle

(Hafan ganol orllewinol:arfordir deheuol) Y mae Bae Angle yn amfae mawr ar arfordir deheuol yr Hafan ac fe'i amddiffynir yn dda rhag effeithiau prifwyntoedd ac effaith tonnau. Y mae traethlin Bae Angle dros 3km o hyd. Y mae holl ardal rynglanw y Bae yn fiolegol gyfoethog ac yn cynrychioli ardal fwydo a chlwydo bwysig ar gyfer gaeafu i adar dwr ymfudola rhydwyd. Y mae'r ardal rynglanw hefyd yn cynnal nifer o welyau pwysig i'r Zostera, gwellt y gamlas sy'n brin yn genedlaethol. Am y rhesymau hyn y mae ardal rynglanw Bae Angle wedi'i datgan yn Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SDdGA).

Mewn manau y mae traethlin y Bae â mynediad o'r ffordd a/neu wedi'i ffinio gan lwybr arfordir Penfro. Y mae rhannau o'r traethlin o werth amwynol uchel. Yn hanesyddol bu tipyn go lew o gasglu cregyn y mor a chloddio am abwydod o fewn y bae.

Olewiad Blaenorol

Nodwyd gan y URLIM fod Bae Angle i gyd wedi'i lygru'n fuan yn ystod gorlif olew y Sea Empress, gan dderbyn llawer iawn o danwydd crai a chrai emwlsiedig ynghyd â thanwydd byncar. Yr oedd edeifion lluosog o olew ar y lan uchaf uwchben y fflatiau llaid.

Dechreuwyd glanhau ar Chwefror 16 gan hyd at 20 o bobl a pharhawyd ar y lefel hon tan Fawrth 20. Symudwyd olew swmpus drwy ffosio a sugno, a glanhawyd wynebau'r graig a golchudd gwasgedd uchel. Cytogwyd ar y glanhau yn raddol ddiwedd Mawrth a thrwy Ebrill, ond fe ail ddechreuwyd wedyn ganol Mai. Adroddwyd bod llawer iawn o olew wedi treiddio i'r gwaddodion lleidiog a chafwyd olew tanwydd mudol o dan orchudd wynebol o gerrig. Mae'n eglur o gofnod y MPCU fod llawer iawn o olew yn dal i fod ar ôl i'r glanhau ddod i ben yn fuan yn Hydref 1996.(Cyf.2)

Kilpaison

Y mae Kilpaison ar ben dwyreiniol y Bae yn agos i bentref Rhoscrowther. Ar y lan uchaf y mae traeth graean bras/cerigos cymharol gul. Y mae fflatiau tywod/llaid eang iawn yn ymestyn allan o ganol y lan i'r marc dwr isel. Yng nghanol y lan, i'r chwith o'r traeth, ceir cyfres o riffau tywodfaen isel cyfochrog â thywod a thywod llaid yn gorwedd rhwng y brigiadau.

Arsylwadau Arolwg

Yn nhywod/gro y lan uchaf gwelwyd haenen o olew rhannol hindreuliedig 2 i 5cm o dan y deunydd arwynebol. Roedd yr haenen o wahanol drwch ac i'w weld yn hongian dros

haenen gywasgedig o glai a cherrig. Gwelwyd ysgleinio enfys ysgafn i ganolig ar wyneb dwr mandwll mewn pyllau yn y pantiau a sgrifiadau yn yr haenen hon. Yr oedd hydrocarbonau actif yn bresennol ac wrth ddefnyddio'r Tabl (uchod) amcangyfrifwyd bod y CCH a oedd yn bresennol rhwng 0.2 a 0.4 rhan y filiwn.

Mewn dyddodion tywod a llaid rhwng brigiadau cyfochrog y system riff dywodfaen goch ar ochr chwith y lan ganol, gwelwyd haenen debyg o olew rhannol hindreuliedig ar ddyfnderoedd amrywiol o dan yr wyneb. Yr oedd yr haenen hon, hefyd, o wahanol drwch ac i'w weld yn hongian dros graig dywodfaen goch. Gwelwyd sgleinio arian i enfysol golau ar wyneb dwr mandwll mewn sgrifiadau a phantiau a oedd wedi cloddio i'r deunydd hwn. Yr oedd hydrocarbonau yn bresennol ac amcangyfrifwyd bod y CCH a oedd yn bresennol yn ystod 0.1 rhyf i 0.2 rhyf.

