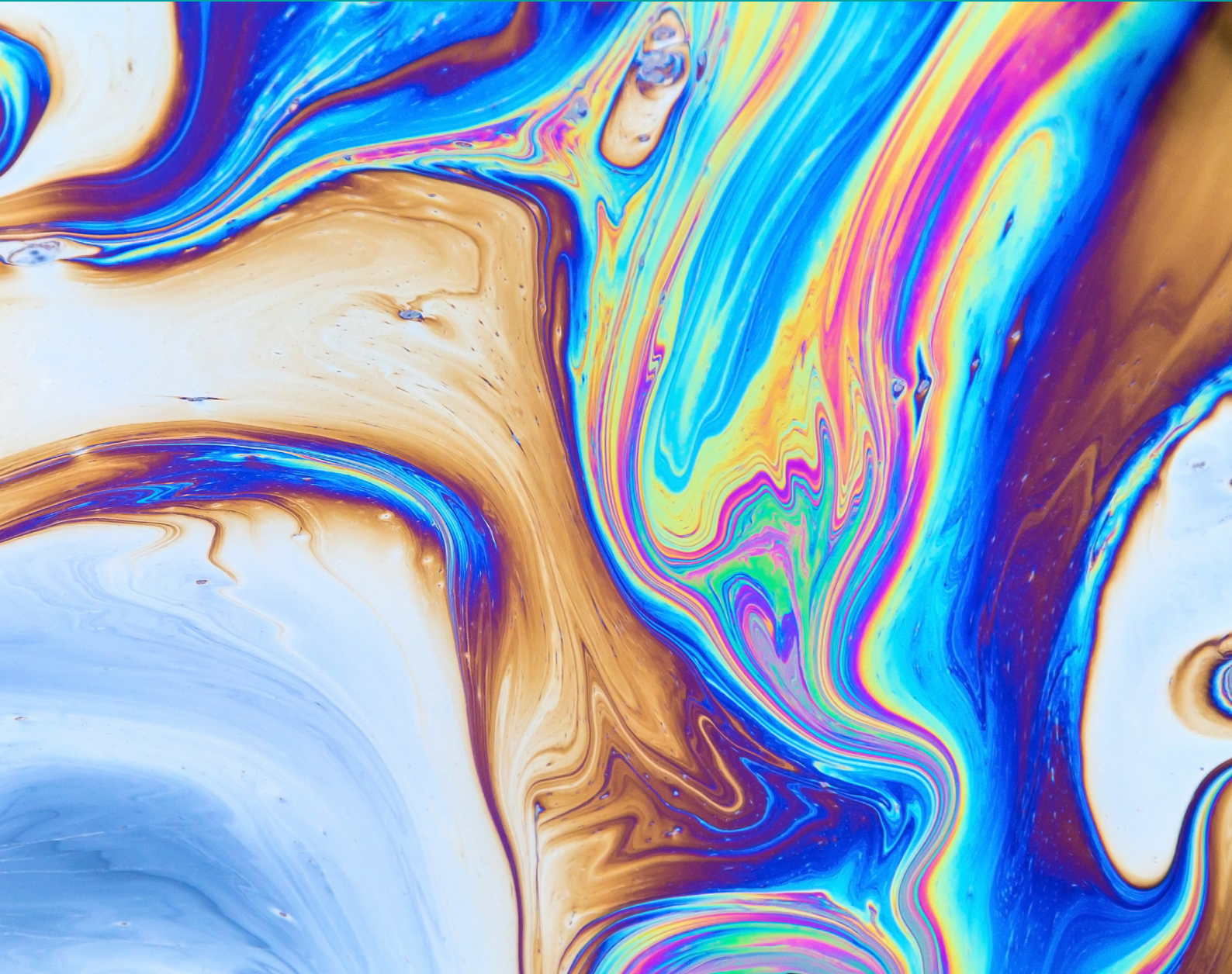


Effaith gollyngiadau olew Briff Ymchwil

Ebrill 2019



Cynulliad Cenedlaethol Cymru yw'r corff sy'n cael ei ethol yn ddemocrataidd i gynrychioli buddiannau Cymru a'i phobl, i ddeddfu ar gyfer Cymru, i gytuno ar drethi yng Nghymru, ac i ddwyn Llywodraeth Cymru i gyfrif.

Gallwch weld copi electronig o'r ddogfen hon ar wefan y Cynulliad Cenedlaethol:
www.cynulliad.cymru/ymchwil

Gellir cael rhagor o gopiau o'r ddogfen hon mewn ffurfiau hygyrch, yn cynnwys Braille, print bras, fersiwn sain a chopïau caled gan:

Senedd Ymchwil
Cynulliad Cenedlaethol Cymru
Tŷ Hywel
Bae Caerdydd
CF99 1NA

Ffôn: **0300 200 6317**
E-bost: Robert.Byrne@Cynulliad.Cymru
Twitter: [@SeneddYmchwil](https://twitter.com/SeneddYmchwil)
Blog: SeneddYmchwil.blog

© **Hawlfraint Comisiwn Cynulliad Cenedlaethol Cymru 2019**

Ceir atgynhyrchu testun y ddogfen hon am ddim mewn unrhyw fformat neu gyfrwng cyn belled ag y caiff ei atgynhyrchu'n gywir ac na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol na difriol. Rhaid cydnabod mai Comisiwn Cynulliad Cenedlaethol Cymru sy'n berchen ar hawlfraint y deunydd a rhaid nodi teitl y ddogfen.

Effaith gollyngiadau olew Briff Ymchwil

Ebrill 2019

Awduron:
Chris Wiseall

Trosolwg o'r papur:

Mae'r Papur Briffio hwn yn rhoi rhywfaint o wybodaeth gefndirol am olew ac yn ceisio ateb cwestiynau am y prosesau sy'n gysylltiedig â gollyngiadau olew a'r effeithiau posibl ar yr amgylchedd morol.

Mae Ymchwil y Senedd yn cydnabod y gymrodoriaeth seneddol a roddwyd i Robert Byrne gan y Cyngor Ymchwil Peirianeg a Gwyddorau Ffisegol (EPSRC), a alluogodd i'r Briff Ymchwil hwn gael ei gwblhau.



