



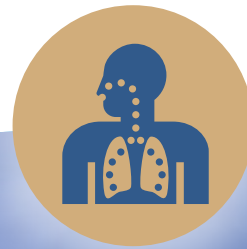
GIG
CYMRU
NHS
WALES

Iechyd Cyhoeddus
Cymru
Public Health
Wales

Gwneud Gwahaniaeth:

Lleihau risgiau iechyd sy'n gysylltiedig â llygredd aer o draffig ffyrdd yng Nghymru

2018



Awduron a chyfranwyr

Ysgrifennwyd yr adroddiad hwn gan Charlotte Greyⁱ, gyda chymorth a mewnbwn gan Huw Bruntⁱⁱ, Sarah Jonesⁱⁱ, Sumina Azamⁱ, Jo Charlesⁱⁱⁱ, Tom Porter^{iv}, Angela Jones^v, Teri Knight^{vi} a Sian Price^{vi}. Cefnogodd Kelvin Jonesⁱⁱⁱ y gwaith o ddatblygu'r ffeithlun. Rhoddodd Mark A Bellisⁱ, Giri Shankar, Andrew Jonesⁱⁱ a Chrissie Pickin^{vi} gyngor ac arweiniad wrth ddatblygu'r adroddiad hwn.

ⁱ Y Gyfarwyddiaeth Polisi, Ymchwil a Datblygiad Rhyngwladol

ⁱⁱ Y Gyfarwyddiaeth Gwasanaethau Iechyd Cyhoeddus

ⁱⁱⁱ Tîm Iechyd Cyhoeddus Lleol Gogledd Cymru

^{iv} Tîm Iechyd Cyhoeddus Lleol Caerdydd a'r Fro

^v Tîm Iechyd Cyhoeddus Lleol Cwm Taf

^{vi} Y Gyfarwyddiaeth Iechyd a Llesiant

Cydnabyddiaeth

Rydym hefyd yn diolch i Chris Brereton (Prif Swyddog Iechyd Amgylcheddol, Llywodraeth Cymru), Andrew Carter, Olwen Spiller a Roger Herbert (Tîm Polisi Ansawdd Aer, Llywodraeth Cymru) ac Aelodau Fforwm Ansawdd Aer Cymru am eu cymorth a'u harweiniad wrth ddatblygu'r adroddiad ac i Jenney Creative am ddylunio'r adroddiad.

Cyfeiriad a awgrymir:

Grey C, Brunt H, Jones S, Azam S, Charles J, Porter T, Jones A, Knight T and Price S (2018). Gwneud Gwahaniaeth: Lleihau risgiau iechyd sy'n gysylltiedig â llygredd aer o draffig ffyrdd yng Nghymru. Iechyd Cyhoeddus Cymru, Caerdydd ISBN 978-1-910768-80-8

ISBN 978-1-910768-80-8

© 2018 Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru

Cyfarwyddiaeth Polisi, Ymchwil a Datblygu Rhyngwladol

Llawr 5, Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru

Rhif 2 Capital Quarter Stryd Tyndall

Caerdydd CF10 4BZ

Ffôn: +44 (0)29 2022 7744

Gellir atgynhyrchu'r deunydd yn y ddogfen hon o dan delerau Trwydded Agored y Llywodraeth (OGL) www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/ yn amodol ar ei wneud y gywir a na chaiff ei ddefnyddio mewn cyd-destun camarweiniol.

Dylid datgan cydnabyddiaeth i Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru.

Mae hawlfraint y trefniant teipograffeg, y dyluniad a'r cynllun yn eiddo i Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru.

Crynodeb Gweithredol

Estyniad yw'r bennod hon ar y cyhoeddiad Gwneud Gwahaniaeth gan Iechyd Cyhoeddus Cymru, a bwriedir ei defnyddio fel dogfen annibynnol, a chefnogi gwaith Byrddau Gwasanaethau Cyhoeddus a phartneriaethau amlasiantaeth eraill yng Nghymru.

Mae llygredd aer o draffig ffyrdd yn broblem genedlaethol sylweddol. Mae'r atebion sydd wedi'u hamlinellu yn ceisio lleihau'r allyriadau o draffig ffyrdd ac felly cyflawni effeithiau cadarnhaol ar iechyd cyhoeddus drwy ddatblygu economi sy'n fwy cynaliadwy, cymdeithas sy'n ffynnu ac iechyd a llesiant cystal ag y gellid eu cael ar gyfer y genhedlaeth bresennol a chenedlaethau'r dyfodol yng Nghymru.

Mae dod i gysylltiad â llygredd aer y tu allan yn cynyddu'r risg o iechyd gwael a marwolaeth a phob blwyddyn yn y DU, mae'n arwain at tua 40,000 o farwolaethau annhymig ac yn lleihau disgwyliad oes gan 7/8 mis. Llygredd aer y tu allan yw'r cyfrannwr mwyaf at fwrddwn amgylcheddol byd-eang clefydau. Y llygryddion aer sy'n achosi'r pryder mwyaf o ran iechyd y cyhoedd yw deunydd gronynnol (PM) a nitrogen deuocsid (NO₂). Yng Nghymru bob blwyddyn mae'r hyn sy'n cyfateb i oddeutu 1,604 o farwolaethau yn cael eu priodoli i amlygiad i PM_{2.5} a 1,108 o farwolaethau i amlygiad i NO₂. Gall llygredd aer effeithio'n anghymesur ar grwpiau agored i niwed yn y boblogaeth e.e. plant, pobl hŷn, y rhai gyda chlefydau sylfaenol a'r rhai sy'n cael eu hamlygu i gynodiadau uwch o ganlyniad i fyw neu gymudo mewn lleoliadau trefol neu ddifreintiedig. Yng Nghymru, amcangyfrif mai cost gymdeithasol llygredd aer o gostau'r gwasanaeth iechyd a diwrnodau gwaith a gollwyd yn **£1 biliwn y flwyddyn**.

Mae allyriadau traffig ffyrdd yn gyfrifol am ddwy ran o dair o'r llygredd aer mewn safleoedd monitro trefol. Mae traffig ffyrdd yn cynhyrchu PM ac NO₂ o allyriadau injan, gwisgo teiars a brêcs, llwch ffordd ar ffurf gronynnau mewn daliant ac adweithiau cemegol yn yr aer. Mae llygredd aer o draffig yn achosi problem yn lleol ac ymhellach i ffwrdd, wrth i llygredd allu teithio pellter sylweddol a gwasgaru ar draws ardaloedd eang.

Mae'r fframwaith yng Nghymru ar gyfer rheoli ansawdd aer yn cynnwys mesurau polisi ar lefel genedlaethol a gweithredu mesurau rheoli ar lefel leol mewn perthynas ag ansawdd aer. Bydd unrhyw achosion o dorri Amcanion Ansawdd Aer Cenedlaethol yn arwain at gyhoeddi Ardaloedd Rheoli Ansawdd Aer a datblygu cynlluniau

gweithredu ansawdd aer i fynd i'r afael â phroblemau. Mae gan Gymru 41 o'r Ardaloedd hyn lle bo safonau llygredd ar gyfer y llygryddion hyn wedi cael eu torri neu'n debygol o gael eu torri.

Mae gan bawb rôl i'w chwarae wrth leihau llygredd aer o draffig ffyrdd drwy gydweithio. Gellir defnyddio deddfwriaeth, gan gynnwys Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 a Deddf Iechyd y Cyhoedd (Cymru) 2017 i sicrhau bod atebion ar lefelau lleol a chenedlaethol yn rhoi ystyriaeth i fesurau atal, cynaliadwyedd ac iechyd.

Wrth ystyried atebion i broblem llygredd aer o draffig ffyrdd, **yr hyn sydd fwyaf tebygol o gael yr effaith gronol fwyaf yw pecyn o ymyriadau i leihau allyriadau gan ddefnyddio dull amlsector gan weithredu ar lefelau lleol, cenedlaethol a rhyngwladol.**

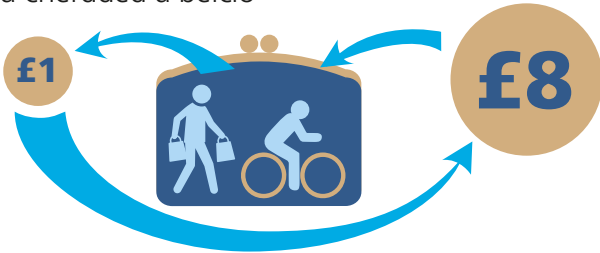
Gellir is-rannu atebion i leihau ein dibyniaeth ar drafndiaeth ffyrdd modurol a hybu'r defnydd o gerbydau a thrafndiaeth mwy glân, yn gategoriau **addasu a lliniaru**. Mae addasu yn cynnwys lleihau llygredd drwy ysgogiadau polisi ar gyfer newid mewn arfer. Mae lliniaru yn cynnwys strategaethau i roi ystyriaeth i llygredd aer wrth wneud penderfyniadau cynllunio, gwella cyfathrebu ynghylch iechyd, ac annog pobl i newid eu hymddygiad mewn perthynas â'r amgylchedd.

Gall y manteision iechyd fod yn uniongyrchol ac yn anuniongyrchol (o dagfeydd llai, llai o sŵn a gwell diogelwch ar y ffyrdd). Gan y gall injans sy'n hyllogi hefyd gynhyrchu carbon deuocsid, sy'n nwy tŷ gwydr, bydd i'r atebion fanteision o ran newid hinsawdd hefyd.

