

## **Memorandwm Esboniadol ar gyfer Rheoliadau Adnoddau Dŵr (Rheoli Llygredd Amaethyddol) (Cymru) 2021.**

Paratowyd y Memorandwm Esboniadol hwn gan adran yr Economi, Sgiliau, ac Adnoddau Naturiol ac fe'i rhoddir gerbron Senedd Cymru ynghyd â'r is-ddeddfwriaeth uchod ac yn unol â Rheol Sefydlog 27.1.

### **Datganiad y Gweinidog/Dirprwy Weinidog**

Yn fy marn i, mae'r Memorandwm Esboniadol hwn yn rhoi darlun teg a rhesymol o effaith ddisgwyliedig Rheoliadau Adnoddau Dŵr (Rheoli Llygredd Amaethyddol) (Cymru) 2021. Rwy'n fodlon bod y manteision yn cyfiawnhau'r costau tebygol.

### **Lesley Griffiths AS**

Gweinidog yr Amgylchedd, Ynni, a Materion Gwledig

27 Ionawr 2021

## **1. Disgrifiad**

Mae'r Rheoliadau yn sefydlu mesurau i ddiogelu'r amgylchedd rhag llygredd a achosir gan weithgareddau amaethyddol.

Mae'r Rheoliadau yn gosod terfynau ar faint y nitrogen o wrteithiau y caniateir eu rhoi ar dir; gofyniad i ymgymryd â chynllunio rheoli maethynnau; rheolaethau ar ble, pryd, a sut y caiff maethynnau eu defnyddio; a sicrhau bod tail yn cael ei storio'n briodol fel bod modd ei ddefnyddio'n effeithlon. Mae'r Rheoliadau hefyd yn cynnwys darpariaethau adolygu perthnasol, gan gynnwys adolygiad o gynigion (os cyflwynir rhai ohonynt o fewn 18 mis i'r Rheoliadau ddod i rym) ar gyfres o fesurau gwahanol i'r rhai a geir yn y Rheoliadau hyn, a fydd yn atal neu leihau llygredd a achosir gan amaethyddiaeth.

## **2. Materion o ddiddordeb arbennig i'r Pwyllgor Deddfwriaeth, Cyfiawnder a'r Cyfansoddiad.**

Dim

## **3. Cefndir Deddfwriaethol**

Mae'r Rheoliadau yn cael eu gwneud gan ddefnyddio'r pwerau a roddwyd gan adrannau 92 a 219(2) (d) i (f) o Ddeddf Adnoddau Dŵr 1991.

Mae'r Rheoliadau'n gwneud darpariaeth yn unol â Chyfarwyddeb y Cyngor 91/676/EEC sy'n ymwneud â diogelu dyfroedd rhag llygredd gan nitradau o ffynonellau amaethyddol (OJ Rhif L 375, 31.12.91, p.1) ac agweddau ar Gyfarwyddeb 2000/60/EC sy'n sefydlu fframwaith ar gyfer gweithredu Cymunedol ym maes polisi dŵr (OJ Rhif L 327, 22.12.2000, t.1).

Mae Adrannau 92 o Ddeddf Adnoddau Dŵr 1991 yn galluogi i Weinidogion Cymru wneud rheoliadau ar gyfer atal a rheoli unrhyw ddeunyddiau gwenwynig, niweidiol, neu lygredig gyda'r bwriad o atal neu reoli gallu'r deunydd i gyrraedd unrhyw ddyfroedd a reolir.

Trosglwyddwyd rhai o swyddogaethau'r Ysgrifennydd Gwladol o dan adran 92 ac adran 219 i Gynulliad Cenedlaethol Cymru, o dan erthygl 2 o Orchymyn Cynulliad Cenedlaethol Cymru (Trosglwyddo Swyddogaethau) 1999 (O.S. 1999/672) ac Atodlen 1 iddo. O ran adran 92, trosglwyddwyd swyddogaethau mewn perthynas â'r rhannau hynny o Gymru sydd y tu allan i ddalgylchoedd afonydd Dyfrdwy, Gwy, a Hafren. O ran y rhannau hynny o Gymru sydd o fewn y dalgylchoedd hynny, mae swyddogaethau o dan adran 92 yn ymarferadwy gan Gynulliad Cenedlaethol Cymru yn gydredol â'r Ysgrifennydd Gwladol. Yn rhinwedd adran 162 o Ddeddf Llywodraeth Cymru 2006 a pharagraff 30 o Atodlen 11 iddi, mae swyddogaethau o dan adrannau 92 a 219 bellach wedi eu breinio yng Ngweinidogion Cymru.

Mae'r Rheoliadau hyn yn cael eu gwneud o dan y weithdrefn penderfyniad negyddol yn unol ag adran 219 (1) o Ddeddf Adnoddau Dŵr 1991.

#### **4. Diben y ddeddfwriaeth a'r effaith y bwriedir iddi ei chael**

Gweithgareddau amaethyddol yw un o brif achosion llygredd dŵr ac allyriadau amonia sy'n niweidio iechyd y cyhoedd, yr amgylchedd, bioamrywiaeth, a'r economi. Er bod llawer o ffermydd Cymru yn gweithredu i safonau uchel, gan gydymffurfio â'r waelodlin reoleiddiol ac yn dilyn canllawiau arfer da, mae llawer nad sydd yn gwneud. Mae'r Rheoliadau'n targedu gweithgareddau amaethyddol sy'n peri risg o lygredd, a hynny er mwyn lleihau lefel y llygredd amgylcheddol a achosir gan arferion gwael.

Bydd y Rheoliadau'n diogelu dŵr (ac ansawdd yr aer) rhag arferion amaethyddol gwael drwy leihau'r llygredd a gollir o faethynnau ledled Cymru gyfan. Ar hyn o bryd, cyfyng yw'r rheoliadau ar gyfer diogelu'r amgylchedd rhag llygredd amaethyddol. Yn absenoldeb gwaelodlin rheoleiddio well, bydd effeithiau niweidiol ar yr amgylchedd, ar gydnerthedd ecosystemau - sy'n angenrheidiol i wella a diogelu bioamrywiaeth - ac ar iechyd y cyhoedd yn parhau i ddigwydd. Gall diwydiant amaethyddol Cymru gael ei niweidio hefyd os na chyflwynir y rheoliadau, yn enwedig os yw masnach yn ddibynnol ar gydymffurfio neu ar reoleiddiad cyfatebol. Bydd y rheoliadau'n ateb y gofynion presennol o dan y Gyfarwyddeb Nitradau a'r Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr er mwyn lleihau'r risg hon.

Bydd y Rheoliadau'n galluogi defnydd mwy effeithlon o faethynnau, a'n galluogi'r diwydiant amaethyddol i arddangos safonau cynhyrchu gwell. Bydd y Rheoliadau hefyd yn gwarchod y ffermydd hynny sy'n cyrraedd safonau da neu uchel rhag niwed i enw da'r diwydiant o ganlyniad i arferion gwael gan eraill.

Disgwylir i'r mesurau yn y Rheoliadau atal oddeutu 2,038 o dunelli o lygryddion rhag cael eu gollwng i'r amgylchedd bob blwyddyn, budd amgylcheddol sy'n cyfateb i £304m.. Mae hyn yn cynnwys nitradau, ffosfforws, amonia, ac ocsid nitraidd. Priodolir yr effaith fwyaf ar golledion nitradau i gynyddu capasiti storffeydd slyri, y golled ffosfforws ac ocsid nitraidd i beidio â gwasgaru ar adegau risg uchel, a'r golled amonia o integreiddio gwasgariadau gwrtaith a thail. Oherwydd yr ystod eang o gostau amgylcheddol posibl sy'n gysylltiedig â'r llygryddion hyn, ni ellir bod yn sicr y bydd y manteision yn cydbwysu'r costau. Er mai bychan fydd effaith y mesurau ar y ffermydd sydd eisoes yn cydymffurfio â'r rheoliadau presennol ac sy'n dilyn canllawiau arfer da, y busnesau hynny nad ydynt yn cydymffurfio â'r mesurau rheoleiddio presennol ac nad ydynt ddilyn argymhellion arfer da fydd â'r costau mwyaf. Yn hyn o beth, mae'r Rheoliadau wedi'u halinio i'r egwyddor o sicrhau mai'r llygrwr sy'n talu.

# Asesiad Effaith Rheoleiddiol

## Cyflwyniad

Mae'r adroddiad hwn yn asesiad o effaith ar gyfer newid polisi posibl a fyddai'n gweithredu mesurau sy'n mynd i'r afael â llygredd amaethyddol ar draws Cymru gyfan.

Mae adnoddau naturiol Cymru ymhlith ein hasedau mwyaf gwerthfawr. Maent yn darparu gwasanaethau hanfodol gan gynnwys bwyd, dŵr a thir. Mae'r rhain yr un mor sylfaenol i lwyddiant hirdymor ein heconomi ag y maent i ansawdd ein hamgylchedd naturiol a lles ein cymunedau. Mae'r adnoddau hyn dan bwysau oherwydd heriau, gan gynnwys llygredd amaethyddol.

Mae cyfran sylweddol o fewnbwn maethynnau Cymru i'r amgylchedd yn tarddu o lygredd gwasgaredig, ffynonellau llygredd bach unigol sydd ar y cyd yn achosi effaith sylweddol. Gweithgareddau amaethyddol yw un o brif achosion llygredd dŵr ac allyriadau amonia sy'n niweidiol i iechyd y cyhoedd, yr amgylchedd, bioamrywiaeth a'r economi.

Mae digwyddiadau llygredd â tharddle penodol aciwt hefyd yn effeithio ar ansawdd dŵr a gallant achosi colledion sylweddol mewn bioamrywiaeth mewn rhannau helaeth o'r ecosystem ddyfrol. Gall gymryd blynyddoedd lawer i adferiad llawn gael ei gyflawni yn dilyn digwyddiadau ar raddfa fawr, os o gwbl.

Er mai prif fwriad y cynnig yw lleihau llygredd dŵr o amaethyddiaeth, ni ddylai'r dull fod yn niweidiol i nodau polisi'au eraill, megis llai o allyriadau atmosfferig. Mae'r mesurau arfaethedig wedi'u cynllunio i osgoi cyfnewid llygredd, i atal neu leihau colledion cynyddol o faethynnau i'r amgylchedd, gan gynnwys nwyon tŷ gwydr, ffosfforws ac amonia o ganlyniad i fesurau sy'n canolbwyntio'n bennaf ar leihau colledion nitrogen.

Mae'r asesiad effaith hwn yn ystyried yr opsiynau polisi allweddol canlynol, gyda'r mesurau o dan bob opsiwn wedi'u rhestru yn Nhabl 1-1:

- **Opsiwn 1** – Gwneud dim -2.4% o Gymru yn parhau i fod wedi'i ddynodi'n Barthau Perygl Nitradau (PPN).

Ni fyddai unrhyw newid i'r sefyllfa bresennol, Mae'r opsiwn hwn yn darparu'r llinell sylfaen ar gyfer asesu costau a buddion yr opsiynau canlynol.

- **Opsiwn 2** – Cymhwyso'r Mesurau i Gymru gyfan gyda chymal adolygu i ystyried cyflwyno ymreolaeth wedi'i hennill.
- **Opsiwn 3** - Dynodi ardaloedd ychwanegol fel PPN (8% o Gymru).
- **Opsiwn 4** - Cyflwyno rheoliadau ledled Cymru gyfan - 8% PPN, gwahanol fesurau mewn mannau eraill; gyda chymal adolygu ar gyfer ymreolaeth wedi'i hennill.

**Tabl 1-1 Mesurau a chymhwysedd gofodol o dan y gwahanol opsiynau polisi**

	Opsiw 2	Opsiw 3	Opsiw 4	
	Cymru Gyfan	Ardal PPN Arfaethe dig	Ardal PPN Arfaethe dig	Gweddill Cymru
Defnyddio system argymell gwrtaith	✓	✓	✓	✓
Integreiddio cyflenwad maethynnau gwrtaith a thail	✓	✓	✓	✓
Peidio â gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel	✓	✓	✓	
Osgoi gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel	✓	✓	✓	
Cynyddu capasiti storffeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri ( <i>gofyniad storio gwerth 5 mis</i> )	✓	✓	✓	
Cynyddu capasiti storffeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri ( <i>gofyniad storio gwerth 4 mis</i> )				✓
Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel	✓	✓	✓	✓
Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel	✓	✓	✓	✓
Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel	✓	✓	✓	✓

Ar gyfer pob un o'r opsiynau hyn, tybiwyd y byddai cydymffurfio â'r mesurau yn cynyddu o'r arfer presennol (a allai fod yn cydymffurfio â'r rheoliad presennol ac a ddisgrifir yn yr adroddiad hwn) i gydymffurfio'n llawn â'r mesurau newydd.

Ystyriwyd hefyd effeithiau ychwanegu'r mesurau canlynol at opsiwn 4:

- Peidio â gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel
- Osgoi gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (ni chaiff neb daenu gwrtaith nitrogen os yw'r pridd yn ddwrlawn, wedi llifo, wedi'i orchuddio ag eira, wedi'i rewi neu wedi'i rewi am fwy na 12 awr yn ystod y 24 awr flaenorol, a rhaid ystyried y tywydd – nid oes cyfnod gwahardd yn berthnasol).

Fodd bynnag, roedd y diffiniad o 'adegau risg uchel' ar gyfer defnyddio gwrtaith yn yr adroddiad hwn (gweler Adran 2.2.4) yn negyddu'r angen i fodlu'r mesurau hyn, gan fod opsiwn 4 gyda'r mesurau a gynhwyswyd yr un fath i bob pwrpas ag opsiwn 2.

Mae costau ac effeithiau amgylcheddol gweithredu'r mesur 'amseroedd risg uchel' ar gyfer defnyddio gwrtaith a weithgynhyrchwyd yn ansicr iawn gan y byddant yn

dibynnu'n bennaf ar gyflwr y pridd a'r tywydd ddechrau'r gwanwyn (h.y. Chwefror a Mawrth). Os caiff gwartaith ei ohirio tan ar ôl diwedd mis Mawrth, mae mwy o risg yr effeithir ar gynnyrch cnydau o ganlyniad i gyflenwad maetholion cnydau is-optimadd. Er mwyn asesu'r ansicrwydd sy'n gysylltiedig â gweithredu'r mesur 'amseroedd risg uchel', ystyriwyd dau opsiwn, ar gyfer pob senario lle'r oedd opsiwn 'a' yn osgoi defnyddio gwartaith rhwng mis Hydref a mis Mawrth ac opsiwn 'b' yn osgoi defnyddio gwartaith rhwng mis Hydref a mis Chwefror.

Mae'r opsiynau a ystyriwyd yn adlewyrchu gofynion Cyfarwyddbau Ewropeaidd, gan gynnwys y Gyfarwydddeb Nitradau a'r Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr, yn ogystal â chyfraith yr UE a gadewir a'r ymatebion i ymgynghoriadau perthnasol a gyhoeddwyd. Yr ymatebion i'r ymgynghoriad ar yr Adolygiad o'r Ardaloedd Dynodedig a'r Rhaglen Weithredu i fynd i'r afael â Llygredd Nitradau yng Nghymru oedd elfennau allweddol y broses o ddatblygu polisi. Cafodd ymatebion i ymgynghoriadau cysylltiedig eraill eu hystyried hefyd, gan gynnwys storio silwair a slyri a'r rheolaeth gynaliadwy o adnoddau naturiol.

Gellir gweld yr ymgynghoriadau y cyfeirir atynt drwy ddefnyddio'r dolenni canlynol:<https://llyw.cymru/parthau-perygl-nitradau-yng-nghymru>

<https://llyw.cymru/adolygu-rheoliadau-adnoddau-dwr-rheoli-llygredd-silwair-slyri-ac-olew-tanwydd-amaethyddol-cymru>

<https://llyw.cymru/bwrw-ymlaen-rheoli-adnoddau-naturiol-cymru-yn-gynaliadwy>

Ymgynghorwyd â rhanddeiliaid trwy gyfrwng is-grŵp Llygredd amaethyddol Fforwm Rheoli Tir Cymru, yn ogystal â gyda rhanddeiliaid unigol. Mae hyn yn cynnwys unigolion a effeithir arnynt, ac ymgynghoriad mewnol gyda swyddogion Llywodraeth Cymru i sicrhau aliniad polisi.

Mae cofnodion y cyfarfodydd gydag is-grŵp Fforwm Rheoli Tir Cymru yn ogystal ag adroddiad cynnydd ar waith yr is-grŵp i'w cael trwy ddilyn y ddolen ganlynol:

<https://cyfoethnaturiolcymru.gov.uk/guidance-and-advice/business-sectors/farming/wales-land-management-forum-sub-group-on-agricultural-pollution/?lang=cy>

Bydd y rheoliadau a ddaw yn sgil hyn yn cael eu hadolygu bob pedair blynedd, gan ddibynnu ar ein perthynas â'r Undeb Ewropeaidd dros y misoedd a'r blyneddoddd i ddod. Bydd Llywodraeth Cymru yn parhau i weithio gyda rhanddeiliaid, gan gynnwys is-grŵp Fforwm Rheoli Tir Cymru, fel rhan o'r broses adolygu.

# 1. Methodoleg a Rhagdybiaethau

## 1.1 Methodoleg

Defnyddiwyd dull modelu er mwyn amcangyfrif yr effeithiau posibl y gallai'r senarios polisi gwahanol eu cael ar lwythi llygryddion yn ogystal â chostau fferm. Roedd dwy brif ran i'r gwaith modelu:

- a) Defnyddio'r offeryn Farmscoper (Gooday et al., 2014) i ragfynegi effeithiau'r mesurau arfaethedig ar golledion llygrwyr yn ogystal ag ar gostau fferm fel sy'n berthnasol i bob opsiwn polisi.
- b) Defnyddio'r offeryn MANNER-NPK (Nicholson et al., 2013) i fodelu effeithiau osgoi amseroedd risg uchel ar gyfer tail N uchel sydd ar gael (slyri gwartheg, slyri moch, gwasarn brwyliaid a gwasarn ieir dodwy) yn unol â'r mesurau arfaethedig.

Ymgwymerwyd â thair cydran ychwanegol o waith i roi cyfrif llawn am gostau mesurau a moneteiddio'r gostyngiadau llygryddion amcangyfrifedig:

- a) Amcangyfrif y costau sy'n gysylltiedig â chynyddu capasiti storio slyri
- b) Amcangyfrif y costau sy'n gysylltiedig â chadw cofnodion a chynllunio'n ymwneud â thail a maethynnau
- c) Adolygu'r costau difrod sy'n gysylltiedig â'r gwahanol lygryddion

Rhodddwyd cyfrif am yr ystod o gostau gweithredu a difrod posibl gyda dadansoddiad sensitifrwydd. Cynhyrchwyd amcangyfrifon cost uchel, canolig ac isel ar gyfer rhai o'r mesurau allweddol (naill ai'r rheini â chostau sylweddol neu fwy o ansicrwydd yn y costau). Fe wnaeth yr adolygiad o gostau difrod hefyd gynhyrchu amcangyfrif canolog a ffiniau uchaf ac isaf ar gyfer pob llygrydd. Felly ystyriodd y dadansoddiad sensitifrwydd ganlyniadau defnyddio'r costau gweithredu uchel, canolig neu isel, a'r costau difrod amgylcheddol uchel, canolig ac isel.

Y llygryddion a ystyriwyd oedd nitrad, ffosforws, amonia ac ocsid nitraidd. Mae'r asesiad yn ystyried rheoli tail da byw yn unig ac nid deunyddiau organig eraill (e.e. biosolidau, gweddillion treulio a chompost).<sup>1</sup> Nid yw'r asesiad yn ystyried effeithiau'r mesurau ar ffermio organig yn benodol gan mai cyfran fach iawn o'r tir amaethyddol yng Nghymru yw hyn.

### 1.1.1 Farmscoper

Offeryn cefnogi penderfyniadau yw'r model Farmscoper, a gaiff ei ddefnyddio i asesu llwythi llygryddion amaethyddol gwasgaredig ar fferm, a meintioli effeithiau opsiynau

---

<sup>1</sup> Amcangyfrifir bod y llwyth nitrogen o ddeunyddiau organig eraill (e.e. biosolidau, gweddillion treulio a chompost) yn llai na 3% o gyfanswm mewnbynnau nitrogen (BSFP, 2018).

lliniaru llygredd fferm ar y colledion hynny. Fe'i datblygwyd gan ADAS gyda chyllid Defra ac Asiantaeth yr Amgylchedd ac fe'i defnyddiwyd yn fewnol yn y sefydliadau hynny ac mewn nifer o brosiectau allanol sy'n edrych ar effeithiau rheoleiddio a chynlluniau amaeth-amgylchedd (ee Gooday et al., 2015; Collins a Zhang, 2016; Gooday a Whitworth 2017; Collins et al., 2018; Elliott et al., 2019).

Mae'r offeryn yn caniatáu ar gyfer creu systemau ffermio unigryw, yn seiliedig ar gyfuniadau gwahanol o ran rheolaeth da byw, cnydau, a thail, ynghyd ag asesiadau cost ac effaith un neu fwy o ddulliau lliniaru o lyfrgell o dros 100 o ddulliau sydd wedi'u cynnwys gyda'r offer, llawer ohonynt yn seiliedig ar y Canllaw Defnyddiwr Dull Lliniaru (*Mitigation Method User Guide*, Newell-Price et al., 2011). Gellir defnyddio'r offeryn i efelychu colledion o sawl system ffermio, i ganiatáu rhagfynegiadau ar raddfa dalgylch neu ar raddfa fwy. Cyflwynir disgrifiad manylach o'r model yn Atodiad 1.

Cafodd offeryn Farmscoper ei baramedru gan ddefnyddio data Arolwg Amaethyddol mis Mehefin o 2018 ar gyfer Cymru. Defnyddiwyd yr Arolwg i bennu cyfartaledd cnydau a da byw ar gyfer ffermydd o feintiau ac o fathau gwahanol. Y mathau o ffermydd a ystyriwyd oedd y 9 math fferm cadarn (RFT), gyda'r math o fferm Gwartheg a Defaid ALIFf wedi'i isrannu ymhellach yn Ddefaid Arbenigol, Eidion Arbenigol a Chymysg; roedd maint y ffermydd a ystyriwyd yn seiliedig ar y gofyniad safonol am lafur. Gwnaed ffermydd ar wahân ar gyfer tir y tu mewn a'r tu allan i'r ardal PPN arfaethedig. Dangosir cyfanswm nifer y ffermydd yng Nghymru, yn ôl math a maint, yn Nhabl 2-1. Cymerwyd gwybodaeth reoli ychwanegol ar gyfer y ffermydd hyn o arolygon haenedig cenedlaethol gan gynnwys Arolygon Ymarfer Fferm Cymru (yr un cyntaf, a'r ail un) (Anthony et al., 2011; Anthony et al., 2016), Arolygon Ymarfer Fferm Defra (*Defra Farm Practice Surveys*) ac Arolwg Arferion Gwrtaith Prydain (*British Survey of Fertiliser Practice*).



**Tabl 2-1: Nifer y ffermydd yng Nghymru yn ôl math o fferm a maint fferm (yn seiliedig ar y gofyniad safonol am lafur)**

	Hamdden	Bach	Canolig	Mawr	Cyfanswm
<b>Ûd</b>	304	62	25	29	<b>420</b>
<b>Cnydau Cyffredinol</b>	76	19	9	23	<b>127</b>
<b>Garddwriaeth</b>	769	27	9	25	<b>830</b>
<b>Moch Arbenigol</b>	220	2	2	1	<b>225</b>
<b>Dofednod Arbenigol</b>	981	32	28	52	<b>1,093</b>
<b>Llaeth</b>	188	205	307	914	<b>1,614</b>
<b>ALIFf – Defaid Arbenigol</b>	2,162	863	535	1,126	<b>4,686</b>
<b>ALIFf – Eidion Arbenigol</b>	816	138	24	31	<b>1,009</b>
<b>ALIFf – Da Byw Cymysg</b>	3,803	1,066	627	860	<b>6,356</b>
<b>Gwartheg a Defaid yr Iseldir</b>	1,750	403	156	191	<b>2,500</b>
<b>Da Byw Cymysg</b>	892	110	48	119	<b>1,169</b>
<b>Arall</b>	4,285	336	94	63	<b>4,778</b>
<b>Cymysg</b>	<b>16,246</b>	<b>3,263</b>	<b>1,864</b>	<b>3,434</b>	<b>24,807</b>

Cyfrifwyd colledion llygryddion ar gyfer pob un o'r gwahanol ffermydd hyn o dan bob un o'r parthau pridd a hinsawdd a gydnabuwyd gan Farmscoper, a mynegwyd y canlyniadau fel colledion fesul hectar. Yna mapiwyd y colledion hyn yn ôl i barseli tir y System Adnabod Parseli Tir (LPIS) (lle'r oedd pob parcel o dir wedi'i aseinio i fath fferm, maint, hinsawdd a math o bridd a naill ai y tu mewn neu'r tu allan i'r ardal PPN arfaethedig).

Roedd set ddata LPIS yn cynnwys gwybodaeth ar gyfer 610,000 parcel o dir, yn cwmpasu cyfanswm arwynebedd o 1.69m hectar. Ar gyfer 545,000 o'r parseli hyn, darparwyd ID fferm ar gyfer 23,470 o wahanol ffermydd. O'r ffermydd hyn, gallai 14,663 gael eu cysylltu'n uniongyrchol â ffermydd Arolwg Amaethyddol mis Mehefin (a oedd yn cyfrif am 1.20m hectar). Roedd 5,898 o ffermydd eraill (62,759 o gaeau; 0.18m hectar) yn gysylltiedig â ffermydd yr Arolwg trwy baru ardal LPIS fferm ag ardal yr Arolwg ar gyfer pob fferm heb ei chyfateb, gyda chyfatebiadau wedi'u cyfyngu gan yr Ardal Fach (dynodiad gofodol) wedi'i ddyrannu i bob fferm yr Arolwg a'r Dwyreiniad a'r Gogleddiad a ddarperir. Nid oedd cyfrif am gyfanswm o 4,246 o ffermydd yr Arolwg (allan o 24,807), a dosbarthwyd y rhain fel naill ai ffermydd 'eraill' neu ffermydd hamdden (a oedd yn cyfrif am dros 85% o'r ffermydd yr Arolwg heb eu paru) sydd â defnydd maethynnau isel ac

ychydig iawn o dda byw. Wrth greu'r ffermydd 'cyfartalog' a ddefnyddir wrth fodelu Farmscoper, graddiwyd y niferoedd da byw i sicrhau bod cyfanswm y da byw ledled Cymru (ac o fewn yr ardal PPN arfaethedig) sy'n weddill yn agos at gyfansymiau Arolwg Amaethyddol mis Mehefin wrth eu dosbarthu ar draws parseli'r System Adnabod Parseli Tir. Er bod rhywfaint o ansicrwydd ynghylch cywirdeb mapio data'r fferm, cynlluniwyd y fethodoleg i gadw niferoedd da byw Arolwg Amaethyddol mis Mehefin ac ardaloedd tir y System Adnabod Parseli Tir. Gan fod canlyniadau'r adroddiad hwn yn cael eu crynhoi ar raddfa genedlaethol (neu PPN arfaethedig), mae'r ansicrwydd gofodol yn cael effaith gyfyngedig ar yr allbynnau cyffredinol wedi'u modelu.

Mae newidiadau mewn colledion llygryddion a ragfynegir gan Farmscoper oherwydd gweithredu mesur yn dibynnu ar (i) effeithiolrwydd y mesurau o ran lleihau llygredd a (ii) y nifer sy'n manteisio ar y mesurau ar hyn o bryd (ac yn y dyfodol). Mae paramedru'r gwerthoedd hyn yn seiliedig ar y system sgorio a ddangosir yn Nhabl 2-2, gyda gwerth canolog wedi'i ddewis sy'n cynrychioli'r ystod y mae disgwyl i'r effaith neu'n gweithredu fod oddi mewn iddi,<sup>2</sup> - disgrifir y gwerthoedd a ddewisir i baramedru'r gwahanol fesurau lliniaru yn yr is-adrannau canlynol. Mae Farmscoper yn defnyddio system cydlynu dosrannu fesul ffynhonnell, felly gellir targedu effaith mesur lliniaru at un (neu fwy) o'r cyfesurynnau - er enghraifft gall lleiniau clustogi leihau colledion 50% mewn dŵr ffo, ond ni chânt unrhyw effaith ar golledion mewn llif draeniau nac ar ddŵr daear.

**Tabl 2-2 Ystodau hyder a gwerthoedd canolog a ddefnyddiwyd gan Farmscoper i amcangyfrif y broses bresennol o weithredu mesurau a photensial effaith**

Categori	Gweithredu neu Effaith (%)	Ystod Ansicrwydd	Disgrifiad
A	-	-	Dim
B	2	0 to 10	Isel iawn
C	10	2 to 25	Isel
D	25	10 to 50	Cymedrol
E	50	25 to 80	Uchel
F	80	50 to 95	Uchel iawn
G	100	100	Cyfanswm

### 1.1.2 MANNER-NPK

Mae'r model MANNER-NPK (mae'r manylion i'w cael yn Atodiad 2) yn offeryn i gefnogi penderfyniadau a gynlluniwyd i ddangos effaith amseriadau a dulliau taenu gwahanol ar golledion nitradau, amonia, ac ocsid nitraidd (Nicholson et al., 2013). Defnyddiwyd MANNER-NPK i fodelu'r cyflwyniad o gyfnod gwahardd taenu tail sydd â chyfradd uchel o Nitrogren sydd ar gael yn rhwydd (slyri gwartheg, slyri moch, gwasarn brwyliaid, a

<sup>2</sup> Gallai hyn adlewyrchu, er enghraifft yr ansicrwydd yn data'r arolwg neu ei gymhwysedd, neu'r amrywiad yn y dystiolaeth i gael effaith. Mae defnyddio system sgorio yn caniatáu cymhariaeth hawdd rhwng y gwahanol lygryddion a dulliau lliniaru lluosog o fewn Farmscoper.

gwasarn ieir dodwy) ar draws Cymru gyfan neu PPN perthnasol. Mae offeryn i gefnogi penderfyniadau MANNER-NPK yn cael ei gydnabod fel offeryn safonol y diwydiant ar gyfer amcangyfrif cyflenwad maethynnau sydd ar gael i gnydau, trwytholchiad nitradau a cholledion anweddu amonia ar ôl taenu tail. Fe'i defnyddiwyd i ddeillio'r tablau 'amedrych' yng Nghanllaw Rheoli Maethynnau yr AHDB (AHDB, 2020) sy'n manylu ar gyflenwad Nitrogen sydd ar gael i gnydau o amseriadau a dulliau taenu tail cyferbyniol.

Dewiswyd is-set o 8 dull lliniaru i'w cynnwys yn Farmscoper, rhai a ystyrir yn debygol o gael eu derbyn gan ffermwyr yn seiliedig ar asesiad arbenigol o ofynion y mesurau arfaethedig. Amlinellir y mesurau a fodelwyd yn Nhabl 2-1 ac fel arfer maent yn gofyn am arferion gwrtaitaith a thail gwell. Ceir disgrifiadau trylwyr o'r wyth mesur a ddewiswyd yn Atodiad 3. Fodd bynnag, rhagwelir y byddai'r effeithiau mwyaf (o ran costau a manteision) yn deillio o gynyddu'r storffeydd slyri er mwyn gwella amseriad wasgaru slyri.

## 1.2 Disgrifiad o'r mesurau

### 1.2.1 Defnyddio system argymell gwrtaitaith

#### Disgrifiad

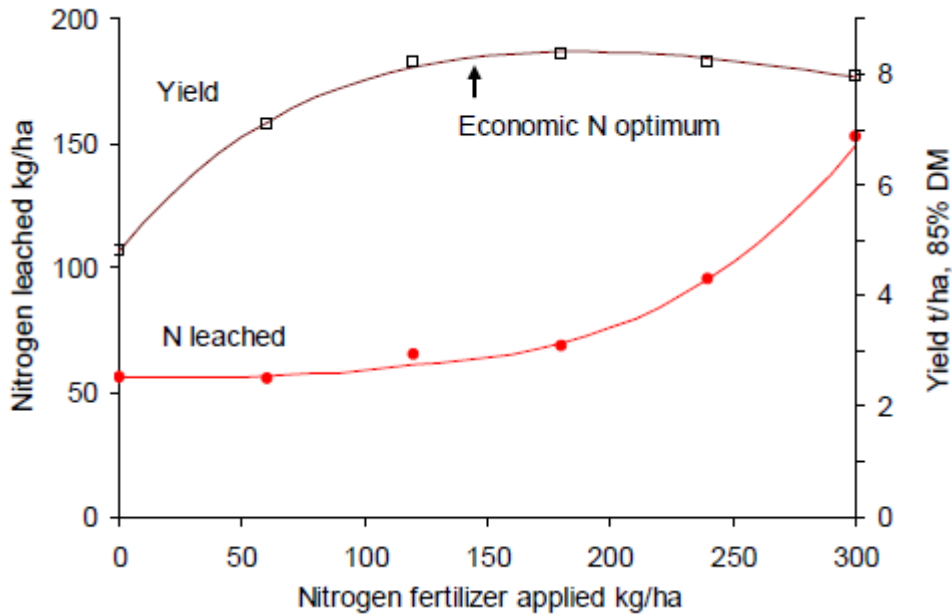
Defnyddiwch system argymell gwrtaitaith gydnabyddedig (e.e. RB209, PLANET a chanllawiau atodol eraill) i gynllunio gwasgariad gwrtaitaith a weithgynhyrchwyd ar bob cnwd; peidiwch â mynd yn uwch na'r cyfraddau a argymhellir. Amserwch wasgaru gwrtaitaith i leihau'r risg o golli maethynnau (ee osgowch ddefnyddio Nitrogen yn yr hydref a rheolwch wasgaru cynnar y gwanwyn ar briddoedd wedi'u draenio). Defnyddiwch gynghorydd cymwysedig FACTS (Cynllun Ardystio a Hyfforddi Cynghorwyr Gwrtaitaith) proffesiynol.

Mae systemau argymell gwrtaitaith yn ystyried y ffactorau canlynol: cyflenwad maethynnau pridd (yn seiliedig ar ddadansoddiad pridd), glawiad gaeaf, cnydau blaenorol a math o bridd, gofynion maethynnau cnwd ar gyfer pridd a hinsawdd benodol, gofyniad cnwd ar gyfer maethynnau ar wahanol gamau twf, faint o faethynnau a gyflenwir i'r cnwd gan dail organig ychwanegol a chan wasgariadau tail blaenorol, pH y pridd a'r angen am galch. Mae system argymell gwrtaitaith dda yn sicrhau bod y meintiau angenrheidiol o faethynnau ar gael pan fydd eu hangen ar gyfer y cnwd. Dim ond pan nad yw'r cyflenwad o faethynnau o'r holl ffynonellau eraill yn ddigonol i fodloni gofynion cnydau y rhoddir maethynnau. O ganlyniad, mae maint y maethynnau gormodol yn y pridd yn cael ei leihau i'r lleiafswm. Dylai defnyddio system argymell hefyd sicrhau bod y pridd mewn cyflwr digon ffrwythlon i wneud y defnydd gorau o faethynnau sydd eisoes yn y pridd, neu ei gyflenwi o ffynonellau eraill fel gwrteithwyr / tail organig. Mae cynnal cydbwysedd priodol rhwng gwahanol faethynnau (h.y. NPK) hefyd yn bwysig er mwyn manteisio i'r eithaf ar bob maethyn a lleihau colledion amgylcheddol cymaint â phosibl.

