BRIFF POLISI CLWSTWR RHIF 4

ARLOESI GWYRDD AR GYFER SECTOR Y SGRÎN

RÔL YMCHWIL A DATBLYGU YNG NGHYMRU A CHANFYDDIADAU GAN CLWSTWR

Ruxandra Lupu, Marlen Komorowski, Gregory Mothersdale a Justin Lewis

Mehefin 2022

clwstwr

YNGLŶN Â'R ADRODDIAD

Mae'r adroddiad hwn yn rhan o raglen Clwstwr, prosiect pum mlynedd sy'n anelu at roi arloesi wrth wraidd cynhyrchu cyfryngau yn y de. Hoffai Clwstwr ychwanegu at lwyddiant y de ynghylch llunio cynnwys creadigol trwy roi ymchwil a datblygu wrth wraidd cynhyrchu.

I gael rhagor o wybodaeth, cysylltwch â:

CLWSTWR

Neuadd y Ddinas
Parc Cathays
Caerdydd CF10 3ND
Ffôn: 029 2251 1434
Ebost: clwstwrcreadigol@caerdydd.ac.uk
Twitter: @ClwstwrCreu
www.clwstwr.org.uk

Cynnwys

Cynnwys 2

Cyflwyniad 3

Arferion a pholisïau cyfredol ar gyfer sector sgrin gwyrddach 4

Ewrop 4

Y DU. 6

Cymru 8

Trosolwg o bolisïau a dulliau sefydliadol presennol yng Nghymru, y DU a thu hwnt 10

Arloesi gwyrdd fel arf cynaliadwy ar gyfer newid systemig 11

Deall arloesedd gwyrdd yn y sector sgrin: Fframwaith newydd 11

Data o'r diwydiannau creadigol a'r sector sgrin yng Nghymru 12

Tuag at arloesi gwyrdd yng Nghymru: Dull gweithredu newydd drwy Ymchwil a Datblygu yn rhaglen Clwstwr 14

Argymhellion ar gyfer goresgyn rhwystrau arloesi 19

CASGLIAD 21

Beth sydd gan y dyfodol i'w gynnig? 21

Cyflwyniad

Mae Nodau Datblygu Cynaliadwy'r Cenhedloedd Unedig[1] yn galw am weithredu i fynd i'r afael â newid hinsawdd ac i warchod ein cefnforoedd a'n coedwigoedd. Mae Nod 13 (Gweithredu Hinsawdd) yn benodol, yn pwysleisio pwysigrwydd sylfaenol cynaliadwyedd amgylcheddol heddiw. Mae cynaliadwyedd amgylcheddol yn fater heriol o hyd i sector ynni a theithio dwys megis y sector ffilm a theledu.[2]

Mae'r data diweddaraf a gyhoeddwyd gan albert[3] yn dangos bod awr o deledu a gynhyrchir yn y DU yn cyfrannu cyfwerth â 5.7 tCO2e, sy'n cynrychioli cynnydd o 30% o 2020, ond yn parhau i fod yn sylweddol is na ffigur cyfartalog 2019 o 9.2t CO2e – ac yn dangos bod cyfyngiadau COVID-19 ar gynhyrchu teledu wedi cael effeithiau cadarnhaol ar allyriadau. Mae hyd yn oed y ffigur isaf, fodd bynnag, yn dangos bod gan awr o deledu ôl troed carbon mwy na cherbyd teithwyr arferol (tua 4.6 tCO2e) dros gyfnod o flwyddyn gyfan. Fodd bynnag, mae cost carbon ffilmiau mawr gyda chyllidebau o fwy na $70m (£53.5m) yn drawiadol o uchel, gan gynhyrchu cyfartaledd o 2,840 tCO2e fesul cynhyrchiad[4] – ffigur sydd 150 i 250 gwaith yn uwch fesul awr o wylio cynnwys na theledu – ac yn cyfateb i'r swm a amsugnir gan 3,700 erw o goedwig mewn blwyddyn. Mae tua 51% o'r allyriadau hyn yn ymwneud â thrafnidiaeth, gyda llawer o'r gweddill yn deillio o'r defnydd o ynni.

Cafwyd nifer o fentrau i fynd i'r afael ag effaith amgylcheddol y sector sgrin. Mae'r rhain yn cynnwys camau gweithredu penodol iawn, megis 'Saethu Gwyrdd', defnyddio technolegau sero net ar gyfer cynhyrchu cyfryngau, llogi eco-reolwr[5], neu newid ymddygiad ac agweddau ar y set gynhyrchu.

---

1 https://sdgs.un.org/goals

2 https://esource.dbs.ie/bitstream/handle/10788/2957/28-14-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y / https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755- 1315/794/1/012075/meta / https://www.mdpi.com/1027810

3 https://wearealbert.org/wp-content/uploads/2022/06/albert-AR-2021_Final.pdf

4 https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/a-screen-new-deal-a-route-map-to-sustainable-film-production

5 Mae 'Havoc' Netflix yng Nghymru yn enghraifft dda o stiwardiaeth amgylcheddol yn y maes hwn. Enghraifft arall yw Screen Ireland sydd wedi mynd ati i ariannu eiriolwr Cynaliadwyedd am hyd at bum diwrnod ar bob prosiect a ariennir gan SI i annog arferion gwell ac i ddefnyddio dulliau cynhyrchu mwy cylchol ar set.

MAE'R BRIFF POLISI HWN YN ARCHWILIO'R CYFLEOEDD A'R HERIAU SY'N GYSYLLTIEDIG Â DATRYSIADAU SGRIN WERDD A SUT MAE ARLOESI GWYRDD YN Y SECTOR SGRIN CYMREIG YN CREU POSIBILIADAU NEWYDD. RYDYM YN DIFFINIO ARLOESEDD GWYRDD FEL Y PROSESAU SY'N CREU CYNYRCHIADAU, GWASANAETHAU A THECHNOLEGAU NEWYDD, GYDA'R NOD O LEIHAU EFFEITHIAU AMGYLCHEDDOL NEGYDDOL.[6]

Rydym yn darparu tystiolaeth o amrywiaeth o astudiaethau ac adroddiadau a gyhoeddwyd gan sefydliadau fel y BFI, Llywodraeth Cymru, BAFTA a Clwstwr, yn ogystal â'n data arolwg meintiol ein hunain[7] ac astudiaethau achos o Gymru a thu hwnt. Yn seiliedig ar yr adolygiad hwn, byddwn yn gwneud argymhellion ar fesurau polisi i fynd i'r afael yn well ag anghenion sector sgrin 'gwyrdd' penodol drwy arloesi gwyrdd, a chyflwyno ein hagenda ar gyfer y dyfodol.

Arferion a pholisïau cyfredol ar gyfer sector sgrin gwyrddach

Ewrop

Nod y Comisiwn Ewropeaidd yw gwneud yr UE yn niwtral o ran yr hinsawdd erbyn 2050. Yn 2020 cymeradwyodd y **Fargen Werdd**[8], sy'n cynnwys set o fesurau sy'n adolygu cyfreithiau presennol ac yn cyflwyno deddfwriaeth newydd. Mae hyn yn gorfodi rheoliadau presennol yr UE sy'n effeithio ar y sector sgrin fel y Gyfarwyddeb Perfformiad Ynni Adeiladau (EPBD) a'r Gyfarwyddeb Ecoddylunio y mae angen i setiau cynhyrchu/sinemâu gydymffurfio â nhw, yn ogystal â'r Gyfarwyddeb Newydd ar Gynhyrchion Plastig Untro.

6 Castellacci, Fulvio, a Christine Mee Lie. "A taxonomy of green innovators: Empirical evidence from South Korea." Journal of Cleaner Production 143 (2017): 1036-1047.

7 Cynhaliwyd arolwg gan raglen Clwstwr yn cynnwys 389 o fusnesau creadigol Cymreig o 2019-2021.

8 https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_cy

Mae'r angen am ddull mwy cydlynol a chydweithredol o fynd i'r afael ag effaith y sector sgrin ar yr hinsawdd wedi gweld nifer o sefydliadau a mentrau Ewropeaidd yn cael eu sefydlu.

- Yn 2012 sefydlodd **Cine Regio**, rhwydwaith o 43 o gronfeydd ffilm rhanbarthol yn Ewrop, is-grŵp o'r enw "Green Regio" i godi ymwybyddiaeth a rhannu gwybodaeth am offer, mesurau a pholisïau cynhyrchu ffilm cynaliadwy. Mae dulliau cyfunol mewn perthynas â systemau graddio ac ardystiadau ar gyfer y sector ffilm wedi cael eu datblygu i greu dulliau ar draws holl wledydd Ewrop. Mae hyn yn cynnwys Green Film[9], Eureca[10] a Siarter ECOPROD[11] sy'n cynnig systemau ardystio ar gyfer cynyrchiadau ffilm, cyfrifianellau carbon yn ogystal â mynediad at ddarparwyr gwyrdd.
- Mae **Creative Europe MEDIA** yn annog cystadleurwydd, arloesedd a chynaliadwyedd yn y sector clyweledol yn Ewrop. Un o bedwar llinyn y rhaglen MEDIA ar gyfer 2022-2026 yw Cymorth Polisi[12], sy'n anelu at greu polisi clyweledol Ewropeaidd cyfannol drwy feithrin gwyrddni'r diwydiant ac annog cynhwysiant, cydraddoldeb, amrywiaeth a chyfranogiad.
- **Rhwydwaith y Comisiwn Ffilm Ewropeaidd (EUFCN)**[13], sy'n gymdeithas ddi-elw sydd wedi ymrwymo i feithrin a hyrwyddo diwydiant ffilm mwy cynaliadwy ac effeithlon yn Ewrop trwy rannu'r holl brotocolau gwyrdd, arferion gorau a dulliau.
- Mae **Cymdeithas Cyfarwyddwyr Asiantaeth Ffilm Ewrop (EFAD)**[14] drwy ei gweithgor Cynaliadwyedd, yn cyfnewid arferion gorau a gwybodaeth am fentrau cynaliadwy a lansiwyd gan gronfeydd ffilm cenedlaethol a phartneriaid eraill.
- Mae **Cynghrair Film.eu**[15] wedi gosod cynaliadwyedd amgylcheddol fel yr her graidd ar gyfer 2023, drwy gyfres o fesurau ar y cyd sy'n rhoi

9 https://www.green.film

10 https://www.eurecafilm.eu

11 https://www.ecoprod.com/fr/les-outils-pour-agir/ressources-utiles.html

12 https://culture.ec.europa.eu/creative-europe/creative-europe-media-strand/policy-support-cluster

13 https://eufcn.com/green-filming/

14 https://europeanfilmagencies.eu/policy/working-groups/sustainability

15 https://www.filmeu.eu/research-and-innovation/about-rit

arferion gwyrdd wrth wraidd addysg: cyrsiau micro-gredyd i ardystio ymgynghoriaeth werdd ar gyfer diwydiannau ffilm/cyfryngau gan ddilyn cyfreithiau creadigol Ewrop, yr UE a chenedlaethol; gan ymgorffori cynaliadwyedd yn benodol mewn rhaglenni israddedig ac ôl-raddedig ar draws prifysgolion perthynol.