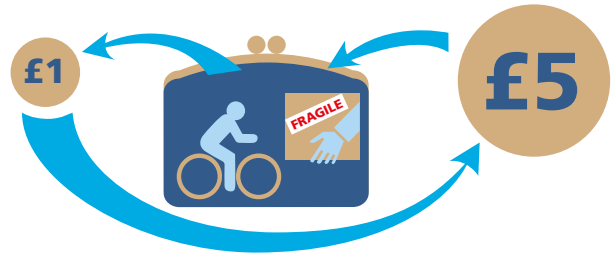
Mae manteision economaidd a chymdeithasol lleihau allyriadau traffig ffyrdd yn cynnwys:

Teithio Llesol a Thrafnidiaeth Gynaliadwy

■ Ar gyfer teithiau byrrach fel mynd i siopa neu i'r ysgol, mae **cerdded a beicio** yn arwain at enillion o £8 am bob £1 a fuddsoddir. Ar gyfer teithiau hirach defnyddiwch drafnidiaeth gyhoeddus, ynghyd â cherdded a beicio



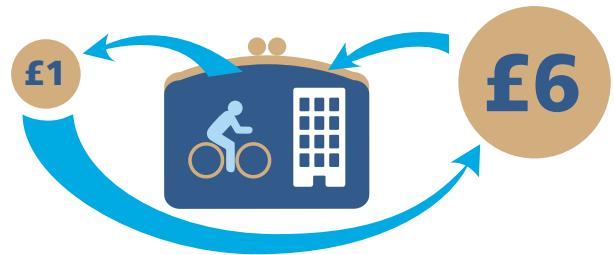
■ Mae **hybu defnyddio trafndiaeth heb allyriadau** ar gyfer **cymal olaf** cyflenwadau busnes yn arwain at enillion o £5 am bob £1 a fuddsoddir.



■ Mae **cysylltu ardaloedd** lle mae pobl yn byw ac yn gweithio drwy **isadeiledd cerdded a beicio** yn arwain at enillion o £10 am bob £1 a fuddsoddir

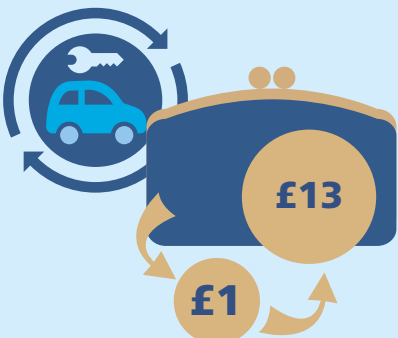


■ Mae **annog cynlluniau teithio ag allyriadau isel i gorfforaethau**, megis **cynlluniau beicio i'r gwaith**, yn arwain at enillion o £6 am bob £1 a fuddsoddir.



Lleihau allyriadau o gerbydau

Gall **clybiau ceir** helpu i **leihau nifer y cerbydau** ar y ffyrdd ac annog y defnydd o **drafnidiaeth gyhoeddus a llesol**, gydag enillion o £13 am bob £1 a fuddsoddir



Gall **parthau allyriadau isel** mewn ardaloedd poblog arwain at enillion o £27 am bob £1 a fuddsoddir



Byddai **lleihau terfynau cyflymder trefol** o 30mya i 20mya yn lleihau allyriadau PM, anafiadau o wrthdrawiadau a marwolaethau, yn ogystal â chynyddu cydlyniant cymunedol



Diben

Mae'r bennod hon – sy'n estyniad ar raglen waith *Gwneud Gwahaniaeth* Iechyd Cyhoeddus Cymru (Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru, 2016) – yn amcanu i lywio ac annog gweithredu i leihau'r risgiau iechyd sy'n gysylltiedig â dod i gysylltiad â llygredd aer eu lleihau. Mae'n canolbwyntio'n benodol ar lygredd aer o ffynonellau traffig ffyrdd gan mai dyma lle mae'r dystiolaeth sydd ar gael ar ei chryfaf, a gan fod y rhan fwyaf o'r problemau ansawdd aer yng Nghymru yn deillio o'r ffynhonnell llygredd hon.

Yn yr un modd â phenodau *Gwneud Gwahaniaeth* eraill, mae'r gwaith hwn yn dwyn ynghyd dystiolaeth o ymchwil a barn arbenigwyr i roi arweiniad, i gefnogi ac i hwyluso'r camau gweithredu i ddiogelu iechyd a lleihau anghydraddoldebau. Mae'r camau gweithredu a amlinellir yn y bennod hon yn amcanu i leihau allyriadau o draffig ffyrdd ac felly cyflawni effeithiau cadarnhaol ar iechyd cyhoeddus drwy ddatblygu economi sy'n fwy cynaliadwy, cymdeithas sy'n ffynnu ac iechyd a lles cystal ag y gallant fod ar gyfer y genhedlaeth bresennol a chenedlaethau'r dyfodol yng Nghymru.

Methodoleg

Mae'r fethodoleg a ddefnyddiwyd wedi'i disgrifio eisoes yn *Gwneud Gwahaniaeth* (Iechyd Cyhoeddus Cymru, 2016). Daeth llawer o'r dystiolaeth lefel uchel o adroddiad diweddar gan y Sefydliad Cenedlaethol dros Rhagoriaeth mewn Iechyd a Gofal (2017).

Cyd-destun iechyd cyhoeddus

Mae'r llygryddion aer y tu allan sydd o bryder sylfaenol i iechyd cyhoeddus yn ddeunydd gronynnol (sef gronynnau â diamedr llai na $2.5\mu\text{m}$ (deunydd gronynnol_{2.5}) neu $10\mu\text{m}$ (deunydd gronynnol₁₀)) (Brunt, 2018) a nitrogen deuocsid¹. Gall llygryddion eraill (sylffwr deuocsid, osôn, a charbon du) hefyd niweidio iechyd (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017) ond maent y tu hwnt i gwmpas y gwaith hwn. Mae llygredd aer y tu allan yn gymysgedd cymhleth o nwyon a llygryddion eraill, felly gall effeithiau ar iechyd fod oherwydd y gwenwyndra o dan yr arwyneb yn sgil y cymysgedd mewn gwirionedd (Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2013; Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2016).



Llygredd aer yw'r cyfrannwr mwyaf at fwrddwn amgylcheddol byd-eang clefydau (Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2015), gyda llygredd aer y tu allan yn unig yn achosi cyfran sylweddol o farwolaethau y gellid eu priodoli i lygredd o'r fath (279,000 yng Ngorllewin Ewrop yn 2012, neu 44 marwolaeth fesul 100,000 person) (Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2015; Sefydliad Iechyd y Byd, 2012). Mae Iechyd Cyhoeddus Cymru yn amcangyfrif y gellir priodoli'r hyn sy'n cyfateb i 1,604 o farwolaethau i amlygiad i $\text{PM}_{2.5}$, a 1,108 o farwolaethau i amlygiad i NO_2 bob blwyddyn yng Nghymru (yn seiliedig ar ddata 2011/12; McCarthy ad Brunt, 2018).

Mae ystod eang o effeithiau niweidiol i iechyd wedi cael eu cysylltu â dod i gysylltiad â deunydd gronynnol y tu allan. Nid oes dim tystiolaeth bod lefel ddiogel o ran dod i gysylltiad â deunydd gronynnol, nac unrhyw drothwy lle nad oes effeithiau niweidiol oddi tano ar iechyd pobl (Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2013). Gall dod i gysylltiad â deunydd gronynnol am gyfnod byr arwain at lid ar y llygaid, y trwyn neu'r gwddf, gwaethygu symptomau asthma, a pheri cur pen neu gyfogi. Mae

1 Cyfeirir yn aml at nitrogen deuocsid ac ocsid nitrig gyda'i gilydd fel ocsidau nitrogen. Nitrogen deuocsid sy'n peri'r risg mwyaf i iechyd.



dod i gysylltiad â deunydd gronynnol dros y tymor hir yn cynyddu risgiau afiachusrwydd a marwolaeth o ganlyniad i glefyd y galon neu strôc, clefydau anadlu, canser ar yr ysgyfaint yn ogystal ag effeithiau niweidiol eraill ar iechyd (Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2013). Mae dod i gysylltiad â nitrogen deuocsid yn cynyddu risgiau afiachusrwydd a marwolaeth, yn enwedig ar lefelau sy'n cyfateb i'r terfynau a bennwyd mewn polisi gan yr UE, neu ar lefelau sy'n uwch na'r terfynau hynny (Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2013). Mae dod i gysylltiad â nitrogen deuocsid dros y tymor byr yn gysylltiedig ag afiachusrwydd cynyddol yn gardiofasgwlaidd ac o ran anadlu (Brunt, 2018).

Bob blwyddyn, ar draws y DU, amcangyfrifir bod tua 29,000 o farwolaethau (COMEAP, 2010; Gowers et al, 2014) yn cael eu priodoli i gysylltiad dros y tymor hir â llygredd aer o deunydd gronynnol^{2,5}, ac mae 23,500 o farwolaethau (Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig, 2015) yn cael eu priodoli i gysylltiad â nitrogen deuocsid dros y tymor hir. O ystyried y posibilrwydd o orgyffwrdd rhwng effeithiau deunydd gronynnol a nitrogen deuocsid ar iechyd, amcangyfrifir bod 40,000 o farwolaethau bob blwyddyn yn y DU, o ganlyniad i ddod i gysylltiad â llygredd aer y tu allan (Coleg Brenhinol

y Meddygon, 2016). Ar gyfartaledd, mae hyn yn lleihau disgwyliad oes bob person yn y DU o rhwng 7 ac 8 mis (Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig, 2007), ond mae'n debygol yr effeithir ar is-grwpiau'r boblogaeth sy'n agored i niwed yn anghymesur. £20 biliwn y flwyddyn yw cost gymdeithasol llygredd aer (gan roi ystyriaeth i gostau'r gwasanaeth iechyd a llai o gynhyrchiant drwy'r dyddiau gwaith a gollir) (Coleg Brenhinol y Meddygon, 2016), ac amcangyfrifir mae'r gost yw £1 biliwn y flwyddyn yng Nghymru (Iechyd Cyhoeddus Cymru, 2016).