#### (i) Nitrogen

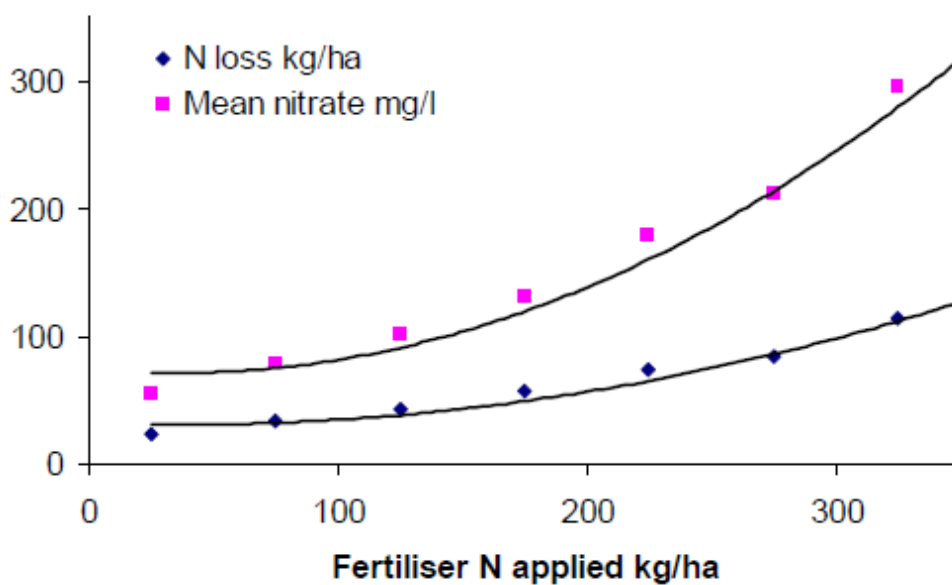
Mae'r rhan fwyaf o briddoedd amaethyddol yn gofyn am wasgaru nitrogen o wrtaitaith a / neu ddeunyddiau organig yn flynyddol i sicrhau'r twf cnwd gorau posibl. Mae'r rhan fwyaf o'r nitrogen mwynol yn y pridd yn bresennol fel nitrad, sy'n symudol yn y pridd. Mae cnydau'n annhebygol o gymryd unrhyw nitrad sy'n bresennol yn y pridd ar ddechrau'r

gaeaf wrth i dwf arafu oherwydd tymeredd oer a llai o ddwyster golau. Pan fydd gormod o law yn y gaeaf, a dŵr yn draenio trwy'r pridd, mae'r nitrad mewn perygl o gael ei golli o'r pridd trwy drwytholchi.



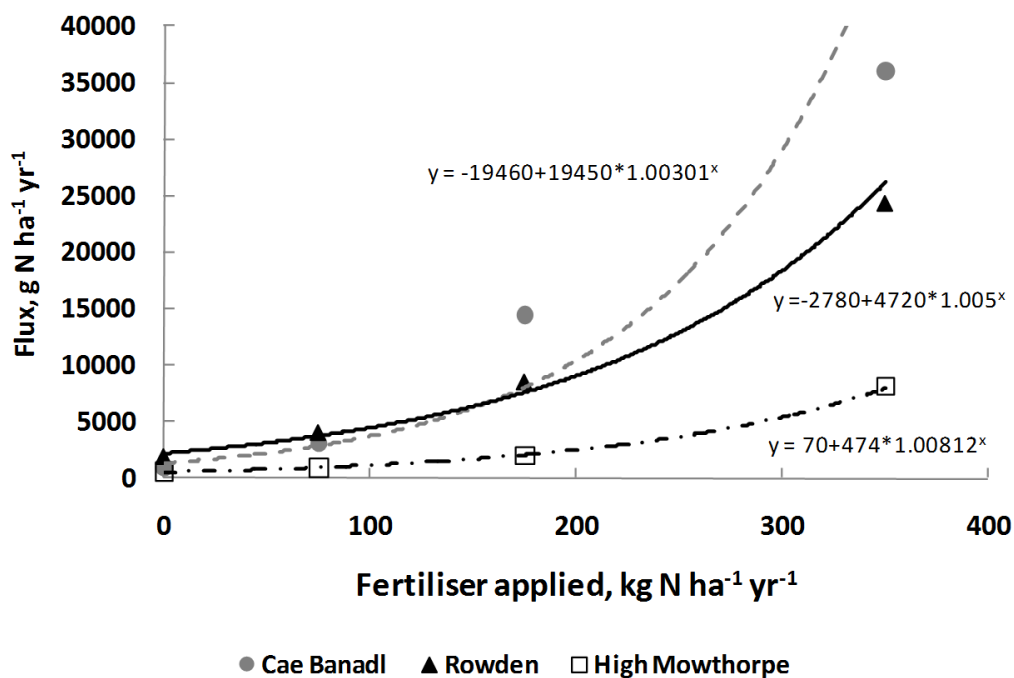
**Ffigur 2-1: Effaith gwasgaru nitrogen gwrtaitth a weithgynhyrchir ar gynnyrch gwenith gaeaf a cholledion trwytholchi nitrad (Lord a Mitchell, 1998)**

Bydd gwasgaru nitrogen ar gnydau â'r sy'n cyflenwi llai na'r optimwm economaidd yn arwain at gynnyrch ac ansawdd cnwd is-optimaaidd tra bydd gwasgaru sy'n fwy na'r gofyniad cnwd yn cynyddu'r risg o drwytholchi nitradau (Ffigur 2 2; Lord a Mitchell, 1998; Ffigur 2-2 Johnson et al., 2011).



**Ffigur 2-2: Effaith defnyddio gwartaith nitrogen ar grynodiadau nitradau dŵr draenio a cholledion dail nitradau (Johnson et al., 2011)**

Mae allyriadau ocsid nitraidd yn digwydd o briddoedd o ganlyniad i'r prosesau cyfryngu microbaidd o nitreiddiad a dadnitreiddiad. Ymhlith y ffactorau sy'n effeithio ar allyriadau ocsid nitraidd mae cynnwys lleithder y pridd, tymheredd a chynnwys nitrogen mwynol. Yn gyffredinol, mae allyriadau ocsid nitraidd yn gysylltiedig â mewnbynnau nitrogen o dail a gwrteithwyr ag allyriadau uchel lle mae'r cyflenwad nitrogen yn fwy na'r hyn sydd ei angen ar y cnwd (Ffigur 2-3; Cardenas et al., 2010).



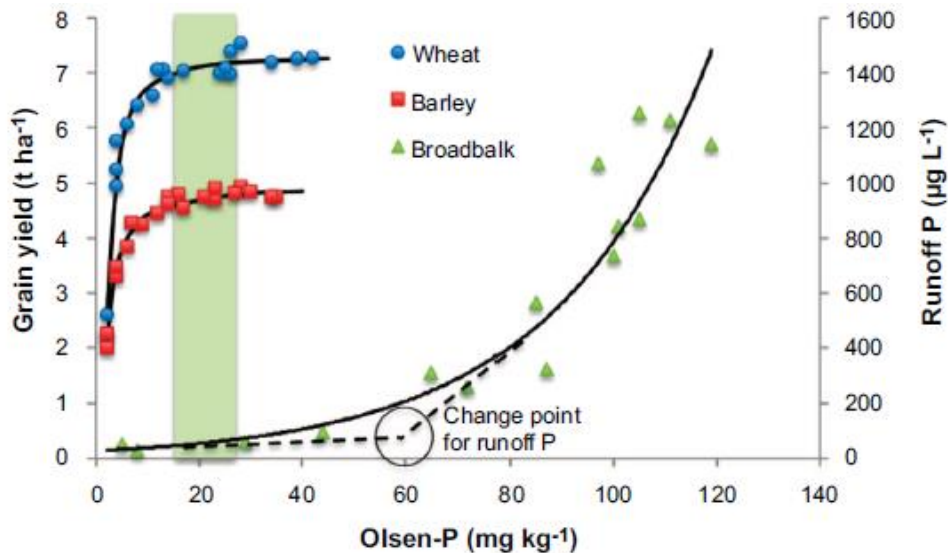
**Ffigur 2-3: Effaith cyfradd gwasgaru nitrogen gwartaith a weithgynhyrchir ar allyriadau ocsid nitraidd mewn 3 safle glaswelltir cyferbyniol (Cardenas et al., 2010).**

(ii) Ffosfforws

Mae cyfran fawr o ffosfforws (P) mewn priddoedd wedi'u rhwymo mewn ffurfiau nad ydynt ar gael yn rhwydd i'r planhigyn neu sydd mewn perygl o drwytholchi i ddŵr (h.y. P sefydlog neu weddilliol), oherwydd yr affinedd cryf sydd gan rai sylweddau pridd (clai, haearn -Fe / alwminiwm-Al / calsiwm-Ca) i P (Holford, 1997). O ganlyniad, mae rheoli cyflenwad ffosfforws sydd ar gael i gnydau yn seiliedig ar gynnal nifer digonol yn y pridd ar gyfer anghenion cylchdroi cnydau yn hytrach na chnydau unigol.

Mae Canllaw Rheoli Maethynnau yr AHDB (RB209) yn defnyddio system mynegai P pridd (yn seiliedig ar lefelau P Olsen y gellir ei dynnu mewn uwchbridd) i ddarparu arweiniad ar gyflenwad P o wrteithwyr a weithgynhyrchir a deunyddiau organig. Ar gyfer glaswelltir a'r rhan fwyaf o gnydau â'r, mynegai P targed y pridd yw 2 (16-25 mg/l Olsen P). Ar gyfer priddoedd islaw'r mynegai targed argymhellir cymhwyso P ar gyfraddau sy'n fwy na'r cnwd er mwyn sicrhau'r cnwd gorau posibl ac i adeiladu cronfeydd pridd wrth

gefn. Lle mae priddoedd ar y mynegai targed, dylai cyfraddau gwrtaithe gyfateb i faint o gnydau sy'n cael eu cymryd i gynnal ffrwythlondeb y pridd ar y lefelau gorau posibl a lle mae lefelau P y pridd yn uwch na'r mynegai targed, ni argymhellir gwasgaru gwrtaithe P gan eu bod yn cynrychioli cost ddiangen ac yn cynyddu'r risg o golledion P i ddŵr (Ffigur 2 4; Poulton et al., 2013, Heckrath et al., 1995 Withers et al., 2017).

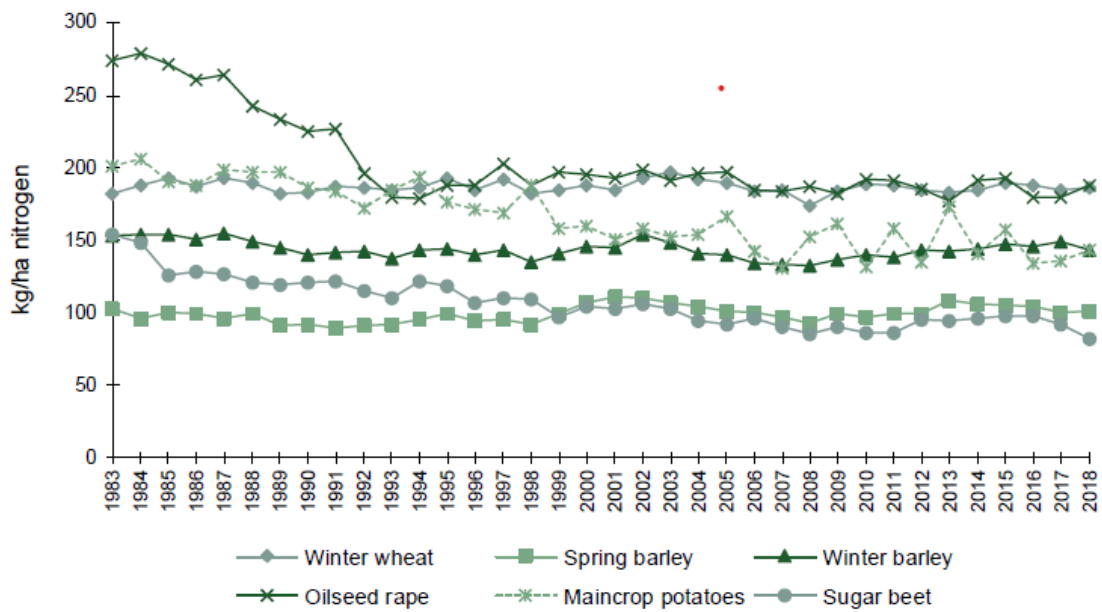


**Ffigur 2-4: Effaith lefelau P Olsen y gellir eu tynnu ar gynnyrch cnydau a cholledion P hydawdd i ddŵr (Poulton et al., 2013, Heckrath et al., 1995). Graff wedi'i gymryd o Withers et al., (2017).**

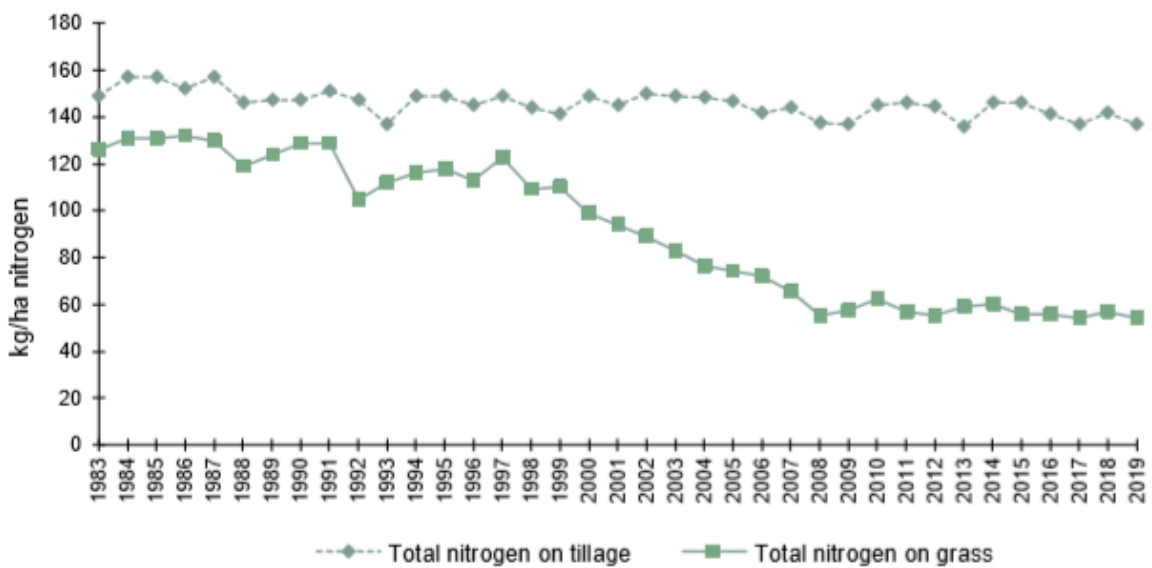
Bydd y graddau y mae pridd yn dirlawn â P yn dylanwadu ar y risg o golledion P i ddŵr. Mae gallu dirlawnder y pridd yn dibynnu ar faint a ffurfiau Fe, Al a Ca sy'n bresennol yn y pridd ac mae P wedi'i rwymo'n gryfach yn y drefn Fe > Al > Ca (Withers, 2011). Adroddwyd bod risgiau colli P i ddŵr yn cynyddu'n fawr unwaith y bydd dirlawnder P yn uwch na throthwy o 20-30% (Heckrath et al., 1999, Kleinman et al., 2000; Nair et al., 2004). Mae trothwy dirlawnder P yn cyfateb yn fras i fynegeion P pridd Olsen o 3, 4 a 5 ar gyfer priddoedd tywod, lôm a chlai, yn y drefn honno. O ganlyniad, mae priddoedd sydd â mynegeion P uwchlaw'r lefelau hyn yn cynrychioli risg uwch o golledion P i ddŵr.

Ar lefel y fferm, bydd effaith cynlluniau argymell gwrtaithe ar gynyddu effeithlonrwydd defnyddio maethynnau a lleihau llygredd gwasgaredig yn amrywio yn dibynnu ar lefel gyfredol y defnydd o faethynnau. Mae data o Arolwg Arferion Gwrtaithe Prydain (2018) yn dangos bod 88% o dir â'r 52% o laswelltir yng Nghymru a Lloegr wedi cael ei wasgaru â nitrogen gwrtaithe wedi'i weithgynhyrchu yn 2017. Dim ond ar 44% o dir â'r 30% o laswelltir yng Nghymru a Lloegr y gwasgarwyd ffosffad gwrtaithe.

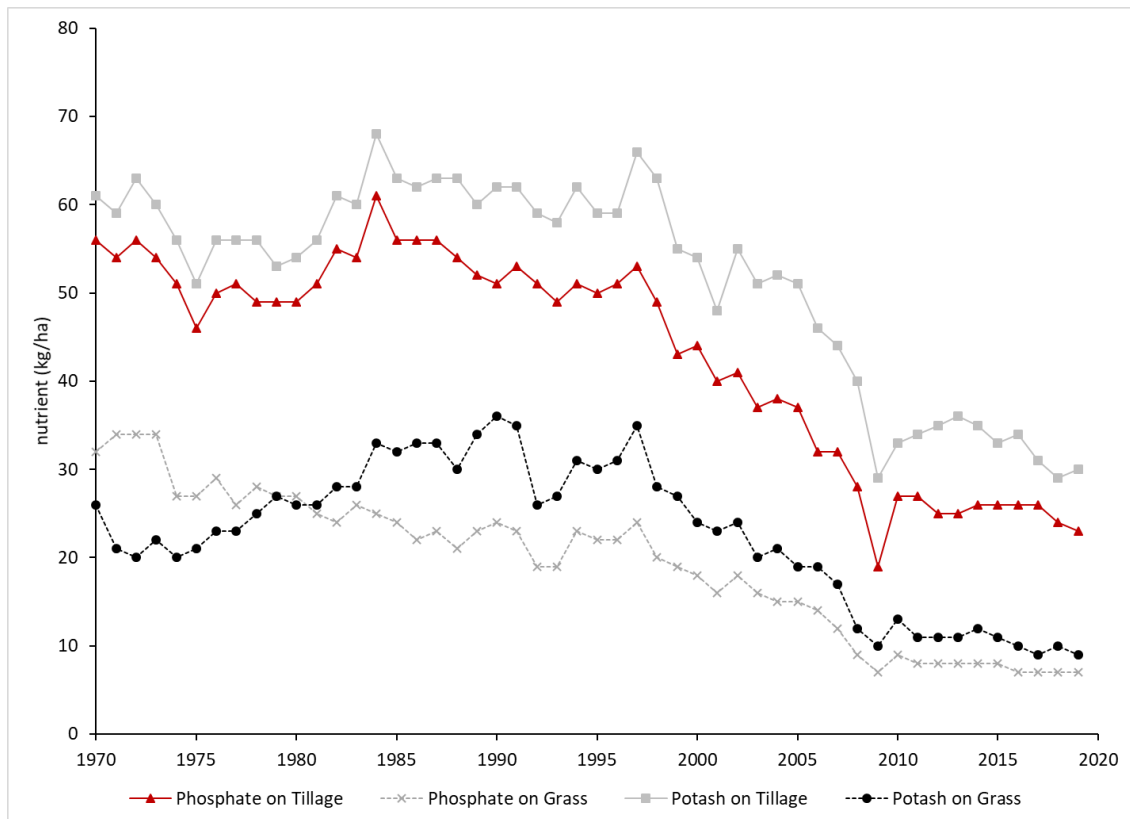
Mae data'r arolwg yn awgrymu bod y dull hwn yn debygol o gael effaith gyffredinol fach ar ddefnyddio gwrtaithe. Mae'r cyfraddau caeau cyfartalog ar gyfer nitrogen a adroddir yn BSFP yn debyg i'r rhai a argymhellir yn nodweddiadol yng Nghannllaw Rheoli Maethynnau yr AHDB (RB209) ar gyfer cnydau â'r ac mae'r cyfraddau gwasgaru ar laswellt yn nodweddiadol is na'r rhai a argymhellir yn RB209 (Ffigur 2-5; Ffigur 2-6). Hefyd, mae data'n awgrymu bod gwasgaru gwrtaithe ffosffad a photash wedi dirywio dros y blynyddoedd diwethaf (Ffigur 2 7) heb fawr o le i ostyngiadau pellach.



Ffigur 2-5: Cyfraddau gwrtaih nitrogen cyfartalog wedi'u gwasgaru ar gnydau âr ledled Cymru a Lloegr (Wedi'i gymryd o Arolwg Arferion Gwrtaih Prydain, 2018)



Ffigur 2-6: Cyfanswm y gwrtaih nitrogen a ddefnyddiwyd ar draws tir âr a glaswelltir ym Mhrydain (Arolwg Arferion Gwrtaih Prydain, 2019)



**Ffigur 2-7: Cyfradd ffosffad a photash tir ar gyfartaledd ledled Cymru a Lloegr (Arolwg Arferion Gwrtaith Prydain, 2019)**

Dywedodd Anthony et al (2012) fod y rhan fwyaf o ffermwyr yng Nghymru naill ai'n defnyddio eu gwybodaeth eu hunain (64%) neu wedi cymryd cyngor proffesiynol (35%) wrth amcangyfrif gofynion gwrtaith ac mai dim ond 4% a hawliodd i ddefnyddio RB209 neu unrhyw feddalwedd yn uniongyrchol eu hunain, gan ddatgelu lle i wella. Dywedodd Anthony et al (2016) fod 39-57% o ffermwyr a arolygwyd yng Nghymru yn defnyddio system argymhell gwrtaith.

Yn seiliedig ar wybodaeth arbenigol, ymatebion i ganlyniadau'r arolwg a modelu, penderfynwyd na fyddai defnyddio systemau argymhell gwrtaith yn arwain at unrhyw leihad mewn colledion ffosforws a rhwng 5 – 10% o ostyngiad mewn colledion nitradau o systemau â'r a glaswelltir. Roedd y cyfrifiadau hyn yn seiliedig ar y tybiaethau canlynol:

- Ar gyfer ffosforws wedi'i weithgynhyrchu dehonglwyd bod defnyddio system argymhellion gwrtaith yn sicrhau cydbwysedd o fewnbwn gwrtaith blynyddol ac alldynnu cynydu i gynnal mynegai ffosforws pridd priodol.
- Ar gyfer nitrogen, tybiwyd y byddai defnyddio system argymhell yn galluogi gwelliant yng nghywirdeb ceisiadau yn hytrach na gostyngiad yn faint a ddefnyddiwyd. Yna defnyddiwyd modelau NITCAT a N-CYCLE (Lord, 1992; Scholefield et al., 1991) i gyfrifo effaith gostyngiad o 25% yn y gwall cyfartalog wrth amcangyfrif y nitrogen gorau posibl ar gyfer y cynydu ar bob un o'r mathau cynrychioliadol o ffermydd.



Ar ôl diystyru tail da byw, roedd balansau mewnbwn-alldynnu ffosfforws i gyd yn negyddol ac yn dangos na ellid lleihau'r defnydd o wrtaith yn absenoldeb tail. Felly, ni chafodd y dull lliniaru hwn unrhyw effaith uniongyrchol ar ddefnyddio gwrtaith ffosfforws a weithgynhyrchwyd.

Daw Anthony et al., (2012) i'r casgliad bod defnyddio a chymhwyso gwrtaith nitrogen a weithgynhyrchwyd yn fwy manwl yn debygol o leihau colledion nitradau o'r cyflenwad gwrtaith a nitrogen pridd cyfunol rhwng 5 a 10% ar gyfer tir â'r a glaswelltir.

Awgrymodd Price Newell *et al.*, (2011) fod gan y defnydd o systemau argymell gwrtaith y potensial i leihau colledion nitrogen a ffosfforws i ddŵr ac allyriadau amonia ac ocsid nitraidd i'r aer o tua 5%.

Mae Williams et al., (2017) yn awgrymu, lle defnyddir maethynnau gormodol, y gall gweithredu cynllun rheoli maethynnau leihau costau gwrtaith a pheryglon llygredd dŵr ac aer. Fodd bynnag, lle nad oes digon o faethynnau yn cael eu defnyddio, gall cynllun rheoli maethynnau arwain at fwy o ddefnydd o wrtaith a allai gynyddu colledion absoliwt i'r amgylchedd ond lleihau colledion fesul uned gynhyrchu. Nododd gwybodaeth o Arolwg Ymarferion Fferm Cymru (Anthony 2012) fod gan 43% o ffermwyr gynllun maethynnau pridd sy'n awgrymu bod lle i wella cywirdeb cyfraddau gwasgaru gwrtaith ar gyfer pob blwyddyn.

#### **Cynrychiolaeth mewn Modelu**

Yn seiliedig ar y wybodaeth a ddisgrifir uchod, mae Farmscoper yn tybio y bydd colledion sy'n gysylltiedig â gwrtaith nitrogen yn gostwng 10%, tra bod y rhai â gwrtaith ffosffad yn gostwng 2%, sy'n adlewyrchu'r potensial is ar gyfer newidiadau yn y defnydd o wrtaith P.

Mae Farmscoper yn tybio bod gwelliannau mewn effeithlonrwydd defnyddio maethynnau sy'n dod o gyfateb cyflenwad maethynnau cnwd â gofynion y cnwd a statws maethynnau pridd, gan sicrhau'r amseroedd gwrtaith gorau posibl a chynnal pH pridd ar lefelau targed yn lleihau'r gwrtaith cyfartalog o 5% ar ffermydd â'r ac yn cynyddu cynhyrchiant cyfartalog glaswelltir o 10% o gymharu â llinell sylfaen, sy'n cyfateb i arbedion o tua £5 ha<sup>-1</sup> ac £11 ha<sup>-1</sup> yn y drefn honno.

Tybir bod y broses bresennol o weithredu'r mesur hwn yn Farmscoper yn 50% fel llinell sylfaen, gyda chyfraddau'n uwch y tu mewn i ardaloedd PPN ac yn is ar systemau pori helaeth. Mae hyn yn seiliedig ar Arolwg Ymarferion Fferm Defra (2012), a ganfu fod 16% a 48% o ffermwyr yn defnyddio'r system gynllunio bapur profedig neu feddalwedd PLANET, yn y drefn honno, ac ail Arolwg Ymarferion Ffermydd Cymru (Anthony et al., 2016) a ganfu fod 57% o ffermwyr llaeth yn defnyddio system argymhellion gwrtaith, ond dim ond 40% o ffermwyr gwartheg a defaid sy'n gwneud.

### **1.2.2 Integreiddio cyflenwad maethynnau gwrtaith a thail**

#### **Disgrifiad**

Mae deunyddiau organig yn ffynonellau gwerthfawr o faethynnau planhigion ac os cânt eu defnyddio'n effeithiol gallant leihau'r angen i ddefnyddio gwrteithiau a weithgynhyrchwyd i ddiwallu anghenion cynydau optimwm (Tabl 0-1). Mae systemau argymhelliad gwrtaith (ee RB209, PLANET, MANNER-NPK a chanllawiau atodol eraill)

yn rhoi canllawiau ar sut i ystyried yn llawn y maethynnau a ddefnyddir mewn tail organig a lleihau mewnbynau gwrtaith a weithgynhyrchwyd yn unol â hynny. Gall dadansoddiad labordy o dail ddarparu gwell dealltwriaeth o gynnwys a chyflenwad maethynnau tail. Gellir defnyddio gwybodaeth MANNER-NPK am gyfraddau ymgeisio, amseriadau a dulliau i fesur y cyflenwad maethynnau sydd ar gael i gnydau a darparu amcangyfrifon o golledion nitrogen i ddŵr ac aer yn dilyn gwasgaru.

Gellir cynyddu gwerth amnewid gwrtaith nitrogen tail organig drwy wasgaru tail yn y gwanwyn i leihau colledion nitradau. Ar gyfer slyriau, gall defnyddio technegau gwasgau manwl leihau allyriadau amonia a sicrhau bod gwasgariadau'n cael eu taenu'n gyfartal ar draws lled daliadau hysbys. Er mwyn gwneud y mwyaf o werth nitrogen slyri a thail dofednod, fel arfer mae angen eu wasgaru yn y gwanwyn er mwyn lleihau colledion nitradau. Bydd defnyddio technegau taenu ag allyriadau isel fel pibell lusgo ar dir âr a pheiriant llusgo (*trailing shoe*) a chwistrelliad bas ar laswelltir yn lleihau colledion amonia ac yn cynyddu gwerth nitrogen slyri ymhellach.

Ar gyfer tail solet, mae'n debygol y bydd ceisiadau'n cyflenwi mwy o ffosffad a photash nag a ddefnyddir gan gnwd mewn un flwyddyn. O ganlyniad, gall gwasgaru tail ar yr un cae bob blwyddyn gynyddu cynnwys P pridd i lefelau lle mae mwy o berygl o golli P i ddŵr. Bydd targedu gwasgariadau tail ar gaeau lle mae statws P a K y pridd yn is na'r mynegeion targed yn sicrhau'r gwerthoedd cyfnewid gwrtaith tail mwyaf posibl.

**Tabl 0-1: Maethynnau a gyflenwir gan wasgaru yn ystod y gwanwyn o wahanol ddeunyddiau organig (yn seiliedig ar ffigurau dadansoddi tail nodweddiadol yng Nghanlyniad Rheoli Maeth y Bwrdd Datblygu Amaethyddiaeth a Garddwriaeth (RB209))**

Math o dail	Cyfradd Gwasgaru (t/ha)	N ar gael i'r Cnwd (kg/ha)	Cyfan swm P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	Cyfan swm K <sub>2</sub> O (kg/ha)	SO <sub>3</sub> ar gael i'r Cnwd (kg/ha)
Slyri Moch	35	63	63	84	12
Tail Buarth Moch	35	25	210	280	30
Slyri Gwartheg	40	36	48	128	10
Tail Buarth Gwartheg	40	24	128	320	14
Tail Dofednod	8	72	200	144	38
Biosolidau	20	33	360	12	24

Bydd effaith y mesur hwn ar leihau llygredd gwasgaredig yn dibynnu i ba raddau y mae ffermwyr eisoes yn cyfrif am faethynnau a gyflenwir gan ddeunyddiau organig wrth gynllunio eu defnydd o wrtaith a weithgynhyrchwyd. Mae Arolwg Arferion Gwrtaith Prydain (2019) yn awgrymu, lle mae ffermwyr wedi defnyddio deunyddiau organig, bod nitrogen gwrtaith a gwasgariadau ffosffad wedi gostwng tua 20 kg/ha N ac c.15 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, yn y drefn honno.

Bydd yr arbedion yn y defnydd o wrtaith nitrogen o ganlyniad i integreiddio tail mewn cynlluniau rheoli maethynnau yn arbediad blynyddol unwaith y bydd y dull wedi'i fabwysiadu. Fodd bynnag, bydd gwerth P a K y gwasgariadau tail yn dibynnu ar statws P a K y pridd. Pan fo priddoedd yn ddiffygiol yn P a K h.y. mynegai pridd 0 ac 1, yna dylid cyfrif am y ffracsiwn cnwd P a K o'r tail sydd ar gael. Pan fo priddoedd yn fynegai P a K 3, nid oes angen gwrtaith P a K ar gyfer glaswellt a chnydau â'r, ac o ganlyniad ni fydd gwerth i'r P a'r K a wasgerir gan y tail. Mae gwybodaeth gan PAAG yn awgrymu bod tua 30% o briddoedd yng Nghymru yn uwch na'r lefelau targed ac na fydd angen mewnbynnau P a K blynyddol o wrteithiau a weithgynhyrchwyd na deunyddiau organig i gefnogi'r twf gorau posibl mewn cnydau.

Er mwyn nodi'r budd cost uchaf ac isaf ar gyfer y mesur hwn, aseswyd dau senario (i) cyfrif am dail N yn unig a (ii) cyfrif am yr holl faethynnau tail ar gyfer pob opsiwn.

### **Cynrychiolaeth mewn Modelu**

Mae Farmscoper yn tybio y gallai colledion gwrtaith gael eu lleihau hyd at 25%, yn dibynnu ar faint o dail a roddir mewn perthynas â faint o wrtaith a ddefnyddir ar hyn o bryd.

Mae Farmscoper yn tybio bod arbediad yn cael ei wneud oherwydd llai o ddefnydd o wrtaith, yr amcangyfrifir ei fod yn £6 fesul tunnell o dail buarth a £3 fesul m<sup>3</sup> o slyri a £28 fesul tunnell o dail dofednod. Mae'r ffigurau hyn yn seiliedig ar brisiau gwrtaith cyfredol ar gyfer nitrogen, ffosfforws a photash, effeithlonrwydd nitrogen tybiedig ac argaeledd maethynnau. Fodd bynnag, mae ansicrwydd ynghylch gwerth amnewid gwrtaith y tail. Mae'n bosibl rhoi cyfrif am werth amnewid gwrtaith nitrogen y tail, oherwydd yn y mwyafrif helaeth o sefyllfaoedd agronomegol mae angen defnyddio nitrogen yn flynyddol ar gyfer y twf cnwd gorau posibl. I'r gwrthwyneb, bydd gwerth ffosffad a photash y gwasgariadau tail yn dibynnu ar gyflenwad y maethynnau hyn o'r pridd heb unrhyw ofyniad am fewnbynnau gwrtaith P a K wedi'u gweithgynhyrchu i gnydau â'r a glaswellt pan fo priddoedd ar fynegai pridd 3 neu'n uwch na hynny ac ar gyfer garddwriaeth, tatws a chnydau india-corn pan fo priddoedd ar fynegai 4 neu'n uwch. Mae cyfrif am y nitrogen mewn tail yn unig yn lleihau'r arbedion mewn slyri i £0.6 y m<sup>3</sup> a thail dofednod i £4 y dunnell. Nid Rhagdybir y bydd gostyngiad yn nifer y gwasgariadau gwrtaith, a allai arwain at arbediad cost ychwanegol.

