Llywodraeth Cymru
Welsh Government

Ymaddasu i Newid yn yr Hinsawdd:

Canllawiau ar gyfer Awdurdodau Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol yng Nghymru

Mawrth 2026

Paratowyd y canllawiau hyn gan Cyfoeth Naturiol Cymru ar ran Llywodraeth Cymru. Eu pwrpas yw cynorthwyo Awdurdodau Rheoli Risg yng Nghymru i ystyried effeithiau'r newid yn yr hinsawdd wrth gynllunio a datblygu prosiectau a strategaethau rheoli perygl llifogydd ac erydu arfordirol.

Os oes gennych ymholiad, cysylltwch â'r Tîm Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol, o fewn Llywodraeth Cymru drwy anfon e-bost i:
Floodcoastalrisk@gov.wales

This document is also available in English.
Mae'r ddogfen hon hefyd ar gael yn Saesneg.

OGL © Hawlfraint y Goron 2017 - WG33680 - ISBN Digidol 978-1-78903-115-7

Cynnwys

1 - Cyflwyniad 1

1.1 Cynlluniau sy'n ceisio Cyllid Grant ar gyfer Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol 2

2 Trefniadau trosiannol 2

3 Darparu lwfansau ar gyfer y newid yn yr hinsawdd 3

3.1 Dyluniad y Cynllun 4

3.1.2 Profi Sensitifrwydd 4

3.2 Senario U ++ 5

4 Cyfyngiadau a Rheoli Eithriadau 5

Atodiad 1 6

Lwfansau ar gyfer Newid yn yr Hinsawdd 6

1. Newidiadau i lifoedd llifogydd afonol fesul ardal basn afon 6
2. Newid i lawiad eithafol 7
3. Newid i lefelau cymedrig cymharol y môr 7
4. Ymchwydd storm 9
5. Symudiadau tonnau 9

Atodiad 2 11

Sut i gymhwyso'r lwfansau 11

1. Enghraifft o afon 11
2. Enghraifft dalgylch bach/dŵr wyneb 12
3. Enghraifft arfordirol 13

1 - Cyflwyniad

Disgwylir i'r newid yn yr hinsawdd gynyddu dwysedd digwyddiadau glaw sy'n debygol o effeithio ar ddifrifoldeb ac amlder llifogydd o afonydd a dŵr wyneb. Yn yr un modd, disgwylir y bydd newid hinsawdd yn codi lefel y môr ac yn effeithio ar uchder y tonnau.

Mae'r canllawiau hyn wedi'u hanelu at Awdurdodau Rheoli Risg (ARhR) yng Nghymru ac yn darparu gwybodaeth atodol i Ganllawiau Achos BusnesRheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol (FCERM) Llywodraeth Cymru, a gyhoeddwyd ym mis Mehefin 2019. Dylid eu defnyddio i ystyried effaith y newid hinsawdd wrth ddatblygu unrhyw brosiect ac/neu strategaethau rheoli perygl llifogydd ac erydu arfordirol (FCERM).

Mae'n disodli fersiwn 2022 o 'Ymaddasu i Newid yn yr Hinsawdd: Canllawiau ar gyfer Awdurdodau Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol yng Nghymru'.

Mae'n darparu lwfansau newid hinsawdd ar gyfer llifoedd afon brig a chynnydd mewn glawiad ledled Cymru, yn ogystal â rhagolygon o'r cynnydd yn lefel y môr a symudiadau'r tonnau. Mae'r lwfansau'n defnyddio data Rhagamcanion Newid Hinsawdd Swyddfa'r Met y DU, a gyhoeddwyd yn 2018 (UKCP18).
Mae UKCP18 yn ystyried gwahanol senarios hinsawdd dros wahanol gyfnodau amser dros y ganrif nesaf. Mae hefyd yn ystyried senarios newid hinsawdd eithafol.

Mae'r lwfansau yn y canllawiau hyn yn seiliedig ar Lwybr Canolbwyntio Cynrychioliadol (RCP) 8.5, sy'n dangos cynnydd yn nhymheredd cymedrig arwyneb y ddaear yn fyd-eang o tua 4.3^{0} C erbyn 2100. Er y gellir ystyried y dull hwn yn rhagofalus, mae'n rhoi cyfrif am ansicrwydd wrth fodelu newid hinsawdd ac yn cyd-fynd â'r dull a fabwysiadwyd gan wledydd eraill y DU.

Mae'r lwfansau ar gyfer llifoedd brig afonydd a glawiad eithafol wedi'u diweddaru i adlewyrchu'r amcanestyniadau diweddaraf o UKCP18.

Mae’r lwfansau ar gyfer yr amcanestyniadau o gynnydd yn lefel y môr hefyd wedi cael eu diweddaru o amcangyfrifon blaenorol (cyhoeddwyd yn 2022). Mae'r amcanestyniadau hefyd wedi cael eu hymestyn i 2130.

Ni fu **unrhyw newid** i amcanestyniadau hinsawdd tonnau nac ymchwydd stormydd.