Dadansoddodd astudiaeth a gynhaliwyd gan bartneriaeth Sgrin Werdd[16] 30 o brosiectau a datblygiadau arloesol a ariennir gan yr UE (2014-2019) gan ddod o hyd i arferion ar hyd y gadwyn werth gyfan a all leihau effaith amgylcheddol y sector sgrin. Mae hyn yn cynnwys, er enghraifft, trefnu cynadleddau fideo i leihau allyriadau teithio yn ystod cyn-gynhyrchu, defnyddio gensets wedi'u pweru gan hydrogen yn lle generaduron diesel yn y cam cynhyrchu, defnyddio sgriptiau awtomataidd a Pheiriannau Rhithwir wrth ôl-gynhyrchu, defnyddio anfonwyr dysgu peirianyddol a chanolfannau data cyfrifiadura perfformiad uchel i arbed amser/costau rendro a defnyddio rhwydwaith darparu cynnwys hybrid (CDN) sy'n cyfuno unicast safonol â Peer-to-Peer (P2P) i leihau lled band ar gyfer cynnwys fideo mewn darllediadau. Nid yw'r atebion arloesol hyn wedi'u defnyddio ar raddfa fawr ledled Ewrop eto.

Y DU.

Mae deddfwriaeth y DU ar waith i sicrhau bod busnesau yn y DU yn bodloni'r safonau gofynnol sy'n ofynnol i leihau eu heffaith ar yr amgylchedd. Mae'r **Ddeddf Newid yn yr Hinsawdd** a chyfres o bolisïau ynghylch gwastraff ac ailgylchu[17] yn annog busnesau i fonitro eu heffaith ar yr amgylchedd yn well.

Gan anelu at **system Tacsonomeg Werdd** unedig, yn 2021 sefydlodd Llywodraeth y DU Grŵp Cynghori Technegol Gwyrdd annibynnol newydd i gynghori ar safonau ar gyfer buddsoddiad gwyrdd.[18] Fodd bynnag, mae rheoliadau'n effeithio ar fusnesau mewn gwahanol ffyrdd, yn seiliedig ar eu maint a'u math. Rhaid i gyrff cyhoeddus ymdrin â gofynion o'r brig i lawr gan y Llywodraeth bod eu holl weithgareddau caffael yn bodloni safonau gwyrdd

16 https://www.cineregio.org/dyn/files/pdf_download/11-file/CineRegio_GreenReport2020_25022020_SinglePages.pdf

17 https://www.gov.uk/environment/waste-and-recycling

18 https://www.gov.uk/government/news/new-independent-group-to-help-tackle-greenwashing

penodol (ISO 14001/cofrestru o dan EMAS). Mae darlledwyr yn endidau preifat[19], gan eu gwneud yn esempt rhag y gofynion hyn.

Mae ymyriadau yn y sector hwn felly yn wirfoddol i raddau helaeth. Menter allweddol, yn y cyd-destun hwn, yw creu **albert**[20], sefydliad amgylcheddol yn y DU a ariennir gan ddarlledwyr gyda'r nod o annog y diwydiant teledu a ffilm i leihau ei effaith amgylcheddol. Mae cyfrifiannell carbon albert yn casglu data ar allyriadau ac mae albert yn rhoi hyfforddiant craidd mewn cynaliadwyedd mewn cynhyrchu clyweled.

Oherwydd bod adrodd yn parhau i fod yn wirfoddol i raddau helaeth mewn set amrywiol o fusnesau, mae casglu data yn parhau i fod yn broses anodd, sy'n aml yn gofyn am ddull ansafonol o gasglu data. Mae'r angen am gydymffurfiaeth cynaliadwyedd fwy cadarn hefyd wedi arwain at ryddhau cyfres o bolisïau cyhoeddus yn ogystal â strategaethau a rheoliadau sy'n galluogi busnesau sgrin i leihau eu heffaith amgylcheddol.

Ar lefel ymarferol, mae sefydliadau ffilm wedi bodloni gofynion cyfreithiol (neu ragori arnynt) drwy osod amodau penodol ar eu cyllid. Er enghraifft, mae **Academi Celfyddydau Ffilm a Theledu Prydain (BAFTA)** yn galluogi darlledwyr a chwmnïau cynhyrchu i benderfynu pa lefel o gydymffurfiaeth y maent am gadw ati: pennu ôl troed (e.e. UKTV, Channel 4, Netflix UK a Channel 5) neu fynd drwy'r broses ardystio gyfan (BBC, Sky, ITV) gyda gofyniad i wrthbwyso'r ôl troed terfynol.

Wrth i bwysau amgylcheddol ar y sector gynyddu, mae disgwyl i fwy o ddarlledwyr fynd am y broses ardystio lawn. Er enghraifft, fel rhan o'i gynllun Cynaliadwyedd (Cynllun Strategol Pum Mlynedd 2021-2025), mae Screen Ireland wedi cyhoeddi y bydd yn ei gwneud yn orfodol i bob prosiect a ariennir gan Screen Ireland ddefnyddio cyfrifianellau maes o law.[21] Mae BAFTA yn cyfeirio at gyfrifiannell carbon albert / pecyn cymorth ardystio fel yr unig ddull sydd wedi ymgorffori newid ymddygiad yn y llif gwaith. Mae **Sefydliad Ffilm Prydain (BFI)** yn ei gwneud yn ofynnol i unrhyw gynhyrchiad

---

19 Yn ôl Llywodraeth Cymru, cyrff cyhoeddus yw'r rheini sy'n gysylltiedig â'r Llywodraeth neu'n cael eu hariannu gan y Llywodraeth megis y Llyfrgell Genedlaethol, Amgueddfa Cymru, Cyngor Celfyddydau Cymru ac ati.

20 https://wearealbert.org/

21 Wedi'i gyhoeddi yn yr Uwchgynhadledd Cynaliadwyedd, min2:34:40: https://www.youtube.com/watch?v=zpGtNoTM7V4&t=10581s

mawr sy'n derbyn cyllid ganddynt ddarparu adroddiadau carbon gorfodol a chymryd rhan mewn hyfforddiant llythrennedd carbon.[22]

Cymru

Dros y degawd diwethaf, datblygodd Llywodraeth Cymru dull gweithredu mewn perthynas â chynaliadwyedd, drwy gamau gweithredu penodol sy'n rhoi cyfrifoldeb ac uchelgais wrth wraidd y broses o lunio polisïau. Roedd y camau diriaethol yn cynnwys: ysgrifennu nodau cynaliadwy pwysig i gyfraith Cymru, llofnodi'r Memorandwm Arweinyddiaeth Hinsawdd Byd-eang, pasio **Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol** a **Deddf yr Amgylchedd**, sefydlu Comisiynydd Cenedlaethau'r Dyfodol statudol annibynnol cyntaf y byd, sefydlu Cronfa Dyfodol Grwpiau Hinsawdd yn ogystal ag ymuno â'r Gynghrair Pŵer ar ôl Glo a Rhwydwaith Llywodraeth yr Economi Llesiant.

Mae dull gweithredu Llywodraeth Cymru at bolisi amgylcheddol yn torri ar draws y sefydliad drwy ddogfennau strategol fel **Cymru Sero Net** a **Ffyniant i Bawb**.[23] Mae'r her Sero Net wrth wraidd Strategaeth Arloesi newydd Llywodraeth Cymru sy'n sicrhau system wyddoniaeth ac arloesi gydlynol. Datblygwyd methodoleg adrodd carbon newydd[24] ar gyfer cyrff cyhoeddus a allai ddod yn bwynt cyfeirio ar gyfer darlledwyr/cynyrchiadau. Nod y polisïau hyn yw sefydlu cyfrifoldeb corfforaethol fel sbardun craidd i fusnesau sgrin ddatblygu cynlluniau a nodau datblygu cynaliadwy clir iawn. Yn ogystal, maent yn cael effaith reoleiddiol bwysig ar economi greadigol Cymru sy'n tyfu'n gyflym.

