



Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Canllawiau Arfer Da:

Cynllunio ar gyfer Cadwraeth a Gwella Awyr Dywyll yng Nghymru





Bryniau Clwyd a
Dyffryn Dyfrdwy
Tirwedd
Cenedlaethol

Clwydian Range
and Dee Valley
National
Landscape



Ynys Môn
Tirwedd
Cenedlaethol

Anglesey
National
Landscape

**Datblygwyd y Canllawiau Arfer Da hyn ar y cyd
â Gweithgor Awyr Dywyll.**

Mae'r Gweithgor yn cynnwys y canlynol:

- Jill Bullen, Cyfoeth Naturiol Cymru
- Peter Frost, Cyfoeth Naturiol Cymru
- Dani Robertson, Awdurdod Parc Cenedlaethol Eryri
- Gayle Lister, Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro
- Robin Sandham, Cyngor Bwrdeistref Sirol Conwy
- Alun Owen, Tirwedd Cenedlaethol Ynys Môn
- David Shiel, Tirwedd Cenedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy
- Siobhan Wiltshire, Llywodraeth Cymru

Delwedd clawr blaen: ©Robert Colbourne

Llun ar dudalen 3: Awyr Dywyll dros Fannau Brycheiniog

© Trwyddedu Hawlfraint y Goron



Rhagair gan Ysgrifennydd y Cabinet dros yr Economi, Ynni a Chynllunio

Gydag Wythnos Awyr Dywyll Cymru ar y gorwel, rwy'n falch iawn o gyhoeddi'r ddogfen Canllawiau Arfer Da hon ar Gynllunio ar gyfer Awyr Dywyll.

Mae ein cysylltiadau ag awyr y nos yn hynafol ac mae Cymru yn eithriadol o ffodus i gael y ganran uchaf o awyr dywyll warchodedig yn y byd. Wrth sylu ar y sêr, mae rhyfeddod awyr y nos a'r ffordd y mae'n creu cysylltiad diriaethol â chenedlaethau'r gorffennol a oedd yn edrych ac yn profi'r un awyr yn fy nharo yn ddi-ffael.

Gan weithio gyda'n gilydd, gallwn fynd i'r afael â llygredd golau a hyrwyddo rôl bwysig awyr dywyll mewn bioamrywiaeth, iechyd dynol, arbed ynni, diogelu treftadaeth, a seryddiaeth.

Mae cynllunio ar gyfer awyr dywyll yn hollbwysig. Mae dylunio da a dewisiadau golego priodol yn dod â buddion i gymdeithas a natur. Mae'r Canllawiau Arfer Da hyn yn rhoi cyfle i hyrwyddo dull cenedlaethol o gynllunio ar gyfer awyr dywyll,

gan adlewyrchu absenoldeb ffiniau yn awyr y nos a'r cyfleoedd ehangach a gyflwynir gan ddull gweithredu cyson ar gyfer awyr dywyll.

Rwy'n ddiolchgar iawn am waith caled y Gweithgor Awyr Dywyll sydd wedi mynd ati ar y cyd i lunio'r Canllawiau Arfer Da hyn a'u sefydliadau (Cyfoeth Naturiol Cymru, Awdurdodau Parc Cenedlaethol Penfro ac Eryri, Tirweddau Cenedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy ac Ynys Môn, ac Awdurdod Cynllunio Lleol Conwy) am ganiatáu i'w swyddogion, yn hael iawn, roi o'u hamser a rhannu eu harbenigedd i gyd-gynhyrchu'r darn ardderchog hwn o gyfarwyddyd cynllunio y mae mawr ei angen. Mae Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol yn nodi cydweithio fel un o'r pum ffordd o weithio ac mae'r ddogfen ganllawiau hon yn enghraifft o fanteision dilyn y dull hwnnw. O ganlyniad, mae gennym ganllawiau cadarn sy'n canolbwyntio ar ymarferwyr a fydd yn sicrhau gwell canlyniadau ar gyfer awyr y nos yng Nghymru.

Fy nisgwyliadau i yw y bydd y canllawiau hyn yn cael eu defnyddio ledled Cymru gan bawb sy'n ymwneud â'r system gynllunio, gyda'r nod o gael pobl i brofi rhyfeddod awyr naturiol y nos a chaniatáu i ecosystemau weithredu'n naturiol trwy osgoi a chael gwared ar lygredd golau ar hyd a lled y wlad. Nid yw dull awyr dywyll yn golygu defnyddio dim goleuadau, ond yn hytrach defnyddio goleuadau gwell sy'n hybu awyr dywyll. Beth bynnag yw ein rôl ac ni waeth pa mor fawr neu fach yw ein datblygiad, ein cyfrifoldeb i ni ein hunain a chenedlaethau'r dyfodol yw cyfrannu'n gadarnhaol at lesiant Cymru – mae hyn yn cynnwys cynllunio ar gyfer awyr dywyll.



Rebecca Evans

Ysgrifennydd y Cabinet dros yr Economi a Chynllunio Llywodraeth Cymru

Cynnwys

Geirfa	06
Acronymau a ddefnyddir drwy'r ddogfen	10
Crynodeb gweithredol	12
1.0 Cyflwyniad	14
1.1 Pwrpas, statws a chwmpas y canllawiau arfer da hyn	15
1.2 Beth yw llygredd golau?	15
1.3 Llygredd golau a mathau o oleuadau goramlwg	17
1.4 Diogelwch a throsedd	17
1.5 Canlyniadau goleuo da	18
2.0 Cyd-destun	20
2.1 Awyr Dywyll yng Nghymru	21
2.2 Dynodiadau awyr dywyll	22
2.3 Data cenedlaethol awyr dywyll	25
3.0 Proses Gynllunio a Goleuadau	26
3.1 Asesiad a dyluniad goleuadau	27
3.2 Y cynllun goleuo	27
3.3 Deall y llinell sylfaen	29
3.4 Y Broses Gynllunio	31
3.5 Cyd-destun polisi ar gyfer gweithredu awyr dywyll	34
3.6 Polisiâu ac amodau enghreifftiol CDLI	36
3.7 Bioamrywiaeth a rhwydweithiau ecolegol cadarn	40

3.8 Rhywogaethau	44
3.9 Tirwedd	47
4.0 Enghreifftiau o Ddylunio Gwael a Dylunio Gwell	53
4.1 Delweddu awyr dywyll ar raddfa tirwedd	54
4.2 Awgrymiadau a chynseiliau dylunio	56
4.3 Goleuadau preswyl	56
4.4 Goleuadau Diwydiannol a Masnachol	57
4.5 Goleuadau amaethyddol a gwledig	58
4.6 Goleuadau chwaraeon	59
4.7 Goleuadau safleoedd diwylliannol a threftadaeth	60
4.8 Goleuadau teithio llesol a goleuadau mannau agored	62
4.9 Adeiladau cyhoeddus	63
4.10 Goleuadau stryd sensitif	64
4.11 Golau ger afonydd a chyrff dŵr	65
4.12 Goleuadau dros dro	66
4.13 Ôl-osodiadau a gwella goleuadau presennol	66
5.0 Atodiadau	67
5.1 Mesur awyr dywyll	68
5.2 Gwybodaeth dechnegol am oleuadau	69
6.0 Cyfeiriadau	71

Geirfa



Term	Diffiniad
Adlewyrchudd	Dyfais a ddefnyddir i adlewyrchu golau i gyfeiriad penodol.
Atblygwr	Dyfais a ddefnyddir i ailgyfeirio'r allbwn golau o lamp pan fydd y golau yn pasio drwyddi. Mae wedi'i wneud o wydr neu blastig prismatig fel arfer.
Candela (cd)	Mesur o danbeidrwydd goleuol, tanbeidrwydd golau i bob cyfeiriad.
Côn golau	Yr ongl lle mae'r pelydr yn disgyn i 50% tanbeidrwydd brig.
Cwfl	Ategolyn ffisegol ar gyfer rheoli golau sy'n gorlifo.
Cyferbyniad	Y berthynas rhwng goleuder gwrthrych a'i gefndir. Yr uchaf yw'r cyferbyniad y mwyaf tebygol yw y gellir gweld gwrthrych.
Cymhareb Allbwn Golau at i Fyny (ULOR)	Y gyfran (%) o olau uniongyrchol a drosglwyddir o'r uned oleuo uwchlaw 90° yn y plaen fertigol.
Dark Sky International	Sefydliad dielw gyda'r genhadaeth i adfer amgylchedd y nos a diogelu cymunedau rhag effeithiau niweidiol llygredd golau trwy allgymorth, eiriolaeth a chadwraeth.
Disgleirdeb	Y golau tywynnol sy'n disgleirio o rywbeth.
Dull DECCA	Fframwaith ar gyfer asesu effaith datblygu ar fioamrywiaeth ac ecosystemau yng Nghymru.
Effeithiolrwydd	Mesur o allbwn golau yn erbyn y defnydd o ynni a fesurir mewn lwmina fesul wat.
Foltedd	Y gwahaniaeth mewn potensial trydanol rhwng dau bwynt o gylched drydanol.
Ffactor cynnal	Cywiriad wedi'i gymhwyso i gyfrifiad goleuo i ganiatáu ar gyfer baw yn cronni ar uned oleuo a gostyngiad allbwn lwmen lamp dros amser. 1 = 100%, 0.9 = 90% ac ati.
Ffotogell	Uned sy'n synhwyro golau i reoli unedau goleuo.
Golau goramlwg	Golau diangen.
Golau ymwithiol (niwsans)	Golau yn gorlifo y tu hwnt i'r ardal dasg a fwriadwyd.
Golau'r Amgylchedd	Lefel y golau naturiol sydd eisoes yn bresennol cyn cyflwyno unrhyw oleuadau artiffisial ychwanegol.
Golau'n tresmasu (niwsans)	Golau sy'n effeithio ar arwyneb y tu allan i'r ardal y bwriadwyd ei goleuo gan osodiad goleuo. Y term cyfreithiol yw niwsans.
Goleuder	Goleuder yw ansawdd golau, neu fflwcs goleuol, sy'n disgyn ar ardal uned o arwyneb. Weithiau caiff ei ddynodi gan y symbol E ac uned y mesuriad yw'r lwcs.
Goleuder Adeilad	Golau a adlewyrchir o arwyneb adeilad, a ddefnyddir yn aml i greu ymdeimlad o le neu i dynnu sylw at nodweddion pensaernïol.
Goleuo cyfartalog a gynhelir	Y lefel gyfartalog o olau (EAv) sydd ei hangen ar arwyneb sy'n ofynnol i wneud tasg benodol.
Goleuol	Ymledu golau.
Gorchudd	Ategolyn ffisegol ar gyfer rheoli golau sy'n gorlifo.

Geirfa yn parhau

Term	Diffiniad
Gorlifo ysgafn	Y golau sy'n disgyn y tu allan i'r côn golau.
Graddfa Kelvin (K)	Mesur o dymheredd, yn enwedig tymereddau eithafol. Mae hyn yn cynnwys tymheredd filament bwlw golau.
Gwrid yr Awyr	Y wawr wasgaredig gyffredinol sy'n weladwy i gyfeiriad dinasoedd mawr, meysydd awyr a chyfadeiladau diwydiannol.
Isolwcs	Llinell o oleuder cyfartal (fel isobar ar fap tywydd sy'n dangos gwasgedd barometrig cyfartal).
Lamp	Ffynhonnell golau.
LANDMAP	Adnodd tirwedd GIS Cymru gyfan lle mae nodweddion, priodweddau a dylanwadau tirwedd ar y dirwedd yn cael eu cofnodi a'u gwerthuso'n set ddata sy'n gyson yn genedlaethol.
Lwcs	Mesur (Lm/m^2) o oleuder, cyfanswm y golau sy'n disgyn ar arwyneb; yr uchaf yw'r gwerth Lwcs, y mwyaf disglair y mae rhywbeth yn ymddangos.
Lwfer	Ategolyn ffisegol ar gyfer rheoli golau sy'n gorlifo.
Lwferau	Ategolyn ffisegol ar gyfer rheoli golau sy'n gorlifo.
Lwmina	Mesur (Lm) o fflwcs goleuol, cyfanswm y golau a allyrrir i bob cyfeiriad gan ffynhonnell golau.
Llygredd golau	Gollyngiad golau i mewn i ardaloedd lle nad oes ei angen. Fe'i gelwir yn olau goramlwg hefyd.
Mesuriad Ansawdd Awyr	Mesur o oleuder awyr y nos, gan feintioli gwrid yr awyr mewn unedau o 'feintiau fesul arc-eiliad sgwâr'. Y mwyaf yw'r rhif, y tywyllaf yw'r awyr.
Mesurydd Ansawdd Awyr (SQM)	Dyfais a ddefnyddir i fesur ansawdd yr awyr gan ddefnyddio 'meintiau fesul arc-eiliad sgwâr'.
Mynegai Rendro Lliw	Graddfa o 0 i 100% sy'n nodi pa mor gywir yw ffynhonnell olau benodol wrth rendro golau o gymharu â ffynhonnell golau cyfeirio. Yr uchaf yw'r rhif, y gorau yw ffynhonnell olau am ddatgelu'r lliwiau gwirioneddol sy'n bresennol ar arwyneb neu wrthrych.
Optig	Cydrannau uned oleuo fel adlewyrchwyr, atblygwyr ac amddiffynwyr sy'n ffurfio'r adran rheoli golau cyfeiriadol.
Plaen Cyfrifo	Grid cyfartal o bwyntiau sy'n dynodi'r tanbeidrwydd disgwylledig neu enghreifftiol (candelâu) neu oleuder (lwcs) ar bwynt penodol.
Rhwydwaith Ecolegol â Blaenoriaeth (PEN)	Mae PENau yn yr amgylchedd daearol yn fersiynau o'r rhwydweithiau cynefinoedd Cymru gyfan sy'n dangos meysydd cysylltedd rhwng Safleoedd Gwarchodedig, ac felly maen nhw'n darparu fframwaith i hysbysu'r lleoliad am weithred i adeiladu rhwydweithiau ecolegol cadarn swyddogaethol yn seiliedig ar ein mannau pwysicaf ar gyfer bioamrywiaeth.
Rhwydweithiau Ecolegol Cadarn (RENS)	Rhwydweithiau o gynefinoedd mewn cyflwr ecolegol da ac amrywiaeth dda o rywogaethau, a'r nodweddion tirwedd sy'n darparu cysylltiadau o un cynefin i'r llall. Cadernid ecosystem yw gallu ecosystem i ymdrin ag aflonyddwch, addasu i newid neu wella ohonynt.

Term	Diffiniad
Sbectrwm	Y tonfeddi gwahanol o ynni a gynhyrchir gan ffynhonnell golau (h.y. 'enfys' o liwiau sy'n ffurfio golau gwyn).
Synhwrydd Isgoch Goddefol (PIR)	Synhwrydd electronig sy'n mesur golau isgoch sy'n pelydru o wrthrychau ar ei faes golwg. Fe'i defnyddir mewn cymwysiadau goleuo awtomatig yn aml.
Systemau Rheoli Canolog	Pecyn meddalwedd a gwasanaeth a ddatblygwyd yn arbennig a all drin yn effeithlon pob tasg o gasglu data a rheoli cyfleusterau. Mae'n caniatáu i ddefnyddwyr fonitro a rheoli goleuadau o bell a chymhwyso rheolaethau pylu a/neu switsio ymlaen a diffodd.
Tanbeidrwydd	Disgleirdeb anghyfforddus ffynhonnell golau wrth edrych arno yn erbyn cefndir tywyllach cyferbyniol.
Tiwb arc	Tiwb, ceramig neu gwards fel arfer, wedi'i amgáu gan orchudd gwydr allanol lamp rhyddhau dwysedd uchel sy'n cynnwys y llif arc.
Tryledol	Term sy'n disgrifio dosbarthiad golau gwasgaredig sy'n cyfeirio at wasgaru golau.
Tymheredd lliw	Mesur mewn Kelvinau, y dull safonol ar gyfer mesur lliw golau a allyrrir o lamp. Mae'n cyfateb i effeithiau gwresogi darn o ddur. Bydd dur yn tywynnu lliw gwahanol yn dibynnu ar y tymheredd a gymhwysir. Mae'n amrywio o goch cynnes, i felyn ac ambr ac yna gwyn ac yn olaf gwyn oer gyda gwawr las.
Uned oleuo	Uned golau trydan cyflawn.
Unedau goleuo – anghymesur	Golau uniongyrchol mewn llwybr penodol (h.y. dros ffordd) fel mai dim ond yr ardaloedd tasg y maen nhw'n eu goleuo.
Unedau goleuo – cymesur	Golau uniongyrchol mewn patrwm cymesur o amgylch yr uned sy'n ddefnyddiol ar gyfer goleuo ardaloedd mawr i lefel uchel o unffurfiaeth, er enghraifft, gosodiadau addurnol.
Wat	Yr uned (W) ar gyfer mesur pŵer trydanol.

Acronymau a ddefnyddir drwy'r ddogfen



Term	Diffiniad
AHNE	Ardal o Harddwch Naturiol Eithriadol (a elwir bellach yn Dirweddau Cenedlaethol).
ALAN	Golau Artiffisial yn y Nos.
BCT	Ymddiriedolaeth Cadwraeth Ystlumod.
CCA	Canllawiau Cynllunio Atodol.
CDLI	Cynllun Datblygu Lleol.
CFL	Lamp Fflwroleuol Gywasgedig.
CNC	Cyfoeth Naturiol Cymru.
COP	Cynhadledd y Partïon.
DECCA	Amrywiaeth, Graddfa, Cyflwr, Cysylltiadau ac Addasu (agweddau ar gadernid ecosystem).
DSI	Awyr Dywyll Ryngwladol.
GGG	Grid Gwyrdd Gwent.
ILP	Sefydliad Gweithwyr Goleuo Proffesiynol.
LED	Deuod Allyrru Golau.
LVIA	Asesiad o'r Effaith ar y Dirwedd a'r Effaith Weledol.
NELM	Maint Cyfyngu Llygad Noeth.

Term	Diffiniad
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration.
PCC	Polisi Cynllunio Cymru.
PEDW	Penderfyniadau Cynllunio ac Amgylchedd Cymru.
PEN	Rhwydwaith Ecolegol â Blaenoriaeth.
PIR	Synhwrydd Isgoch Goddefol.
REN	Rhwydwaith Ecolegol Gadarn.
SoDdGA	Safle o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig.
SQM	Mesurydd Ansawdd Awyr.
ULOR	Cymhareb Allbwn Golau at i Fyny.
UV	Uwchfioled.
VIIRS	Visible Infrared Imaging Radiometer Suite.
VLT	Trosglwyddiad Golau Gweladwy.
ZTV	Parth Gwelededd Damcaniaethol.

Crynodeb gweithredol



Castell Dinas Bran, Llangollen

© Eryrys Gareth Môn – Tirwedd Genedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy

Mae awyr dywyll yn adnodd naturiol pwysig i Gymru, ei phobl, a chenedlaethau'r dyfodol. Mae gan fwy na dwy ran o dair o Gymru awyr dywyll, mae rhannau yn cael eu cydnabod yn rhyngwladol fel Gwarchodfeydd Awyr Dywyll, Parc Awyr Dywyll, Noddfa Awyr Dywyll ac fel Cymuned Awyr Dywyll. Eto i gyd, mae llawer mwy i'w wneud i oleuo'n gywir yn y nos mewn cymunedau lle mae pobl yn byw, ac ar gyfer natur.

Mae llygredd golau yn cael ei achosi gan olau artiffisial yn y nos (ALAN) mewn ardaloedd lle nad oes ei eisiau, lle mae'n ormodol neu'n amhriodol i'w gyd-destun. Er bod ymwybyddiaeth o gyfleoedd awyr nos ac o lygredd golau a'i effeithiau yn dod yn fwy amlwg, mae llygredd golau yn parhau i fod yn broblem ar hyd a lled rhan helaeth o Gymru. Mae llygredd golau yn gwastraffu arian drwy dalu am olau lle nad oes ei angen.

Pwrpas y canllawiau hyn yw cynyddu dealltwriaeth o sut i warchod a gwella awyr dywyll yng Nghymru drwy gynllunio a dylunio er mwyn gwneud gwahaniaeth gwirioneddol. Nid yw'r canllawiau'n golygu dim goleuadau, dim ond lle mae angen golau. Dylid dilyn arferion da gyda goleuadau gan ddefnyddio'r golau cywir yn y lle cywir, ar yr adeg gywir.

Mae'r canllawiau hyn gan Lywodraeth Cymru yn cefnogi polisïau cynllunio cenedlaethol a lleol ar awyr dywyll a llygredd golau. Mae'n rhoi cyfle i hyrwyddo dull gweithredu cenedlaethol a dylai pawb sy'n ymwneud â'r gwaith o gynllunio, dylunio a phenderfynu ar geisiadau cynllunio neu gynlluniau goleuo eu dilyn.

Mae'r canllawiau'n berthnasol i gynllunwyr a datblygwyr, ar gyfer cynigion sydd angen caniatâd cynllunio, yn ogystal â newidiadau y tu allan i'r maes cynllunio ar gyfer goleuadau newydd neu ar gyfer newid goleuadau, goleuadau stryd neu ôl-osodiadau.

Mae'r argymhellion, yr egwyddorion dylunio goleuo a'r cyngor a nodir yn y canllawiau hyn yn berthnasol i Gymru gyfan a byddant yn arwain at gynlluniau goleuo priodol sydd wedi'u dylunio'n fwy sensitif a fydd yn sicrhau gwell canlyniadau ar gyfer awyr y nos ac ecosystemau.



Crynodeb o Egwyddorion Goleuo Arfer Da

Peidio â goleuo oni bai ei fod yn angenrheidiol.

Goleuo mewn mannau sydd angen eu goleuo yn unig, gan osgoi gor-oleuo ac annibendod.

Ni ddylai'r golau fod yn fwy llachar na'r angen.

Dylid defnyddio tymereddau lliw cynnes; 2,700K neu is.

Dylid defnyddio synwryddion diffodd, pylu neu PIR.

Dylid eu gosod ar uchder mowntio is lle bo hynny'n bosibl.

Dylid cyfyngu goleuadau mewnol rhag gorlifo y tu allan i'r ardal darged.

Dylid cadw golau i ffwrdd o fywyd gwyllt.

Dylai dilyn yr Egwyddorion Goleuo Arfer Da arwain at ganlyniadau gwell ar gyfer arbed ynni a charbon, mannau deniadol a diogel, amwynder preswyl o ansawdd uwch, iechyd a lles, gwell mwynhad o ddiwylliant a threftadaeth awyr dywyll, ac yn bwysig dylai ddiogelu bioamrywiaeth.

Drwy gydweithio, mae'n bosibl mynd i'r afael â llygredd golau a hyrwyddo rôl hanfodol awyr dywyll ar gyfer bioamrywiaeth, iechyd pobl, arbed ynni a mwy.

Hyrwyddo ac annog goleuadau awyr dywyll a lleihau llygredd golau yw'r ffordd symlaf, gyflymaf a mwyaf cost-effeithiol o wneud newid gweladwy, cadarnhaol i gymunedau lleol, gan eu cynorthwyo i ddod yn lleoedd ffyniannus ac iach wrth wneud newidiadau cadarnhaol yng nghyd-destun yr hinsawdd, bioamrywiaeth, a'r argyfwng costau byw a chydymffurfio â Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol.



1.0 Cyflwyniad

Awyr serenog uwchben Porth Einon
a Bae Horton ym Mhenrhyn Gŵyr

1.1 Pwrpas, statws a chwmpas y canllawiau arfer da hyn

Mae awyr dywyll yn adnodd naturiol pwysig i Gymru, ei phobl, a chenedlaethau'r dyfodol. Pwrpas y ddogfen hon yw nodi'r amcanion a'r ystyriaethau dylunio allweddol i gynllunio ar gyfer awyr dywyll. Mae'r ddogfen yn darparu canllawiau arfer da ymarferol i gefnogi'r broses o weithredu polisi cynllunio cenedlaethol ar gyfer goleuo sydd wedi'i gynnwys yn Adran 6.8 Polisi Cynllunio Cymru (PCC) 12 a Pholisi 9 (Rhwydweithiau Ecollegol Cadarn a Seilwaith Gwyrdd) Cymru'r Dyfodol.

Statws y ddogfen hon yw Canllawiau Arfer Da Llywodraeth Cymru i helpu pawb sy'n ymwneud â chynllunio ar gyfer awyr dywyll. Gall Gweinidogion Cymru, Penderfyniadau Cynllunio ac Amgylchedd Cymru (PEDW) ac Awdurdodau Lleol ddefnyddio'r canllawiau hyn yn eu priodolau wrth adolygu, llywio, a phenderfynu ar geisiadau cynllunio. Gall datblygwyr ddefnyddio'r canllawiau arfer da yn gynnar yn y broses gynllunio i nodi a mynd i'r afael yn briodol â phroblemau posibl a dylunio cynlluniau'n briodol. Gall rhanddeiliaid ac ymgynghoreion ddilyn yr egwyddorion dylunio a'u defnyddio i lywio eu rhyngweithio â'r broses gynllunio, a gall y rhai sy'n ymwneud â'r broses gynllunio am y tro cyntaf ddefnyddio'r canllawiau arfer da hyn i ddeall yn well broblemau allweddol awyr dywyll y dylai cynigion datblygu eu hystyried a nodi ffynonellau gwybodaeth defnyddiol ehangach.