Noder: Mae'r lwfansau hyn yn cyd-fynd â'r rhai a ddarperir yn Lwfansau newid hinsawdd ac asesiadau o ganlyniadau llifogydd | LLYW.CYMRU, y dylid eu ddefnyddio ar gyfer Asesiadau Canlyniadau Llifogydd ac i lywio dyraniadau cynlluniau datblygu.

Ac ystyried oes hir a chost uchel yr amgylchedd adeiledig a mesurau amrywiol FCERM, mae'n bwysig ystyried sut y gall cynlluniau a phrosiectau buddsoddi ymaddasu i risgiau newidiol dros y ganrif nesaf.

Mae Canllawiau Achos Busnes FCERM Llywodraeth Cymru yn nodi dau brif ddull o reoli effeithiau newid hinsawdd.

- Dull Ymaddasu a Reolir
- Dull Rhagofalus

1.1 Cynlluniau sy'n ceisio Cyllid Grant ar gyfer Rheoli Perygl Llifogydd ac Erydu Arfordirol

Bydd y canllawiau hyn yn helpu ARhR i ddeall sut y gallai perygl llifogydd neu erydu arfordirol newid dros amser. Dylid defnyddio'r lwfansau wrth ddatblygu prosiectau, cynlluniau ac/neu strategaethau sy'n ceisio cyllid Cymorth Grant (GiA) FCERM i ddangos sut y gallant ymaddasu i senarios hinsawdd yn y dyfodol. Bydd hyn yn helpu i gefnogi penderfyniadau cyllido Llywodraeth Cymru ac yn sicrhau bod buddsoddiad yn cael ei gyfeirio i'r mannau lle mae'n cynnig y budd mwyaf.

Er bod y cyngor hwn wedi'i fwriadu ar gyfer prosiectau neu strategaethau sy'n ceisio GiA FCERM Llywodraeth Cymru, argymhellir eich bod yn defnyddio'r canllawiau hyn wrth ddatblygu cynlluniau a gwneud penderfyniadau buddsoddi FCERM, hyd yn oed os nad ydych yn gwneud cais am gyllid gan y llywodraeth ganolog.

Efallai y byddwch yn penderfynu cynnig penderfyniad buddsoddi nad yw'n seiliedig ar y lwfansau a gyflwynir yn y canllawiau hyn. Fodd bynnag, wrth geisio GiA FCERM, rhaid i'r achos busnes ategol gynnwys o leiaf un opsiwn sy'n seiliedig ar y lwfansau newid hinsawdd a argymhellir. Mae angen gwneud hyn er mwyn sut y gallai defnyddio lwfansau newid hinsawdd eraill ddylanwadu ar ganlyniad y cais. Mae'r dull hwn hefyd yn sicrhau y gellir cymharu a chyfleu goblygiadau dulliau eraill o asesu a rheoli risg mewn modd mwy cyson.

Mae’r lwfansau ar gyfer newid yn yr hinsawdd a argymhellir ar gyfer llifoedd afonol, glawiad eithafol, cynnydd yn lefel y môr a hinsawdd tonnau wedi'u cynnwys yn Atodiad 1. Ceir enghreifftiau ymarferol yn Atodiad 2 i'ch helpu wrth gymhwyso lwfansau i'ch cynlluniau/prosiectau.

2 Trefniadau trosiannol

Dylid cymhwyso'r cyngor hwn i bob achos busnes newydd o 01 Ebrill, 2026.

Ar gyfer achosion busnes sydd eisoes yn cael eu datblygu, mae **Tabl 1** isod yn egluro sut a phryd i gymhwyso'r lwfansau diwygiedig a ddarperir yn y canllaw hwn. Mae angen gwneud hyn er mwyn sicrhau na fyddai'r ffigurau diwygiedig yn arwain at benderfyniadau gwahanol.

Dylid cyfeirio unrhyw gwestiynau ynghylch defnyddio’r canllawiau hyn yn ystod y cyfnod trosiannol at [Gangen Rheoli Perygl Llifogydd ac Arfordirol Llywodraeth Cymru - FloodCoastalRisk@gov.wales.](mailto:FloodCoastalRisk@gov.wales)

Cam Datblygu'r Cynllun	Rhagdybiaeth	Gweithredu
• Achos Busnes • Newydd • ABS/ABA/ACB yn cael eu datblygu	Nid yw gwaith Modelu Hydrolig/Arfarnu Economaidd wedi dechrau eto.	Arfarnu'r cynllun gan ddefnyddio'r lwfansau diwygiedig yn ddogfen ganllaw hon.
• ABA/ACB wedi'i gwblhau • Dyluniad Manwl/ABLI yn cael ei Ddatblygu	Cwblhawyd yr Arfarniad Economaidd yn yr Achos Busnes Amlinellol/Achos Cyfiawnhau Busnes gan ddefnyddio'r lwfansau ar gyfer newid yn yr hinsawdd o ganllawiau 2022.	Asesu'r opsiwn a ffefrir yn erbyn y lwfansau diwygiedig yn y canllawiau hyn er mwyn sicrhau na fyddai'r canlyniadau'n arwain at benderfyniadau sylweddol wahanol yn ystod y cam Dylunio Manwl. Cynnal y Dylunio Manwl gan ddefnyddio'r lwfansau diwygiedig os nad yw'r gwaith wedi mynd yn rhy bell i ganiatáu hyn.
• Dyluniad Manwl/ABLI • Cwblhau • Cynllun • Adeiladu • Parod	Dyluniad Manwl wedi'i gwblhau gan ddefnyddio'r lwfansau o ganllawiau 2022.	Ystyried goblygiadau defnyddio'r lwfansau diwygiedig o fewn y canllawiau hyn ac adrodd am unrhyw ganfyddiadau arwyddocaol i'r awdurdod ariannu perthnasol.
• Cynlluniau a strategaethau cymeradwy presennol	Cynlluniau neu Strategaethau yn destun proses adolygu barhaus.	Yn ystod yr adolygiad nesaf, arfarnu'r cynllun neu'r strategaeth gan ddefnyddio'r lwfansau diwygiedig yn y ddogfen ganllaw hon.