Roedd y sector sgrin yng Nghymru yn cyflogi mwy na 9,000 o bobl ar ddiwedd 2019 - cynnydd o 27% yn y gweithlu ers 2017.[25] Er mwyn cynnal twf o'r fath, mae **Senedd Cymru** yn cydnabod pwysigrwydd y sector sgrin a'i nod yw datblygu cymorth drwy flaenoriaethu sgiliau a datblygu'r gadwyn

22 https://www.bfi.org.uk/strategy-policy/policy-statements/sustainability

23 https://llyw.cymru/gweithio-gydan-gilydd-i-gyrraedd-sero-net-cynllun-cymru-gyfan; https://llyw.cymru/ffyniant-i-bawb-cymru-syn-effro-ir-hinsawdd

24 https://llyw.cymru/canllaw-sector-cyhoeddus-ar-gyfer-adrodd-ar-garbon-sero-net

25 Gweler Fodor, M. M., Komorowski, M. a Lewis, J. (2021). Adroddiad rhif 3 Clwstwr ar y diwydiannau creadigol – Y wybodaeth ddiweddaraf am yr adroddiad ar faint a chyfansoddiad y diwydiannau creadigol yng Nghymru. Cyfres cyhoeddiadau Clwstwr, Caerdydd, Clwstwr. Drwy https://clwstwr.org.uk/sites/default/files/2022-02/Creative%20Industries%20Report%20No%201_Final_compressed.pdf

gyflenwi, gwella rhwydweithiau/partneriaethau, ymelwa ar eiddo deallusol, modelau ariannu graddadwy a chynhwysiant.

Adlewyrchir hyn yng ngwaith cyrff fel **Ffilm Cymru Wales**, yr asiantaeth datblygu ar gyfer ffilmiau yng Nghymru. Mae strategaeth Ffilm Cymru ar gyfer cynaliadwyedd amgylcheddol yn cynnwys pedwar llinyn sy'n cefnogi'r broseso o wneud y sector sgrin yn fwy gwyrdd: Ymchwil (astudiaethau), Arloesi a Chydweithio (Screen New Deal, Greening the Screen), Ariannu (Cronfa Her Cymru Werdd) a Hyfforddiant (adeiladu sgiliau 'gwyrdd'). Fel rhan o'i strategaeth amgylcheddol ar gyfer y dyfodol, mae Ffilm Cymru yn ceisio manteisio'n ddyfnach ar gryfhau cyllid sgiliau gwyrdd a chyd-fynd â mentrau Ewropeaidd megis yr Arsyllfa Clyweled Ewropeaidd.

Trosolwg o bolisïau a dulliau sefydliadol presennol yng Nghymru, y DU a thu hwnt

	CYMRU A'R DU	YR UE
POLISI	Mae **Llywodraeth y DU** yn sicrhau drwy ddeddfwriaeth fel y Ddeddf Newid yn yr Hinsawdd a chyfres o bolisïau ynghylch gwastraff ac ailgylchu (yn ogystal â system Tacsonomeg Werdd) y gall busnesau fonitro eu heffaith ar yr amgylchedd yn well. Sefydlodd **Llywodraeth Cymru** yr her sero net ar gyfer ei Strategaeth Arloesi gan sicrhau gwyddoniaeth ac arloesedd cydlynol. Mae Polisi Gwyrdd yn gweithredu ar draws y sefydliad (e.e. Cymru Sero Net, Ffyniant i Bawb). Datblygwyd methodoleg adrodd ar garbon newydd ar gyfer cyrff cyhoeddus a allai ddod yn bwynt cyfeirio hefyd ar gyfer darlledwyr/cynyrchiadau.	Nod y **Comisiwn Ewropeaidd** yw gwneud yr UE yn niwtral o ran yr hinsawdd erbyn 2050. Yn 2020 mae wedi cymeradwyo'r Fargen Werdd, sy'n cynnwys set o fesurau sy'n adolygu cyfreithiau presennol ar rinweddau hinsawdd, ac yn cyflwyno deddfwriaeth newydd. Mae hyn yn gorfodi rheoliadau presennol yr UE sy'n effeithio ar y sector sgrin fel y Gyfarwyddeb Perfformiad Ynni Adeiladau (EPBD) a'r Gyfarwyddeb Ecoddylunio y mae angen i setiau cynhyrchu/sinemâu gydymffurfio â nhw, yn ogystal â'r Gyfarwyddeb Newydd ar Gynhyrchion Plastig Untro.
SEFYDLIADAU, MENTRAU A RHAGLENNI	**albert:** sefydliad amgylcheddol yn y DU sydd â'r nod o annog y diwydiant cynhyrchu teledu a ffilm i leihau'r effaith amgylcheddol. Drwy gyfrifiannell carbon albert gall cynyrchiadau ennill ardystiad a gallant ddefnyddio'r logo Cynhyrchu Cynaliadwy ar eu credydau. Mae gweithgareddau eraill yn cynnwys ymchwil a phrosiectau eraill. Pwysleisiodd yr Addewid Cynnwys Hinsawdd diweddar bwysigrwydd digwyddiadau fel Gwyliau Ffilm (Gŵyl Hinsawdd y Dyfodol, Gŵyl Werdd y DU, Gŵyl Ffilm Cymru a'r Byd yn Un WOW Cymru), dulliau newydd sy'n helpu darlledwyr yn y DU i ystyried adrodd straeon hinsawdd, genres a fformatau newydd (eco-arswyd: Gwledd/The Feast, animeiddio a hapchwarae) wrth fynd i'r afael ag ymwybyddiaeth amgylcheddol. Mae'r **British Academy of Film and Television Arts (BAFTA):** yn ei gwneud yn ofynnol i ddarlledwyr a chwmnïau cynhyrchu benderfynu pa lefel o gydymffurfiaeth y maent am gadw ati – naill ai Ôl Troed (ee UKTV, Channel 4, Netflix UK a Channel 5) neu Ardystiad llawn (BBC, Sky, ITV). Drwy ardystiad mae'n argymell defnyddio cyfrifiannell carbon/tystysgrif albert fel y dull sydd wedi ymgorffori newid ymddygiad yn y llif gwaith. **Sefydliad Ffilm Prydain (BFI):** Ei gwneud yn ofynnol i unrhyw gynhyrchiad mawr sy'n derbyn cyllid gan y BFI i ddarparu adroddiadau carbon gorfodol ac i gymryd rhan mewn hyfforddiant llythrennedd carbon. **Ffilm Cymru:** yn mabwysiadu dull pedair lefel i gefnogi'r broses o wneud y sector sgrin yn fwy gwyrdd: Ymchwil (astudiaethau), arloesi a chydweithio (Screen New Deal, Greening the Screen), Ariannu (Cronfa Her Cymru Werdd) a Hyfforddiant (adeiladu sgiliau 'gwyrdd'). Strategaeth ar gyfer y dyfodol yn canolbwyntio ar gryfhau cyllid gwyrdd/sgiliau, a chyd-fynd â mentrau Ewropeaidd (Arsyllfa Clyweledol Ewropeaidd).	**Cine Regio a'r is-grŵp Green Regio:** rhwydwaith o 43 o gronfeydd ffilm rhanbarthol ar draws 12 o aelod-wladwriaethau'r UE, sy'n canolbwyntio ar godi ymwybyddiaeth o effaith amgylcheddol y sector. **Creative Europe MEDIA:** yn annog cystadleurwydd, arloesedd a chynaliadwyedd yn y sector clyweledol yn Ewrop. Un o bedwar llinyn y rhaglen MEDIA ar gyfer 2022-2026 yw Cymorth Polisi, sydd â'r nod o greu polisi clyweledol Ewropeaidd cyfannol yn hyn o beth. **Rhwydwaith y Comisiwn Ffilm Ewropeaidd (EUFCN):** cymdeithas ddi-elw sydd wedi ymrwymo i feithrin a hyrwyddo diwydiant ffilm mwy cynaliadwy ac effeithlon yn Ewrop trwy rannu'r holl brotocolau gwyrdd, arferion gorau a dulliau. **Cymdeithas Cyfarwyddwyr Asiantaeth Ffilm Ewrop (EFAD):** drwy ei gweithgor Cynaliadwyedd, mae'n cyfnewid arferion gorau a gwybodaeth am fentrau cynaliadwy a lansiwyd gan gronfeydd ffilm cenedlaethol a phartneriaid eraill. **Mae Cynghrair Film.eu:** wedi gosod cynaliadwyedd amgylcheddol fel yr her graidd ar gyfer 2023, drwy gyfres o fesurau ar y cyd sy'n rhoi arferion gwyrdd wrth wraidd addysg: cyrsiau micro-gredyd i ardystio ymgynghoriaeth werdd ar gyfer diwydiannau ffilm/cyfryngau gan ddilyn cyfreithiau creadigol Ewrop, yr UE a chenedlaethol; gan ymgorffori cynaliadwyedd yn benodol mewn rhaglenni israddedig ac ôl-raddedig ar draws prifysgolion perthynol.

Tabl 1: Mapio polisïau, sefydliadau, a mentrau ar gyfer gwneud y sector sgrin yn fwy gwyrdd yn y DU, Cymru ac Ewrop.

Deall arloesedd gwyrdd yn y sector sgrin: Fframwaith newydd

Fel y dengys ein gwaith mapio o strategaethau sefydliadol, mae arloesi wedi bod yn rhan o'r arfau strategol i gryfhau cydymffurfiad amgylcheddol y sector sgrin. Er bod polisïau a mentrau presennol yn pwyntio at ddull cyfunol o greu sector sgrin mwy gwyrdd, mae angen inni ofyn a yw polisïau a mentrau presennol yn ddigon, ynteu a oes angen ymagwedd fwy cyfannol arnom at gynaliadwyedd amgylcheddol yn y sector sgrin? Er bod y sector sgrin yn adnabyddus am ei greadigrwydd a'i ddychymyg, mae wedi'i chael yn anodd defnyddio hyn fel ased i ailfeddwl am gynaliadwyedd amgylcheddol, neu i adeiladu sero net yn ei brosesau creadigol.

Mae rhwystrau diwydiannol, strwythurol a pholisi craidd wedi gwneud mabwysiadu gweithrediadau cynaliadwy yn anodd.[26] Ar lefel diwydiant, mae cynyrchiadau yn dibynnu ar ddiwydiannau eraill sy'n llygru'n fawr fel ffasiwn, ynni, trafnidiaeth a thechnoleg. Mae amserlenni cyn-gynhyrchu tynn, timau cynhyrchu sy'n newid yn aml, prosesau gwneud penderfyniadau digymell, yn ogystal â galw uwch am wasanaethau ffrydio yn cyflwyno heriau pwysig i'r gwaith o reoli cynyrchiadau mewn modd cynaliadwy. O safbwynt polisi, mae ynysu polisïau gwyrdd oddi wrth bolisïau sgrin neu arloesi eraill (e.e. hyfforddiant, cyflogaeth, cyd-gynhyrchu) yn ogystal â diffyg systemau adrodd ac archwilio ar y cyd, wedi creu dealltwriaeth dameidiog o fynd i'r afael â chynaliadwyedd amgylcheddol yn y sector sgrin.