Canfu ail Arolwg Arferion Ffermio Cymru (Anthony et al., 2016) mai 19% ac 11% oedd canran y ffermwyr sy'n defnyddio cyngor proffesiynol neu brofi tail, a gwerthoedd safonol fel RB209 i asesu lefelau maeth tail gwasgaredig, yn y drefn honno. Fodd bynnag, roedd y rhan fwyaf o ffermwyr (73%) yn asesu gwerth maethynnau gwasgariadau tail gan ddefnyddio eu gwybodaeth a'u profiad eu hunain, ond nid oedd 20% o ffermydd yn asesu o gwbl. O'r rhain, mae 50% yn dibynnu'n llwyr ar eu gwybodaeth neu eu profiad eu hunain wrth asesu gwerth maethynnau tail gwasgaredig. Canfu Arolwg Arferion Ffermio Defra (2012) fod 57% o ffermydd yn asesu neu'n cyfrifo gwerth eu tail, a dim ond 24% a brofai'r cynnwys maethynnau drwy gymryd samplau. Ar sail hyn, tybir bod y broses bresennol o weithredu'r mesur hwn yn Farmscoper yn 50% fel llinell sylfaen, gyda chyfraddau'n uwch y tu mewn i ardaloedd PPN ac yn is ar systemau pori helaeth. Mae gwybodaeth a ddarparwyd gan Menter a Busnes (Cate Barrow, Pers |comm) yn awgrymu bod 3,000 o gynlluniau rheoli maethynnau wedi'u cwblhau drwy Cyswllt Ffermio ers 2016. Gallai hyn awgrymu bod y llinell sylfaen o 50% mewn Farmscoper yn amcangyfrif rhy isel o'r mesur hwn ar waith. Fodd bynnag, nid oes manylion am y math

o fferm, maint a defnydd maethynnau ar gyfer y ffermydd a gwybodaeth ynghylch a yw ffermwyr yn dilyn y cynlluniau ar gael.

### **1.2.3 Peidio â gwasgaru gwrrtaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel**

#### **Disgrifiad**

Peidio â gwasgaru gwrrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau lle mae risg sylweddol y bydd gwrrtaith yn mynd i mewn i ddŵr wyneb. Gallai hyn gynnwys tir ar ogwydd enu ardaloedd lle mae llwybrau llif uniongyrchol i gyrsiau dŵr. Er enghraifft, ardaloedd â rhwydwaith trwchus o ddraeniau agored, pantiau gwlyb (llaciau) sy'n draenio i gwrs dŵr cyfagos, neu ardaloedd sy'n agos at gwllferi/ffosydd ffyrdd. Mae'r risg o lygredd yn cael ei leihau drwy beidio â gwasgaru gwrrtaith ar unrhyw adeg ar ardaloedd sydd wedi'u cysylltu'n hydrolegol lle gellid ei drosglwyddo'n hawdd i gwrs dŵr. Bydd peidio â gwasgaru gwrrtaith ar gnydau yn lleihau'r cynnyrch yn sylweddol gan na fydd digon o gyflenwad maethynnau ar gael i gefnogi'r twf gorau posibl mewn cnydau.

Mae'r dystiolaeth ganlynol yn awgrymu bod 'ardaloedd risg uchel' yn meddiannu tua 5% o'r ardal amaethyddol:

- Cywasgu oherwydd peiriannau: Canfu Anthony et al (2012a) fod hyn wedi'i gofnodi ar 25% o ffermydd llaeth a 10% o ffermydd gwartheg a defaid. Amcangyfrifir mai 1-2% o gyfanswm yr arwynebedd yw'r ardal gywasgedig o fewn caeau o'r fath.
- Sathru gan dda byw: Adolygodd Gooday et al (2015) amrywiaeth o dystiolaeth a oedd yn awgrymu bod gan 3% o ardaloedd caeau ddifrod sathru gweladwy gan dda byw. Mae arsylwadau'n awgrymu y gall ardal o sathru o amgylch porthwr neu gafn da byw gwmpasu 20m o amgylch y porthwr, sy'n cyfateb i tua 2% o gae 5 hectar.
- Arolygodd Anthony et al (2012b) ardaloedd o briddoedd â draeniad teils a'r arwynebedd o dir yr effeithiwyd arno gan dystiolaeth o fethiant draenio. Roedd cyfran y tir yr effeithiwyd arno gan fod o dan ddŵr yn barhaus yn amrywio o 2% ar ffermydd â'r i 13% ar ffermydd gwartheg a defaid yr ucheldir. Fel cyfran o'r holl briddoedd (nid dim ond y rhai â draeniad teils), byddai'r ardal yr effeithir arni yn ganran lai.
- Nid oes unrhyw arolygon sy'n darparu gwybodaeth am faint o wrtaith sy'n cael ei roi ar dir ar oleddf serth. Yn yr astudiaeth hon, rhagdybir bod symiau bach iawn o wrtaith yn cael eu rhoi ar dir ar oleddf serth oherwydd yr ymarferoldeb dan sylw, ac felly ni roddwyd cyfrif am unrhyw effeithiau ychwanegol o osgoi'r ardaloedd hyn.

#### **Cynrychiolaeth mewn Modelu**

Mae Farmscoper yn tybio bod colledion sy'n gysylltiedig â gwrrtaith ar yr 'ardaloedd risg uchel' yn cael eu negyddu'n llwyr.

Canfu ail Arolwg Arferion Ffermio Cymru (Anthony et al., 2016) fod gan linell sylfaen o 56% o ffermwyr llaeth gynllun rheoli maethynnau pridd, ond dim ond 25% o ffermydd gwartheg a defaid mewn Ardaloedd dan Anfantis Fawr. Roedd ffermydd Glastir, Tir Gofal neu Tir Cynnal yn fwy tebygol o fod â chynlluniau rheoli maethynnau pridd. Mae Farmscoper yn tybio bod llinell sylfaen o 50% o 'ardaloedd risg uchel' yn cael eu hosgoi, gyda gwerthoedd yn fwy y tu mewn i PPNau ac yn is ar ffermydd gwartheg a defaid.

Mae Farmscoper yn rhagdybio gostyngiad o 50% mewn cynnyrch ar gyfer cnydau â ac mae gostyngiad o 30% mewn cynnyrch glaswellt dros 5% o'r ardal amaethyddol o ganlyniad i weithredu'r mesur hwn, sy'n cyfateb i £210 ha<sup>-1</sup> a £600 ha<sup>-1</sup> gyfer ardaloedd risg uchel ar laswelltir a thir â yn y drefn honno. Byddai angen nodi meysydd risg uchel hefyd, fel arfer drwy greu cynllun rheoli maethynnau. Ymdrinnir â chostau hyn ar wahân (gweler Adran 1.3.1).

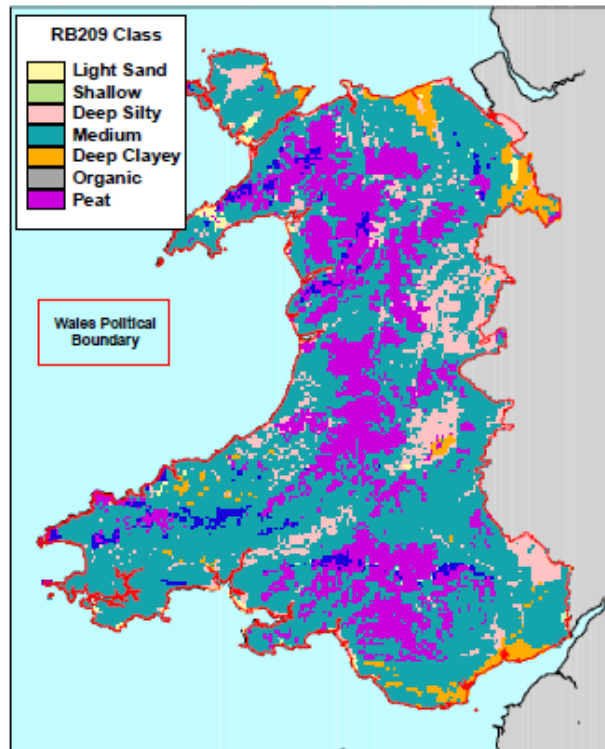
#### **1.2.4 Osgoi gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel** **Disgrifiad**

Peidio â gwasgaru gwrtaith wedi'i weithgynhyrchu ar adegau pan fo risg uchel o ddŵr ffo wyneb neu symud yn gyflym i ddraeniau caeau h.y. pan fo priddoedd yn 'wlyb'. Peidio â gwasgaru gwrtaith N rhwng mis Medi a mis Chwefror pan nad oes llawer o gnydau yn cael eu defnyddio, os o gwbl, ac mae risg uchel o golli nitradau (oni bai bod angen gwneud hynny ar gyfer cnwd penodol yn ystod y cyfnod hwn).

Mae amseru gwrtaith yn effeithio ar y posibilrwydd o faethynnau yn symud o'r tir i ddŵr. Mae osgoi taenu gwrtaith ar gaeau ar adegau risg uchel yn lleihau argaeledd N a P i'w golli mewn dŵr ffo wyneb neu lif draeniau. Mae dŵr ffo wyneb yn fwyaf tebygol o ddigwydd pan fydd glaw yn syrthio ar dir sy'n gogwyddo, pan fo priddoedd yn 'wlyb', wedi'u rhewi neu pan fydd eira wedi'u gorchuddio. Mae'r llif ffafriol cyflym N a P drwy bridd o wrteithiau cymhwysol yn fwyaf tebygol o ddigwydd o briddoedd (wedi'u draenio) pan fyddant yn 'wlyb' a phan fydd glawiad yn dilyn yn fuan ar ôl gwneud gwasgaru. Mae osgoi taenu gwrtaith N yn yr hydref/gaeaf yn lleihau faint o nitrogen sydd ar gael i'w drwytholchi gan law dros y gaeaf.

Bydd risgiau llygredd dŵr ar ôl defnyddio gwrteithiau a weithgynhyrchwyd yn amrywio yn ôl y math o bridd sy'n rheoli'r llwybr ar gyfer colli dŵr a maethynnau ac ar gynnwys lleithder y pridd. Mae nitradau'n symudol mewn priddoedd ac mae mewn perygl o gael ei drwytholchi o'r pridd pan fydd draenio'n digwydd. Mae ffosfforws yn fwy ansymudol mewn priddoedd ac mae'r risgiau o drwytholchi ffosfforws ar ei uchaf pan fydd priddoedd yn dirlawn â P neu pan fydd P yn cael ei drosglwyddo'n gyflym o'r pridd i ddŵr yn dilyn taenu gwrtaith P neu dail organig.

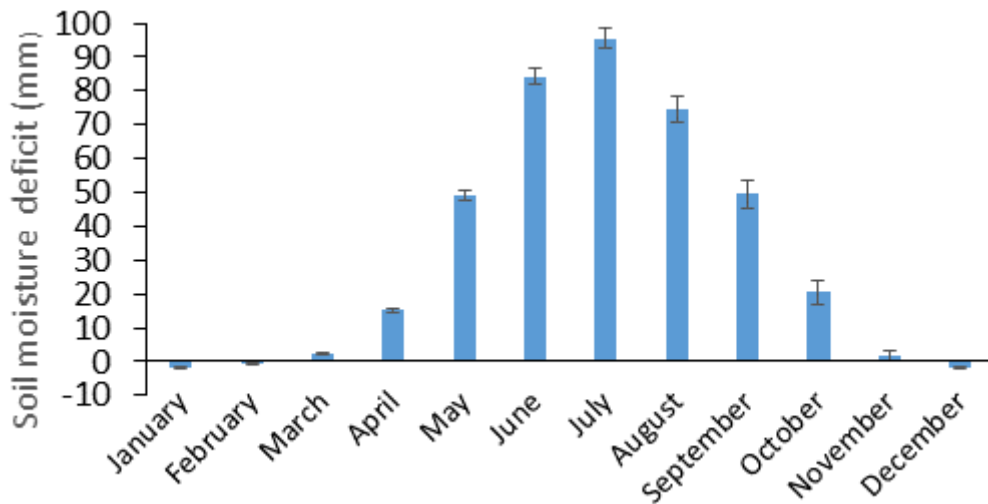
Ar briddoedd tywodlyd (sy'n meddiannu llai na 5% o Gymru; Ffigur 0-1), mae draeniad yn digwydd yn araf dros y gaeaf gan ddadleoli piston yn y cyfnod annirlawn, gyda ffryntiadau gwlyb yn symud i ddyfnder ar gyfraddau o ychydig o fetrau'r flwyddyn yn dibynnu ar faint y draenio a chyfaint mandyllau'r pridd a'r graig sylfaenol. O ganlyniad, mae'r risg uchaf o lygredd dŵr ar briddoedd tywod yn dilyn taeniadau gwrtaith nitrogen yng nghyfnod yr hydref/gaeaf pan fydd y nitrad a gyflenwir yn annhebygol o gael ei ddefnyddio gan dwf cnydau.



**Ffigur 0-1: Dosbarthiad pridd RB209 Cymru**

Ar briddoedd clai a phriddoedd lomaidd canolog, mae dŵr ffo yn debygol o ddigwydd mewn ymateb sydyn i achosion o law, oherwydd natur anhydraidd matrices y pridd (Goss *et al.*, 1987). Lle mae system ddraenio effeithiol yn bresennol, bydd llawer o'r dŵr a fyddai fel arall yn cael ei golli fel dŵr ffo, yn symud yn gyflym o arwyneb y pridd drwy facroporau sydd wedi datblygu'n naturiol neu sydd wedi'u creu drwy osod draeniau pibellau, draeniau tyrchod neu holltau aredig yr isbridd, gydag amseroedd tramwy yn cael eu dylanwadu gan gyfaint a dwyster y glawiad (Goss *et al.*, 1983). Ar y mathau hyn o bridd sy'n meddiannu'r rhan fwyaf o'r tir cynhyrchiol yng Nghymru (Ffigur 0-1) y risg uchaf o lygredd dŵr yn dilyn defnyddio gwrtaitth yn debygol o fod pan fydd gan briddoedd ddiffyg lleithder pridd o lai na 10mm – h.y. bydd draeniad yn digwydd pan fydd glawiad hydrolegol effeithiol (h.y. glawiad anwedd-drydarthu) yn fwy na 10mm.

Fel rhan o'r astudiaeth hon defnyddiwyd model cydbwysedd dŵr IRRIGUIDE (Bailey a Spackman, 1996) i fesur amseroedd risg uchel drwy amcangyfrif diffygion lleithder pridd dyddiol ar gyfer dau fath o bridd (lôm tywodlyd a lôm clai), dau fath o gnwd (glaswellt a gwenith gaeaf) ar gyfer 9 lleoliad a ddewiswyd i fod yn gynrychioliadol o barthau agroecemegol cyferbyniol ledled Cymru (h.y. Aberystwyth, Llangefni, Bangor, Wrecsam, Abergwaun, Hwlfordd, y Trallwng, Casnewydd Sir Benfro a Chasnewydd Gwent). Rhedwyd y model gan ddefnyddio data hinsawdd cyfartalog 30 mlynedd (1987-2018) ar gyfer pob safle. Mae'r model yn defnyddio gwybodaeth am gynnwys lleithder cyfeintiol, cysgod cnydau, dyfnder gwreiddio a data tywydd i amcangyfrif anwedd-drydarthiad a draeniad pridd.



**Ffigur 0-2: Amcangyfrif o'r diffyg lleithder pridd misol yng Nghymru ar gyfartaledd (yn seiliedig ar ddata hinsawdd cyfartalog 30 mlynedd o 9 safle ledled Cymru)**

Mae'r model yn dangos, ar gyfartaledd, fod priddoedd ledled Cymru yn agos at gapasiti caeau ddiwedd mis Chwefror (h.y. diffyg lleithder pridd yn agos at 0) gyda diffygion lleithder pridd o lai na 10 mm yn cael eu rhagweld ddiwedd mis Mawrth (Ffigur 0-2). Cafwyd rhywfaint o amrywiad blynyddol yn y diffyg lleithder pridd ddiwedd mis Mawrth. Mewn 6 blynedd allan o 30 (1990, 1997, 2002, 2003, 2012 a 2019) rhagwelwyd diffygion lleithder pridd sy'n fwy na 10 mm ddiwedd mis Mawrth. Roedd y blynyddoedd sychach hyn yn gwrthgyferbynnu â 6 blynedd (1992, 1994, 2006, 2009, 2010 a 2015) pan oeddd caeau hyd at eu terfyn o ddŵr neu lle'r oedd draenio'n digwydd ddiwedd mis Mawrth. Nid oedd llawer o wahaniaeth yn yr amcangyfrif o ddiffygion lleithder pridd rhwng mathau o bridd a chnydau sy'n adlewyrchu'r cyfraddau twf isel yn ystod misoedd y gaeaf ar gyfer glaswellt a chnydau â. Mae hyn yn awgrymu y gallai defnyddio gwrtaithe yn ystod mis Chwefror a mis Mawrth gael ei ystyried yn 'risg uchel'.

Prin yw'r astudiaethau sydd wedi ymchwilio i effaith amseru defnyddio gwrtaithe yn ôl dyddiad ar gynnyrch cnydau. Yn gyffredinol, mae'r canllawiau'n darparu gwybodaeth i sicrhau bod digon o nitrogen yn cael ei ddefnyddio i gefnogi twf cnydau ar adegau tyngedfennol yn ystod y tymor tyfu. Ee Mewn grawnfwydydd, pan fydd y cnwd yn tyfu'n gyflym rhwng camau twf 30 a 39 (pan fydd y coesyn yn ymestyn a'r ddeilen derfynol yn ymddangos; Ffigur 0-3) sy'n digwydd fel arfer rhwng diwedd mis Mawrth i ganol mis Mai yn dibynnu ar y pridd a'r tywydd.

## Growth stages



**Ffigur 0-3: Camau twf ar gyfer gwenith y gaeaf (wedi'u cymryd o Ganllawiau Twf Gwenith AHDB ([www.ahdb.org.uk/wheatgg](http://www.ahdb.org.uk/wheatgg)))**

Ar gyfer gwenith y gaeaf, mae Canllawiau Rheoli Maethynnau AHDB yn argymhell 'lle mae angen mwy na 120kg/ha N dylid defnyddio 40 kg/ha N rhwng canol mis Chwefror a dechrau mis Mawrth. Dylid sicrhau cydbwysedd y taenu mewn un neu ddau driniaeth yn ystod y cyfnod pan fo'r coesyn yn dechrau ymestyn. Os bydd mwy na 120 kg N/ha yn dal i gael ei ddefnyddio, dylid defnyddio hanner ar ddechrau ymestyniad y coesyn (nid cyn mis Ebrill) a hanner o leiaf bythefnos yn ddiweddarach (nid ar ôl dechrau mis Mai)'.

Mae gwybodaeth a ddarparwyd gan Ganllawiau Twf Gwenith ADHB yn awgrymu ei bod yn annhebygol y bydd gohirio defnyddio gwrtaith tan ddechrau mis Ebrill yn cael effaith sylweddol ar gynnyrch gwenith yn ystod y rhan fwyaf o flynyddoedd. Yn yr un modd, ar laswelltir mae pridd a thywydd yn debygol o gael effaith fwy sylweddol ar dyfiant glaswellt nag oedi wrth daenu gwrtaith tan ddechrau mis Ebrill. Fodd bynnag, lle mae'r tywydd yn atal nitrogen rhag cael ei ddefnyddio ym mis Ebrill a mis Mai (ee cyfnod parhaus o dywydd sych ar ôl taenu) mae perygl y bydd cynnyrch grawnfwyd a glaswellt yn cael ei leihau.

Mae gohirio defnyddio gwrtaith tan ddiwedd mis Mawrth yn debygol o effeithio'n sylweddol ar gnydau a sefydlwyd ddiwedd y gaeaf/ddechrau'r gwanwyn lle mae angen ychwanegu gwrtaith i wely'r hadau. Er, enghraifft, byddai tatws cynnar, sydd fel arfer yn cael eu plannu yn ne-orllewin Cymru ddiwedd mis Ionawr neu ddechrau mis Chwefror, o dan anfantais yn arbennig pe bai'r mesur yn atal defnyddio gwrtaith ym mis Chwefror. Mae'r cnwd fel arfer yn cael ei dyfu ar c. 500-1000 ha.

## Cynrychiolaeth mewn Modelu

Er mwyn asesu ansicrwydd y mesur hwn ar gostau gweithredol a chynhyrchion buddion amgylcheddol, modelwyd dau fersiwn o'r mesur hwn ar gyfer pob opsiwn. Ar gyfer Opsiwn 'a' ni chaniatawyd defnyddio gwrtaith rhwng Hydref a Mawrth, ac ni chaniatawyd swdnyddio gwrtaith Opsiwn 'b' rhwng mis Hydref a mis Chwefror.

Mae arolygon yn awgrymu bod ychydig bach o wrtaith N a P yn cael ei ddefnyddio cyn mis Mawrth (tua 6% o gyfanswm y defnydd; BSFP, 2018), felly roedd effeithiau'r ffenestr gyfyngu hon (hyd ddiwedd mis Chwefror) ar golledion i ddŵr yn fach - a gostyngiad o 2% mewn colledion N a P i ddŵr ffo neu lif draen yn fuan ar ôl ei ddefnyddio (yn hytrach na cholledion gweddilliol ar ôl y cynhaeaf ar gyfer nitrogen, a fydd yn ddigyfnewid).



Gyda'r cyfyngiadau wedi'u hystrengu i fis Mawrth, tybiwyd gostyngiadau o 10% mewn colledion maetholion o ddefnyddio gwrtaithe yn ystod y cyfnod hwn.

Gan fod y modelu sy'n sail i Farmscoper yn seiliedig ar wybodaeth am amseru gwrtaithe sy'n deillio o'r Arolwg Arferion Gwrtaithe Prydain, mae'r gwaith o'i weithredu ar hyn o bryd wedi'i gynnwys yn y modelu ac felly mae gweithredu'r mesur lliniaru wedi'i osod i 0.

Gyda chyfyngiadau ar ddefnyddio gwrtaithe hyd ddiwedd mis Chwefror, tybiwyd nad oedd cynnyrch cnwd yn cael ei effeithio, felly nid oedd unrhyw gost yn gysylltiedig ag opsiwn b. Gyda chyfyngiadau hyd ddiwedd mis Mawrth (opsiwn a), mae Farmscoper yn rhagdybio gostyngiad o 10% ar gynnyrch cnwd mewn un flwyddyn mewn 10 i adlewyrchu lleihad mewn cynnyrch a allai ddigwydd o'r cyflenwad maetholion cnwd is-optimadd sydd ar gael yn gynnar yn y tymor tyfu.

### **1.2.5 Cynyddu capasiti storffeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri**

#### **Disgrifiad**

Ehangu cyfleusterau storffeydd slyri ar gyfer casglu a storffeydd slyri, er mwyn gallu gwasgaru ar adegau pan fo risg isel o ddŵr ffo a phan fydd cnwd sydd wrthi'n tyfu i ddefnyddio maethynnau a daenir yn y slyri. Mae'r storffa'n rhoi mwy o hyblygrwydd o ran amseru gwasgaru ar y tir, felly bydd llai o achlysuron pan fydd diffyg storffeydd yn gorfodi gwasgaru slyri i ddigwydd pan fydd risg uchel o drwytholchi nitradau, dŵr ffo wyneb neu lif draenau i ddŵr h.y. pan fydd priddoedd yn 'wlyb'.

Y gofyniad statudol presennol i ffermwyr y tu allan i Barthau Perygl Nitradau yw cydymffurfio â Rheoliadau Adnoddau Dŵr (Rheoli Llygredd) (Silwair, Slyri ac Olew Tanwydd Amaethyddol) (Cymru) 2010 (SSOTA) sy'n ei gwneud yn ofynnol i storffeydd 4 mis o gynhyrchu tail a lwfans ar gyfer y glawriad uchaf a ddisgwylir mewn 5 mlynedd (M5). Mae'r dull hwn yn rhagdybio y bydd cynyddu capasiti storffeydd slyri i 5 mis o gynhyrchu ynghyd â glawriad M5 yn lleihau'r tebygolrwydd y bydd slyri'n cael ei ddefnyddio ar dir o dan amodau sy'n debygol o gynyddu'r risg o lygredd dŵr.

#### **Cynrychiolaeth mewn Modelu**

Mae Farmscoper yn tybio y bydd colledion amonia o storffeydd tail yn cynyddu 25% oherwydd bod y cynnydd yn nifer y tail sy'n cael ei storffeydd 25% (mae'n bosibl y bydd cynnydd pellach ymylol oherwydd arwynebedd cynyddol y storffa), ond bydd colledion amonia o daenu tail yn gostwng o ganlyniad.

Disgrifir effeithiau gwell amseru wrth daenu tail, a hwylusir gan fwy o le i storffeydd, yn Adran 1.2.7.

Cyfrifwyd costau gweithredu'r mesur hwn ar wahân (gweler Adran 1.3.2).

### **1.2.6 Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel**

#### **Disgrifiad**

Peidio â gwasgaru tail ar gaeau lle mae risg uchel o golled uniongyrchol i gyrsiau dŵr, ee sy'n uniongyrchol gyfagos i gwrs dŵr, twll turio neu geuffos ffordd, ar briddoedd bas dros graig hollt neu briddoedd wedi cracio'n eang dros ddraenau caeau, ar ardaloedd â rhwydwaith trwchus o ddraenau agored (wyneb), tarddlinau neu bantiau gwlyb

(llaciau). Mae risg uchel i'r ardaloedd hyn gludo llygryddion sy'n cael eu cario gan dail yn gyflym i gyrsiau ddŵr, felly dylid osgoi taenu tail (yn enwedig slyri) lle bynnag y bo modd.

Tybir bod 'osgoi ardaloedd risg uchel' ar gyfer gwasgaru tail yn effeithio ar yr un ardal ag ar gyfer defnyddio gwrtaith h.y. 5% o'r ardal amaethyddol. Fodd bynnag, tybir nad oes unrhyw effaith ar gynnyrch cynydau o ganlyniad i gyflwyno'r mesur hwn gan fod y tebygolrwydd mai tail oedd yr unig fffynhonnell o ychwanegu maethynnau i gefnogi twf cynydau yn yr ardaloedd hyn yn fach.

### **Cynrychiolaeth mewn Modelu**

Mae Farmscoper yn tybio bod colledion achlysurol tymor byr sy'n gysylltiedig â thail ar yr 'ardaloedd risg uchel' yn lleihau 80%. Nid yw colledion yn cael eu negyddu'n llwyr (yn wahanol i beidio â defnyddio gwrtaith ar ardaloedd risg uchel) gan y bydd y tail yn dal i gael ei ddefnyddio yn rhywle.

Er mwyn osgoi costau cyfrif dwbl o gynnyrch llai sy'n gysylltiedig â chyflenwad maetholion is-optimidd o'r mesur hwn a 'Peidio â defnyddio gwrtaith wedi'i weithgynhyrchu ar ardaloedd risg uchel', a'r anhawster wrth benderfynu pa gyfrannau o ofynion maetholion cnwd sy'n cael eu diwallu gan wrtaith neu dail (o fewn yr ardaloedd risg uchel hyn), mae'r gosb cynnyrch bosibl wedi'i phriodoli i 'Peidio â defnyddio gwrtaith wedi'i weithgynhyrchu ar ardaloedd risg uchel'. Yn yr astudiaeth hon, mae'r unig gostau sy'n gweithredu'r mesur hwn yn gysylltiedig â'r angen i nodi meysydd risg uchel, yn nodweddiadol trwy greu cynllun rheoli tail. Ymdrinnir â chostau hyn ar wahân (gweler Adran 1.3.1).

Mae 80% yn gweithredu'r mesur lliniaru hwn, gyda chyfraddau uwch y tu mewn i ardaloedd PPN a chyfraddau is ar ffermydd gwartheg a defaid. Canfu Arolwg Arferion Fferm Defra (2012) fod gan 65% o ffermydd da byw sy'n pori a 90% o ffermydd llaeth gynllun rheoli tail. Canfu ail Arolwg Arferion Ffermio Cymru (Anthony et al., 2016) fod gan linell sylfaen o 83% o ffermwyr llaeth gynllun rheoli tail, ond dim ond 50-60% o ffermydd gwartheg a defaid. Roedd ffermydd Glastir, Tir Gofal neu Tir Cynnal yn fwy tebygol o fod â chynlluniau rheoli maethynnau pridd.

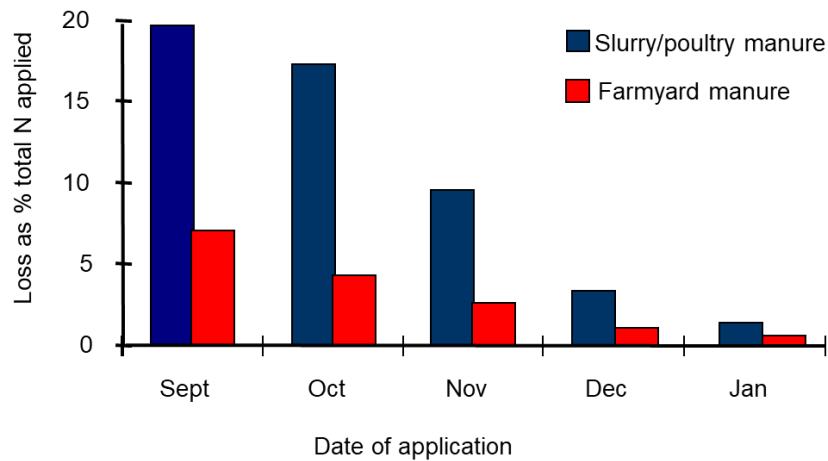
## **1.2.7 Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel**

### **Disgrifiad**

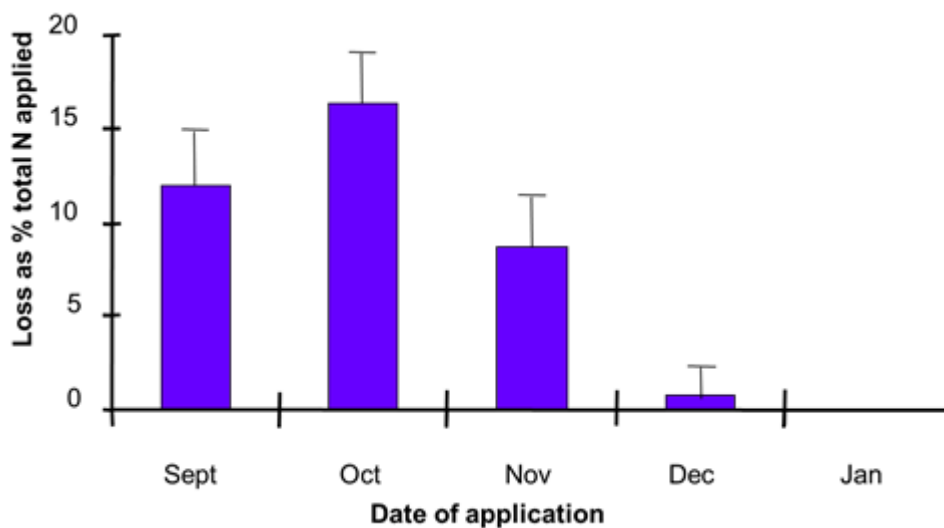
Peidio â thaenu slyri na thail dofednod ar gaeau ar adegau pan fo risg uchel o ddŵr ffo ar yr wyneb, ee yn y gaeaf pan fydd priddoedd yn 'wlyb' neu wedi'u rhewi'n galed, neu pan ddisgwylir glaw trwm yn ystod y dyddiau nesaf. Peidio â thaenu slyri na thail dofednod ar gaeau ar adegau pan mae risg uchel o drylifiad cyflym i ddraeniau caeau, ee yn y gaeaf a'r gwanwyn pan fydd priddoedd yn 'wlyb'. Peidio â thaenu slyri na thail dofednod ar gaeau yn hwyr yn y tymor tyfu (h.y. yr hydref/dechrau'r gaeaf) pan nad oes cnwd i ddefnyddio'r N ychwanegol. Mae gan slyri a thail dofednod gynnwys N 'uchel' sydd ar gael yn rhwydd (>30% o'r cyfanswm N).

Fel sy'n wir am ddefnyddio gwrtaith a weithgynhyrchwyd, bydd risgiau colli nitradau a ffosfforws i ddŵr yn dilyn gwasgaru slyri yn amrywio yn ôl y math o bridd a chnwd, cynnwys lleithder pridd a glawiad yn y dyddiau/wythnosau ar ôl gwneud gwasgaru. Mae data a adroddwyd gan Chambers et al. (2000) yn awgrymu y gall hyd at 20% o gyfanswm y nitrogen a gyflenwir gan slyri a thail dofednod a roddir ar briddoedd sy'n

draenio'n rhydd cyn sefydlu grawnfwydydd gaeaf gael ei golli drwy drwytholchi nitradau (Ffigur 0-4). Yn yr un modd, roedd trwytholchi nitradau yn dilyn gwasgaru ar laswelltir yn yr hydref yn 15% o gyfanswm N a gymhwyswyd o'i gymharu â llai na 5% ddiwedd gaeaf / dechrau'r gwanwyn (Ffigur 0-5). Mae trwytholchi nitradau yn digwydd yn dilyn gwasgariadau slyri / tail dofednod yn yr hydref/dechrau'r gaeaf o ganlyniad i ychwanegu N at y pridd ar adeg pan nad oes llawer o gnydau'n defnyddio N. Rheolir faint o N a gollir drwy drwytholchi gan faint o N sydd ar gael yn rhwydd a faint o ddraeniad sydd ar ôl gwasgaru. Mae colledion trwytholchi nitradau o dail buarth fferm yn is nag o wasgaru slyri a thail dofednod sy'n adlewyrchu eu cynnwys N is sydd ar gael yn rhwydd.