Cynnwys

Pa mor bwysig yw olew?	1
Y DU ac olew	2
Sut mae olew yn cael ei gludo?	4
Pam mae gollyngiadau olew yn digwydd?	5
Beth sy'n digwydd i olew yn yr amgylchedd morol?.....	6
Sut y caiff gollyngiadau olew eu glanhau?.....	8
Beth yw effeithiau colledion olew?	9
Effeithiau amgylcheddol.....	9
Effeithiau economaidd	10
Beth yw polisi Llywodraeth y DU o ran gollyngiadau olew?.....	11
Beth yw'r gollyngiadau olew mwyaf a gafwyd?	13
Y DU.....	13
Y sefyllfa ryngwladol	14

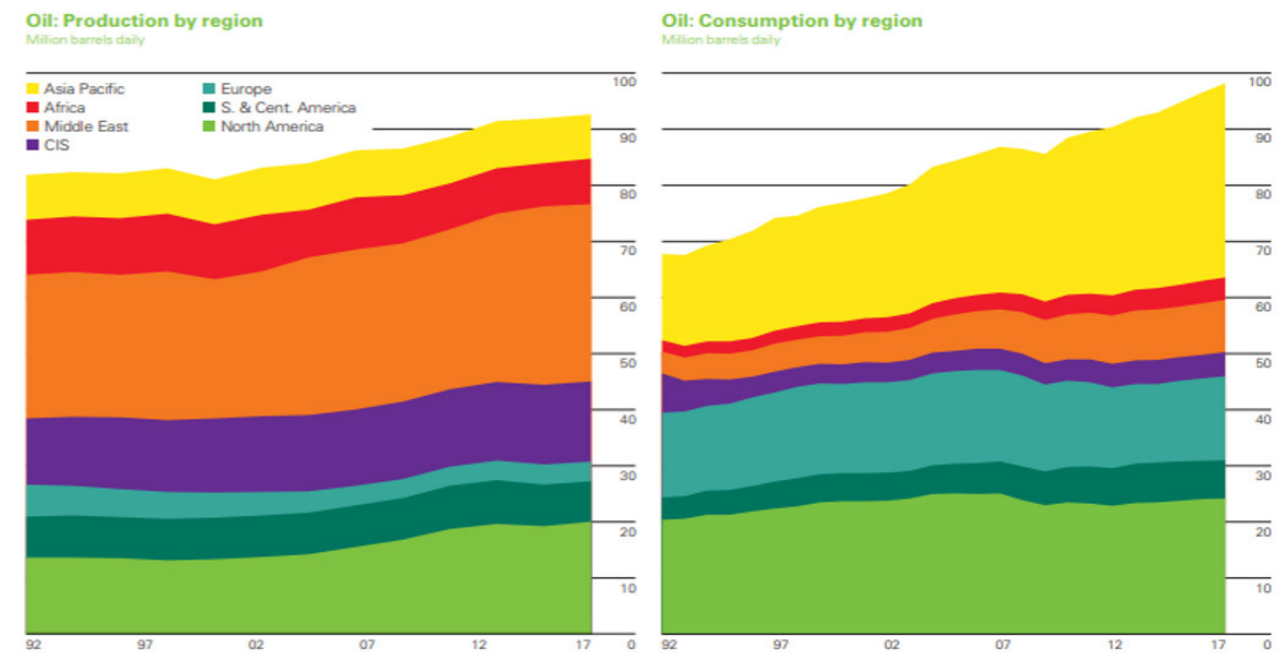
Y prif ffynonellau15

Llywodraeth y Deyrnas Unedig	15
Cyfoeth Naturiol Cymru	15
Ffederasiwn Llygredd Rhyngwladol ar Gyfer Perchnogion Tanceri) ITOPF	15
Ffynonellau eraill.....	16
Senedd Ymchwil.....	16

Pa mor bwysig yw olew?

Mae olew wedi bod yn hanfodol i dwf economïau modern oherwydd bod modd ei ddefnyddio mewn sawl ffordd ar gyfer ynni, trafndiaeth a gweithgynhyrchu. Ledled y byd, mae **defnydd ynni wedi dyblu** dros y 35 mlynedd diwethaf, gan arwain at **gynnydd seithblyg o ran Cynnyrch Domestig Gros** yn y cyfnod hwnnw. Yn ystod yr un cyfnod, roedd olew crai yn dominyddu cyflenwad ynni'r byd, ac yn gyfrifol am **34 y cant o gyfanswm y cyflenwad ynni crai yn 2017**, sef mwy nag unrhyw ffynhonnell ynni arall. O ganlyniad, gwelwyd cynnydd byd-eang o 40 gwaith o ran cynhyrchu olew dros y ganrif ddiwethaf, gyda **95 miliwn o dunelli** yn cael eu cynhyrchu'n flynyddol ym 1920 a chyfartaledd o **dros 4 biliwn o dunelli** yn cael eu cynhyrchu'n flynyddol ers 2010.

Heddiw, defnyddir tua **100 miliwn o gasegni o olew y dydd yn fyd-eang** (~ 15.9 biliwn litr) ac er gwaethaf y pwysau i liniaru newid yn yr hinsawdd, mae'r galw byd-eang yn cynyddu **hyd at 1.5 y cant y flwyddyn**. Caiff hyn **ei briodoli i raddau helaeth** i'r galw cynyddol gan y sector petrocemegion a nifer gynyddol o gerbydau SUV (sports utility vehicles) a thryciau ysgafn mewn economïau mawr. Dywed yr Asiantaeth Ynni Ryngwladol (IEA) **nad oes consensws** o ran pryd y bydd penllanw i'r galw am olew ledled y byd a bod hynny'n dibynnu ar ymateb llywodraethau i gynhesu byd-eang. Mae Ffigur 1 yn dangos **faint o olew a gynhyrchwyd ac a ddefnyddiwyd yn fyd-eang rhwng 1992 a 2017**.

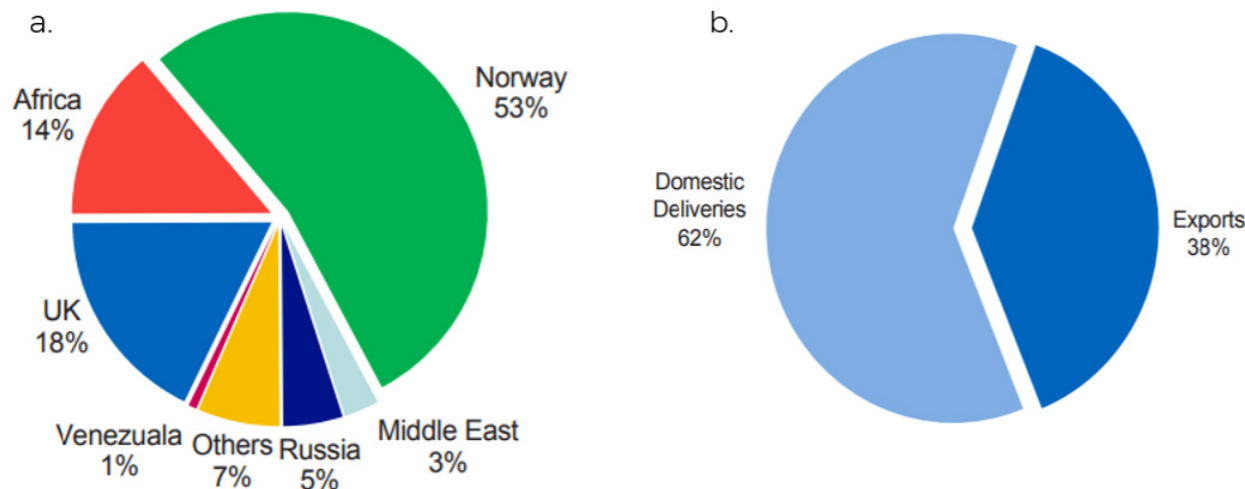


Ffigur 1: Cynhyrchu a defnyddio olew ledled y byd yn ôl rhanbarth rhwng 1992 a 2017 (Ffynhonnell: **BP**) (Saesneg yn unig)