Rydym yn cynnig fframwaith ar gyfer deall cynaliadwyedd amgylcheddol yn y sector sgrin, drwy arferion arloesi gwyrdd, sy'n dibynnu ar dri philer:

- ⇒ lleihau adnoddau a ddefnyddir (atebion gwyrdd);[27]
- ⇒ codi ymwybyddiaeth trwy greu cynnwys (cynnwys gwyrdd);
- ⇒ newid ein hymddygiad (meddylfryd gwyrdd), sy'n cymryd agwedd fwy cynhwysol a chyfannol at gynhyrchu clyweledol.

Mae arloesi sy'n perthyn i'r maes hwn yn plethu cyfrifoldeb cymdeithasol a diwylliannol i bryderon amgylcheddol, wrth iddo geisio creu newid mwy systemig o fewn y diwydiant. O'r herwydd, mae'n aml yn delio â newid arferion tuag at sector sgrin mwy cyfrifol. Mae'r fframwaith hwn yn galluogi cwmnïau a llunwyr polisi i fynd ati'n well i arloesi gwyrdd yn y sector sgrin ac mae'n llywio ein dadansoddiad yn y rhannau canlynol o'r Brîff Polisi hwn.

26 Sørensen, Inge Ejbye, a Caitriona Noonan. "Production, policy and power: the screen industry's response to the environmental crisis." Media, Culture & Society 44.1 (2022): 172-184; Brereton, Pat. "Eco-cinema, sustainability and Africa: A reading of Out of Africa (1985), The Constant Gardener (2005) and District 9 (2010)." Journal of African Cinemas 5.2 (2013): 219-235.

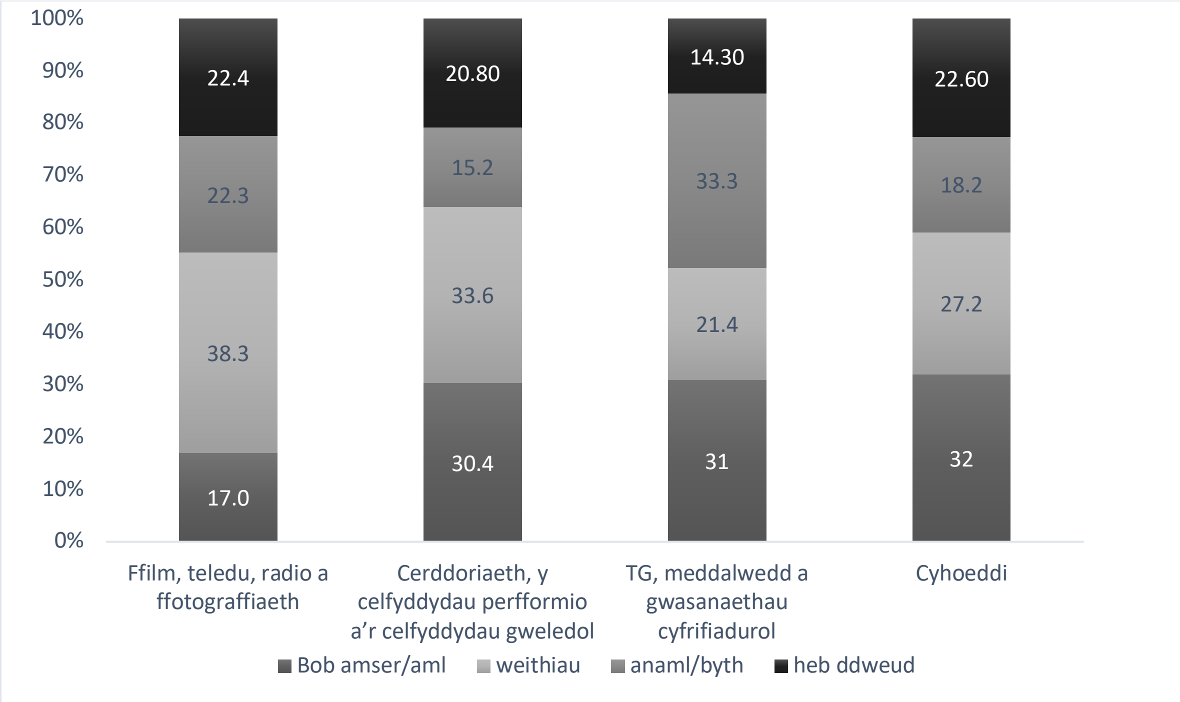
27 Chen, X., a Valdmanis, V. (2019). The content analysis of Chinese media report on the issue of waste incineration power plants. Management of Environmental Quality: An International Journal, 30(2), 456–466. https://doi.org/10.1108/MEQ-05-2018-0091

Ffigur 1: Fframwaith ar gyfer deall cynaliadwyedd amgylcheddol yn y sector sgrin. Ffynhonnell: Clwstwr

Data o'r diwydiannau creadigol a'r sector sgrin yng Nghymru

Gwnaethom arolygu 388 o fusnesau creadigol rhwng mis Mawrth 2019 a mis Rhagfyr 2021 (gan gynnwys cwmnïau ac unig fasnachwyr) o'r diwydiannau creadigol yng Nghymru ynghylch eu gweithgareddau arloesi. Gofynnwyd iddynt a oeddent yn arloesi mewn ffyrdd sy'n cael **effaith amgylcheddol gadarnhaol.**

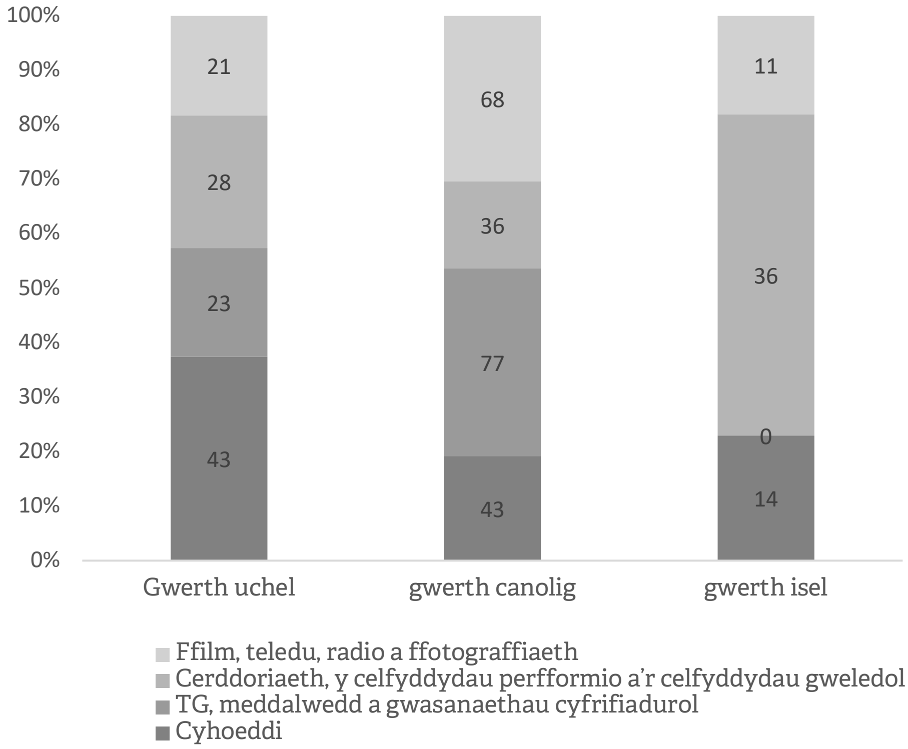
Mae busnesau sy'n weithredol yn y sector ffilm, teledu, radio a ffotograffiaeth (112 o'r 388 o fusnesau a arolygwyd) yn llai tebygol o gofleidio arloesi gwyrdd nag is-sectorau creadigol eraill – dim ond 17% o ymatebwyr ym myd ffilm, teledu, radio a ffotograffiaeth a ddywedodd bod eu datblygiadau arloesol bob amser neu'n aml yn cael effaith werdd, gyda'r rhan fwyaf o sectorau eraill yn adrodd dros 30%. Mae hyn yn codi cwestiynau am rwystrau posibl sy'n benodol i'r sector sgrin.



Ffigur 2: % y busnesau creadigol sy'n creu arloesedd ag effaith amgylcheddol fesul is-sector.

Yn yr un modd, canfuwyd mai dim ond 21% o fusnesau ffilm, teledu, radio a ffotograffiaeth sy'n priodoli gwerth busnes uchel i arloesi gwyrdd, o gymharu ag is-sectorau eraill, megis cyhoeddi, lle mae 43% o ymatebwyr yn gweld gwerth busnes uchel ar gyfer arloesi gwyrdd. .

Mae'r ganran isel o arloeswyr gwyrdd yn y sector ffilm, teledu, radio a ffotograffiaeth yn adlewyrchu rhywfaint o amharodrwydd busnes i ddilyn y llwybr ymchwil gan arwain at ddatblygu atebion gwyrdd. Mae angen amser ac adnoddau ar gyfer ymchwil a gellir ei hystyried yn fuddsoddiad heb ei wireddu hyd nes y bydd y datblygiadau arloesol canlynol yn cael eu gwasgaru/mabwysiadu gan y farchnad. Hefyd, mae'r ansicrwydd sy'n gysylltiedig â chanlyniadau ymchwil a datblygu yn cynrychioli ffactor pwysig sy'n atal arloesi gwyrdd. Felly, yn aml gall busnesau gysylltu datblygiad technoleg newydd (gwyrdd) â chostau/buddsoddiad uwch ac ansicrwydd, o'i gymharu â'r cynhyrchiant a gynhyrchir drwy gydol ei oes (gwerth ychwanegol gwirioneddol). Ar y llaw arall, mae cydberthynas eithaf da rhwng effaith werdd a gwerth busnes i fusnesau diwydiannau creadigol, sy'n dangos bod busnesau hirdymor yn tueddu i weld arloesi gwyrdd fel rhywbeth sy'n talu allan. Gallwn ddod i'r casgliad, er bod lefel benodol o werth i'w weld mewn arloesi gwyrdd, y gellid annog hyn yn fwy ar gyfer is-sectorau penodol megis sgrin (gweler Ffigur isod).