Llygredd aer o draffig ffyrdd

Mae'r bennod hon yn canolbwyntio ar allyriadau o draffig ffyrdd gan fod y rhain yn ffynhonnell sylweddol o ddeunydd gronynnol a nitrogen deuocsid (Brunt, 2017).

Mae allyriadau traffig ffyrdd yn gyfrifol am dros 64% o'r llygredd aer mewn safleoedd monitro trefol (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017).² Caiff ocsidau nitrogen (gan gynnwys nitrogen deuocsid) eu cynhyrchu drwy brosesau hylosgi ac maent hefyd yn rhagsylweddyn ar gyfer llygryddion eilaidd³ (deunydd gronynnol ac osôn). Caiff deunydd gronynnol o drafndiaeth ffyrdd ei allyrru'n uniongyrchol o hylosgi tanwydd, gwisgo teiars a brêcs, llwch ffordd ar ffurf gronynnau mewn daliant a thrwy ronynnau eilaidd a ffurfir mewn adweithiau cemegol yn yr aer (Brunt, 2017; Y Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd, 2014; Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2013). Mae llygryddion nid yn unig achosi problemau yn lleol ond, pan fônt mewn daliant yn yr aer, gallant deithio pellteroedd sylweddol a thros ardaloedd eang⁴ (Brunt, 2017).

Yng Nghymru, mae 41 Ardal Rheoli Ansawdd Aer wedi cael eu pennu gan awdurdodau lleol (ym mis Ebrill 2018). Mae'r Ardaloedd hyn yn ardaloedd a flaenoriaethir i ymyrryd ynddynt gan fod Amcanion Ansawdd Aer statudol sy'n ymwneud yn benodol â llygredd wedi cael eu torri, neu os oes posibilrwydd y cânt eu torri (Llywodraeth Cymru, 2017). Er bod ansawdd aer cyffredinol Cymru, fel gweddill y DU, wedi gwella dros y degawdau diwethaf, mae

2 Dyma'r rhesymeg dros ganolbwyntio'r diweddariad Gwneud Gwahaniaeth hwn ar draffig ffyrdd. Mae ffynonellau eraill, megis ffynonellau sy'n dod o fannau diwydiannol, y tu hwnt i gwmpas y gwaith hwn, ond adolygir tystiolaeth yn barhaus i'w cynnwys mewn diweddariadau sydd i ddilyn.

3 Caiff llygryddion eilaidd eu creu pan fo llygryddion cynradd yn rhyngweithio â'i gilydd yn yr atmosffer, er enghraifft ocsidau nitrogen yn adweithio'n gemegol â chyfansoddyn organig anwedol a gaiff ei allyrru gan goed pan fo'r haul allan i greu osôn ar lefel y ddaear.

4 Yr enw ar hwn yw 'llygredd aer trawsffiniol cyrhaeddiad hirbell'

problemau'n parhau. Mae cymedr crynodiadau llygryddion nitrogen deuocsid a deunydd gronynnol₁₀ wedi gostwng yn raddol (o 16 ac 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ yn 2007, i 13 ac 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ yn 2014), ond mae crynodiadau deunydd gronynnol_{2.5} yn cynyddu (o 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ yn 2007 i 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ yn 2014) (Brunt, 2017).

Gwyddys bod trafndiaeth yn cyfrannu at 24% o allyriadau nwyon tŷ gwydr trwy gynhyrchu carbon deuocsid (CO_2) (Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS), 2015), felly er na chânt eu hystyried yn yr adroddiad hwn, mae datrysiadau i leihau allyriadau o draffig ffyrdd hefyd yn debygol o gael manteision newid hinsawdd ehangach.

Anghydraddoldebau

Mae'r risgiau a'r effeithiau ar iechyd cyhoeddus yn sgil llygredd aer yn amrywio ar draws gwahanol grwpiau'r boblogaeth. Mae llygredd aer yn cyfuno ag elfennau eraill o'r amgylchedd ffisegol a'r amgylchedd cymdeithasol i greu bwrddwn clefyd anghymesur ar y rhannau mwy difreintiedig o'r gymdeithas (Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2013). Gall llygredd aer effeithio'n anghymesur ar grwpiau o'r boblogaeth sy'n agored i niwed (er enghraifft plant, pobl hŷn, y rheiny sy'n byw â chlefyd cronig arall), yn ogystal â'r rheiny sy'n dod i gysylltiad â lefelau uwch gan eu bod yn byw neu'n cymudo mewn ardaloedd trefol neu ddifreintiedig (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017; Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2016).

Efallai y bydd pobl sy'n byw mewn ardaloedd difreintiedig yn dod i gysylltiad yn fwy â llygredd aer (Goodman et al, 2011). Mae dadansoddiad o lygredd aer lleol, amddifadedd lluosog a data iechyd yng Nghymru wedi canfod bod crynodiadau llygredd aer (yn enwedig nitrogen deuocsid) ar eu huchaf yn yr ardaloedd mwyaf difreintiedig (Brunt et al, 2016). Mae hyn yn arwain ar *berylg triphlyg*, lle bo llygredd aer, effeithiau niweidiol ar iechyd ac amddifadedd yn gallu creu bwrddwn clefyd anghymesur rhwng cymunedau ac o fewn cymunedau, gan gyfrannu at anhydraddoldebau iechyd. Gall pobl sy'n byw mewn ardaloedd difreintiedig â lefelau is o lygredd aer fod yn sensitif i gynnydd mewn llygredd aer. O

ran llygredd deunydd gronynnol₁₀ yng Nghymru, o gymharu ag ardaloedd llygredd 'isel' a'r ardaloedd 'lleiaf' difreintiedig, mae'r rheiny sy'n byw mewn ardaloedd llygredd 'isel' a'r ardaloedd 'mwyaf' difreintiedig yn wynebu risg ddwywaith mor fawr o farw o afiechyd anadlu, ond mae hynny'n cynyddu i 2.4 gwaith y risg mewn ardaloedd llygredd 'uchel' ac sydd 'fwyaf' difreintiedig (Brunt et al, 2017).

Gallai gwahanol ymyriadau i leihau llygredd aer hefyd esgor ar anghydraddoldebau pellach, er enghraifft, mae tystiolaeth o'r Alban yn awgrymu bod cymudwyr o gartrefi ag incwm isel yn llai tebygol o fod yn berchen ar feic, a all effeithio ar hygyrchedd teithio llesol (Muirie, 2017).



Camau gweithredu i leihau'r modd y daw pobl i gysylltiad â llygryddion aer

Mae llygredd aer yn effeithio ar bawb ac mae'n hanfodol cael ymwybyddiaeth dda, cydweithrediad a chamau gweithredu ar draws cyrff cyhoeddus, sectorau cyhoeddus a systemau perthnasol e.e. trafndiaeth, cynllunio, rheoleiddio, iechyd, diogelu'r cyhoedd, datblygu cynaliadwy. Mae cyfraniad pwysig i'w wneud gan y cyhoedd hefyd (Brunt, 2017).

Nod ymyriadau i leihau llygredd aer o allyriadau o draffig ffyrdd yw gwella ansawdd aer ac atal ystod o gyflyrau iechyd a marwolaethau. Mae cyfuniad o nifer o gamau, gyda phob un yn cynhyrchu budd bach, yn debygol o weithio ar cyd i gynhyrchu newid sylweddol (NICE, 2017). Mae enghreifftiau i UDA wedi dangos bod mynd i'r afael â ffynonellau lluosog o ddeunydd gronynnol_{2.5}, wedi arwain at welliant mewn canlyniadau iechyd, llai o arosiadau yn yr ysbyty ar gyfer asthma a chlefyd coronaidd y galon a gwell canlyniadau i grwpiau agored i niwed (Ubido a Scott-Samuel, 2015).

Mae llygryddion aer yn golygu bod angen camau gweithredu gan awdurdodau cyhoeddus ac ar lefelau lleol, rhanbarthol, cenedlaethol a rhyngwladol (Brunt, 2017; Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2013). Mae angen dull aml-sector i atal a lleihau allyriadau er mwyn datblygu polisïau a strategaethau tymor hir, ac i weithredu'r polisïau a'r strategaethau hynny, i leihau risgiau llygredd aer i iechyd pobl

(Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, 2013). Mae'r dull hwn yn cael ei gefnogi ar draws Cymru drwy Ddeddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru) 2015 (Cynulliad Cenedlaethol Cymru, 2015), ac mae'r Ddeddf honno yn cynnwys nodau i sicrhau Cymru sy'n fwy iachus ac sy'n chwarae rôl fwy cyfrifol a chydadd yn y byd, drwy ystyried y tymor hir, edrych at ffyrdd o atal problemau a defnyddio dull mwy cydweithredol a chydgyssylltiedig. Mae Deddf Iechyd y Cyhoedd (Cymru) 2017 yn fecanwaith sy'n golygu y gellid defnyddio Asesiadau Effaith ar Iechyd i sicrhau y rhoddir ystyriaeth i effeithiau ar iechyd wrth wneud penderfyniadau ynghylch cynllunio a dylunio.