Y DU ac olew

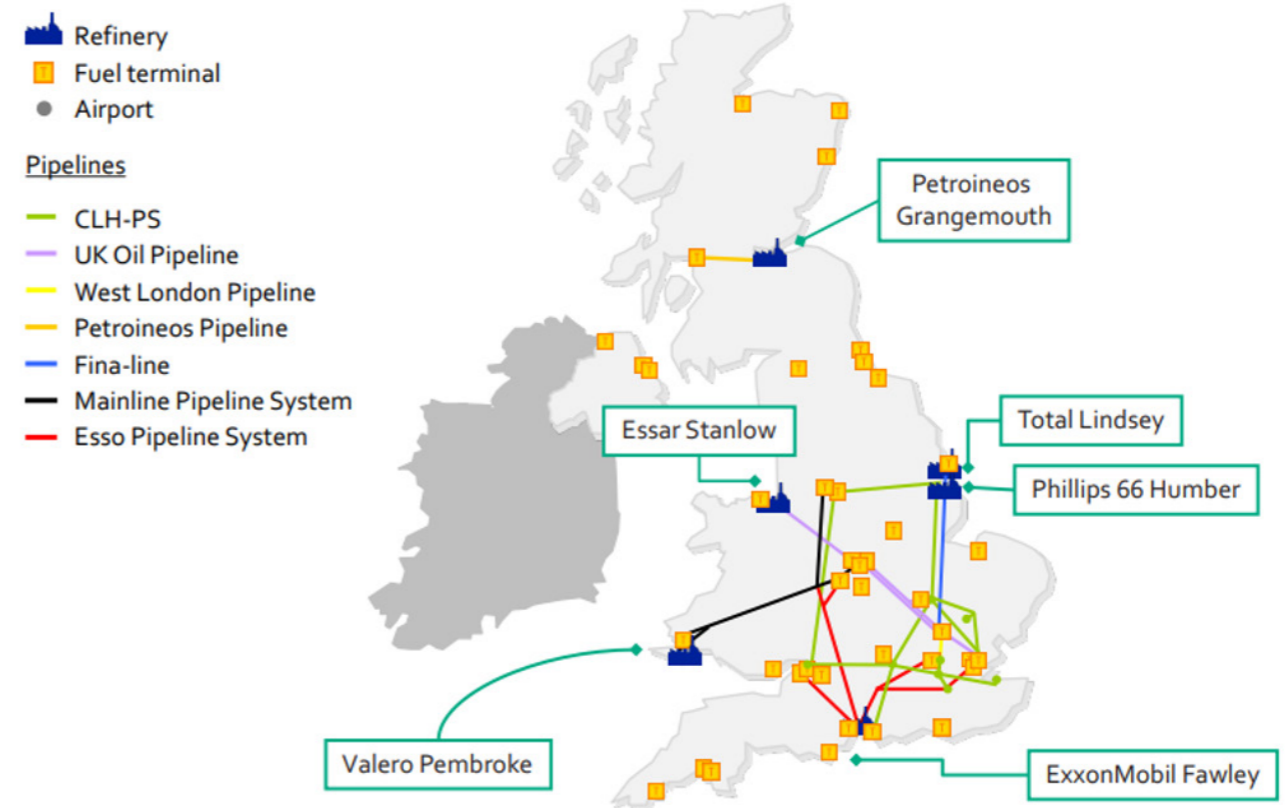
Mae sgafell gyfandirol y DU yn ardal gynhyrchu olew aeddfed sydd wedi cynhyrchu **swm sy'n cyfateb i 55 biliwn o gasegenni o olew** ers 1967 a dywedir bod **515 miliwn o dunelli** yn weddill o gronfeydd a brofwyd a chronfeydd tebygol. Ar ôl bod yn allforiwr olew sylweddol yn y 1980au a'r 1990au, roedd cynhyrchu olew yn y DU ar ei uchaf ym 1999, sef **2.9 miliwn o gasegenni y dydd**, a gostyngodd hynny i tua **1.4 miliwn o gasegenni y dydd** yn 2014. Er bod **cynhyrchu olew a nwy wedi cynyddu** ers 2014, mae'r DU wedi bod yn fewnforiwr olew net ers 2005, gan ddefnyddio tua **1.6 miliwn o gasegenni y dydd** yn 2017. Mae diwydiant olew a nwy y DU yn cefnogi **dros 300,000 o swyddi**, gan gyfrannu'n sylweddol at ddiogelwch ynni a'r economi, er bod **50 y cant o feysydd olew sgafell gyfandirol y DU** yn gweithredu ar golled yn 2016.

Mae **chwe phurfa olew fawr yn y DU** sy'n prosesu gwahanol fathau o olew crai i fodloni'r **galw cynyddol am** danwydd ac isgynhyrchion cymhleth sy'n fwy ecogyfeillgar (e.e. tanwydd petrocemegol). Yn 2016, daeth **71 y cant o'r llif crai i burfeydd y DU** o Fôr y Gogledd; 53 y cant o Norwy a 18 y cant o sgafell gyfandirol y DU (Ffigur 2a). Caiff y **rhan fwyaf (62 y cant)** o gynhyrchion olew o burfeydd y DU eu defnyddio'n ddomestig (Ffigur 2b).



Ffigur 2: a) Ffynonellau olew crai yn y DU yn 2016, b) cyrchfan cynhyrchion olew'r DU yn 2017 (Ffynhonnell: UKPIA) (Saesneg yn unig)

Mae purfeydd y DU **wedi'u lleoli** i fod yn agos at sianelau morgludiant dwfn sy'n addas ar gyfer tanceri a phiblinellau mawr (Ffigur 3). Caiff tua **69 miliwn o dunelli o gynhyrchion petrolewm** (o burfeydd y DU a chynhyrchion a fewnforir) eu cludo o gwmpas y DU bob blwyddyn; dros 30 miliwn o dunelli drwy biblinell.