Ffigur 3: Gwerth busnes canfyddedig datblygiadau arloesi amgylcheddol amledd uchel fesul is-sector.

Mae ein data'n dangos bod arloesedd gwyrdd yn cael ei weld yn gyffredinol fel rhywbeth sydd â gwerth busnes eithaf da yn niwydiannau creadigol Cymru, ond nid yw'n arfer amlwg yn y sector sgrin o hyd (dim ond 17% o gwmnïau sydd â ffocws cryf ar arloesi gwyrdd), sy'n golygu bod angen creu mwy o gyfleoedd i alluogi mwy o fusnesau i roi arloesi gwyrdd wrth wraidd eu ffordd o feddwl.

Tuag at arloesi gwyrdd yng Nghymru: Dull gweithredu newydd drwy Ymchwil a Datblygu yn rhaglen Clwstwr

Dros gyfnod o bum mlynedd mae Clwstwr wedi ariannu dros 100 o brosiectau ymchwil a datblygu (Y&D) yn y sector sgrin a chyfryngau. Mae cael effaith amgylcheddol gadarnhaol drwy greu cynhyrchion, gwasanaethau a phrofiadau arloesol wedi bod wrth wraidd ein dull o weithredu. Mae hyn wedi arwain at ddull systematig o ariannu a galluogi prosiectau sy'n mynd i'r afael yn benodol â lleihau ôl troed carbon ac effaith amgylcheddol negyddol is yn y sector sgrin a thu hwnt. Yn ogystal â chefnogi ymchwil a datblygu atebion arloesol sy'n lleihau effaith amgylcheddol, mae Clwstwr wedi bod yn:

⇒ annog a chefnogi ecosystem gynaliadwyedd arloesol o fewn sector y cyfryngau yng Nghymru drwy gymryd rhan mewn digwyddiadau/sgyrsiau/cynadleddau pwrpasol a'u trefnu.

⇒ cydweithio ag eraill i greu cymuned sgrin â ffocws 'gwyrdd' traws-sector drwy fentrau fel Screen New Deal[28] a Chronfa Her Cymru Werdd (gweler mwy isod).[29]

⇒ rhannu gwybodaeth newydd a chyfeirio'r sector cyfryngau at atebion cynaliadwy drwy strategaeth gyfathrebu wedi'i thargedu sy'n arddangos straeon llwyddiant/astudiaethau achos o raglen Clwstwr.

Cefnogwyd cyflwyno prosiectau arloesi gwyrdd yn llwyddiannus gan: aelod o'r tîm Cynhyrchwyr a'r tîm cyflawni, Cyd-Ymchwilydd academaidd o bartneriaid prifysgol Clwstwr, amser gyda PDR (partner ymgynghori dylunio arweiniol) a mynediad at arbenigedd o fewn y Tîm Rheoli.

Sicrhaodd y gefnogaeth a gynigiwyd gan Clwstwr y gellir dilyn syniadau arloesol yr holl ffordd drwodd i fasnacheiddio. Mae'r strwythur ymgysylltu hwn hefyd wedi darparu model mwy cyfannol ar gyfer gwneud y sector sgrin yn fwy gwyrdd drwy arloesi, sy'n mynd i'r afael ag ymwybyddiaeth amgylcheddol ar wahanol raddfeydd (o unigolion i fusnes a'r gymuned), yn ogystal ag ar draws cadwyni cynhyrchu gwahanol (cyn-gynhyrchu/cynhyrchu/ôl-gynhyrchu). Mae'r gyfres o ddatblygiadau arloesi gwyrdd a gynhyrchir drwy'r model hwn yn mabwysiadu ystod eang o ddulliau, gan gwmpasu tri maes y fframwaith estynedig ar gyfer arloesi gwyrdd a gynigiwyd yn flaenorol (atebion gwyrdd/cynnwys gwyrdd/meddwl gwyrdd).

28 https://clwstwr.org.uk/cy/cynllun-cynaladwyedd-sefydliad-ffilmiau-prydain-mudiad-albert

29 https://clwstwr.org.uk/cy/mae-clwstwr-ffilm-cymru-yn-lansio-cronfa-her-newydd-cymru-werdd-ar-gyfer-sector-sgrin-cynaliadwy

Dull gweithredu Clwstwr: Mae Clwstwr yn cefnogi ymchwil a datblygiad technolegau a gwasanaethau newydd ar gyfer y sector sgrin a'r cyfryngau, gan roi sylw penodol i'w cyfraniad at leihau'r effaith amgylcheddol ar draws pob cam cynhyrchu (cyn-gynhyrchu/cynhyrchu/ôl-gynhyrchu). Mae Clwstwr wedi ariannu gwahanol syniadau arloesol sydd â'r nod o leihau effaith amgylcheddol ac sy'n gweithredu ar draws gwahanol gamau o'r cylch cynhyrchu. Gan gyfrannu at rai o'r arferion gorau gwyrdd ar draws y tri cham cynhyrchu, gwnaethom ddewis tair astudiaeth achos Clwstwr sy'n sefyll allan fel atebion arloesi gwyrdd ar gyfer y sector sgrin.

Arferion gorau cyn-gynhyrchu	Arferion gorau cynhyrchu	Arferion gorau ôl-gynhyrchu
Sgript: sgriptiau di-bapur/dogfennau cwmwl; cyfarfodydd fideo. **Castio:** cymeriadau fel modelau ecoleg/cyfiawnder cymdeithasol. **Llif gwaith:** addysg tuag at werthoedd/syniadau ecolegol **Lleoliad:** cynllunio tiriogaethol yn ymgorffori mesurau o ddeunydd (arferion eco-ddylunio) a pharch ansylweddol (lliniaru effaith twristiaeth/boneddigeiddio) ar yr amgylchedd. **Cludiant:** cynlluniau teithio ecogyfeillgar.	**Cynhyrchu:** symleiddio amser ac adnoddau ar gyfer ffilmio; technolegau wrth gefn eco-gyfeillgar. **Arlwyo:** dewisiadau arlwyo ystyriol. **Offer:** defnyddio offer/adnoddau ecogyfeillgar (LED ar gyfer goleuo, cyflenwadau set y gellir eu hailddefnyddio ac ati), ailddefnyddio, ailgylchu ac uwchgylchu setiau, propiau, gwallt a cholur a cheisio defnyddio cynhyrchion ecogyfeillgar, teithio cynaliadwy i setiau ac ati.	Mabwysiadu model o effaith amgylcheddol y gadwyn ddarlledu (cyrchu technoleg) ar gam cynnar. **Golygu:** dull arbed ynni ac offer effeithlon / ardystiedig. **Effeithiau arbennig:** effeithiau arbennig digidol (drôn) **Dosbarthu / arddangos:** darlledu rhithwir, osgoi plastig mewn deunydd marchnata. **Cadwraeth:** cadwraeth a hyfforddiant ecogyfeillgar.

Astudiaethau achos Clwstwr

Salt White Studio/ Set the Story	Painting Practice/Plan V	Gorilla/Remote Editing Toolkit
 © Set the Story 2022	 *© Painting Practice, PlanV*	 *© Gorilla*
Datblygodd Salt White Studio gynnyrch digidol yn y cwmwl sy'n darparu prosesau dylunio cynhyrchu a rheoli lluniadu i'r Adran Gelf ffilm a theledu. Mae'r datrysiad yn cyfrannu'n bennaf at leihau effaith mewn dau faes a ddiffinnir gan y Screen New Deal (tud.15): ***deunyddiau cynhyrchu*** (di-bapur ac arferion gweithio o bell yn lleihau'r gwastraff a gynhyrchir) a ***chynllunio cynhyrchu*** (offer a rennir ar gyfer cydweithredu sy'n cynyddu ffocws y broses gaffael ac yn symleiddio prosesau cynhyrchu).	Datblygodd Painting Practice Plan V, sef ***ategyn*** sy'n galluogi defnyddwyr i ***ddelweddu*** setiau, golygfeydd a bydoedd sydd wedi'u creu'n rhithwir drwy ddefnyddio VR i roi ymdeimlad realistig o raddfa/manylion. Mae'r datrysiad yn cynnig ffyrdd newydd o weithio trwy alluogi defnyddwyr mewn lleoliadau anghysbell i weithio ar ffeiliau prosiect a'u rhannu mewn gofod 3D, sy'n lleihau effaith ar draws dau faes a ddiffinnir gan y Screen New Deal (tud.15): ***deunyddiau cynhyrchu*** (gwastraff sy'n gysylltiedig â setiau ffisegol) a ***chynllunio cynhyrchiad*** (offer cydweithio ar gyfer cyflwyno cynyrchiadau a chynllunio rhithwir sy'n lleihau'r defnydd o adnoddau).	Arweiniodd y prosiect a ddatblygwyd gan Gorilla at ***becyn cymorth*** ***golygu ôl-gynhyrchu ar gyfer gwaith o bell*** sy'n galluogi timau sy'n gweithredu o wahanol leoliadau i weithio ar yr un deunydd heb fod angen teithio ffisegol. Wrth wneud hynny, mae'r ateb yn cyfrannu'n bennaf at leihau effaith ar draws 1 maes a ddiffinnir gan y Screen New Deal (tud.15): ***stiwdio a lleoliad*** (yn lleihau'r galw am drafnidiaeth/teithio ac allyriadau cysylltiedig).