Tabl 1 - Y lwfansau diwygiedig ar gyfer newid yn yr hinsawdd yn cael eu defnyddio ym mhob cam o'r Model Pum Achos

ABA – Achos Busnes Strategol
ABA – Achos Busnes Amlinellol
ABLl – Achos Busnes Llawn
ACB – Achos Cyfiawnhau Busnes

3 Darparu lwfansau ar gyfer y newid yn yr hinsawdd

Er mwyn sicrhau y gall opsiynau rheoli perygl llifogydd barhau i fod yn gydnerth ac yn effeithiol mewn hinsawdd sy'n newid, dylech asesu eich prosiect/cynllun yn erbyn y lwfansau perthnasol a ddarperir yn y canllawiau hyn ar gyfer oes gyfan y penderfyniad.

Darperir yr amcangyfrifon canol a phen uchaf o lwfansau newid hinsawdd yn Atodiad 1 y canllawiau hyn. Ar gyfer y cynnydd yn lefel y môr, darperir y lwfans canol 'uchaf'. Mae'r adran hon yn egluro sut y dylid cymhwyso'r lwfansau canol ac uchaf.

3.1 Dyluniad y Cynllun

3.1.1. Digwyddiad dylunio

Yng Nghymru, dylid dylunio cynlluniau FCERM yn unol â chanllawiau Achos Busnes FCERM Llywodraeth Cymru. Mae'r rhain yn nodi bod angen ystyried effeithiau newid hinsawdd yn rhan o'r asesiad economaidd ategol.

Dylid cymhwyso'r amcangyfrif canol neu'r lwfansau newid hinsawdd 'dylunio' i bob opsiwn arfarnu. Bydd hyn yn eich helpu i ddeall yr effaith ar bob opsiwn dylunio dros amser.

Os ydych chi am gyflawni safon amddiffyn benodol, bydd angen ichi ddarparu ar gyfer mesurau lliniaru addas o fewn eich dyluniad. Bydd hyn yn eich helpu i:

- gymharu gwahanol opsiynau yn seiliedig ar berfformiad posibl dros amser.
- nodi opsiynau i gyflawni amcanion eich prosiect orau.
- nodi opsiynau dylunio i'w profi ymhellach.

3.1.2 Profi Sensitifrwydd

Bydd profion sensitifrwydd priodol yn erbyn effeithiau posibl newid hinsawdd yn y dyfodol yn eich helpu i bennu a chynllunio ar gyfer mesurau lliniaru priodol o fewn dyluniad eich cynllun a chefnogi dull 'ymaddasu a reolir', e.e. drwy strategaeth ar gyfer ymaddasu wedi'i reoli. Drwy fabwysiadu dull ymaddasu gellir cymryd camau gweithredu cynlluniedig pan gaiff trothwyon penodol eu sbarduno. Bydd hyn o gymorth i osgoi gorbeiriannu asedau ac yn cynnig hyblygrwydd i reoli ansicrwydd yn y dyfodol yn gysylltiedig â'r newid hinsawdd.

3.1.3 Llifoedd Afonydd Brig

Darperir lwfansau llifoedd afonydd brig ar gyfer pob un o'r tair Ardal Basn Afon yng Nghymru. Dylid defnyddio'r lwfansau hyn ar gyfer astudiaethau modelu afonydd lle caiff hydrograffau llif dylunio eu cymhwyso i'r model. Dylid defnyddio'r lwfans canol fel eich lwfans 'dylunio'. Darperir y lwfans uchaf ar gyfer 'profion sensitifrwydd' er mwyn helpu i ddeall sut y gallai senarios uwch o newid hinsawdd effeithio ar eich cynllun/cynllun.

3.1.4 Cynnydd mewn Glawiad

Darperir lwfansau cynnydd mewn glawiad ar gyfer Cymru gyfan ar gyfer astudiaethau lle caiff glawiad ei gymhwyso'n uniongyrchol i'r model. Gallai hyn gynnwys astudiaethau dŵr wyneb, dalgylchoedd bach neu drefol lle ceir swm sylweddol o arwynebau anhydraidd sylweddol neu systemau draenio trefol. Dylid defnyddio'r lwfans canol fel eich lwfans dylunio a'r lwfans uchaf ar gyfer profion sensitifrwydd.