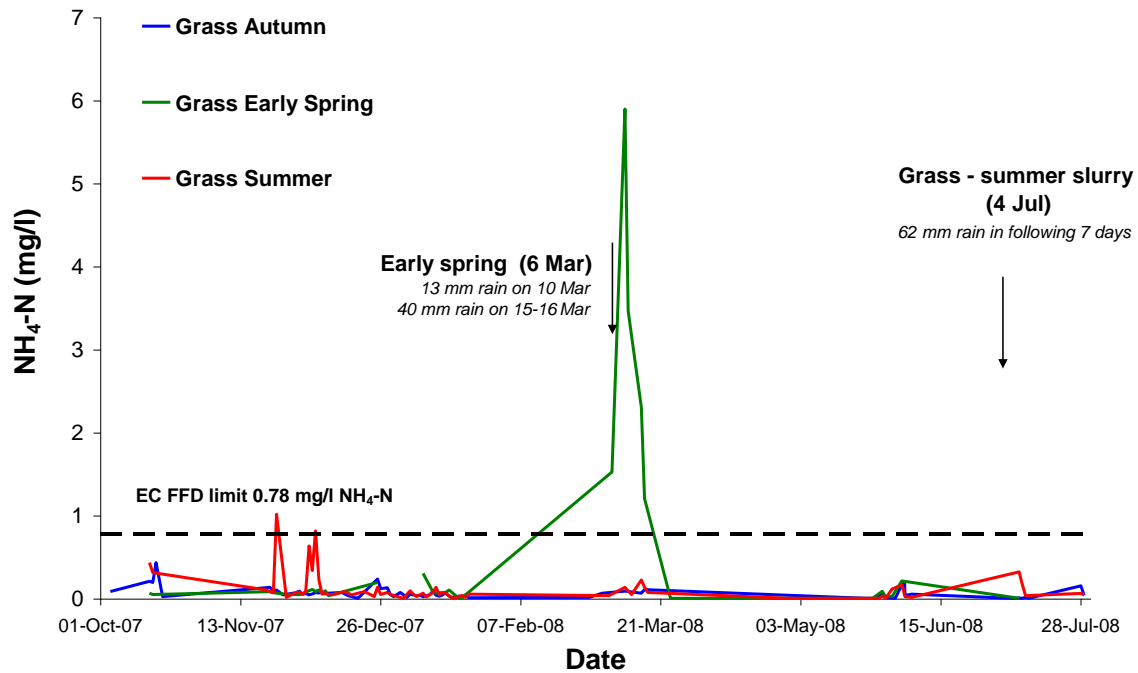
**Ffigur 0-4: Colledion trwytholchi nitradau yn dilyn amseroedd gwasgaru cyferbyniol slyri / tail dofednod a thail buarth i bridd â'r sy'n draenio'n rhwydd**



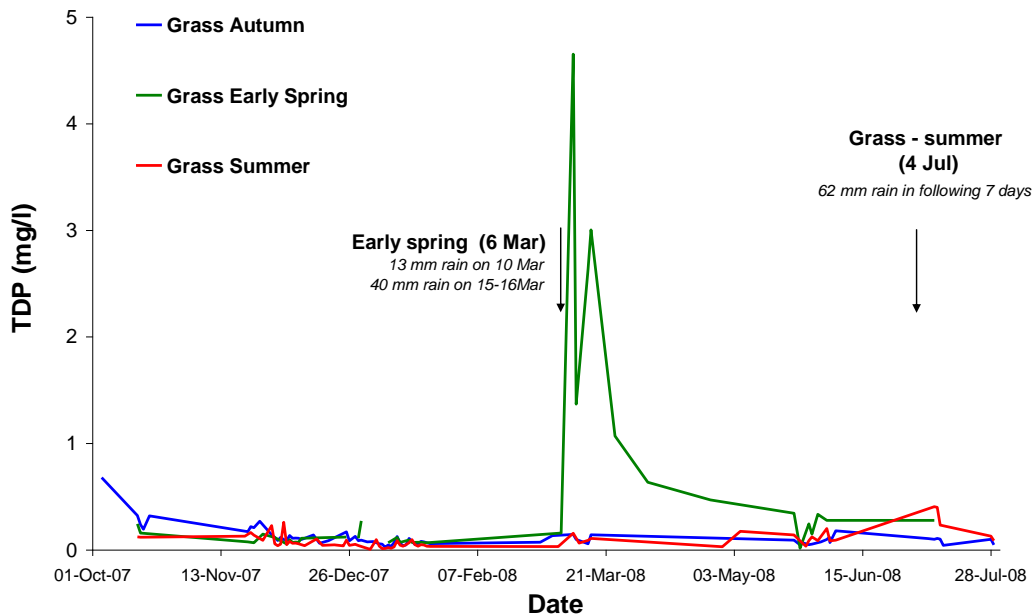
**Ffigur 0-5: Colledion trwytholchi nitradau yn dilyn gwasgariadau slyri gwartheg cyferbyniol i briddoedd glaswelltir sy'n draenio'n rhwydd (Chambers et al., 2000)**

O ran clai a phriddoedd canolig, mae risgiau llygredd dŵr ar eu mwyaf pan wneir gwasgariadau slyri i briddoedd sy'n 'wlyb'. Ymchwiliodd prosiect Defra WQ0118 i effaith amseru gwasgaru slyri ar ansawdd dŵr draenio mewn tri safle yn Lloegr dros 4 tymor draenio. Dangosodd y prosiect, pan wasgarwyd slyri ar briddoedd â diffygion lleithder o lai na 10 mm, a bod glawiad wedi digwydd o fewn pythefnos i'r gwasgaru, cynyddodd

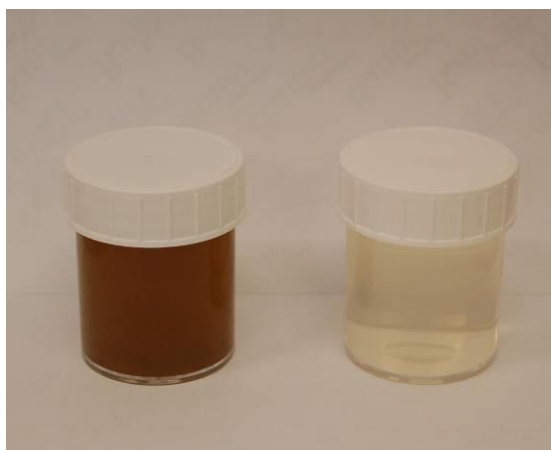
crynnodiadau amoniwm-N a ffosfforws llif draenio (Ffigur 0-6 A Ffigur 0-7) a gwelwyd dŵr draenio halogedig (Ffigur 0-8).



**Ffigur 0-6: Crynnodiadau Amoniw-N mewn dŵr draenio yn dilyn gwasgaru slyri ar briddoedd clai wedi'u draenio ar adegau cyferbyniol (prosiect Defra WQ0118)**



**Ffigur 0-7: Cyfanswm crynnodiadau ffosfforws toddedig mewn dŵr draenio yn dilyn gwasgaru slyri ar briddoedd clai wedi'u draenio ar adegau cyferbyniol (prosiect Defra WQ0118)**



**Ffigur 0-8: Samplau dŵr draenio 10 diwrnod ar ôl gwasgaru slyri ym mis Mawrth ar briddoedd clai wedi'u draenio â diffyg lleithder pridd.10mm.**

Er mwyn lleihau'r risgiau o lygredd dŵr gwasgaredig, awgrymodd y prosiect y dylai capasiti storio slyri dros y gaeaf fod yn ddigonol i atal gwasgaru ar briddoedd pan oedd diffygion lleithder pridd yn is na 20 mm (Tabl 0-2).

**Tabl 0-2: Canllawiau rheoli risg ar gyfer amseru gwasgaru slyri (o brosiect Defra WQ0118)**

Diffyg lleithder pridd (mm)	Risg
>20	Isel
10-20	Cymedrol
<10	Uchel

Mae'r model IRRIGUIDE (Bailey a Spackmann, 1996) a gynhaliwyd fel rhan o'r astudiaeth hon yn awgrymu mai c.10mm oedd diffygion lleithder pridd ledled Cymru ar ddiwedd mis Mawrth sy'n awgrymu y byddai gwasgaru slyri ym mis Mawrth yn peri risg uchel o halogiad amoniwm-N a ffosfforws mewn dyfroedd wyneb. Gan fod y risgiau o drwytholchi nitradau ar eu mwyaf yn dilyn gwasgaru yn ystod yr hydref, gellir awgrymu bod amseroedd risg uchel ar gyfer llygredd dŵr ar gyfer gwasgariadau slyri a thail dofednod yn rhedeg o ddechrau mis Hydref tan ddiwedd mis Mawrth. Mae hyn yn dangos bod angen capasiti storio 6 mis er mwyn lleihau'r risgiau o ddefnyddio slyri ar adegau risg uchel.

Mae gwybodaeth gan Cyfoeth Naturiol Cymru (Andrew Chambers, Pers Comm) yn awgrymu bod 180 a 160 o achosion o lygredd dŵr wyneb o amaethyddiaeth yn 2018 a 2019, yn y drefn honno. Mae rhai o'r digwyddiadau hyn yn debygol o fod wedi eu hachosi gan fethiannau rheoli slyri gan gynnwys storffeydd slyri sy'n gollwng a thaenu slyri ar briddoedd pan fo risg uchel o halogi dŵr ffo neu ddŵr draenio a allai fod o ganlyniad i gapasiti storio annigonol. Mae cynyddu capasiti storio slyri i 6 mis yn debygol o leihau'r risg o lygredd o darddle penodol yn ogystal â llygredd dŵr gwasgaredig.

#### **Cynrychiolaeth mewn Modelu**

Cyfrifwyd effeithiau'r mesur hwn ar gyfer nitradau, amonia ac ocsid nitraidd gan ddefnyddio'r model MANNER, a oedd yn cyfrif yn benodol am effeithiau newid amseru

o ddsbarthiad sylfaenol o amseru yn deillio o'r Arolwg Arferion Gwrtaith Prydain. Disgrifir y model MANNER yn fanylach yn yr Atodiad.

Ar gyfer ffosforws, rhagdybiodd Farmscoper ostyngiad o 50% mewn colledion tymor byr o dail.

Mae costau'r mesur hwn yn gysylltiedig â storio ychwanegol er mwyn hwyluso gwell amseru tail yn unig, a gyfrifir ar wahân (gweler Adran 1.3.2).

### **1.2.8 Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel**

#### **Disgrifiad**

Dylech osgoi taenu tail buarth (gwellt) ar gaeau ar adegau pan fo risg uchel o lif dŵr ffo neu ddraenio wyneb, er enghraifft, lle mae glaw yn disgyn yn fuan ar ôl defnyddio tail buarth ar briddoedd 'gwlyb' h. e. y rhai â diffyg lleithder pridd o lai na 10mm. Mae perygl o lygredd os caiff tail solet ei wasgaru o dan amodau lle gallai glaw trwm yn dilyn taenu gludo maethynnau i systemau dŵr wyneb. Mae cynnwys uchel deunydd sych a chynnwys maethynnau isel tail buarth fferm sydd ar gael yn rhwydd yn arwain at lai o risg o lygredd nag ar ôl gwasgaru slyri. Ni fydd yn ychwanegu digon o ddŵr i'r pridd i sbarduno dŵr ffo neu lif blaenoriaethol i ddraeniau caeau; Mae gan dail buarth 'ffres' gynnwys uwch o N sydd ar gael yn rhwydd, ac yn gyffredinol mae'n peri mwy o risg o lygredd na 'hen' dail buarth sydd wedi'i storio ers sawl mis.

#### **Cynrychiolaeth mewn Modelu**

Mae Farmscoper yn rhagdybio gostyngiad o 25% mewn colledion tymor byr o dail. Gan fod y modelu sy'n sail i Farmscoper yn seiliedig ar wybodaeth am amseru defnyddio tail sy'n deillio o'r Arolwg Arferion Gwrtaith Prydain, mae'r gwaith o'i weithredu ar hyn o bryd wedi'i gynnwys yn y modelu ac felly mae gweithredu'r mesur lliniaru wedi'i osod i 0.

Nid oes unrhyw gostau sylweddol yn gysylltiedig â'r mesur hwn.

## **1.3 Rhagdybiaethau a Ddefnyddir ar gyfer Amcangyfrifon Cost a Budd**

### **1.3.1 Newidynnau o Ddiddordeb**

Bydd rhai senarios polisi yn cynyddu costau cyfalaf i ffermwyr yn ogystal â mewnbyn amser ffermwyr a chostau gweithredol. Mae yna hefyd fuddion posib i ffermwyr o leihau costau gwrtaith a weithgynhyrchwyd. Amcangyfrifwyd yr arbedion amgylcheddol ar gyfer nitrogen gwrtaith fel rhan o arbedion mewn costau gweithredol o fewn y modelu amgylcheddol. Mae'r buddion amgylcheddol o gynyddu effeithlonrwydd defnyddio maethynnau tail yn cynnwys gostyngiadau posibl mewn tri math o lygredd: (i) allyriadau Nwyon Tŷ Gwydr i'r aer; (ii) allyriadau amonia i'r aer; a (iii) nitrad-N a chyfanswm colledion ffosforws i ddŵr.

### **1.3.2 Manteision Cymdeithasol – Dŵr**

Amcangyfrifir bod 3.8 biliwn m<sup>3</sup> o ddŵr yn cael ei ddefnyddio yng Nghymru bob blwyddyn gyda'r mwyafrif yn cael ei ddefnyddio ar gyfer cynhyrchu trydan a chyflenwad

dŵr cyhoeddus (Morris, J. & Camino, M., 2011). Amcangyfrifwyd bod gwerth y dŵr a ddefnyddir yng Nghymru bob blwyddyn yn £57miliwn yn seiliedig ar daliadau uned safonol Cyfoeth Naturiol Cymru o tua £15/1000m<sup>3</sup>. Yn ogystal, mae gan Gymru 11 o safleoedd gwlyptir tir isel a 10 safle gwlyptir tir uchel (corsydd mewndirol a chorsydd mawn) sy'n cwmpasu 3,458 ha sy'n darparu manteision rheoli llifogydd, hamdden a bio-amrywiaeth yr amcangyfrifwyd eu bod yn werth tua £643/ha y flwyddyn gan roi gwerth tua £2.2 miliwn y flwyddyn. Mae Cymru hefyd yn ddarparwr pwysig gweithgareddau pysgota dŵr croyw gyda gwerth y farchnad am hawliau pysgota yn £90 miliwn. Mae'r diwydiant pysgota dŵr croyw hefyd yn cefnogi tua 700 o swyddi (Maule, G. 2018).

Mae llygredd dŵr o amaethyddiaeth yn effeithio ar wahanol randdeiliaid (Defra, 2014) gan gynnwys:

- Rhaid i gwmnïau dŵr ddefnyddio prosesau costus i gael gwared ar lygryddion amaethyddol i gynhyrchu dŵr yfed diogel
- Mae aelodau o'r cyhoedd yn cael llai o werth hamdden o ddefnyddio cyrsiau dŵr, ee pysgota
- Mae aelodau o'r cyhoedd yn dioddef mwy o risg o salwch wrth ymdrochi
- Mae aelodau'r cyhoedd yn cael llai o fuddion 'peidio â defnyddio' o gyrsiau dŵr oherwydd difrod ecosystem o lygredd dŵr amaethyddol ac ewtroffeiddio dŵr croyw a dŵr morol
- Mae pysgodfeydd cregyn masnachol a ffermydd pysgod yn dioddef mwy o risg o gynnyrch halogedig o ddŵr nad yw'n lân ac felly'n colli gwerthiant
- Gallai'r sector twristiaeth dioddef colledion o draethau sydd ar gau oherwydd eu bod yn methu â chyrraedd safonau dŵr ymdrochi
- Mae ffermwyr eraill yn colli incwm oherwydd peryglon iechyd posibl os yw dŵr llygredig yn cael ei dynnu'n ddiarwybod a'i roi ar gnydau sensitif, fel salad. Gall ansawdd dŵr gwael hefyd wahardd plannu cnydau penodol

Adroddwyd am werth budd economaidd lleihau llygredd amaethyddol mewn nifer o astudiaethau. Gwnaeth Metcalf et al (2012) arolwg o aelwydydd o bob rhan o Gymru a Lloegr er mwyn pennu gwerth i weithredu mesurau i gyrraedd targedau'r Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr ar gyfer ansawdd dŵr. Awgrymodd yr astudiaeth fod y gwerth a roddwyd ar wella ansawdd dŵr yn amrywio rhwng £2,263 a £39,168 fesul km<sup>2</sup> yn dibynnu ar ddwysedd y boblogaeth (mae ardaloedd â dwysedd poblogaeth uwch yn rhoi mwy o werth ar y mesurau) lleoliad y gwelliant a chwmpas ecolegol y gwelliant hwnnw.

Awgrymodd amcangyfrifon a ddeilliodd o wybodaeth a adroddwyd gan O'Gorman a Bann (2008) fod costau sy'n gysylltiedig â chyfraniad amaethyddiaeth at fethiannau dŵr ymdrochi ac effeithiau dŵr afon o ansawdd llai na da oddeutu £ 1.5 miliwn y flwyddyn yng Nghymru.

Mae Defra (2016) yn awgrymu ei bod yn amhriodol neilltuo ffigurau cyfartalog sengl i ddisgrifio budd amgylcheddol gostyngiadau mewn llygredd dŵr amaethyddol oherwydd yr amrywiad daearyddol ac amserol mewn crynodiadau llygryddion. Bydd y difrod a achosir gan y llygrydd hefyd yn amrywio yn ôl maint y dalgylch dŵr, i ba raddau y mae'n cael ei ddefnyddio gan bobl neu'n cefnogi bywyd gwylt ac ansawdd sylfaenol y dŵr. Awgrymir defnyddio amrywiaeth o werthoedd i fesur effeithiau economaidd gostyngiadau mewn colli maethynnau i ddŵr.

Adroddir ar ystod o gostau difrod amgylcheddol am golli nitrad a ffosfforws i ddŵr mewn gwahanol asesiadau effaith amgylcheddol. Mae Defra 2016 yn dyfynnu gwerth canolog o 33c/kg (ystod 0-48c/kg) ar gyfer nitrad a £19.89/kg (ystod £4.20-£35.06/kg) ar gyfer ffosfforws. Mewn cyferbyniad, mae'r ffigurau a adroddwyd ym mhrosiect Defra LM0304 yn awgrymu gwerthoedd canolog o 43c/kg (ystod 24-62c/kg) ar gyfer nitrad a £12.79 ar gyfer ffosfforws (ystod £2.77- £22.66/kg).

Yn y prosiect hwn rydym wedi dewis defnyddio'r ffigurau a gyhoeddwyd yn ddiweddar yn Llyfr Data *Enabling Natural Capital Approach* (ENCA) Defra sy'n rhoi gwerthoedd canolog o 97c y kg (ystod 69c-£1.26/kg) ar gyfer nitrad a £30.00 (ystod 26.66 i 33.34/kg) ar gyfer ffosfforws. Mae methodoleg ENCA yn gosod y safon ar gyfer astudiaethau sy'n mesur effeithiau arferion amaethyddol ar Gyfalaf Naturiol.

### 1.3.3 Manteision Cymdeithasol – Aer

#### Carbon

Mae allyriadau nwyon tŷ gwydr yn cael eu mesur fel y swm cyfatebol o garbon deuocsid (CO<sub>2e</sub>). Mae Methan (CH<sub>4</sub>) ac Ocsid Nitraidd (N<sub>2</sub>O) yn cael eu trosi'n CO<sub>2e</sub> gan ddefnyddio eu priod ffactorau trosi o 25 a 298. Mae'r uned safonol a ddefnyddir yn cyfateb i dunelli (tCO<sub>2e</sub>).

Datblygodd y fethodoleg prasio carbon dros amser. Ym mis Rhagfyr 2007, mabwysiadodd y dull o brasio carbon y defnydd o bris cysgodol carbon (SPC) fel sail ar gyfer ymgorffori allyriadau carbon mewn dadansoddiadau cost a budd ac asesiadau effaith. Mae'n seiliedig ar amcangyfrifon o'r costau difrod oes sy'n gysylltiedig ag allyriadau nwyon tŷ gwydr, a elwir yn gost gymdeithasol carbon (SCC), ac mae'n rhoi mwy o ystyriaeth i ansicrwydd o'i gymharu â'r dull SCC a fabwysiadwyd yn flaenorol. Seilir gwerthoedd nwyon tŷ gwydr ar gost economaidd lliniaru uned o garbon. Bydd y gwerth carbon yn amrywio yn dibynnu ar y sector y mae'r allyriadau'n digwydd ohono. Mae dau fath o sector: y sector a fasnachir (a ddiffinnir fel y gweithgareddau hynny a gwmpesir gan System Masnachu Allyriadau yr UE (ETS yr UE) gyda phris marchnad ar gyfer carbon) a'r sector nas masnachir (a oedd yn cynnwys pob sector arall nad yw'n dod o dan ETS yr UE). Mae amaethyddiaeth wedi'i chynnwys yn y sector nas masnachir.

Mae'r newidiadau mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr o'r sector amaethyddol yn cael eu prasio yn ôl prisiau carbon nas masnachir a gyhoeddwyd gan yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol (BEIS; Tabl 0-3).

**Tabl 0-3: Prisiau carbon nas masnachir ar gyfer y flwyddyn 2021-2040 (£/CO<sub>2e</sub>) ym mhrisiau 2018.**

Blwyddyn	Isel	Canolig	Uchel
2021	35	70	106
2022	36	72	107
2023	36	73	109
2024	37	74	111
2025	38	75	113
2026	38	76	114



<b>2027</b>	39	77	116
<b>2028</b>	39	79	118
<b>2029</b>	40	80	120
<b>2030</b>	40	81	121
<b>2031</b>	44	88	132
<b>2032</b>	48	96	144
<b>2033</b>	52	103	155
<b>2034</b>	55	111	166
<b>2035</b>	59	118	178
<b>2036</b>	63	126	189
<b>2037</b>	67	133	200
<b>2038</b>	70	141	211
<b>2039</b>	74	148	223
<b>2040</b>	78	156	234

Ffynhonnell: modelu BEIS.

## Amonia

Defnyddiwyd methodolegau prasio amrywiol ar gyfer arfarniadau ansawdd aer, sy'n cynnwys: dull llwybrau effaith (IPA), dull cost difrod (cyfres o werthoedd effaith ariannol fesul tunnell o allyriadau), dull costau gweithgarwch (gwerth ariannol fesul KWh o ynni a ddefnyddir) a'r dull costau lleihau.

Dylid defnyddio dull costau lleihau pan ddisgwylir i'r polisi/prosiect wthio crynodiadau allyriadau uwchlaw terfynau cyfreithiol. Defnyddir y dull hwn i asesu cost mesurau gwrthbwysu (y "gost lleihau") yn unig ar gyfer faint o ansawdd aer sy'n torri'r rhwymedigaeth berthnasol.

Defnyddir dull costau gweithgarwch yn aml mewn polisiâu sy'n gysylltiedig â defnyddio tanwydd, yn enwedig pan fo newid mewn tanwydd yn hysbys ond nad yw newidiadau mewn allyriadau llygryddion yn hysbys.

IPA yw'r dull arfer gorau ond mae'n defnyddio llawer o adnoddau. Mae'r dull hwn yn gweddu orau i brosiectau sy'n fwy na £50miliwn lle mai prif amcan y polisi neu'r prosiect yw newidiadau mewn ansawdd aer.

Dull a ddatblygwyd gan Defra i alluogi dadansoddi cymesur wrth asesu effeithiau cymharol fach ar ansawdd aer (GPN <£50m) yw'r dull cost difrod. Bernir mai'r dull hwn sydd fwyaf priodol i'w ddefnyddio yn yr arfarniad hwn sy'n asesu effaith newidiadau polisi mewn rheoliadau PPN.

Cyfres o werthoedd effaith yw costau difrod, wedi'u mesur yn ôl y dunnell o allyriadau gan lygrydd, sy'n deillio o'r IPA manylach er mwyn amcangyfrif y costau cymdeithasol sy'n gysylltiedig â newidiadau bach mewn allyriadau llygryddion. Mae'r fethodoleg cost difrod wedi esblygu dros y blynyddoedd ac ar hyn o bryd mae'n cynnwys gwerthoedd

ar gyfer effeithiau ar iechyd pobl, cynhyrchiant, amwynder, iechyd yr amgylchedd a gwasanaethau ecosystemau.

Mae Defra yn diweddarau ac yn cyhoeddi prisiau cost difrod amonia bob blwyddyn, yr ystod ddiweddaraf a gyhoeddwyd (2020) o bris amonia (gwerth canolog) yw £7,923 gydag ystod o £1,521 i £24,476 ym mhrisiau 2017. Y gwerth cost difrod am amonia yn y flwyddyn flaenorol (2019) oedd £6,064 (gwerth canolog) gydag ystod rhwng £1,133 a £18,867. Mae'r cynnydd mewn gwerth amonia yn adlewyrchu'r ailwerthusiad diweddaraf o gostau difrod sy'n ymwneud ag iechyd pobl a chynnwys effaith ehangach ar y gwasanaethau ecosystemau.

Defnyddiwyd y data cost difrod amonia diweddaraf (2020) yn yr arfarniad hwn.

#### **1.3.4 Crynodeb o'r prisiau a ddefnyddiwyd i brisio buddion amgylcheddol**

Ar gyfer prisio arbedion allyriadau nwyon tŷ gwydr, defnyddir cost ganolog carbon ar gyfer allyriadau nwyon tŷ gwydr nas masnachir yn y DU (£68 y dunnell o CO<sub>2e</sub> yn 2019), yr ystod lawn o'r amcangyfrif o gostau ariannol yw £34-£102 y dunnell o CO<sub>2e</sub> yn 2019 (Tabl 0-4). Defnyddiwyd yr amcangyfrif canolog o'r prisiau a ragwelir ar gyfer carbon bob blwyddyn dros y cyfnod o 2021-2040. Yn yr un modd, mae'r amcangyfrif o gostau difrod sy'n gysylltiedig ag allyriadau amonia yn gostwng dros ystod eang. Yr amcangyfrif canolog a ddefnyddir yn y dadansoddiad yw £7,923 y dunnell ond yr ystod lawn yw £1,521 i £24,476 y dunnell ym mhrisiau 2017. Defnyddiwyd gwerth canolog yr amcangyfrifon hyn i fesur y manteision amgylcheddol o ran llai o amonia, ffosfforws, nitrad-N ac arbedion allyriadau nwyon tŷ gwydr yn ogystal â'r gwerthoedd isel ac uchel i ddangos ystod gwerth y buddion amgylcheddol.

**Tabl 0-4: Newidynnau yr effeithio arnynt a'u gwerth ariannol**

Llygrydd	Gwerth Canolog (£/t)	Ystod Gwerth (£/t)	Ffynhonnell y data
Nwyon tŷ gwydr	£68	£34-£102	Gwerthoedd CO2 nas masnachir ym mhrisiau 2018. Ffynhonnell: Yr Adran Busnes, Ynni a Strategaeth Ddiwydiannol. <a href="https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/793632/data-tables-1-19.xlsx">https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/793632/data-tables-1-19.xlsx</a> (Tabl 3)
Amonia	£7,923*	£1,521-£24,476	Canllawiau Cost Difrod Ansawdd Aer Defra (2020). Cyfartaledd cenedlaethol ym mhrisiau 2017. <a href="https://www.gov.uk/government/publications/assess-the-impact-of-air-quality/air-quality-appraisal-damage-cost-guidance">https://www.gov.uk/government/publications/assess-the-impact-of-air-quality/air-quality-appraisal-damage-cost-guidance</a>
Nitrad-N	£970	£690-£1,260	<a href="#">Llyfr data gwasanaethau ENCA</a>
Ffosfforws	£30,000	£26,660-£33,340	<a href="#">Llyfr data gwasanaethau ENCA</a>

\* Cynyddodd gwerth amonia yn sylweddol ers blwyddyn 2018 oherwydd ailwerthusiad o'r costau difrod, yn enwedig yn ymwneud ag iechyd pobl a chynnwys costau gwasanaeth ecosystemau ehangach.

Gan fod y prisiau ar gyfer llygryddion gwahanol yn seiliedig ar wahanol flwyddyn gyfeirio, addaswyd y prisiau wedyn i flwyddyn sylfaen prisiau 2018 (sef y flwyddyn sylfaen ddiweddaraf a ddefnyddiwyd ar draws yr holl brisiau llygrwyr o wahanol ffynonellau prisio yn y tabl uchod) gan ddefnyddio datchwyddydd Cynnyrch Domestig Gros ar gyfer yr arfarniad hwn.

Mae'r dadansoddiad yn rhagdybio bod cydymffurfiaeth lawn â'r mesurau. Os bydd cydymffurfiaeth yn llai na hynny, yna bydd costau a manteision yn llai ond bydd yr effaith ariannol net i'r un cyfeiriad.

### **1.3 Costau gweithredu mesurau**

Ar gyfer y rhan fwyaf o'r mesurau lliniaru, cymerwyd costau gweithredu o fodelu Farmscoper. Fodd bynnag, cyfrifwyd costau cadw cofnodion ac ar gyfer storio slyri ar wahân fel y disgrifir yn yr is-adrannau canlynol.

#### **1.3.1 Cost weinyddol cadw cofnodion a chynlluniau maethynnau**

Mae cwblhau cofnodion a chynlluniau sy'n ofynnol gan y mesurau arfaethedig yn debygol o ychwanegu costau gweinyddol ychwanegol at fusnes fferm. Ar gyfer rhai ffermydd, ni fydd y mesurau'n cael fawr ddim effaith, os o gwbl, gan eu bod eisoes yn cadw cofnodion fel rhan o gynlluniau rheoli tir neu gynlluniau sicrwydd fferm sy'n bodoli eisoes.

Mae'r amcangyfrifon ar gyfer y costau gweinyddol sy'n gysylltiedig â chynlluniau rheoli maethynnau yn seiliedig ar nifer o dybiaethau fel yr amlinellir isod:

- Mae amser y ffermwr wedi'i gostio ar £20 yr awr<sup>3</sup>.
- Mae gan 74% o ffermydd llaeth, 55% o ffermydd gwartheg a defaid (y tu allan i Ardaloedd dan Anfantais Fawr) a 46% o ffermydd gwartheg a defaid (o fewn Ardaloedd dan Anfantais Fawr) gynllun maethynnau pridd eisoes (Anthony et al., 2016).
- 40 awr yw'r amser nodweddiadol mae'n ei gymryd i greu cynllun rheoli maethynnau (Johnson et al., 2012). Oherwydd y gyfran fawr o ffermydd yng Nghymru sy'n fach, cafodd y gwerth hwn ei raddio yn ôl maint ffermydd. Tybiwyd bod y gwerth hwn yn cynrychioli fferm o 24 i 40 ESU (Unedau Maint Economaidd; Tabl 3-5), gyda'r amser yn cael ei raddio yn ôl arwynebedd cyfartalog ar gyfer meintiau ffermydd eraill (gan arwain at 6 awr ar gyfer y ffermydd llai a 70 awr ar gyfer y ffermydd mwyaf). Mae hyn yn awgrymu mai cost gyfartalog cynllun rheoli maethynnau a gynhyrchwyd gan ffermwr oedd £800/fferm (ystod £130-£1400) sy'n is na'r gost nodweddiadol o rhwng £1,000 a £2000 am gynllun a gynhyrchir gan gynghorydd â chymwysterau FACTS (Mel Holloway, Pers Comm).
- Myr amser blynyddol ar gyfartaledd yw 20 awr ychwanegol yn ôl yr arolwg (Johnson et al., 2012). Cafodd y gwerth hwn ei raddio hefyd yn ôl maint y fferm a oedd yn cyfateb i £400/fferm sy'n is na'r £700-£900/fferm a godir fel arfer gan gynghorydd â chymhwyster FACTS (Mel Holloway, pers comm.).
- Mae 71% o dail ar ffermydd llaeth, 19% ar ffermydd gwartheg a defaid (y tu allan i Ardaloedd dan Anfantais Fawr) ac 11% ar ffermydd gwartheg a defaid (o fewn Ardaloedd dan Anfantais Fawr) yn cael eu rheoli fel slyri (Anthony et al., 2012a).
- Byddai angen cynllunio proffesiynol ar hanner y ffermydd sydd â storfa slyri i adeiladu neu ehangu eu cyfleusterau. Cost hyn fyddai £3,500 fesul cais (Kenny Dhillon, pers comm).
- Anwybyddwyd effeithiau presennol PPNau oherwydd y gyfran fach o ffermwyr yn yr ardaloedd presennol (a gan y gallai'r rhain fod wedi'u cynnwys yn ffigurau'r arolwg a ddefnyddiwyd)

Cyfrifwyd y costau yn ôl math o fferm a maint y fferm (Tabl 0-5) gan ddefnyddio Unedau Maint Ewropeaidd (ESU), a chan gyfrifyddu am y ffermydd hynny y tu mewn i'r ardal PPN bresennol.

Mae'r costau cyffredinol ar gyfer storio slyri a chostau cysylltiedig ar gyfer gwneud cais am ganiatâd cynllunio, yn ogystal ag amser cynllunio ar gyfer cynllun rheoli maethynnau yr un fath ar gyfer Opsiwn 2 ac Opsiwn 4 (Tabl 0-6). Daw'r amser ychwanegol a roddir i gynlluniau rheoli maethynnau o'r gofyniad i weithredu'r mesur 'gan ddefnyddio system argymell gwrtaith' gan fferm y tu mewn a'r tu allan i ardaloedd PPN. Mae'r costau amcangyfrifedig ar gyfer cynllunio yn cynnwys: £ 4.3m (cyn disgowntio) ar gyfer cynllunio ychwanegol parhaus ar bob fferm a £4m (cyn disgowntio) o gostau ymlaen

---

<sup>3</sup> Bernir bod £20/awr yn cynrychioli'r gyfradd gost gyfartalog. Mae'r gyfradd fesul awr yn amrywio o £12.11 (amser rheolwyr fferm) i £40/hr gan ddefnyddio ymgynghorydd. £12.11 yw'r gyfradd gyfartalog fesul awr ar gyfer rheolwyr a pherchenogion mewn amaethyddiaeth a garddwriaeth yng Nghymru [ffynhonnell: Y Swyddfa Ystadegau Gwladol [SYG], 2019. Enillion ac oriau a weithiwyd, fesul meddiannaeth gan SOC pedwar digid: ASHE Tabl 15.5a -Tâl fesul awr - Gros (£) - Ar gyfer pob swydd]. Yn ôl canllaw poced Nix 2020 (t.168), cost rheoli ffermydd gradd 6 yw £15.96 yr awr.

llaw ar gyfer y ffermydd hynny sydd heb gynllun ar hyn o bryd. Mae cost bellach o £3.5m (cyn disgowntio) mewn ffioedd cynllunio ar gyfer y cyfleusterau storio slyri ychwanegol.

Ar gyfer opsiwn 3 (Tabl 0-7), mae'r costau'n is ac yn cynnwys: £0.13m (cyn disgowntio) ar gyfer cynllunio ychwanegol parhaus ar bob fferm a £0.09m (cyn disgowntio) o gostau ymlaen llaw ar gyfer y ffermydd hynny sydd heb gynllun ar hyn o bryd. Mae cost bellach o £0.16m (cyn disgowntio) mewn ffioedd cynllunio ar gyfer y cyfleusterau storio slyri ychwanegol.