Yn y dyddodion gwaddodol eang ar y glannau canol ac isaf hyd at y marc dwr isel gwelwyd haenen arwahanol o olew hindreuliedig wedi'i gymysgu â deunydd gwaddodol. Claddwyd yr haen yma o dan 2 i 5cm o waddod wyneb mân. Yr oedd yn anodd diffinio trwch yr haenen oherwydd bod pantiau a oedd yn fwy nag 20cm o drwch, yn tueddu i ddymchwel yn sgil mewnlifiad dwr mandwll. Gwelwyd sgleinio a oedd bron yn weledol i sgleinio arian yn y dwr tyllog hwn. Yr oedd hydrocarbonau actif yn bresennol ac amcangyfrifwyd bod CCH a oedd yn bresennol yn yr ystod 0.05 rhyf i 0.1 rhyf.

Bangeston

Gorwedd Bangeston i ben gorllewinol rhan ganol traethlin Bae Angle. Y mae traeth graean bras/cerigos cul ar y traeth uchaf ac o ganol y traeth i'r pwynt dwr isel ceir fflatiau llaid eang. Yr oedd yr amodau yma yn debyg iawn i'r hyn a ddisgrifiwyd am Kilpaison.

Yn y fflatiau llaid gwelwyd haenen arwahanol o olew hindreuliedig ar ddyfnderoedd o 5 i 15cm o dan y llaid arwyneb. Ar y cyfan yr oedd yr haenen hon yn fwy na 30cm o drwch a sylwyd ar sgleinio gwan i sgleinio arian. Yr oedd yna hydrocarbonau actif ar y CCH a amcangyfrifwyd rhwng 0.05rhyf i 0.1rhyf.

Ar y traeth uchaf dim ond haenen o olew a oedd yn rhannol hindreuliedig a welwyd o dan orchudd arwyneb o raean bras a cherigos. Dangosodd sgrafellau a phantiau bas nad oedd yr olew yma wedi'i gymysgu'n dda i ddeunydd gwaddodol, a'i fod yn gorwedd dros haenen gleiog/garegog. Gwelwyd sgleinio enfysol cryf, gyda microddiferion o olew ar wyneb pyllau dwr mandwll yn y pantau a'r sgrafellau. Gwelwyd staen olew ar wyneb isaf y cerigos ac wrth i'r llaw gyffwrdd â'r dwr mandwll gadawyd staeniau olew ar y croen. Yr oedd hydrocarbonau actif yn bresennol ar CCH a amcangyfrifwyd rhwng 1.2rhyf a 12rhyf.

(Rwyf wedi bod yn arsylwi'r safle yma ers Rhagfyr 1996. Nid yw natur yr olew na'i gyfaint i'w weld wedi newid ers yr adeg honno. Ymddengys ei fod yn anochel y bydd oes yr olew yn eithaf maith.)

Teip Arfordirol 2: Bae Caerfyrddin

Y mae arfordiroedd cysgodol amfaeau mawr Bae Caerfyrddin yn cynrychioli holl arfordir dwyreiniol Penfro. Er eu bod yn agored i ambell storm aeafol o'r de ddwyrain, y mae'r amgylcheddau hyn yn eithaf cysgodol rhag prifwyntoedd gorllewinol a de-orllewinol o'r môr, ac felly maent yn amlwg yn llai actif a deinamig nag arfordiroedd creigiog agored y de a'r gorllewin. Oherwydd eu graddiant bas iawn y mae'r traethau rhynglanw hyn yn ymestyn at y môr hyd at 2km ar lanw'r gwanwyn.