Ffigur3: Purfeydd y DU a'r prif derfynfeydd dosbarthu cynnyrch (Ffynhonnell: UKPIA) (Saesneg yn unig)

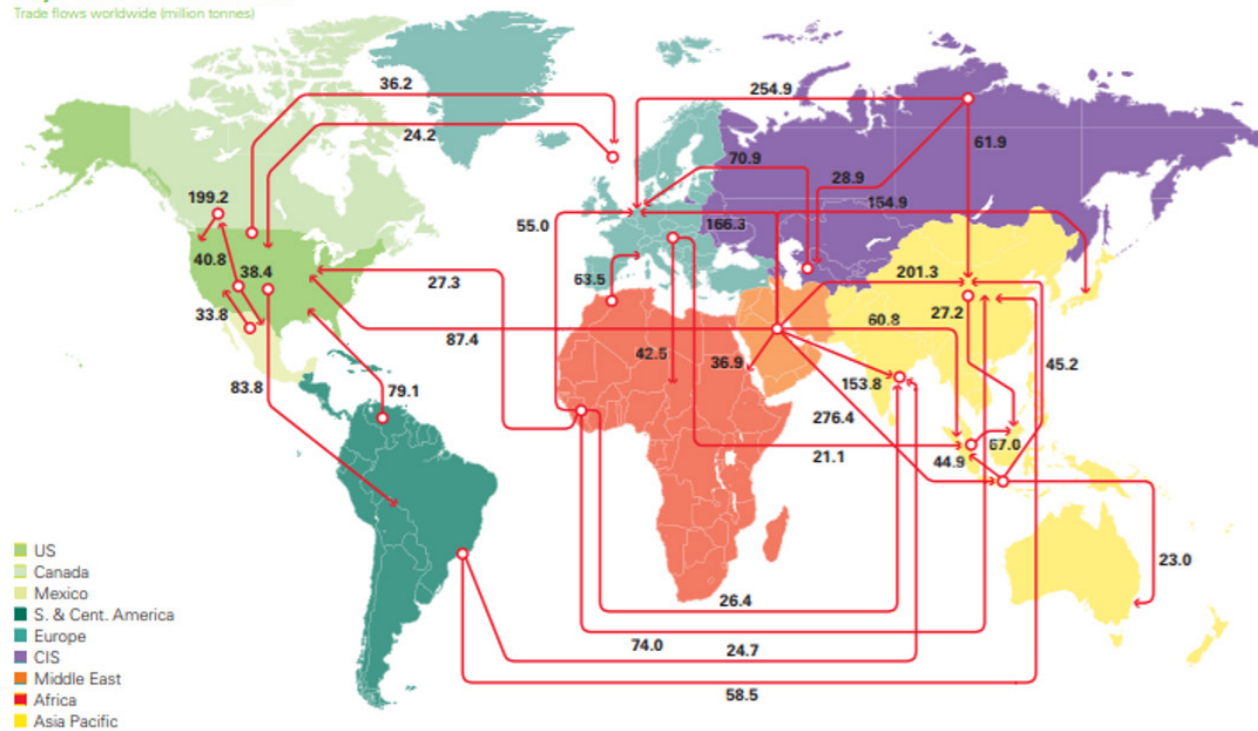
Purfa Penfro, yn nyfrffordd Aberdaugleddau, yw'r unig burfa fawr yng Nghymru. Cafodd ei chaffael gan **Valero** yn 2011 ac mae'n un o'r purfeydd mwyaf cymhleth yng Ngorllewin Ewrop. Mae'n cynhyrchu gasolin, tanwydd diesel, nwy petrolewm hylifedig a thanwydd petrocemegol. Mae gan y burfa gyfanswm capasiti o **270,000 o gasegenni y dydd** ac mae ei chynhyrchion yn cael eu dosbarthu **ar y môr (90 y cant), ar y ffyrdd a thrwy biblinellau** sy'n cysylltu â chanolbarth Lloegr a Manceinion. Mae'r burfa yn gyflogwr mawr gyda **dros 500 o weithwyr a channoedd o gontractwyr**.

Sut mae olew yn cael ei gludo?

Fel arfer, caiff swm enfawr o olew crai ei gludo dros bellteroedd anferth (yn aml dros gyfandiroedd). Oherwydd arbedion maint, dim ond cyfran fach o bris yr olew y mae cludiant rhyngwladol o'r fath (**Ffigur 4**) yn cyfrif amdano. Fel arfer, bydd yr olew yn cael ei **drosglwyddo 10-15 gwaith o un dull trafndiaeth i'r nesaf** rhwng y ffynhonnell, y burfa a'r defnyddiwr.

Tanceri a **phiblinellau** yw'r dulliau mwyaf cost-ffeithiol a diogel o gludo symiau mawrion dros y môr ac ar y tir, yn y drefn honno. Defnyddiwyd tanceri i gludo tua **62 y cant o'r holl gynhyrchion olew a nwy (2.9 biliwn o dunelli)** yn 2015, tra bod piblinellau'n cludo biliynau o gasgenni bob blwyddyn, gan greu rhwydweithiau cymhleth ar draws y rhan fwyaf o wledydd (**gan gynnwys y DU**). Mae rheilffyrdd a ffyrdd yn ddulliau hyblyg ar gyfer cludo symiau bach **i'r defnyddiwr terfynol**.

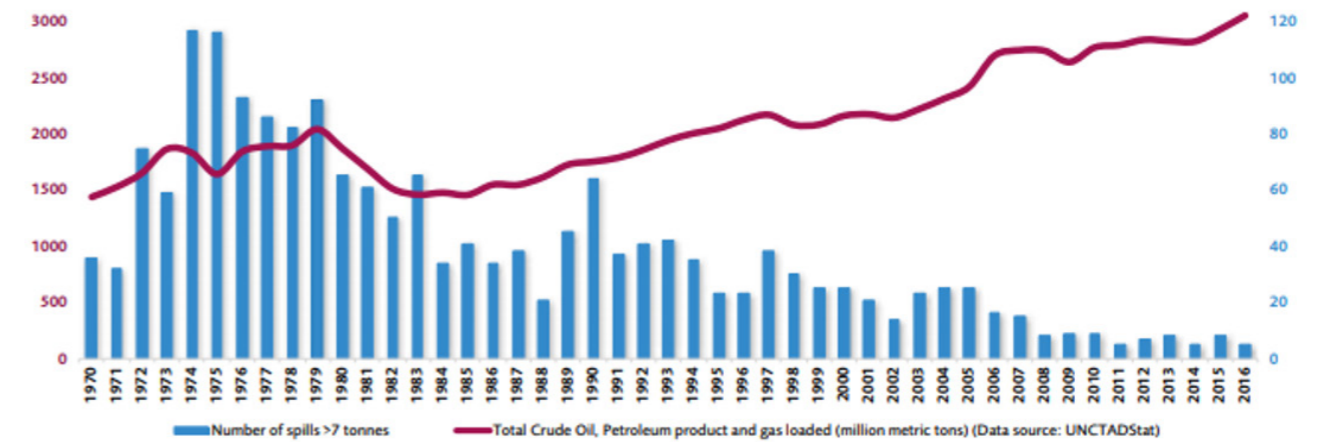
Major trade movements 2017
Trade flows worldwide (million tonnes)



Ffigur4: Prif lwybrau masnach olew o amgylch y byd yn 2017 (fesul miliwn o dunelli) (Ffynhonnell: BP) (Saesneg yn unig)

Pam mae gollyngiadau olew yn digwydd?