Mae'r fframwaith rheoli ansawdd aer sy'n bodoli yng Nghymru ar hyn o bryd, a nodwyd mewn polisi cenedlaethol⁵, ag iddo ddau ddull sy'n tynnu ar ei gilydd:

- mae mesurau'r polisi ar lefel genedlaethol yn amcanu i ennyn gwelliannau ar raddfa fawr e.e. deddfwriaeth, gosod safonau allyriadau, datblygu tanwydd, cerbydau a thechnolegau eraill;
- gweithredu'r gyfundrefn Rheoli Ansawdd Aer Lleol, lle bo Awdurdodau Lleol yn gorfod cydweithio ag eraill i asesu a rheoli llygredd aer yn eu hardal. Pan fo Amcanion Ansawdd Aer wedi cael eu torri neu'n debygol o gael eu torri, creir Ardaloedd Rheoli Ansawdd Aer a datblygir cynlluniau gweithredu ansawdd aer i fynd i'r afael â'r problemau.

Mae effeithlonrwydd cost, neu'r enillion a geir o fuddsoddi mewn ymyriadau i fynd i'r afael â llygredd aer yn debygol o fod yn ddibynnol iawn ar amgylchiadau lleol (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae ymyriadau i wella ansawdd aer yn debygol o helpu i fynd i'r afael ag anghydraddoldebau, ond gallant hefyd roi'r grwpiau hyn o dan anfantais anghymesur os nad yw'r mesurau'n fforddiadwy ar lefel bersonol: mae hyn yn cynnwys peidio gallu fforddio cerbyd sy'n rhyddhau allyriadau sy'n llygru'n llai (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae nifer o'r enghreifftiau o ymyriadau yn deillio o hylosgiadau mwy na'r rhai a geir yng Nghymru, felly mae angen ystyried y rhifau yn y dadansoddiad cost a budd yn y cyd-destun hwnnw.

I helpu darllenwyr, mae'r adran a ganlyn yn disgrifio ymyriadau i leihau allyriadau llygryddion aer o draffig ffyrdd, ac yn nodi lle ceir tystiolaeth fod yr ymyriad yn gost-effeithiol os oes tystiolaeth i'w chael. Gall ymyriadau effeithiol wella iechyd yn uniongyrchol o ganlyniad i lai o amlygiad i lygryddion, a chynyddu teithio llesol a'r defnydd o ddulliau cynaliadwy o drafnidiaeth, neu gael effeithiau iechyd anuniongyrchol o ganlyniad i lai o dagfeydd, llai o sŵn a gwella diogelwch ffyrdd. Mae'r ymyriadau wedi'u rhannu'n fesurau addasu a mesurau lliniaru. Mae addasu yn cynnwys camau gweithredu i leihau lefelau llygryddion allyriadau, drwy weithredu ysgogiadau polisi ar gyfer newid megis rheoliadau a gweithredu Parthau Aer Glân. Mae lliniaru yn cynnwys camau gweithredu i atal y cyhoedd rhag dod i gysylltiad â llygryddion drwy strategaethau i ystyried a lleihau llygredd aer drwy benderfyniadau cynllunio, cyfathrebu'n well gan ganolbwyntio ar iechyd, ac annog newid mewn ymddygiad mewn perthynas â'r amgylchedd ar lefel unigolyddol ac ar lefel gorfforaethol.

5 Strategaeth Ansawdd Aer ar gyfer Lloegr, Cymru, yr Alban a Gogledd Iwerddon (wedi'i chefnogi'n rhannol gan Ran IV o Ddeddf yr Amgylchedd 1995)

Tystiolaeth o effeithiolrwydd ymyriadau

Dangoswyd bod gweithredu **mesurau rheoleiddiol cenedlaethol i leihau allyriadau** o lygryddion traffig ffyrdd yn ddull effeithiol (Chanel et al, 2014). Fodd bynnag, mae effaith mesur rheoleiddiol i leihau un llygrydd yn anodd i'w wahaniaethau oddi wrth llygryddion eraill yn yr aer a all fod yn lleihau dros yr un cyfnod amser, gan fod llygredd aer yn bodoli fel cymysgedd o nwyon a llygryddion eraill (Chanel et al, 2014). Er enghraifft, mae tystiolaeth o weithrediad tri o reoliadau'r Comisiwn Ewropeaidd i leihau y cynnwys sylffwr mewn hylif tanwydd cerbydau, ar gyfer yr 20 dinas Ewropeaidd a astudiwyd, wedi awgrymu bod y mesurau i leihau allyriadau sylffwr deuocsid o draffig ffyrdd wedi atal 2,212 o farwolaethau bob blwyddyn ers y flwyddyn 2,000, ac y gellir priodoli hynny i'r lleihad mewn sylffwr deuocsid, gan fod werth €92m y flwyddyn; mae gwerth ariannol o €0.8m ar gyfer Llundain yn unig. Dichon bod ymyriadau o'r fath hefyd yn lleihau deunydd gronynnol a nitrogen deuocsid yn anuniongyrchol.

Mae **Parthau Aer Glân** yn cynnwys **pecyn o ymyriadau** sy'n galw am newidiadau mewn arfer a dull aml-sector cydgysylltiedig (Cynllunio, yr Amgylchedd a Thrafnidiaeth) i leihau

llygredd aer a'r risgiau. Y prif gost fyddai sefydlu'r isadeiledd cychwynnol, ond unwaith y bydd wedi'i sefydlu dylai'r costau i'w gynnal ostwng a chael eu hariannu o bosibl drwy brisiau a dirwyon. Mae Parthau Aer Glân yn esgor ar fanteision sylweddol ar draws poblogaethau mawr (Y Sefydliad dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Bydd ffactorau lleol megis maint a chyflenwad y boblogaeth, yr hinsawdd a daearyddiaeth yn effeithio ar y graddau y byddant o fudd i ardaloedd yng Nghymru o gymharu â'r gost. Po fwyaf o ymyriadau sy'n gynwysedig yn y pecyn a ddefnyddir i sicrhau Parth Aer Glân, y drytaf fydd y costau sefydlu (Y Sefydliad dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae Parthau Aer Glân sydd ag iddynt ddata am fanteision ariannol yn tueddu i fod mewn dinasoedd mwy na'r dinasoedd yng Nghymru. Fodd bynnag, mae Llywodraeth Cymru yn bwriadu ymgynghori ar Fframwaith Parthau Aer Glân i Gymru (Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig, 2017) a fyddai'n gofyn am gydweithio agos rhwng awdurdodau lleol a rhanddeiliaid eraill i helpu Cymru i gydymffurfio â'r **Amcanion Ansawdd Aer Cenedlaethol**⁶ (Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig, 2017). Mae'r gwahanol ymyriadau a allai fod yn rhan o'r pecyn ar gyfer Parthau Aer Glân yn cynnwys:

1) Parthau Allyriadau Isel, sef systemau o godi prisiau neu reoleiddio ffyrdd lleol i annog unigolion a busnesau i ddefnyddio cerbydau glanach neu drafndiaeth mwy cynaliadwy drwy dargedu cerbydau sy'n allyrru lefelau uchel o lygryddion nad ydynt yn bodloni safonau allyriadau, megis injans hŷn (Butcher ac Ares, 2015). Mae'r mesurau yn cynnwys ôl-ffitio neu ôl-raglennu fflyd presennol cerbydau, ac annog newid cerbydau â thechnolegau a dyluniad glanach. Mae'n debygol y gellid cael yr effaith fwyaf mewn dinasoedd mawr â llawer o draffig a phoblogaeth fawr (Butcher, 2013), ac o'r herwydd mae hynny'n cyfyngu ar y modd y câi parthau allyriadau isel eu cymhwyso i Gymru. Mae tystiolaeth o gynlluniau mewn dinasoedd mawr yn awgrymu bod parthau allyriadau isel fwyaf cost-effeithiol yn ystod y blynyddoedd cyntaf, ond eu bod yn debygol o barhau'n gost-effeithiol dros gyfnod hwy os bydd y



6 Amcanion Ansawdd Aer Cenedlaethol – safonau ar gyfer llygryddion aer penodol fel y'u nodwyd mewn Cyfarwydddebau gan yr UE ac fel y'u hymgorfforir yng nghyfraith y DU.

cynllun yn dal i gael ei ddiweddarau, a byddai mantais ariannol rhywfaint yn llai wrth i fflyd cerbydau wella'n barhaus wrth i reoliadau newid (Ballinger et al, 2016). Fodd bynnag, mae'n debygol bod y costau uchel sydd ynghlwm wrth sefydlu parthau allyriadau isel yn golygu y byddai manteision ariannol yn llai gyda llai o hylosgi'n digwydd. Gall parthau allyriadau isel gwmpasu dinasoedd cyfan (fel yw'r achos ag ardal Llundain Fwyaf) lle targedir ystod eang o gerbydau sy'n cael eu gyrru yn yr ardal, neu gall **mentrau i'r un perwyl â pharthau allyriadau isel** fodoli mewn dinasoedd llai (fel yw'r achos yn Brighton, Rhydychen, Norwich a Nottingham⁷), lle, er enghraifft, mae'r parthau'n canolbwyntio ar leihau allyriadau bws (Butcher ac Ares, 2015). Ar hyn o bryd, mae diffyg data ynghylch yr effeithlonrwydd cost sydd ynghlwm wrth gynlluniau llai o ran parthau allyriadau isel.