Tabl 2: Atebion Gwyrdd trwy ddatblygiadau arloesi gwyrdd. Ffynhonnell: Clwstwr

Dull gweithredu Clwstwr: Mae Clwstwr yn cydnabod cynnwys clyweledol fel cyfrwng pwerus ar gyfer codi ymwybyddiaeth o heriau amgylcheddol a'i nod yw rhoi rhagor o gymorth i greu cynnwys mwy arloesol am bynciau amgylcheddol, yn ogystal â chyfrannu at gynhyrchu fformatau clyweledol newydd a all ennyn diddordeb cynulleidfaoedd mewn ffyrdd newydd gyda chynaliadwyedd. Er mwyn mynd i'r afael â'r maes hwn, mae Clwstwr yn ariannu prosiectau sy'n cynhyrchu fformatau newydd (ee Lewnah - rhaglen newyddion i blant sy'n defnyddio animeiddio). Mae hefyd yn trefnu digwyddiadau sy'n hyrwyddo ffyrdd newydd o ymgysylltu â newid hinsawdd ee cyd-drefnu Animation and the Climate Emergency (RIFACAF). Isod, rydym yn tynnu sylw at dair astudiaeth achos RIFACAF sy'n hyrwyddo modelau cadarnhaol ar gyfer ymgysylltu â materion cynaliadwyedd mewn gwahanol ffyrdd.

Mae Animation and the Climate Emergency

RIFACAF yn rhan o raglen Climate Screenings 2022 Gwobrau Ymchwil mewn Ffilm ehangach Cyngor Ymchwil y Celfyddydau a'r Dyniaethau (RIFA) a gynhaliwyd ar 8 Ebrill 2022. Fe'i cyflwynwyd gan Clwstwr a Gŵyl Animeiddio Caerdydd. Rhagflaenwyd y digwyddiad yn y bore gan weithdy prosiect Cymru Werdd Gŵyl Animeiddio Caerdydd 'A Net Zero Workspace'. Yn y prynhawn, bu'r rhai a oedd yn bresennol a'r siaradwyr yn gwylio ac yn trafod dangosiadau o: A Stork's Journey (a gomisiynwyd gan Sefydliad Ymddygiad Anifeiliaid Max Planck, yr Almaen) a The Promise (cyfarwyddwyd gan Chi Thai). Mae'r ddwy ffilm yn Enwebeion ar gyfer Gwobrau Ymchwil mewn Ffilm Cyngor Ymchwil y Celfyddydau a'r Dyniaethau (AHRC). Yn dilyn hyn, dangoswyd clipiau o Obki Sky, prosiect Clwstwr Lewnah, So Hot Right Now gan Picture Zero (animeiddiad ar gyfer Waterbear- Kristina Fugerres), a chynnwys o raglen The Regenerator y BBC yn ogystal â chynnwys arall gan y BBC.

Astudiaethau achos RIFACAF

The Promise (7 munud)	A Stork's Journey (5 munud)	Obki (cyfres Sky)
© Simon Ratliff	© PositiveNegatives: Karrie Fransman	© Skykids
Wedi'i gosod fel stori dylwyth teg drefol, mae The Promise wedi'i lleoli ar strydoedd caled dinas galed, lle mae lleidr ifanc yn ceisio cipio bag hen wraig ond ni all ei gael heb roi rhywbeth yn gyfnewid: The Promise (7 munud) Mae'r ffilm yn dilyn lleidr (merch ifanc) sy'n cyflwyno natur i'w dinas ac yn sylweddoli sut mae'n rhaid iddi ailwylltio'i hun yn gyntaf cyn ailwylltio'r byd. Mae The Promise yn ffilm hinsawdd animeiddiedig am sut y gall un person wneud y byd yn wyrddach ac yn decach. Mae'n seiliedig ar Lyfr Darluniadol Gorau'r New York Times o'r un enw, a ysgrifennwyd gan Nicola Davies a'i ddarlunio gan Laura Carlin.	Yn dilyn ymfudiad y coconia gwyn wrth iddynt osgoi peryglon dynol, mae'r ffilm hon yn gwahodd gwylwyr i hedfan gyda'r coconia wrth iddynt fudo o'r Almaen i Swdan, gan osgoi peryglon gan gynnwys llygredd a phlaladdwyr. Yn ogystal â'i strwythur naratif, mae'r animeiddiad yn defnyddio nodwedd 'chwyddo' nodedig i dynnu gwylwyr ar hyd taith y coconia. Ar ben hynny, cafodd yr animeiddiad ei lywio gan bapurau ymchwil, mapiau GPS, ffotograffau a chyfweliadau gan Sefydliad Ymddygiad Anifeiliaid Max Planck, gan gynnig sylfaen ymchwil gadarn ar gyfer y stori.	Mae'r gyfres animeiddiedig yn cynnwys y cymeriad gwreiddiol Obki, estron hoffus, ar ei daith i fod yn rym positif er daioni ar y Ddaear. Mae'n archwilio materion yn ymwneud â newid hinsawdd mewn ffordd addysgiadol a difyr i blant 5-9 oed trwy anturiaethau Obki gyda'i ffrind, yr Orb. Mae'r gyfres yn gydweithrediad â Sky Zero – ymgyrch Sky i fod yn garbon sero net erbyn 2030 ac ymrwymiad i annog ei gwsmeriaid i #GoZero, trwy ddefnyddio ei chynnwys a'i sianeli i godi ymwybyddiaeth o'r argyfwng hinsawdd ac ysbrydoli gwylwyr gyda'r camau y gallant eu cymryd i amddiffyn y blaned.

Tabl 3: Cynnwys gwyrdd trwy arloesi gwyrdd. Ffynhonnell: Clwstwr

Dull gweithredu Clwstwr: Yn ogystal ag ariannu datrysiadau newydd sy'n targedu agweddau amgylcheddol penodol yn y sector sgrin, nod Clwstwr yw meithrin agwedd fwy cyfannol at arloesi gwyrdd, sy'n ystyried y system yn ei chyfanrwydd ac nid dim ond un rhan ohoni. Wrth wneud hynny, mae'n ariannu prosiectau sy'n ceisio dod o hyd i syniadau clyfar a all sbarduno newid systemig o fewn y diwydiant. Mae hyn yn golygu, er bod prosiectau o'r fath yn canolbwyntio ar gamau gweithredu pendant, mae eu nod yn fwy pellgyrhaeddol, gan geisio creu ecosystem o gynaliadwyedd, trwy ymagwedd fwy cyfrifol at arloesi.

Partneriaeth Cronfa Her Cymru Werdd

Ym mis Mehefin 2020, sicrhaodd Cronfa Her Cymru Werdd - partneriaeth rhwng Clwstwr a Ffilm Cymru - fod £75,000 o gyllid ar gael i unigolion, sefydliadau a phrosiectau chydweithredol ar draws nifer o sectorau - gan gynnwys y cyfryngau, y byd academaidd, technoleg, cludiant, ynni, dŵr a rheoli gwastraff - i ymchwilio a datblygu ffyrdd cynaliadwy newydd o weithio ym myd ffilm a theledu. Mae tri phrosiect amgylcheddol arloesol wedi'u dewis i'w datblygu gyda chymorth Cronfa Her Cymru Werdd, pob un ohonynt yn cymryd agwedd wahanol at gynaliadwyedd amgylcheddol drwy ysgogi newid systemig i ddangos yr arferion arloesi gwyrdd.

Astudiaethau achos Clwstwr

Gŵyl Animeiddio Caerdydd	Hybrid Narrative	Severn Screen
 © GŵylAnimeiddioCaerdydd	 © ChrisBuxton	 © Sgrin Hafren
Ateb: Map llwybr i gyrraedd sero net trwy ddatblygu gwasanaeth economaidd gynaliadwy newydd _Nodweddion_: Wedi'i neilltuo i'r diwydiant animeiddio, gemau ac ôl-gynhyrchu, prototeipiwyd y map llwybr gan ddefnyddio cyfweliadau manwl, dadansoddiad ôl troed carbon, gweithdai cyd-greu ac arolygon ymgynghori cyhoeddus/preifat. Mae'n darparu model cydweithredu newydd i gyrraedd sero net erbyn 2030. _Effaith:_ Er yn chwilio am atebion diriaethol mewn gwahanol feysydd o gynaliadwyedd - ynni a dŵr; adeiladau a chyfleusterau stiwdio; Cynllunio cynhyrchu – mae'r map llwybr yn mynd o greu un ateb i gynnig gwasanaeth newydd sy'n gynaliadwy yn economaidd.	_Ateb_: Mae Hybrid Narrative yn archwilio dull newydd sy'n cyfuno dulliau a thechnegau cost isel ar gyfer cynhyrchu ffilmiau sy'n cynnig dewis arall cynaliadwy yn hytrach na gorfod gwneud ffilmiau ar leoliad. _Nodweddion_: Wedi'i anelu at greu system cynhyrchu ffilmiau newydd, mae'r dull yn cyfuno gwahanol ddulliau: trafodaethau gydag isgontractwyr / arbenigwyr graffeg symud, profion cynhyrchu / ôl-gynhyrchu a datblygu modelau busnes. _Effaith:_ Er ei bod yn arbrofi gyda gwahanol dechnolegau sy'n bodoli eisoes, mae'r system yn mabwysiadu dull newydd o gynhyrchu mewn ffordd fwy gwyrdd, sy'n golygu ail-ddychmygu'n gyfan gwbl sut rydym yn adrodd straeon ar y sgrin.	_Ateb_: Mae Severn Screen yn datblygu model seilwaith cynaliadwy a chydweithredol i gefnogi dyfodol cynyrchiadau ffilm a theledu _Nodweddion_: Mae'r model yn cael ei ddatblygu drwy gyfuno dadansoddiad ôl troed carbon ag adroddiadau ar straeon llwyddiant cynaliadwyedd a datblygu cysyniadau ar gyfer apiau/llwyfannau newydd. _Effaith:_ Mae'r prosiect yn darparu model cynhyrchu sy'n manteisio ar ddysgu a systemau newydd er mwyn symud tuag at sector mwy gwyrdd.