Y mae nifer o SDdGD ar arfordir Bae Caerfyrddin. Mae rhan fwyaf y cynefinoedd bywyd gwyllt pwysig ar y gylchfa rynglanw eang iawn sydd â thywod a maint amrywiol o laid. Er bod diffyg data dechreuol am y niferoedd ac amrywiaeth o rywogaethau rhynglanw a dyfnforol ar hyd y arfordir yma y mae cytuno cyffredinol bod y parthau rhynglanw a'r islanw yn hanesyddol wedi cynnal poblogaethau uchel ac amrywiol da o rywogaethau. Y mae rhywogaethau sy'n byw yn y math yna o amgylcheddau yn aml iawn yn fwy sensitif i amodau ac effeithiau amgylcheddol arbennig na rhywogaethau arfordir creigiog. Y mae cytuno cyffredinol ymysg pysgotwyr a morwyr lleol bod y draethlin hon yn cael ei dylanwadu gan gylchdro llanwol sy'n creu llif deheuol amlwg yn gyfochrog â'r lan (yn rhedeg o Amroth yn y Gogledd tuag at Trwyn Giltar yn y de). Yma ar yr arfordir hwn y mae mannau amwynol pwysicaf Penfro, a'r gefngwlad y tu ôl iddo sydd a'r boblogaeth uchaf o drigolion a thwristiaid tymhorol yn y sir.

Olewiad Blaenorol

Wedi i'r Sea Empress golli olew, golchwyd y rhan fwyaf o'r arfordir hwn yn drwm ar bob llanw am beth amser. Heb os, daeth olew crai emwlsiedig i'r lan ac y mae yna bosibilrwydd bod peth olew byn-car hefyd wedi olewio glannau Bae Caerfyrddin. Oherwydd eu gwerth mwynol uchaf a phwysigrwydd twristiaeth i'r rhanbarth, glanhawyd traethlinoedd Bae Caerfyrddin yn drwyadl iawn ar ôl yr oeliad. Dengys adroddiad y URLIM fod gweitharedd ar yr arfordir hwn yn ddwys. Defnyddiwyd tipyn o'r peiriannau trwm ar rai traethlinoedd, yr oedd crynodiad uchel o weithwyr yno, glanheuwyd am gryn amser, a defnyddiwyd yr holl ystod cynlluniau glanhau, gan gynnwys defnydd trwm o wasgarwyr ar y draethlin. (Cyf.2)

Arsylwadau Arolwg

Amroth/Wisemar's Bridge/Saunderfoot/Monkstone.

Arolygwyd yr holl draethlin hon drwy gerdded unwaith drosti yn ystod cylchred llanw isel. Ar y lan uchaf ceir llawer o draethau tywod a brigiadau creigiog. Gwelwyd olew hindreuliedig clytiog mewn haenau o wahanol drwch dros y rhan fwyaf o'r lan uchaf ar y draethlin hon. Ar ganol y lan a'r lan isaf yn y tywod lleidiog a'r gwaddodion tywodlyd hyd at y marc dwr isel, dangoswyd presenoldeb olew hindreuliedig is wyneb fel castiau abwydod llwyd-ddu. Wrth gloddio datgelwyd haenen o olew hindreuliedig yn gymysg â'r gwaddod wedi'i gladdu o dan 3 i 20cm o'r deunydd arwyneb. Yng ngwaddod y lan ganol a'r lan is yr oedd yr haenen hon yn gyffredinol yn fwy na 20cm o drwch. Nid oedd dim sgleinio na dim

tystiolaeth o hydrocarbonau actif.

Harbwr Dinbych y Pysgod.

Fel pob harbwr y mae Harbwr Dinbych y Pysgod wedi'i ddylunio i amgáu ac amddiffyn rhan arbennig rhag effeithiau mwyaf garw y mor. Gellid disgwyl na fyddai olew yn yr harbwr yn cael ei wasgaru neu ei hindreulio mor gyflym ag ar ddarn mwy agored o'r arfordir.

Gwelwyd olew nad oedd wedi'i lawn hindreulio dros holl ran rynglanw Harbwr Dinbych y Pysgod. Yr oedd yr olew ar ddyfnderoedd amrywiol yn ôl patrwm dosbarthiad y tywod, ond yn gyffredinol rhwng 5 a 10cm o drwch. Yr oedd yr olew rhannol hindreuliedig wedi'i gymysgu â thywod.

Yn rhan uchaf rhynglanw Harbwr Dinbych y Pysgod yr oedd olew wedi'i hindreulio fwy nag erioed yn is i lawr. Dangosodd ysgrafellau a phantiau yn yr haenen olew yn y rhan yma fod peth sgleinio arian i beth sgleinio enfysol wedi casglu ar wyneb y pyllau dwr mandwll. Dangosodd hyn bresenoldeb hydrocarbonau actif gyda CCH rhwng 0.05rhyf ac 0.4rhyf.