Er bod mwy o olew yn cael ei gynhyrchu, ei gludo a'i ddefnyddio, mae gwelliannau i dechnoleg, **mesurau ataliol** a **rheoliadau** wedi **lleihau'r achosion o lygredd olew damweiniol** dros y degawdau diwethaf. Mae'r swm o olew sy'n cael ei ollwng o danceri wedi **gostwng gan 90 y cant** ers 1991. Mae Ffigur 5 **yn dangos masnach olew ar y môr a nifer y gollyngiadau olew (>7 tunnell) o danceri** rhwng 1970 a 2016.



Ffigur 5: **Cyfanswm yr olew a olynwyd >7 tunnell fetrig o danceri bob blwyddyn** yn erbyn masnach olew ar y môr (Ffynhonnell: **ITOPF**) (Saesneg yn unig)

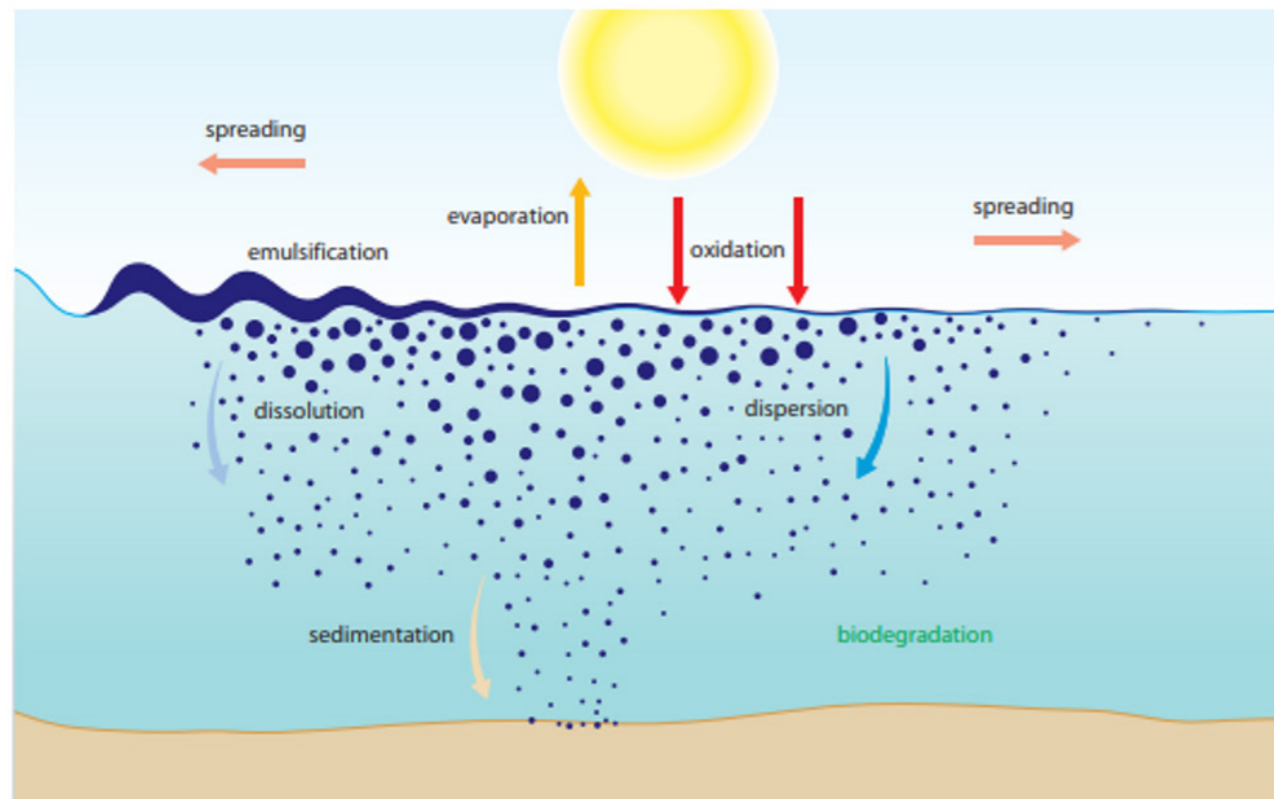
Fodd bynnag, gyda chymaint o olew yn cael ei ddefnyddio a'i gludo, mae colledion neu ollyngiadau yn anochel. Bob dydd, mae'n debyg fod **cannoedd i filoedd o golledion a gollyngiadau** ledled y byd. Amcangyfrifir mai camgymeriadau gan bobl sy'n achosi **30 i 50 y cant** o'r holl golledion tra bod methiannau offer yn achosi **20 i 40 y cant**. **Mae'r risgiau sy'n dod i'r amlwg a allai achosi colledion yn cynnwys** gweithgarwch morol yn yr Arctig, archwilio dŵr dwfn a chludo mwy o olew ar y rheilffyrdd.

Beth sy'n digwydd i olew yn yr amgylchedd morol?

Wrth fynd i mewn i'r amgylchedd morol, mae olew yn lledaenu ac yn symud gyda'r gwynt a'r cerrynt ac yn mynd drwy gyfres o newidiadau cemegol a ffisegol. Mae'r prosesau naturiol hyn, a elwir yn **hindreuliad**, yn newid nodweddion yr olew yn gyflym ac yn raddol ac yn newid ble y caiff yr olew effaith amgylcheddol a faint o effaith a gaiff.

Gellir rhannu'r wyth prif broses hindreulio (Ffigur 6) yn ddau gategori cronolegol o ran pryd y byddant yn cael yr effaith fwyaf sylweddol:

- Cam cynnar y gollyngiad: lledaenu, anweddiad, gwasgariad, emylsio, diddymu; a
- Cham hwyr y gollyngiad: ocsideiddio, gwaddodi a bioddiraddio.



Ffigur6: Diagram yn dangos yr wyth prif broses hindreulio (Ffynhonnell: **IPIECA ac IAOGP**) (Saesneg yn unig)

Mae prosesau fel gwasgariad naturiol yn y dŵr ac anweddiad yn **cael gwared ar yr olew o wyneb y môr** ac yn dechrau ei ddadelfennu'n naturiol. Mae'r rhain yn digwydd gan amlaf mewn olewau ysgafn nad ydynt yn barhaus - gasolin, olew diesel ysgafn a cherosin. **Gall prosesau eraill**, fel ffurfio emwlsiwn dŵr-mewn-olew, beri i'r olew barhau mewn amgylcheddau am gyfnodau hir. Mae'r rhain yn **digwydd gan amlaf** mewn olewau trwm, parhaus - olew crai, tanwydd ac olew diesel trymach.

Mae pwysigrwydd pob proses **yn dibynnu ar wahanol ffactorau**, er enghraifft, nodweddion ffisegol a chemegol yr olew, faint o olew sydd yna a pha mor gyflym y cafodd ei ollwng, amodau tywydd a dŵr, pellter o'r lan a'r math o draethlin - ni fydd dau ollyngiad olew yr un fath.