Gan adeiladu ar y canllawiau sefydledig sydd wedi'u cynnwys yng Nghanllawiau Cynllunio Atodol Ardal o Harddwch Naturiol Eithriadol (y cyfeirir ati bellach fel Tirwedd Cenedlaethol) Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy ar Gynllunio ar gyfer Awyr y Nos Dywyll, mae'r ddogfen hon yn ymestyn ac yn datblygu'r egwyddorion dylunio ar gyfer Cymru gyfan. Mae'r Canllawiau'n galluogi datblygwyr a chynllunwyr i ddylunio, cyflwyno ac asesu cynlluniau goleuo sy'n briodol i'r dirwedd, boed a yw caniatâd cynllunio yn ofyniad ai peidio. Hyd yn oed lle nad oes angen caniatâd cynllunio, gall y rhai sy'n dymuno gosod goleuadau newydd neu newid goleuadau presennol wneud eu rhan trwy ddilyn y canllawiau a nodir yn y ddogfen hon.

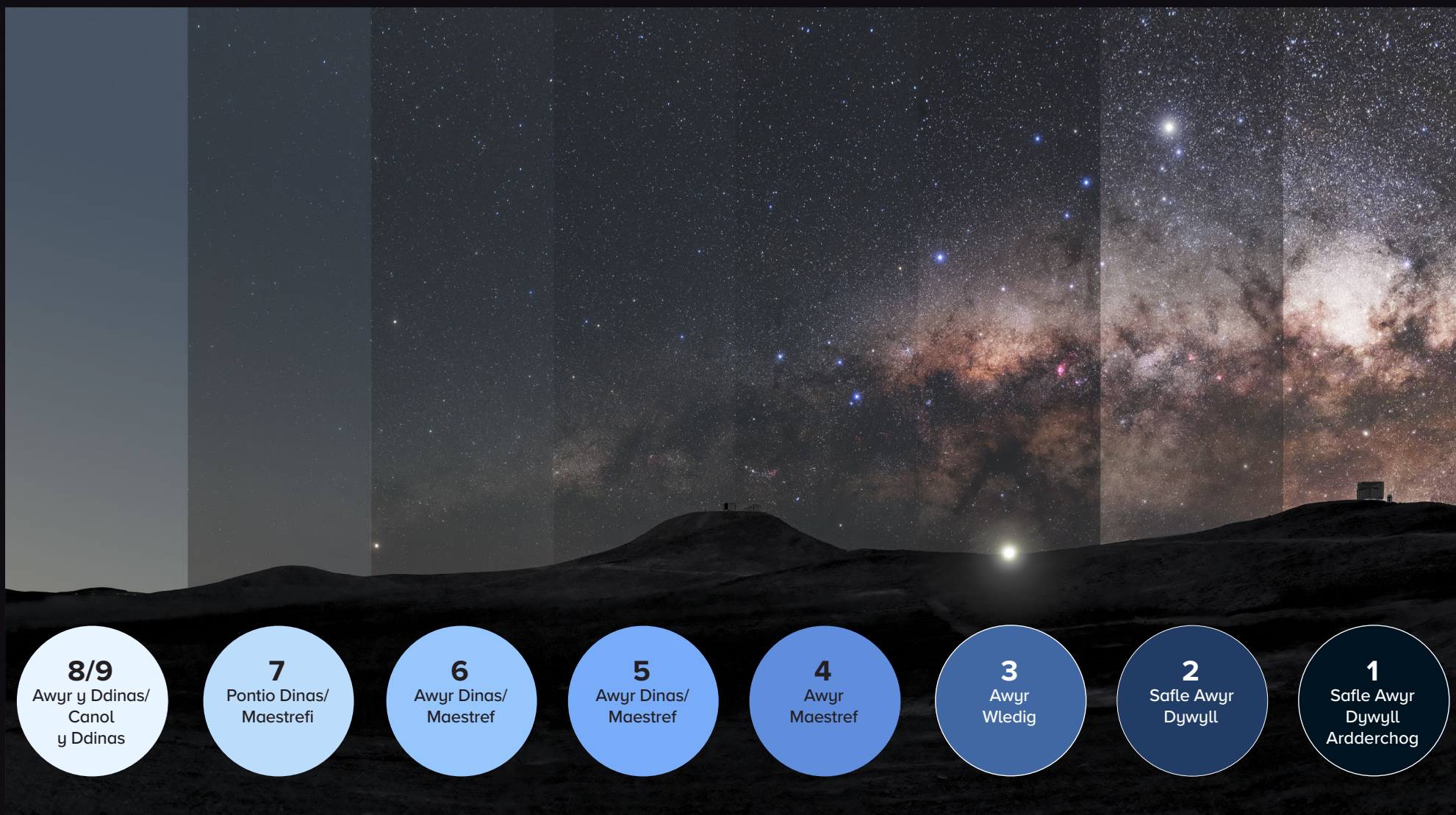
1.2 Beth yw llygredd golau?

Mae DarkSky International yn diffinio llygredd golau fel yr addasiad a wneir gan bobl i lefelau golau awyr agored o'r lefelau sy'n digwydd yn naturiol. Mae llygredd golau yn olau artiffisial sy'n goleuo lle nad yw i fod i oleuo neu le nad oes ei angen. Mae'n oleuo sy'n oramlwg, yn wastraffus ac yn niweidiol.

Mae'r Sefydliad Gweithwyr Goleuo Proffesiynol yn argymhell mai arfer da o ran goleuo yw darparu'r golau cywir, ar yr adeg gywir, yn y lle cywir, wedi'i reoli gan y system gywir. Mae llygredd golau yn deillio o ddiffyg meddwl neu sylw wrth ddylunio cynlluniau datblygu a gosod offer goleuo. Gall golau deithio ymhell o'i ffynhonnell fwriadedig, gyda golau artiffisial yn y nos o ddinasoedd i'w weld hyd at 90 milltir i ffwrdd.

Pam mae'n bwysig?

Mae popeth byw yn addasu ei ymddygiad yn ôl golau naturiol, gall golau artiffisial newid patrymau naturiol golau a thywyllwch. Mae dyfeisio golau artiffisial wedi gwneud llawer i ddiogelu a gwella'r amgylchedd yn ystod y nos ond, os na chaiff ei reoli'n briodol, gall llygredd golau goramlwg gael effeithiau difrifol, niweidiol ar ecosystemau, tirweddau ac ar iechyd corfforol a meddyliol pobl. Mae gan newid i oleuadau awyr dywyll effeithlon o ran ynni, a'u diffodd pan nad oes eu hangen, y potensial i arbed ynni, arbed arian a lleihau allyriadau carbon yng Nghymru.



Graddfa Bortle ac ansawdd awyr

Mae gan Raddfa Bortle naw lefel sy'n ymwneud â disgleirdeb awyr y nos mewn lleoliad penodol. Mae lefel un ar y raddfa yn cyfateb i awyr dywyll ardderchog ac mae lefelau saith i naw yn dangos bod awyr y nos yn wael i wael iawn. Wrth i'r rhif Bortle gynyddu, mae ansawdd gwelededd awyr y nos yn dirywio.

1.3 Llygredd golau a mathau o oleuadau goramlwg

Mae tri math cyffredinol o lygredd golau:

Gwrid awyr – Dyma'r gwrid sydd i'w weld o amgylch ardaloedd trefol ac adeiledig o ganlyniad i olau artiffisial yn cael ei wasgaru ar draws y gorwel gan roi "effaith eurgylch". Gwrid awyr yw golau o arwynebau adlewyrchedig a ffynonellau golau wedi'u cyfeirio'n wael gan oleuo moleciwlau aer a gronynnau eraill. Effaith fawr gwrid awyr y nos yw lleihau cyferbyniad yn yr awyr. Dyma'r math mwyaf treiddiol o lygredd golau a gall effeithio ar ardaloedd filltiroedd lawer o ffynhonnell wreiddiol y golau. Golau a gyfeirir bron yn llorweddol yw'r mwyaf niweidiol gan ei fod yn teithio bellaf ac isaf drwy'r atmosffer; mae cyfeirio goleuadau at i lawr yn osgoi hyn.

Tanbeidrwydd – disgleirdeb anghyfforddus ffynhonnell golau pan edrychir arno yn erbyn cefndir tywyllach cyferbyniol. Mae tanbeidrwydd yn ffurfio llen o oleuder o oleuadau wedi'u rheoli a'u cyfeirio'n wael sy'n lleihau cyferbyniad a gwelededd. I ddefnyddwyr ffyrdd, gall tanbeidrwydd fod yn beryglus iawn. Bydd goleuadau yn ardaloedd gwledig, tywyllach Cymru yn fwy tanbaid na rhai mewn ardaloedd trefol gan effeithio ar lonyddwch tirwedd yn y nos. Enghraifft gyffredin fyddai llifoleuadau 'diogelwch' cost isel sy'n cael eu gosod ar eiddo masnachol a domestig.

Gall tanbeidrwydd ddeillio'n uniongyrchol o oleuadau, neu'n anuniongyrchol oddi ar

arwynebau trwy adlewyrchu golau fel ffyrdd gwlyb llyfn, crynofeydd dŵr sylweddol, ardaloedd creigiog neu doeon; gall goleuadau anuniongyrchol helpu i leihau tanbeidrwydd a adlewyrchir. Gall unedau goleuo unigol neu luosog achosi clwstwr gormodol o oleuadau a thanbeidrwydd niweidiol.

Y pedwar prif fath o Danbeidrwydd yw:

Tanbeidrwydd sy'n tynnu sylw sy'n cynrychioli annifyrrwch neu mae'n tynnu sylw'r sawl sy'n ei weld a gall arwain at flinder llygaid, neu mewn mamaliaid ac infertebratau gall achosi blinder neu farwolaeth yn sgil gwrthdrawiad ag adeiladau wedi'u goleuo.

Mae tanbeidrwydd anghysurus yn digwydd mewn gwahanol raddau o danbeidrwydd gan arwain at anghysur gweledol, a ddangosir yn aml gan symptomau straen llygad neu flinder. Yr ymateb yw pobl yn craffu, yn gwarchod eu llygaid neu'n troi i gyfeiriad arall.

Mae tanbeidrwydd sy'n analluogi yn fwy dwys na thanbeidrwydd anghysurus ac mae'r lefel uchel o olau yn cynhyrchu tanbeidrwydd a all ymyrryd â golwg neu ei rwystro, gan wneud golwg yn llai clir.

Mae tanbeidrwydd sy'n dallu yn deillio o olau sy'n adlewyrchu oddi ar arwynebau llyfn, sgleiniog fel metel, gwydr neu ddŵr. Gall fod yn ddigon cryf i rwystro golwg i'r graddau nad yw'r gwyliwr yn gweld yn iawn.

Niwsans/ymyrraeth golau – yw golau sy'n gorlifo y tu hwnt i'r ardal neu'r eiddo sy'n cael ei oleuo i ardal lle nad oes ei eisiau nac ei angen. Gall niwsans golau gynnwys golau drwy ffenestri eiddo cyfagos, ond gall achosi problemau i gynefinoedd ac ardaloedd o ddiddordeb bioamrywiaeth uchel hefyd.

Dylid gosod goleuadau yn gywir i leihau'r golau sy'n gorlifo y tu hwnt i'r ardal dasg ofynnol. Mae'n bwysig atal golau rhag gorlifo i ardaloedd na ddylid eu goleuo, gan gynnwys cynefinoedd bywyd gwyllt â blaenoriaeth, gwrychoedd, pyllau, llynnoedd, afonydd a gwlyptiroedd, glaswelltiroedd cyfoethog mewn rhywogaethau, morfeydd heli, aberoedd, neu safleoedd clwydo, bridio a chwilio am fwyd ar gyfer rhywogaethau sensitif. Mae'n bwysig atal golau rhag gorlifo o fewn tirweddau hefyd lle mae awyr dywyll yn nodwedd bwysig o dirwedd.

1.4 Diogelwch a throedd

Nid oes llawer o dystiolaeth i awgrymu y bydd goleuadau diogelwch yn atal troseddwyd yn uniongyrchol, a gallai system sydd wedi'i dylunio'n wael wneud pethau'n haws i dresmaswyr. Gall goleuadau llachar greu manau tywyll cyferbyniol y gellir eu defnyddio ar gyfer cuddio. Gall goleuadau sydd wedi'u gosod yn wael gael eu sbarduno gan fywyd gwyllt hefyd sy'n lleihau effeithiolrwydd pwrpas y goleuadau. Dylai datblygwyr a deiliaid tai ystyried gosod teledu cylch cyfyng gweld yn y nos neu systemau camera diwifr er mwyn osgoi'r angen am oleuadau diogelwch.

Llifoleuadau domestig yw rhai o'r goleuadau sy'n tarfu fwyaf. Mae'r llifoleuadau 'diogelwch' hyn y gellir eu prynu oddi ar y silff yn eitemau sy'n hawdd eu prynu a'u gosod ac am gost isel, a gallant fod yn eithriadol o bwerus, a gall rhai mathau allyrru golau mwy llachar na golau stryd. Gan fod y goleuadau hyn wedi'u gosod ar uchder llawer is na goleuadau stryd, bydd goleuder yr ardal dasg yn sylweddol ormodol a bydd yn cythruddo cymdogion yn aml, yn enwedig os cânt eu sbarduno gan synwryddion PIR drwy gydol y nos. Ar y mwyaf, ni ddylai'r goleuadau hyn fod yn fwy na 1000 lwmina a dylid eu gosod yn gywir, gan bwyntio am i lawr nid i'r ochr, dylent oleuo lefelau'r llawr gwaelod yn unig a dylai fod ganddynt reolaeth optegol dda.

☆ Egwyddorion Goleuo Arfer Da

Peidio â goleuo oni bai ei fod yn angenrheidiol. A oes gwir angen y golau i gyflawni tasg neu swyddogaeth glir?

Goleuo'r hyn sydd angen ei oleuo yn unig. Dylid osgoi gor-oleuo ac annibendod goleuo, dylid cyfeirio golau am i lawr a dylid defnyddio'r dosbarthiad cywir o ran pelydr y golau.

Ni ddylai'r golau fod yn fwy llachar na'r angen. Mae golwg yn cael ei niweidio pan fydd golau dwys yn danbaid. Dylid defnyddio golau yn sensitif a dylid sicrhau ei fod yn gyfforddus i'r llygad.

Dylid defnyddio tymereddau lliw cynnes. Dylid defnyddio 2,700 Kelvin neu is.

Dylid defnyddio synwryddion diffodd, pylu neu PIR. Dim ond pan fo eu hangen y dylai goleuadau fod ymlaen. Mae hyn yn helpu i leihau allyriadau carbon ac yn lleihau costau.

Dylid eu gosod ar uchder mowntio is lle bo hynny'n bosibl. Mae mowntio golau yn is yn dal y golau yn fwy effeithiol.

Dylid cyfyngu ar oleuadau mewnol sy'n goleuo y tu allan. Dylid osgoi ffenestri gormodol a dylid ffitio bleinds, llenni, caeadau allanol a/neu ddefnyddio gwydr ag arlliw neu electrocromig.

Dylid cadw golau i ffrwd o fywyd gwyllt. Mae natur angen tywyllwch i weithredu a bod yn iach.

Dylai dilyn yr egwyddorion uchod arwain at ddefnyddio'r golau cywir yn y lle cywir ac ar yr adeg cywir.

1.5 Canlyniadau goleuo da

Dylai dilyn yr Egwyddorion Goleuo Arfer Da arwain at ganlyniadau gwell ar gyfer:

Arbed ynni a charbon

Mae goleuadau artiffisial yn adnodd gwerthfawr na ddylid ei wastraffu. Yn 2013, adroddodd Rhaglen Amgylcheddol y Cenhedloedd Unedig fod trydan ar gyfer goleuadau yn cyfrif am 6% o'r allyriadau CO₂ byd-eang ac 20% o'r trydan a ddefnyddir ledled y byd. Gall goleuadau sydd wedi'u gosod yn wael wastraffu arian a thrydan, a chael effeithiau negyddol ar awyr y nos, bioamrywiaeth a iechyd a lles hefyd. Mae'n tanseilio'r targedau carbon sero net ar gyfer 2030 a 2050 hefyd. Yr amcan allweddol yw gosod y nifer lleiaf o oleuadau sydd eu hangen i gyflawni'r dasg, dewis goleuadau gyda'r lefel ynni isaf wedi'i ymgorffori ynddynt a gosod amseryddion a synwryddion i leihau defnydd gweithredol.

Mannau deniadol a diogel

Mae goleuadau sensitif yn cyfrannu'n gadarnhaol at dir cyhoeddus, creu lleoedd, creu gofodau cynhwysol, gweithio gyda chymeriad a gwella diogelwch canfyddedig. Gall golau tanbaid caled a ffynonellau golau dryslyd anniben effeithio ar unfurfiaeth (lleoliad a ffocws y goleuadau) ac eglurder (yr hyn y gellir ei weld yn ystod y nos sy'n effeithio ar ymdeimlad o ddiogelwch). Gall goleuadau da gynyddu'r defnydd yn ystod y nos o lwybrau teithio llesol.

Amwynder preswyl ac iechyd a lles o ansawdd uwch

Mae amwynder preswyl, iechyd a lles i gyd yn ystyriaethau cynllunio perthnasol ac mae 'mwynhad tawel' o eiddo preifat yn gyfraith gwlad. Mae golau da yn tarfu llai ar gwsgr ac yn atal golau rhag gorlifo gan achosi niwsans. Yn ystod oriau tywyll, mae bodau dynol yn cynhyrchu melatonin, sy'n wrthocsidydd, yn wrthlidiol ac sy'n lleihau athreiddedd pibellau gwaed, gorbryder a straen. Mae gweld yr awyr dywyll yn cysylltu pobl â natur ac yn cynnal eu rhythm circadaidd.

Mwynhau diwylliant a threftadaeth awyr dywyll

Mae mwynhau awyr dywyll a thwristiaeth astro yn gynyddol boblogaidd ac mae gwerth arbennig iddynt ar gyfer twristiaeth y gaeaf. Mae dileu gwrid yr awyr yn hanfodol ledled Cymru a lle gall effeithio ar ddynodiadau awyr dywyll.

Diogelu bioamrywiaeth

Mae'r cylch dydd a nos drwy'r tymhorau yn rhan o DNA pob creadur byw ac mae tywyllwch yn hanfodol er mwyn i natur ffynnu. Rhaid i benderfyniadau cynllunio ddarparu budd net ar gyfer bioamrywiaeth a sicrhau cadernid ecosystemau; felly, rhaid i bob golau fod yn sensitif i'r cynefinoedd a'r rhywogaethau a allai gael eu heffeithio. Mae mynd i'r afael â goleuadau gwael presennol ledled Cymru a dileu gwrid awyr a goleuder cynefinoedd naturiol yn flaenoriaeth.



Goleudy Nash Point
a'r Llwybr Llaethog
© Ben Anscombe



2.0 Cyd-destun

2.1 Awyr Dywyll yng Nghymru

Mae Dark Sky International yn diffinio lleoliad awyr dywyll fel rhywle gydag awyr sy'n naturiol dywyll yn y nos ac yn rhydd o lygredd golau. Mae awyr dywyll yn cyfeirio nid yn unig at awyr naturiol y nos, ond at ansawdd y noswedd. Lle mae tywyllwch yn dal i fodoli, mae'n hollbwysig ei fod yn cael ei ddiogelu. Mae 98% o Orllewin Ewrop yn byw o dan awyr sydd â llygredd golau sylweddol iawn. Lle nodir llygredd golau, dylid gwneud pob ymdrech i leihau ei effeithiau.

Mae rhai o'r lleoliadau gyda'r awyr dywyllaf sydd ar ôl ar dir mawr y Deyrnas Unedig yng Nghymru, ac yn ôl Dark Sky International, Cymru sydd â'r ganran uchaf o awyr dywyll warchodedig le yn y byd. Cymru yw un o'r cyrchfannau gorau yn y byd ar gyfer sylu ar y sêr ac mae ganddi dri Lleoliad Awyr Dywyll Rhyngwladol (IDSPau) o fewn ei ffiniau, gan gynnwys dau o'r 18 o 'Warchodfeydd Awyr Dywyll Rhyngwladol' (y categori daearyddol mwyaf o IDSP) ledled y byd. Mae Cymru yn arloeswr byd-eang o ran Awyr Dywyll.

Mae ansawdd awyr dywyll y nos yng Nghymru o safon dda i safon dda iawn i ffwrdd o'r ardaloedd trefol arfordirol ar draws arfordiroedd y gogledd a'r de. Mae yna bocedi o lygredd golau sy'n cyfateb i'r ardaloedd mwy poblog ac mae'r lleoliadau mwy gwledig yn dangos gwell ansawdd awyr dywyll. Mae goleuadau ffyrdd yn amlwg ar hyd y priffyrdd a'r cefnffyrdd. Mae gollyngiadau golau o ardaloedd arfordirol yn effeithio ar ansawdd awyr y nos ar hyd yr arfordir a thyrbinau gwynt ar y môr a datblygiadau harbwr sy'n ychwanegu at ymyrraeth golau yn y morwedd a'r amgylchedd morol.

Hyrwyddo ac annog goleuadau awyr dywyll a lleihau llygredd golau yw'r ffordd symlaf, gyflymaf a mwyaf cost-effeithiol o wneud newid gweladwy, cadarnhaol i'n cymunedau, gan eu cefnogi i ddod yn lleoedd ffyniannus ac iach a gwneud newidiadau cadarnhaol yr un pryd yng nghyd-destun yr hinsawdd, bioamrywiaeth, a'r argyfwng costau byw a chydymffurfio â Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol.

☆ Er mwyn gwir werthfawrogi'r awyr dywyll yng Nghymru a thu hwnt, mae'r Canllawiau Arfer Da yn argymhell:

Diogelu a gwella awyr dywyll y nos, yn enwedig mewn tirweddau dynodedig a safleoedd cadwraeth.

Codi ymwybyddiaeth o bwysigrwydd awyr dywyll yn y nos ac annog pobl i leihau llygredd golau.

Ymgysylltu ag unigolion a grwpiau yn yr ardal, sefydlu rhaglen awyr dywyll allgymorth ac addysg sy'n gysylltiedig â seryddiaeth, natur, yr amgylchedd hanesyddol a llesiant dynol.

Arwain preswylwyr ac ymwelwyr i'r lleoliadau a'r cyfleoedd mwyaf priodol ar gyfer gwerthfawrogi awyr dywyll y nos.

Hyrwyddo "eco" ac astro-dwristiaeth.

Ysbrydoli ardaloedd eraill yn lleol i werthfawrogi a diogelu eu hawyr dywyll, yn ffurfiol ac yn anffurfiol.

2.2 Dynodiadau awyr dywyll

Dynodiadau

Ffurfiwyd Dark Sky International ym 1988 (a elwid gynt yn International Dark Sky Association) ac mae wedi dod yn awdurdod byd-eang cydnabyddedig ar y frwydr yn erbyn llygredd golau. Maen nhw'n rheoli'r rhaglen International Dark Sky Places. Rhaid i bob lleoliad Awyr Dywyll ddilyn proses ymgeisio drylwyr ac adrodd yn flynyddol ar gynnydd ar ôl ei ddynodi. Mae pum dynodiad gwahanol, mae'r rhain wedi'u nodi a'u hesbonio isod. Maen nhw i gyd yn lleoedd sydd ag ansawdd eithriadol neu nodedig o nosweithiau serenog ac amgylchedd nosol sy'n cael ei ddiogelu'n benodol am ei werth gwyddonol, naturiol neu addysgol, eu treftadaeth ddiwylliannol, a/neu fwynhad cyhoeddus.

Noddfa Awyr Dywyll Ryngwladol

Y manau mwyaf anghysbell (ac yn aml tywyllaf) yn y byd, y mae eu cyflwr cadwraeth yn fwyaf bregus. Maen nhw'n ardaloedd bach a dibreswyl yn aml. Mae unigedd daearyddol nodweddiadol Noddfeydd Awyr Dywyll yn cyfyngu'n sylweddol ar gyfleoedd ar gyfer allgymorth cyhoeddus, felly mae dynodiad Noddfa wedi'i fwriadu'n benodol i gynyddu ymwybyddiaeth o'r safleoedd bregus hyn a hyrwyddo eu cadwraeth hirdymor.

Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol

Parciau Cenedlaethol yw'r rhain yn aml lle mae cynllunio'n cael ei reoli'n well. Mae gwarchodfeydd yn ardaloedd craidd sy'n bodloni'r meini prawf safonol ar gyfer ansawdd awyr a thywyllwch naturiol, gydag ardaloedd ymylol sy'n cefnogi cadwraeth awyr dywyll yn y craidd. Mae gwarchodfeydd yn cael eu ffurfio trwy bartneriaeth o reolwyr tir lluosog sydd wedi cydnabod gwerth amgylchedd naturiol y nos trwy reoliadau a chynllunio tymor hir. Mae lleiafswm maint tir o 270 milltir sgwâr.

Parc Awyr Dywyll Rhyngwladol

Ardaloedd cadwraeth cyhoeddus neu breifat sy'n gweithredu goleuadau awyr agored da ac yn darparu rhaglenni awyr dywyll. Mae'r rhain mewn Tirweddau Cenedlaethol (Ardaloedd o Harddwch Naturiol Eithriadol) fel arfer. Nid oes lleiafswm nac uchafswm o ran maint tir.

Cymuned Awyr Dywyll Ryngwladol

Mae Cymuned Awyr Dywyll yn dref, dinas neu gymuned arall a drefnir yn gyfreithiol sydd wedi dangos ymroddiad eithriadol i warchod awyr y nos trwy weithredu a gorchmynion ansawdd goleuadau awyr agored, addysg awyr dywyll a chefnogaeth dinasyddion i awyr dywyll. Mae Cymunedau Awyr Dywyll yn rhagori yn eu hymdrechion i hyrwyddo goleuadau cyfrifol a stiwardiaeth awyr dywyll, ac yn esiampl dda i gymunedau cyfagos.

Lleoliad Awyr y Nos Trefol Rhyngwladol

Mae Lleoliad Awyr Dywyll Trefol yn barc trefol, yn fan agored, yn safle arsylwi, neu'n eiddo tebyg arall ger amgylcheddau trefol mawr neu wedi'u hamgylchynu gan hynny, ac y mae ei gynllun a'i ddyluniad yn hyrwyddo profiad dilys yn ystod y nos yng nghanol golau artiffisial sylweddol. Oherwydd eu nodweddion, nid yw'r safleoedd hyn yn gymwys i gael eu dynodi o fewn unrhyw gategori Lleoliadau Awyr Dywyll Rhyngwladol arall. Fodd bynnag, maen nhw'n haeddu cydnabyddiaeth am eu hymdrechion i addysgu'r cyhoedd am fanteision goleuadau awyr agored priodol sy'n sicrhau diogelwch y cyhoedd gan leihau'r niwed posibl i'r amgylchedd naturiol yn ystod y nos.

Safleoedd Darganfod Awyr Dywyll

Mae Safleoedd Darganfod Awyr Dywyll yn rhwydwaith ledled y DU o leoliadau sy'n hygyrch i'r cyhoedd, lle mae'n bosibl gweld awyr y nos i ffwrdd o oleuadau stryd a llygredd golau arall. Mae 30 a mwy o Safleoedd Darganfod Awyr Dywyll yng Nghymru.

Astudiaeth Achos Enghreifftiol

Cafodd Parc Cenedlaethol Eryri statws Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol yn 2015. Mae llawer o dir y Parc (sy'n gorchuddio tua deg y cant o gyfanswm arwynebedd tir Cymru) yn arw ac yn fynyddig ac yn anghyfannedd i raddau helaeth. O ganlyniad i hyn mae DarkSky International yn ystyried Eryri yn un o'r llefydd tywyllaf sydd ar ôl yn ne Prydain.

Ardaloedd Awyr Dywyll:

Eryri

Dynodiad: Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol
 Maint: 823 Milltir Sgwâr
 Dyddiad dynodi: Rhagfyr 2015
 Ffaith: Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol fwyaf y DU

Ynys Enlli

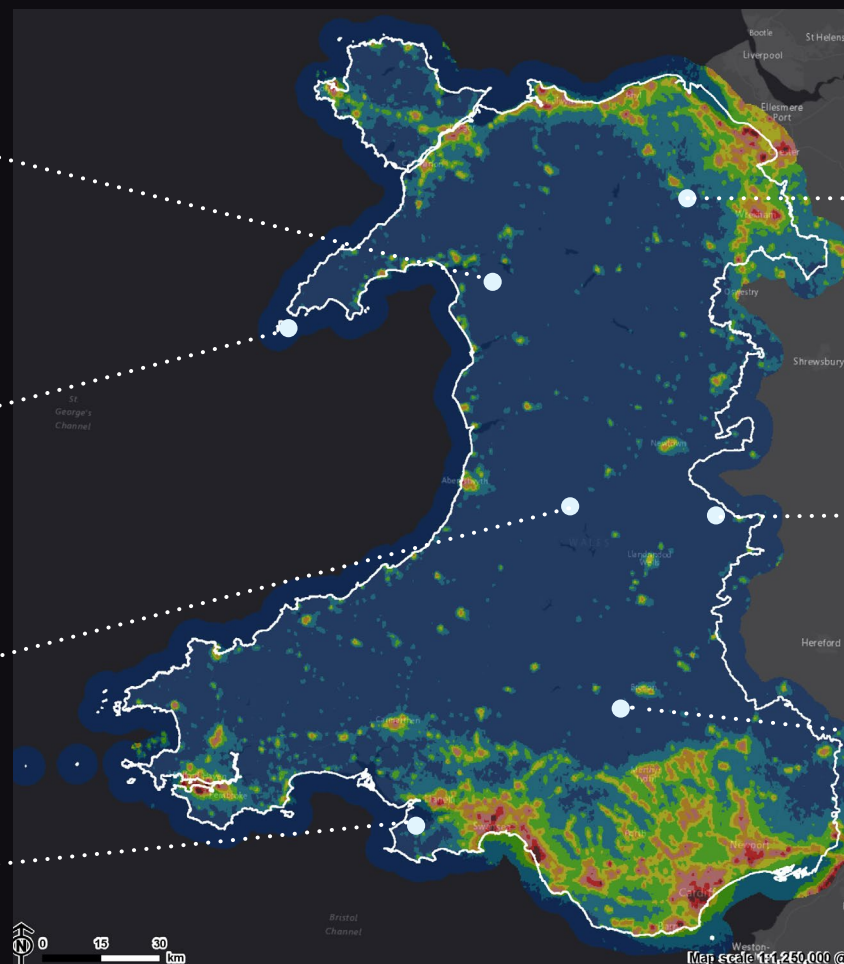
Dynodiad: Noddfa Awyr Dywyll Ryngwladol
 Maint: 0.69 Milltir Sgwâr
 Dyddiad dynodi: Chwefror 2023
 Ffaith: Noddfa Awyr Dywyll Ryngwladol gyntaf Ewrop a'r unig un

Parc Cwm Elan

Dynodiad: Parc Awyr Dywyll Rhyngwladol
 Maint: 72 Milltir Sgwâr
 Dyddiad dynodi: Gorffennaf 2015

Cymuned Awyr Dywyll Gŵyr

Dynodiad: Cymuned Awyr Dywyll Ryngwladol
 Dyddiad dynodi: 2025



Tirwedd Cenedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy (Ardal o Harddwch Naturiol Eithriadol)

Dynodiad: Cymuned Awyr Dywyll Ryngwladol
 Dyddiad dynodi: I'w gadarnhau

Llanandras a Norton

Dynodiad: Cymuned Awyr Dywyll Ryngwladol
 Maint: 16 Milltir Sgwâr
 Dyddiad dynodi: Ionawr 2024
 Ffaith: Cymuned Awyr Dywyll Ryngwladol gyntaf Cymru

Bannau Brycheiniog

Dynodiad: Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol
 Maint: 520 Milltir Sgwâr
 Dyddiad dynodi: Ionawr 2013
 Ffaith: Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol gyntaf Cymru



Cwm Idwal, Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol Eryri
© Dilys Thompson

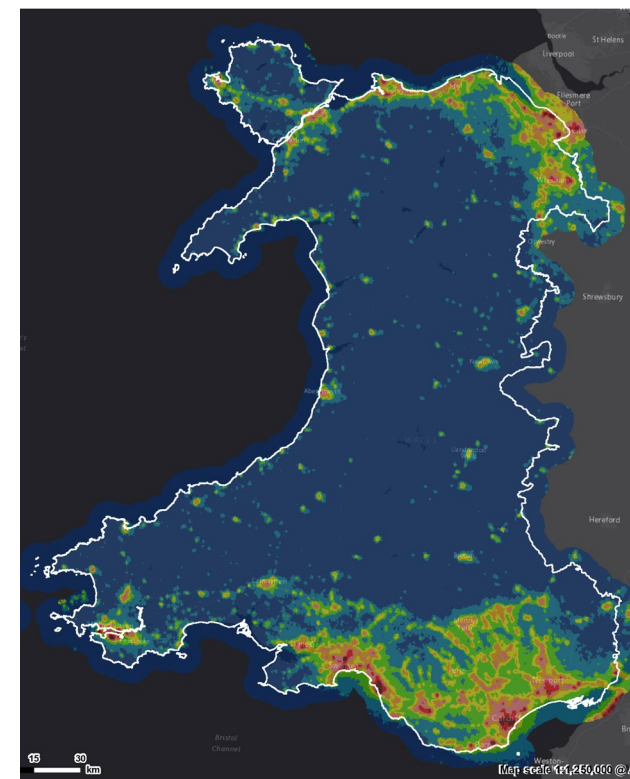
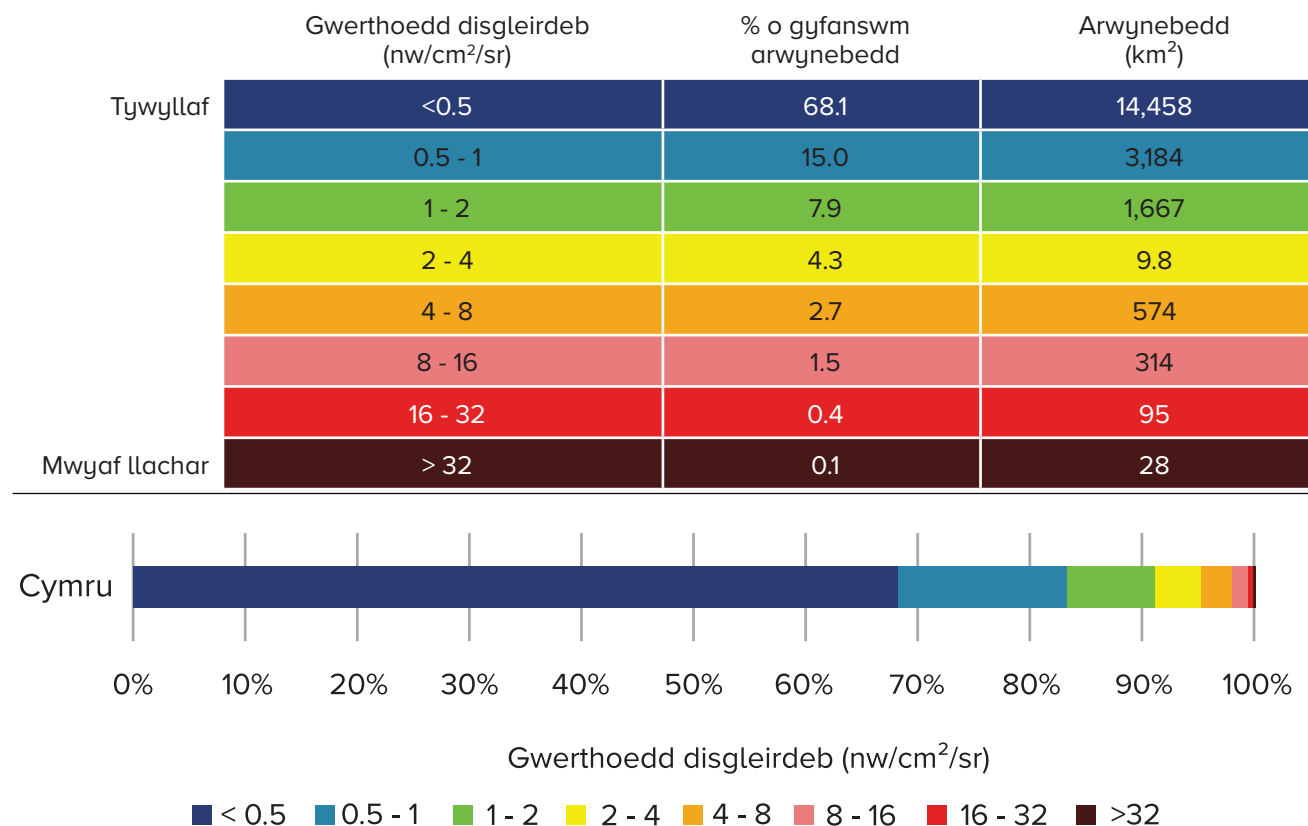
2.3 Data cenedlaethol awyr dywyll

Mae'r asesiad o ansawdd awyr y nos yng Nghymru yn dibynnu ar ddata Llonyddwch a Lle Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) – Awyr Dywyll. Mae'r set ddata genedlaethol ar gyfer Cymru wedi'i rhannu'n wyth band lliw. Mae gwerthoedd disgleirdeb is yn gysylltiedig â lefelau llygredd golau is ac awyr dywyllach (glas tywyll), mae gwerthoedd disgleirdeb uwch yn gysylltiedig â lefelau uwch o lygredd golau (coch tywyll).

Mae'r tabl a'r graff canlynol yn dangos dadansoddiad o dir yng Nghymru (fel y'i diffinnir gan yr Arolwg Ordnans) mewn perthynas â'r wyth band lliw, ac nid yw'r data'n cynnwys y byffer 5km o amgylch yr arfordir.

Y map cenedlaethol o awyr dywyll a llygredd golau Cymru, wedi'i ddsbarthu i'r wyth band lliw

Canran ac arwynebedd Cymru sy'n perthyn i bob band lliw



3.0 Proses Gynllunio a Goleuadau

Y Llwybr Llaethog dros Tryfan, Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol Eryri
© Ian McDowall

Bwriedir yr adran hon ar gyfer cynllunwyr, datblygwyr ac ymarferwyr er mwyn helpu i asesu amodau presennol, cynhyrchu cynlluniau goleuo a mynd i'r afael â llygredd goleuadau presennol.

3.1 Asesiad a dyluniad goleuadau

Bydd angen caniatâd cynllunio ar gyfer rhai gosodiadau goleuo. Bydd y canllawiau hyn yn helpu i ddewis y goleuadau mwyaf priodol ac asesu cynigion o'r fath. Er nad oes angen caniatâd cynllunio ar lawer o osodiadau goleuo, bydd manteision cadw awyr dywyll y nos a dilyn yr egwyddorion dylunio goleuo a'r cyngor dylunio yn arwain at gynllun goleuo priodol sydd wedi'i ddylunio'n fwy sensitif.

Ar gyfer y datblygiadau hynny lle mae angen cynllun goleuo ar yr awdurdod cynllunio, dylai'r dyluniad a'r asesiad geisio mynd i'r afael â phob agwedd ar gynllun goleuo. Bydd yr Awdurdod Cynllunio yn penderfynu a oes angen asesiad a chynllun goleuo llawn yn dibynnu ar raddfa a natur y datblygiad a'i effaith debygol ar awyr y nos. Mae'n debygol y bydd asesiad a chynllun llawn yn golygu bod gofyn cael gwasanaethau peiriannydd dylunio goleuadau cymwysedig.

Mae'n annhebygol y bydd angen paratoi asesiad a chynllun llawn ar gyfer datblygiadau ar raddfa fach gydag effaith goleuo fach ond dylent ddilyn egwyddorion sylfaenol yr asesiad goleuo a dyluniad sy'n hybu awyr dywyll. Mae trafodaethau cyn ymgeisio yn ddefnyddiol gan eu bod yn helpu ymgeiswyr ac asiantau i nodi'r materion i'w cynnwys a'r wybodaeth sydd ei hangen i gefnogi unrhyw gais am ganiatâd cynllunio. Gall hyn helpu i leihau oedi wrth brosesu'r cais.

3.2 Y cynllun goleuo

Mae'n rhaid i'r cynllun goleuo ddangos:

Ym mhle mae'r safle.

Yr angen am y goleuadau.

Y safonau i'w defnyddio.

Lleoliad yr holl oleuadau arfaethedig.

Y manylion ar gyfer gosod yr holl oleuadau arfaethedig (ongl, gogwydd, uchder).

Y manylebau technegol ar gyfer y goleuadau gan gynnwys isolwcs, pŵer, allbwn lwmen, tymheredd lliw.

Plot goleuder wedi'i fodelu o'r cynnig, gan fanylu ar orlif a goleuder cyfartalog y golau yn erbyn canllawiau goleuo.

Gweddlluniau yn dangos llinellau goleuo o oleuadau ar waliau.

Amodau llinell sylfaen, gan gynnwys manylion unrhyw oleuadau presennol, neu unrhyw oleuadau cyfagos sy'n darparu lefelau defnyddiol o oleuo sylfaenol.

Os yw'r goleuadau arfaethedig yn mynd y tu hwnt i'r terfynau a ddisgrifir yn y canllawiau hyn.

Darluniau'r Cynllun

Mae cynllun goleuo eglur ar raddfa gyda manylebau yn ofynnol er mwyn dangos lleoliad pob math o uned goleuo allanol a ffynhonnell golau p'un a ydynt yn rhan o gynnig newydd neu yno eisoes ac y bwriedir eu cadw. Y nod yw cyfleu'r wybodaeth mor gynhwysfawr a chlr â phosibl.

Gwybodaeth weledol

Gellir cyfathrebu goleuadau gan ddefnyddio gwybodaeth weledol a gall fod yn ffordd effeithiol o gyfleu a deall goleuadau newydd, newidiadau arfaethedig i oleuadau presennol neu i rannu effeithiau cymharol ôl-osodiadau.

Gellir defnyddio gwybodaeth weledol am oleuadau i gefnogi ceisiadau cynllunio, asesiadau yn ystod y nos fel rhan o Asesiad o'r Effaith ar y Dirwedd a'r Effaith Weledol lle bo angen, Cydsyniad Adeilad Rhestredig, ceisiadau grant a chynigion ôl-osod.

Dylid cytuno ar ofnion cyn gynted â phosibl er mwyn sicrhau bod dewis(iadau) ar gyfer gwybodaeth weledol yn briodol ac y byddant yn bodloni'r gofynion, yn gymesur, yn sicrhau'r buddion a fwriadwyd ac yn fforddiadwy.

Gellir defnyddio gwybodaeth weledol i gyfleu'r canlynol:

Llinell sylfaen goleuadau presennol.

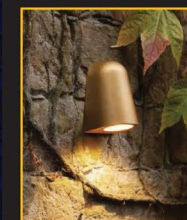
Math, graddfa, dyluniad a chynllun goleuadau arfaethedig.

Effeithiau tebygol ar yr amgylchedd neu'r dirwedd.

Effeithiau tebygol lle gall pobl weld a phrofi'r goleuadau.

Gall gwybodaeth weledol sy'n dangos y cynllun cyn a/neu ar ôl y gosodiad gynnwys:

- Mapiau a chynlluniau ar raddfa a lefel fanylder briodol
- Llundiau a ffotogyfosodiadau
- Delweddu fel darluniadau, ffotogyfosodiadau neu ddelweddu digidol
- Delweddu o'r awyr a gymerwyd gan drôn trwyddedig



- Map digidol Parth Gwelededd Damcaniaethol (ZTV) yn dangos lle gall datblygiad a'i effeithiau fod yn weladwy

Gall gwybodaeth ategol gynnwys, fel y bo'n briodol:

- Manylion technegol ffotograffau, lleoliad, dyddiad, amser a phellter o'r goleuadau
- Lleoliadau, cyfeiriad ac ongl gweld golygfannau
- Tywydd, cyfnod y lleuad ac amodau tymhorol a allai effeithio ar oleuadau gweladwy
- Testun i esbonio bwriad y deunydd gweledol

Gellir gweld Nodyn Canllaw Technegol y Sefydliad Tirwedd ar Visual Representation of Development Proposals, a gyhoeddwyd yn 2019, ar wefan y Sefydliad Tirwedd. Mae'r canllawiau'n cynnwys gwybodaeth am ystyriaethau ffotograffiaeth yn ystod y nos a golau isel a mathau o ddelweddu.

3.3 Deall y llinell sylfaen

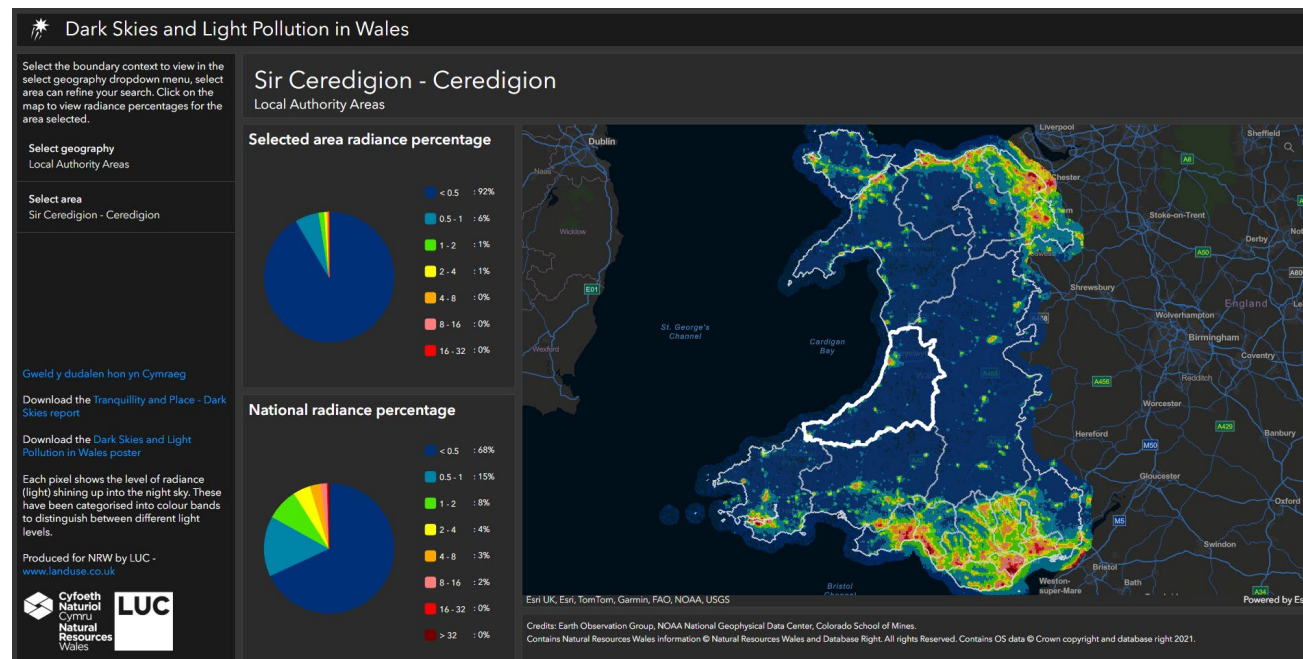
Gellir cynnal asesiad o ansawdd llinell sylfaen awyr y nos trwy ymgynghori â data sy'n deillio o ddelweddau lloeren, a lle y bo'n bosibl wedi'i ategu gan asesiad maes o ansawdd awyr lleol. Mae sefydlu llinell sylfaen dystiolaeth o awyr dywyll a llygredd golau yn cynorthwyo gyda'r ddealltwriaeth o ehanger gofodol a dosbarthiad awyr dywyll gan gynnwys:

- ardaloedd o lygredd golau a'u ffynhonnell/ffynonellau tebygol;
- ardaloedd lle mae gollyngiad golau;
- ardaloedd lle rhoddir gwerth ar awyr dywyll, fel mewn tirweddau a morweddau cymharol anghysbell a heb eu datblygu; a'r
- cyfraniad y mae awyr dywyll yn ei wneud at agweddau gwerthfawr eraill, e.e. ymdeimlad o lonyddwch ac unigedd.

Mae asesiad yn darparu llinell sylfaen y gellir ei defnyddio i fonitro newid yn ansawdd yr awyr, neu ddisgleirdeb sy'n gysylltiedig â llygredd golau, ac i asesu effaith unrhyw gamau gweithredu sy'n gysylltiedig â goleuadau. Efallai y bydd tystiolaeth o raglen fonitro ansawdd awyr yn ofyniad ar gyfer dynodiadau sy'n gysylltiedig ag awyr dywyll. Mae'r adran ar fesur awyr dywyll yn darparu rhagor o wybodaeth am gynnal asesiad ansawdd awyr i ategu a mireinio data sy'n deillio o loeren.