3.1.5 Cynnydd yn Lefel y Môr

Darperir lwfansau cynnydd yn lefel y môr ar gyfer y cynnydd a ragfynegir yn lefel y môr o amgylch arfordir Cymru. Cyflwynir y rhain ar ffurf data rhanbarthol, gydag effaith newid hinsawdd yn dibynnu ar leoliad. Darperir lwfansau ar gyfer pob ardal weinyddol awdurdod lleol[1] arfordirol. Dylech gyfeirio at y lwfans rhanbarthol priodol i asesu'r effaith ar ddyluniad eich cynllun. Dylid defnyddio'r lwfans canol uchaf fel eich lwfans dylunio a'r lwfans uchaf ar gyfer profion sensitifrwydd.

3.1.6 Hinsawdd tonnau

Gall uchder tonnau newid oherwydd cynnydd yn nyfnder y dŵr, a newidiadau i amlder, dwysedd a hyd stormydd. Darperir ystodau sensitifrwydd ar gyfer cyflymder gwynt alltraeth ac uchder tonnau hyd at 2125. Mae'r lwfansau hyn yn creu'r darlun cenedlaethol cyfredol o'r modd y mae'r newid hinsawdd yn debygol o ddylanwadu ar berygl llifogydd o'r ffynhonnell hon.

3.2 Senario Uchel ++

Ar hyn o bryd nid yw'n ofynnol cynnal profion sensitifrwydd yn erbyn y senario Uchel ++ ar gyfer cynlluniau rheoli risg afonol yng Nghymru.

Nid oes angen profion sensitifrwydd ychwanegol fel arfer ar gyfer cynnydd yn lefel y môr; ond efallai yr hoffech asesu eich cynllun/cynlluniau yn erbyn y senario Uchel ++ lle gallai canlyniadau llifogydd neu erydu fod yn eithafol. Gellir cael gwybodaeth bellach am U ++ gan y Swyddfa Dywydd.

4 Cyfyngiadau a Rheoli Eithriadau

Mae'r lwfansau ar gyfer newid yn yr hinsawdd a roddir yn y canllawiau hyn wedi deillio o ymchwil ar lefel genedlaethol. Efallai y bydd achosion lle mae tystiolaeth leol yn cefnogi defnyddio data eraill i adlewyrchu ffactorau newid lleol. Er enghraifft, gall effaith newid yn yr hinsawdd ar lifoedd afonydd brig amrywio o fewn ardal basn afon. Mewn achosion o'r fath, chi fydd yn gyfrifol am gyfiawnhau eithriadau fesul achos. Bydd angen i'r rheswm dros ddefnyddio data eraill a'r goblygiadau fod yn dryloyw a chael eu cofnodi mewn unrhyw ddogfennau'n gysylltiedig â phenderfyniadau buddsoddi. Lle ceisir GiA, bydd angen i Lywodraeth Cymru fod yn fodlon bod y dystiolaeth yn gadarn i gefnogi eithriad o'r fath.

.

[1] Yn seiliedig ar set ddata Swyddfa Dywydd y DU: Asesiad o newid hinsawdd hyd at 2100

Atodiad 1

Lwfansau ar gyfer Newid yn yr Hinsawdd

1. Newidiadau i lifoedd llifogydd afonol fesul ardal basn afon

Darperir lwfansau llif afonydd brig ar draws pob cyfnod, ar gyfer pob ardal basn afon yng Nghymru yn **Nhabl 2**. Dylid defnyddio'r lwfansau hyn ar gyfer astudiaethau modelu afonydd lle caiff hydrograffau llif dylunio eu cymhwyso i'r model. Dylid cynyddu graddfa'r hydrograff llifogydd dyluniad cyfan yn unol â'r lwfans canrannol perthnasol. Ceir canllawiau pellach yn Atodiad 2.

Mae'r lwfansau'n seiliedig ar ddadansoddiad o wybodaeth newydd am newid hinsawdd a'i effeithiau ar uchafbwyntiau llifogydd afonol, gan ddefnyddio data o UKCP18. Cafodd y cynnydd yn lefelau'r afonydd ledled Cymru eu dadansoddi, a chyfrifwyd cyfartaledd ohonynt i ddarparu cyfartaleddau ardaloedd basn afon.

Dylid defnyddio'r lwfans canol fel eich lwfans dylunio. Darperir y lwfans uchaf ar gyfer profion sensitifrwydd yn erbyn senarios newid hinsawdd uwch.

Dylid defnyddio lwfansau cyfnod y 2080au ar gyfer newidiadau y tu hwnt i'r 2080au (h.y., 2125 ymlaen).

Ardal Basn Afon	Canradd	2020au (presennol hyd at 2039)	2050au (2040 i 2069)	2080au (2070-2125)
Dyfrdwy	Canol	10%	15%	25%
	Uchaf	15%	30%	50%
Gorllewin Cymru	Canol	10%	20%	35%
	Uchaf	20%	40%	70%
Hafren	Canol	10%	20%	35%
	Uchaf	20%	40%	70%

Tabl 2: lwfansau llif afon brig ar gyfer pob Ardal Basn Afon.