Yn y pen draw, **mae'r amgylchedd morol yn cael gwared ar olew a ollyngwyd drwy fiogdiraddio hirdymor** ond ni all wneud hynny heb effeithio ar ecosystemau a chynefinoedd morol. Mae'n hanfodol cael dealltwriaeth dda o nodweddion ffisegol a chemegol olew, ei ymddygiad byrdymor a hirdymor ar ôl cael ei ollwng ac effeithiolrwydd a risgiau gwahanol ffyrdd o'i lanhau er mwyn creu cynllun wrth gefn ar gyfer gollyngiadau olew.

Sut y caiff gollyngiadau olew eu glanhau?

Mae **Rhaglen Sea Grant Prifysgol Delaware** yn amlinellu'r prif ddulliau o ymateb i ollyngiadau:

- **Gadael yr olew i ddadelfennu'n naturiol.** Os nad oes perygl o lygru ardaloedd arfordirol, cynefinoedd neu ddiwydiannau morol, efallai mai dyma'r dull gorau ar gyfer olewau ysgafn;
- **Defnyddio rhwystrau i gynnwys yr olew** (rhwystrau sy'n arnofio) a defnyddio offer sgimio i godi'r olew o wyneb y dŵr. I ddechrau, mae olew a ollyngwyd yn arnofio ac yn ffurfio clytiau olew ar wyneb y dŵr sydd ychydig filimetrau o drwch. Mae offer sgimio yn arnofio ar draws y clytiau olew sydd wedi'u cynnwys o fewn rhwystrau gan sugno neu sgwpio'r olew i mewn i danciau storio. Maent yn llai effeithiol pan fo'r gwynt yn gryf a'r môr yn arw;
- **Defnyddio gwasgarwyr i ddadelfennu'r olew a chyflymu ei fiogdiraddiad naturiol.** Mae gwasgarwyr yn lleihau'r tyndra arwynebol sy'n atal yr olew a'r dŵr rhag cymysgu. Mae hyn yn galluogi i ddefnyddio olew ffurfio, gan annog glastwreiddio'r olew drwy symudiad y dŵr, anweddiad naturiol a gweithredu bacterol sy'n cynyddu arwynebedd yr olew. Mae gwasgarwyr yn fwy effeithiol os byddant yn cael eu defnyddio o fewn ychydig oriau i'r gollyngiad cychwynol. Nid ydynt yn briodol ar gyfer pob math o olew na phob lleoliad. Wrth basio drwy'r golofn ddŵr, gall gwasgarwyr a gronynnau olew gwasgaredig fod yn wenwynig i organebau morol fel cwrelau dwfn a gallant achosi i fwyd môr islanw gasglu olew; a
- **Defnyddio cyfryngau biolegol i gyflymu bioddiraddio olew** a ollyngwyd ar hyd traethlin. Gall micro-organebau (bacteria) ddadelfennu olew yn asidau brasterog llai niweidiol a charbon deuocsid. Mae hyn yn cael ei gyflymu drwy faetholion gwrtaith fel nitrogen a ffosfforws, sy'n ysgogi twf micro-organebau. Mae effeithiolrwydd hyn yn dibynnu ar y math o ddaear (e.e. tywod neu gerrig mân) ac a yw'r gwrtaith yn hydawdd (soluble) neu'n cael ei ddefnyddio ar ffurf pelenni neu hylif.

Bydd yr ymateb priodol yn dibynnu ar yr achos unigol. **Mae goruchwyliaeth o'r awyr yn adnodd pwysig** i arwain, monitro a gwerthuso effeithiolrwydd yr ymateb.

Beth yw effeithiau colledion olew?

Effeithiau amgylcheddol

Gall gollyngiadau olew gael ystod eang o effeithiau amgylcheddol o bwys hirdymor sy'n amrywio. Gallant gael **effeithiau byrdymor difrifol** ar gynefinoedd a bywyd gwylt, y sonnir amdanynt yn y cyfryngau gyda delweddau o adar wedi'u gorchuddio mewn olew. Mae'r effeithiau hirdymor **yn dibynnu ar amrywiaeth o ffactorau**; faint o olew sydd yna a'r math o olew, prosesau hindreulio a sut y mae'n rhyngweithio â'r amgylchedd morol. Mae sut y mae'n rhyngweithio â'r amgylchedd morol yn dibynnu ar nodweddion biolegol ac ecolegol yr amgylchedd hwnnw; arwyddocâd ecolegol rhywogaethau, eu sensitifrwydd i olew ac adeg y flwyddyn.

Mae olewau parhaus, trymach **yn peri mwy o fygythiad posibl** i gyfoeth naturiol a bywyd gwylt drwy orchuddio cynefinoedd a halogi traethau. Gall crynodiadau uchel o olewau nad ydynt yn barhaus **fod yn wenwynig** i organebau morol. Mae gwahanol ddulliau glanhau hefyd yn newid yr effeithiau.

Mae prif **effeithiau amgylcheddol gollyngiadau olew** yn cynnwys:

- **Newid ecolegol:** Colli organebau sydd â swyddogaethau hanfodol o fewn ecosystem. Os cyflwynir organebau sy'n gweithredu'n debyg, gall hynny leddfu effeithiau'r newid ecolegol ond gall cyflwyno organebau nad ydynt yn gweithredu'n debyg wneud effeithiau'r newid ecolegol yn waeth;
- **Gorchuddio cyrff organebau:** Caiff hyn ei achosi'n aml gan olewau trwm parhaus. Mae hyn yn ei gwneud yn anodd i organeb i gyflawni swyddogaethau hanfodol (anadlu, bwydo, rheoli ei dymheredd);
- **Gwenwyndra cemegol:** Caiff ei achosi gan amlaf gan gydrannau cemegol ysgafnach sy'n cael eu hamsugno gan organau, meinweoedd a chelloedd, gan arwain at ganlyniadau gwenwynig a all fod yn farwol; ac
- **Effaith anuniongyrchol:** Colli cynefinoedd neu loches drwy brosesau glanhau.

Mae gan ecosystemau morol **lefel uchel o amrywioldeb naturiol** ac maent yn newid yn rheolaidd gydag adeg y flwyddyn a ffenomenau amgylcheddol. Mae'n **anodd gwybod** yr union amodau cyn gollyngiad neu nodi pwyntiau adfer pendant yn dilyn gollyngiad. Mae pob ecosystem forol a lleoliad gollyngiad yn wahanol ac mae'n anodd cymharu gwahanol ddigwyddiadau.

Effeithiau economaidd

Mae halogi ardaloedd arfordirol yn nodwedd gyffredin o ollyniadau olew morol. Yn ogystal â chostau glanhau, gall hyn **arwain at golledion economaidd difrifol** i ddiwydiannau sy'n dibynnu ar adnoddau arfordirol. Gall amhariad ar weithgareddau hamdden (nofio, cychod, gwylio bywyd gwyllt ac ati) niweidio twristiaeth a diwydiannau cysylltiedig, fel parciau cenedlaethol a thrafnidiaeth. Gall cyhoeddusrwydd negyddol a chanfyddiad y cyhoedd yn sgil hynny gael effaith niweidiol parhaol ar dwristiaeth.