Mae data o barthau allyriadau isel Llundain a Stockholm yn dangos llai o ddeunydd gronynnol (Butcher ac Ares, 2015), ac mae data o Berlin a Cologne yn dangos llai o ddeunydd gronynnol a llai o ocsidau nitrogen, sy'n golygu bod pobl yn dod i gysylltiad yn llai ag allyriadau ac felly mae llai o risgiau iechyd (Butcher ac Ares, 2015). Ymhlith y manteision eraill yn ogystal â llai o allyriadau mae llai o ddefnydd ar danwydd, llai o ddamweiniau cerbydau mewn traffig ffyrdd, a llai o sŵn (Ballinger et al, 2016). Mae rhagolygon y byddai cyflwyno parthau allyriadau isel iawn yn Llundain, fydd yn cynnwys pob cerbyd gan gynnwys ceir, yn arwain at fanteision iechyd o £101m yn deillio o lai o allyriadau traffig ffyrdd, er mae hyn yn debygol o leihau i £32m erbyn 2025 (Ballinger et al, 2016). Mae tystiolaeth hefyd yn awgrymu y byddai mesurau i ddiweddarau cerbydau er mwyn iddynt gydymffurfio â safonau'r parthau allyriadau isel yn arwain at enillion rhwng £2 a £2.40 am bob £1 a gaiff ei gwario (Killbane-Dawle, 2012; Ubido a Scott-Samuel, 2015). Mae un model yn Amsterdam yn yr Iseldiroedd yn awgrymu budd uwch ym mlwyddyn gyntaf parthau allyriadau isel o £27 am bob £1 a gaiff ei gwario (Ballinger et al, 2016). Er bod parthau allyriadau isel ar draws dinasoedd yn annhebygol o gael eu cymhwyso i Gymru, gellid ystyried cynlluniau i'r un perwyl â'r parthau hynny o ran leihau allyriadau cerbydau sy'n allyrru lefelau uchel o lygryddion, yn enwedig mewn ardaloedd sydd â llawer o draffig ynddynt.



2) Gallai **parthau sy'n codi tâl am dagfeydd** fod yn rhan o becyn o ymyriadau mewn Parhau Aer Glân a helpu i wella llif traffig, gan leihau'r amser a gaiff ei dreulio mewn traffig araf neu draffig llonydd (Y Sefydliad dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae angen monitro i sicrhau nad yw codi tâl am dagfeydd yn cael effaith niweidiol ar lygredd aer y tu allan i'r parth o ganlyniad i gerbydau'n dewis ffyrdd amgen o deithio, ac i sicrhau nad yw'n cyfrannu at anghydraddoldebau drwy effeithio ar rai grwpiau'n anghymesur (Y Sefydliad dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae tystiolaeth yn awgrymu bod codi tâl am dagfeydd yn gost-effeithiol, gyda chyd-fanteision hefyd o ran llai o ddamweiniau cerbydau mewn traffig ffyrdd ac amser teithio cynt. Yn Stockholm, roedd budd cymdeithasol net (e.e. llai o amser teithio, amseroedd teithio dibynadwy) o bron i 700mSEK (neu £67 miliwn) y flwyddyn (ac roedd 50mSEK (£48 miliwn) o hynny yn deillio o arbed amser teithio); ac ym Milan, mae budd net bob blwyddyn o €6 miliwn (roedd arbedion o anafiadau yn cyfrannu €8.4 miliwn a llai o lygryddion aer yn cyfrannu €1 filiwn) (Crombie et al, 2016b). Ym Milan, gwnaeth y traffig leihau o 14.2% naw mis ar ôl cyflwyno'r tâl, gyda chynnydd yn y defnydd a wnaed o drafnidiaeth gyhoeddus. Yn Stockholm, amcangyfrifir bod llai o allyriadau wedi arbed pum mlynedd o fywydau bob blwyddyn⁸ ar gyfer swydd Stockholm yn ei chyfanrwydd (Ubido a Scott-Samuel, 2015). Mae parth sy'n codi tâl am dagfeydd yn llai perthnasol i Gymru oherwydd maint y boblogaeth yn yr ardaloedd trefol, fodd bynnag, gellid ystyried addasiadau i

7 Maint poblogaeth mewn miloedd (Brighton & Hove 289, Rhydychen 163, Norwich 142, Nottingham 322) o gymharu â dinasoedd Cymru (Caerdydd 361, Abertawe 244, Casnewydd 149, Wrecsam 137)

8 Mae dadansoddiad cost a budd yn dod i'r casgliad bod pum bywyd yn cael eu harbed o ganlyniad i lai o allyriadau sy'n deillio o'r tâl yn swydd Stockholm yn ystod pob blwyddyn o'r tâl am dagfeydd. Awgrymir mai tanamcangyfrifiad yw hwn.

ddannod tagfeydd mewn ardaloedd â llawer o draffig drwy, er enghraifft, ddefnyddio dulliau o godi tâl am barcio fel ysgogiad i annog defnyddwyr ceir i ddefnyddio cyfleusterau parcio a theithio.

3) Mae gyrru llyfn ar draffyrdd a phrif ffyrdd yn debygol o gael effaith gadarnhaol ar lygredd aer, drwy ddefnyddio technoleg megis terfynau cyflymder newidiol a thechnoleg cyflymder cyfartalog. Mae gyrru llyfn, gyda llai yrru gan gyflymu o fod yn stond i yrru, yn arwain at lai o dagfeydd traffig a gwelliant yn llif y traffig (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae tystiolaeth o Amsterdam (Yr Iseldiroedd) yn awgrymu bod terfynau cyflymder ar draffyrdd mewn ardaloedd trefol yn gost-effeithiol, gyda manteision hefyd ar ffurf llai o ddefnydd ar danwydd, llai o ddamweiniau traffig ffyrdd, a llai o sŵn, a chyda budd o £51 am bob £1 a gaiff ei gwario (Ballinger, 2016). Bydd pa mor gymwys yw hyn i Gymru yn dibynnu ar ddwysedd poblogaeth, ffactorau meteorolegol, llygredd i bellteroedd mawr (.h.y. llygryddion yn yr aer a all deithio pellteroedd hir o'r ffynhonnell), hyd traffyrdd mewn ardaloedd trefol, a'r mathau o fesurau a ffyrdd o orfodi a ddefnyddir. Mae tystiolaeth o Rotterdam (Yr Iseldiroedd) yn awgrymu bod cyfuniad o barthau allyriadau isel a pharhau sy'n rheoli cyflymder ar draffyrdd wedi cyfrannu at 85% o'r bobl sy'n byw o fewn 400 metr i'r draffordd yn ennill 0-1 mis o ran disgwyliad oes, a'r 15% sy'n weddill yn ennill 1-3 mis, gan ddibynnu ar eu pellter oddi wrth y draffordd (Ubido a Scott-Samuel, 2015). Yn Barcelona (Sbaen), amcangyfrifwyd bod parth rheoli cyflymder ar draffyrdd wedi lleihau cyfraddau marwolaeth o tua 0.6% ac wedi cynyddu disgwyliad oes o 0.15 mis (Ubido a Scott-Samuel, 2015). Yng Nghymru, mae cynllun terfyn cyflymder newidiol wedi cael ei weithredu ar draffordd yr M4 i fynd i'r afael â thagfeydd o amgylch dinas Casnewydd (cyffyrdd 24-28), ynghyd â system o orfodi cyflymder cyfartalog o 50 milltir yr awr ym Mhort Talbot (cyffyrdd 40-41) i reoli llif traffig a lleihau tagfeydd.

4) Lleihau cyflymder, y modd y cyflymir a'r modd yr arafir drwy daro'r brêcs mewn ardaloedd adeiledig. Mae cyflymu a brecio yn cyfrannu at allyriadau llygryddion uwch drwy ddefnyddio mwy o danwydd a thrwy wisgo'r teiars a'r brêcs. Gellid lleihau'r modd y cyflymir ac arafir mewn ardaloedd preswyl o ganlyniad i draffig herciog, a hynny drwy gyflwyno **terfynau cyflymder 20**

milltir yr awr (Jones a Brunt, 2017). Dylid rhoi ystyriaeth i'r effaith ar lygredd aer mewn ardaloedd preswyl sy'n defnyddio dulliau o leddfu traffig; dylai unrhyw ymyriadau hyn gael eu dylunio i leihau'r modd yr arafir yn sydyn a chyflymu wedyn yn yr un modd. Gellid defnyddio **arwyddion ffordd sy'n dangos cyflymder amser real** ar gyfer cerbydau i leihau gyrru herciog (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae manteision eraill i leihau cyflymder traffig mewn ardaloedd adeiledig hefyd, gan gynnwys llai o ddamweiniau traffig ffyrdd a chefnogi newid wrth i bobl ddefnyddio dulliau teithio llesol (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae tystiolaeth yn awgrymu y byddai lleihau terfyn cyflymder o 30 milltir yr awr i 20 milltir yr awr yng Nghymru yn arbed rhwng 6 a 10 o fywydau a rhwng 1,200 a 2,000 o anafiadau bob blwyddyn, ag arbedion gwerth £50-94 miliwn; gydag effaith gadarnhaol yn sgil llai o ddeunydd gronynnol_{2.5} gyda 117 yn llai o farwolaethau y gellid eu priodoli i'r deunydd gronynnol hwnnw, a 1,400 yn llai o flynyddoedd oes pobl wedi'u colli (Jones a Brunt, 2017).

5) Teithio cynaliadwy ag iddo ddim allyriadau neu allyriadau isel. Mae teithio gan ddefnyddio cerbydau ag allyriadau isel yn debygol o leihau llygredd aer, os oes digon o ddefnydd o'r technolegau; fodd bynnag mae'r defnydd yn ddibynnol ar gael isadeiledd digonol yn ei le (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Er bod allyriadau injan o gerbydau trydan yn isel ynddynt eu hunain, maent yn dal i allyrru lefelau uchel o ddeunydd gronynnol nad yw o'r ecsôst (Timmers ac Achten, 2016). Gallai llai o sŵn injan gynyddu'r risg i ddefnyddwyr eraill ffyrdd, gan gynnwys cerddwyr a beicwyr.