Mae Ffigur 1 (Atodiad 2) yn dangos sut y dylid cymhwyso'r lwfansau newid hinsawdd ar gyfer llifoedd afon brig.

2. Newid i lawiad eithafol

Mae cynnydd mewn dwysedd glawiad oherwydd newid yn yr hinsawdd yn debygol o effeithio ar lefelau afonydd, yn enwedig o fewn dalgylchoedd llai ac ar systemau draenio trefol.

Darperir lwfansau glawiad ar draws pob cyfnod yn **Nhabl 3.** Mae'r lwfansau'n berthnasol i Gymru gyfan a dylid eu cymhwyso mewn astudiaethau lle caiff glawiad ei gymhwyso'n uniongyrchol i'r model. Gallai hyn gynnwys astudiaethau dŵr wyneb, dalgylchoedd bach neu drefol lle ceir swm sylweddol o arwynebau anhydraidd neu systemau draenio trefol.

Mae'r lwfansau'n seiliedig ar ddadansoddiad o wybodaeth newydd am newid hinsawdd a'i effeithiau ar ddwysedd glawiad, gan ddefnyddio data o UKCP18. Cafodd y cynnydd yn lefelau'r afonydd ledled Cymru eu dadansoddi, a chyfrifwyd cyfartaledd ohonynt i ddarparu ffigurau Cymru gyfan.

Lleoliad	**Canradd**	**2050au (heddiw - 2060)**	**2070au (2061-2125)**
Cymru	Canol	20%	30%
	Uchaf	35%	40%

Tabl 3: cynnydd mewn glawiad yng Nghymru

Dylid defnyddio'r lwfans canol fel eich lwfans dylunio. Darperir y lwfans uchaf ar gyfer profion sensitifrwydd yn erbyn senarios newid hinsawdd uwch.

Dylid defnyddio lwfansau'r 2070au wrth ystyried unrhyw amser y tu hwnt i 2061.

Mae defnyddio lwfansau glawiad brig yn llai priodol er mwyn modelu ardaloedd mwy lle mae dull modelu afonol confensiynol drwy ddefnyddio hydrograffau llif dylunio yn debygol o fod yn fwy addas. Mewn achosion o'r fath, dylid cymhwyso'r lwfansau afonydd brig o Dabl 2.

Efallai y ceir enghreifftiau lle caiff gwahanol ddulliau modelu eu cymhwyso ar draws rhannau penodol o ddalgylch e.e. hydrograffau dylunio mewnlif afonol a gymhwysir i'r ardaloedd o faint mwy, a mwy gwledig, a chydran modelu glawiad uniongyrchol ar gyfer rhan fach/drefol o'r dalgylch. Mewn achosion o'r fath, dylid cymhwyso'r lwfansau perthnasol o Dabl 2 a 3 yn seiliedig ar y dull modelu penodol.

3. Newid i lefelau cymedrig cymharol y môr

Darperir lwfansau cynnydd yn lefel y môr yn seiliedig ar ddata UKCP18 ar gyfer pob ardal awdurdod lleol arfordirol hyd at 2100 a 2130. Gellir cael lwfansau penodol i leoliadau, amcanestyniadau ar gyfer gwahanol gyfnodau ac amcanestyniadau y tu hwnt i 2100 o Ryngwyneb Defnyddwyr Amcanestyniadau Hinsawdd y DU (Y Swyddfa Dywydd).

Mae set ddata UKCP18 yn cynnwys amcanestyniadau o 2007 i 2100. I gyfrifo cyfnodau y tu hwnt i 2100 a hyd at 2130, dylid defnyddio'r cynnydd cynyddrannol cyfartalog o 5 mlynedd ddiwethaf y set ddata ar gyfer lleoliad y safle (2094 i 2099) o RCP8.5, wedi'i luosi â 30.

I gynnal asesiad ychwanegol ar gyfer oes y cynllun ar ôl 2130, dylech ddefnyddio set ddata UKCP18 'Sea level anomalies for marine projections around UK coastline using exploratory method, 2007-2300' (senario RCP8.5). Gellir cael y set ddata hon o ryngwyneb defnyddwyr Amcanestyniadau Hinsawdd y DU (Y Swyddfa Dywydd).

Mae **Tabl 4** yn cyflwyno ffigurau'r cynnydd ar gyfer pob ardal weinyddol awdurdod lleol sydd ar yr arfordir o 2007 i 2100 ac o 2007 i 2130. Mae lwfans 2130 wedi cael ei gyfrifo drwy ddefnyddio'r dull cynnydd cynyddrannol cyfartalog ar gyfer pob ardal weinyddol awdurdod lleol.

Dylech ddefnyddio'r lwfans canol uchaf (canradd 70) ar gyfer dyluniad eich cynllun. Darperir y lwfans uchaf (canradd 95) ar gyfer profion sensitifrwydd yn erbyn senarios newid hinsawdd uwch.