Tabl 4: Meddwl Gwyrdd drwy Arloesi Gwyrdd: Ffynhonnell: Clwstwr

Argymhellion ar gyfer goresgyn rhwystrau arloesi

Mae canfyddiadau arolwg Clwstwr, a'r enghreifftiau o arloesi gwyrdd a amlygwyd yn yr astudiaethau achos, yn cyfeirio at ffyrdd y gall ymchwil a datblygu ddarparu buddion diriaethol o ran gwneud y sector sgrin yn fwy gwyrdd. Ond mae'r arolwg hefyd yn nodi lefel o amharodrwydd y sector i ddilyn y llwybr ymchwil a datblygu gwyrdd. Mae hyn yn gysylltiedig â heriau penodol, a archwiliwyd gennym drwy gynnal cyfweliadau/gweithdai wedi'u targedu gyda phrosiectau a ariennir gan Clwstwr a chynrychiolwyr o'r diwydiant sy'n arbenigo yn y broses o wneud y sgrin yn fwy gwyrdd. Roedd y rhain yn bwydo i mewn i'r argymhellion canlynol ar gyfer y dyfodol:

⇒ MAE ANGEN I BOLISÏAU/STRATEGAETHAU ALINIO'N WELL AG ANGHENION Y SECTOR ER MWYN DARPARU'R CYMORTH GORAU AR GYFER ARLOESI GWYRDD.

Mae Chris Hill, Rheolwr Gwyrdd yn Ffilm Cymru yn esbonio: "Mae'r sector Cymreig wedi'i adeiladu ar weithwyr llawrydd a micro-fentrau nad oes ganddynt y gallu i wneud cymaint o ymchwil a datblygu â chwmnïau a stiwdios mwy o bosibl. Yr her yw annog y chwaraewyr bach hyn i wneud amser a lle ar gyfer ymchwil a datblygu. Yr hyn rwy'n ei weld yn allweddol hefyd yw gweithio gyda sectorau eraill a dod o hyd i'r amser hwnnw i rannu'r wybodaeth honno a chydweithio. Rwy'n meddwl bod hyn yn allweddol i unrhyw bolisi."

⇒ MAE ANGEN MWY O FUDDSODDIAD MEWN DULLIAU CREADIGOL O SICRHAU DATBLYGIADAU ARLOESI A SIGLIAU GWYRDD.

Mae Arloesi Gwyrdd yn gostus ac yn cymryd llawer o amser, ac mae'r bwlch sgiliau yn parhau i fod yn ffactor pwysig sy'n ysgogi arloesi gwyrdd. Fel y mae Chris Hill yn ei bwysleisio: "Yr unig hyfforddiant cynaliadwyedd sector-benodol a gynigir yn y DU yw drwy gyrsiau albert BAFTA. Rwy'n meddwl bod angen gwell dealltwriaeth, sy'n dechrau gyda sgiliau, am y dulliau cynaliadwy ym myd ffilm a gwreiddio hynny mewn creadigrwydd hefyd."

⇒ DYLID CEFNOGI YMCHWIL A DATBLYGU YN WELL, DRWY RAGLENNI ARIANNU MWY PWRPASOL SY'N DARPARU AR GYFER YSTOD EANG O ANGHENION SEFYDLIADOL.

Nid oes un strategaeth sy'n addas i bawb o ran dulliau ymchwil a datblygu, a ddangosir gan yr amrywiaeth o brosiectau a ariennir gan Glwstwr. Yn ogystal, prin yw'r cyfleoedd ariannu fel Clwstwr, sy'n gwneud arloesi'n anodd yn enwedig i chwaraewyr bach. Fel y mae Michelle Whitehead - Rheolwr Prosiectau Arbennig yn albert tan yn ddiweddar - yn ei gydnabod, mae ymchwil a datblygu yn golygu bod angen buddsoddiad ac amser datblygu penodol ac mae angen i gyrff ariannu fynd i'r afael â hyn trwy eu rhaglenni: "Os ydych chi'n ymwneud ag ymchwil ac arloesi, beth yw'r pethau rydych chi'n edrych arnyn nhw, beth yw'r syniadau sydd gennych chi, sy'n syniad da yn eich barn chi, ond efallai nad oes gennych chi'r amser a'r arian i ymchwilio iddynt? Mae hynny'n rhywbeth y gallwn ni helpu ag ef."

⇒ MAE ANGEN PROSES WELL O FAPIO'R GADWYN RHANDDEILIAID MEWN TELEDU A FFILM A'U HANGHENION DRWY GYDOL Y BROSES ARLOESI.

Mae sector sydd mor amrywiol ac sy'n cael ei yrru cymaint gan brosiectau â'r sector ffilm a theledu yn cynnwys llawer o randdeiliaid ag anghenion gwahanol a phenodol. Mae hyn yn galw am ddulliau mwy systematig a manwl o gasglu data. Fel y mae Michelle Whitehead (Rheolwr Prosiectau Arbennig yn albert tan yn ddiweddar) yn ei bwysleisio: "Sut mae rhoi systemau ar waith pan fydd gennych y strwythur ariannu eithaf cymysg hwn? Mae'n ddefnyddiol edrych ar yr ecosystem gyfan mewn ffilm a theledu a gweld lle gall rhanddeiliaid gwahanol weithredu."

⇒ MAE ANGEN MWY O EGLURDER YNGHYLCH SUT Y GALL BUDDSODDIAD MEWN YMCHWIL A DATBLYGU GAN GWMNÏAU SGRIN GANIATÁU I GYNYRCHIADAU WEITHIO MEWN FFORDD GYNYDDOL GOST-EFFEITHIOL AC YSTYRIOL O ADNODDAU.

Ar gyfer y sector sgrin, mae gwyrddgalchu yn parhau i fod yn broblem. Gall mesuriadau concrid sy'n cymharu effaith arloesi gwyrdd yn erbyn dulliau mwy traddodiadol greu effaith wirioneddol. Felly, er enghraifft, gall cynaliadwyedd sy'n gysylltiedig ag arferion fel dewisiadau ymwybodol ar gyfer teithio fod yn fwy cost-effeithiol nag arloesi technegol mewn gwirionedd.[30] Mae gan ddatblygiadau arloesi technolegol megis Cynhyrchu Rhithwir y potensial i leihau allyriadau, ond dim ond os cânt eu datblygu mewn ffyrdd sy'n ystyried y ffyrdd y mae technolegau cynhyrchu rhithwir yn effeithio ar y defnydd o ynni.[31] Mae Yassmine Najime o Ymarfer Peintio[32] yn gwneud y pwynt hwn: "Rwy'n cofio ychydig flynyddoedd yn ôl bod pawb yn dweud 'mae hwn yn fyd newydd, rydym yn mynd i leihau cymaint ar ôl troed carbon', ond fe ddechreuon ni i gyd sylweddoli fesul tipyn faint mae'n ei gostio a faint o lygredd rydym yn ei gynhyrchu drwy gael y cyfrifiaduron enfawr hyn, sgriniau LED a storfa ddata sydd angen trydan. Rwy'n meddwl ein bod nawr yn dod at bwynt lle mae pobl yn dechrau sylweddoli hyn ac yn gwneud mwy o astudiaethau ar yr hyn sy'n fwy cynaliadwy."

30 Profodd Riet de Prins (cynhyrchydd yn VRT, darlledwr cyhoeddus yng Ngwlad Belg) yr effaith hon trwy gyfrifiadau a wnaed ar gyfer cyfres ffilm Buck a ddangosodd fod lleihau teithio criw wedi torri allyriadau CO2 15%, tra bod lleihau ar gludo offer (lleoliadau ffilm cyfyngedig) wedi arwain at dorri 94% o allyriadau CO2.

31 Yn wir, bu arbenigwyr a gymerodd ran yng ngŵyl Cannes 2021 yn trafod yr angen i fesur gwir effaith werdd cynhyrchu rhithwir, sy'n gofyn am bob math o offer ac sy'n defnyddio llawer iawn o ynni oherwydd y data y mae angen eu prosesu a'u storio: https://cineuropa.org/en/newsdetail/408044//

32 https://clwstwr.org.uk/cy/painting-practice-creu-plan-v-ategyn-chwyldroadol-syn-delweddu-setiaun-rhithwir

CASGLIAD

MAE EIN CANFYDDIADAU'N CADARNHAU BOD ARLOESI GWYRDD WEDI DOD YN DDULL HYFYW O DDOD O HYD I ATEBION CYFANNOL AR GYFER SICRHAU BOD Y SECTOR SGRIN YN FWY GWYRDD. DRWY'R RHAGLEN CLWSTWR, RYDYM WEDI DANGOS Y GALL ARLOESI GWYRDD ARWAIN AT FANTEISION CYSTADLEUOL EFFEITHIOL I'R SECTOR SGRIN YNG NGHYMRU. SERCH HYNNY MAE'R AMODAU I HYN DDIGWYDD YN GYSYLLTIEDIG AG ANGHENION SECTOR AMRYWIOL SY'N CAEL EI YRRU GAN BROSIECTAU YN BENNAF, YN OGYSTAL Â CHYLLID SY'N CYFATEB I GYMHLETHDOD PROSESAU YMCHWIL A DATBLYGU YN Y CYD-DESTUN HWN.

Mae cyllid Ymchwil a Datblygu yn darparu dull effeithiol o greu sector sgrin sy'n fwy cynaliadwy yn amgylcheddol trwy fabwysiadu dull cyfannol (meddwl-cynnwys-atebion) sydd â'r nod o greu newid systemig. Mae arloesi gwyrdd yn effeithiol pan fydd yn gweithio drwy adrodd straeon organig sydd ar lefel y cynnwys yn cynnig esiamplau da/cadarnhaol ac sydd ar lefel methodoleg a thechnoleg yn wirioneddol gynaliadwy.