Yn y rhan ganol i'r rhan isaf o rynglanw Harbwr Dinbych y Pysgod, gwelwyd olew rhannol hindreuliedig. Dangosodd ysgrafellau a phantiau a dyllwyd yn yr olew fod haenen arwahanol o olew tywyll iawn wedi'i gymysgu â gwaddod yno. Ymddangosodd sgleinio enfysol cryf gyda microddiferion o olew ar wyneb y pyllau dwr mandwll. Amcangyfrifwyd bod hydrocarbonau actif yn bresennol gyda CCH hyd at 12rhyf.

Noda adroddiad y URLIM fod gan Harbwr Dinbych y Pysgod lawer iawn o olew yn y gwaddod: "Credir bod o leiaf 40cm o olew yn cynnwys gwaddod yn yr harbwr." Datganodd y URLIM mai "yr unig ffordd i'w lanhau'n drwyadl fyddai drwy garthu'r harbwr" (Cyf.2) Ni wnaethpwyd gwaith o'r fath.

(Y mae rhai ffynonellau wedi ceisio dweud bod yr olewiad yma wedi'i achosi gan olew peiriant wast a ollyngir gan forwyr Dinbych y Pysgod. Ni chynigiwyd tystiolaeth i gefnogi hyn, ac ni ddadansoddwyd yr olew yn wyddonol. Nid yw Harbwr Saundersfoot sydd â phoblogaeth debyg o forwyr, wedi profi problemau cymharol. Mae'n werth nodi bod Harbwr Saundfoot wedi cael trawstiau i rwystro mynediad olew tra nad oedd Harbwr Dinbych y Pysgod)

Traeth Giltar Point (SDdGD wedi'i lleoli ar ben deheuol Traeth Deheuol Dinbych y Pysgod).

Er nad oes olion gweledol o olew hindreuliedig ar y rhan fwyaf o Dywod Deheuol Dinbych y Pysgod, y mae yna olew sydd wedi ei hindreulio'n llawn a rhannol yn ardal Trwyn Giltar.

O'r traeth canol hyd at y marc dwr isel, tua 500medr i'r gogledd o ddraeniad y Penally Range, gwelir arllwysfa o olion clytiog o olew hindreuliedig llawn sydd yn anactif ar ddyfnder o 20 i 30cm o dan wyneb y tywod.

Rhwng tua 100metr a 50metr i'r gogledd o'r arllwysfa, gwelwyd olew rhannol hindreuliedig ar ddyfnderoedd o 20 i 30cm. Gwelwyd sgleinio arian gwan ar wyneb pantiau yn yr haenen hon a oedd yn ymestyn i ddyfnder yn fwy na 30cm. Yr oedd hydrocarbonau actif yn

bresennol, ac amcangyfrifwyd grynodiad o hyd at 0.1 rhyf.

Yn nes at yr arllwysfa daeth yr olew yn fwy gweledol. O'r arfordir canol hyd at y marc dwr isel yn ardal yr arllwysfa, gwelwyd haenen o olew rhannol hindreuliedig yn unig ar ddyfnder o 2 i 5cm o dan y tywod arwyneb. Dangosodd pantiau a dyllwyd yn yr haenen hon ei fod hyd at 20cm o drwch. Yn rhan ganol y traeth mae'r haenen yn gorwedd dros haenen drwchus o gerrig, ac yn is i lawr ar y traeth mae'r haenen yn fwy trwchus ond yn dal i orwedd dros haenen o gerrig sydd wedi cael eu pacio'n dynn.

Gwelwyd sgleinio enfys cryf gyda microddiferion o olew ar wyneb y pyllau dwr mandwl mewn pantiau yn yr haenen. Yr oedd hydrocarbonau actif yn bresennol ac amcangyfrifwyd y crynodiadau hyd at 12 rhyf.

Y mae'r olew yn ymestyn ar hyd ochr y rhan greigiog a choblog sy'n gorwedd yn erbyn clogwyni penrhyn Giltar Point. At ei gilydd mae'r olew yma yn ymestyn dros gannoedd o fetrau sgwâr. Mae'n debyg bod yr un maint o olew o dan y rhan garegog sydd wedi cynnal cymunedau eang o gregyn y môr cymysg yn y gorffennol. Y mae newidiadau ecolegol mawr yn digwydd dros y rhan fwyaf o'r cynefin hwn, gyda thyfiant gwyllt o wymon a niferoedd y cregyn y mor llysysol yn lleihau, yn arbennig yn rhan ganol y traeth.