Gellir defnyddio asesiadau llinell sylfaen i nodi lle gallai lleihau llygredd golau fod yn arbennig o fuddiol i gymunedau a rhwydweithiau natur. Mae enghreifftiau ychwanegol yn cynnwys Cynlluniau Tirweddau Dynodedig, Asesiadau Seilwaith Gwyrdd, Asesiadau Llesiant a thystiolaeth a gyflwynir mewn ceisiadau newydd am Warchodfeydd Awyr Dywyll.

Bwriad set ddata genedlaethol Llonyddwch a Lle Cyfoeth Naturiol Cymru – Awyr Dywyll yw



ei defnyddio fel tystiolaeth sylfaenol i lywio bwriad, arferion a darpariaeth polisi ar gyfer buddion llesiant.

Mae set ddata'r Awyr Dywyll yn seiliedig ar ddelweddau lloeren a gymerwyd am 01:30 ym mis Rhagfyr 2019 gan loeren Partneriaeth Suomi National Polar-orbiting a'r United States National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) gyda'r VIIRS (Visible Infrared Imaging Radiometer Suite) sy'n cipio delweddau gweladwy ac isgoch, proseswyd y delweddau yn 2021.

Caiff methodoleg y set ddata ei egluro yn yr adroddiad tystiolaeth Awyr Dywyll. Mae cysondeb trawsffiniol gyda data Llygredd Golau ac Awyr Dywyll Lloegr.

Mae set ddata Llonyddwch a Lle – Awyr Dywyll ar gael o wefan MapDataCymru hefyd.

Mae set ddata Llonyddwch a Lle – Awyr Dywyll ar gael hefyd ar raglen we ryngweithiol Awyr Dywyll a Llygredd Golau yng Nghymru a grëwyd i gyflwyno'r canlyniadau. Gall defnyddwyr ddewis o sawl cyd-destun daearyddol i arddangos data Awyr Dywyll gan gynnwys yn ôl:

- Awdurdod Lleol, Cymru'r Dyfodol, Parciau Cenedlaethol, Tirweddau Cenedlaethol (AHNEau), Ardaloedd Gweithredol CNC, Ardaloedd Cymeriad Tirwedd Cenedlaethol, ac ardaloedd tirwedd Gwledol a Synhwyraidd LANDMAP.
- Mae MapStori Llonyddwch a Lle – Awyr Dywyll yn lle defnyddiol i ddechrau i gael cyflwyniad i rywfaent o'r gwaith sy'n gysylltiedig ag awyr dywyll yng Nghymru, y set ddata llinell sylfaenol a rhagor o wybodaeth.



Sarn dros Lyn Llydaw, Gwarchodfa Awyr Dywyll Ryngwladol Eryri
© Dani Robertson

3.4 Y Broses Gynllunio

Os ydych yn cyflwyno, dylunio neu asesu ceisiadau cynllunio, dyma'r cwestiynau allweddol i fynd i'r afael â nhw:

Agweddau		Disgrifiad
Need		
1	Datganiad o anghenion cleientiaid a sylwadau partïon	A oes angen y goleuadau?
Amodau llinell sylfaen		
2	Amgylchedd goleuo presennol y safle	– Beth yw'r goleuo presennol ar y safle? – Sut mae'n cael ei ddefnyddio ac ar gyfer beth? – A yw'r goleuo presennol yn cydymffurfio ag awyr dywyll? – Oes yna botensial i wella?
3	Arolwg o amgylchedd cyfagos y nos	Beth yw'r amgylchedd goleuo cyfagos? A yw'r ardal: – Yn hollol dywyll? (dim goleuadau) – Yn dywyll fwy neu lai? (mae ffynonellau golau yn brin) – Yn dywyll fwy neu lai gyda ffynonellau golau gwasgaredig? (mae ffynonellau golau yn bresennol ond mewn ysbeidiau gwasgaredig) – Yn dywyll fyw neu lai gyda chlystyrau o olau? (goleuadau o fewn aneddiadau gwledig cnewyllo, ffermydd a mentrau gwledig, ar hyd ffyrdd, goleuadau caeau chwaraeon mewn ardaloedd cefn gwlad agored)
4	Nodi lleoliadau a golygfannau hollbwysig	– Oes 'Safleoedd Darganfod Awyr Dywyll' gerllaw? – A oes unrhyw bwyntiau monitro 'Mesur Ansawdd Awyr' gerllaw? – A oes unrhyw rywogaethau, cynefinoedd neu safleoedd bywyd gwyllt pwysig gerllaw? – A yw'r safle i'w weld o unrhyw olygfannau, llwybrau cyhoeddus neu safleoedd?
5	Penderfynu ar y cyfyngiadau golau goramlwg ar gyfer gosodiadau goleuo	– Beth yw'r lefel dderbyniol uchaf o Wrid Awyr? – Faint o olau sy'n gallu gorlifo i mewn i ystafell? – Beth yw lefel tanbeidrwydd derbyniol uchaf pob ffynhonnell golau? – Beth yw'r lefel uchaf o olau a fwriedir i greu ymdeimlad o le neu i bwysleisio strwythurau pensaernïol sy'n dderbyniol ar adeilad (goleuder adeilad)? – Pa gyfyngiadau i Olau Goramlwg sy'n gymwys?

Dyluniad			
6	Amcanion Dylunio Goleuadau	– Beth yw'r amcanion goleuo cyffredinol? – Beth yw safonau neu bolisiau cyfeirio?	– A yw'n ddyluniad disgwylledig ar gyfer y dasg?
7	Goleuo'r Ardal Dasg	– Pa ganllawiau/safonau a ddefnyddiwyd i gyfeirio lefelau lwcs? – Pa lefelau goleuder sydd i'w defnyddio a pham?	– A yw'r goleuder yn fwy na'r terfynau goleuder lwcs?
8	Rhagfynegiadau a Gyfrifiwyd	Dylai dyluniad goleuo gynnwys: – Cynllun o gynllun safle yn dangos lefelau goleuder ac unffurfiaeth ar draws y safle. – Lle mai'r bwriad yw goleuo adeiladau, darluniadau gweddllun yn dangos lefelau goleuder ac unffurfiaeth ar draws y safle. – Cymhariaeth rhwng cyfrifiad cyfartaleddau a gynhelir (EAv) ar gyfer ardaloedd tasg a oleuir a safonau'r canllawiau.	– A yw'r cyfartaleddau a ragwelir yn gyson â safonau'r canllawiau? – Cymhariaeth rhwng cyfrifiad y cyfartaleddau a gynhelir (EAv) ar gyfer ardaloedd goleuo tasgau a safonau'r canllawiau. – A yw'r safonau a ragwelir yn gyson â safonau'r canllawiau?
9	Cyfrifo Goleuadau Goramlwg	Dylai dyluniad ddangos: – Sut mae'n bodloni'r meini prawf fel y'u nodir gan barthau gwarchodedig neu naturiol yr ILP pan gânt eu gosod (nid fel y'u prynwyd).	– A yw unrhyw unedau goleuo yn mynd y tu hwnt i unrhyw rai o derfynau parth tywyll naturiol yr ILP?
10	Cymhariaeth â Gwerthoedd Llinell Sylfaen	– Beth yw'r asesiad o'r effaith gronol ddisgwylledig?	– A yw'r dyluniad yn effeithio'n negyddol ar yr amgylchedd awyr dywyll?
11	Atodlen Unedau Goleuo	– Math dosbarthiad golau uned oleuo – Math o lamp a Wattedd – Uchder Mowntio – Cyfeiriad – Gogwydd	– Lwmina – Tymheredd Lliw (CCT) – Sbectrwm – A yw'r tymheredd lliw yn fwy na 3000Kelvin? – A yw'r gogwydd yn fwy na chanllawiau ILP pan gaiff ei osod?
12	Lliniaru	A yw rheolaethau eraill yn cael eu defnyddio er mwyn i'r dyluniad gydymffurfio? Er enghraifft: – Cyrffyw – Synwryddion agosrwydd – Gorchudd – Bafflau a lwferau	– Teledu cylch cyfyng isgoch – Arwynebau – A yw'n bosibl gwneud addasiadau i atal niwed o dan amodau seryddol tywyll?



'Bryn Alyn, Eryrys-Gareth Mon
© Tirwedd Genedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy

3.5 Cyd-destun polisi ar gyfer gweithredu awyr dywyll

Mae'r Canllawiau Arfer Da yn ystyried y cyd-destun cynllunio deddfwriaethol a strategol ar lefel genedlaethol. Cafodd Polisi Cynllunio Cymru (PCC) ei ddiwygio'n llawn yn 2018 i adlewyrchu Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 ac i gefnogi'r broses o weithredu Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 drwy'r system gynllunio.

Ym mis Chwefror 2024, rhyddhawyd Argraffiad 12 o PCC yn diweddarau polisi cynllunio sy'n cwmpasu seilwaith gwyrdd, budd net ar gyfer bioamrywiaeth, yr amddiffyniad a roddir i Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig a choed a choetiroedd.

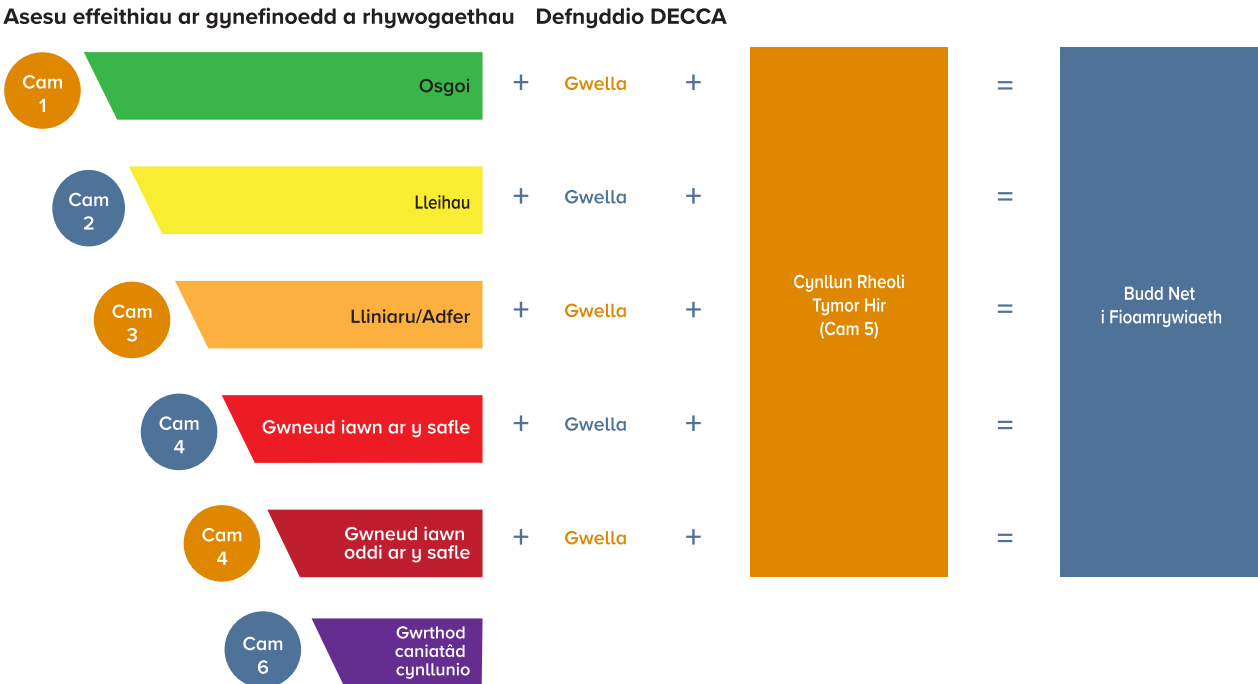
Mae'r diweddariadau i PCC 12 yn cael eu hysgogi gan yr angen i gyflawni rhwymedigaethau'r Fframwaith Bioamrywiaeth Byd-eang y cytunwyd arnynt yn COP15, argymhellion yr Archwiliad Dwfn ar Fioamrywiaeth a ddatblygwyd mewn ymateb i hyn ac wrth barhau i gyflawni dyletswydd Adran 6 Deddf yr Amgylchedd (Cymru) 2016 i gynnal a gwella bioamrywiaeth a chadernid ecosystemau yng Nghymru. Mae'r diweddariadau yn adlewyrchu'r flaenoriaeth genedlaethol i fynd i'r afael â'r argyfwng natur, lle mae cyfleoedd ar gyfer bioamrywiaeth yn amcan datblygu sy'n rhan annatod o'r broses. Mae cynllunio ar gyfer awyr dywyll yn rhan o'r dull strategol ehangach hwn.

Diffinnir y budd net ar gyfer polisi bioamrywiaeth yn PCC fel "y cysyniad y dylai datblygiad adael bioamrywiaeth a chydnerthedd ecosystem mewn cyflwr sylweddol well nag yr oedd cynt, trwy sicrhau manteision tymor hir, mesuradwy a dangosadwy, yn bennaf ar y safle neu wrth ei ymyl". Mae'n ddull ansoddol ac yn seiliedig ar y safle yn bennaf sy'n gymwys i bob datblygiad, wedi'i ymgorffori mewn egwyddorion ehangach o ran gwneud

lleoedd ac mae'n cael ei ysgogi gan Ddyletswydd Adran 6 o Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru) (2016). Mae'r cyfrifoldeb ar y datblygwr i ddangos sut y bydd ei gynigion yn sicrhau budd net, gan gynnwys tystiolaeth o reoli safleoedd yn y tymor hir ac adnoddau ymrwymedig.

Mae gan CNC fframwaith cymorth i helpu i weithredu'r budd net ar gyfer polisi bioamrywiaeth. Gan fynd y tu hwnt i ffocws unigryw ar gynefinoedd a rhywogaethau, mae'r fframwaith DECCA (amrywiaeth, graddfa, cysylltiadau, cyflwr ac addasu)

Crynodeb o'r Dull Fesul Cam



yn nodi priodoleddau cadernid ecosystem y mae'n rhaid i'r system gynllunio eu hystyried.

Mae'r fframwaith DECCA yn llywio'r ymateb polisi fel y nodir ym mharagraff 6.4.15 o PCC – y Dull Fesul Cam.

Mae'r Dull Fesul Cam yn broses 6 cham ar gyfer datblygu polisi a'r rhai sy'n gwneud penderfyniadau sy'n nodi dilyniant rhesymegol a phragmataidd drwy gyfres o ystyriaethau polisi. Wedi'i strwythuro o amgylch yr angen pennaf i osgoi niwed i fioamrywiaeth a chadernid ecosystemau yn y lle cyntaf, mae'r Dull Fesul Cam yn manylu ar gamau gwahanol yn yr hierarchaeth liniaru oll gyda'r nod o leihau niwed i fioamrywiaeth a chadernid ecosystemau.

Rhaid sicrhau bod gwella bioamrywiaeth yn digwydd ar bob cam o'r polisi.

Mae PCC12 yn cyfeirio at lygredd golau ym Mhennod 6 (Adran 6.8). Mae'n cydnabod yr angen i gydbwysu effeithiau andwyol goleuadau ar yr amgylchedd, amwynderau a bywyd gwyllt gyda'r angen i ddarparu diogelwch a sicrhau y gellir cynnal digwyddiadau hamdden a chwaraeon yn ystod y nos gyda'r angen i wneud y canlynol:

- diogelu'r amgylchedd naturiol a hanesyddol gan gynnwys bywyd gwyllt a nodweddion yr amgylchedd naturiol fel llonyddwch;
- cadw awyr dywyll lle bo hynny'n briodol;
- atal tanbeidrwydd a pharchu amwynder y defnydd o dir cyfagos; a
- lleihau'r allyriadau carbon sy'n gysylltiedig â goleuadau.

Mae PCC yn nodi bod Gwarchodfeydd Awyr Dywyll yn bodoli mewn gwahanol rannau o Gymru ac yn cydnabod y gall Gwarchodfeydd Awyr Dywyll gyfrannu'n gadarnhaol at ardal yn economaidd ac yn amgylcheddol a dylid ystyried eu nodweddion wrth baratoi strategaethau a pholisïau cynllun datblygu ac wrth ystyried cynigion datblygu unigol.

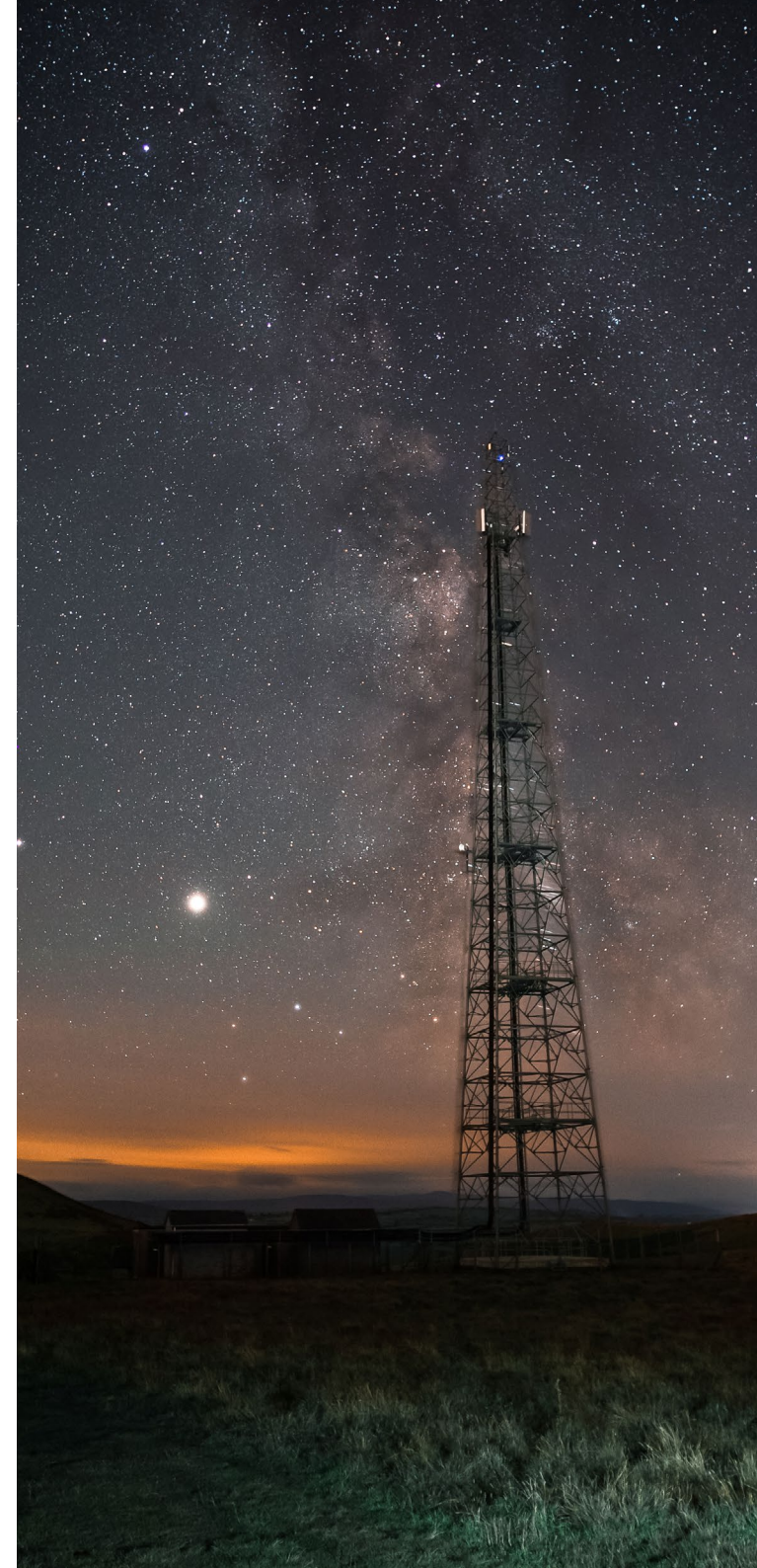
Mae Cymru'r Dyfodol yn cynnwys tri pholisi sydd â phwysigrwydd arbennig wrth gynllunio ar gyfer awyr dywyll.

Polisi 9 Rhwydweithiau Ecolegol Cadarn a Seilwaith Gwyrdd lle mae'r amcan o osgoi llygredd golau at ddibenion ecolegol;

Polisi 17 Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel a Seilwaith Cysylltiedig; a

Polisi 18 Datblygiadau Ynni Adnewyddadwy a Charbon Isel o Arwyddocâd Cenedlaethol lle mae'r amcan o osgoi llygredd golau mewn perthynas ag effeithiau gweledol yn ystod y nos.

Dylid ystyried amcanion y polisiau hyn mewn perthynas â phwysigrwydd cadw awyr dywyll ledled Cymru a'r angen i osgoi llygredd golau wrth baratoi strategaethau a pholisïau cynllun datblygu ac wrth ystyried cynigion datblygu unigol.



3.6 Polisiâu ac amodau enghreifftiol CDLI

Nid oes dull ‘un ateb sy’n addas i bawb’ a bydd union eiriad polisiâu o’r fath yn fater i bob Awdurdod Cynllunio Lleol benderfynu. Fodd bynnag, ystyrir bod y canlynol yn enghreifftiau da o eiriad ar gyfer polisiâu goleuo y gellir eu defnyddio a/neu eu haddasu. Dylai Cynlluniau Datblygu Lleol gynnwys polisiâu sy’n ceisio cydbwysu’r angen am oleuadau ar gyfer diogelwch wrth gyfyngu ar effaith llygredd golau o olau artiffisial ar bobl, bywyd gwyllt ac awyr dywyll/tirwedd, lleihau allyriadau carbon a chynyddu effeithlonrwydd ynni.

Cynigion Datblygu

Geiriad polisiâu	Ystyriaethau
Caniateir cynigion datblygu sy’n cynnwys goleuadau allanol lle cânt eu cefnogi gan wybodaeth am sut mae gollyngiadau golau wedi’u lleihau a lle maen nhw’n dangos nad oes unrhyw effaith andwyol annerbyniol ar/risg i...	– Bioamrywiaeth, gan gynnwys rhywogaethau a warchodir – niwed i iechyd – amwynder lleol – cymeriad ac ansawdd y dirwedd – treftadaeth adeiledig – amwynder gweledol
Lle mae angen goleuadau, dylai cynigion gynnwys cynllun goleuo priodol er mwyn sicrhau: a. bod y goleuadau yn angenrheidiol b. mai’r goleuadau arfaethedig yw’r isafswm sydd eu hangen c. bod cyn lleied o ollyngiadau golau â phosibl d. bod tanbeidrwydd/gwrid/gollyngiadau golau yn cael eu hatal e. bod amwynder y defnydd o dir cyfagos yn cael ei barchu f. nad yw cymeriad gweledol yr amgylchedd adeiledig a naturiol yn cael ei effeithio’n annerbyniol g. bod effeithiau posibl ar fioamrywiaeth yn cael eu hystyried	– lleoliadau gwledig/trefol – asesiad o effaith debygol – mesurau lleihau a/neu liniaru – cydbwysedd rhwng diogelwch/atal troseddau a’r angen am oleuadau – effeithiau unigol a/neu gronol
Mae gwella ansawdd amgylcheddol o ganlyniad i ddatblygiad yn cael ei annog.	– newid goleuadau goramlwg am gynlluniau lefel isel – lleihau Carbon

Rhywogaethau sensitif/cynefinoedd/tirwedd/awyr dywyll

Geiriad polisiâu	Ystyriaethau
Caniateir cynigion sy’n cynnwys goleuadau allanol dim ond pan fydd cynllun goleuo yn dangos: a. nad oes lefelau annerbyniol o lygredd golau b. nad oes effaith niweidiol annerbyniol ar welededd awyr y nos c. nad oes aflonyddu annerbyniol i rywogaethau gwarchodedig	– tirwedd naturiol/hanesyddol – bywyd gwyllt/nodweddion amgylchedd naturiol fel llongyddwch – statws awyr dywyll (presennol/arfaethedig/uchelgeisiol) – nad oes goleuo gormodol a thresmasu golau – nad yw cyfarpar goleuo yn effeithio ar olygfeydd yn ystod y dydd – coridorau symud bywyd gwyllt tywyll ar gyfer ystlumod a rhywogaethau sensitif i olau – rhoddir ystyriaeth i’r syniad a allai datblygiad fynd rhagddo heb oleuadau – bod unrhyw effeithiau cronus posibl ar awyr y nos yn cael eu lliniaru – bod tymheredd lliw y goleuadau yn cydberthyn



Castell Caerwys, Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro
© Awdurdod Parc Cenedlaethol Arfordir Penfro

Amodau enghreifftiol

Gall amodau a rhwymedigaethau cynllunio alluogi cynigion datblygu i fwrw ymlaen lle byddai angen gwrthod caniatâd cynllunio fel arall. Nodir polisi a chanllawiau ar gymhwyso amodau i geisiadau yng Nghylchlythyr Llywodraeth Cymru 016/2014: Defnyddio Amodau Cynllunio i Reoli Datblygu.