Mae tystiolaeth o UDA yn awgrymu ei bod yn bosibl na fyddai **newid y tanwydd a ddefnyddir ar gyfer fflyd** o ddisel confensiynol i ddisel â'i allyriadau wedi'u rheoli, nwyon naturiol cywasgedig, neu gerbydau disel hybrid yn gost-effeithiol o gymharu ag ymyriadau meddygol ac ymyriadau iechyd cyhoeddus eraill (Crombie et al, 2016a). Fodd bynnag, amcangyfrifodd astudiaeth o Chile y byddai newid i system trafndiaeth gyhoeddus sy'n defnyddio nwyon naturiol cywasgedig yn lleihau allyriadau deunydd gronynnol_{2.5} trefol o 229t y flwyddyn, ac osgoi 36 o farwolaethau annhymig (Ubido a Scott-Samuel, 2015). Er bod y dystiolaeth yn anghyflawn ar hyn o bryd, gall defnyddio cerbydau sy'n rhedeg ar drydan yn llwyr a cherbydau hybrid

sy'n rhedeg ar drydan ac y gellid eu gwefru arwain at fanteision eraill ar ffurf llai o sŵn ar gyflymder llai na 30 milltir yr awr a dim llygredd aer uniongyrchol sy'n deillio o hylosgi tanwydd pan fo'r cerbyd yn y modd trydanol, ac mae manteisiol penodol pan fo'r cerbyd mewn tagfeydd (Robinson a Nath, 2010) Fodd bynnag ond mae angen isadeiledd a phwyntiau gwefru ar gyfer y cerbydau hyn i gynyddu faint o bobl sy'n manteisio ar hyn. Mae tystiolaeth yn awgrymu bod defnyddio clybiau ceir sy'n galluogi i bobl gael mynediad at gerbydau â thechnolegau newydd ac sy'n lleihau'r defnydd a wneir o gerbydau hyn, llai effeithlon yn dangos budd o £13.36-£13.58 am bob £1 a fuddsoddir gan ddibynnu ar effeithlonrwydd y cerbyd, ac maent yn cynnig enillion sydyn gan y gallant gael eu cyflwyno'n sydyn ac yn rhwydd, gyda manteision hefyd o ran llai o sŵn (Kilbane-Dawle, 2012). Mae lefel y budd yn debygol o ddibynnu ar faint y fflyd, argaeledd cerbydau allyriadau is, faint a wnaiff fanteisio ar hyn, a maint y boblogaeth - felly mae'r effaith ar lygredd aer yng Nghymru yn debygol o fod yn is, yn enwedig y tu allan i ardaloedd trefol. Fodd bynnag, gall argaeledd clybiau ceir hefyd gyfrannu at newid mewn modd trafndiaeth o ddibyniaeth ar berchnogaeth ar gar i ddefnyddio teithio llesol, cyhoeddus sydd ag allyriadau isel (Kilbane-Dawle, 2012; Pridmore et al, 2017), ac o ran lleihau anghydraddoldebau drwy

gynnig dewisiadau eraill â chost isel i brynu a rhedeg car, mewn ardaloedd trefol ac mewn ardaloedd gwledig (Pridmore et al, 2017; Kay, 2011).

6) Teithio llesol a chynaliadwy.

Byddai cyfuniad o fesurau i gynyddu derbynioldeb, apêl, a diogelwch teithio llesol mewn trefi h.y. beicio a cherdded yn hytrach na defnyddio cerbydau, yn arwain at fanteision iechyd mwy (7,332 o flynyddoedd oes wedi'u haddasu gan anabledd o'r lleihad mewn carbon deuocsid yn unig) na phe chanolbwyntir ar drafndiaeth allyriadau isel yn unig (160 o flynyddoedd oes wedi'u haddasu gan anabledd), gyda manteision eraill ar ffurf adeiladu cyfalaf cymdeithasol a lleihau tlodi trafndiaeth (Ubido a Scott-Samuel, 2015). Teithio llesol yw'r opsiwn ariannol gorau ar gyfer buddsoddi mewn trafndiaeth ac mae'n 'gyffur rhyfeddol' i'r iechyd, gyda manteision eraill ar ffurf cynyddu gweithgarwch corfforol, a thrwy hynny wella iechyd corfforol ac iechyd meddwl, adeiladu cymunedau agosach (Muirie, 2017), a lleihau damweiniau a thagfeydd oherwydd traffig ffyrdd (Yr Adran Drafndiaeth, 2011). Mae teithio llesol yn fwyaf dichonadwy ar gyfer siwrneiau byrrach, megis cymudo i'r ysgol, i'r gwaith neu fynd i siopau lleol, ond byddai'n cael effaith mwy pe câi ei ddefnyddio fel rhan o siwrneiau hwy gan ddefnyddio trafndiaeth gyhoeddus gynaliadwy heb allyriadau neu ag allyriadau isel pe câi trafndiaeth o'r fath ei defnyddio fel rhan o system trafndiaeth integredig (Muirie, 2017), wedi'i wneud yn bosibl drwy fuddsoddi mewn isadeiledd. Dangosodd yr adroddiad Gwneud Gwahaniaeth fod hybu ymarfer corff drwy deithio llesol yn opsiwn ariannol gorau a allai arbed £0.9 biliwn i GIG Cymru dros 20 mlynedd (Iechyd Cyhoeddus Cymru, 2016).

Gall ymyriadau wedi'u harwain gan awdurdodau lleol yn y DU sy'n lleihau'r ceir ag un person ac sy'n cynyddu opsiynau nad ydynt yn geir, megis defnyddio'r bws, cerdded, a beicio, fod yn gost-effeithiol ac, yn seiliedig ar ddileu tagfeydd yn unig, mae hyn yn dangos budd o £4.5 am bob £1 a gaiff ei gwario (Yr Adran Drafndiaeth, 2011). Mae cronfa trafndiaeth gynaliadwy a ddefnyddir i gyllido prosiectau awdurdodau lleol wedi profi i fod yn gost-effeithiol, gan ddarparu enillion o £5 am bob £1 a fuddsoddir, gydag ystod rhwng £2 ac £8 am bob £1 ar gyfer prosiectau unigol, gyda manteision wrth leihau tagfeydd a manteision eraill i iechyd, ansawdd siwrneiau, a diogelwch (Yr Adran Drafndiaeth, 2011).





Dangoswyd bod buddsoddi mewn amgylchedd **cerdded** yn darparu enillion o hyd at £37 am bob £1 a fuddsoddir mewn cynlluniau â tharged penodol i gerdded a chysylltu ag ysgolion (Yr Adran Drafnidiaeth, 2011). Mae tystiolaeth yn awgrymu bod manteision economaidd uniongyrchol o feicio yn cyfrannu bron i £3 biliwn y flwyddyn at economi'r DU drwy werthiant beics, gweithgynhyrchu, llai o dagfeydd traffig, lefelau llai o lygredd, a llai o gostau i'r GIG (Muirie, 2017). Roedd y budd ariannol yn deillio o driphau beic i ganol dinas Glasgow ac o ganol y ddinas yn 2012 (wedi'i amcangyfrif ar sail llai o marwolaethau) wedi cyfateb i dros £4 miliwn (Muirie, 2017). Mae tystiolaeth o'r Iseldiroedd yn awgrymu yn ogystal â'r manteision economaidd o ran iechyd, fod beicio yn atal 6,500 o farwolaethau yn genedlaethol bob blwyddyn, ac yn ychwanegu cyfartaledd o chwe mis i ddisgwyliad oes (Muirie, 2017). Mae graddau'r manteision yn debygol o gael eu dylanwadu gan raddau rhwydwaith y llwybr beicio, y lleoliad a lefelau cefndirol y llygredd, a'r amser a dreulir mewn cyffwrdd prysur. Ni fyddai'r costau ynghlwm wrth hyn yn sylweddol pe cânt eu hystyried yn y cyfnodau cynllunio gan awdurdodau lleol. Mae ymyriadau i gynyddu lefelau beicio yn gost-effeithiol ac mae iddynt enillion rhwng £2.59 (cyfuniadau o isadeiledd corfforol, hybu a mesurau craff) ac £14 (ar gyfer llwybrau beicio oddi ar y ffordd) am bob

£1 a fuddsoddi. Bydd y buddion yn cynyddu dros amser gan gymryd y gellid cynnal cyfraddau beicio uwch â llai o fuddsoddiad ychwanegol ac maent yn uwch ar gyfer llwybrau beicio oddi ar y ffordd (Ballinger et al, 2016; Yr Adran Drafnidiaeth, 2011).

Mae tystiolaeth yn dangos bod **cysylltu cymunedau** ag ardaloedd o weithgarwch economaidd drwy greu ac adnewyddu llwybrau beicio a llwybrau cerdded â llai o draffig neu ddim traffig yn gost-effeithiol, a dangoswyd enillion cyfartalog o £10 am bob £1 a fuddsoddir, gydag ystod rhwng £3.70 a £32.80 (Yr Adran Drafnidiaeth, 2011). Gellir gweld manteision ariannol yn deillio o ganlyniad i welliannau mewn iechyd wrth i fwy o'r boblogaeth ymarfer corff yn fwy drwy ddevis cerdded neu feicio am ran o'u siwrne neu eu holl siwrne, gyda chymedr enillion o £5.62 am bob £1 a fuddsoddir yn y DU (Yr Adran Drafnidiaeth, 2011).