Gallai diwydiannau arfordirol eraill fel iardiau llongau, porthladdoedd, harbws a diwydiannau trwm (e.e. cynhyrchu pŵer) sy'n defnyddio dŵr o'r môr neu afonydd i weithredu hefyd gael effaith negyddol, a all fod yn bellgyrhaeddol os ydynt yn darparu gwasanaethau cenedlaethol. O ran y diwydiant pysgota, gall stociau halogedig, difrod i offer a diffyg mynediad i safleoedd pysgota **gael effaith uniongyrchol**. Mewn rhai achosion, gellir gosod gwaharddiadau pysgota i gadw hyder y farchnad yn y tymor hwy. Wrth geisio gwneud iawn am hyn, **dylid cofnodi'r cais am iawndal gyda thystiolaeth** ond efallai y bydd angen cymharu statws safle cyn ac ar ôl gollyngiad er mwyn gwahaniaethu rhwng effaith y gollyngiad a ffactorau eraill, fel llygredd diwydiannol.

Mae effeithiau economaidd a chymdeithasol cysylltiedig yn ddibynnol iawn **ar amrywiaeth o ffactorau**, fel nodweddion yr olew, yr amgylchiadau a'r lleoliad, y bywyd morol a'r math o fusnesau lleol. O ganlyniad, **mae'n anodd rhagweld** eu difrifoldeb neu pa mor hir y byddant yn para - dylai strategaeth lanhau effeithiol sicrhau bod yr effeithiau hyn yn cael eu lleihau.

Beth yw polisi Llywodraeth y DU o ran gollyngiadau olew?

Oherwydd y llu o ffynonellau llygredd olew posibl, mae **deddfwriaeth ar lefel y DU a'r UE** i atal llygredd a phennu cyfrifoldebau os bydd digwyddiad. Mae porthladdoedd, harbws, trinwyr olew, awdurdodau lleol, grwpiau amgylcheddol ac awdurdodau rheoleiddio neu drwyddedu (e.e. **Cyfoeth Naturiol Cymru**) fel arfer yn darparu cynlluniau wrth gefn ac yn gweithio gyda'i gilydd i roi ymatebion amlasiantaeth. **Rhaid i weithrediadau glanhau yn y DU gydymffurfio â Chyfarwyddeb yr UE ar Wastraff**, sy'n blaenoriaethu atal gwastraff ac yn annog aildefnyddio ac adfer.

O ran yr ymateb i lygredd morol o longau a gosodiadau ar y môr, mae **cynllun wrth gefn cenedlaethol** Llywodraeth y DU yn rhoi trosolwg strategol a gweithredol i'w ddefnyddio gan bob corff ymateb brys. **Asiantaeth y Môr a Gwylwyr y Glannau** sy'n gofalu am y cynllun wrth gefn cenedlaethol a'i gangen Gwrth-lygredd ac Achub **sy'n gyfrifol am** baroddrwydd ar gyfer llygredd, ymateb ar y môr a rheoli offer a dosbarthu cyflenwadau. **Mae'r cynllun wrth gefn cenedlaethol** yn tynnu sylw at y ffaith bod gwahanol asiantaethau a grwpiau amgylcheddol a chontractwyr masnachol yn aml yn ymgysylltu drwy ymateb, glanhau a monitro ar ôl y gollyngiad.

Er mwyn cynllunio adnoddau ar gyfer digwyddiadau o bob maint, mae'r cynllun wrth gefn cenedlaethol yn mabwysiadu **dull tair haen** sy'n ystyried ffactorau megis y math o lygredd a'r lleoliad, amodau amgylcheddol, graddfa bosibl ac effaith hirdymor. Dyma'r haenau:

- **Haen 1:** Gollyngiadau lleol yn cael eu rheoli yn unol â gallu ac adnoddau awdurdodau lleol ac awdurdodau harbwr. Mae Asiantaeth y Môr a Gwylwyr y Glannau ar gael i fonitro a chefnogi gyda chynngor technegol ac amgylcheddol:
- **Haen 2:** Gollyngiadau rhanbarthol y tu hwnt i un awdurdod lleol. Gall Asiantaeth y Môr a Gwylwyr y Glannau ddefnyddio goruchwyliaeth o'r awyr i asesu'r raddfa ac ystyried defnyddio adnoddau cenedlaethol (haen 3) i ymateb i'r llygredd ; a
- **Haen 3:** Ymateb cenedlaethol. Bydd Asiantaeth y Môr a Gwylwyr y Glannau yn sefydlu Canolfan Ymateb Morol mewn lleoliad priodol i arwain yr ymateb. Byddai gwladwriaethau arfordirol eraill, y Gymuned Ewropeaidd ac Asiantaeth Diogelwch Morwrol Ewrop yn cael gwybod os oedd siawns y byddai'r llygredd yn ymestyn y tu hwnt i ddyfroedd y DU.

Yr arweinydd ar gyfer sicrhau cyfrifoldeb am lanhau yw:

- **Awdurdod yr harbwr** am lygredd ar y dŵr, glanfeydd, ceioedd, strwythurau, traeth neu draethlin sy'n eiddo i awdurdod yr harbwr ac o fewn ardal y porthladd;
- **Awdurdod Lleol/Asiantaeth yr Amgylchedd Gogledd Iwerddon** ar gyfer llygredd traethlin;
- **Perchennog eiddo/tir** am lygredd ar lanfeydd preifat, ceioedd, strwythurau, traeth neu draethlin; ac
- **Asiantaeth y Môr a Gwylwyr y Glannau** ar gyfer pob ardal arall

Yng Nghymru, **mae Cyfoeth Naturiol Cymru yn gweithio gyda** Llywodraeth Cymru i **ddarparu'r gyfundrefn reoleiddio** ar gyfer trin gwastraff, trwyddedu morol, gollyngiadau dŵr a physgodfeydd. Mewn achos o lygredd, **mae Cyfoeth Naturiol Cymru yn cyflawni** rolau cynghori, monitro a rheoli i sicrhau ymateb effeithiol ac mae ganddo'r pŵer i gyhoeddi hysbysiadau gorfodi i atal llygredd. **Mae Cyfoeth Naturiol Cymru hefyd yn gweithredu ar ran** Llywodraeth Cymru i gymeradwyo'r defnydd o gynhyrchion trin gollyngiadau olew yn nyfroedd Cymru.

Beth yw'r gollyngiadau olew mwyaf a gafwyd?

Er bod gollyngiadau mawr yn cael sylw yn y cyfryngau ac yn gallu cael effaith ddifrifol, nid ydynt yn digwydd yn aml. Rhwng 2010 a 2018, **dim ond 1.9 gwaith y flwyddyn ar gyfartaledd** y cafwyd gollyngiadau morwrol mawr (>700 o dunelli) (o'i gymharu â 24.5 gwaith y flwyddyn rhwng 1970 a 1979).