Bwriedir i'r amodau enghreifftiol a amlinellir isod fod yn gyfeirbwyt i awdurdodau cynllunio lleol wrth ddrafftio amodau i'w hatodi i ganiatâd cynllunio a roddir. Nid yw'r rhestr yn darparu amodau ar gyfer pob senario datblygu posibl. Yn hytrach, mae'n gweithredu fel canllaw arfer gorau y dylid ei ddefnyddio ar y cyd â Chylchlythyr 016/2014. Felly, ni ddylid defnyddio'r amodau sydd wedi'u cynnwys ar y rhestr heb ystyried yn ofalus a rhaid iddynt fod yn gymesur â'r datblygiad a'i effeithiau posibl. Dylid ystyried y chwe phrawf bob amser, dylai amodau fod: (i) yn angenrheidiol; (ii) yn berthnasol i gynllunio; (iii) yn berthnasol i'r datblygiad a ganiateir; (iv) yn orfodadwy; (v) yn fanwl gywir; (vi) yn rhesymol ym mhob ffordd arall.

Gallai amodau enghreifftiol ar gyfer cynllunio goleuo, a rhesymau, fod fel a ganlyn:

Datblygiad Pwysig/Datblygiad o Arwyddocâd Cenedlaethol:

Amod A: [Ni fydd y datblygiad yn dechrau hyd nes/Cyn gosod unrhyw oleuadau allanol ar y safle] y bydd cynllun ar gyfer goleuadau allanol y datblygiad wedi'i gyflwyno i'r awdurdod cynllunio lleol a'i gymeradwyo'n ysgrifenedig ganddo.

Bydd y cynllun yn cael ei lywio gan asesiad goleuo ar draws y safle a bydd yn cael ei ddylunio i gydymffurfio â'r safonau goleuo [ar gyfer Parth Amgylcheddol [E0 (Gwarchodedig)/E1 (Naturiol)/E2 (Gwledig)]] a nodir yn Nodyn Cyfarwyddyd 1 ar gyfer Lleihau Golau Goramlwg (2021) a/neu Nodyn Cyfarwyddyd 8 Ystlumod a Goleuadau Artiffisial yn y DU (2023) gan y Sefydliad Gweithwyr Goleuo Proffesiynol. Bydd y goleuadau allanol yn cael eu gosod a'u cadw wedyn yn unol â'r manylion a gymeradwyir ar gyfer oes y datblygiad.

Rheswm: Er budd [e.e. amwynder gweledol/ rhywogaethau a warchodir] ac i hyrwyddo cyfleoedd i fwynhau [e.e. llonyddwch neu ansawdd arbennig arall] y [Parc Cenedlaethol/Tirwedd], ac yn unol â pholisïau [] y [] Cynllun Datblygu Lleol a pholisïau 9, 17 a 18 o Gymru'r Dyfodol.

Mân Ddatblygiad/Datblygiad Deiliad tŷ:

Amod B: Ni fydd unrhyw oleuadau allanol yn cael eu gosod na'u gweithredu ar yr [e.e. adeilad a gymeradwyir drwy hyn], gan gynnwys goleuadau argyfwng neu ddiogelwch, hyd nes y ceir cymeradwyaeth ysgrifenedig yr awdurdod cynllunio lleol o'r manylion hynny, gan gynnwys strategaeth lliniaru goleuadau sy'n pennu mesurau i gyfyngu ar ollyngiad golau [at i fyny] [tuag at gynefinoedd fforio ar gyfer ystlumod fel y nodwyd yn []*. Bydd y cynllun yn cael ei gynnal yn unol â'r manylion a gymeradwyir a'i gadw am oes y datblygiad.

NEU:

Amod C: Rhaid i'r holl oleuadau allanol fod â lwfer ac wedi'u gosod ar ongl at i lawr er mwyn sicrhau nad oes unrhyw gollyngiad golau at i fyny.

Rheswm: Er budd e.e. rhywogaethau a warchodir ac i hyrwyddo cyfleoedd i fwynhau [e.e. llonyddwch neu ansawdd arbennig arall] y [Parc Cenedlaethol/Tirwedd] [yn unol â pholisïau [x] Cynllun Datblygu Lleol [x].



Mae Aderyn Drycin Manaw yn osgoi ysglyfaethwyr
trwy hedfan i'w dwll magu yn y tywyllwch
© B. Porter Photography

3.7 Bioamrywiaeth a rhwydweithiau ecolegol cadarn

Dangoswyd bod Golau Artiffisial yn y Nos (ALAN) yn effeithio ar fioamrywiaeth mewn amrywiaeth eang o ffyrdd. Mae'r effeithiau'n cynnwys y rhai ar gynhyrchu sylfaenol, llysysyddion, ymddygiad anifeiliaid, rhyngweithiadau rhyngrywogaethol fel cystadleuaeth ac ysglyfaethu, a hyd yn oed nodweddion pridd, ac felly mae'n effeithio ar ecosystemau cyfan ar draws amgylcheddau gwahanol.

Mae colli a darnio cynefinoedd yw dau o'r prif fygythiadau i fioamrywiaeth fyd-eang ac mae astudiaethau wedi dangos bod ALAN yn lleihau ac yn rhwystro symudiadau rhywogaethau brodorol trwy effeithiau rhwystr, gan ddarnio cynefinoedd a pheri iddynt gael eu colli.

Bioamrywiaeth a dyletswydd cadernid ecosystemau (Dyletswydd Adran 6)

Mae hyn yn nodi bod yn rhaid i Awdurdodau Cynllunio geisio cynnal a gwella bioamrywiaeth wrth arfer eu swyddogaethau. Mae hyn yn golygu na ddylai datblygiad achosi unrhyw golled sylweddol o gynefinoedd neu boblogaethau o rywogaethau (heb gynnwys rhywogaethau estron goresgynnol), yn lleol neu'n genedlaethol a rhaid iddynt weithio ochr yn ochr â natur i ddarparu manteision net i fioamrywiaeth a gwella cadernid ecosystemau neu sicrhau gwelliant iddynt. Y dull fesul cam a amlinellir yn adran cyd-destun y polisi yw'r modd o ddangos y camau a gymerwyd tuag at sicrhau budd net i fioamrywiaeth. Wrth wneud hynny, rhaid i awdurdodau cynllunio ystyried a hyrwyddo cadernid ecosystemau hefyd, gan ddilyn Fframwaith DECCA.

Rhwydweithiau ecolegol cydnerth

Mae rhwydweithiau ecolegol cydnerth yn hanfodol ar gyfer adfer natur ac maen nhw'n rhwydweithiau o gynefinoedd mewn cyflwr ecolegol da sy'n cysylltu safleoedd gwarchodedig a llecynnau eraill cyfoethog o ran bioamrywiaeth ledled y dirwedd ehangach, gan ddarparu'r budd mwyaf posibl i fioamrywiaeth a llesiant (Cymru'r Dyfodol, Polisi 9).

Mae diogelu a chreu rhwydweithiau o safleoedd statudol ac anstatudol, a nodweddion tirwedd sy'n cysylltu un cynefin â'r llall yn gallu gwneud cyfraniad pwysig at ddatblygu rhwydweithiau ecolegol cydnerth, a sicrhau manteision net i fioamrywiaeth a thrwy wneud, gallu gwella ansawdd y lle lleol a'i allu i ymaddasu i newid yn yr hinsawdd.

Y diffiniad o gadernid ecosystem o adroddiadau Sefyllfa Adnoddau Naturiol yn 2016 (a 2020), yw *"gallu ecosystem i ddelio â tharfu, naill ai trwy eu gwrthsefyll, adfer ar eu holau, neu addasu iddynt, wrth gadw ei gallu i ddarparu gwasanaethau a buddion yn awr ac yn y dyfodol"* (dehonglir tarfu i olygu pwysau a gofynion ar yr ecosystem).

Diogelu a rheoli Safleoedd dynodedig

Dylid gwarchod safleoedd dynodedig statudol rhag difrod a dirywiad yn unol ag amcanion y dynodiad, gyda'u nodweddion pwysig yn cael eu gwarchod a'u gwella trwy reoli'n briodol. Dylai cyfraniad y safle dynodedig at rwydweithiau ecolegol cydnerth gael ei gydnabod a'i gynnwys wrth ymdrin yn strategol â pholisi a phenderfyniadau cynllunio.

Mae PCC 12 yn nodi y dylai Awdurdodau Cynllunio ystyried cyfleoedd i adfer rhwydweithiau cynefinoedd i gyflwr iach a nodwyd o ganlyniad i gynnal Asesiad Seilwaith Gwyrdd. Dylent ystyried hefyd nodi ymyriadau priodol i sicrhau nodweddion cydnerthedd, sef amrywiaeth, graddfa, cysylltedd, cyflwr a gallu i ymaddasu. Mae hyn yn cynnwys

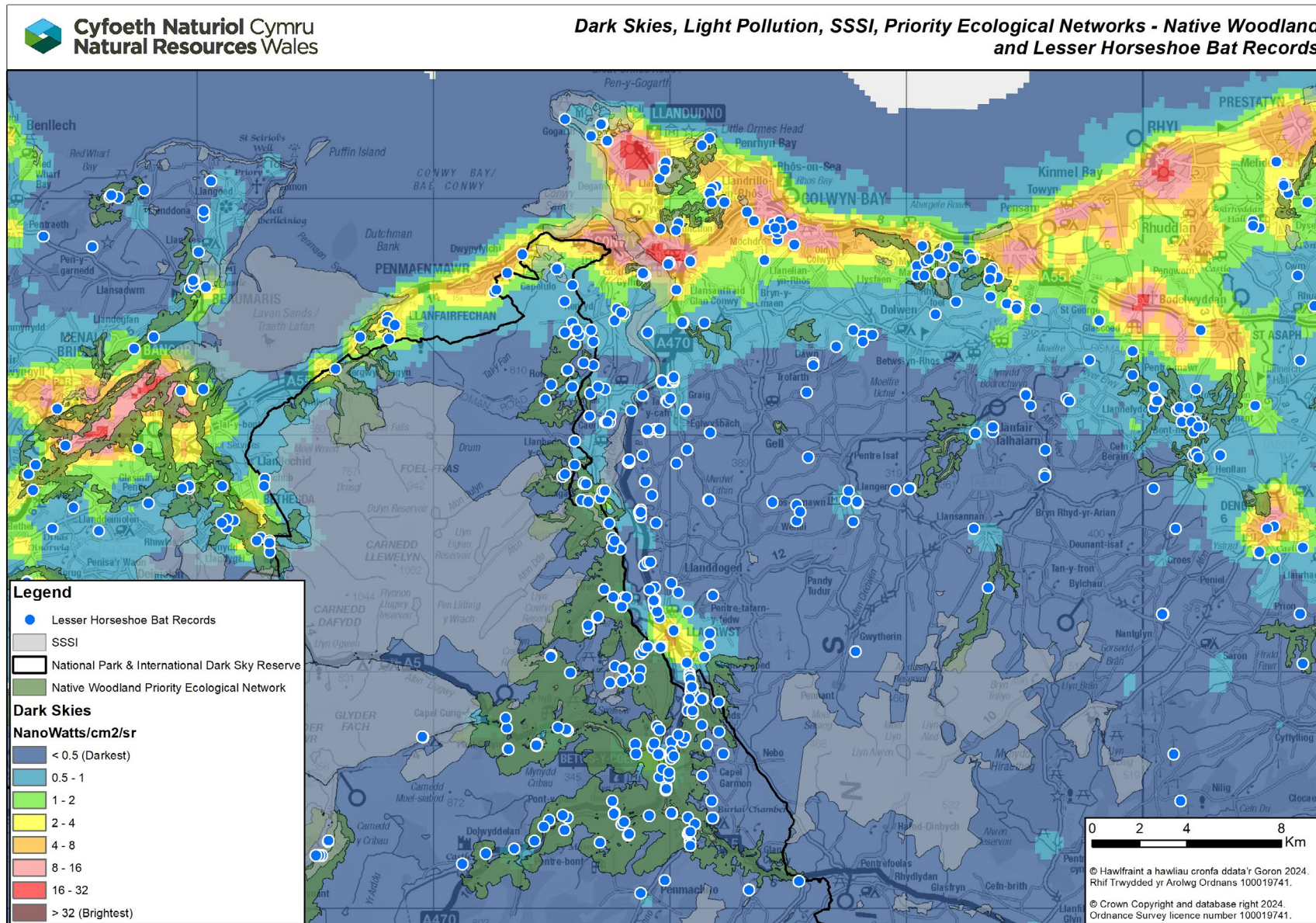
nodi cyfleoedd i adfer a gwella natur, hyd yn oed os yw hyn y tu allan i'w ffiniau gweinyddol ei hun. Bydd defnyddio dull gofodol sydd, er enghraifft, yn nodi parthau clustogi o amgylch safleoedd dynodedig neu gerrig sarn i wella cysylltedd rhyngddynt, yn atgyfnerthu gallu safleoedd dynodedig i gyflawni eu rôl wrth wraidd rhwydweithiau ecolegol cydnerth yn llawn ac annog adferiad natur ar raddfa fwy.

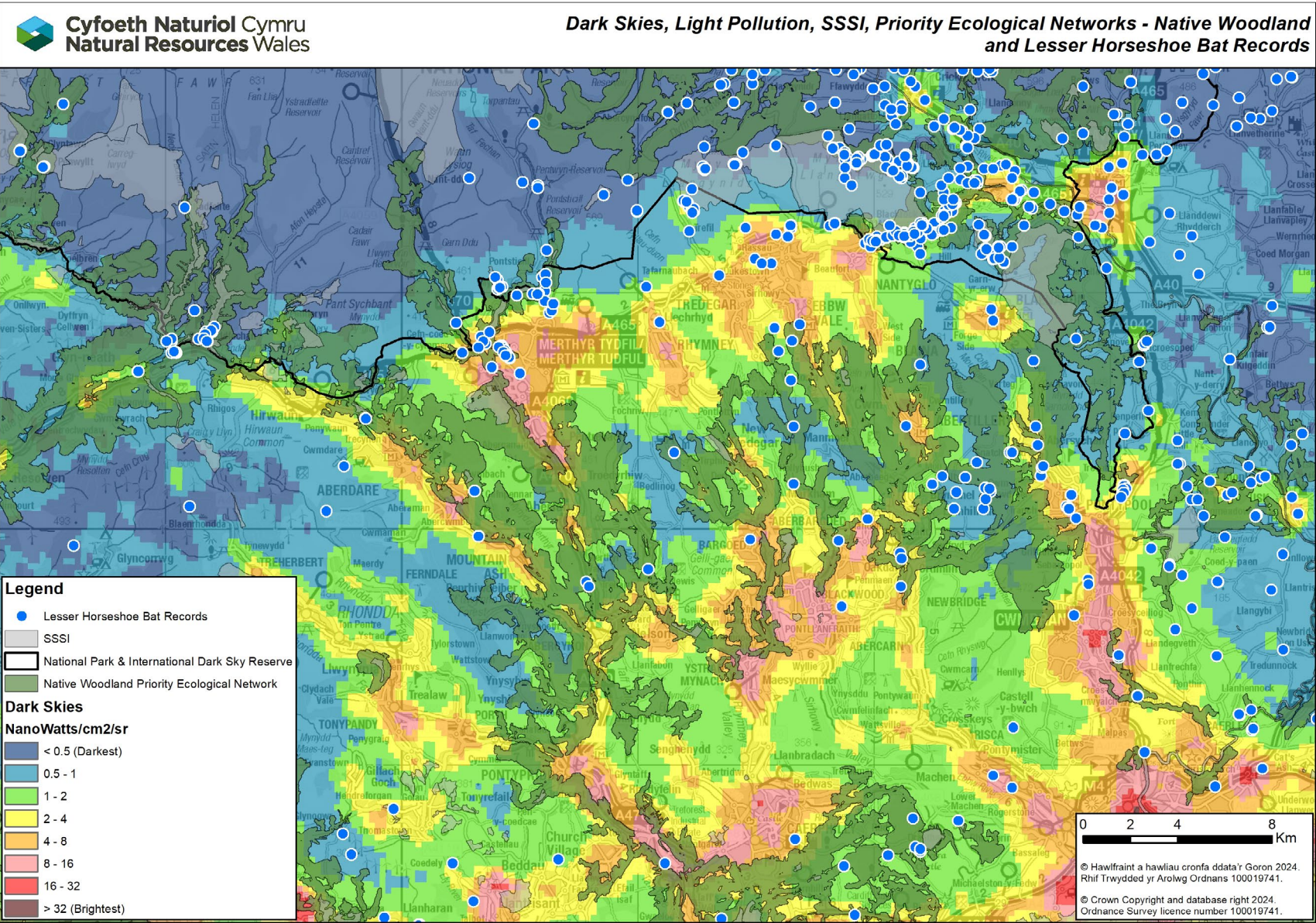
Awyr dywyll a rhwydweithiau natur

Drwy gysylltu awyr dywyll a mapio llygredd golau â safleoedd gwarchodedig a mapio rhwydwaith natur, mae'n bosibl nodi ardaloedd sydd yn dywyll, ac a ddylai aros yn dywyll, yn ogystal â'r ardaloedd hynny lle byddai lleihau golau a/neu ôl-osod gyda goleuadau sy'n hybu awyr dywyll o fudd i'r safle gwarchodedig a'r rhwydweithiau natur ehangach. Gall mapio ein helpu i ddeall patrymau gofodol, cysylltiadau, a lle gallai gweithredu wneud gwahaniaethau cadarnhaol.

Mae llawer o Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig (SoDdGAu) mawr, yn yr ucheldir yn aml, yn dywyll gan fwyaf, ond maen nhw o dan fygythiad o lygredd golau cynyddol, mae'n bwysig cadw eu hamgylcheddau tywyll.

Mae'r map (ar y dde), sy'n cynnwys y Gogledd-orllewin a Pharc Cenedlaethol Eryri, yn dangos hyn drwy gysylltu SoDdGAu ag awyr dywyll a llygredd golau. Mae ychwanegu mapio Rhwydwaith Ecolegol â Blaenoriaeth, coetiroedd brodorol yn yr achos hwn, yn dangos pwysigrwydd rhwydweithiau ecolegol tywyll hefyd. Mae ychwanegu Cofnodion Ystlumod Pedol Lleiaf (sy'n cynnwys clwydi) yn pwysleisio gwerth rhwydweithiau ecolegol tywyll i ecosystemau sy'n weithgar yn ystod y nos.





Yn aml mae'r ardaloedd sydd â'r llygredd golau mwyaf yn cynnwys llawer o SoDdGAau bach, oherwydd eu bod yn yr ardaloedd mwyaf datblygedig mae eu cynefinoedd yn fwy tameidiog, fel sy'n amlwg yn yr enghraifft o'r De a Pharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog.

Mae safleoedd bach yn debygol o fod yn ynysig ac yn destun effeithiau ymylol, felly maen nhw'n arbennig o agored i effeithiau ychwanegol llygredd golau. Dylai lliniaru effeithiau llygredd golau ar y SoDdGAau hyn fod yn flaenoriaeth.

Map o Dde Cymru a Pharc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog yn dangos Safleoedd o Ddiddordeb Gwyddonol Arbennig, awyr dywyll a llygredd golau, coetiroedd brodorol a chofnodion Ystlumod Pedol Lleiaf.

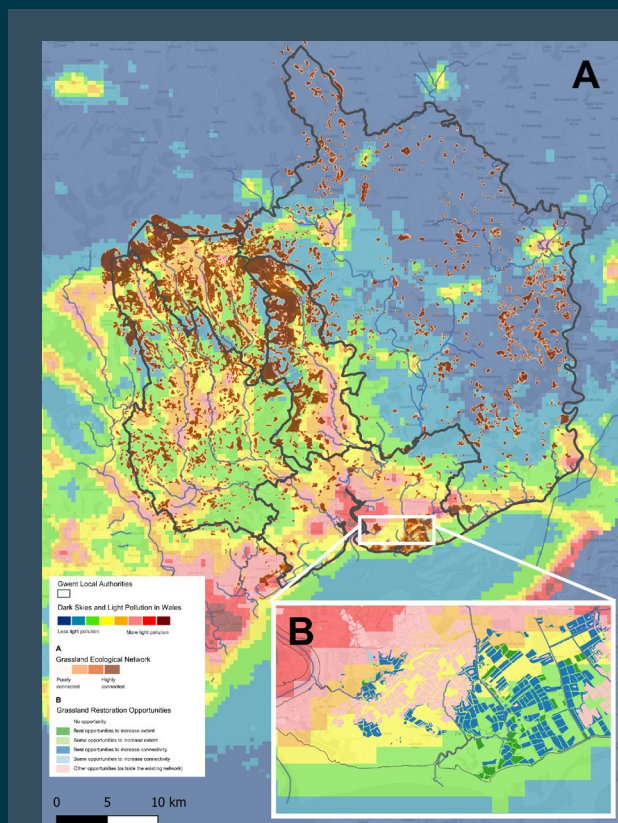
Q Astudiaeth Achos Mapio Rhwydwaith Ecologol – Grid Gwyrdd Gwent

Mae Partneriaeth Grid Gwyrdd Gwent (GGG) yn gydweithrediad rhwng pum awdurdod lleol Gwent, Cyfoeth Naturiol Cymru a phartneriaid a rhanddeiliaid eraill. Mae Mapiwr Rhwydwaith Adfer Natur Gwent yn canolbwyntio ar nodi ardaloedd allweddol lle gall y gwaith o adfer a diogelu cynefinoedd gael yr effaith fwyaf arwyddocaol ar adfer natur, gan gynnwys defnyddio awyr dywyll a data llygredd golau. Mae hon yn enghraifft dda o ddatblygu gwaith y gellid ei fabwysiadu mewn mannau eraill yng Nghymru.

- Mae llygredd golau yn cael ei gydnabod yng Ngwent fel rhywbeth sy'n rhoi pwysau mawr ar ecosystemau a gweithrediad, iechyd a gwynnch rhywogaethau.
- Bydd adeiladu cadernid ecosystemau a datblygu rhwydweithiau ecolegol cadarn (RENau) sy'n ystyried llygredd golau, mewn gofod ac amser, yn hanfodol i adfer natur a llesiant economaidd-gymdeithasol ac amgylcheddol yng Ngwent.
- Mae'r Bartneriaeth a'r prosiect yn gweithio ar y cyd ag amrywiaeth o bartneriaid i gyd-ddatblygu RENau, a chefnogi 'rhwydweithiau ecolegol tywyll'. Er mwyn sicrhau bod RENau, a'r awyr dywyll, yn cael eu blaenoriaethu i'w diogelu ac ar gyfer llywio'r broses o wneud penderfyniadau ar draws amrywiaeth o strategaethau, cynlluniau a darpariaethau datblygol Gwent gan gynnwys, ond heb fod yn gyfyngedig i:
 - gynlluniau datblygu lleol a chanllawiau cynllunio atodol e.e. Polisi Drafft Adneuo Cyngor Sir Fynwy (Polisi LC5) ar Awyr Dywyll;
 - prosiect Rhwydweithiau Natur GGG sy'n nodi cyfleoedd ac atebion â blaenoriaeth sy'n seiliedig ar natur;
 - prosiect 'Adeiladu Dull RENau ar gyfer Gwent' a chyflawni Canllaw i Ymarferwyr ar Rhwydweithiau Ecolegol Cadarn (2024-2028) CNC ar raddfa'r dirwedd (sy'n flaenoriaeth yn Natganiad Ardal y De-ddwyrain);

- Cynllun Gweithredu Adfer Natur Gwent a Chynlluniau Gweithredu Adfer Natur Lleol lle nodir RENau fel amcan â blaenoriaeth;

- Cymru'r Dyfodol: 2040 (Polisi 9) Llywodraeth Cymru, cynllunio gofodol â blaenoriaeth ar gyfer tirwedd Lefelau Byw.



Map A: Mae integreiddio awyr dywyll, llygredd golau a rhwydweithiau glaswelltiroedd yn dangos:

- ardaloedd i'w diogelu rhag colli a darnio cynefinoedd, ar gyfer rhwydweithiau ecolegol cadarn;
- ardaloedd sy'n elwa ar lefelau isel o lygredd golau, gan dargedu gwynnch ecosystemau;
- ardaloedd blaenoriaeth sydd â mwy o lygredd golau a chysylltedd gwael, gan lywio penderfyniadau.

Map B: Cyfleoedd Ecolegol yng Ngwastadeddau Gwent yn dangos:

- atebion sy'n seiliedig ar natur ar gyfer buddion economaidd-gymdeithasol ac amgylcheddol;
- ardaloedd o ehangder cynefinoedd, gan wella cysylltedd a gwynnch ecosystemau;
- parthau blaenoriaeth ar gyfer lliniaru llygredd golau i bobl a natur.