Nid yw gwneud y sector sgrin yn fwy gwyrdd bob amser yn ymwneud â mabwysiadu'r atebion diweddaraf. Yn hytrach, mae'n ymwneud â chael dull systemig ar draws pob agwedd ar gynhyrchu cyfryngau a'i gadwyni cyflenwi ('mae hyd yn oed yr ymgais leiaf yn cyfrif'), datblygu gwybodaeth/sgiliau cynhwysfawr ('gwybod beth sy'n gweithio orau ') a gwneud dewisiadau gwyrdd yn ymarferol ac yn gost-effeithiol. Mae angen i ymchwil a datblygu ddod yn 'haws', gan ganiatáu newid systemig drwy neilltuo amser a chyllid ar gyfer ymchwil a datblygu, yn enwedig ar gyfer busnesau bach/micro nad oes ganddynt y gallu i arwain prosesau arloesi organig (e.e. cryfhau cymhellion i arloeswyr, gwella'r broses hawlio treth ymchwil a datblygu).

Beth sydd gan y dyfodol i'w gynnig?

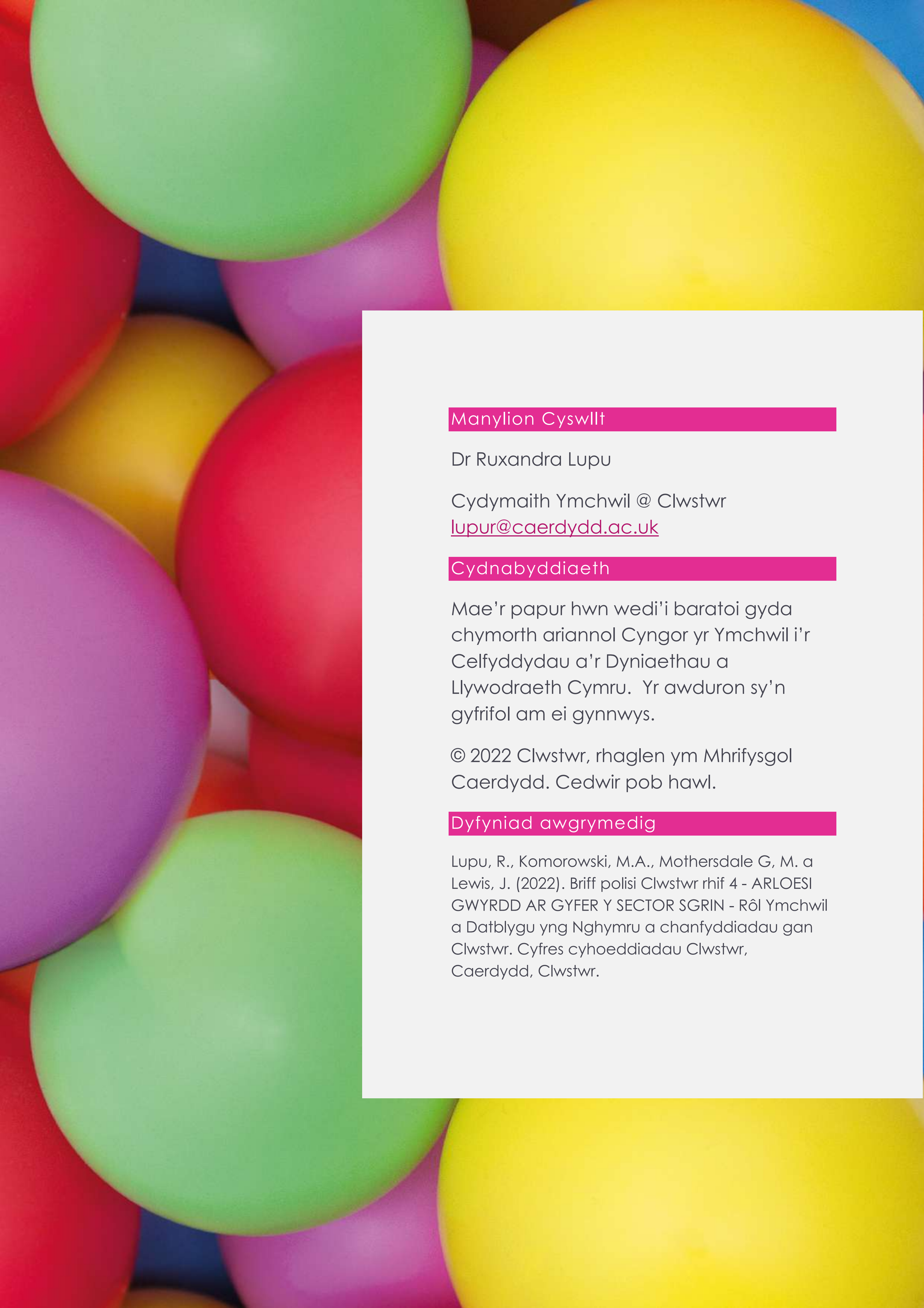
Er bod Clwstwr wedi cyfrannu at y broses o gydnabod a manteisio ar arferion ymchwil a datblygu gan fusnesau sgrin, mae heriau cynhenid yn ymwneud â diffiniadau gor-dechnocrataidd o ymchwil a datblygu a'i benodolrwydd o fewn y sector sgrin. Un o'r mentrau diweddaraf sy'n ceisio mynd i'r afael â hyn yw'r cynllun trawsnewid sy'n cael ei roi ar waith gan y *Screen New Deal*. Mae'r fenter hon yn dod â'r BFI, BAFTA albert, Arup, Cymru Greadigol, Ffilm Cymru a Clwstwr ynghyd i wneud gwaith casglu a mapio data lleol er mwyn cefnogi'r gwaith o greu cynllun trawsnewid seiliedig ar leoliad ar gyfer sicrhau dyfodol digarbon, diwastraff ar gyfer y diwydiant sgrin. Mae'r Screen New Deal yn addo ysgogi ymdrechion ar y cyd a weithredir drwy fentrau megis menter Cymru Werdd (Ffilm Cymru), cyfrifiannell carbon albert a rhaglen hyfforddi BAFTA, adroddiadau ymchwil BFI (adroddiad Green Matters) a'r rhaglen Ymchwil a Datblygu a weithredir gan Brifysgol Caerdydd drwy raglen Clwstwr.

Mae rhagor o wybodaeth ar gael yma: https://llyw.cymru/datganiad-ysgrifenedig-screen-new-deal-cynllun-cynhyrchu-cynaliadwy.

Mae'r hyn y mae Ymchwil a Datblygu yn ei olygu yn y sector sgrin, sut y gellir meithrin arloesi gwyrdd a mwy cynhwysol trwy ymchwil a sut y gall hyn arwain at sector cryfach a mwy cystadleuol, hefyd yn nodau i raglen ddilynol Clwstwr, media.cymru (2022-2026), i'w lansio ym mis Hydref 2022. Fel rhan o media.cymru a dan arweiniad Ffilm Cymru, mae menter *Greening the Screen* yn gynllun grant ymchwil a datblygu tair blynedd a fydd yn dosbarthu £600,000 o gyllid i unigolion a sefydliadau i ehangu cynnyrch a gwasanaethau a fydd yn gwneud y diwydiant sgrin ym Mhrifddinas-Ranbarth Caerdydd a Chymru'n fwy gwyrdd. Bydd Greening the Screen hefyd yn creu ymwybyddiaeth o effeithiau newid yn yr hinsawdd a materion amgylcheddol drwy adrodd straeon a gwneud ffilmiau, hyrwyddo a rhannu arferion gorau ar gyfer gweithio sgrin cynaliadwy drwy gyfryngau creadigol, digwyddiadau, ac adnoddau eraill.

Yn ogystal, bydd media.cymru yn gweithio gyda BAFTA albert i weithredu'r *Screen New Deal: Transformation Plan* sy'n cael ei dreialu yng Nghymru ar hyn o bryd, gan sefydlu nodau cyffredin a chonsensws ar gyfer atebion carbon sero, diwastraff hirdymor ar draws y sector sgrin yng Nghymru. Y prif nod yw atgyfnerthu ymhellach arferion ymchwil a datblygu yn y sector sgrin a symud o wersi a ddysgwyd i gam ymarferol tuag at sero net. Ar yr un pryd, mae rhaglenni o'r fath yn llwyddo i bontio'r bylchau presennol mewn ymchwil a gwybodaeth am y diwydiant, trwy gasglu a darparu gwybodaeth bwysig am gyflwr y sector a chyhoeddi'r canfyddiadau fel rhan o astudiaethau ac adroddiadau wedi'u teilwra.

Ewch i'n gwefan i weld prosiectau parhaus a gorffenedig y mae Clwstwr (https://clwstwr.org.uk/cy/prosiectau) wedi'u cefnogi hyd yma ac i gysylltu â ni ynghylch rhaglen media.cymru, a fydd yn dechrau ym mis Hydref 2022.



Manylion Cyswllt

Dr Ruxandra Lupu

Cydymaith Ymchwil @ Clwstwr
lupur@caerdydd.ac.uk

Cydnabyddiaeth

Mae'r papur hwn wedi'i baratoi gyda chymorth ariannol Cyngor yr Ymchwil i'r Celfyddydau a'r Dyniaethau a Llywodraeth Cymru. Yr awduron sy'n gyfrifol am ei gynnwys.

© 2022 Clwstwr, rhaglen ym Mhrifysgol Caerdydd. Cedwir pob hawl.

Dyfyniad awgrymedig

Lupu, R., Komorowski, M.A., Mothersdale G, M. a Lewis, J. (2022). Briff polisi Clwstwr rhif 4 - ARLOESI GWYRDD AR GYFER Y SECTOR SGRIN - Rôl Ymchwil a Datblygu yng Nghymru a chanfyddiadau gan Clwstwr. Cyfres cyhoeddiadau Clwstwr, Caerdydd, Clwstwr.