Mae'r asesiadau cost yn rhagdybio bod gan ffermydd sydd o dan 8 ESU lefelau isel faethynnau a roddir o wrteithiau neu dail ac nad oes angen cynlluniau rheoli maethynnau manwl arnynt. Diffinnir y ffermydd hyn yn y canllaw PPN fel a ganlyn:

- Yn y flwyddyn galendr mae 80% o arwynebedd amaethyddol y daliad wedi'i orchuddio â glaswellt
- Nid yw cyfanswm y nitrogen mewn tail organig a daenir ar y daliad, boed yn uniongyrchol gan anifail neu o ganlyniad i daenu, yn fwy na 100 kg/ha N
- Mae cyfanswm y nitrogen mewn nitrogen gwrtaiith a weithgynhyrchir sy'n cael ei daenu ar y daliad yn llai na 90 kg / ha N.
- Nid oes unrhyw dail organig yn cael ei gludo i'r daliad

**Tabl 0-5: Nifer y ffermydd gweithredol yng Nghymru yn ôl math o fferm a maint fferm (a ddiffinnir gan Unedau Maint Economaidd) o Ddata Arolwg Amaethyddol Mehefin 2019**

Math o Fferm	< 8	8 - 24	24 - 40	40 - 100	> 100	Cyfanswm Nifer y Ffermydd Gweithredo I
Ŷd	128	59	60	71	102	420
Cnydau cyffredinol	47	30	12	22	16	127
Garddwrol	644	28	40	31	87	830
Llaeth	104	1,086	34	341	49	1,614
Gwartheg a Defaid ALFf	5,322	316	1,531	1,707	3,175	12,051
Gwartheg a Defaid - Iseldir	1,279	56	276	231	658	2,500
Cymysg	769	79	80	127	114	1,169
Moch	213	2	3	1	6	225
Dofednod	955	79	12	39	8	1,093
Arall	4582	5	22	8	161	4,778
Cyfanswm	14,043	1,740	2,070	2,578	4,376	24,807

**Tabl 0-6: Gofynion Cynllunio Ychwanegol, yn ôl y math o fferm, gan ddefnyddio data o Arolwg Amaethyddol Mehefin a thybiaethau eraill a restrir uchod (Opsiw 2 ac Opsiw 4), Ac eithrio Ffermydd <8 ESU**

Math o Fferm	Cyfanswm Nifer y Ffermydd Gweithredo l y tu allan i ardal PPN presennol	Ffracsiwn o Ffermydd sydd â Chynllun Presennol	Cyfanswm yr Amser ar gyfer Cynllunio Parhaus (oriau)	Cyfanswm Nifer y Ffermydd sydd angen Cynllun Newydd	Cyfanswm yr Amser Ymlaen Llaw ar gyfer Cynllun Newydd (oriau)	Cyfran y Ffermydd â Slyri	Cyfanswm Nifer y Ffermydd â Slyri	Cyfanswm Nifer y Ffermydd sydd angen Cynllunio
Ŷd	254	0.55	5,693	114	5,124	0	0	0
Cnydau cyffredinol	76	0.55	2,025	34	1,823	0	0	0
Garddwrol	168	0.55	3,306	76	2,975	0	0	0
Llaeth	1,377	0.74	44,425	358	23,101	0.71	978	489
Gwartheg a Defaid ALFf	6,561	0.46	126,869	3,543	137,018	0.11	722	361
Gwartheg a Defaid - Iseldir	1,051	0.55	19,044	473	17,140	0.19	200	100
Cymysg	367	0.55	8,836	165	7,953	0.15	55	28
Moch	8	0.55	183	4	164	0.15	1	1
Dofednod	130	0.55	3,940	59	3,546	0.15	20	10
Arall	187	0.55	2,635	84	2,371	0	0	0
<b>Cyfanswm</b>	<b>10,179</b>		<b>216,955</b>	<b>4,909</b>	<b>201,214</b>		<b>1,975</b>	<b>987</b>

**Tabl 0-7: Gofynion Cynllunio Ychwanegol, yn ôl y math o fferm, gan ddefnyddio data o Arolwg Amaethyddol Mehefin a thybiaethau eraill a restrir uchod (Opsiw 3), ac Eithrio Ffermydd <8 ESU**

Math o Fferm	Cyfanswm Nifer y Ffermydd Gweithredo l y tu allan i ardal PPN newydd	Ffracsiwn o Ffermydd sydd â Chynllun Presennol	Cyfanswm yr Amser ar gyfer Cynllunio Parhaus (oriau)	Cyfanswm Nifer y Ffermydd sydd angen Cynllun Newydd	Cyfanswm yr Amser Ymlaen Llaw ar gyfer Cynllun Newydd (oriau)	Cyfran y Ffermydd â Slyri	Cyfanswm Nifer y Ffermydd â Slyri	Cyfanswm Nifer y Ffermydd sydd angen Cynllunio
Ŷd	18	0.55	412	8	371	0	0	0
Cnydau cyffredinol	19	0.55	495	9	447	0	0	0
Garddwrol	3	0.55	100	2	90	0	0	0
Llaeth	104	0.74	3,447	27	1,792	0.71	74	37
Gwartheg a Defaid ALFf	24	0.46	385	15	416	0.11	3	1
Gwartheg a Defaid - Iseldir	69	0.55	1,047	31	942	0.19	13	7
Cymysg	21	0.55	540	9	486	0.15	3	2
Moch	1	0.55	30	0	27	0.15	0	0
Dofednod	3	0.55	36	1	32	0.15	0	0
Arall	3	0.55	36	1	32	0	0	0
<b>Cyfanswm</b>	<b>260</b>		<b>6,528</b>	<b>104</b>	<b>4,635</b>		<b>94</b>	<b>47</b>



### 1.3.2 Costau storio slyri

Cyfrifwyd cyfeintiau storio slyri trwy integreiddio cyfanswm y cyfrif da byw yng Nghymru o Arolwg Amaethyddol Mehefin 2018, gydag eiddo da byw a data arferion rheoli er mwyn cyfrifo gofynion storio slyri cyfartalog blynyddol fesul mis.

Cymerwyd cyfeintiau cychwynnol yn ôl y math o dda byw o ddogfennau canllaw PPN. Dosrannwyd yr tail hwn fesul mis rhwng caeau, buarthau a siediau. Dosrannwyd tail mewn siediau rhwng tail solet a systemau slyri yn ôl canlyniadau'r ail Arolwg Arferion Fferm Cymru (Anthony et al., 2016), a ganfu fod dros 70% o'r tail ar ffermydd llaeth yn cael ei reoli fel slyri, ond dim ond 10-20% ar ffermydd gwartheg a defaid. Ni chynhyrwyd tail solet ar fuarthau - rheolwyd tail naill ai fel slyri, dŵr budr neu yn syml ni chafodd ei gasglu (yn seiliedig ar ddata yn Arolwg cyntaf Arferion Ffermio Cymru (Anthony et al., 2012a), a ganfu fod oddeutu 62% wedi'i gasglu mewn storfeydd slyri ar ffermydd llaeth ac 20% ar ffermydd gwartheg a defaid).

Roedd cyfraniad glaw at y gofyniad storio slyri yn seiliedig ar y glawiad uchaf a ddisgwylid mewn 5 mlynedd (M5) gan dybio glawiad blynyddol o 1460mm i Gymru. Nodwyd arwynebedd buarth fesul anifail, yn ôl y math o dda byw (0.9 m<sup>2</sup> fesul dafad, 4.3 m<sup>2</sup> gyfer gwartheg biff a 6.4 m<sup>2</sup> ar gyfer gwartheg godro; Webb et al., 2001), gyda chyfran o'r ardal hon o dan do ac wedi'i gwteru. Tybiwyd bod unrhyw law yn cwmpo ar yr ardal heb orchudd yn cael ei anfon i storfa slyri, dŵr budr neu heb ei gasglu yn unol â'r ffracsiynau a grybwyllwyd uchod. T1460 mm. Ar gyfer anifeiliaid godro, rhoddwyd lwfans ychwanegol o 25 litr y dydd i bob buwch ar gyfer dŵr a ddefnyddir i olchi'r parlwr llaeth, y tybiwyd ei fod i gyd yn cael ei anfon i'r storfa slyri. Roedd hyn yn caniatáu cyfrifo cyfanswm cyfaint y slyri a gynhyrchir bob mis, ac felly'r capasiti storio sy'n ofynnol i storio tail am gyfnod penodol. O hyn, gellid pennu arwynebedd y storfa slyri, ac mae hyn yn caniatáu ar gyfer rheoli cyfaint ychwanegol o ddeunydd o ganlyniad i law yn disgyn i'r cyfleuster storio (y tybiwyd ei fod heb ei orchuddio). Gyda phob cyfrifiad yn cael ei wneud yn fisol, gellir pennu effeithiau storio mis neu ddau ychwanegol o ddeunydd.

Mae deall lefel bresennol y capasiti storio slyri yng Nghymru yn anodd oherwydd diffyg data arolwg manwl. Nododd arolygon o gapasiti storio slyri yng Nghymru a Lloegr (Smith et al., 2000; 2001; 2001) gapasiti cyfartalog o 3.5 mis ar gyfer slyri moch; 3.3 mis ar gyfer slyri gwartheg biff; a 3.8 mis ar gyfer slyri gwartheg godro. Mae'r gwerthoedd hyn yn cynnwys effaith rhai ffermydd yn nodi nad oes storfa slyri ar gael. Yn ddiweddar (2019) mae Cyfoeth Naturiol Cymru (CNC) wedi arolygu capasiti storio slyri ar 230 o ffermydd llaeth yng Nghymru (Andrew Chambers, *pers. comm.*). Roedd capasiti storio cyfartalog pwysol maint y fuches odro yn 4.1 mis tebyg. Gan fod Rheoliadau Adnoddau Dŵr (Rheoli Llygredd) (Silwair, Slyri ac Olew Tanwydd Amaethyddiaeth) (Cymru) 2010 (SSOTA) yn gofyn am gynhyrchu 4 mis o dail a lwfans ar gyfer y glawiad uchaf a ddisgwylir mewn 5 mlynedd (M5) roedd y llinell sylfaen yn tybio bod ffermydd yn cydymffurfio â rheoliadau SSOTA.

Mae astudiaethau blaenorol sy'n cyfrifo gofynion storio slyri wedi dilyn canllawiau Defra a Chymru ar y pryd a oedd yn argymhell defnyddio glawiad blynyddol cyfartalog i gyfrifo'r cyfraniad a wnaeth glaw i gyfeintiau storio slyri. Ar ôl ymgynghori â Llywodraeth Cymru cyfrifwyd cyfraniad glawiad i'r gofyniad storio slyri yn yr astudiaeth hon gan ddefnyddio glawiad M5 sydd fel arfer tua 10-20% yn uwch na'r cyfartaledd.

Mae'r llinell sylfaen gyfrifedig a'r capasiti storio ychwanegol a'r costau ychwanegol sy'n ofynnol i gynyddu capasiti storio slyri i gydymffurfio â'r mesurau yn: (i) 'Cynyddu gallu storfeydd slyri fferm i wella amseriad taenu slyri' - hynny yw, storio 5 mis a (ii) 'Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel' - hynny yw, storio 6 mis, iw gweld yn Tabl 0-8. Tybiwyd bod y costau ar gyfer storfeydd uwchben y ddaear (h.y. wedi'u hadeiladu â sylfaen goncrit gyda waliau dur neu goncrit) yn £50/m<sup>3</sup> a thybiwyd bod cost storfeydd lagwnau â banciau daear yn £40/m<sup>3</sup> (Nix, 2019). Mae'n debygol y bydd costau'n amrywio rhwng ffermydd yn ôl cyfluniad y fferm, ac argaeledd llafur a deunyddiau ac ati.

**Tabl 0-8: Costau cyfalaf cynyddu gofynion storio slyri (50% o arwynebedd y buarth o dan do).**

Ardal	Cyfaint storio slyri			Gofyniad storio ychwanegol		Costau Ychwanegol Tanc uwchben daear		Costau ychwanegol Lagwn		
	Linell sylfaen+	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	
	Miliwn m <sup>3</sup>					£ miliwn				
PPN	0.91	1.08	1.27	0.17	0.35	8.53	17.92	6.82	14.32	
92% o Gymru	5.53	6.51	7.61	0.98	2.07	49.02	103.7	39.21	82.96	
Cymru Gyfan	6.45	7.60	8.88	1.15	2.43	57.54	121.7	46.03	97.30	

+ Llinell sylfaen yn rhagdybio cydymffurfiaeth ag SSATO

Ar gyfer Cymru gyfan roedd amcangyfrifon o gapasiti storio slyri sylfaenol tua 6.5 miliwn m<sup>3</sup> o'i gymharu gyda c.7.6 miliwn ar gyfer storio 5 mis a c.8.9 miliwn ar gyfer storio 6 mis gyda slyri gwartheg godro yn cyfrif am tua 85%, slyri gwartheg biff 15% a slyri moch yn llai nag 1% o gyfanswm y cyfeintiau. Amcangyfrifwyd bod cost y storfeydd ychwanegol rhwng 46 miliwn a 57 miliwn am 5 mis a £97 miliwn a £122 miliwn ar gyfer storio am 6 mis, yn y drefn honno (Tabl 0-8).

Amcangyfrifwyd bod costau'r gofyniad storio ychwanegol yn yr ardal PPN rhwng £6 miliwn ac £8 miliwn am 5 mis a £14 miliwn a £18 miliwn am storio am 6 mis yn y drefn honno. Ar gyfer yr ardal y tu allan i'r ardal PPN arfaethedig amcangyfrifwyd bod costau ychwanegol rhwng £39 miliwn a £49 miliwn am 5 mis ac £83 miliwn a £104 miliwn ar gyfer storio am 6 mis yn y drefn honno. Mae'r costau is sy'n gysylltiedig â gofynion ychwanegol yn yr ardaloedd hyn o gymharu â Chymru gyfan yn adlewyrchu'r nifer llai o anifeiliaid ac o ganlyniad yn lleihau cyfaint y slyri.

Gall dŵr ffo buarth a dŵr sy'n rhedeg o doeau wneud cyfraniad sylweddol at ofynion capasiti storio slyri, yn enwedig mewn ardaloedd lle ceir glaw trwm. Mae amcangyfrifon sylfaenol yn rhagdybio bod 50% o ardaloedd buarth budr wedi'u gorchuddio ac na wneir lwfans ar gyfer dŵr a gesglir o ardaloedd dan do. Mae'r tybiaethau'n seiliedig ar dystiolaeth o arolwg arferion fferm Defra (2006) sy'n nodi bod

40% o fuarthau congrid heb eu gorchuddio a nododd Aitken et al. (2001) fod glawiad yn disgyn ar 65% o fuarthau a yn cynhyrchu dŵr ffo halogedig.

Mae'r tybiaethau hyn yn amcangyfrif bod dŵr ffo buarth yn cyfrannu tua 20% o gyfanswm y slyri blynyddol a gesglir. Cynhaliwyd amcangyfrifon pellach o gapasiti storio slyri a chostau cyfalaf gyda'r arwynebedd o fuarth budr dan do yn cynyddu i 75%. Amcangyfrifwyd y costau cyfalaf ychwanegol sy'n gysylltiedig â rhoi toion ar y buarthau yn seiliedig ar gost o £80/m<sup>2</sup> (Nix, 2019; cadarnhawyd gan Charles Bentley, Pers Comm.) ac addaswyd y costau storio slyri i gyfrif am y gofyniad storio is. Cafodd y gostyngiad mewn costau taenu slyri o ganlyniad i'r elfen llai o ddŵr ffo o'r buarth ei fesur hefyd.

Amcangyfrifwyd bod costau cyfalaf cynyddu arwynebedd y buarth sydd o dan do o 50% i 75% yn £115 miliwn ar gyfer Cymru gyfan, £15 miliwn ar gyfer yr ardal PPN arfaethedig a £100 miliwn ar gyfer yr ardal y tu allan i'r PPN arfaethedig (Tabl 0-9). Gostyngodd y toi ychwanegol gost cyfalaf storio slyri am 5 mis ychwanegol o tua £15 miliwn i Gymru gyfan, tua £14 miliwn ar gyfer yr ardal y tu allan i'r PPN arfaethedig ac oddeutu £0.5 miliwn ar gyfer yr ardal PPN. Gostyngodd toi ychwanegol gost cyfalaf storio am 6 mis ychwanegol o tua £17 miliwn i Gymru gyfan, tua £15 miliwn ar gyfer yr ardal y tu allan i'r ardal PPN arfaethedig ac oddeutu £ 2 filiwn ar gyfer yr ardal PPN. Cynyddodd costau cyffredinol toi gostau cyfalaf storio am 6 mis o tua £97 miliwn ar gyfer Cymru gyfan, £83 miliwn ar gyfer yr ardal y tu allan i'r PPN arfaethedig ac oddeutu £14 miliwn ar gyfer yr ardal PPN arfaethedig. Cynyddodd toi gostau cyfalaf cyffredinol storio am 5 mis o tua £100 miliwn ar gyfer Cymru gyfan, £86 miliwn ar gyfer yr ardal y tu allan i'r PPN arfaethedig a £15miliwn yn yr ardal PPN arfaethedig. Gwrthbwydwyd y costau cyfalaf ychwanegol yn rhannol gan arbedion mewn costau taenu slyri blynyddol o £135k y flwyddyn yn yr ardal PPN arfaethedig, £900k y flwyddyn yn yr ardal y tu allan i'r ardal PPN arfaethedig a £1miliwn y flwyddyn ledled Cymru.

**Tabl 0-9: Costau cyfalaf ar gyfer galluoedd storio slyri a chynyddu arwynebedd buarth wedi'i orchuddio i 75% (costau sy'n seiliedig ar gyfartaledd tanc tun a lagŵn â banciau daear)**

Ardal	Capasiti 5 mis			Capasiti 6 mis		
	To	Storio	Cyfanswm	To	Storio	Cyfanswm
PPN	15	7	22	15	16	31
92% o Gymru	100	31	131	100	77	177
Cymru Gyfan	115	37	152	115	103	218

### 1.3.3 Dadansoddiad sensitifwydd o asesiadau cost a budd

Cyfrifwyd am yr ystod o gostau gweithredu a difrod posibl gyda dadansoddiad sensitifwydd. Cynhyrchwyd amcangyfrifon cost uchel, canolig ac isel ar gyfer y mesurau canlynol gyda'r costau mwyaf arwyddocaol a'r ansicrwydd mwyaf:

- Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel,
- Integreiddio cyflenwad maethynnau gwrtaitaith a thail
- Peidio â gwasgaru gwrtaitaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel
- Osgoi taenu gwrtaitaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel

Fe wnaeth yr adolygiad o gostau difrod hefyd gynhyrchu amcangyfrif canolog a ffiniau uchaf ac isaf ar gyfer pob llygrydd. Felly, ystyriodd y dadansoddiad sensitifrwydd ganlyniadau defnyddio'r costau gweithredu uchel, canolig neu isel, a'r costau difrod uchel, canolig ac isel.

Ar gyfer y dadansoddiad ansicrwydd, cynrychiolwyd y costau uchel, canolig ac isel ar gyfer peidio â gwasgaru slyri a thail dofednod ar adegau risg uchel gan:

- Uchel: Cynyddu arwynebedd y buarth fudr dan do o 50% i 75% ac ailadeiladu 50% o storfeydd slyri i gynnal 6 mis o gynnyrch slyri
- Canolig: Cynyddu arwynebedd y buarth fudr dan do o 50% i 75% ac ymestyn y capasiti storio slyri o 4 i 6 mis
- Isel: Ymestyn y capasiti storio slyri o 4 i 6 mis.

Cynrychiolwyd y costau uchel, canolig ac isel ar gyfer cynyddu storio slyri gan:

- Uchel: Cynyddu arwynebedd y buarth fudr dan do o 50% i 75% ac ailadeiladu 50% o storfeydd slyri i gynnal 5 mis o gynnyrch slyri
- Canolig: Cynyddu arwynebedd y buarth fudr dan do o 50% i 75% ac ymestyn y capasiti storio slyri o 4 i 5 mis
- Isel: Ymestyn y capasiti storio slyri o 4 i 5 mis.

Ar gyfer integreiddio cyflenwad maeth gwrtaitaith a thail:

- Uchel: Dim ond nitrogen sydd ar gael i gnydau mewn tail y cyfrifir amdano
- Canolig: Cyfrifir am y nitrogen sydd ar gael i gnydau mewn tail, a 30% o'r P a'r K sydd ar gael
- Isel: Cyfrifir am yr holl N, P a K sydd ar gael

Ar gyfer Peidio â gwasgaru gwrtaitaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel:

- Uchel: ardaloedd yn meddiannu 10% o gaeau
- Canolig: ardaloedd yn meddiannu 5% o gaeau
- Isel: ardaloedd yn meddiannu 2% o gaeau

Ar gyfer Osgoi gwasgaru gwrtaitaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel

- Uchel: Colli 10% o gynnyrch yn digwydd 1 flwyddyn mewn 5
- Canolig: Colli 10% o gynnyrch yn digwydd 1 flwyddyn mewn 10
- Isel: Colli 10% o gynnyrch yn digwydd 1 flwyddyn mewn 15

#### 1.4 ***Gorwelion amser a chyfradd ddisgowntio***

Asesir costau a manteision y senarios polisi dros gyfnod o 20 mlynedd (a dybir fel oes storfeydd slyri) o flwyddyn 2021 i flwyddyn 2040. Defnyddiwyd gwerth costau cyfalaf nad ydynt wedi'u hamorteiddio yng nghyfrifiadau'r GPN (Gwerth Presennol Net), gan dybio dim gwerth gweddilliol ar ddiwedd y cyfnod polisi 20 mlynedd.

Defnyddiwyd cyfradd ddisgowntio o 3.5% yn yr asesiad effaith hwn yn unol â chanllawiau Llyfr Gwyrdd EMT<sup>4</sup> i amcangyfrif GPN costau a buddion gwahanol senarios polisi. Y flwyddyn gychwynnol yw 2021.

---

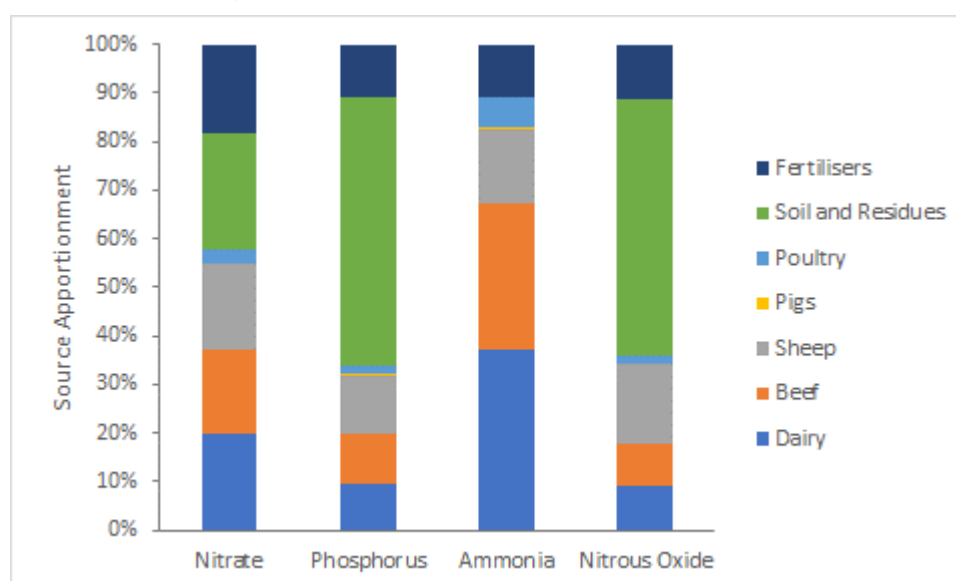
4

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/685903/The\\_Green\\_Book.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/685903/The_Green_Book.pdf)

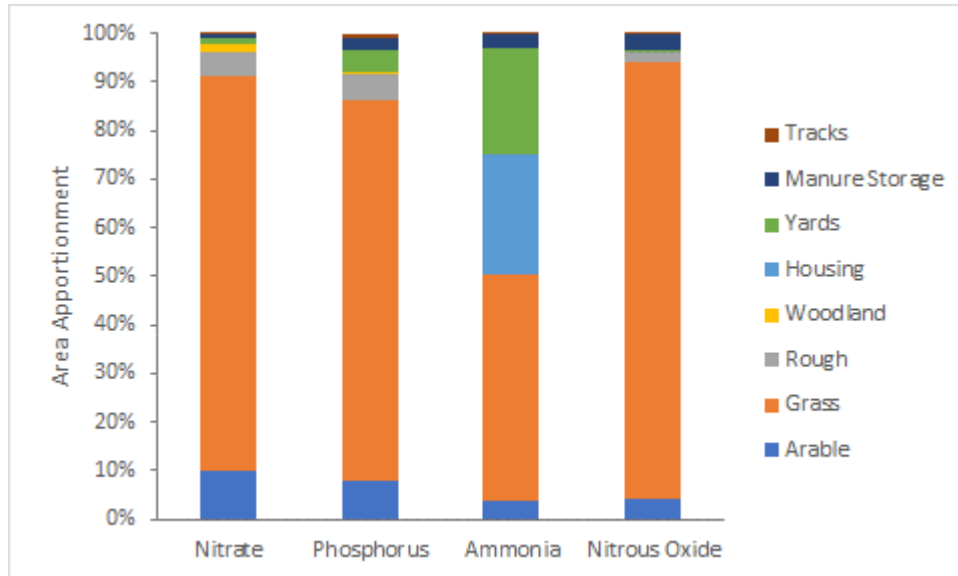
## 2. Canlyniadau Modelu Opsiynau

### 2.1 Dosraniad ffynhonnell lygredig

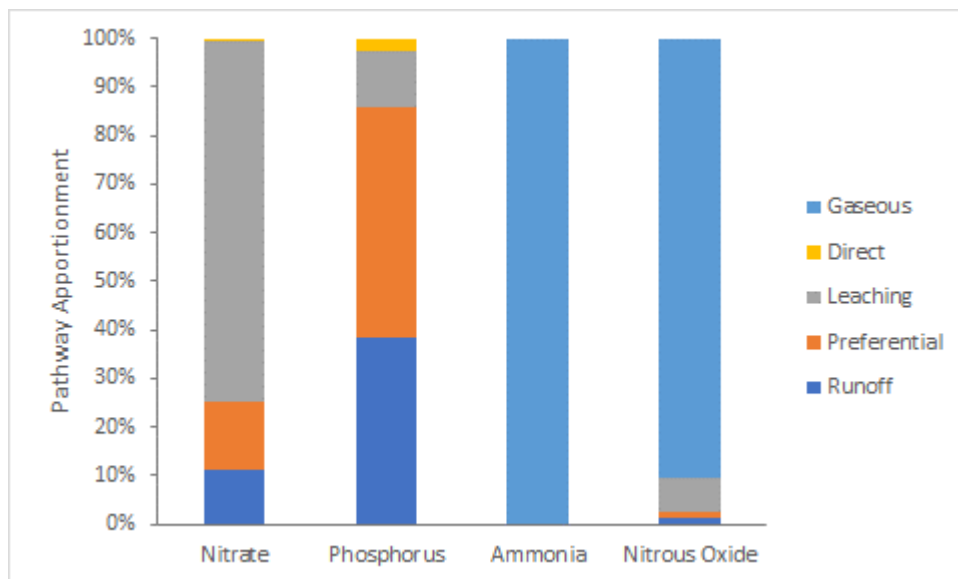
Mae Ffigur 2-1 i Ffigur 2-4 yn dangos dosraniad colledion llygryddion amaethyddol cyfartalog blynyddol cenedlaethol a ragwelwyd gan Farmscoper, sy'n datgelu'r prif ffynonellau llygredd ac yn helpu i esbonio pam y gallai rhai mathau o fesurau fod â'r potensial i gyflawni effeithiau sylweddol neu beidio. Er enghraifft, mae gwrtaith yn ffynhonnell fwy o golledion nitradau nag ydyw o ffosfforws (18% o'i gymharu â 10%; Ffigur 2-1), felly mae gan fesurau sy'n targedu gwrtaith fwy o botensial i leihau colledion nitradau. Gallai mesurau sy'n rheoli colledion dŵr ffo gael mwy o effaith ar ffosfforws (lle mae dŵr ffo yn ffynhonnell 38% o'r colledion; Ffigur 2-3) na nitrad, lle maent yn cyfrannu 11% yn unig. Slyri yw ffynhonnell 14% o golledion nitradau, ond dim ond 6% o ffosfforws (Ffigur 2-4).



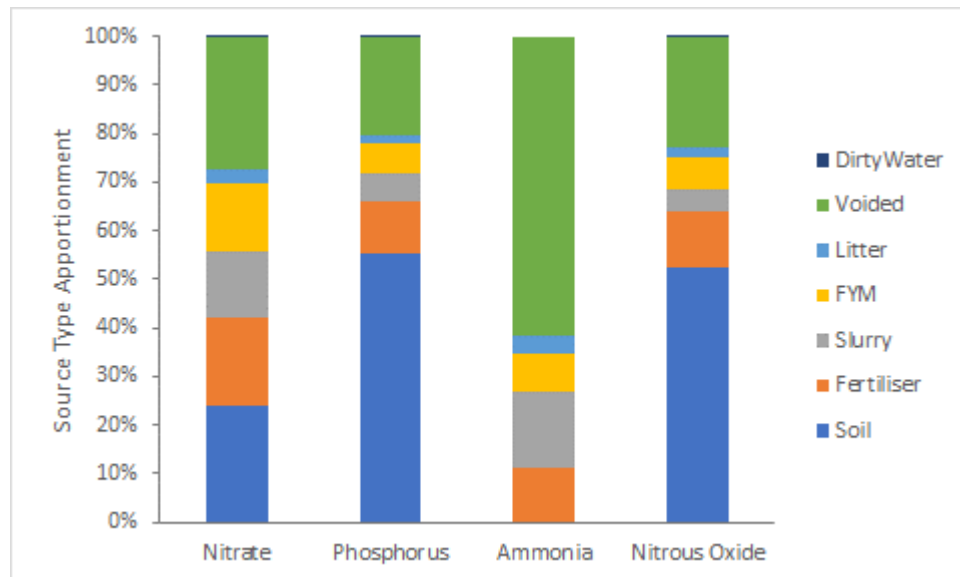
**Ffigur 2-1** Dosrannu colledion llygryddion cyfartalog blynyddol cenedlaethol yn ôl ffynhonnell



**Ffigur 2-2** Dosrannu colledion llygryddion cyfartalog blynyddol cenedlaethol yn ôl ardal



**Ffigur 2-3** Dosrannu colledion llygryddion cyfartalog blynyddol cenedlaethol yn ôl llwybr



**Ffigur 2-4 Dosrannu colledion llygryddion cyfartalog blynyddol cenedlaethol yn ôl math o ffynhonnell**

## **2.2 Effeithiau Mesurau Unigol**

### **2.2.1 Gostyngiadau Llygredd**

Pan weithredir mesurau Opsiwn 2 yn unigol ledled Cymru gyfan, mae'r gostyngiadau canrannol yn y llwythi llygryddion amaethyddol cenedlaethol yn gymharol fach, llai tua 1% yn gyffredinol (Tabl 2-1). Peidio â gwasgaru slyri/tail dofednod ar adegau risg uchel sy'n cael yr effaith fwyaf, gyda gostyngiad o 3.6% ar golledion ffosfforws. Integreiddio cyflenwad maethynnau gwrtaitaith a thail a defnyddio argymhelliad gwrtaitaith sy'n cael yr effeithiau mwyaf ar allyriadau amonia ac ocsid nitraidd (gostyngiadau o 0.6-0.8%) oherwydd llai o ddefnydd o wrtaith. Mae peidio â thaenu tail buarth ar ardaloedd risg uchel yn cael effaith gyfyngedig ar raddfa genedlaethol oherwydd cyfraniad cymharol fach colledion tail achlysurol i gyfanswm y llwyth (Ffigur 2-4) a'r ffaith bod y tail yn dal i gael ei ddefnyddio rywle ar y fferm. Mae cynyddu capasiti storfeydd slyri ac osgoi taenu tail ar adegau risg uchel yn arwain at gynnydd mewn allyriadau amonia, er nad yw'r rhain mor fawr â'r arbedion a gyflawnwyd mewn mesurau eraill.

Ar gyfer mesurau Opsiwn 3, mae'r gostyngiadau (Tabl 2-2; a fynegir o'i gymharu â'r llwyth llygreddig yn yr ardal PPN arfaethedig) yn is na'r rhai a gyflawnwyd yn genedlaethol. Mae hyn yn adlewyrchu bod mwy yn gweithredu'r mesurau hyn ar hyn o bryd yn yr ardal PPN bresennol. Fodd bynnag, mae osgoi taenu slyri a thail dofednod ar adegau risg uchel yn cael ychydig mwy o effaith, gan adlewyrchu cyfraniad cynyddol y rhain fel ffynhonnell lygreddig yn yr ardal PPN.

Mae'r gostyngiadau a gyflawnwyd gan fesurau Opsiwn 4 yr un fath ag Opsiwn 2, ac eithrio Peidio â gwasgaru gwrtaitaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg



uchel ac Osgoi taenu gwrraith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel. Yn Opsiwn 4, dim ond o fewn yr ardal PPN arfaethedig y mae'r ddau fesur hyn yn gymwys, ac felly mae'r effaith ar lwythi llygryddion cenedlaethol yn fach iawn.

Mae Tabl 2-4 yn dangos effeithiau Opsiwn 2, ond fel gostyngiad canrannol yn y cyfraniad at y llwyth cenedlaethol o'r ffynhonnell sy'n cael ei thargedu (ee mynegir effaith defnyddio system argymhellion gwrraith fel canran o'r llwyth llygredig y gellir ei briodoli i wrteithiau). Mae Defnyddio system ar gyfer argymell gwrraith ac Integreiddio cyflenwad maethynnau gwrraith a thail yn lleihau colledion o wrtaith tua 5%, llai ar gyfer ffosfforws gan fod y defnydd o wrtaith ffosfforws eisoes yn isel heb fawr o le i leihau ymhellach. Mae gan Osgoi taenu gwrraith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel ostyngiad o 10% mewn ffosfforws, ond gostyngiad llawer llai mewn nitradau – y rheswm am hyn yw bod y rhan fwyaf o'r gwrraith a gollir ar gyfer nitradau yn digwydd ar ôl y cynhaeaf ac felly mae'n llai sensitif i amseriad y gwasgaru. Mae peidio â gwasgaru slyri na thail buarth ar adegau risg uchel yn sicrhau mwy o ostyngiadau mewn colledion y gellir eu priodoli i dail ar gyfer ffosfforws na nitradau – y rheswm am hyn yw bod defnyddio tail yn arwain at golledion nitradau yn y blynyddoedd canlynol (oherwydd nitrogen organig yn y tail) ac nid yw'r colledion hyn yn sensitif i amseriad y gwasgaru.

**Tabl 2-1: Newid canrannol mewn colledion llygryddion yn dilyn gweithredu'n llawn y mesurau unigol sy'n ofynnol gan Opsiwn 2, a fynegir o'i gymharu â cholledion ar gyfer Cymru gyfan o dan yr arfer presennol (%).**

Mesur	Nitrad au	P	NH <sub>3</sub> -N	N <sub>2</sub> O
Defnyddio system argymell gwartaith	1.3	0.1	0.7	0.8
Integreiddio cyflenwad maethynnau gwartaith a thail	1.1	0.5	0.6	0.7
Peidio â gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel	0.3	>0.1	0.3	0.3
Osgoi taenu gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Mawrth)	0.1	1.1	0.2	>0.1
Osgoi taenu gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Chwefror)	<0.1	0.5	0.1	<0.1
Cynyddu capasiti storffeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri	*	*	-0.2	*
Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel	<0.1	<0.1	0.0	<0.1
Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel	1.3	3.6	-0.1	0.1
Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel	0.4	1.0	0.0	0.8

\* Mae mwy o le storio slyri yn hwyluso newid amseriad defnyddio tail, felly mae effeithiau N, P a N<sub>2</sub>O y mesur hwn wedi'u cynnwys o dan 'Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel'.