Amcangyfrifir bod dros **3 miliwn o dunelli o olew** yn cael eu rhyddhau i'r amgylchedd o bob ffynhonnell. Mae'r mwyafrif helaeth yn cael ei ryddhau **oherwydd gweithgareddau cyffredinol llongau a diwydiannau**, nid gollyngiadau mawr. Mae gollyngiadau naturiol a dŵr ffo o ffynonellau ar y tir yn gyfrifol am tua **48 a 38 y cant** o'r olew yn y moroedd, yn y drefn honno. Dim ond **13 y cant sy'n deillio** o drafnidiaeth a **3 y cant** o echdynnu.

Y DU

Rhyddhaodd tancer Torrey Canyon tua **119,000 o dunelli** o olew crai dros 12 diwrnod ar ôl taro creigiau oddi ar arfordir Cernyw ym 1967. Halogodd yr olew tua **120 milltir o arfordir y DU** ac 80 cilometr o arfordir Ffrainc, gan ladd tua 15,000 o adar ac organebau morol di-ri. Rhoddodd Llywodraeth y DU **orchymyn i fomio'r llongdrylliad o'r awyr** mewn ymdrech i'w suddo a llosgi'r clwt olew. Dyma'r gollyngiad mwyaf yn hanes y DU a'r digwyddiad mawr cyntaf yn ymwneud â thancer. **Sbardunodd gonfensiynau rhyngwladol** sydd bellach yn sail i'r iawndal a delir ar gyfer gollyngiadau o danceri.

Ar 15 Chwefror 1996, tarodd y Sea Empress greigiau wrth hwylio i mewn i ddyfrffordd Aberdaugleddau. Rhyddhawyd **72,000 o dunelli o olew crai ysgafn** dros 7 diwrnod, gan halogi **200 cilometr o'r arfordir**. Dyma drydydd gollyngiad olew mwyaf y DU a'r mwyaf yng Nghymru. Er bod yr effeithiau'n bellgyrhaeddol, cawsant eu lleihau'n sylweddol **drwy gyfuniad o ffactorau**. Penododd Llywodraeth y DU bwylgor annibynnol, sef Pwyllgor Gwerthuso Amgylcheddol y Sea Empress (SEEEC) i asesu'r effaith. Cyhoeddwyd ei ganfyddiadau yn **Adroddiad SEEEC**,

Y sefyllfa ryngwladol

Rhyddhawyd tua **6 miliwn o gasegni o olew yn fwriadol** yn ystod Rhyfel y Gwlff ym 1991. Dyma'r gollyngiad olew mwyaf erioed. Er gwaetha'r effeithiau amgylcheddol uniongyrchol, daeth **Adroddiad Comisiwn Eigioneg Rhynglywodraethol UNESCO** i'r casgliad nad oedd fawr ddim niwed parhaol i ecosystemau cwrel a physgodfeydd. **Roedd hyn am fod** dros hanner yr olew wedi anweddu, un rhan o wyth wedi ei adfer, un chwarter wedi golchi i'r lan a'r gweddill wedi gwasgaru i'r golofn ddŵr.

Yn 2010, yn dilyn drilio **ar ddyfnder o 1522 metr** ar rig Deepwater Horizon, yn Macondo Prospect yng Ngwlff Mexico a reolwyd gan BP, cafwyd ffrwydrad a ryddhaodd **3 i 5 miliwn o gasegni o olew crai** dros 87 diwrnod, gan arwain at farwolaeth 11 o weithwyr. Dyma'r gollyngiad olew damweiniol mwyaf erioed. **Halogwyd dros 650 milltir** o arfordir. Roedd y gwaith glanhau yn cynnwys **dosbarthu 7000 metr ciwbig o wasgarwyr** o dros 400 o deithiau hedfan, a thros 400 o danau i losgi olew ar wyneb y dŵr. Amcangyfrifir i hyn gostio cyfanswm o **\$44 biliwn** i BP. Nid yw cyfanswm yr effeithiau amgylcheddol ac economaidd wedi'u hasesu'n llawn eto.

Y prif ffynonellau

Llywodraeth y Deyrnas Unedig

Mae llawer o wybodaeth am olew a'r llygredd cysylltiedig ar **wefan Llywodraeth y DU**, gan gynnwys:

- **canllawiau** i reoli gollyngiadau olew o safbwynt amgylcheddol, gan gynnwys adrodd a glanhau;
- **ystadegau allweddol** yn ymwneud ag olew yn y DU;
- **canllawiau statudol ar** y cynllun wrth gefn cenedlaethol;
- **canllawiau statudol ar** Safon Genedlaethol y DU ar gyfer sefydliadau sy'n ymateb i ollyngiadau olew morol; a
- **chanllawiau statudol ar** rôl y Sefydliad Rheoli Morol wrth ymateb i lygredd morol.

Cyfoeth Naturiol Cymru

Mae gwefan **Cyfoeth Naturiol Cymru** yn darparu **canllawiau ar** rôl Cyfoeth Naturiol Cymru wrth reoleiddio olew a nwy ar y tir a **rhestr o dudalennau ar wefan Cyfoeth Naturiol Cymru** sy'n ymwneud ag olew, yn enwedig adroddiadau ar gamau Cyfoeth Naturiol Cymru i fynd i'r afael â gollyngiadau neu golledion diweddar.

Ffederasiwn Llygredd Rhyngwladol ar Gyfer Perchnogion Tanceri) ITOPF

Sefydliad dielw yw **ITOPF (ffederasiwn llygredd rhyngwladol ar gyfer perchnogion tanceri)** sy'n hyrwyddo ymateb effeithiol i ollyngiadau olew a sylweddau peryglus eraill. Mae adnoddau diddorol ar gael ar wefan ITOPF, gan gynnwys:

- **adroddiad esboniadol** ar ffawd gollyngiadau olew, yn cwmpasu'r effeithiau, yr ymateb a phapurau technegol;
- **crynodeb o** drefniadau ac adnoddau o ran ymateb i ollyngiadau olew yn y DU; a
- **data ac ystadegau** ynghylch gollyngiadau olew morol byd-eang.

Ffynonellau eraill

- **Rhestr o ddeddfwriaeth a chanllawiau cysylltiedig yn y DU a'r UE ar wefan deddfwriaeth amgylcheddol Oil and Gas UK; a**
- **Adroddiad y Gymdeithas Cynhyrchwyr Olew a Nwy Rhyngwladol** ar effeithiau gollyngiadau olew ar ecoleg forol.

Senedd Ymchwil

Mae papurau briffio eraill a luniwyd gan y Gwasanaeth Ymchwil ar gael ar **wefan Senedd Ymchwil**, ac ar ein blog: **Pigion - yr amgylchedd** a **Pigion - y môr a physgodfeydd**.

- Mae ein blog, **Colli olew yn Aberdaugleddau**, yn rhoi cefndir byr i ollyngiadau olew, yn enwedig yng Nghymru.