3.8 Rhywogaethau

Mae ALAN yn effeithio ar fioamrywiaeth a gweithrediad ecosystemau cyfan, ac felly mae'n bwysig lliniaru effeithiau ar y safleoedd pwysicaf (e.e. SoDdGAau) a'r rhwydweithiau gweithredol sy'n eu cefnogi a'u cysylltu. Drwy wneud hyn gwneir cyfraniad at rwydweithiau ecolegol cadarn.

Infertebratau

Infertebratau sy'n cyfrif am y mwyafrif helaeth o fioamrywiaeth ar y ddaear ac maen nhw'n hanfodol i ecosystemau. Mae llawer o infertebratau wedi'u rhestru fel rhywogaethau cenedlaethol â blaenoriaeth hefyd ar gyfer cadwraeth o dan Gynllun Gweithredu Bioamrywiaeth y DU (BAP). Felly, mae'n bwysig lleihau effeithiau golau artiffisial ar boblogaethau o infertebratau.



© B. Porter Photography

Gall ALAN effeithio ar infertebratau yn y ffyrdd canlynol:

Mae gan olau artiffisial y potensial i darfu'n sylweddol ar ecosystemau, a gwelir yn gyffredinol bod rhai infertebratau, fel gwyfynod, yn cael eu denu at oleuadau artiffisial yn y nos. Yn ogystal, mae golau sy'n cael ei bolareiddio gan arwynebau sgleiniog yn broblem sylweddol gan ei fod yn denu pryfed dyfrol, yn enwedig benywod sy'n dodwy wyau, i ffwrdd o ddŵr. Mae gan olau a adlewyrchir y potensial i ddenu peillwyr ac effeithio ar eu poblogaethau, ysglyfaethwyr a chyfraddau peillio.

Mae hyn yn cyfrannu at ddarnio poblogaethau, ac amcangyfrifwyd y bydd cymaint â thraean o bryfed hedfan yn marw oherwydd eu bod yn dod i gysylltiad ag ALAN ac arwynebau adlewyrchol. Mae llawer o infertebratau'n dibynnu ar rythmau naturiol y dydd a'r nos ac ar newidiadau tymhorol a newidiadau'r lleud mewn lefelau golau i sbarduno camau hanfodol yn eu cylchoedd bywyd fel dodwy wyau, dyfodiad a saib (gaeafgwsg). Er enghraifft, mae rhai rhywogaethau o bryfed yn cwblhau eu cylch bywyd o fewn cylch lleud o 28 diwrnod. Mae presenoldeb neu absenoldeb golau lleud yn darparu sbardun ar gyfer dechrau neu ddiwedd pob cylch bywyd. Gall rhai pryfed fel gwybed Mai pan fyddant yn oedolion sy'n hedfan gael eu drysu gan olau artiffisial ac felly ni allant lwyddo i gyflawni agweddau pwysig ar eu cylch bywyd. Mae'n debygol y byddai tarfu o'r fath ar ddigwyddiadau hanfodol mewn bywyd yn arwain at ddarnio mewn poblogaethau yn lleol, difodiant rhywogaethau a gostyngiad mewn bioamrywiaeth.

Mae ymchwil wedi dangos bod goleuadau stryd yn cael effeithiau niweidiol ar gasgliadau o lindys yn lleol a bod golau artiffisial yn debygol o fod yn cyfrannu at ddirywiad cyffredinol yn y boblogaeth o wyfynod, gan leihau'r ysglyfaeth sydd ar gael i rywogaethau eraill, yn enwedig ystlumod ac adar.

Ystlumod

Mae holl rywogaethau ystlumod y DU wedi'u diogelu gan ddeddfwriaeth Ewropeaidd a'r DU: Rheoliadau Gwarchod Cynefinoedd a Rhywogaethau 2010 a diwygiadau ac Atodlen 5 i Ddeddf Bywyd Gwyllt a Chefn Gwlad 1981. Mae hyn yn rhoi amddiffyniad cyfreithiol llwyr i bob ystlum a'u manau clwydo.

Mae pob rhywogaeth o ystlumod yn dibynnu ar gynefinoedd amrywiol ar gyfer fforio (bwydo), cymudo a chlwydo. Mae ystlumod yn y DU yn famaliaid nosol ac mae ganddynt systemau adlaisleoli soffistigedig iawn sy'n eu galluogi i osgoi rhwystrau, cymdeithasu a dal ysglyfaeth prŷfed mewn tywyllwch llwyr. Wrth hedfan, mae ystlumod yn cynhyrchu llif o alwadau ar gywair uchel (uwchben ystod clywed pobl) ac yn gwrandao ar yr adleisiau, i gynhyrchu darlun acwstig o'u hamgylchoedd, a elwir yn gyffredin yn "adlaisleoliad".

Gall ALAN effeithio ar ystlumod yn y ffyrdd canlynol:

Safleoedd clwydo

Defnyddir amrywiaeth o strwythurau ar gyfer clwydo, e.e. adeiladau, ogofâu, pontydd, a choed. Bydd rhywogaethau gwahanol yn defnyddio gwahanol strwythurau ac yn symud rhyngddynt drwy gydol y flwyddyn yn ôl yr angen ar gyfer gaeafgysgu, magu rhai ifanc, paru, bwydo. Gall goleuo clwyd ystlumod achosi aflonyddu a gall hyn arwain at yr ystlumod yn gadael y glwyd, neu hyd yn oed yn cael eu claddu ynddi. Felly byddai goleuadau'n cael eu hystyried yn rhwystr o dan y ddeddfwriaeth sy'n amddiffyn ystlumod a'u clwydi. Bydd golau sy'n disgyn ar bwynt mynediad clwydi yn peri i ystlumod oedi cyn dod allan, ac mae hyn yn byrhau'r amser sydd ar gael iddynt ar gyfer fforio. Gan fod oriau brig nosol lle mae digonedd o bryfed ar gael yn digwydd wrth iddi nosi ac yn fuan ar ôl hynny, mae oedi cyn

dod allan yn golygu bod yr amser hanfodol hwn ar gyfer bwydo yn cael ei golli. Dangoswyd bod hyn yn effeithio'n uniongyrchol ar ecoleg atgenhedlu ystlumod, gan gynnwys cyfraddau twf arafach a newyn ymysg yr ifanc.

Llinellau hedfan

Mae ystlumod yn defnyddio nodweddion llinellol i raddau helaeth, fel gwrychoedd, ymylon coetir, a chysiau dŵr, i lywio rhwng gwahanol glwydi a rhwng clwydi ac ardaloedd fforio. Mae'r nodweddion hyn yn darparu coridorau tywyll, cysgodol, diogel a ffynonellau o bryfed ar gyfer fforio. Mae'r llwybr hedfan cysylltiedig i'r pwynt mynediad ac oddi yno yr un mor werthfawr, a bregus, â'r glwyd ei hun. Gallai torri llwybr hedfan allweddol ychydig bellter o'r glwyd achosi iddynt adael y glwyd, a gallai colli safle clwydo fod yn drosedd o dan y ddeddfwriaeth.

Fforio

Mae ystlumod yn defnyddio cynefinoedd amrywiol ar gyfer fforio gan gynnwys glaswelltiroedd, coetiroedd, gwrychoedd, coridorau afonydd a chyrrff dŵr. Bydd rhywogaethau gwahanol yn defnyddio cynefinoedd gwahanol, a bydd rhywogaethau unigol yn defnyddio cynefinoedd gwahanol ar wahanol adegau o'r flwyddyn. Gall goleuadau artiffisial effeithio ar ymddygiad bwydo ystlumod hefyd. Mae llawer o rywogaethau o bryfed sy'n hedfan yn y nos y mae ystlumod yn eu hela yn cael eu denu at olau, yn enwedig y ffynonellau golau hynny sy'n allyrru cydran uwchfioled (wedi'i dynnu gan Ddeudau Allyrru Golau (LEDau)) neu'r rhai sydd â lefel uchel o gynnwys sbectrol glas (gall hyn gynnwys LEDau). Dangoswyd bod y rhywogaethau arafach sydd ag adenydd llydan yn osgoi llwybrau cymudo a fforio wedi'u goleuo gydag amrywiaeth o wahanol unedau goleuo stryd.

Gellir dod o hyd i ofynion hanfodol ar bob cam o'r broses gynllunio yng nghanllawiau BCT Cyngor ar gyfer Datblygwyr – Adeiladau, cynllunio a datblygiadau – Ymddiriedolaeth Cadwraeth Ystlumod.

Mamaliaid ac adar eraill

Mae mamaliaid yn dibynnu ar amrywiaeth o gynefinoedd ar gyfer fforio (bwydo), cymudo a chysgod. Maen nhw'n dibynnu hefyd ar gylch dyddiol y ddaear o olau a thywyllwch i ganiatáu ymddygiad sy'n cynnal bywyd fel atgenhedlu, maeth, cwsig, ac amddiffyniad rhag ysglyfaethwyr.

Gall ALAN effeithio ar famaliaid yn y ffyrdd canlynol:

Defnyddir nodweddion llinol, fel gwrychoedd, ymylon coetir, a chysiau dŵr i lywio rhwng gwahanol ardaloedd. Mae'r nodweddion hyn yn darparu coridorau tywyll, cysgodol a diogel naturiol a ffynonellau bwyd ar gyfer fforio a diogelwch oddi wrth y ffyrdd.

Bydd rhywogaethau gwahanol yn defnyddio cynefinoedd gwahanol, a bydd rhywogaethau unigol yn defnyddio cynefinoedd gwahanol ar wahanol adegau o'r flwyddyn (er enghraifft, ymwelwyr mudol a defnydd tymhorol ar gyfer atgenhedlu neu aeafgwsig).

Mae llawer o rywogaethau o adar yn ymfudwyr nosol sy'n defnyddio sêr a meysydd magnetig i gyfeirio eu hunain a gall llygredd golau a goleuo sydd wedi'i leoli'n wael eu drysu yn enwedig adeiladau a ffasadau uchel, gwydr na ddylid eu goleuo yn y nos yn fewnol nac yn allanol.

☆ Ar gyfer pob infertebrat, ystlumod, mamaliaid ac adar, mae'r Canllawiau Arfer Da yn argymhell:

Cynnal rhwydwaith o goridorau a chynefinoedd cwbl dywyll drwy'r dirwedd, gan osgoi effeithiau fel colli uniongyrchol, darnio, aflonyddu a goleuadau. Dylai ardaloedd â golau naturiol neu sydd bron yn naturiol gael eu gwarchod yn swyddogol. Dylid nodi ardaloedd Awyr Dywyll Ychwanegol, a dylid lleihau llygredd golau a'i gyfyngu gyda rheolaeth yn cael ei roi ar unrhyw oleuadau newydd. Ni ddylid caniatáu goleuadau newydd mewn systemau ogofâu naturiol ac ar glogwyni.

Dylid defnyddio asesiadau ecolegol i amlygu rhywogaethau a chynefinoedd o bwys, cynlluniau lliniaru/goleuo safleoedd unigol gan ystyried fframwaith DECCA.

Dylai'r rhai sy'n ymwneud â'r gwaith o ddylunio cynlluniau goleuadau asesu bob amser a oes angen goleuadau ac a oes atebion amgen ar gael. Dylid cadw nifer y goleuadau a'r disgleirdeb/watedd i isafswm ac er mwyn osgoi gollyngiadau golau, ni ddylai lampau allyrru golau ar onglau sy'n fwy na 70°. Dylid osgoi goleuadau sy'n allyrru sbectrwm eang o olau gyda chydran uwchfioled uchel.

Lle na ellir osgoi goleuadau yn gyfan gwbl, yna mae'n rhaid eu dylunio i osgoi golau rhag gorlifo ar glwydi, cynefinoedd fforio a llwybrau cymudo.

Dylai Awdurdodau Lleol ac Asiantaethau Priffyrdd gynnal archwiliadau o'u goleuadau stryd er mwyn sicrhau nad yw cyrff dŵr a safleoedd gwarchodedig neu'r rhai sy'n cynnal rhywogaethau yn cael eu goleuo gan olau, neu gan olau sy'n gorlifo'n ormodol o'r ardal y mae'n ofynnol ei goleuo (ardal dasg).

Byddai llygredd golau o oleuadau diogelwch domestig yn cael ei leihau trwy godi ymwybyddiaeth. Nid yw llawer o aelodau'r cyhoedd yn gwbl ymwybodol o effeithiau amgylcheddol goleuo. Dylid rhoi gwybodaeth am fathau o oleuadau, ac am eu gosod a'u cynnal a'u chadw cyn eu prynu i leihau effaith y goleuadau domestig hyn. Dylai manwerthwyr sy'n gwerthu goleuadau diogelwch domestig gael eu hyfforddi a'u hysbysu'n briodol am y problemau.

Mae rhai lleoliadau'n arbennig o sensitif i lygredd golau a dylid arolygu a chynllunio cynlluniau goleuo yn yr ardaloedd hyn yn ofalus er mwyn osgoi effeithio'n negyddol ar fioamrywiaeth.

Ni ddylid gosod goleuadau ger pyllau, llynnoedd, afonydd a'r môr; ardaloedd o werth cadwraeth uchel; neu safleoedd sy'n cynnal rhywogaethau sy'n arbennig o sensitif i olau o arwyddocâd cadwraeth (e.e. Magïod, gwyfynod ac ystlumod) a chynefinoedd a ddefnyddir gan rywogaethau a warchodir.

Mae angen osgoi goleuo:

tyllau, setiau, safleoedd a choridorau magu, clogwyni a thraethlinau;

ardaloedd gydag adar sy'n nythu neu'n clwydo;

adeiladau a ffasadau gwyrdr;

coed a llystyfiant; a

cyrff dŵr gan gynnwys afonydd, llynnoedd ac aberoedd llanw.

3.9 Tirwedd

Nodwedd tirwedd

Mae tirweddau a morweddau yn adnoddau gwerthfawr ac yn lleoliadau lle mae pobl yn byw ac yn gweithio. Mae nodweddion a rhinweddau tirwedd yn cyfrannu at ymdeimlad o le, hunaniaeth, llesiant ac ansawdd bywyd yn ogystal â chyflawni manteision lluosog.

Mae awyr dywyll i'w gweld amlaf yn y dirwedd wledig. Mae ardaloedd o oleuadau llai mewn tirweddau adeiledig a threfol yn darparu cyferbyniad pwysig, gyda buddion i ansawdd bywyd.



Tirwedd Biosffer Dyfi ger Ynyslas
© Jill Bullen

★ Mae'r Canllawiau Arfer Da yn argymhell:

Cydnabod gwerth a phwysigrwydd awyr dywyll fel nodwedd bwysig o'r dirwedd.

Deall y gall awyr dywyll fod yn nodwedd ddiffiniol lle mae goleuadau'n absennol neu ar lefelau isel.

Deall y gall ansawdd a phrofiad o awyr dywyll y nos gyfrannu at yr ymdeimlad o le.

Diogelu tirweddau gydag awyr dywyll lle maen nhw'n gysylltiedig â gwerthusiadau tirwedd Gweledol a Synhwyrdd LANDMAP eithriadol ac uchel.

Amddiffyn tirweddau sy'n gynhenid dywyll, gallai'r rhain fod wedi'u nodweddu gan eu pellter.

Defnyddio data awyr dywyll cyhoeddedig; mae mwy na dwy ran o dair o Gymru yn gysylltiedig â'r categori tywyllaf o awyr y nos.

Gellir gweld y data Awyr Dywyll yng nghyd-destunau tirwedd Parciau Cenedlaethol, Tirweddau Cenedlaethol (AHNEau), Ardaloedd Cymeriad Tirwedd Cenedlaethol ac ardaloedd tirwedd Gweledol a Synhwyrdd LANDMAP ar raglen we ryngweithiol Awyr Dywyll a Llygredd Golau yng Nghymru.

Llonyddwch

Mae llonyddwch yn gysylltiedig â'r graddau y mae lleoedd ac ecosystemau yn darparu ymdeimlad o dawelwch, llonyddwch, heddwch a llesiant. Mae llonyddwch yn nodwedd bwysig o'r dirwedd sy'n cael ei werthfawrogi'n fawr, mae awyr dywyll yn cyfrannu at lonyddwch.

★ Mae'r Canllawiau Arfer Da yn argymhell:

Diogelu rhinweddau'r amgylchedd naturiol fel llonyddwch ac awyr dywyll.

Deall bod llonyddwch yn cynnwys profiad o awyr dywyll y nos, sêr a chytserau, a'r rhyddid cymharol rhag aflonyddu gweledol diangen ac arwyddion o ddylanwad dynol fel llygredd golau.

Deall y gall penderfyniadau rheoli sy'n ymwneud ag awyr dywyll effeithio ar lonyddwch a lle.

Cydnabod rôl ehangach awyr dywyll wrth helpu i gynnal rhythmau naturiol y dydd a'r nos i bobl a rhywogaethau eraill.

Golau yn y dirwedd

Gall ymyrraeth weledol golau, tanbeidrwydd a gwrid awyr effeithio'n andwyol ar gymeriad tirwedd a'r profiad gweledol o awyr y nos. Mae gwytnwch yr awyr dywyll yn gyfyngedig, gall newidiadau cynnil mewn llygredd golau gael effeithiau sylweddol ar leoliadau naturiol a'r profiad o natur, tirweddau a mannau gwyrdd a'r buddion y maen nhw'n eu darparu i ni. Gall llygredd golau o ardaloedd adeiledig fod yn gyferbyniad llwyr â thywyllwch cymharol ardaloedd gwledig. Mae paragraff 6.8.1 PCC yn cydnabod yr angen i gael cydbwysedd rhwng goleuadau a chadw awyr dywyll lle bo hynny'n briodol, i atal tanbeidrwydd a pharchu amwynder y defnydd o dir cyfagos.

Cyfrifoldeb pob awdurdod lleol yw lleihau llygredd golau, gan gynnwys mewn dinasoedd ac ardaloedd trefol, mae disgleirdeb yn effeithio'n negyddol ar y safleoedd tywyll o'u cwrpas a gall effeithio'n andwyol ar leoliad tirweddau dynodedig. Gall awdurdodau cynllunio atodi amodau i ganiatâd cynllunio ar gyfer datblygiadau newydd er mwyn osgoi neu leihau effeithiau andwyol goleuadau.

Wrth ystyried cynigion datblygu, dylai awdurdodau cynllunio sicrhau:

Nad yw goleuo'n newid cymeriad y dirwedd yn niweidiol.

Bod y goleuo'n briodol ac yn lleihau gollyngiadau golau y gellir eu profi'n lleol, o bell ac o olygfannau allweddol.

Argymhellir bod parthau amgylcheddol Sefydliad Gweithwyr Goleuo Proffesiynol (ILP) E0 i E4 ar gyfer rheoli goleuadau allanol yn cael eu mabwysiadu gan yr awdurdod cynllunio lleol.



Borth ym Miosffer Dyfi yn y dydd a'r nos © Jill Bullen

Parth amgylcheddol ILP	Goleuadau a argymhellir gan ILP	Enghreifftiau cyd-destunol
E0 Gwarchodedig	Tywyll SQM 20.5+	Gwarchodfeydd Awyr Dywyll Rhyngwladol; Parc Cenedlaethol Bannau Brycheiniog; rhan o Barc Cenedlaethol Eryri Noddfa Awyr Dywyll Ryngwladol e.e. Ynys Enlli, Tirwedd Genedlaethol Llŷn (AHNE) Parc Awyr Dywyll, Ystad Cwm Elan
E1 Naturiol	Tywyll SQM 20 i 20.5	Tirweddau Cenedlaethol Parciau Cenedlaethol (AHNE) Ardaloedd gwledig cymharol ddibreswyl a rhai morweddau
E2 Gwledig	Disgleirdeb isel SQM ~15 i 20	Ardaloedd gwledig heb fawr o breswylwyr Pentrefi neu ardaloedd maestrefol cymharol dywyllach
E3 Maestrefol	Ardal o ddisgleirdeb canolog	Aneddiadau gwledig a threfol preswyl Canol trefi bach
E4 Trefol	Ardal o ddisgleirdeb uchel	Trefi a chanol dinasoedd gyda lefelau uchel o weithgarwch yn ystod y nos

Tirweddau Dynodedig

Mae Parciau Cenedlaethol a Thirweddau Cenedlaethol yn Dirweddau Dynodedig statudol, ac mae eu Rhinweddau Arbennig yn dangos yr hyn sy'n gwneud y tirweddau hyn yn arbennig ac unigryw. Mae llongyddwch ac awyr dywyll yn cael eu nodi fel Rhinwedd Arbennig mewn llawer o Barciau Cenedlaethol a Thirweddau Cenedlaethol gan eu bod yn arbennig o dywyll ac yn rhydd o lygredd golau yn gyffredinol. Ar gyfartaledd, mae 95% o'r tri Pharc Cenedlaethol a'r pum Tirwedd Genedlaethol yng Nghymru yn perthyn i'r ddau gategori tywyllaf ar gyfer awyr y nos, a asesir fel rhan o'r dystiolaeth Llongyddwch a Lle – Awyr Dywyll.

Dylai awdurdodau cynllunio ar gyfer Parciau Cenedlaethol a Thirweddau Cenedlaethol sicrhau lle mae'r awyr dywyll yn cael ei chynnwys ymhlith Rhinweddau Arbennig yr ardaloedd dynodedig hyn bod angen:

Gwarchod a gwella awyr dywyll trwy gynllunio datblygu a phenderfyniadau rheoli.

Hyrwyddo dealltwriaeth a mwynhad o awyr dywyll.

Cynnwys cadwraeth a gwella awyr dywyll yn y cynllun rheoli statudol a gynhyrchir bob pum mlynedd.

Wrth benderfynu ar geisiadau cynllunio datblygu o fewn Tirweddau Dynodedig neu eu lleoliadau, dylai awdurdodau cynllunio sicrhau:

Bod Tirweddau Dynodedig yn cael eu trin fel derbynnydd tirwedd, ac mae asesiad wedi'i gynnwys i egluro sut y gellid effeithio ar Rinweddau Arbennig fel awyr dywyll, a/neu ddibenion y dynodiad.

Ni chaniateir cynigion lle byddai llygredd golau yn achosi niwed annerbyniol i gymeriad y dirwedd ac effeithiau gweledol annerbyniol sy'n ymwneud â'r dibenion i'w dynodi.

Mae Gwarchodfeydd Awyr Dywyll, Safleoedd Darganfod a Noddfeydd sy'n lleoedd a gydnabyddir yn swyddogol ar gyfer syllu ar y sêr ac astrodwristiaeth ac sy'n dibynnu'n uniongyrchol ar gymeriad ac ansawdd y dirwedd ar gyfer profiad gweledol y derbynnydd yn cael eu diogelu.

Argymhellir bod parth amgylcheddol E1 Sefydliad Gweithwyr Goleuo Proffesiynol ar gyfer rheoli goleuadau allanol yn cael ei fabwysiadu y tu allan i aneddiadau mewn Tirweddau Dynodedig.

Morweddau

Mae awyr dywyll yn cael ei phrofi fwyaf aml yn y morweddau a'r ardaloedd o gymeriad morol llai datblygedig. Mae'r egwyddorion ar gyfer tirwedd a llongyddwch yn ddilys ar gyfer morweddau hefyd gan y gall goleuadau effeithio ar eu cymeriad a'u hamwynder gweledol hefyd, yn enwedig lle mae rhyngweledd helaeth rhwng tir a môr.

Ardaloedd cymharol dywyll o fewn ardaloedd trefol neu'n agos atynt

Mae'r angen a'r disgwyliad mwyaf am oleuadau mewn ardaloedd trefol yn ymwneud â llawer o ffactorau, gan gynnwys ar gyfer diogelwch, i wella rhwydweithiau teithio llesol ac i oleuo'r defnydd a'r profiad o'r amgylchedd adeiledig. Fodd bynnag, gall hyn adael mannau gwyrdd lleol a chefn gwlad cyfagos yn agored i lefelau uwch o ymyrraeth gan olau nos.

Gall polisïau goleuo a math o oleuadau wneud gwahaniaeth o hyd i lefelau disgleirdeb mewn ardaloedd trefol ac o'u cwmpas, hyd yn oed os ydynt eisoes yn llachar.

Mae'r data Llongyddwch a Lle – Awyr Dywyll yn nodi'r lefelau golau mwy disglair sy'n gysylltiedig ag ardaloedd trefol. Mae'r data yn dangos newidiadau lleol hefyd gyda rhai ardaloedd trefol yn allyrru golau llai/gwahanol a rhai ardaloedd o amgylch dinasoedd yn dod yn fwy disglair.

Mae'r ardaloedd hyn yn bwysig i les pobl a'u profiad o natur ar garreg eu drws. Mae angen lleoli a dylunio gofalus er mwyn osgoi golau yn gorlifo'n ddiangen neu ymyrraeth golau a gall gyfrannu at wneud i ardaloedd trefol neu ardaloedd gerllaw iddynt ymddangos ychydig yn dywyllach neu'n sylweddol dywyllach.