Ardal Awdurdod Lleol	**Lwfans (canradd)**	**Cynnydd cymedrig yn lefel y môr (metrau) erbyn 2007-2100 *(gwaelodlin UKCP18 1981-2000)**	**Cynnydd cymedrig yn lefel y môr (metrau) erbyn 2007-2130 *(gwaelodlin UKCP18 1981-2000)**
Sir y Fflint	70	**0.78**	**1.13**
	95	**1.05**	**1.56**
Sir Ddinbych	70	**0.78**	**1.13**
	95	**1.05**	**1.55**
Conwy	70	**0.77**	**1.12**
	95	**1.05**	**1.55**
Ynys Môn	70	**0.77**	**1.12**
	95	**1.05**	**1.55**
Gwynedd	70	**0.82**	**1.18**
	95	**1.09**	**1.61**
Powys	70	**0.82**	**1.18**
	95	**1.09**	**1.61**
Ceredigion	70	**0.83**	**1.20**
	95	**1.10**	**1.63**
Sir Benfro	70	**0.86**	**1.24**
	95	**1.13**	**1.67**
Sir Gaerfyrddin	70	**0.86**	**1.24**
	95	**1.13**	**1.67**
Abertawe	70	**0.86**	**1.24**
	95	**1.14**	**1.67**
Castell-nedd Port Talbot	70	**0.86**	**1.24**
	95	**1.14**	**1.67**

Pen-y-bont ar Ogwr	70	**0.87**	**1.25**
	95	**1.14**	**1.68**
Bro Morgannwg	70	**0.87**	**1.26**
	95	**1.15**	**1.68**
Caerdydd	70	**0.87**	**1.25**
	95	**1.14**	**1.68**
Casnewydd	70	**0.87**	**1.25**
	95	**1.14**	**1.68**
Sir Fynwy	70	**0.87**	**1.25**
	95	**1.14**	**1.68**

Tabl 4: Cynnydd amcangyfrifedig yn lefel y môr (mewn metrau) ar gyfer ardaloedd awdurdodau lleol erbyn 2100 a 2130(o fis Gorffennaf 2025).

4. Ymchwydd storm

Nid yw'n hysbys a fydd ymchwyddiadau storm yn troi'n fwy difrifol, yn llai difrifol neu'n aros yr peth yn sgil y newid yn yr hinsawdd. Mae modelu UKCP18 yn awgrymu newid cymharol fach i ymchwyddiadau storm yn y dyfodol a disgwylir i hyn gael llai o effaith ar lifogydd arfordirol na chynnydd yn lefel y môr.

Mae'r lefelau presennol yn Coastal design sea levels - coastal flood boundary extreme sea levels (2018), a ddefnyddir fel arfer yn rhan o asesiadau canlyniadau llifogydd, eisoes yn rhoi cyfrif am ymchwyddiadau storm.

Ar hyn o bryd nid yw'n ofynnol cynnwys lwfans ar gyfer cynnydd mewn ymchwyddiadau storm wrth amcangyfrif lefelau llifogydd dylunio ar gyfer senarios yn y dyfodol.

5. Symudiadau tonnau

Gall symudiadau tonnau gael effaith ar leoliadau arfordirol, gan gynnwys mynd dros ben amddiffynfeydd môr. Gallant hefyd gyfrannu at erydu arfordirol. Gall uchder tonnau newid yn sgil cynnydd yn nyfnder y dŵr, a newidiadau i amlder, dwysedd, hyd a gerwinder stormydd. Fodd bynnag, mae ansicrwydd sylweddol yn parhau ynghylch sut y bydd newid hinsawdd yn effeithio ar hinsawdd tonnau alltraeth.

Gan hynny, ni wnaed unrhyw newidiadau i'r amcanestyniadau o gyflymder gwynt alltraeth ac uchder tonnau eithafol a ddarperir yn y canllawiau hyn.

Darperir lwfansau a argymhellir i asesu sensitifrwydd yn erbyn cyflymder gwynt alltraeth ac uchder tonnau yn **Nhabl 5.**

Dylid cymhwyso'r lwfansau i unrhyw fodelau hydrolig arfordirol o effeithiau newid hinsawdd.

Dylid cynnal dadansoddiad sensitifrwydd lle gallai effeithiau llifogydd fod yn eithafol, er mwyn deall yr effeithiau posibl.

Dylid defnyddio'r lwfansau ar gyfer 2056-2125 ar gyfer cynlluniau y tu hwnt i 2125.

Paramedr	**2000 - 2055**	**2056 - 2125**
Lwfans cyflymder gwynt alltraeth	+5%	+10%
Lwfans ar gyfer tonnau eithafol o uchel	+5%	+10%

Tabl 5 - Ystodau sensitifrwydd a argymhellir ar gyfer cyflymder gwynt alltraeth ac uchder tonnau.

Atodiad 2

Sut i gymhwyso'r lwfansau

Mae'r atodiad hwn yn darparu enghreifftiau ymarferol er mwyn cymhwyso lwfansau newid hinsawdd i'ch cynlluniau. Fe'u darperir i gefnogi Atodiad 1 a'r egwyddorion ehangach a nodir yn y canllawiau.