**Tabl 2-2: Newid canrannol mewn colledion llygryddion yn dilyn gweithredu'n llawn y mesurau unigol sy'n ofynnol gan Opsiwn 3, a fynegir o'i gymharu â cholledion o dewn yr ardal PPN arfaethedig o dan yr arfer presennol (%).**

Mesur	Nitrad au	P	NH <sub>3</sub> -N	N <sub>2</sub> O
Defnyddio system argymell gwartaith	0.7	0.1	0.4	0.5
Integreiddio cyflenwad maethynnau gwartaith a thail	0.7	0.3	0.3	0.5
Peidio â gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel	0.2	<0.1	0.2	0.2
Osgoi taenu gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Mawrth)	0.1	0.9	0.2	<0.1
Osgoi taenu gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Chwefror)	<0.1	0.5	0.1	<0.1
Cynyddu capasiti storfeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri	*	*	-0.3	*
Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel	<0.1	<0.1	0.0	<0.1
Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel	1.7	3.1	-0.1	0.2
Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel	0.3	1.2	0.0	1.0

\* Mae mwy o le storio slyri yn hwyluso newid amseriad defnyddio tail, felly mae effeithiau N, P a N<sub>2</sub>O y mesur hwn wedi'u cynnwys o dan 'Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel'.

**Tabl 2-3: Newid canrannol mewn colledion llygryddion yn dilyn gweithredu'n llawn y mesurau unigol sy'n ofynnol gan Opsiwn 4, a fynegir o'i gymharu â cholledion ar gyfer Cymru gyfan o dan yr arfer presennol (%).**

Mesur	Nitrad au	P	NH <sub>3</sub> -N	N <sub>2</sub> O
Defnyddio system argymell gwartaith	1.3	0.1	0.7	0.8
Integreiddio cyflenwad maethynnau gwartaith a thail	1.1	0.5	0.6	0.7
Peidio â gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel (o fewn yr ardal PPN arfaethedig yn unig)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Osgoi gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Mawrth) (o fewn yr ardal PPN arfaethedig yn unig)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Osgoi gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Chwefror) (o fewn yr ardal PPN arfaethedig yn unig)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cynyddu capasiti storfeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri	*	*	-0.2	*
Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel	<0.1	<0.1	0.0	<0.1
Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel	1.3	3.6	-0.1	0.1
Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel	0.4	1.0	0.0	0.8

\* Mae mwy o le storio slyri yn hwyluso newid amseriad defnyddio tail, felly mae effeithiau N, P a N<sub>2</sub>O y mesur hwn wedi'u cynnwys o dan 'Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel'.

**Tabl 2-4: Newid canrannol yn elfen y colledion llygryddion a dargedir gan bob mesur, yn dilyn gweithredu'n llawn y mesurau unigol sy'n ofynnol gan Opsiwn 2, a fynegir o'i gymharu â cholledion ar gyfer Cymru gyfan o dan yr arfer presennol (%).**

Mesur	Elfen	Nitrad au	P	NH <sub>3</sub> -N	N <sub>2</sub> O
Defnyddio system argymell gwartaith	Gwartaith	6.9	1.3	6.7	6.8
Integreiddio cyflenwad maethynnau gwartaith a thail	Gwartaith	5.9	4.9	5.6	6.0
Peidio â gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel	Gwartaith	1.9	0.4	2.6	2.4
Osgoi taenu gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Mawrth)	Gwartaith	0.6	10.0	2.0	0.1
Osgoi taenu gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Chwefror)	Gwartaith	0.3	2.0	1.0	<0.1
Cynyddu capasiti storfeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri	Slyri	*	*	-1.5	*
Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel	Tail	<0.1	0.2	0.0	<0.1
Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel	Slyri / Dofednod	8.2	50.0	-0.3	2.0
Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel	Tail Buarth	2.9	15.9	0.0	12.4

\* Mae mwy o le storio slyri yn hwyluso newid amseriad defnyddio tail, felly mae effeithiau N, P a N<sub>2</sub>O y mesur hwn wedi'u cynnwys o dan 'Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel'.

### 2.2.2 Costau Gweithredu

Ar gyfer Opsiwn 2, mae'r mesur 'cynyddu capasiti storio slyri' (i 5 mis) yn gyfrifol am gynnydd mewn costau cyfalaf untro o'r llinell sylfaen o £52m i £311m (Tabl 2-5) oherwydd costau buddsoddi sy'n gysylltiedig ag ymestyn/adeiladu storfa slyri newydd (Adran 3.4.2), gyda'r ystod o gostau'n deillio o dybiaethau ynghylch gosod toion ar fuarthau a pha gyfran o storio y gellir ei hymestyn yn hytrach na'i hailadeiladu. Tybir bod angen storio 6 mis ar 'Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel', felly mae'r costau hyd yn oed yn uwch (hyd at £360m).

Arweiniodd 'Integreiddio gwrtaith a rheoli maethynnau tail' at gostau blynyddol is o rhwng £25miliwn a £5miliwn yn dibynnu a gyfrifir am werth NPK y tail neu'r gwerth N yn unig (gweler Adran 2.2.2). Arweiniodd defnyddio system argymell gwrtaith at lai o gostau gan adlewyrchu gwelliannau tybiedig yn effeithlonrwydd y defnydd o wrtaith. Mae'r holl fesurau eraill yn gysylltiedig â chostau blynyddol uwch – y mesurau mwyaf costus yw 'osgoi taenu gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar adegau risg uchel' ac 'osgoi taenu gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel' (cynnydd o £12.2 a £9.8m yn y drefn honno ar gyfer y senario cost Canolig), oherwydd y cosbau cynnyrch sy'n gysylltiedig â defnyddio mewnbynnau gwrtaith is-optimaid. Mae £7.5m o gostau cynllunio ymlaen llaw, gyda chost flynyddol o £4.3m i'r ffermydd hynny nad ydynt yn cadw cofnodion nac yn cynllunio o ran maethynnau ar hyn o bryd.

Mae'r costau ar gyfer Opsiwn 3 (Tabl 2-6) yn llawer is, gan adlewyrchu'r ardal lai y cymhwysir y mesurau iddi a'r ffaith bod gweithredu'r rhan fwyaf o fesurau yn uwch o fewn yr ardal PPN bresennol (ac felly tybir ei bod yn rhan o'r llinell sylfaen). Er hynny, gallai mwy o le storio slyri barhau i gostio dros £50m oherwydd y nifer fawr o wartheg yn yr ardal PPN arfaethedig.

Mae'r costau ar gyfer Opsiwn 4 (

Tabl 2-7) yr un fath ag Opsiwn 2 (Tabl 2-5), ac eithrio Peidio â gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel ac Osgoi taenu gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel, sydd ond yn berthnasol yn yr ardal PPN arfaethedig, ac felly mae'r costau'n unol â Tabl 2-6.

**Tabl 2-5: Cost gweithredu ar gyfer gweithredu mesurau unigol yn llawn sy'n ofynnol gan Opsiwn 2 ledled Cymru gyfan, wedi'i fynegi mewn perthynas â'r arfer presennol. Ar gyfer rhai mesurau, cynhyrchwyd amcangyfrifon cost uchel, canolig ac isel, fel y disgrifir yn yr adrannau perthnasol.**

Mesur	Ystod	Costau cyfalaf ymlaen llaw	Costau gweithredu blynyddol	Costau cynllunio untro
Defnyddio system argymell gwartaith <sup>1</sup>	-	-	-£8.8m	-
Integreiddio cyflenwad maethynnau gwartaith a thail <sup>1</sup>	Uchel	-	-£5.0m	-
	Canolig	-	-£11.0m	-
	Isel	-	-£25.0m	-
Peidio â gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel <sup>1</sup>	Uchel	-	£19.6m	-
	Canolig	-	£9.8m	-
	Isel	-	£3.9	-
Osgoi gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Mawrth)	Uchel	-	£18.3m	-
	Canolig	-	£12.2m	-
	Isel	-	£6.1m	-
Osgoi gwasgaru gwartaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Chwefror)	Uchel	-	£6.1m	-
	Canolig	-	-	-
	Isel	-	-	-
Cynyddu capasiti storffeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri	Uchel	£311m <sup>3</sup>	£5.1m <sup>2,3</sup>	-
	Canolig	£152m <sup>3</sup>	£1.9m <sup>2,3</sup>	-
	Isel	£52m <sup>3</sup>	£1.0m <sup>2,3</sup>	-
Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel <sup>1</sup>	-	-	-	-
Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel <sup>1</sup>	Uchel	£360m <sup>3</sup>	£6.1m <sup>2,3</sup>	-
	Canolig	£206m <sup>3</sup>	£3.0m <sup>2,3</sup>	-
	Isel	£109m <sup>3</sup>	£2.2m <sup>2,3</sup>	-
Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel	-	-	-	-
<i>Cynlluniau maethynnau a chadw cofnodion</i>	-	-	£4.3m	£4.0m
<i>Caniatâd cynllunio ar gyfer storffeydd slyri newydd</i>	-	-	-	£3.5m

<sup>1</sup> Byddai'r holl fesurau hyn yn gofyn am ryw fath o gynllun maethynnau a/neu gadw cofnodion, sydd wedi'i gostio ar wahân

<sup>2</sup> Tybir bod costau gweithredu yn 2% o'r costau cyfalaf

<sup>3</sup> Ni fyddai'r costau hyn ar gyfer y ddau fesur hyn yn ychwanegiadol. Mae'r costau'n rhagdybio cymysgedd o lagwnau a thanciau dur



**Tabl 2-6: Cost gweithredu ar gyfer gweithredu mesurau unigol yn llawn sy'n ofynnol gan Opsiwn 3 ledled yr ardal PPN arfaethedig, wedi'i fynegi mewn perthynas â'r arfer presennol. Ar gyfer rhai mesurau, cynhyrchwyd amcangyfrifon cost uchel, canolig ac isel, fel y disgrifir yn yr adrannau perthnasol.**

Mesur	Ystod	Costau cyfalaf ymlaen llaw	Costau gweithredu blynyddol	Costau cynllunio untro
Defnyddio system argymell gwrtaith <sup>1</sup>	-	-	-£0.5m	-
Integreiddio cyflenwad maethynnau gwrtaith a thail <sup>1</sup>	Uchel	-	-£0.5m	-
	Canolig	-	-£1.1m	-
	Isel	-	-£2.5m	-
Peidio â gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel <sup>1</sup>	Uchel	-	£1.4m	-
	Canolig	-	£0.7m	-
	Isel	-	£0.3m	-
Osgoi gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Mawrth)	Uchel	-	£1.4m	-
	Canolig	-	£0.9m	-
	Isel	-	£0.5m	-
Osgoi gwasgaru gwrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Chwefror)	Uchel	-	£0.5m	-
	Canolig	-	-	-
	Isel	-	-	-
Cynyddu capasiti storffeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri	Uchel	£43m <sup>3</sup>	£0.7m <sup>2,3</sup>	-
	Canolig	£22m <sup>3</sup>	£0.3m <sup>2,3</sup>	-
	Isel	£8m <sup>3</sup>	£0.2 <sup>2,3</sup>	-
Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel <sup>1</sup>	-	-	-	-
Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel <sup>1</sup>	Uchel	£52m <sup>3</sup>	0.9 <sup>2,3</sup>	
	Canolig	£30m <sup>3</sup>	0.4 <sup>2,3</sup>	
	Isel	£16m <sup>3</sup>	0.3 <sup>2,3</sup>	
Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel	-	-	-	-
<i>Cynlluniau maethynnau a chadw cofnodion</i>	-	-	£0.13m	£0.09m
<i>Caniatâd cynllunio ar gyfer storffeydd slyri newydd</i>	-	-	-	£0.16m

<sup>1</sup> Byddai'r holl fesurau hyn yn gofyn am ryw fath o gynllun maethynnau a/neu gadw cofnodion, sydd wedi'i gostio ar wahân

<sup>2</sup> Tybir bod costau gweithredu yn 2% o'r costau cyfalaf

<sup>3</sup> Ni fyddai'r costau hyn ar gyfer y ddau fesur hyn yn ychwanegiadol. Mae'r costau'n rhagdybio cymysgedd o lagwnau a thanciau dur

**Tabl 2-7: Cost gweithredu ar gyfer gweithredu mesurau unigol yn llawn sy'n ofynnol gan Opsiwn 4 ledled Cymru gyfan neu'r ardal PPN arfaethedig, wedi'i fynegi mewn perthynas â'r arfer presennol. Ar gyfer rhai mesurau, cynhyrchwyd amcangyfrifon cost uchel, canolig ac isel, fel y disgrifir yn yr adrannau perthnasol.**

Mesur	Ystod	Costau cyfalaf ymlaen llaw	Costau gweithredu blynyddol	Costau cynllunio untro
Defnyddio system argymell gwrrtaith <sup>1</sup>	-	-	-£8.8m	-
Integreiddio cyflenwad maethynnau gwrrtaith a thail <sup>1</sup>	Uchel	-	-£5.0m	-
	Canolig	-	-£11.0m	-
	Isel	-	-£25.0m	-
Peidio â gwasgaru gwrrtaith a weithgynhyrchwyd ar ardaloedd risg uchel (o fewn yr ardal PPN arfaethedig yn unig) <sup>1</sup>	Uchel	-	£1.4m	-
	Canolig	-	£0.7m	-
	Isel	-	£0.3m	-
Osgoi gwasgaru gwrrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Mawrth) (o fewn yr ardal PPN arfaethedig yn unig)	Uchel	-	£1.4m	-
	Canolig	-	£0.9m	-
	Isel	-	£0.5m	-
Osgoi gwasgaru gwrrtaith a weithgynhyrchwyd ar gaeau ar adegau risg uchel (hyd at Ddiwedd mis Chwefror) (o fewn yr ardal PPN arfaethedig yn unig)	Uchel	-	£0.5m	-
	Canolig	-	-	-
	Isel	-	-	-
Cynyddu capasiti storffeydd slyri fferm er mwyn gwella amseriad y gwasgariadau slyri	Uchel	£311m <sup>3</sup>	£5.1m <sup>2,3</sup>	
	Canolig	£152m <sup>3</sup>	£1.9m <sup>2,3</sup>	
	Isel	£52m <sup>3</sup>	£1.0m <sup>2,3</sup>	
Peidio â gwasgaru tail ar ardaloedd risg uchel <sup>1</sup>	-	-	-	-
Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel <sup>1</sup>	Uchel	£360m <sup>3</sup>	£6.1m <sup>2,3</sup>	-
	Canolig	£206m <sup>3</sup>	£3.0m <sup>2,3</sup>	-
	Isel	£109m <sup>3</sup>	£2.2m <sup>2,3</sup>	-
Peidio â gwasgaru tail buarth ar gaeau ar adegau risg uchel	-	-	-	-
<i>Cynlluniau maethynnau a chadw cofnodion</i>	-	-	£4.3m	£4.0m
<i>Caniatâd cynllunio ar gyfer storffeydd slyri newydd</i>	-	-	-	£3.5m

<sup>1</sup> Byddai'r holl fesurau hyn yn gofyn am ryw fath o gynllun maethynnau a/neu gadw cofnodion, sydd wedi'i gostio ar wahân

<sup>2</sup> Tybir bod costau gweithredu yn 2% o'r costau cyfalaf

<sup>3</sup> Ni fyddai'r costau hyn ar gyfer y ddau fesur hyn yn ychwanegiadol. Mae'r costau'n rhagdybio cymysgedd o lagwnau a thanciau dur

## **2.3 Effeithiau'r Opsiynau**

Dangosir y gostyngiadau cyffredinol mewn llwythi llygryddion cyfartalog blynyddol oherwydd y gwahanol opsiynau yn Tabl 2-8. Mae Opsiwn 2 yn arwain at ostyngiad o 1,326 tonnall mewn colledion nitradau blynyddol. Mae Opsiwn 3 yn arwain at ostyngiad o tua 10% o'r hyn a gyflawnwyd gan Opsiwn 2, er mai dim ond mewn 8% o Gymru y cymhwysir y mesurau – sy'n adlewyrchu'r pwysau llygryddion uwch a geir yn yr ardaloedd PPN arfaethedig. Mae'r gostyngiadau ar gyfer Opsiwn 4 yn 85-90% o'r rhai ar gyfer Opsiwn 2 ar gyfer nitradau, ffosfforws ac ocsid nitraidd, ond dim ond 70% ar gyfer amonia. Mae hyn oherwydd bod y ddau fesur a gymhwysir yn yr ardal PPN yn unig o dan Opsiwn 4 (Peidio â gwasgaru gwrtaithe wedi'i weithgynhyrchu ar ardaloedd risg uchel ac Osgoi taenu gwrtaithe a weithgynhyrchir ar gaeau ar adegau risg uchel) yn cael mwy o effaith ar golledion amonia na'r llygryddion eraill (gweler Tabl 2-1), gan adlewyrchu'r effaith y mae defnyddio wrea yn ei chael ar allyriadau amonia.

Dangosir y costau gweithredu (cyn disgowntio) ar gyfer y senarios Cost Uchel, Canolig ac Isel yn Tabl 2-9 i Tabl 2-11. Mae Opsiwn 4 yn arwain at arbed costau gweithredol blynyddol ar gyfer pob un o'r tri senario, ond mae Opsiynau 2 a 3 ond yn arwain at arbedion cost gweithredol o dan y senario cost isel (lle mae rhagdybiaeth optimistaidd ynghylch defnyddio P a K mewn tail ac felly'r potensial i leihau costau gwrtaithe blynyddol). Mae gweithredu opsiwn b yn arwain at arbedion mewn costau gweithredol ar gyfer y senarios cost canolig ac isel lle nad oes cosbau cynnyrch o ohirio defnyddio gwrtaithe. Mae costau cyfalaf ymlaen llaw yn unol â'r costau ar gyfer Peidio â gwasgaru slyri na thail dofednod ar adegau risg uchel yn Tabl 2-5 i

Tabl 2-7, gan mai adeiladu storfeydd ar gyfer 6 mis yw'r unig gostau cyfalaf. Nid yw'r costau cynllunio yn amrywio gyda'r senarios costau.

**Tabl 2-8: Lleihau llwythi llygyddion cyfartalog blynyddol (mewn tunelli) ar gyfer y tri opsiwn**

Llygydd	Opsiwn 2a	Opsiwn 2b	Opsiwn 3a	Opsiwn 3b	Opsiwn 4a	Opsiwn 4b
Nitradau	1,326	1,311	136	135	1,207	1,206
Ffosfforws (Cyfanswm y Ffosfforws)	50	46	5	4	42	42
Amonia (NH <sub>3</sub> -N)	343	318	32	30	246	243
Ocsid Nitraidd (N <sub>2</sub> O)	319	318	31	31	287	287

**Tabl 2-9: Cost gweithredu ar gyfer y tri opsiwn (Senario cost uchel), cyn disgowntio**

Llygydd	Opsiwn 2a	Opsiwn 2b	Opsiwn 3a	Opsiwn 3b	Opsiwn 4a	Opsiwn 4b
Costau cyfalaf ymlaen llaw <sup>1</sup>	£360m	£360m	£52m	£52m	£360m	£360m
Costau gweithredu blynyddol	£34.5m	£22.3m	£2.8m	£1.9m	-£0.6m	-£1.5m
Costau cynllunio untro	£7.5m	£7.5m	£0.3m	£0.3m	£7.5m	£7.5m

<sup>1</sup> y cyfartaledd o dybio mai lagwnau oedd yr holl leoedd storio slyri ychwanegol ac mai tanciau uwchben y ddaear oedd yr holl leoedd storio slyri ychwanegol.

**Tabl 2-10: Cost gweithredu ar gyfer y tri opsiwn (Senario cost canolig), cyn disgowntio**

Llygrydd	Opsiwn 2a	Opsiwn 2b	Opsiwn 3a	Opsiwn 3b	Opsiwn 4a	Opsiwn 4b
Costau cyfalaf ymlaen llaw <sup>1</sup>	£206m	£206m	£30m	£30m	£206m	£206m
Costau gweithredu blynyddol	£9.5m	-£2.7m	£0.5m	-£0.4m	-£11m	-11.8m
Costau cynllunio untro	£7.5m	£7.5m	£0.3m	£0.3m	£7.5m	£7.5m

<sup>1</sup> y cyfartaledd o dybio mai lagwnau oedd yr holl leoedd storio slyri ychwanegol ac mai tanciau uwchben y ddaear oedd yr holl leoedd storio slyri ychwanegol.

**Tabl 2-11: Cost gweithredu ar gyfer y tri opsiwn (Senario cost isel), cyn disgowntio**

Llygrydd	Opsiwn 2a	Opsiwn 2b	Opsiwn 3a	Opsiwn 3b	Opsiwn 4a	Opsiwn 4b
Costau cyfalaf ymlaen llaw <sup>1</sup>	£109m	£109m	£16m	£16m	£109m	£109m
Costau gweithredu blynyddol	-£17.2m	-£23.3m	-£1.8m	-£2.3m	-£26m	-27.0m
Costau cynllunio untro	£7.5m	£7.5m	£0.3m	£0.3m	£7.5m	£7.5m

<sup>1</sup> y cyfartaledd o dybio mai lagwnau oedd yr holl leoedd storio slyri ychwanegol ac mai tanciau uwchben y ddaear oedd yr holl leoedd storio slyri ychwanegol.

## 2.4 *Asesiadau Cost a Budd Cyffredinol*

### 2.4.1 Buddion amgylcheddol

Mae buddion amgylcheddol yn cael eu moneteiddio trwy luosi'r newid mewn tonnelli o lefelau allyriadau (Tabl 2-8) â'r gwerth ariannol y dunnell ar gyfer allyriadau GHG a thrwytholchi nitrad-N a Ffosfforws (Tabl 0-4).

Cyfrifwyd y gwerthoedd gan ddefnyddio prisiau uchel, isel a chanolig ar gyfer llygryddion amgylcheddol o Tabl 0-4. Dros gyfnod o 20 mlynedd, amcangyfrifir bod

cyfanswm y manteision amgylcheddol (gwerth canolog, heb eu disgowntio) yn £304m ar gyfer Opsiwn 2a, £30m ar gyfer Opsiwn 3a a £262m ar gyfer Opsiwn 4a, gyda'r rhan fwyaf o'r manteision yn deillio o ostyngiadau mewn allyriadau nwyon tŷ gwydr (Tabl 2-12). Mae buddion amgylcheddol gweithredu opsiwn b (h.y. amseroedd risg uchel ar gyfer defnyddio gwrtaith rhwng mis Hydref-Chwefror) yn arwain at lai o fudd amgylcheddol yn bennaf o ganlyniad i allyriadau amonia a ragwelir yn uwch i golledion aer a ffosfforws i ddŵr. Rhagwelwyd y byddai colledion nitrad i ddŵr yn ddigyfnewid. (gweler Tabl 3-13).

**Tabl 2-12: Newidiadau mewn manteision amgylcheddol (o'i gymharu â'r llinell sylfaen) ar gyfer senario NPK, £m cyn disgowntio**

Llygrydd	Gostyngiadau mewn Allyriadau o'i gymharu â'r llinell sylfaen (£m), cyn disgowntio		
	Opsiwn 2a	Opsiwn 3a	Opsiwn 4a
Nitrad-N	28 (20-36)	3 (2-4)	25 (18-33)
Amonia	56 (11-172)	5 (1-16)	40 (8-123)
Nwyon tŷ gwydr	188 (94-282)	18 (9-28)	169 (85-254)
Ffosfforws	33 (29-36)	3 (2.7-3.3)	27 (24-30)
<b>Cyfanswm</b>	<b>304 (153-526)</b>	<b>30 (15-51)</b>	<b>262 (135-440)</b>

Noder: Cyflwynir gwerthoedd canolog, gyda'r ystod o werthoedd mewn cromfachau.

**Tabl 3-13: Newidiadau mewn buddion amgylcheddol (mewn perthynas â'r llinell sylfaen) ar gyfer senario NPK, £m cyn disgowntio ar gyfer opsiynau 'b'.**

Llygrydd	Gostyngiadau mewn Allyriadau mewn perthynas â'r llinell sylfaen (£ m), cyn eu disgowntio		
	Opsiwn 2b	Opsiwn 3b	Opsiwn 4b
Nitrad-N	28 (20-36)	3 (2-4)	25 (18-33)
Amonia	51 (10-159)	5 (1-15)	39 (8-121)
Nwyon tŷ Ggydr	187 (94-281)	18 (9-27)	169 (85-254)
Ffosfforws	30 (27-33)	2.6 (2.3-2.9)	27 (24-30)

<b>Cyfanswm</b>	<b>297 (150-509)</b>	<b>29 (14-49)</b>	<b>261 (135-439)</b>
-----------------	----------------------	-------------------	----------------------

Noder: Cyflwynir gwerthoedd canolog, gyda'r ystod o werthoedd mewn cromfachau.



## 2.4.2 Cyfrifiadau Gwerth Presennol Net

Mae costau ychwanegol y mesurau arfaethedig i Gymru gyfan (Opsiw 2) yn cynnwys yn bennaf y gost cyfalaf ychwanegol ar gyfer seilwaith ffermydd sy'n gysylltiedig ag adeiladu/ehangu storfeydd slyri a thoion buarthau budr o £110-£360m yn y flwyddyn gyntaf a chost caniatâd cynllunio cysylltiedig ar gyfer y storfeydd hyn ar £3.5m. Amcangyfrifir bod y mewnbwn amser ychwanegol gan ffermwyr yn costio £4.0 miliwn yn y flwyddyn gyntaf (ar gyfer y ffermydd hynny sydd heb gynlluniau maethynnau ar hyn o bryd) a £4.3m y flwyddyn i weithredu a chynnal y cynlluniau ar gyfer pob fferm. Mae costau gwella seilwaith rheoli slyri yr un fath ar gyfer Opsiw 4.

Cyfrifwyd yr GPN ar gyfer y tri opsiwn polisi gan ddefnyddio amcangyfrifon uchel, canolig ac isel ar gyfer gwerthoedd budd amgylcheddol (prisiau llygryddion amgylcheddol)<sup>5</sup> a chostau (gan gynnwys costau cyfalaf a chostau gweithredol blynyddol). Mae hyn er mwyn dangos effaith ansicrwydd ar GPN a sut y byddant yn newid pan fydd amcangyfrifon ar gyfer costau a buddion yn symud o werthoedd canolog i ffiniau uchaf ac isaf.

Ar gyfer pob opsiwn, cymharwyd cyfanswm o naw cyfuniad posibl o amcangyfrifon uchel, canolig ac isel o gostau a buddion. Mae Tabl 2-134 i Tabl 2-156 yn dangos yr ystod o amcangyfrifon GPN ar gyfer opsiynau 2ab, 3ab a 4ab ar lefelau cost uchel, canolig ac isel a phrisiau budd amgylcheddol.

Dangosir cyfrifiadau GPN manwl ar gyfer pob opsiwn polisi gan ddefnyddio amcangyfrifon canolog o gostau a manteision yn **Error! Reference source not found.**<sup>7</sup> (ar gyfer pob opsiwn 'a') a Thabl 3-18 (ar gyfer pob opsiwn 'b'). Cyflwynir y cyfrifiadau GPN manwl ar gyfer yr holl senarios sy'n weddill yn Atodiad 4.

Mae'r amcangyfrifon canolog (mae costau a phrisiau buddion amgylcheddol ar lefelau canolig) yn awgrymu bod Opsiw 4a ac Opsiw 4b yn rhoi'r GPN uchaf (costau buddion). Mae gan Opsiw 4a gyfanswm GPN o £ 121 miliwn o'i gymharu â £ 133m ar gyfer Opsiw 4b. Opsiw 2a sydd â'r gost uchaf (GPN o - £ 140miliwn) fodd bynnag, yr GPN ar gyfer opsiwn 2b yw £28 miliwn, sy'n adlewyrchu'r gostyngiadau a ragwelir mewn costau gweithredol blynyddol (cost net o £9.5m ar gyfer Opsiw 2a i arbediad net o £2.7m ar gyfer opsiwn 2b) o'r effaith is a ragwelir ar y cynnyrch cnwd sy'n gysylltiedig gydag Opsiw 2b

Wrth brofi am newidiadau GPN gan ddefnyddio ffiniau uchaf ac isaf gwerthoedd cost a budd, Opsiw 4 sy'n darparu'r GPN uchaf (buddion-costau) ar gyfer y rhan fwyaf o'r achosion. Yr eithriadau yw pan amcangyfrifir GPN gan ddefnyddio prisiau budd amgylcheddol isel neu ganolig ac amcangyfrifon uchel ar gyfer costau cyfalaf a gweithredu, ac os felly opsiwn 3b sy'n darparu'r GPN uchaf (y cost net isaf).

Pan fydd costau cyfalaf a gweithredu ar lefelau isel, mae cyfanswm yr GPN ar gyfer Opsiw 2a ac Opsiw 2b yn debyg i gyfanswm Opsiy 4a a 4b, gydag Opsiw 3a a 3b yn rhoi'r GPN isaf.

---

<sup>5</sup> Defnyddiodd allyriadau amgylcheddol amcangyfrifon canolog. Trafodwyd sensitifrwydd amcangyfrifon ar allyriadau'r amgylchedd yn ansoddol yn Adran 2.

**Tabl 2-134: GPN (o'i gymharu â'r llinell sylfaen) yn ôl opsiwn (£ m), cyfalaf canolig a chostau gweithredol.**

<b>GPN (Buddion-Costau), £m</b>	<b>Opsiwn 2a</b>	<b>Opsiwn 2b</b>	<b>Opsiwn 3a</b>	<b>Opsiwn 3b</b>	<b>Opsiwn 4a</b>	<b>Opsiwn 4b</b>
GPN (Prisiau budd amgylcheddol ISEL)	-243.6	-72.6	-27.8	-15.4	33.4	46.1
GPN (Prisiau budd amgylcheddol CANOLIG)	-140.0	28.2	-17.7	-5.6	120.7	133.1
GPN (Prisiau budd amgylcheddol UCHEL)	21.6	183.3	-2.6	8.8	251.6	263.4

**Tabl 2-145: GPN (o'i gymharu â'r llinell sylfaen) yn ôl opsiwn (£ m), cyfalaf uchel a chostau gweithredol.**

<b>GPN (Buddion-Costau), £m</b>	<b>Opsiwn 2a</b>	<b>Opsiwn 2b</b>	<b>Opsiwn 3a</b>	<b>Opsiwn 3b</b>	<b>Opsiwn 4a</b>	<b>Opsiwn 4b</b>
GPN (Prisiau budd amgylcheddol ISEL)	-752.5	-581.5	-81.7	-69.3	-266.6	-253.9
GPN (Prisiau budd amgylcheddol CANOLIG)	-648.9	-480.7	-71.6	-59.5	-179.3	-166.9
GPN (Prisiau budd amgylcheddol UCHEL)	-487.4	-325.7	-56.5	-45.1	-48.3	-36.3

**Tabl 2-156: GPN (o'i gymharu â'r llinell sylfaen) yn ôl opsiwn (£ m), cyfalaf isel a chostau gweithredol.**

<b>GPN (Buddion-Costau), £m</b>	<b>Opsiwn 2a</b>	<b>Opsiwn 2b</b>	<b>Opsiwn 3a</b>	<b>Opsiwn 3b</b>	<b>Opsiwn 4a</b>	<b>Opsiwn 4b</b>
GPN (Prisiau budd amgylcheddol ISEL)	234.3	318.5	19.1	25.8	352.1	359.1
GPN (Prisiau budd amgylcheddol CANOLIG)	337.8	419.3	29.1	35.5	439.4	446.1
GPN (Prisiau budd amgylcheddol UCHEL)	499.4	574.4	44.2	50.0	570.3	576.3

Tabl 2-167: Cyfrifiadau GPN (£m) gan ddefnyddio amcangyfrifon canolog, ar gyfer opsiynau 'a'

	2021 (cyfalaf)	2021 (blynyddo)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw 2a	206.4	17.0	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	
Opsiw 3a	30.3	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
Opsiw 4a	206.4	-3.4	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw 2a		12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.2	13.3	13.4	13.5	14.2	14.9	15.6	16.3	17.0	17.8	18.5	19.2	19.9	20.6	
Opsiw 3a		1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	
Opsiw 4a		10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	12.2	12.8	13.5	14.1	14.8	15.4	16.0	16.7	17.3	18.0	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw 2a	-206.4	-4.4	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	3.2	3.6	3.9	4.2	4.5	4.7	5.0	5.2	5.4	5.6	-140.0
Opsiw 3a	-30.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	-17.7
Opsiw 4a	-206.4	13.6	20.2	19.6	19.0	18.5	17.9	17.4	16.9	16.4	15.9	15.8	15.7	15.6	15.4	15.3	15.1	15.0	14.8	14.7	14.5	120.7

**Tabl 2-18: Cyfrifiadau GPN (£m) gan ddefnyddio amcangyfrifon canolog, ar gyfer opsiynau 'b'**

	2021 (cyfalaf)	2021 (blwyddol)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	773
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiwn 2b	206.4	4.8	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	
Opsiwn 3b	30.30	-0.1	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Opsiwn 4b	206.4	-4.3	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiwn 2b		12.1	12.2	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.8	14.5	15.3	16.0	16.7	17.4	18.1	18.8	19.5	20.2	
Opsiwn 3b		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	
Opsiwn 4b		10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	12.2	12.8	13.5	14.1	14.7	15.4	16.0	16.7	17.3	17.9	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiwn 2b	-206.4	7.1	13.9	13.5	13.2	12.8	12.5	12.1	11.8	11.5	11.2	11.3	11.4	11.5	11.5	11.5	11.6	11.6	11.6	11.5	11.5	28.2
Opsiwn 3b	-30.3	1.2	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	-5.6

## Fforddiadwyedd

Mae Tabl 3.10 yn dangos, yn y senario cost ganolig, yr amcangyfrifir y bydd costau gweithredu blynyddol ychwanegol ar draws busnesau fferm yn amrywio o £ 9.5m (Opsiw 2) i - £ 11m (arbediad cost yn Opsiw 4). I roi'r ffigurau hyn yn eu cyd-destun, mae'r Gyfrif Amaethyddol Cyfun<sup>6</sup> diweddaraf yn dangos mai Cyfanswm yr Incwm o Ffermio yng Nghymru yn 2019 oedd £261m.