Asesiad o'r effaith ar y dirwedd a'r effaith weledol (LVIA)

Y Canllawiau ar gyfer Asesiadau o'r Effaith ar y Dirwedd a'r Effaith Weledol (GLVIA3) a'i Nodyn Canllaw Technegol dilynol ar eglurhad yw'r adnoddau allweddol ar gyfer nodi'r egwyddorion a'r arferion da ar gyfer LVIAs.

Defnyddir LVIAs i nodi ac asesu effeithiau newidiadau arfaethedig i'r dirwedd fel adnodd amgylcheddol h.y. ffabrig a chymeriad tirwedd (effeithiau tirwedd) ac, ar wahân i'r golygfeydd a'r amwynder gweledol a brofir gan dderbynyddion gweledol h.y. pobl (effeithiau gweledol). Gall y LVIA gynnwys asesiad o effeithiau tirwedd a gweledol cronol.

Nid yw asesiad o effeithiau yn y nos yn ofyniad arferol o fewn LVIA. Mae'n ofynnol pan all goleuadau arfaethedig gael dylanwad sylweddol ar awyr dywyll a lle mae'r rhain yn gwneud cyfraniad penodol at gymeriad tirwedd a/neu amwynder gweledol. Bydd hyn yn cael ei ddylanwadu gan sensitifrwydd y dirwedd a/neu bobl a aseswyd, a'r dyluniad goleuo.

Pan fydd angen asesiad yn ystod y nos, dylai wneud y canlynol:

- Disgrifio math, amseriad a chyfeiriad y goleuadau, eu lleoliad a'u gwelededd yn y dirwedd ehangach gan ystyried y sgrinio a ddarperir gan, er enghraifft, tirffurf, adeiladau a llystyfiant.
- Nodi a disgrifio llinell sylfaenol awyr dywyll a llygredd golau.
- Nodi nodweddion tirwedd a'r elfennau sy'n sensitif i oleuadau a chan gyfeirio at y dystiolaeth sydd ar gael, egluro pam/sut maen nhw'n sensitif.
- Disgrifio sut y gall goleuadau effeithio'n andwyol ar y nodweddion, y rhinweddau a'r amwynder gweledol y gellir eu gweld yn rhwydd yn y nos.
- Nodi sensitifrwydd derbynyddion gweledol (pobl) yn y nos ac a all eu gweithgareddau fod yn ddibynnol ar awyr dywyll neu olau isel.
- Nodi a disgrifio unrhyw effeithiau cronol posibl gyda ffynonellau goleuo eraill.

Gall tirweddau dynodedig a thirweddau sydd â gwerthusiad LANDMAP Gweledol a Synhwyradd uchel neu eithriadol fod yn fwy sensitif i newid. Ni fydd gwerth y dirwedd yn amrywio rhwng dydd a nos, er y gall yr effaith a'r profiad gweledol amrywio.

Offer telathrebu a'u heffeithiau tirwedd a gweledol

Mae Cyngor Safonol Cyfoeth Naturiol Cymru (2024) yn cynghori, er mwyn lleihau effeithiau niweidiol posibl cyfarpar telathrebu newydd ar dirweddau dynodedig neu dirweddau sensitif eraill, dylid ystyried goleuadau nos wrth baratoi ceisiadau cynllunio hefyd. Er na ddylid bod angen goleuadau diogelwch neu oleuadau cyfleustod/rhybuddio yn gyffredinol ar safle gwledig diogel heb staff, os yw goleuadau'n angenrheidiol, dylid lleihau llygredd golau nos, a lleihau unrhyw olau sy'n gorlifo oddi ar y safle.

Asesiad effaith goleuadau hedfan

Mae NatureScot wedi cyhoeddi (2024) Guidance on Aviation Lighting Impact Assessment. Mae'r canllawiau'n cynnwys proses tri cham ar gyfer gwerthuso a dangos enghreifftiau o effeithiau goleuo tymor hir sy'n cyd-fynd â GLVIA3. Cam 1 yw diffinio'r cynnig goleuo, cam 2 yw deall y llinell sylfaen a cham 3 yw asesu effeithiau'r goleuadau hedfan. Bwriad opsiynau lliniaru yw lleihau'n sylweddol effeithiau goleuo yn y nos, er enghraifft goleuadau rhybuddio awyrennau ar strwythurau fel tyrbinau gwynt ar y môr a thyrbinau gwynt uwchlaw 150m o uchder.

Twristiaeth a hamdden

Gall tirweddau a nodweddir gan awyr dywyll a lefelau isel o lygredd golau fod o fudd i iechyd, llesiant, ysbrydolrwydd ac ansawdd bywyd a gallant ddod â manteision economaidd gan ymwelwyr a thwristiaid.

- Gall ymwelwyr sy'n dod o ardaloedd trefol i ardaloedd gwledig awyr dywyll roi gwerth i'r hyn sydd, iddynt hwy, yn brofiad prin.
- Efallai y bydd y rhai sy'n byw mewn ardaloedd trefol yn gweld gwerth mewn cael mynediad i leoedd lleol sydd ag ymdeimlad cymharol o dywyllwch, fel rhan o'u profiad rheolaidd o natur.

Mae paragraff 8.8.2 PCC yn cydnabod y gall Gwarchodfeydd Awyr Dywyll gyfrannu'n gadarnhaol at ardal, yn economaidd ac yn amgylcheddol, ac y dylid ystyried eu nodweddion mewn cynlluniau datblygu, polisiau ac wrth benderfynu ar gynigion datblygu.



Mae'r Canllawiau Arfer Da yn Argymhell:

Mae'r ardaloedd hynny o Gymru sy'n gysylltiedig â'r categori tywyllaf o awyr y nos fel adnodd pwysig ar gyfer iechyd a llesiant yn cael eu cydnabod.

Diogelu tirweddau gydag awyr dywyll lle mae bwriad i ddod yn rhan o'r teulu o warchodfeydd awyr dywyll.

Ymateb i'r potensial ar gyfer twristiaeth werdd a manteision economaidd gwarchodfeydd awyr dywyll.

Cydnabod gwerth mynediad lleol i ardaloedd cymharol dywyll mewn ardaloedd trefol neu'n agos atynt, fel rhan o brofiad rheolaidd pobl o fyd natur a'r manteision llesiant a ddaw o hyn.



Caer Drewyn, Corwen

Diwylliant a threftadaeth

★ Mae'r Canllawiau Arfer Da yn argymhell:

Cydnabod bod yr awyr yn y nos wedi ysbrydoli a dylanwadu ar ein cysylltiadau diwylliannol â'r awyr dywyll a chyda'r tirweddau oddi tani.

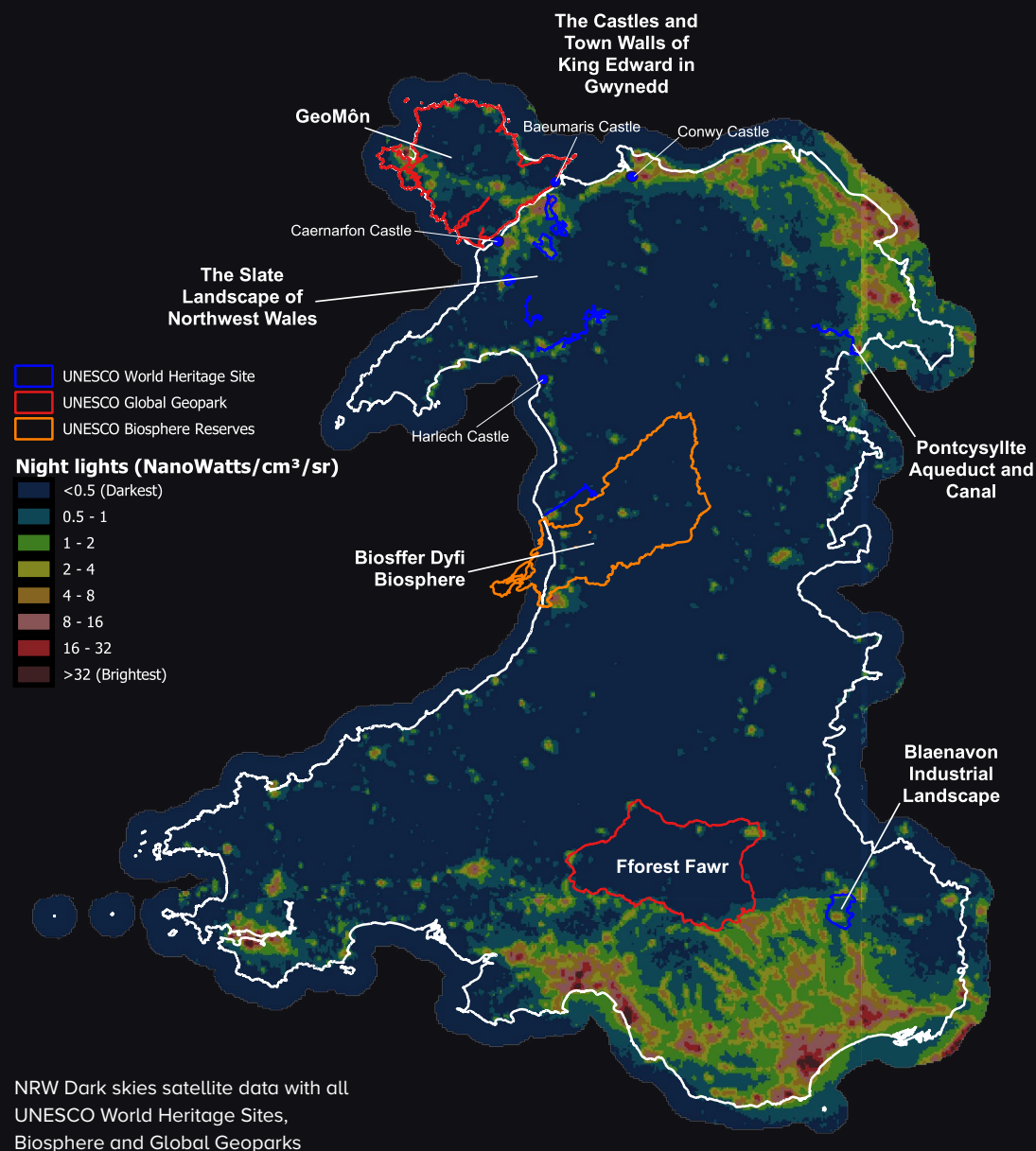
Cydnabod y gallai awyr y nos, planedau a sêr fod yn bwysig i ddealltwriaeth o henebion a thirweddau archaeolegol.

Deall y gall tirweddau adnabyddadwy gael eu darlunio, eu disgrifio neu eu hadnabod trwy gyfryngau diwylliannol, gan gynnwys celf, llenyddiaeth, cerddoriaeth, ffilm a llên gwerin ac y dylid gwarchod y rhain.

Cydnabod bod goleuadau allanol adeiladau hanesyddol, henebion, nodweddion a strwythurau yno i dynnu sylw at eu harwyddocâd treftadaeth, eu dyluniad pensaernïol a'u cymeriad. Gall hyn fod yn barhaol neu dros dro fel rhan o ddigwyddiad a gall fod yn ychwanegiad cadarnhaol at amwynder gweledol ac at olygfeydd allweddol o asedau nodedig.

Sicrhau bod unrhyw ganiatâd sy'n ofynnol ar gyfer trwsio ffitiadau goleuo allanol yn cael eu hasesu ar gyfer potensial eu llygredd golau yn ogystal â'u haddasrwydd o ran adeiladwaith hanesyddol.

Bod yn ystyriol ac yn briodol wrth reoli math, cyfeiriad ac amseriad y goleuadau er mwyn lleihau effaith llygredd golau wrth ddarparu amwynder gweledol a phrofiad wedi iddi dywyllu.



4.0 Enghreifftiau o Ddylunio
Gwael a Dylunio Gwell

Awrora dros Eryri wedi'i gymryd o Ynys Môn
© Dani Robertson

4.1 Delweddu awyr dywyll ar raddfa tirwedd

Mae dwy ddelwedd ar raddfa tirwedd, sy'n darlunio gweithredoedd 'cyn' ac 'ar ôl' sy'n hybu awyr dywyll yn helpu i gyfleu manteision gweithredu. Mae'r ddelwedd 'cyn' yn nodi'r hyn sy'n cyfrannu at lygredd golau mewn cymunedau a thirweddau, ac mae'r ddelwedd 'ar ôl' yn dangos sut gallai ein cymunedau a'n tirweddau edrych, a chael budd, pan gymerir camau i leihau llygredd golau. Mae delweddau'r dirwedd yn dwyn ynghyd enghreifftiau sy'n gysylltiedig ag ardaloedd preswyl, masnachol a diwydiannol, adeiladau fferm, caeau chwaraeon, goleuadau busnes a goleuadau stryd sensitif.

1. Goleuadau to yn gollwng golau ar i fyny.
2. Goleuadau maes chwaraeon rhy lachar ac yn gollwng y tu hwnt i lle mae ei angen.
3. Golau heb gysgod rhy lachar, a'r tanbeidrwydd yn ymestyn y tu hwnt i'r ardal sy'n ofynnol.
4. Golau ymwthiol mewn tirweddau gwledig a chynefinoedd bywyd gwylt.
5. Tanbeidrwydd golau diogelwch.
6. Goleuadau wedi'u gadael ynghynn y tu allan i oriau gwaith.
7. Arwyddion neon LED sy'n ymwthiol.
8. Golau artiffisial ar hyd coridor afon sy'n effeithio ar fywyd gwylt.
9. Nodweddion seryddol cyfyngedig – os o gwbl – yn awyr y nos.
10. Gorlif cronrus o olau.
11. Goleuadau LED addurniadol allanol llachar sy'n effeithio ar fywyd gwylt y nos.
12. Gwrid ar i fyny i'r awyr.
13. Goleuadau heb eu cysgodi gyda goleuadau wal diangen.
14. Dim llenni na bleindiau yn golygu bod modd gweld golau o bell.
15. Golau stryd yn ymwthio i adeiladau, gerddi, coed a chynefinoedd eraill.





© Robert Colbourne

1. Bleinds ar oleuadau to neu wydriad trosglwyddiad golau gweladwy (VLT) isel.
2. Goleuadau ar i lawr i oleuo'r ardal chwaraeon yn unig.
3. Goleuadau â chysgod wedi'u rhaglennu ar synwryddion sy'n cyfeirio at i lawr i lefydd gwaith.
4. Dim golau ymwithiol diangen yn ymyrryd ar y dirwedd.
5. Goleuadau diogelwch wedi'u cyfeirio, gyda synwryddion agosrwydd.
6. Goleuadau'n cael eu diffodd ar ddiwedd diwrnod gwaith.
7. Arwyddion wedi'u goleuo ar bŵer isel i safonau goleuo, wedi'u diffodd y tu allan i oriau agor y busnes.
8. Lleihau golau artifffisial ar hyd coridor afon a gorlifdir ar gyfer bywyd gwylt.
9. Gwella gwelededd nodweddion seryddol yn awyr y nos. Gwell ymdeimlad o lonyddwch cysylltiedig ag awyr dywyll.
10. Ychydig o oleuadau allanol wedi'u cynllunio'n dda, dim ond lle y bo'n hanfodol.
11. Goleuadau pŵer isel yn yr ardd neu ddim o gwbl. Goleuadau addurniadol wedi'u rhaglennu i'w diffodd drwy'r nos.
12. Goleuadau lliw cynhesach (<2700K) wedi'u cyfeirio at i lawr, llai o olau gwasgareddig.
13. Ôl-osod goleuadau cysgodi sy'n cyfeirio golau i lawr i'r man lle mae ei angen.
14. Diffodd goleuadau pan nad oes eu hangen. Mae llenni a bleindiau'n cael eu defnyddio a'u cau yn ystod y nos.
15. Goleuadau stryd sbectrwm cynnes (<2700K) y gellir eu rhaglennu, â thonfeddi uchaf uwch na 550nm; defnyddio cysgodllenni fel bo'r angen i gyfeirio golau i fannau lle mae ei angen yn unig.

4.2 Awgrymiadau a chynseiliau dylunio

Amlinellir atebion goleuo isod ar gyfer senarios gwahanol yr amgylchedd adeiledig.

4.3 Goleuadau preswyl

Gall goleuadau sydd wedi'u gosod yn wael fod yn anghyfreithlon fel niwsans statudol. O dan adran 79(1) (fb) o Ddeddf Diogelu'r Amgylchedd 1990, mae dyletswydd ar awdurdodau lleol i gymryd camau rhesymol ymarferol i ymchwilio i gwynion am olau artiffisial a allgyrrir o safleoedd sydd yn niweidiol i iechyd neu'n niwsans. Os yw wedi'i fodloni bod niwsans statudol yn bodoli neu ar fin digwydd neu'n ailadroddus, rhaid i'r awdurdod lleol gyflwyno hysbysiad atal o dan adran 80 o'r Ddeddf sy'n ei gwneud yn ofynnol i'r niwsans gael ei atal neu ei gyfyngu i'w atal rhag digwydd neu ddigwydd eto. Mae awdurdodau lleol yn ystyried sawl peth wrth asesu cwynion gan gynnwys rhesymoldeb y gweithgaredd sy'n cael ei wneud, amser o'r dydd y mae'n digwydd, ei hyd, amllder y digwydd ac a oedd y modd ymarferol gorau yn cael ei ddefnyddio. Gellir lleihau neu osgoi niwsans amgylcheddol os dilynnir y camau dylunio sydd wedi'u cynnwys yn y ddogfen hon.

Goleuadau mewnol a ffenestri

Gall golau sy'n gorlifo trwy ffenestri greu llawer iawn o lygredd golau. Gall gofynion goleuder mewnol fod yn fwy na'r rhan fwyaf o fathau o oleuadau gwledig domestig, a gall yr effaith ar awyr dywyll fod yn sylweddol. Yn gyffredinol, bydd gwydr mewnol yn achosi i olau orlifo'n llorweddol, ac yn achos ffenestri to, orlifo'n uniongyrchol at i fyny, sef y llwybrau golau mwyaf niweidiol. Bydd golau mewnol sy'n gorlifo yn cael effaith debyg i oleuadau allanol, yn enwedig wrth ymyrryd â pharhad y dirwedd dywyll ac amharu arni.

Lle mae cynefin lleol yn dda i ystludmod, mae yna bryderon am effeithiau'r goleuadau mewnol sy'n gorlifo trwy ffenestri mawr neu waliau gwydr.

Dylid cael cyn lleied o wydr â phosibl.

Lle bo'n bosibl, dylai'r gwydr:

- beidio â bod yn fwy na 25% o arwynebedd y llawr (gan ddefnyddio Effeithlonrwydd Ynni Dull Elfennaidd fel cyfeiriad (Rheoliadau Adeiladu);
- osgoi ardaloedd unigol mawr (mae >50% o wydr ar wedd unigol yn troi'n 'fawr') o wydr fel gwydr o'r llawr i'r bondo, agoriadau siediau cart neu weddau unigol; a
- peidio â bod ar doeau heb ddigon o fesurau lliniaru.

Mae sawl technoleg ar gael i leihau'r llygredd golau trwy wydr, ac mae'r rhain yn cynnwys:

- gwydr sy'n wynebu at i mewn lle mae adeiladau neu gyrtiau cyfagos yn cynnig cysgod;
- gall Gwydr 'wedi'i dintio' Trawsyrannedd Isel leihau trosglwyddiad golau hyd at 66%;
- mae Gwydr Clyfar yn defnyddio cerrynt trydanol trwy'r deunydd i newid ei dryloywder;
- gall bleindiau ag amseredd electronig/caeadau/bleindiau tywyllu atal unrhyw olau rhag gorlifo, yn enwedig lle mae dyluniad y gwydr wedi mynd y tu hwnt i'r argymhellion.

Lle na ellir osgoi gwydr o'r llawr i'r bondo, dylai'r bondo fargodi/orhongian y gwydr yn ddigonol lle bynnag y bo'n bosibl i rwystro'r golau rhag gorlifo at i fyny.

Llangwyfan, Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy
© Eastwood Media



4.4 Goleuadau Diwydiannol a Masnachol

Mae'n bwysig bod ardaloedd gwaith wedi'u goleuo'n dda er mwyn gwneud amgylcheddau gweithio yn fwy diogel, ond nid yw goleuadau llachar yn gwneud ein hardaloedd gwaith yn fwy diogel bob amser. Nid oes unrhyw dystiolaeth i awgrymu bod ardaloedd sydd wedi'u goleuo'n llachar yn fwy diogel. Gall goleuadau llachar greu tanbeidrwydd a chysgodion tywyll. Fodd bynnag, nid yw awyr dywyll yn golygu tir tywyll o reidrwydd. Gall goleuo clyfar sy'n cyfeirio golau i'r mannau y mae ei angen greu cydbwysedd rhwng diogelwch a golau naturiol yr amgylchedd.

Dylid cymhwyso'r egwyddorion canlynol:

- Goleuadau gyda chysgod llawn ac wedi'u gosod ar ongl briodol sy'n cyfeirio golau i'r mannau y mae ei angen.
- Dewis y tymheredd lliw cywir <3000k i leihau tanbeidrwydd.
- Defnyddio golau y gellir ei reoli'n llawn – mae synwryddion symudiad PIR yn gwella diogelwch.
- Osgoi colofnau goleuo uchel.



4.5 Goleuadau amaethyddol a gwledig

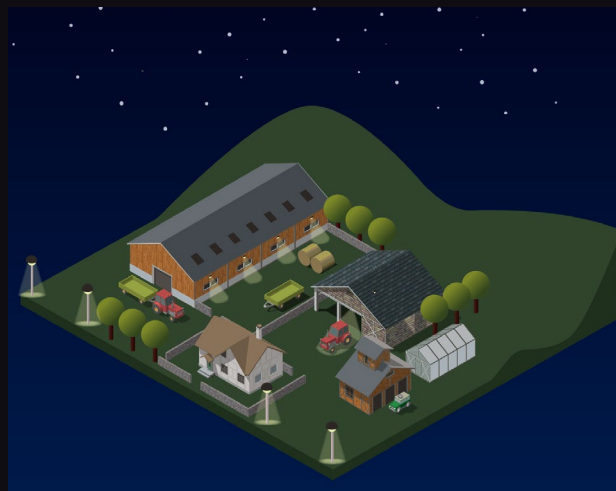
Mae iard y fferm yn weithle prysur sy'n gweithredu ddydd a nos, nid yw golau llifoleuadau neu olau gormodol yn taflu goleuni i'r man lle mae ei angen bob amser a gall greu cysgodion a thanbeidrwydd. Nid oes rhaid i awyr dywyll olygu tir tywyll. Mae goleuo clyfar yn cyfeirio golau i'r man lle mae ei angen, pan fo angen, gan greu cydbwysedd rhwng diogelwch a golau sêr.

- Wedi'u cysgodi'n llawn – dewiswch ffitiadau golau wedi'u cysgodi'n llawn ar gyfer pob ardal.
- Disgleirdeb – mae'n bwysig ystyried y swm priodol o olau ar gyfer y dasg arfaethedig. Gall llai o olau wedi'i gyfeirio'n fwy effeithlon fod yn fwy effeithiol na goleuadau mwy disglair.
- Uchder ac ongl – cadwch uchder y ffitiadau mor isel â phosibl.
- Tymheredd lliw – dylid dewis tymheredd lliw o 3000k neu is ar gyfer unrhyw oleuadau allanol a goleuadau mewnol sy'n weladwy o fannau allanol.

Fferm cynt



Fferm wedyn



Tirwedd Genedlaethol Bryniau
Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy

4.6 Goleuadau chwaraeon

Bydd y lefelau golau gofynnol ar gyfer safonau chwarae proffesiynol yn amrywio rhwng gwahanol chwaraeon ond dylid cymhwyso'r egwyddorion canlynol:

- Goleuadau wedi'u gosod ar ongl briodol gyda chysgod llawn sy'n cyfeirio'r holl olau i'r arwyneb chwarae. Dim gollyngiad at i fyny.
- Dylid ystyried defnyddio arwynebau chwarae gydag adlewyrchiad isel.
- Dylid sicrhau y gellir rheoli'r goleuadau'n llawn – bod y goleuadau wedi'u diffodd pan nad yw caeau yn cael eu defnyddio – bod modd pylu lefel y golau ar gyfer sesiynau ymarfer/hyfforddi.
- Bydd Tymheredd Lliw < 3000k yn lleihau tanbeidrwydd.
- Dylid cyfyngu ar oriau defnyddio.



Clwb Rygbi Rhuthun



Clwb Tennis Lawnt Rhuthun



4.7 Goleuadau safleoedd diwylliannol a threftadaeth

Anaml y bydd angen golau artiffisial ar safleoedd o bwysigrwydd hanesyddol a diwylliannol, ac ystyrir y dylid goleuo'r rhain dim ond lle bo angen ac mewn modd sensitif gan ystyried yr argymhellion yn y canllaw hwn.