1. Enghraifft o afon

Gan ddefnyddio'r lwfansau yn Nhabl 2, dylech gymhwyso'r:

- lwfans newid hinsawdd canol fel y lwfans dylunio i bob opsiwn arfarnu
- lwfans newid hinsawdd uchaf i asesu effeithiau senarios newid hinsawdd uwch
- lwfans cyfnod y 2080au ar gyfer oes datblygu o 100 mlynedd (neu fwy)
- lwfans ar gyfer yr hydrograff llifogydd dylunio cyfan

1.1 Cymhwyso'r lwfansau

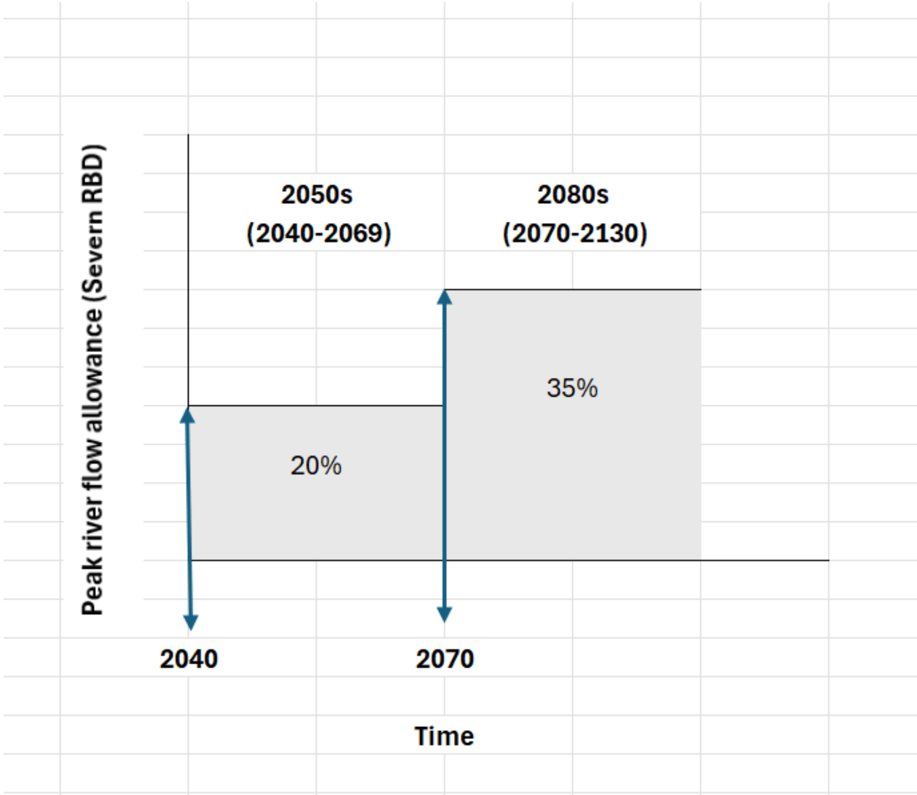
I gymhwyso'r lwfans ar gyfer eich cynllun dylech:

- bennu pa ardal basn afon sy'n berthnasol i'ch asesiad
- cymhwyso'r lwfans llif afon brig perthnasol i'ch amcangyfrif hydrolegol ar gyfer y 2050au a'r 2080au.

Yn ymarferol mae hyn yn golygu lluosi pob pwynt ar yr hydrograff(au) mewnlif â'r lwfans canrannol perthnasol.

- aseswch ddyluniad eich cynllun yn erbyn y cynnydd ar y terfyn uchaf i ddeall effeithiau posibl yn y dyfodol a sensitifrwydd y cynllun yn erbyn effeithiau hinsawdd difrifol, a nodi unrhyw ofynion lliniaru ychwanegol.
- os oes angen asesiad rhwng heddiw a chyfnod y 2050au (h.y. hyd at 2039), dylech chi ryngosod (addasu) y lwfans llif afon brig rhwng y flwyddyn gyfredol a 2039.

Mae Ffigur 1 yn dangos sut y dylid cymhwyso'r lwfansau canol gan ddefnyddio Ardal Basn Afon Hafren fel enghraifft.



Ffigur 1: cymhwyso llifoedd afon brig (lwfans canol) (ABA Hafren)

2. Enghraifft dalgylch bach/dŵr wyneb

Gan ddefnyddio'r lwfansau yn Nhabl 3, dylech gymhwyso'r:

- lwfans newid hinsawdd canol fel eich lwfans dylunio i bob opsiwn arfarnu
- lwfans newid hinsawdd uchaf i asesu effeithiau senarios newid hinsawdd uwch
- lwfans cyfnod y 2070au ar gyfer oes datblygu o 100 mlynedd (neu fwy)
- lwfans glawiad i'r hyetograff.

2.1 Cymhwyso'r lwfansau

Dylech:

- gymhwyso'r lwfans glawiad canol i gyfanswm dyfnder y glawiad ar gyfer y digwyddiad ar gyfer y 2050au a'r 2070au

Yn ymarferol mae hyn yn golygu lluosi pob pwynt ar yr hyetograff â'r lwfans canrannol fel bod cyfanswm y glawiad digwyddiad yn cynyddu yn ôl y swm hwnnw.