Nododd adroddiad y URLIM(Cyf.2) fod Giltar Point "yn ymddangos fel petae'n gweithredu fel symp naturiol gyda'r olew yn ailymddangos yn barhaus yn yr ardal". Mae hyn yn cyd-fynd yn daclus â'r sylw bod cylchdro llanw yn yr arfordir hwn sy'n cynhyrchu llif deheuol ar hyd yr arfordir. Gallai'r fath lif helpu cludo unrhyw olew, er enghraifft, o Harbwr Dinbych y Pysgod i'r de tuag at Giltar.

Teip Arfordirol 3: Glannau Creigiog.

Mae'r glannau hyn i'w cael yn bennaf ar arfordir de a gorllewin Penfro. Y mae'r amgylcheddau hyn, yn gyffredinol, yn gyfangwbl (neu bron yn gyfangwbl) agored i brifwyntoedd y gorllewin a'r de orllewin ac hefyd y moroedd, ac wedi'u nodweddu gan amodau actif uchel a deinamig sydd yn cael eu cydnabod yn ffactorau arwyddocaol yn y glanhau naturiol cyflym cyffredinol ac yn nyraddiant llygredd olew. Wyneb creigiau, clogfeini a phyllau creigiog gyda llawer o gilannau creigiog a nifer o draethau tywodlyd sydd â gwerth mwynol uchel yw'r cynefinoedd bywyd gwyllt pwysig. Ar y cyfan y mae rhywogaethau yn y fath amgylcheddau yn gryf ac yn wydn. Mae'r rhan fwyaf o'r arfordir creigiog yn mynd i lawr yn serth i'r mor, ac ar wahân i'r traethau tywod mwy, y mae'r gylchfa rynglanw yn eithaf cul. Ar yr arfordir gorllewinol y mae'r cynefinoedd hyn wedi'u hastudio'n eithaf da gan wahanol Ganolfannau Ymchwil y Cyngor Astudiaethau Maes (ac eraill) ac y mae data dechreuol ynglyn â niferoedd y rhywogaethau, eu hamrywiaeth a'u dosraniad.

Archwiliwyd tair safle ar yr arfordir deheuol. Yr oedd pob un yn drwm dan olew wedi gorlifiad olew y Sea Empress. Yn Broadhaven (Bosherston), Freshwater East a Bae Maenorbyr, cafwyd hyd i arlliw yn unig o olew llawn hindreuliedig mewn mannau cysgodol, yn ymyl creigiau a chlogwyni yn y gylchfa rynglanw.

Cafwyd olew trwchus, hefyd yn Skrinkle Haven (ger Maenorbyr) yn ystod y colli. Adroddodd y URLIM fod olew bylc wedi'i gladdu yn ardal y llanw isel ar y traeth hwn (Cyf.2). Yr oedd Skrinkle Haven i fod i gael ei gynnwys yn yr arolwg hwn ond y mae'r llwybr arfordirol wedi dymchwel ac nid oes mynediad i'r traeth o'r llwybr. Fodd bynnag, ymwelais â'r traeth hwn mewn cwch yn ystod haf '98, a gallaf gadarnhau bod yna olion o olew o hyd yno yn rhan llanw isel (gwanwyn) y rhynglanw.

CYFEIRIADAU

1. "Accidental Oil Pollution of the Sea." Adran yr Amgylchedd: Pollution Paper No. 8. HMSO ISBN-0-11-751105-6 tud. 150 & 151
2. "The Sea Incident: A report by the Marine Pollution Control Unit": Dec '96 Dept of Transport ISBN - 1-901518-00-0
3. "Marine Environmental Implications of High Load Operations of Pembroke Power Station incorporating FGD." Report No. FSC/RC/2/94. Field Studies Concil Research Centre. Angle. Pembrokeshire. UK.
4. "Biological implications of proposed Bilk Cargo terminal at Pwllcrochan: Potential effects on the Local Environment". A report to National Power by Fawley Aquatic Research Laboratory. February 1995.