Er y gallai edrych ar yr effaith gyfun roi syniad o fforddiadwyedd, penderfynir yn y pen draw ar lefel fferm unigol. Mae data o'r Arolwg Busnes Fferm<sup>7</sup> blynyddol yn dangos bod amrywiad sylweddol yn y lefelau incwm blynyddol rhwng ac o fewn mathau o ffermydd. Mae tabl 4.1 yn dangos incwm busnes fferm ar gyfartaledd ledled Cymru yn ôl y prif fath o fferm am y cyfnod 2012-13 i 2018-19. Trwy gydol y cyfnod, mae incwm ffermydd wedi tueddu i fod ar ei uchaf (ar gyfartaledd) ar draws ffermydd llaeth, er hyd yn oed yma bu amrywiadau sylweddol dros y cyfnod gan adlewyrchu amrywiadau ym mhris llaeth.

**Tabl 4.1 Incwm cyfartalog Ffermydd yng Nghymru, 2012-13 i 2018-19**

Incwm busnes cyfartalog y fferm								£ y fferm
Math o fferm	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	% newid (2017-18 i 2018-19)
<b>Yn ôl prisiau cyfredol</b>								
Ffermydd godro	45,100	77,000	70,200	32,800	31,300	82,400	46,600	-43%
Ffermydd gwartheg a defaid (Ardal lai ffafriol)	21,600	19,200	22,100	21,900	23,100	26,900	18,900	-30%
Ffermydd gwartheg a defaid (iseldir)	27,200	28,600	27,000	16,300	22,700	24,000	17,100	-29%
Pob math o fferm	26,600	29,300	29,000	22,200	24,500	34,600	23,600	-32%
<b>Mewn termau real yn ôl prisiau 2018-19 (a)</b>								
Ffermydd godro	49,900	83,600	74,900	34,800	32,500	83,900	46,600	-44%
Ffermydd gwartheg a defaid (Ardal lai ffafriol)	23,900	20,900	23,600	23,200	24,000	27,400	18,900	-31%
Ffermydd gwartheg a defaid (iseldir)	30,000	31,000	28,800	17,300	23,600	24,400	17,100	-30%
Pob math o fferm	29,400	31,900	30,900	23,600	25,400	35,300	23,600	-33%

Ffynhonnell: Arolwg Busnes Fferm

(a) Defnyddiwyd datchwyddwyr CMC i uwchraddio ffigurau ar gyfer 2017-18 (a chynharach) i brisiau 2018-19

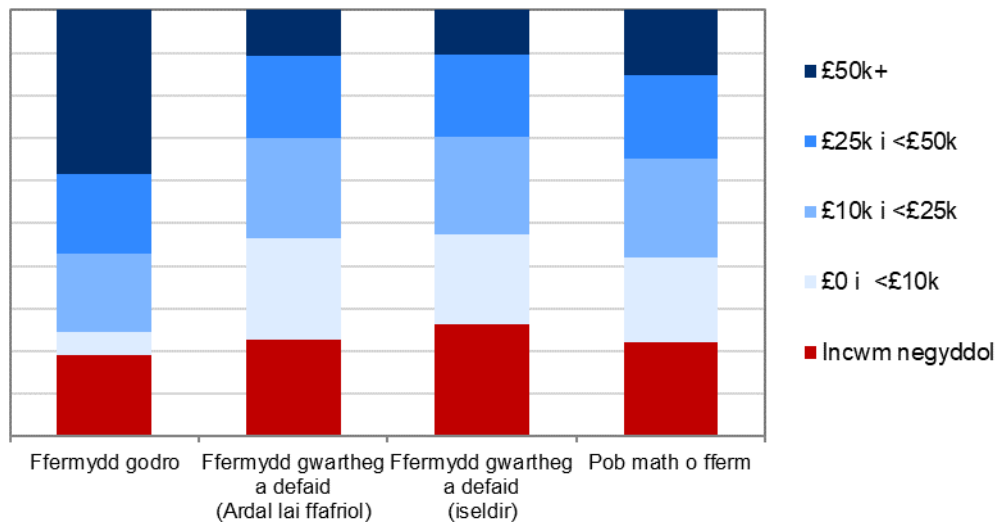
Mae siart 5.1 yn rhannu ucnwm busnes cyfartalog y fferm ar gyfer pob un o'r prif fathau o ffermydd yn fandiau incwm eang. Fel y dengys y tabl, mae ffermydd o bob math o fferm ym mhob un o'r bandiau incwm. Mae canran y ffermydd sy'n gwneud £ 50,000 + ar ei huchaf ymhlith ffermydd llaeth (38%), fodd bynnag, adroddwyd bod gan 19% o ffermydd llaeth incwm busnes fferm negyddol yn 2018-19.

Siart 5.1 Amrywiad mewn incwm busnes ffermydd yn ôl y math o fferm, 2018-19

<sup>6</sup> <https://llyw.cymru/sites/default/files/statistics-and-research/2020-04/allbwn-ac-incwm-cyfun-amaethyddol-2019-924.pdf>

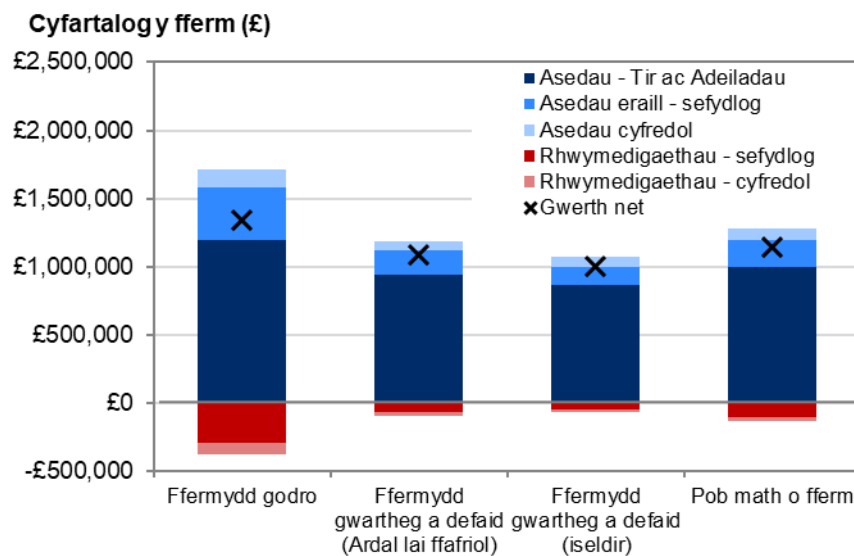
<sup>7</sup> <https://gov.wales/sites/default/files/statistics-and-research/2019-12/farm-incomes-april-2018-march-2019-209.pdf>

**% ffermydd mewn pob grwp incwm**



Dangosydd posib arall o fforddiadwyedd yw gwerth net. Mae gwerth net yn tynnu gwerth cyfanswm y rhwymedigaethau o gyfanswm yr asedau, ac yn cynrychioli cyfoeth fferm pe bai eu holl rwymedigaethau'n cael eu galw i mewn. Mae busnesau sydd â gwerth net uwch yn debygol o fod yn fwy gwydn, yn y tymor byr o leiaf, i amrywiadau yn eu hincwm. Gall ffermydd o'r fath dynnu ar y cronfeydd wrth gefn hyn, neu fenthyca yn eu herbyn, i gefnogi'r busnes os bydd sefyllfa ariannol y fferm yn dirywio. Yn yr un modd ag incwm fferm, mae'r gwerth net ar gyfartaledd yn uwch ar ffermydd llaeth na mathau eraill o ffermydd. Mae'n werth gwneud y pwynt eto fodd bynnag ei bod yn debygol y bydd amrywiad sylweddol yng ngwerth net busnesau fferm unigol o fewn pob math o fferm. Mae Siart 5.2 yn dangos gwerth net cyfartalog yn ôl y math o fferm.

**Siart 5.2 Gwerth net cyfartalog yn ôl y math o fferm, 2018-19**



Mae ffermydd ALFf yn tueddu i fod yn helaeth ac mae'r costau sy'n gysylltiedig â methu â gwasgaru mewn ardaloedd risg uchel ac ar adegau risg uchel, y ddwy

gost fwyaf ar wahân i storio, yn llai perthnasol gan fod y defnydd o wrtaith wedi'i weithgynhyrchu yn tueddu i fod yn is ac mae ganddyn nhw lai o dail i'w wasgaru ac ardal fwy i'w wasgaru arni. Nid yw cost storio slyri yn berthnasol i ffermydd defaid yn bennaf. Os yw gwartheg yn cael eu cartrefu yna bydd angen storio slyri ond am gost is gan fod lefelau stocio yn tueddu i fod yn is.

Bydd y costau uwch yn gysylltiedig â llaeth a biff mwy dwys oherwydd storfeydd mwy i ddarparu ar gyfer mwy o gynhyrchu slyri. Mae'r cosbau cynnyrch sy'n gysylltiedig â'r cyfyngiadau taenu yn debygol o fod yn fwy gan fod y ffermydd hyn yn fwy dibynnol ar wneud y defnydd gorau o laswellt yn hytrach na mewnfornion bwyd anifeiliaid sy'n cynyddu costau.

I grynhoi, bydd y costau mwyaf yn gysylltiedig â llaeth, sef y sector sydd fwyaf galluog i dalu'r costau hynny. Gall defaid iseldir dwys a biff yn benodol, oherwydd gofynion storio, wynebu mwy o bwysau oherwydd incwm is. Bydd costau storio hefyd yn effeithio ar fiff ALFf ond yn llai felly gan gosbau cynnyrch.

Fel y nodwyd uchod, mae amrywiannau mawr mewn incwm fferm rhwng mathau o ffermydd ac o fewn mathau o ffermydd. Mae hyn yn effeithio ar allu fferm i i amsugno'r gost gyfalaf ychwanegol a / neu'r gost weithredol barhaus.

Mae'r RIA wedi tybio y bydd cost cyfalaf llawn cynyddu storio slyri yn cael ei ysgwyddo gan fusnes y fferm, fodd bynnag, nid yw hyn yn adlewyrchu'r arian a allai gael ei ddarparu drwy Raglen Datblygu Gwledig Cymru ar hyn o bryd. Er na ellir ariannu cydymffuriad rheoleiddiol, mae'n bosibl darparu cyllid ar gyfer buddsoddiadau o flaen llaw. Mae Llywodraeth Cymru eisoes wedi darparu cyllid ar gyfer buddsoddiadau a fyddai'n helpu i gydymffurfio â'r rheoliadau arfaethedig. Os darperir arian ychwanegol, byddai modd rhoi cymorth grant hyd at 40% o'r costau sy'n gysylltiedig â'r gofynion storio slyri. Er na fyddai hyn yn effeithio ar gyfrifiad yr NPV, gallai symud rhwng £10.4m a £12.8m o'r gost gyfalaf ymlaen llaw o fusnesau fferm i'r Llywodraeth ar gyfer opsiwn 2.

## **Risg torri rheolau**

Oherwydd yr ymrwymiad i barhau i gydymffurfio â chyfarwydddebau'r Undeb Ewropeaidd a'r Gyfarwydddeb Fframwaith Dŵr, tra bod y Deyrnas Unedig yn parhau'n Aelod-wladwriaeth mae risgiau'n gysylltiedig â pheidio â chydymffurfio o ran opsiynau 1 a 4. Mae risg torri rheolau hefyd yn gysylltiedig ag Opsiwn 2 mewn perthynas â risgiau cydymffurfio a gorfodi.

O dan y Cytuniad ar Weithrediad yr Undeb Ewropeaidd (TFEU), pan fydd y Comisiwn yn cyfeirio Aelod-wladwriaeth i Lys Cyfiawnder yr Undeb Ewropeaidd am ei fod wedi torri cyfraith yr UE, gall y llys osod sancsiynau ariannol mewn dwy sefyllfa (Brwsel, 20.2.2019 C ( 2019) 1396 terfynol):

- Pan fydd y llys wedi dyfarnu nad yw'r Aelod-wladwriaeth sy'n torri cyfraith yr UE wedi cydymffurfio â dyfarniad cynharach o'r un tor-amod (erthygl 260 (2) TFEU);

- Pan fydd aelod-wladwriaeth wedi methu â chyflawni ei rhwymedigaeth i roi gwybod am fesurau sy'n trosi Cyfarwydddeb a fabwysiadwyd o dan weithdrefn ddeddfwriaethol (erthygl 260 (3) TFEU).

Yn y ddau achos, mae'r sanctsiwn yn cynnwys cyfandaliad, i gosbi'r tor-amod ei hun, yn ogystal â thaliad cosb ddyddiol, i gosbi parhad y tor-amod ar ôl dyfarniad y llys. Mae'r Comisiwn yn cynnig swm ar gyfer y sanctsiynau ariannol i'r Llys, a'r Llys sydd yn penderfynu'n derfynol.

Mae cosbau tordyletswydd yn ystyried y ffactorau allweddol canlynol:

- pwysigrwydd y rheolau a dorwyd ac effaith y tor-amod ar fuddiannau cyffredinol a buddiannau penodol;
- y cyfnod pan na chafodd cyfraith yr UE ei chymhwyso; a
- gallu'r wlad i dalu, gan sicrhau bod y dirwyon yn cael effaith ataliol.

Caiff y dull cyfrifo ei grynhai gan y fformiwla gyffredinol ganlynol:

$$Dp = (Bfrap \times Cs \times Cd) \times n$$

pan mai: DP = taliad cosb ddyddiol; Bfrap = swm cyfradd unffurf sylfaenol "taliad cosb" (3,105 EUR); CS = cyfernod difrifoldeb (o 1 i 20); CD = cyfernod ar gyfer hyd (o 1 i 3); n = ffactor sy'n ystyried gallu'r Aelod-wladwriaeth dan sylw i dalu (n = 3.5).

Mae'r gosb ddyddiol bosibl ar gyfer Cymru yn amrywio o 10,868 EUR i 652,050 EUR.

Y cyfandaliad posibl ar gyfer Cymru yw 8,987,000 EUR.

Dros gyfnod o 20 mlynedd gallai cyfanswm y gosb amrywio o 88,323,400 EUR i 4,768,952,000 EUR.

Nid oes gan Lywodraeth Cymru unrhyw gyllideb wrth gefn yn ei lle i ddelio â chosbau tordyletswydd a byddai angen iddi dalu unrhyw ddirwyon yn unol â'r cyfraddau sy'n gymwys i'r DU fel Aelod-wladwriaeth. Polisi Llywodraeth y DU yw y byddai angen i Lywodraeth Cymru dalu am unrhyw fater o ddiffyg cydymffurfio sy'n dod o dan gyfrifoldeb Cymru.

Enghraifft o gosbau tordyletswydd a ddefnyddiwyd:

Achos C-304/02, Comisiwn v Gweriniaeth Ffrainc. Yn y dyfarniad hwn ar 12 Gorffennaf 2005, gorchynnodd Llys Cyfiawnder Ewrop i Aelod-wladwriaeth dalu taliad cosb gyfnodol yn ogystal â dirwy cyfandaliad am fethiant difrifol a pharhaus i gydymffurfio â chyfraith y Gymuned.

Roedd yr achos yn ymwneud â diffyg cydymffurfiaeth Ffrainc â mesurau Cymunedol ar gyfer gwarchod pysgodfeydd. Roedd Ffrainc wedi torri cyfraith y gymuned drwy adael i bysgod rhy fach gael eu cynnig i'w gwerthu. Yn sgil arolygiad mewn rhai porthladdoedd Ffrengig dros gyfnod o 11 mlynedd, roedd y Comisiwn o'r farn nad oedd Ffrainc eto yn cydymffurfio'n llawn â'i rhwymedigaethau. Roedd pysgod rhy



fach yn dal i gael eu gwerthu, ac roedd yr awdurdodau Ffrengig yn parhau i fod yn ddiotal wrth orfodi rheolau'r CE.

Gorchmynnodd Llys Cyfiawnder Ewrop i Ffrainc dalu tâl cosb o EUR 57 761 250 am bob cyfnod o chwe mis, o'r 12 Gorffennaf 2005 ymlaen, gan gymryd i ystyriaeth hyd a difrifoldeb y tor-amod a'i allu i dalu, a chyfandaliad o EUR 20 000 000. Gyda'r swm hwn, roedd Llys Cyfiawnder Ewrop wedi ystyried parhad y tor-amod a buddiannau cyhoeddus a phreifat yr achos.

## **Effaith ychwanegol**

Mae gan y mesurau arfaethedig y potensial i effeithio ar unigolion, cymunedau, ffermwyr tenant, diwydiannau cysylltiedig. Caiff yr effeithiau hyn eu trafod ymhellach yn asesiad effaith integredig Llywodraeth Cymru. Mae crynodeb wedi'i gynnwys yn Atodiad 6.

### 3. CRYNODEB

---

Mae'n debygol y bydd angen buddsoddi cyfalaf sylweddol er mwyn gwneud gwelliannau o ran rheoli slyri (yn amrywio rhwng £8miliwn a £360 miliwn ar gyfer y gwahanol opsiynau) er mwyn cydymffurfio â'r mesurau 'gwella capasiti storio slyri' a pheidio â gwasgaru slyri a thail dofednod ar adegau risg uchel.

Gellir lleihau'r gofyniad storio slyri drwy wella'r modd y rheolir dŵr brwnt ee drwy doi buarthau budr a thrwy orchuddio storfeydd slyri (a all hefyd leihau allyriadau amonia). Mae allbynnau'r astudiaeth hon yn awgrymu nad yw costau cyfalaf buarthau dan do yn cael eu cydbwysu gan ostyngiadau yn y gofyniad storio slyri neu arbedion mewn costau gwasgaru slyri. Mae manteision eraill o fod â buarthau dan do fel llai o berygl bod dŵr ffo yn llygru dyfroedd wyneb yn uniongyrchol a gwelliannau mewn effeithlonrwydd cynhyrchu nad ydynt wedi'u cynnwys yn yr astudiaeth hon.

Mae'r allbynnau sydd wedi'u modelu yn awgrymu y bydd y mesurau 'Defnyddio System Argymell Gwrtaith' ac 'Integreiddio cyflenwad maethynnau gwrtaith a thail' yn arwain at arbedion mewn costau gweithredol o ganlyniad i arbedion o ran defnyddio gwrtaith a weithgynhyrchwyd a chynnydd mewn cynnyrch cynydu. Rhagwelir y bydd yr arbedion yn fwy na'r amser a'r costau gweinyddol ychwanegol sy'n gysylltiedig â sefydlu a chynnal cynlluniau rheoli maethynnau.

Rhagwelwyd y byddai gan y mesur 'Pheidio â gwasgaru gwrteithiau ar ardaloedd risg uchel' gostau gweithredol uchel, gan adlewyrchu'n bennaf y gostyngiad mewn cynydu o ganlyniad i gyflenwad is-optimaid o faethynnau yn yr ardaloedd hyn.

Rhagwelwyd y byddai costau gweithredol sy'n gysylltiedig ag Opsiwn 'a' yn uchel o ganlyniad i effeithiau posibl ar gnydau o ohirio defnyddio gwrtaith tan fis Ebrill. Rhagwelwyd y byddai costau gweithredol sy'n gysylltiedig ag Opsiwn 'b' yn cynyddu o dan y senarios cost uchel yn unig, gan adlewyrchu effaith is gohirio defnyddio gwrtaith tan ddiwedd mis Chwefror ar gynnwys cynydu.

Yn yr astudiaeth hon diffiniwyd 'amseroedd risg uchel' ar gyfer gwasgaru slyri a gwrtaith wedi'i weithgynhyrchu fel dechrau mis Hydref (er mwyn lleihau'r risg o drwytholchi nitradau), nes bod gan briddoedd ddiffyg lleithder o fwy na 10 mm yn y gwanwyn i leihau'r risg o halogi P ac amonia mewn dyfroedd wyneb a draenio. Mae gwybodaeth o waith modelu a wnaed fel rhan o'r astudiaeth hon yn dangos nad oes gan briddoedd ledled Cymru ddiffygion lleithder pridd fel arfer tan ddiwedd mis Mawrth/dechrau mis Ebrill. O ganlyniad, mae angen 6 mis o le storio slyri ar y mesur 'peidio â gwasgaru slyri ar adegau risg uchel' (mis Hydref i fis Mawrth).

Cyfrifwyd yr gwerthoedd presennol net (GPN) ar gyfer y tri opsiwn polisi gan ddefnyddio amcangyfrifon uchel, canolig ac isel ar gyfer gwerthoedd budd amgylcheddol (prisiau llygryddion amgylcheddol) a chostau (gan gynnwys costau cyfalaf a chostau gweithredol blynyddol). Mae hyn er mwyn dangos effaith ansicrwydd ar GPN a sut y byddant yn newid pan fydd amcangyfrifon ar gyfer costau a buddion yn symud o werthoedd canolog i ffiniau uchaf ac isaf.

Mae'r amcangyfrifon canolog (costau a phrisiau buddion amgylcheddol ar lefelau canolig) yn awgrymu cyfanswm GPN o £28miliwn (buddion net) ar gyfer Opsiwn 2b

£121 miliwn ar gyfer Opsiwn 4a a £133m ar gyfer Opsiwn 4b, o'i gymharu â chostau net o £17.7 m ar gyfer Opsiwn 3a a £5.6m am 3b, a £140 miliwn ar gyfer Opsiwn 2a. Mae'r GPN uwch o opsiynau 'b' yn adlewyrchu'r costau gweithredol is o gymharu ag opsiynau 'a'.

Mae Opsiwn 4 yn dangos bod y buddion GPN mwyaf o ganlyniad i beidio â chynnwys y mesurau peidio â defnyddio gwrtaith ar adegau risg uchel ac ar ardaloedd risg uchel y tu allan i'r ardaloedd PPN arfaethedig sydd â chostau gweithredol blynyddol sylweddol (amcangyfrifon canolog o £9.8 miliwn a £12.2 miliwn yn y drefn honno ar gyfer Cymru gyfan).

#### 4. CYFEIRIADAU

---

ADAS, INNOGEN, RAND ac AHDB (2012). FF0204 – Integrated Advice Pilot: Final Report. Adroddiad a gyflwynwyd i Defra ym mis Mawrth 2012.

AHDB (2020) The Nutrient Management Guide (RB209) [www.ahdb.org.uk/nutrient-management-guide-rb209](http://www.ahdb.org.uk/nutrient-management-guide-rb209).

Aitken, M., Merrilees, D. a Duncan, A. (2001) Impact of agricultural practices and catchment characteristics on Ayrshire bathing waters. Scottish Executive Central Research Unit, 66 pp.

Anthony, S., Stopps, J. a Whitworth, E. (2016). Ail Arolwg Arferion Ffermio Cymru. Yr Ail Adroddiad Interim – Dadansoddiad statudol a phrif ganlyniadau. Adroddiad i Lywodraeth Cymru a'r Ganolfan Ecoleg & Hydroleg (CEH). Cyfraniad at Raglen Monitro a Gwerthuso Glastir (GMEP). 122 tt.

Anthony, S., Jones, I., Naden, P., Newell Price, P, Jones, D., Taylor, R., Gooday, R., Hughes, G., Zhang, Y., Fawcett, L., Simpson, D., Turner, A., Fawcett, C., Turner, D., Murphy, J., Arnold, A., Blackburn, J., Duerdoth, C., Hawczak, A., Pretty, J., Scarlett, P., Laize, C., Douthwright, T., Lathwood, T., Jones, M., Peers, D., Kingston, H., Chauhan, M., Williams, D., Rollett, A., Roberts, J., Old, G., Roberts, C., Newman, J., Ingram, W., Harman, M., Wetherall, J. ac Edwards-Jones, G. (2012a). Cyfraniad cynlluniau amaeth-amgylcheddol Cymru at gynnal a chadw a gwella ansawdd pridd a dŵr, ac at liniaru newid yn yr hinsawdd. *Welsh Government, Agri-Environment Monitoring and Technical Services Contract Lot 3: Soil, Water and Climate Change (Ecosystems), No. 183/2007/08, Final Report*, 477 pp + Appendices.

Anthony, S., Wilson, L., Hodgkinson, R., Jordan, C., Higgins, A, Lily, A., Baggaley, N., Farewell, T. (2012b). Agricultural Field Under DRinage in the United Kingdom. Defra Project AC0114, Data Synthesis, Management and Modelling, Agricultural Greenhouse Gas Inventory Research Platform, Atodiad E.

Anthony, S., Skirvin, D. a Williams, J.R. (2019). Abatement of Ammonia Emission from Agriculture in Wales. RSK ADAS Ltd, *Draft Report to Welsh Government, Land Management Reform Unit*, 17 pp.

Bailey RJ & Spackman E (1996). A model for estimating soil moisture changes as an aid to irrigation scheduling and crop water-use studies: I. Operational details and description. *Soil Use and Management* 12, 122-129.

BSFP (2019). British Survey Of Fertiliser Practice Fertiliser Use on Farm Crops for Crop Year 2018. <https://www.gov.uk/government/statistics/british-survey-of-fertiliser-practice-2018>

Cardenas L.M., Thorman, R. Ashlee, N., Butler, M., Chadwick, D.R., Chambers, B.J., Cuttle, S.P., Donovan, N., Kingston, H., Lane, S., Dhanoa, M.S., Scholefield, D. (2010). Quantifying annual N<sub>2</sub>O emission fluxes from grazed grassland under a range of inorganic fertiliser nitrogen inputs. [\*Agriculture, Ecosystems & Environment Volume 136, Issues 3–4\*](#), pp 218-226

Chambers, B.J., Smith, K.A. and Pain, B.F. (2000) Strategies to encourage better use of nitrogen in animal manures. *Soil Use and Management*, 16, 157-161  
Defra Project WQ0103. 2008. The national inventory and map of livestock manure loadings to agricultural land (Manures-GIS).

Collins, A.L. Zhang, Y. (2016) Exceedance of modern 'background' fine-grained sediment delivery to rivers due to current agricultural land use and uptake of water pollution mitigation options across England and Wales. *Environmental Science and Policy*, 61, 61-73.

Collins, A. Newell Price, P., Zhang, Y., Gooday, R., Naden, P., Skirvin, D. (2018) Assessing the potential impacts of a revised set of on-farm nutrient and sediment 'basic' control measures for reducing agricultural diffuse pollution across England. *Science of the Total Environment*, 621, 1499-1511.

Defra (2016). *The Reduction and Prevention of Agricultural Diffuse Pollution (England) Regulations 2018*. [Online] Available at: <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2018/151/impacts>

Defra (2020). Air Quality Appraisal: Damage Cost Guidance. Available at: <https://www.gov.uk/government/publications/assess-the-impact-of-air-quality/air-quality-appraisal-damage-cost-guidance>

Elliott et al., (2019) Water pollution from agriculture: Environmental outcomes from regulatory mechanisms, advice and incentives. Final Report for Defra Project WT1594. 49pp + Annexes.

Gooday, R., Anthony, S., Fawcett, L. (2008). A model of soil drainage and nitrate leaching for application in nitrate vulnerable zones. *Environmental Models and Software*, 23, p1045–1055

Gooday, R. ac Anthony, S. (2010). Mitigation Method-Centric Framework for Evaluating Cost-Effectiveness. Defra Project WQ0106 (Module 3).

Gooday, R., Anthony, S., Chadwick, D., Newell-Price, P., Harris, D., Duethmann, D., Fish, R., Collins, A. a Winter, M. (2014a). Modelling the cost-effectiveness of mitigation methods for multiple pollutants at farm scale. *Science of the Total Environment*, 468-469, p1198-1209.

Gooday, R., Anthony, S., Fawcett, L. A model of soil drainage and nitrate leaching for application in nitrate vulnerable zones. *Environmental Models and Software*, 23, p1045–1055

Gooday, RD., Anthony, SG., Durrant, C., Harris, D., Lee, D., Metcalfe, P., Newell-Price, P., Turner, A. (2014b). Farmscoper Extension – Defra Project SCF0104. Adroddiad a gyflwynwyd i Defra ym mis Hydref 2014.

Gooday, R., Anthony, S., Calrow, L., Harris, D., Skirvin, D. (2015). Predicting and Understanding the Effectiveness of Measures to Mitigate Rural Diffuse Pollution. SNIFFER Project DP1. 290pp.

Goss, M.J., Howse, K.R. a Harris, , G.L. (1978). Effects of cultivation on soil water retention and water use by cereals in clay soils. *Journal of Soil Science*, 29, 475-489.  
Goss, M.J., Harris, G.L. a Howse, K.R., (1983). Functioning of mole drains in a clay soil. *Agricultural Water Management*, 6, 27-30.

Heckrath G, Brookes P C, Poulton P R a Goulding K W T. (1995). Phosphorus leaching from soils containing different phosphorus concentrations in the broadbalk experiment. *Journal of Environmental Quality*, 24, 904–910.

Holford, I.C.R. (1997). Soil phosphorus: its measurement, and its uptake by plants. *Australian Journal of Soil Research*, 35, 227-239.

Johnson, D., Hodgkinson, R.A., Lord, E., Silgram, M., Cottrill, B., Gooday, R., Morrow, K., Smith, S. a Hulin A. (2011). Nitrates Directive Consultation Document The evidence base for assessing the impacts of the NVZ Action Programme on water quality across England Wales. *Report for Defra project NIT18*

Johnson, D., Fawcett, L., Lord, E., Lyons, H. (2012). Assessment of the impacts of the NVZ Action Program and CSF funding within NVZs in Wales.

Kleinman, P.J.A., Bryant, R.B., Reid, W.S., Sharpley, A.N., a Pimentel, D. (2000). Using soil phosphorus behaviour to identify environmental threshold. *Soil Science*, 165, 943-950.

Lord, E. (1992) Modelling of nitrate leaching: Nitrate Sensitive Areas. *Aspects of Applied Biology*. 30,p 19–28.

Lord, E. and Anthony, S. (2000). MAGPIE: a modelling framework for evaluating nitrate losses at national and catchment scales. *Soil Use and Management*. 16, pp. 167–174

Lord, E. a Mitchell, R. (1998). Effect of nitrogen inputs to cereals on nitrate leaching from sandy soils. *Soil Use and Management*, 14, 78-83

Mawle, G., 2018. *A review of the economic value of angling in Welsh rivers*, s.l.: Cyfoeth Naturiol Cymru

Metcalfe, P. J. Andrews, K., Atkinson, G., Bateman, I.J., Butler, S., Carson, R.T., East J., Gueron, Y, Sheldon, R., a Train, K. (2012) An assessment of the nonmarket benefits of the Water Framework Directive for households in England and Wales. *Water Resources Research Vol 48 Issue 3*

Morris, J. & Camino, M., 2011. Economic Assessment of Freshwater, Wetland and Floodplain (FWF) Ecosystem Services.

Nair, V.D., Portier, K.M., Graetz, D.A. a Walker, M.L. (2004). An environmental threshold for degree of phosphorus saturation in sandy soils. *Journal of Environmental Quality*, 33, 107-113.

Cyfoeth Naturiol Cymru, 2020. *Abstraction Charges Scheme 2020/21*, Cardiff: Cyfoeth Naturiol Cymru

Newell-Price, P., Harris, J., Taylor, M., Williams, J., Anthony, S., Deuthmann, D., Gooday, R., Lord, E., Chambers, B., Chadwick & D., Misselbrook, T (2011) An Inventory of Mitigation Methods and Guide to their Effects on Diffuse Water Pollution, Greenhouse Gas Emissions and Ammonia Emissions from Agriculture. Defra project WQ0106, Final Report, 162 pp.

Nicholson, F.A., Bhogal, A., Chadwick, D., Gill, E., Gooday, R.D., Lord, E., Misselbrook, T., Rollett, A.J., Sagoo, E., Smith, K.A., Thorman, R.E., Williams, J.R. a Chambers, B.J. (2013). An enhanced software tool to support better use of manure nutrients: MANNER-NPK. *Soil Use and Management* 29, 473-484.

Nix, J. (2018). John Nix Pocket Book 2018, 48<sup>th</sup> Edition. The Anderson Centre

Nix, J. (2019). John Nix Pocket Book 2019, 49<sup>th</sup> Edition. The Anderson Centre  
O’Gorman, S. a Bann, C. (2008) Valuing England’s Terrestrial Ecosystem Services, a report to Defra

Poulton P R, Johnston A E a White R P (2013). Plant-available soil phosphorus: part I: the response of winter wheat and spring barley to Olsen P on a silty clay loam *Soil Use and Management*. 29 4–11

Scholefield, D., Lockyer, D., Whitehead, D. a Tyson, K. (1991) A model to predict transformations and losses of nitrogen in UK pastures grazed by beef cattle. *Plant and Soil*, 132, 165-177.

Smith, K., Brewer, A., Crabb, J. a Dauven, A. (2001) A survey of the production and use of animal manures in England and Wales: III Cattle manures. *Soil Use and Management*, 17, 77-87.

Smith, K., Brewer, A., Crabb, J. a Dauven, A. (2001) A survey of the production and use of animal manures in England and Wales: II Poultry manure. *Soil Use and Management*, 17, 48-56.

Smith, K., Brewer, A., Dauven, A. a Wilson, D. (2000) A survey of the production and use of animal manures in England and Wales: I Pig manure. *Soil Use and Management*, 16, 124-132.

Webb, J., Misselbrook, T.H., Pain, B.F., Crabb, J. ac Ellis, S. (2001). An estimate of the contribution of outdoor concrete yards used by livestock to the UK inventories of ammonia, nitrous oxide and methane. *Atmospheric Environment*, 35, 6447-6451.

Williams, J.R., Chadwick, D.R., Newell Price J.P a Sagoo, L. (2017). Science into Action – How do we get the message across? *Proceedings of the 17<sup>th</sup> International RAMIRAN conference* 4<sup>th</sup>-6<sup>th</sup> September 2017 Wexford Ireland.

Withers, P.J.A. (2011). *The Agronomic and Environmental Impacts of Phosphorus in Biosolids Applied to Agricultural Land: A Review of UK Research*. UKWIR Report 11/SL/02/10

Withers, P.J.A., Hodgkinson, R.A., Rollett, A., Dyer C., Dils, R., Collins, A.L., Bilsborrow, P.E., Bailey, G. a Sylvester-Bradley, R. (2017). Reducing Soil Phosphorus Fertility Bring Potential Long-term Environmental Gains: A UK Analysis. *Environmental Research Letters*, 12, 1-20

Zhang, Y., Collins, A.L., Jones, J.I., Johnes, P.J., Inman, A., Freer, J.E. (2017). The potential benefits of on-farm mitigation scenarios for reducing multiple pollutant loadings in prioritised agri-environment areas across England. *Environmental Science and Policy*, 73, 100-114.