- asesu dyluniad eich cynllun yn erbyn y cynnydd ar y terfyn uchaf i ddeall sensitifrwydd y cynllun yn erbyn effeithiau hinsawdd difrifol a nodi unrhyw ofynion lliniaru ychwanegol.

3. Enghraifft arfordirol

Gan ddefnyddio'r lwfansau yn Nhabl 4, dylech ddefnyddio'r:

- lwfans canol uchaf (Canradd 70) fel y lwfans dylunio
- lwfans uchaf (Canradd 90) i asesu yn erbyn effeithiau hinsawdd mwy difrifol.

3.1. Cymhwyso'r lwfansau

I gymhwyso'r lwfans ar gyfer eich cynllun dylech adio'r canlynol at ei gilydd:

- amcangyfrif priodol o lefel eithafol y môr yn bresennol ar gyfer y lleoliad sy'n cael ei asesu o'r set ddata terfynau llifogydd arfordirol.
- lwfans newid hinsawdd perthnasol ar gyfer lleoliad y cynllun a ddarperir yn Nhabl 4 (Atodiad 1).

3.2. Enghraifft ymarferol: Cynllun arfordirol yn y Mwmbwls, Abertawe

Lleoliad y Mwmbwls, Abertawe (cadwynfa 492)	Lefel Môr Eithafol T200 gyda llinell sylfaen 2017 o'r set ddata terfynau llifogydd arfordirol	Lwfans NH gan ddefnyddio data o Tabl 4 (2007 –2100)	Cyfanswm Lefel y Dŵr
Lwfans NH Canradd 70 (2007 –2100[1])	6.34m	0.86m	7.20m
Lwfans NH Canradd 95 (2007 –2100[1])	6.34m	1.14m	7.48m

Tabl 6: y cynnydd yn lefel y môr a gyfrifwyd ar gyfer y Mwmbwls, Abertawe[2]

Sylwer:

- nid yw hyn yn ystyried unrhyw effeithiau gwynt, tonnau nac effeithiau lleol eraill y gallai fod angen eu hystyried
- gellir cymhwyso dulliau manwl pellach sy'n addasu ar gyfer gwahanol waelodlinau. Bydd angen cyfrifiadau, cofnodion a chyfiawnhad manylach ar gyfer y dulliau hyn. Lle bo modd, dylid gwirio'r rhain yn erbyn Lefelau eithafol y môr yn y dyfodol o amgylch arfordir y DU a geir ar y Rhyngwyneb Defnyddwyr Amcanestyniadau Hinsawdd y DU

3.3. 2100 a thu hwnt

[1] Cynnydd cymharol o 2007-2100 o'i gymharu â gwaelodlin 1981-2000 yn UKCP18.
[2] Mae'r ffigurau'n gywir ar adeg eu cyhoeddi ond gallant newid.

Mae set ddata UKCP18 yn cynnwys amcanestyniadau hyd at 2100. I gyfrifo cyfnodau o 2100 hyd at 2130, defnyddiwch y cynnydd cynyddrannol cyfartalog o 5 mlynedd ddiwethaf y set ddata (blynyddoedd 2094 i 2099 o RCP8.5). Mae Tabl 4 yn rhoi cyfrifiadau rhanbarthol hyd at 2130.

I gynnal asesiad ychwanegol ar gyfer oes y cynllun ar ôl 2130, defnyddiwch yr amcanestyniadau ar gyfer y cynnydd yn lefel y môr hyd at 2300 ar gyfer RCP 8.5. Gallwch gael amcanestyniadau o'r cynnydd yn lefel y môr ar gyfer y lleoliad a'r flwyddyn briodol o Ryngwyneb defnyddwyr UKCP18.

3.4. Erydu arfordirol

Mae cynnydd yn lefel y môr yn debygol o gynyddu'r gyfradd erydu arfordirol. Dylech chi ddefnyddio'r mapiau risg erydu arfordirol i gynllunio am unrhyw newidiadau i safle'r morlin. Maent yn dangos:

- rhagfynegiadau erydiad ar gyfer y tymor byr, canolig a hir lle ceir polisi 'dim ymyrraeth weithredol' i gynnal amddiffynfeydd

- polisi'r cynllun rheoli traethlin ar gyfer pob darn o arfordir.

Gall y lwfansau ar gyfer y cynnydd yn lefel y môr helpu i lywio eich senarios erydu arfordirol.

Sylwer: Gelwir yr amcangyfrifon a ddarperir o'r set ddata terfynau llifogydd arfordirol yn “lefelau dŵr llonydd”. Bydd angen ystyried effaith unrhyw symudiadau tonnau lleol ar y safle sy'n cael ei asesu hefyd fel rhan o'r cynllun peirianneg arfordirol. *(D.S. Wrth i lefelau môr gynyddu o ganlyniad i newid yn yr hinsawdd, bydd dyfnderoedd dŵr ar flaen amddiffynfa môr yn cynyddu. Mewn rhai achosion, gellid lleihau effaith "rhwystrau dyfnder" ar uchder tonnau, gan ganiatáu i donnau mwy effeithio ar yr amddiffynfa).*