7) Mae ymyriadau i hybu busnesau mewn ardaloedd trefol i annog cyflenwad â'r Filtir Olaf Heb Allyriadau. lle bo busnesau yn defnyddio trafndiaeth heb allyriadau, megis beiciau, ar gyfer y cymal olaf o'u cyflenwadau, yn dangos budd o £5.05 am bob £1 a fuddsoddir, gyda manteision eraill ar ffurf lleihau tagfeydd a llai o lygredd sŵn (Kilbane-Dawle, 2012). Mae annog busnesau i gyflenwi nwyddau gan ddefnyddio

trafnidiaeth heb allyriadau o fewn pellteroedd byrrach mewn trefi neu ddinasoedd yn fodel sy'n gymwys i drefi mwy o faint yng Nghymru, ac mae'n ddull sydd wedi tyfu, er enghraifft, gyda chyflenwadau bwyd tecawê yn cael eu darparu gan feiciwr.

8) Mae cynllunio strategol ar lefelau lleol a rhanbarthol yn cefnogi dull cyson o gynllunio ac ystyried ymlaen llaw yr effaith y bydd penderfyniadau cynllunio yn eu cael ar lygredd aer e.e. osgoi trapiau llygredd drwy greu 'hafnau stryd' drwy roi rhwystrau cadarn, neu ddarparu isadeiledd ar gyfer teithio cynaliadwy heb allyriadau neu ag allyriadau isel. Gyda rhwystrau cadarn, mae'n debyg y bydd effaith ddilynol, wrth i'r llygredd a fyddai'n lleihau i lefelau cefndirol o 150-200 metr o'r draffordd heb y rhwystrau lleihau, pe byddai rhwystrau yn eu lle yn lleihau yn yr ardal i 80-100 metr, ond byddai'n cynyddu eto yn yr ardal o 100-250 metr ac eto hyd at 400 metr i ffwrdd, gyda gwahanol rhwystrau yn cael gwahanol effaith (Ballinger et al, 2016). Bydd yr effaith yn dibynnu ar ffactorau lleol a dwysedd poblogaeth. Gall **rhwystrau cadarn**, megis rhwystrau sŵn neu rhwystrau gweld, a leolir ar ochr prif ffyrdd effeithio ar y modd y mae llygryddion aer yn gwasgaru. Gall coed a phlanhigion gael effeithiau uniongyrchol tebyg, neu effeithiau anuniongyrchol drwy eu cyfraniad at gynhyrchu llygryddion eilaidd³ (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017), gyda manteision eraill o ran llai o sŵn. Mae tystiolaeth o UDA yn awgrymu y gallai gosod rhwystrau cadarn ar gyfer poblogaeth sy'n byw gerllaw traffordd arwain at enillion yn y flwyddyn gyntaf o £3 am bob £1 a gaiff ei gwario,

gydag enillion o ddeng mlynedd oes wedi'u heffeithio gan ansawdd bywyd am bob un flwyddyn oes wedi'i heffeithio gan ansawdd bywyd o £25,199 (Ballinger et al, 2016). Fodd bynnag, gellid ystyried yr enillion hyn i fod yn annigonol; o ystyried mai trothwy'r Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal ar gyfer effeithiolrwydd cost ymyriad yw £20,000 fesul blwyddyn oes wedi'i heffeithio gan ansawdd bywyd. Effaith wael i rwystrau cadarn ar ffyrdd yw'r potensial o gynyddu difrifoldeb damweiniau traffig ffyrdd. Mae atal un farwolaeth ar y ffyrdd â gwerth cyfartalog i'r economi o £1.8m, ac mae atal damwain ddifrifol sy'n deillio o draffig ffyrdd yn werth £200,421 (Yr Adran Drafndiaeth, 2016).

9) Gall cyfathrebu da helpu i godi ymwybyddiaeth broffesiynol ac ymwybyddiaeth y cyhoedd ynghylch problemau llygredd aer ac atebion, a gall lywio a chefnogi newid mewn ymddygiad unigol ac yn ymddygiad y boblogaeth i leihau risgiau, yn ogystal â chael cefnogaeth y cyhoedd ar gyfer ymyriadau (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017; 2007; 2014; 2016), gyda'r gosodiad bod cyfathrebu da yn golygu bod llygredd aer yn 'fusnes i bawb'. Dylai awdurdodau lleol a thimau iechyd cyhoeddus roi ystyriaeth arbennig i gydweithio â gweithwyr iechyd proffesiynol i gyrraedd grwpiau sy'n agored i niwed ac sy'n cael eu heffeithio'n neilltuol wrth iddynt ddod i gysylltiad â llygredd aer, neu wrth iddynt fod yn fwy tebygol o wneud hynny (Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017).

10) Gellir annog newid mewn ymddygiad drwy godi ymwybyddiaeth ymhellach ynghylch pam y mae llygredd aer yn bryder, a chyfuno hynny â **mesurau lliniaru unigol** y gellir eu cymryd i helpu i leihau allyriadau o draffig ffyrdd, e.e. drwy leihau injans sydd wedi tanio'n ddiangen heb fod yn symud neu newid arferion teithio. Er enghraifft, dangoswyd yn UDA fod ymgyrchoedd i atal **cerbydau rhag cael eu tanio'n ddiangen heb symud** yn gost-effeithiol, gan arwain at fudd o £44 am bob £1 a gaiff ei gwario (er, ar gyfer ymgyrch yn canolbwyntio ar fysiau ysgol oedd hyn, felly mae'n llai cymwys yn uniongyrchol i'r DU) (Ballinger et al, 2016). Mae ymgyrchoedd i godi ymwybyddiaeth ac annog gyrrwyr i ddiffodd yr injan pan fo'r cerbyd yn llonydd eisoes yn bodi yng Nghymru drwy Gynlluniau Gweithredu Ansawdd Aer awdurdodau lleol, yn enwedig wrth aros am gyfnodau hir, mewn lleoliadau sensitif yng nghanol





dinas megis arhosfan tacsis, ardaloedd llwytho, gorsafoedd bws ac Ardaloedd Rheoli Ansawdd Aer. Gellid ymestyn hyn i fesurau statudol **gorfodol ar geir llonydd**, ac mae hyn wedi cael ei ystyried yn Rhydychen (Ballinger et al, 2016). Mae awdurdodau lleol sydd wedi cymryd camau gorfodi yn erbyn ceir sydd â'u hinjan wedi tanio â hwythau'n llonydd mewn arhosfan tacsis wedi gweld enillion o £4.12 am bob £1 a fuddsoddir; a pho fwyaf y gydymffurfiaeth, y lleiaf y byddai angen i faint yr arhosfan fod i fod yn gost-effeithiol (Kilbane-Dawle, 2012). O gael cydymffurfiaeth ar lefel 100%, byddai angen arhosfan tacsis ar gyfer 49 o gerbydau, ac o gael cydymffurfiaeth ar lefel 25%, arhosfan ar gyfer 200 o gerbydau fyddai'n gost-effeithiol (Kilbane-Dawle, 2012). Yng nghyd-destun Cymru, mae'r budd yn debygol o fod yn llai. Mae tystiolaeth yn awgrymu bod **hyfforddiant gyrru eco (neu effeithlon)** yn debygol o arbed costau i fusnesau. Er enghraifft, gallai hyfforddiant gyrru eco ar gyfer gyrrwyr tacsî wedi'i gynnal gan awdurdodau lleol arwain at enillion o £5.75 am bob £1 a fuddsoddir mewn arbedion tanwydd, gyda manteision eraill yn cynnwys lleihau llygredd aer a gwella diogelwch ffyrdd (Kilbane-Dawne, 2012).

11) Datblygu a gweithredu strategaethau cynaliadwyedd amgylcheddol

corfforaethol. Mae hyn yn arbennig o berthnasol i gyrff cyhoeddus a sefydliadau mawr eraill yng Nghymru sydd â dyletswydd i ystyried a lleihau eu heffaith ar yr amgylchedd, i leihau allyriadau, a diogelu iechyd a lles y cyhoedd (Y Sefydliad dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae **dewisiadau caffael** cerbydau yn debygol o gael effaith ar allyriadau cerbydau a gellid gwneud hyn wrth newid hen geir; byddai'r gost o wneud hyn yn dibynnu ar raddau'r newidiadau a chost gymharol y cerbydau (Y Sefydliad dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Mae **annog newid**

mewn ymddygiad, megis gyrru'n fwy effeithlon o ran tanwydd, yn debygol o fod yn niwtral o ran cost, ac mae costau hyfforddiant ymddygiad yn cael eu diwallu gan arbedion tanwydd yn sgil newid arferion gyrru i fod yn fwy effeithlon o ran ynni, a byddai effeithiolrwydd yn dibynnu ar farn y rhai a gaiff yr hyfforddiant (Y Sefydliad dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal, 2017). Gellid defnyddio **cynlluniau teithio allyriadau isel** hefyd i annog staff i ailwerthuso eu dull o gymudo i'r gwaith (a'u dull o deithio yn y gwaith) ac annog symud yn fwy cyffredinol i ffwrdd o deithio mewn ceir. Mae ymyriadau megis rhoi hwb ysgafn yn y gweithle i weithwyr newid eu hymddygiad i gael rhagor o deithio cynaliadwy wedi cael ei dreialu yn y DU, gan gynnwys cynlluniau rhannu ceir, annog defnyddio trafndiaeth gyhoeddus drwy gynllun cymudo personol, ac ymyriadau beicio megis cynllun treialu e-feicio (Behavioural Insights Team, 2017). Er enghraifft, mae cynlluniau beicio i'r gwaith wedi dangos enillion o £6.22 am bob £1 a fuddsoddir (Kilbane-Dawle, 2012).