Mae'r amgylchedd hanesyddol yn cynnwys nodweddion hanesyddol unigol a elwir yn asedau hanesyddol. Mae enghreifftiau'n cynnwys:

Adeiladau Rhestredig.

Ardaloedd Cadwraeth.

Asedau hanesyddol o ddiddordeb lleol arbennig.

Parciau a gerddi hanesyddol cofrestredig.

Tirweddau hanesyddol cofrestredig.

Safleoedd Treftadaeth y Byd.

Olion archaeolegol (gan gynnwys henebion cofrestredig).

Daeth Deddf yr Amgylchedd Hanesyddol (Cymru) 2023 a'i his-deddfwriaeth ategol i rym yn llawn ar 4 Tachwedd 2024. Mae'r Ddeddf yn darparu'r fframwaith deddfwriaethol ar gyfer rheoli a gwarchod amgylchedd hanesyddol Cymru. Fel deddfwriaeth wedi'i chydgrynhoi, mae'n disodli Deddf Henebion ac Ardaloedd Archaeolegol 1979 a Deddf Cynllunio (Adeiladau Rhestredig ac Ardaloedd Cadwraeth) 1990, nid yw'r rhain yn gymwys yng Nghymru mwyach.

Mae PCC yn nodi polisïau ac amcanion Llywodraeth Cymru ar gyfer yr amgylchedd hanesyddol fel rhan o Leoedd Unigryw a Naturiol. Mae Nodyn Cyngor Technegol 24 (TAN 24) ar yr Amgylchedd Hanesyddol yn rhoi arweiniad ar sut mae'r system gynllunio yn ystyried yr amgylchedd hanesyddol, a sut y dylid ystyried agweddau ar yr amgylchedd hanesyddol.



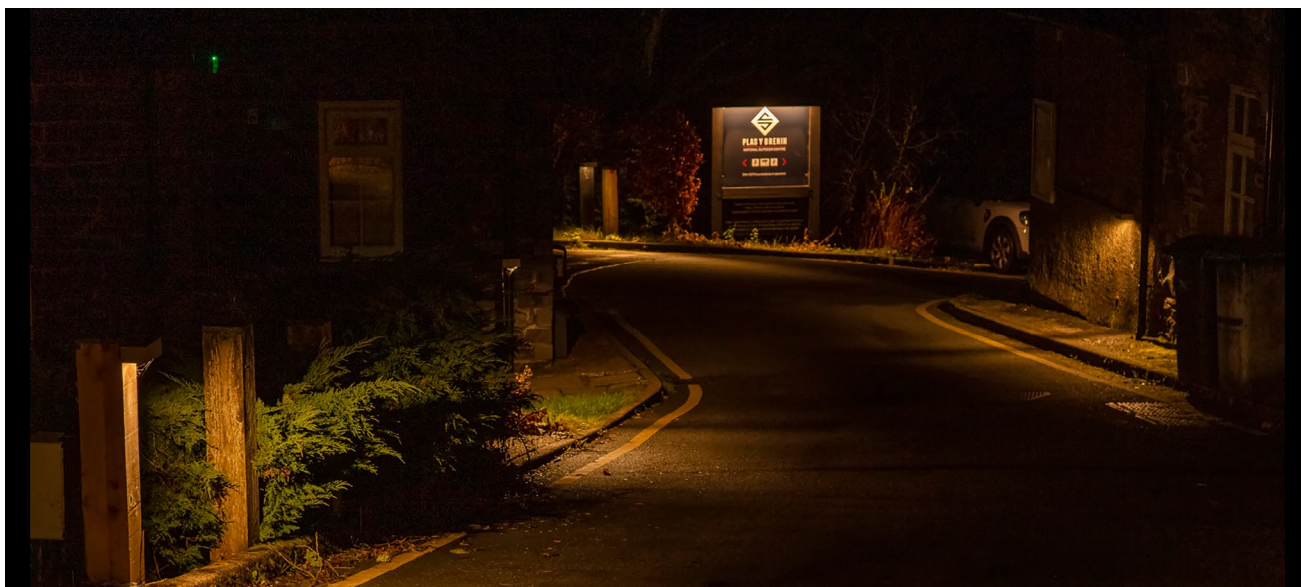
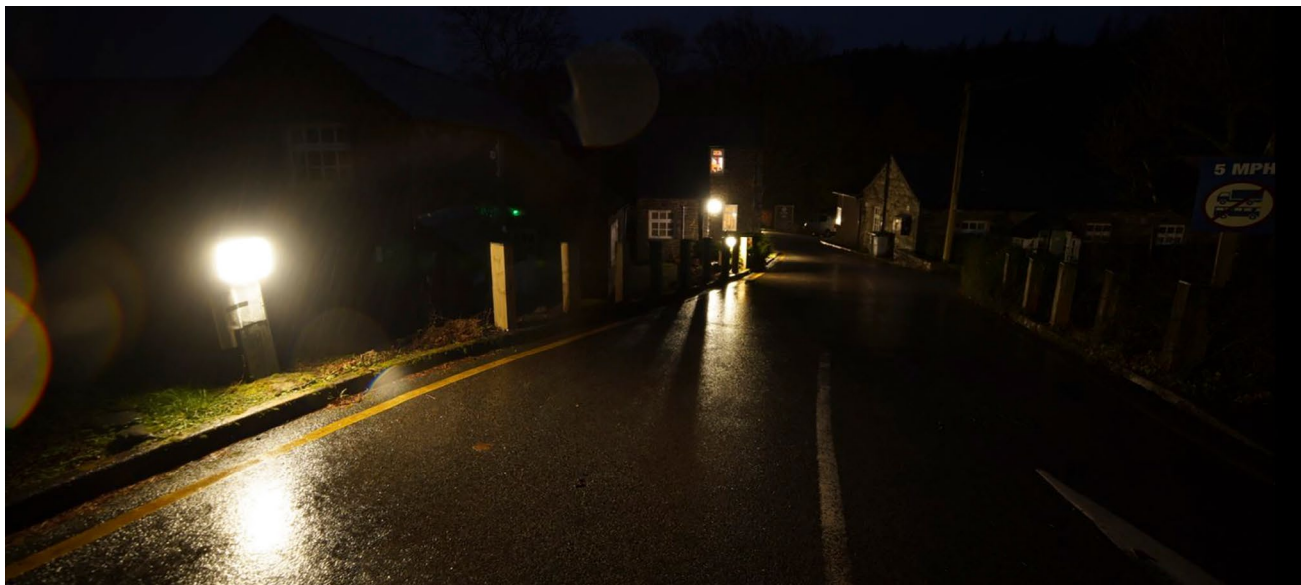


4.8 Goleuadau teithio llesol a goleuadau mannau agored

Plas y Brenin, Capel Curig

Plas y Brenin yw Canolfan Awyr Agored Genedlaethol y DU, gyda chwsmeriaid yn teithio o bob cwr i fynychu'r cyrsiau yno. Roedd cael presenoldeb gweladwy yn bwysig at ddibenion teithio i'r ganolfan fel y gallai cwsmeriaid ddod o hyd i'r safle.

Roedd yr hen arwyddion wedi'u goleuo at i fyny, gyda golau oer, gwyn/glas, gan ychwanegu at broblemau llygredd golau ar y safle. Drwy wneud newidiadau syml fel gosod goleuadau uwchben yr arwydd a'u hanelu at i lawr a defnyddio tymheredd lliw cynnes o 2700K, mae'r busnes yn parhau i fod yn hawdd ei adnabod o ochr y ffordd at ddibenion teithio iddo. Mae gosod goleuadau ar gyfer arwyddion yn y modd hwn yn dileu unrhyw olau sy'n gorlifo at i fyny ac yn lleihau effeithiau amgylcheddol yr arwyddion.



4.9 Adeiladau cyhoeddus

Canolfan Wybodaeth Parc Gwledig Loggerheads, Yr Wyddgrug

Parc Gwledig Loggerheads yw prif Ganolfan Ymwelwyr Tirwedd Genedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy. Roedd yr hen lifoleuadau halogen yn olau glas/gwyn oer heb unrhyw gysgod gan greu tanbeidrwydd cryf, cysgodion tywyll a llygredd golau sylweddol. Roedd y goleuadau ymlaen drwy'r amser yn ystod oriau tywyllwch. Mae gwneud newidiadau syml a gosod goleuadau LED 2700K cynhesach gyda chysgod llawn sy'n cyfeirio golau at y mannau lle mae ei angen yn unig yn lleihau effeithiau amgylcheddol y goleuadau. Nid oes golau'n cael ei daflu i fyny na thanbeidrwydd ac mae'r goleuadau wedi'u gosod â synwryddion symudiad PIR a synwryddion golau ffotogell. Mae'r goleuadau ymlaen dim ond pan fo'u hangen.



4.10 Goleuadau stryd sensitif

Mae cefnffyrdd a thraffyrdd a'u goleuadau yn cael eu rheoli gan Lywodraeth Cymru naill ai drwy Asiant Cefnffyrdd Gogledd a Chanolbarth Cymru, neu Asiant Cefnffyrdd De Cymru. Mae pob ffordd arall, a'r goleuadau arnynt yn cael eu rheoli gan un o'r 22 cyngor sir, cyngor dinas neu gyngor bwrdeistref sirol.

Nid oes gofyniad statudol ar awdurdodau lleol i ddarparu goleuadau cyhoeddus. Nid yw goleuadau stryd yn angenrheidiol bob amser. Lle mae cynllun goleuadau stryd arfaethedig, dylid cyfeirio at Atodiad Cymuned Awyr Dywyll i Ganllaw a Manyleb Dylunio Goleuo Gogledd Cymru i bennu paramedrau dylunio, gan y bydd hyn yn bodloni gofynion Dark Skies International (DSI).

Dylai goleuadau stryd ar lwybrau sydd wedi'u mabwysiadu gynnwys llusernau LED oren a bennir fel UV isel (gan gynnwys amddiffynwyr i warchod cynefinoedd cyfagos rhag golau sy'n gorlifo) ynghyd â phylu wedi'i amseru. Nid yw goleuadau ar lwybrau heb eu mabwysiadu yn cael eu cymell ond dylent fod ar lefel is (allbwn pŵer ac uchder) gyda <2700K, ac uned briodol wahanol i'r rhai a ddefnyddir ar lwybrau wedi'u mabwysiadu. Rhaid i ffynonellau halogen tyngsten a CFL fod â dull hidlo UV priodol i leihau UV i lefelau isel.

Goleuadau stryd cynt



Goleuadau stryd wedyn



4.11 Golau ger afonydd a chyrff dŵr

Ac eithrio mewn nodweddion dŵr trefol ffurfiol, dylai goleuadau ger afonydd a dŵr osgoi goleuo'r dŵr neu arwynebau adlewyrchol, dylid osgoi goleuo ardaloedd ecolegol sensitif yn uniongyrchol, dylid defnyddio goleuadau o ddim mwy na 2700K a dylid lleihau hyd cyfnodau o olau yn yr ardaloedd gerllaw cyrff dŵr.

Dylid cymhwyso'r egwyddorion canlynol:

1. Bleindiau ar oleuadau to neu ffenestri gyda Throsglwyddiad Golau Gweladwy (VLT) isel.
2. Goleuadau o liw cynhesach (3000K) wedi'u cyfeirio at i lawr, llai o olau yn cael ei wasgaru.
3. Goleuadau wedi'u diffodd pan nad oes eu hangen. Llenni a bleindiau wedi'u cau yn y nos.
4. Arwyddion wedi'u goleuo â phŵer isel yn unol â safonau.
5. Goleuadau diogelwch wedi'u cyfeirio gyda synwryddion agosrwydd.
6. Sbotoleuadau sensitif ar lwybrau ar lan yr afon.
7. Goleuadau sensitif a chynnil ar y bont.
8. Goleuadau'n cyfeirio golau at i lawr i'r manau y mae ei angen.
9. Cynnal ardaloedd tywyll o dan bontydd ar gyfer bywyd gwylt.
10. Lleihau golau artiffisial ar hyd coridor yr afon ar gyfer bywyd gwylt.
11. Diffodd goleuadau y tu allan i oriau busnes.



4.12 Goleuadau dros dro

Oherwydd eu dyluniad a'u defnydd cyffredinol, gall goleuadau dros dro greu llygredd golau sylweddol. Efallai na fydd angen caniatâd cynllunio ar gyfer goleuadau dros dro a osodir am lai na 28 diwrnod. Os yw goleuadau dros dro yn cael eu defnyddio, mae'n bwysig dilyn yr argymhellion ar gyfer goleuo yn y ddogfen hon. Dylid gwneud asesiadau er mwyn sicrhau bod yr effaith yn cael ei lleihau ar gyfer awyr dywyll, amwynder preswyl a bod y dull fesul cam a'r fframwaith DECCA wedi'i ddilyn er mwyn osgoi effaith ar fioamrywiaeth.

- Lle mae goleuadau dros dro yn debygol o gael eu defnyddio y tu hwnt i 28 diwrnod neu gyda rheoleidd-dra cyson dros rai blynnyddoedd, dylid gofyn am ganiatâd cynllunio.
- Ni ddylid defnyddio llifoleuadau dros dro a chludadwy mewn ardaloedd tywyll, nac ar gyfer cyfleusterau cymunedol a chaeau chwaraeon, dylid cytuno ar ddyluniad parhaol.
- Dylid osgoi uwchleuyddion, sganwyr awyr, laserau ac arddangosfeydd fideo ac yn benodol unrhyw olau uwchlaw 2700K.

4.13 Ôl-osodiadau a gwella goleuadau presennol

Efallai y bydd achosion lle gellir gwella goleuadau presennol heb newid y ffitiadau golau. Mae yna nifer o ffyrdd y gellir gwella ffitiadau presennol er mwyn lleihau llygredd golau sy'n gorlifo'n ddiangen.

- Ei dynnu oddi yno – a oes angen y ffitiad?
Os nad oes, dylid cael gwared ohono yn gyfan gwbl.
- Sicrhau bod goleuadau wedi'u gosod ar ongl at i lawr – dylid gosod amddiffynwyr plân llorweddol os oes angen er mwyn atal golau rhag gorlifo.
- Sicrhau bod golau ymlaen pan fo'i angen yn unig – dylid gosod synwryddion symudiad PIR a synwryddion Golau Ffotogell.
- Tymheredd Lliw – efallai y bydd modd gosod hidlydd ar y lens i sicrhau < 2700k.



5.0 Atodiadau

Comed Neowise dros Foel Arthur, Tirwedd Genedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy
© Harry Miller

5.1 Mesur awyr dywyll

Nid oes un dull sy'n mesur llygredd golau yn gywir. Y tri dull a ddefnyddir yn aml yw'r raddfa Bortle, darlenniadau Maint Cyfyngu Llygad Noeth (NELM) a Mesurydd Ansawdd Awyr (SQM). Mae graddfeydd Bortle a NELM yn ddefnyddiol ar gyfer asesu heb unrhyw offer technegol, ond maen nhw'n oddrychol. Bydd gwahaniaethau'n codi hefyd yn seiliedig ar olwg yr arsylwr.

Mae SQMau yn mesur faint o olau gweladwy sydd yn yr awyr, a rhoddir yr uned mewn maint fesul arceiliad sgwâr (MPSS). Maen nhw'n effeithiol iawn mewn ardaloedd trefol a gwledig, ond mae problemau'n codi wrth geisio gwahaniaethu rhwng safleoedd tywyll iawn. Mae hyn oherwydd bod gan awyr y nos ei ffynonellau golau naturiol ei hun, fel y Llwybr Llaethog, gweithgarwch solar a llewyrch awyr, sy'n allyriad gwan o olau gan yr atmosffer y planedau. Mae gan SQMau raddfa o 16-22, gyda 16 yn cyfateb i lygredd golau sylweddol a 22 yn cyfateb i absenoldeb golau llwyr. Hyd yn oed yn y safleoedd tywyllaf, dylai darlenniad o 22 fod bron yn amhosibl gan y byddai hynny'n golygu nad oedd unrhyw olau naturiol yn dod o gyrrff wybrennol yn awyr y nos.

Mae'r tirweddau dynodedig yng Nghymru wedi bod yn defnyddio'r dull a argymhellwyd gan DarkSky International (DSI), maen nhw'n argymhell defnyddio Meter-Lens Ansawdd Awyr Unihedron (SQM-L) gan mai dyma'r ddyfais a ddefnyddir fwyaf eang ar gyfer cymryd mesuriadau ansawdd gwyddonol o ddisgleirdeb awyr. Mae'r SQM-L yn syml ac yn gyflym i'w ddefnyddio; dylid dal y ddyfais uwchben y pen, a phwyntio'r ffotometr (darn gwydr) at yr anterth (yn syth i fyny), a gwthio'r botwm. Yna bydd y sgrin yn arddangos disgleirdeb yr awyr ar y pwynt hwnnw mewn unedau seryddwr (maint fesul arceiliad sgwâr). Mae'r uned hon braidd yn wrth-sythweledol gan mai'r uchaf yw'r rhif, y tywyllaf yw'r awyr.

Gellir cynnal mesuriadau o'r fan a'r lle o un lleoliad neu gynnal arolwg o ardal ehangach trwy gymryd darlenniadau lluosog o amrywiaeth o leoliadau. Dylai'r rhain fod yn gymysgedd o'r ardaloedd tywyllaf a disgleiriaf er mwyn rhoi cyfartaledd da o'r ardal gyffredinol a dylent gynnwys ardaloedd a nodwyd ar gyfer gwelliannau mewn goleuadau sy'n hybu awyr dywyll. Gall cymryd mesuriadau 5 i 6 SQM fesul pwynt arolwg fesul ymweliad (gan hepgor y mesuriad cyntaf llai cywir) dros ychydig wythnosau wella cywirdeb. Dylid defnyddio'r un pwyntiau arolwg i fonitro ansawdd yr awyr dros amser. Gellir plotio'r pwyntiau data ar fap.

Mae amodau atmosfferig a daear yn cael effaith ar ddarlenniadau hefyd gan y gallant bwysleisio llygredd golau, fel gorchudd o eira ar y ddaear, lleithder uchel ac uchafbwynt gweithredol y cylch solar. Mae'n bwysig cadw cofnod o fesuriadau dros gyfnod hir, fel y gellir adnabod cylchoedd. Dylid cadw cofnodion o amodau'r tywydd ynghyd â darlenniadau. Bydd y rhain yn helpu i egluro anghysonderau os na ellir dod o hyd i reswm ar y ddaear, megis gosodiad golau newydd.

Adnodd defnyddiol arall yw mapiau llygredd golau. Mae'r rhain yn cael eu creu gan ddata lloeren fel arfer. Gall y rhain gynnwys anghywirdebau hefyd, gan na ellir cipio'r holl donfeddi o oleuadau LED trwy offer delweddu ar loerennau. Gall hyn wneud i ardal ymddangos yn dywyllach ar y map nag a welwyd ar y ddaear. Drwy gyfuno'r dulliau hyn, mae'n bosibl cael mesuriad eithaf cywir, os nad hollol gywir, o dywyllwch ar unrhyw safle penodol.

Dim ond pan fydd awyr agored glir heb orchudd cwmwl y dylid gwneud mesuriadau, rhaid i'r lleuad fod o dan y gorwel a dylai mesuriadau fod yn ystod tywyllwch seryddol/yn ystod y nos wirioneddol.

Mae lluniau o awyr y nos yn rhoi cofnod gweledol o'r amodau yn ystod y nos ac yn gwirio bod

mesuriadau SQM-L yn adlewyrchu amodau yn gywir. Bydd dogfennu awyr y nos yn weledol yn dal unrhyw gromenni golau ar y gorwel hefyd nad ydynt yn cael eu hadlewyrchu mewn darlenniadau SQM-L bob amser.

Wrth gymryd tystiolaeth ffotograffig o awyr y nos, dylid sicrhau bod delweddau'n cael eu cadw ynghyd â'r gosodiadau camera a ddefnyddir i gofnodi'r ddelwedd. Ni ddylid golygu delweddau mewn unrhyw feddalwedd ôl-gynhyrchu na'u gwella, dylent fod yn gynrychiolaeth gywir o awyr y nos, nid yn gynrychiolaeth artistig. Dylid nodi unrhyw olygu, fel tocio. Wrth ddefnyddio delweddau wedi'u golygu, rhaid nodi pa waith golygu a ddefnyddiwyd. Mae'n arfer da cael caniatâd i ddefnyddio delweddau nad ydych wedi'u cymryd yn bersonol.

Enghraifft

Ffotograffydd:	Dani Robertson
Dyddiad ac Amser:	18/11/2024 22:32
Lleoliad:	Eglwys Sant Cwyfan
Darlenniad SQM (os yw'n hysbys):	21.32
Ffenomen a ddangosir:	Y Llwybr Llaethog
Camera a Lens:	Canon 6DIII Irix 15mm F/2.4 Firefly
Dinoethiad:	10 eiliad
Agorfa:	F/3.0
ISO:	3200
Hyd Ffocws:	15mm
Golygu:	Dim
Caniatâd i ddefnyddio:	Oes – 18/11/2024

5.2 Gwybodaeth dechnegol am oleuadau

Mae'r Sefydliad Gweithwyr Goleuo Proffesiynol (ILP) yn cynhyrchu canllawiau goleuo proffesiynol ac adroddiadau technegol ar amrywiaeth eang o bynciau, ac mae llawer ohonynt ar gael fel adnoddau am ddim. Mae'r canllawiau hyn yn argymhell defnyddio'r adnodd hwn ar gyfer gwybodaeth dechnegol ac amserol.

Mae'r canllawiau hyn hefyd yn argymhell cyfeirio at yr atodiadau a gyhoeddwyd yn y Good Lighting Technical Advice Note (2023) Designing out light pollution in Cumbria, the Yorkshire Dales National Park and the Arncliffe and Silverdale AONB am y manylion technegol a'r cyngor canlynol.

Deall golau, cyfeiriwch at atodiad 6.1, tudalen 35.

Manyleb goleuo, cyfeiriwch at atodiad 6.12, tudalen 45.

Manylion goleuo, cyfeiriwch at atodiad 6.13, tudalen 46.

Cyfrifiadau goleuo, cyfeiriwch at atodiad 6.14, tudalennau 47 i 48.

Unedau goleuo a dewis ffynhonnell, cyfeiriwch at atodiad 6.16, tudalen 50.



Caseg y ddrycin a'r lleuad
© B. Porter Photography



6.0 Cyfeiriadau

Goleuni'r Gogledd i'w weld ger Glyn Ebwy.
4 Tachwedd 2021

Tirwedd Genedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy 2022. Planning for the Dark Night Sky: Supplementary Planning Guidance for Lighting in the Clwydian Range and Dee Valley Area of Outstanding Natural Beauty. 24tt. Ar gael yn: www.clwydianrangeanddeevalleyaonb.org.uk/projects/planning/

Tirwedd Genedlaethol Bryniau Clwyd a Dyffryn Dyfrdwy 2021. Good Lighting Business and community guidance. 12tt. Ar gael yn: www.clwydianrangeanddeevalleyaonb.org.uk/projects/planning/?lang=cy

Friends of the Lake District 2023. Nodyn Cyngor Technegol Goleuo Da (TAN) – Fersiwn Lawn. 54tt. Ar gael yn: www.issuu.com/friendsofthelakedistrictpublic/docs/cumbria_-_good_lighting_tan?fr=sYzU0MjY3Njg2NjY

Green C, Manson D, Chamberlain K 2021. Llonyddwch a Lle – Awyr Dywyll. Adroddiad CNC Rhif: 514, 70tt. Ar gael yn: www.lucmaps.co.uk/NRWDarkSkies/

Sefydliad Gweithwyr Goleuo Proffesiynol (ILP) www.theilp.org.uk

Sefydliad Gweithwyr Goleuo Proffesiynol 2021. The Reduction of Obtrusive Light Nodyn Cyfarwyddyd 1, 25tt. Ar gael yn: www.theilp.org.uk/publication/guidance-note-1-for-the-reduction-of-obtrusive-light-2021/

Cyfoeth Naturiol Cymru. StoryMap Llonyddwch a Lle – Awyr Dywyll Ar gael yn: www.storymaps.arcgis.com/stories/f66a917270894e8e9f194a1b75e83c28

UK Dark Skies Partnership 2021. Towards a Dark Sky Standard. A lighting guide to protect dark skies: from local need to landscape impact. Ar gael yn: www.theilp.org.uk/new-resource-towards-a-dark-sky-standard/

Cyfoeth Naturiol Cymru. Canllaw i Ymarferwyr ar Rwydweithiau Ecollegol Cadarn. Ar gael yn: www.naturalresources.wales/guidance-and-advice/environmental-topics/land-management/practitioners-guide-to-resilient-ecological-networks/?lang=cy

Cymhwysiad gwe rhyngweithiol Awyr Dywyll a Llygredd Golau yng Nghymru. Ar gael yn: www.luc.maps.arcgis.com/apps/dashboards/1cd6ba8a1d7d4a62aff635cfcbaf4aec