Crynodeb

Mae llygredd aer sy'n deillio o draffig yn broblem gynyddol yng Nghymru, gyda thwf yn niferoedd y cerbydau ar y ffyrdd a'r ardaloedd sy'n torri'r Amcanion Ansawdd Aer Cenedlaethol. Gall y camau lliniaru ac addasu a ddisgrifiwyd yn yr adroddiad hwn leihau llygredd aer a'r risg gysylltiedig i bawb. Yn ogystal, mae'n bwysig cymryd camau wedi'u targedu mewn ardaloedd ag ansawdd aer gwael ac iechyd gwael er mwyn lleihau anghydraddoldeb iechyd sy'n gysylltiedig â llygredd aer.

Dangosir bod ystod o atebion sy'n lleihau ein dibyniaeth ar drafnidiaeth fodurol ac yn annog y defnydd o gerbydau mwy glân yn gost-effeithiol.

Mae'n debygol mai dull cydweithredol a chynaliadwy i weithredu cyfuniad o fesurau addasu a mesurau lliniaru fyddai'n cael yr effaith fwyaf ar wella iechyd a lles y genhedlaeth bresennol a chenedlaethau'r dyfodol.



Llyfryddiaeth

- Ballinger A, Chowdbury T, Sherrington C, a Cole G. 2016. *Air pollution: economic analysis*. Bristol: Eunomia Research & Consulting.
- Behavioural Insights Team. 2017. *An Evaluation of Low Cost Workplace-Based Interventions to Encourage Use of Sustainable Transport*. London: Behavioural Insights Ltd.
- Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol. 2015. *2015 UK Greenhouse Gas Emissions*. Ar gael yma: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/589602/2015_Final_Emissions_Statistics_one_page_summary.pdf [gwelwyd 31.10.2018]
- Brunt H. 2018. *Gweithio gyda'n gilydd i leihau llygredd aer awyr agored, risgiau ac anghydraddoldebau: canllawiau er mwyn helpu i ddatblygu polisi ac arfer ym mhob rhan o'r GIG yng Nghymru*. Iechyd Cyhoeddus Cymru a Llywodraeth Cymru. <https://gov.wales/docs/dhss/publications/180425airpollutioncy.pdf> [gwelwyd 15.06.2018]
- Brunt H, Barnes J, Jones S, Longhurst J, Scally G, a Hayes E. 2016. Air pollution, deprivation and health: Understanding relationships to add value to local air quality management policy and practice in Wales, UK. *Journal of Public Health*; 39(3): 485-497
- Butcher L. 2013. *Roads: charging in London*. HOC Library Standard Note: SN2044. London: House of Commons.
- Butcher L, ac Ares E. 2015. *Low Emission Zones*. Commons Briefing papers CBP-7374. London: House of Commons.
- Chanel O, Henschel S, Goodman P, Analitis A, Atkinson R, Le Tertre A, Zeka A, a Medina S. 2014. Economic valuation of the mortality benefits of a regulation on SO₂, in 20 European cities. *European Journal of Public Health* 24 4: 631-637.
- Y Pwyllgor Effeithiau Meddygol Llygryddion Aer. 2010. *The Mortality Effects of Long-Term Exposure to Particulate Air Pollution in the United Kingdom*. London: COMEAP.
- Crombie H, O'Rourke D, a Robinson S. 2016a. *Air pollution: outdoor air quality and health. Draft Evidence review 1 on: Environmental change and development planning*. London: NICE.
- Crombie H, O'Rourke D, a Robinson S. 2016b. *Air pollution: outdoor air quality and health. Draft Evidence review 2 on: Traffic management and enforcement, and financial incentives and disincentives*. London: NICE.
- Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig. 2007. *The Air Quality Strategy for England, Scotland, Wales and Northern Ireland volume 1*. London: Defra.
- Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig. 2015. *Draft Plans to Improve Air Quality in the UK: Tackling Nitrogen Dioxide in Our Towns and Cities*. UK Overview Document. London: Defra.
- Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig. 2017. *Improving air quality in the UK: tackling nitrogen dioxide in our towns and cities. Draft UK Air Quality Plan for tackling nitrogen dioxide*.
- Yr Adran Drafndiaeth. 2011. *Investing in Cycling and Walking. The Economic Case for Action*. London.
- Yr Adran Drafndiaeth. 2016. *Road accidents and safety statistics. Table RAS60001 - Average value of prevention per reported casualty and per reported road accident: Great Britain, latest available year*. Ar gael yma: <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/ras60-average-value-of-preventing-road-accidents> [gwelwyd 14.08.2017]
- Goodman A, Wilkinson P, Stafford M, a Tonne C. 2011. Characterising socioeconomic inequalities in exposure to air pollution: a comparison of socioeconomic markers and scales of measurement. *Health & Place* 17:767-774.
- Gowers A, Miller B, a Stedman J. 2014. *Estimating Local Mortality Burdens Associated with Particulate Air Pollution*. London: Public Health England.
- Jones S, a Brunt H. 2017. Twenty miles per hour speed limits: a sustainable solution to public health problems in Wales. *J Epidemiology Community Health* 71:699-706.
- Kay D. 2011. *Fairness in a Car-dependent Society*. London: Sustainable Development Commission
- Kilbane-Dawle I. 2012. *Cost Effective Actions to Cut Central London Air Pollution*. London: Par Hill Research.
- Muirie J. 2017. *Active transport in Glasgow: what we've learnt so far*. Glasgow centre for population health.
- Cynulliad Cenedlaethol Cymru. 2015. *Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol (Cymru)*.
- Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal. 2007. *Behaviour change: general approaches. Public health guideline*. London: NICE.
- Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal. 2014. *Behaviour change: individual approaches. Public health guideline*. London: NICE.
- Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal. 2016. *Community engagement: improving health and well-being and reducing health inequalities*. London: NICE.
- Y Sefydliad Cenedlaethol dros Ragoriaeth mewn Iechyd a Gofal. 2017. *Air pollution: outdoor air quality and health*. London: NICE.
- Y Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd. 2014. *The cost of air pollution: health impacts of road transport*. OECD publishing.
- Pridmore A, Ahlgren C, Hampshire K, a Smith A. 2017. *Evidence Review of the Potential Wider Impacts of Climate Change Mitigation Options: Transport sector. Report to the Scottish Government*.
- Ymddiriedolaeth GIG Iechyd Cyhoeddus Cymru. 2016. *Gwneud Gwahaniaeth: Buddsoddi mewn Iechyd a Llesiant Cynaliadwy i Bobl Cymru*.
- Robinson R, a Nath C. 2010. *Electric Vehicles*. POSTnotes POST-PN-365. London: POST.

Coleg Brenhinol y Meddygon (RCP). *Every breath we take: the lifelong impact of air pollution*. Report of a working party. London: RCP, 2016.

Timmers V, a Achten V. 2016. Non-exhaust PM emissions from electric vehicles. *Atmospheric Environment* 13410-17.

Ubido J, a Scott-Samuel A. 2015. *Rapid Evidence Review Series: Local interventions to tackle outdoor air pollution with demonstrable impacts on health and health service use*. Liverpool: Liverpool PHO.

Llywodraeth Cymru. 2017. *Rheoli Ansawdd Aer Lleol yng Nghymru. Canllawiau Polisi*.

Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd. 2006. *Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd. 2013. *Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project Technical Report*.

Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd. 2016. *Health risk assessment of air pollution - general principles*. Copenhagen.

Swyddfa Ranbarthol Ewrop Sefydliad Iechyd y Byd, Y Sefydliad ar gyfer Cydweithrediad a Datblygiad Economaidd. 2015. *Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

Sefydliad Iechyd y Byd. 2012. *Burden of disease from Household Air Pollution for 2012*.



Gwella iechyd

Darparu gwybodaeth, cyngor a chymryd camau gweithredu, ar draws sectorau, i hybu iechyd, atal clefydau a lleihau anghydraddoldebau iechyd



Diogelu iechyd

Darparu gwybodaeth, cyngor a chymryd camau i ddiogelu pobl rhag clefyd trosglwyddadwy a pheryglon amgylcheddol



Microbiolog

Darparu rhwydwaith o wasanaethau microbiolog sy'n cynorthwyo diagnosis o glefydau heintus a'u rheoli



Gwybodaeth iechyd

Dadansoddi data iechyd y cyhoedd, dod o hyd i dystiolaeth a rheoli gwybodaeth

Iechyd Cyhoeddus Cymru yr hyn rydym yn ei wneud

Rydym yn bodoli i ddiogelu a gwella iechyd a lles a lleihau anghydraddoldebau iechyd i bobl yng Nghymru. Rydym yn gweithio yn lleol, yn genedlaethol ac yn rhyngwladol, gyda'n partneriaid a'n cymunedau, yn y meysydd canlynol:



Diogelu

Darparu arbenigedd a chyngor strategol i helpu i ddiogelu plant ac oedolion agored i niwed



Sgrinio

Darparu rhaglenni sgrinio sy'n cynorthwyo canfod clefydau'n gynnar, eu hatal a'u trin



Gofal sylfaenol, cymunedol ac integredig

Cryfhau effaith iechyd y cyhoedd drwy bolisi, comisiynu, cynllunio a darparu gwasanaethau



Gwella ansawdd y GIG a diogelwch cleifion

Darparu gwybodaeth, cyngor a chymorth i'r GIG i wella canlyniadau cleifion



GIG
CYMRU
NHS
WALES

Iechyd Cyhoeddus
Cymru
Public Health
Wales

www.publichealthwales.org

Iechyd Cyhoeddus Cymru
Rhif 2 Capital Quarter
Stryd Tyndall
Caerdydd CF10 4BZ
Tel: +44 (0)29 2022 7744

E-bost: generalenquiries@wales.nhs.uk

 [@IechydCyhoeddus](https://twitter.com/IechydCyhoeddus)

 [/IechydCyhoeddusCymru/](https://www.facebook.com/IechydCyhoeddusCymru/)