# ATODIAD 1. MANYLION FARMSCOPER

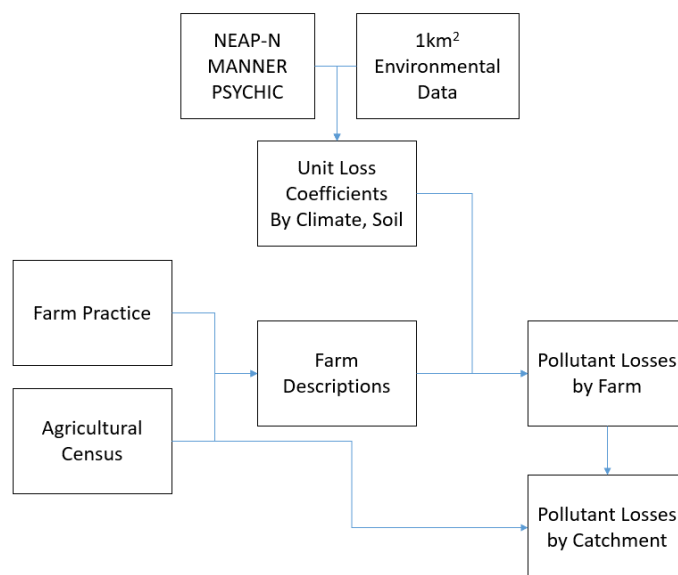
---

## Disgrifiad

Offeryn cefnogi penderfyniadau yw'r FARMSCOPER, a chaiff ei ddefnyddio i asesu llwythi llygryddion amaethyddol gwasgaredig ar fferm, ac er mwyn meintioli effeithiau opsiynau lliniaru llygredd fferm ar y llygryddion hynny. Mae'r offeryn yn galluogi cread systemau ffermio unigryw, yn seiliedig ar gyfuniadau o ran rheoli da byw, cnydau, a thail, ynghyd ag asesu cost ac effaith un neu fwy o ddulliau lliniaru o lyfrgell o dros 100 o ddulliau sydd wedi'u cynnwys gyda'r offer, a llawer ohonynt yn seiliedig ar y Canllaw Defnyddiwr Dull Lliniaru (Newell-Price et al., 2011).

Datblygwyd y fersiwn cychwynnol o Farmscoper o dan brosiect DEFRA WQ0106 (Gooday ac Anthony, 2010) fel offeryn cymorth polisi ar gyfer asesiadau cost-effeithiolrwydd o liniaru llygredd ac fe'i disgrifir ymhellach yn Gooday et al. (2014a). Cafodd yr offeryn ei wella ymhellach o dan brosiect FF0204 DEFRA (ADAS et al., 2012) ac eto o dan brosiect DEFRA SCF0104 (Gooday et al. 2014b), pan ychwanegwyd cyfrifiad clir o gostau gweithredu mesurau ac a ganiataodd i'r offeryn gael ei ddefnyddio ar lefel dalgylch-cenedlaethol.

Cyfrifwyd cyfernodau colli llygryddion gan ddefnyddio cyfres o fframweithiau model cenedlaethol presennol a ddefnyddir ar gyfer cefnogi polisi'r llywodraeth (gan gynnwys PSYCHIC (Davison et al., 2008) a NEAP-N (Lord ac Anthony, 2000)) a gymhwyswyd ar gydraniad 1km<sup>2</sup> gan ddefnyddio pridd lleol, hinsawdd a data amgylcheddol arall a'r rhagdybiaethau gofynnol ar reoli fferm. Yna, crynhowyd y canlyniadau ar gyfer 3 math o bridd a 6 pharth hinsawdd i boblogi'r gronfa ddata sy'n sail i Farmscoper. Mae Farmscoper yn ymholi'r gronfa ddata hon i bennu'r colledion llygredig a'r dosraniad ar gyfer y system ffermio sy'n cael ei chynrychioli, gan luosi'r cyfernodau perthnasol ag ardal y cnydau, cyfaint y dom da neu'r gwrtaith a ddefnyddir fel y bo'n briodol. Dangosir disgrifiad symlach o Farmscoper yn Ffigur . Mynegir y cyfernodau fel swyddogaeth system gydgysylltu gymhleth sy'n caniatáu meintioli effeithiau dulliau lliniaru ar y llwythi llygryddion a gyfrifwyd, er enghraifft ni chaiff dull lliniaru ond lleihau colledion slyri gwartheg godro yn y llwybr dŵr ffo. Cafodd y colledion NEAP-N eu dadgyfuno i'r system dosrannu ffynhonnell a ddefnyddir gan Farmscoper gan ddefnyddio allbynnau o fodolau trwytholchi nitradau eraill sy'n fwy seiliedig ar brosesau (N-CYCLE (Scholefield et al., 1991), NITCAT (Lord, 1992), MANNER (Nicholson et al., 2013) ac EDEN (Gooday et al., 2008)).



**Ffigur A1-1: Disgrifiad symlach o sut y cyfrifwyd cyfernodau allforio llygredig i'w defnyddio yn Farmscoper ac yna'u defnyddio i gyfrifo colledion llygredig.**

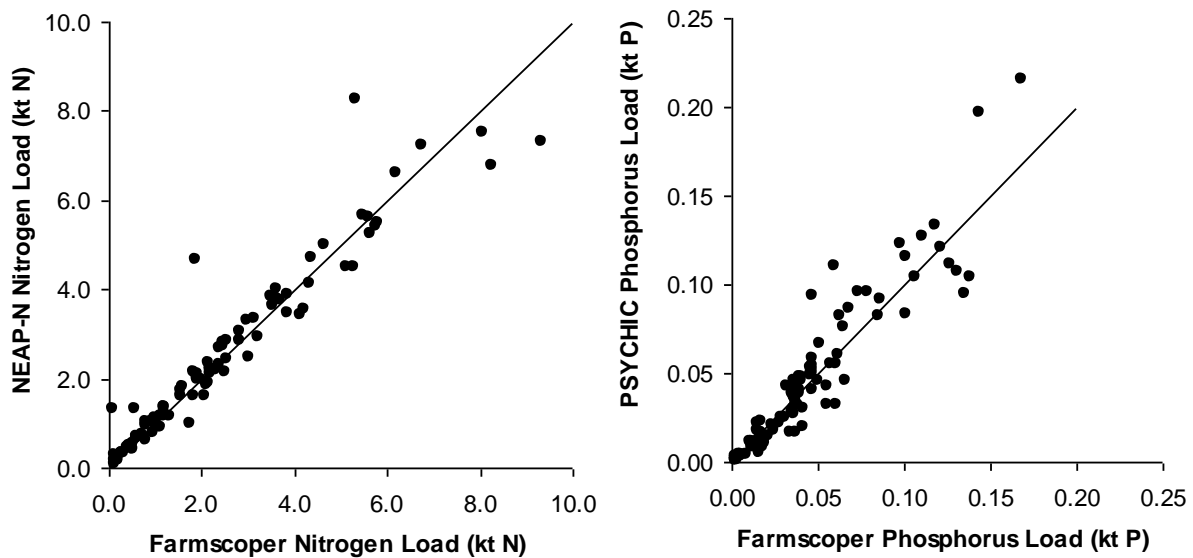
**Tabl A1-1: Y system gydgyssylltu a ddefnyddir o fewn Farmscoper i ddarparu dosraniad ffynhonnell a chaniatáu targedu dulliau lliniaru.**

Ffynhonnell	Ardal	Llwybr	Math	Amserlen	Ffurf
Gwartheg Godro	Âr	Dŵr ffo	Pridd	Byr	Gronynnol
Gwartheg Bîff	Glaswellt	Ffafriol Trwytholc hi	Gwrtaith Tail Buarth	Canolig	Tawdd
Defaid	Garw			Hir	Nwy Nwy Anuniongyrc hol
Moch	Buarthau	Nwyol Uniongyrc hol	Slyri		
Dofednod Cemegol Tir	Siediau Llwybrau Rhydau Storio mewn caeau Storio ar y Fferm Coetir		Sarn Gwag Enterig		
			Dŵr Budr		

### Dilysu Farmscoper yn flaenorol

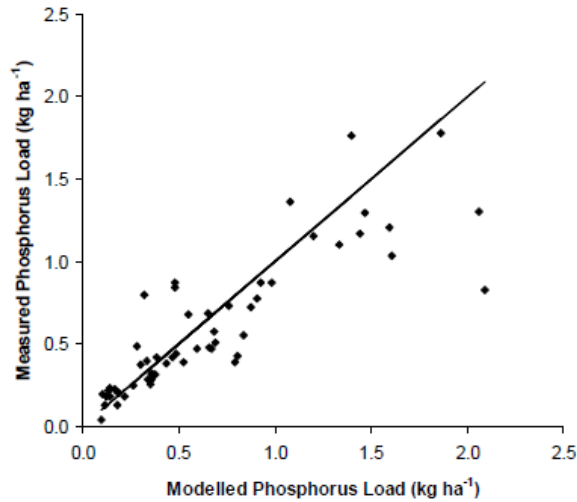
Gan fod Farmscoper i bob pwrpas yn feta-fodel o'r modelau PSYCHIC a NEAP-N, gellir asesu cywirdeb rhagfynegiadau Farmscoper trwy gymharu allbynnau â rhai'r

modelau ffynhonnell. Ymgwymerwyd â hyn ar gyfer y Dalgylchoedd Rheoli Dŵr yn Lloegr gan ddefnyddio data ar gyfer 2010 (Ffigur 2; Gooday et al., 2015). Mae allbynnau Farmscoper hefyd wedi'u cymharu'n uniongyrchol yn erbyn data a fonitryd (e.e. Zhang et al., 2015).



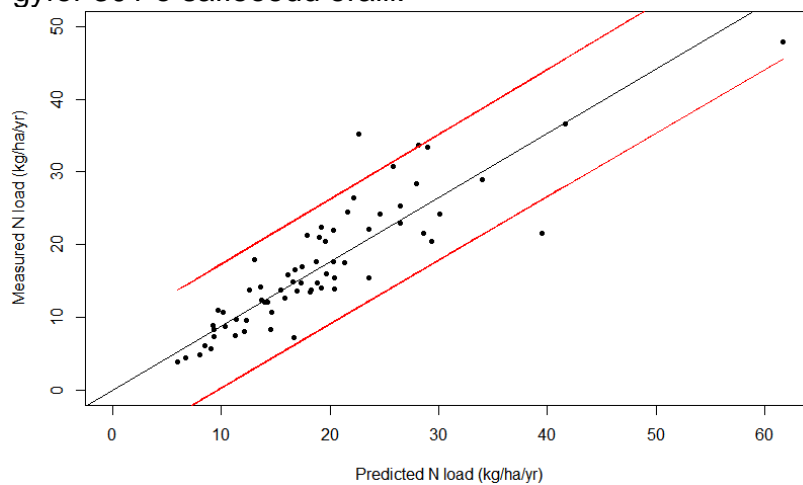
**Ffigur A1-2: Cymharu llwythi nitrogen a ffosfforws amaethyddol a ragwelwyd gan Farmscoper ar gyfer y 91 Dalgylch Rheoli Dŵr yn Lloegr yn erbyn llwythi a ragwelwyd gan fodelau NEAP-N a PSYCHIC ar gyfer yr un dalgylchoedd.** Defnyddiodd yr holl efelychiadau enghreifftiol ddata Cyfrifiad Amaethyddol Mehefin 2010 (o Gooday et al., 2015).

Roedd yr hafaliadau o fewn PSYCHIC yn deillio o ddata ymchwil arbrefol, ac wedi'u graddnodi yn eu herbyn, ond nid yw'r rhagfynegiadau llwyth llygryddion ar raddfa dalgylch o PSYCHIC yn cael eu graddnodi. Yn hytrach, mae'r allbynnau hyn wedi'u dilysu yn erbyn mesuriadau ansawdd dŵr ar raddfa dalgylch sydd ar gael i ddangos bod allbynnau'n dangos yr amrywiadau gofodol sy'n deillio o wahaniaethau mewn data mewnbwn. Cynhwyswyd gwiriad cychwynnol o PSYCHIC yn Stromqvist et al., 2008. Mae dilysu allbynnau wedi hynny wedi cynnwys cymharu llwythi llygryddion yn erbyn data o'r Cynllun Monitro wedi'i Gysoni (Ffigur ; Gooday et al., 2015) a data monitro Asiantaeth yr Amgylchedd.



**Ffigur A1-3: Cymharu llwythi ffosfforws wedi'u modelu a'u mesur ar gyfer dalgylchoedd monitro HMS yn yr Alban (o Gooday et al., 2015).**

Mae'r rhagfynegiadau cronedig ar raddfa dalgylch o golli nitradau o NEAP-N wedi'u dilysu yn erbyn data ansawdd dŵr a arsylwyd (ee Anthony et al., 2011; Gooday et al., 2015). Gwnaed y dilysiad diweddaraf o allbynnau NEAP-N wrth gynhyrchu data ar gyfer 2014, gyda llwythi nitradau o'i gymharu â data'r Cynllun Monitro Cysoni ar gyfer y cyfnod 2008-2012 a hafaliad atchweliad sy'n deillio o ganiatáu cymhariaeth o grynodiadau nitradau a ragwelir â data Asiantaeth yr Amgylchedd ar gyfer y cyfnod 2008-2012 ar gyfer 301 o safleoedd eraill.



**Ffigur A1-4: Cymharu llwythi nitradau mesuredig cyfartalog blynyddol (2008-2012) a llwythi a ragwelir (2014) ar gyfer 66 o safleoedd HMS ledled Cymru a Lloegr (gan Lee et al., 2017)**

## ATODIAD 2. MODELU MANNER-NPK

---

### Methodoleg

Mae MANNER-NPK yn offeryn cefnogi penderfyniadau a gynlluniwyd i ddangos colled llygryddion o dir amaethyddol ar ôl defnyddio tail organig (Nicholson et al., 2013). Defnyddiwyd MANNER i fodelu cyflwyno cyfnod gwahardd ar gyfer taenu tail sydd â chyfradd uchel o N ar gael (slyri gwartheg, slyri moch, sarn brwyliaid a sarn ieir dodwy). Yn y gorffennol, mae MANNER wedi'i ddefnyddio i fodelu effeithiau cyflwyno cyfnod gwahardd yn Lloegr gan ddefnyddio methodoleg debyg i'r hyn a ddisgrifir isod (prosiect DEFRA WT0932).

Mae dau gyfnod allweddol i fodelu MANNER: swp-redeg y model MANNER er mwyn cynrychioli pob paramedr posibl (ee hinsawdd, priddoedd, mathau o dail, dull gwasgaru) ar raddfa 5x5 km, ac yna pwysoli canlyniadau'r rhediadau hyn i gynrychioli rheolaeth o dan arfer cyfredol ac arfer wedi'i addasu er mwyn osgoi cyfnodau risg uchel.

Perfformiwyd swp-rediadau MANNER gan ddefnyddio hinsawdd leol ar gyfer pob 5km sgwâr yng Nghymru, ar gyfer:

- 3 math o ddefnydd tir (wedi'u hau yn y gwanwyn, wedi'u hau yn y gaeaf a glaswellt)
- 2 fath o bridd (tywodlyd/bas ac eraill)
- 4 dull gwasgaru (gwsgaru band, taenu, chwistrellu dwfn, chwistrellu bas)
- 4 math o oedi wrth gorffori (dim corffori, < 1 wythnos, < 24 awr, < 2 Awr)

Mae'r dewisiadau o ran cnydau yn adlewyrchu'r prif ddefnyddiau tir yng Nghymru ac yn cynrychioli risgiau gwahanol oherwydd gorchuddion cnydau a'r defnydd o nitrogen dros y gaeaf. Mae'r mathau o bridd yn adlewyrchu'r rhai a ddefnyddir yn y diffiniadau o gyfnodau gwaharddedig PPN.

Gwnaed efelychiadau MANNER ar gyfer uned o dail a ddefnyddiwyd ar yr 1<sup>af</sup> a'r 15<sup>fed</sup> o bob mis i roi colled lygredig rhagweledig o dan bob cyfuniad o fis, hinsawdd, math o bridd, defnydd tir ac amodau gwasgaru.

Yna pwysolwyd y colledion ar gyfer pob mis gan ystyried cyfran y glaswelltir, cnydau a heuwyd yn y gaeaf, a chnydau a heuwyd yn y gwanwyn ar gyfer pob sgwâr 5km, a chyfran pob math o bridd ym mhob sgwâr. Fe'u pwysolwyd hefyd yn ôl cyfran pob math o dail a ddefnyddiwyd yn ôl y math o gnwd gan bob un o'r pedwar dull gwasgaru ac oedi wrth gorffori gan ddefnyddio data sy'n deillio o Arolwg Arferion Gwrtaith Prydain (BSFP; Tabl A2-1 a Thabl A2-2), gan ddefnyddio data ar gyfer 2008-2010. Roedd data ar amseru'r defnydd o dail fesul mis a'r math o gnwd hefyd yn deillio o'r un ffynhonnell (Tabl T A2-3). Ar gyfer slyri gwartheg, defnyddiwyd data yn benodol ar gyfer Cymru, ond ar gyfer mathau eraill o dail roedd canlyniadau'n seiliedig ar ddata ar gyfer Cymru a Lloegr (oherwydd mai ychydig iawn o gofnodion a ddefnyddiwyd yng Nghymru yn unig).

Deilliodd cyfeintiau tail o ganlyniadau modelu Farmscoper, gyda'r cyfeintiau yn gyfanswm ar gyfer pob 5 km sgwâr, gan gynnwys y cyfrannau y tu mewn a'r tu allan i'r ardaloedd PPN arfaethedig.

Diffiniwyd amseroedd risg uchel fel cyfnodau gwahardd PPN ar gyfer priddoedd tywodlyd/bas a chyfnodau gwahardd PPN a misoedd Chwefror a Mawrth ar gyfer priddoedd eraill (gan adlewyrchu'r risgiau uchel o golli ffosfforws yn y mis hwn fel y disgrifir yn Adran 1.2.7). Er mwyn modelu effeithiau osgoi amseroedd risg uchel, addaswyd y data amseru yn Nhabl **Tabl A2-3** fel bod unrhyw slyri neu dail dofednod a wasgarwyd yn ystod yr amseroedd hyn yn cael ei ailddosbarthu ymhlith y misoedd eraill yn y flwyddyn yn ôl y gyfran wreiddiol a wasgarwyd bob mis. Arweiniodd hyn at set newydd o bwysoliadau ar gyfer pob math o dail, pob math o bridd a phob cyfuniad defnydd tir (Tabl A2-4 a Thabl A2-5)

**Tabl A2-1: Dulliau presennol o ddefnyddio tail yn ôl y math o dail a'r mathau o gnydau (%).**

Dull Gwasgaru	Gwasgar u band	Taenu eang*	Chwistrell u dwfn	Chwistrell u bas
<b>Sarn Brwyliaid/Twrcwn</b>				
Gaeaf	0	100	0	0
Gwanwyn	0	100	0	0
Glaswellt	0	100	0	0
<b>Slyri gwartheg</b>				
Gaeaf	0	100	0	0
Gwanwyn	2	95	1	2
Glaswellt	5	87	3	5
<b>Tail leir Dodwy</b>				
Gaeaf	0	1	0	0
Gwanwyn	0	1	0	0
Glaswellt	0	1	0	0
<b>Slyri moch</b>				
Gaeaf	45	55	0	0
Gwanwyn	11	87	0	2
Glaswellt	16	85	0	0

\*Ar gyfer Slyri Gwartheg a daenir ar Laswellt, Taenu eang yw'r cyfanswm Taenu eang, Peiriant â braich sy'n cylchdroi a Ddim ar gael

**Tabl A2-2: Cyfraddau corffori tail cyfredol (%) ar gyfer cynydau a heuwyd yn y gaeaf a'r gwanwyn sy'n cael tail naill ai yn y gaeaf neu'r gwanwyn. Nid yw tail sy'n cael ei ddefnyddio ar laswelltir byth yn cael ei gorffori.**

Oedi Wrth Gorffori	Sarn Brwyliaid / Twrcwn	Slyri gwartheg	Tail leir Dodwy	Slyri moch
	Cnwd Gaeaf, Rhag-Meh			
Dros 1wythnos neu byth*	97	61	62	85
O fewn wythnos ar ôl gwasgaru†	3	0	0	10
O fewn 24 awr ar ôl gwasgaru†	0	39	36	5
O fewn 6 awr ar ôl gwasgaru‡	0	0	1	0.00
	Cnwd Gaeaf, Gorff-Tach			
Dros 1wythnos neu byth*	7	7	7	7
O fewn wythnos ar ôl gwasgaru†	15	15	15	15
O fewn 24 awr ar ôl gwasgaru†	40	40	40	40
O fewn 6 awr ar ôl gwasgaru‡	38	38	38	38
	Cnwd Gwanwyn, Rhag-Meh			
Dros 1wythnos neu byth*	17	34	4	11
O fewn wythnos ar ôl gwasgaru†	17	25	24	55
O fewn 24 awr ar ôl gwasgaru†	41	35	47	30
O fewn 6 awr ar ôl gwasgaru‡	26	7	25	3
	Cnwd Gwanwyn, Gorff-Tach			
Dros 1wythnos neu byth*	96	96	96	96
O fewn wythnos ar ôl gwasgaru†	3	3	3	3
O fewn 24 awr ar ôl gwasgaru†	0	0	0	0
O fewn 6 awr ar ôl gwasgaru‡	0	0	0	0

\*Ni chorfforwyd canlyniadau'r arolwg, fe'u corddorwyd fwy nag 1 wythnos ar ôl gwasgaru a ddim yn gwybod

†Canlyniad yr arolwg: 3-5 diwrnod

‡Canlyniad yr arolwg: 6-12 awr

§Canlyniad yr arolwg: Llai na 2 awr

**Tabl A2-3: Amseriadau presennol defnyddio tail (%). O ddata BSFP 2008-2010. Data Cymru a ddefnyddir ar gyfer slyri gwartheg, data Cymru a Lloegr wedi'i gyfuno ar gyfer mathau eraill o dail. Sylwer bod pob rhes yn dod i gyfanswm o 100%**

	Ionawr	Chwefror	Mawrth	Ebrill	Mai	Mehefin	Gorffennaf	Awst	September	Hydref	Tachwedd	Rhagfyr
<b>Slyri Gwartheg</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn	1	34	14	45	4							2
Wedi'i hau yn y gaeaf		26	17	3				17	30	7		
Glaswellt	12	19	23	13	6	9	6	4	2	3	2	2
<b>Slyri Moch</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn	36	5	12	37	2					1	5	2
Wedi'i hau yn y gaeaf	0		8	32	6	0	6	13	22	11	1	0
Glaswellt	2	23	9	29	6	6	12	1		6	3	2
<b>Tail leir Dodwy</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn	7	8	36	38	1			1		0	9	0
Wedi'i hau yn y gaeaf	0	1	2	0		0	2	45	40	9		
Glaswellt			35	20		19	7	5	13			1
<b>Sarn Brwyliaid</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn	10	16	34	23	9			4	2		1	1
Wedi'i hau yn y gaeaf		10	10	0			0	38	29	12		
Glaswellt		29	46	9	1	11			2	2		



**Tabl A2-4: Amseriadau gwasgaru tail rhagweledig (%) er mwyn osgoi amseroedd risg uchel ar gyfer priddoedd tywod/bas.  
Sylwer bod pob rhes yn dod i gyfanswm o 100%**

	Ionawr	Chwefror	Mawrth	Ebrill	Mai	Mehefin	Gorffennaf	Awst	September	Hydref	Tachwedd	Rhagfyr
<b>Slyri Gwartheg</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn	1	35	14	46	4				1			
Wedi'i hau yn y gaeaf		57	36	6								
Glaswellt	13	21	25	14	6	10	6	4	13			
<b>Slyri Moch</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn	40	5	13	40	3				40			
Wedi'i hau yn y gaeaf	1		16	61	11	1	11		1			
Glaswellt	2	26	11	33	7	7	14	1	2			
<b>Tail leir Dodwy</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn	8	9	41	42	1				8			
Wedi'i hau yn y gaeaf	1	21	28	6		5	40		1			
Glaswellt			41	23		22	9	6				
<b>Sarn Brwyliaid</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn	11	18	37	25	10				11			
Wedi'i hau yn y gaeaf		49	51	0			0					
Glaswellt		30	48	9	1	11						

**Tabl A2-5: Amseriadau gwasgaru tail rhagweledig (%) er mwyn osgoi amseroedd risg uchel ar gyfer priddoedd eraill.  
Sylwer bod pob rhes yn dod i gyfanswm o 100%**

	Ionawr	Chwefror	Mawrth	Ebrill	Mai	Mehefin	Gorffennaf	Awst	September	Hydref	Tachwedd	Rhagfyr
<b>Slyri Gwartheg</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn				92	8							
Wedi'i hau yn y gaeaf				6				34	60			
Glaswellt				32	14	22	14	9	4	4		
<b>Slyri Moch</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn				94	6							
Wedi'i hau yn y gaeaf				40	7	0	7	17	28			
Glaswellt				50	11	11	21	1		5		
<b>Tail leir Dodwy</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn				96	2			2				
Wedi'i hau yn y gaeaf				0		0	3	51	46			
Glaswellt				31		30	11	7	21			
<b>Sarn Brwyliaid</b>												
Wedi'i hau yn y gwanwyn				61	23			10	5			
Wedi'i hau yn y gaeaf				0			0	57	43			
Glaswellt				39	4	46			7	4		

Mae Tabl A2-6 yn crynhoi'r newidiadau yn y colledion nitrogen, amonia ac ocsid nitraidd oherwydd osgoi gwasgaru ar adegau risg uchel. Mae colledion nitrad yn cael ei leihau bron i 0.4 kt, sy'n cyfateb i 1.3% o golledion amaethyddol cenedlaethol o nitrad. Mae colledion ocsid nitraidd hefyd yn cael eu lleihau, ond maent yn llai arwyddocaol fel rhan o'r cyfanswm cyffredinol. Mae colledion amonia yn cynyddu, gan fod mwy o dail yn cael ei ddefnyddio ar briddoedd sych yn yr haf ac ni ellir ei gorffori (yn enwedig tail dofednod, lle mae mwy yn cael ei ddefnyddio ar gnydau â'r ac felly gellid bod wedi'i gorffori o'r blaen).

Mae'r canlyniadau'n sensitif i'r dybiaeth y bydd tail sy'n cael ei wasgaru ar hyn o bryd yn y cyfnod gwahardd yn cael ei daenu yn y misoedd eraill yn gymesur â'r dosbarthiad gwreiddiol, ac na fydd unrhyw newid yn y cyfrannau sy'n mynd i'r gwahanol fathau o gnydau neu newidiadau yn y dull gwasgaru neu gorffori. Defnyddiwyd y dull hwn mewn astudiaethau blaenorol i effeithiau amgylcheddol cyflwyno cyfnodau gwahardd (prosiect DEFRA WT0932; Lord *et al.* 2009).

**Tabl A2-6: Cyfanswm N a ddefnyddir mewn tail a newid mewn colledion llygredig o dail oherwydd osgoi amseroedd risg uchel.**

	N a Daenwyd (kg)	Newid mewn Colled (kg)		
		NO <sub>3</sub>	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O
<b>PPN Arfaethedig</b>				
Slyri Gwartheg	13,199,534	264,368	-152	10,389
Slyri moch	82,134	4,051	-36	160
Sarn brwyliaid	2,379,625	44,040	-7,280	1,876
Sarn ieir dodwy	1,392,770	42,456	-3,197	1,732
Cyfanswm	17,054,063	354,915	-10,665	14,156
<b>Nad yw'n PPN</b>				
Slyri Gwartheg	2,075,685	44,446	-126	1,749
Slyri moch	5,752	269	-2	11
Sarn brwyliaid	31,714	819	-166	35
Sarn ieir dodwy	28,647	1,230	-113	51
Cyfanswm	2,141,798	46,765	-407	1,845
<b>Cyfanswm</b>	<b>19,195,862</b>	<b>401,680</b>	<b>-11,072</b>	<b>16,002</b>

### Atodiad 3 Cyfaint storio slyri a chostau cyfalaf manwl

**Tabl A3-1: Cyfaint storio slyri a chostau capasiti storio slyri ychwanegol (Cymru Gyfan)**

Math o dda byw	Cyfeintiau storio slyri (miliwn m <sup>3</sup> )			Angen capasiti storio ychwanegol (miliwn m <sup>3</sup> )		Costau ychwanegol Tanc uwchben daear (£m)		Costau ychwanegol Lagŵn (£m)	
	Llinell sylfaen*	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis
Gwartheg Godro	5.54	6.54	7.65	1.00	2.11	50.08	105.7	40.06	84.57
Gwartheg Biff	0.90	1.04	1.21	0.14	0.31	7.34	15.63	5.87	12.51
Moch	0.01	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.12	0.27	0.10	0.22
Cyfanswm	6.45	7.60	8.88	1.15	2.43	57.54	121.7	46.03	97.30

+ Yn rhagdybio cydymffurfiaeth â rheoliadau SSOTA

**Tabl A3-2: Cyfaint storio slyri a chostau capasiti storio slyri ychwanegol ledled ardaloedd nad ydynt yn PPN (92% o Gymru)**

Math o dda byw	Cyfeintiau storio slyri (miliwn m <sup>3</sup> )			Angen capasiti storio ychwanegol (miliwn m <sup>3</sup> )		Costau ychwanegol Tanc uwchben daear (£m)		Costau ychwanegol Lagŵn (£m)	
	Llinell sylfaen*	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis
Gwartheg Godro	4.69	5.53	6.47	0.84	1.78	42.11	88.98	33.69	71.19
Gwartheg Biff	0.83	0.97	1.12	0.14	0.29	6.79	14.47	5.43	11.57
Moch	0.01	0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.12	0.25	0.09	0.20
Cyfanswm	5.53	6.51	7.61	0.98	2.07	49.02	103.7	39.21	82.96

\*Yn rhagdybio cydymffurfiaeth â rheoliadau SSOTA

**Tabl A3-3: Cyfaint storio slyri a chostau capasiti storio slyri ychwanegol ledled ardaloedd PPN arfaethedig (8% o Gymru)**

Math o dda byw	Cyfeintiau storio slyri (miliwn m <sup>3</sup> )			Angen capasiti storio ychwanegol (miliwn m <sup>3</sup> )		Costau ychwanegol Tanc uwchben daear (£m)		Costau ychwanegol Lagŵn (£m)	
	Llinell sylfaen*	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis
Gwartheg Godro	0.85	1.01	1.19	0.16	0.33	7.97	16.74	6.37	13.39
Gwartheg Biff	0.06	0.07	0.08	0.01	0.02	0.55	1.16	0.44	0.91
Moch	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.02	0.01	0.02
Cyfanswm	0.91	1.08	1.27	0.17	0.35	8.53	17.92	6.82	14.32

\* Yn rhagdybio cydymffurfiaeth â rheoliadau SSOTA

**Tabl A3-4: Cyfaint storio slyri a chostau capasiti storio slyri ychwanegol (Cymru Gyfan)**

Math o dda byw	Cyfeintiau storio slyri (miliwn m <sup>3</sup> )			Angen capasiti storio ychwanegol (miliwn m <sup>3</sup> )		Costau ychwanegol Tanc uwchben daear (£m)		Costau ychwanegol Lagŵn (£m)	
	Llinell sylfaen*	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis
Gwartheg Godro	5.49	6.23	7.29	0.74	1.80	37.11	90.15	29.69	72.12
Gwartheg Biff	0.89	0.93	1.09	0.04	0.20	2.33	10.22	1.86	8.17
Moch	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.13	0.27	0.10	0.22
Cyfanswm	6.39	7.18	8.41	0.79	2.01	39.55	100.6	31.65	80.49

\* Yn rhagdybio cydymffurfiaeth â rheoliadau SSOTA

**Tabl A3-5: Cyfaint storio slyri a chostau capasiti storio slyri ychwanegol ledled ardaloedd nad ydynt yn PPN (92% o Gymru)**

Math o dda byw	Cyfeintiau storio slyri (miliwn m <sup>3</sup> )			Angen capasiti storio ychwanegol (miliwn m <sup>3</sup> )		Costau ychwanegol Tanc uwchben daear (£m)		Costau ychwanegol Lagŵn (£m)	
	Llinell sylfaen*	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis
Gwartheg Godro	4.65	5.26	6.15	0.62	1.51	30.80	75.40	24.64	60.32
Gwartheg Bïff	0.82	0.87	1.02	0.04	0.19	2.45	9.75	1.96	7.80
Moch	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.12	0.25	0.09	0.20
Cyfanswm	5.47	6.13	7.19	0.66	1.70	33.37	85.40	26.79	68.32

\*Yn rhagdybio cydymffurfiaeth â rheoliadau SSOTA

**Tabl A3-6: Cyfaint storio slyri a chostau capasiti storio slyri ychwanegol ledled ardaloedd PPN arfaethedig (8% o Gymru)**

Math o dda byw	Cyfeintiau storio slyri (miliwn m <sup>3</sup> )			Angen capasiti storio ychwanegol (miliwn m <sup>3</sup> )		Costau ychwanegol Tanc uwchben daear (£m)		Costau ychwanegol Lagŵn (£m)	
	Llinell sylfaen*	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis	5 mis	6 mis
Gwartheg Godro	0.81	0.96	1.13	0.15	0.32	7.65	16.10	6.13	12.88
Gwartheg Bïff	0.05	0.07	0.08	0.01	0.02	0.50	1.09	0.40	0.87
Moch	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Cyfanswm	0.86	1.03	1.21	0.16	0.34	8.15	17.19	6.54	13.75

\* Yn rhagdybio cydymffurfiaeth â rheoliadau SSOTA

Ymrwymiad personol i ddibenion a blaenoriaethau strategol APCBB, a'i werthoedd a'i ymddygiadau craidd

## ATODIAD 4. TABLAU PPN MANWL

Tabl A4-1: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'a', costau cyfalaf a gweithredol uchel, gwerthoedd amgylcheddol isel

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlwrvd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw n 2a	360.0	42.0	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	
Opsiw n 3a	51.50	3.1	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
Opsiw n 4a	360.0	6.9	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw n 2a		6.3	6.4	6.4	6.5	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	7.2	7.5	7.9	8.2	8.6	9.0	9.3	9.7	10.0	10.4	
Opsiw n 3a		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	
Opsiw n 4a		5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.3	6.6	6.9	7.3	7.6	7.9	8.2	8.5	8.9	9.2	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw n 2a	-360.0	-34.5	-26.3	-25.4	-24.4	-23.6	-22.7	-21.9	-21.1	-20.4	-19.7	-18.7	-17.9	-17.0	-16.2	-15.5	-14.8	-14.1	-13.4	-12.8	-12.1	-752.5
Opsiw n 3a	-51.5	-2.4	-2.1	-2.0	-1.9	-1.8	-1.8	-1.7	-1.7	-1.6	-1.5	-1.5	-1.4	-1.3	-1.3	-1.2	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-0.9	-81.7
Opsiw n 4a	-360.0	-1.4	5.7	5.6	5.4	5.3	5.1	5.0	4.9	4.8	4.6	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	-266.6

**Tabl A4-2: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol uchel, gwerthoedd amgylcheddol isel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlvrvd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw n 2b	360.0	29.8	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	
Opsiw n 3b	51.5	2.2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	
Opsiw n 4b	360.0	6.0	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw n 2b		6.2	6.2	6.3	6.3	6.4	6.4	6.5	6.5	6.6	6.6	7.0	7.4	7.7	8.1	8.4	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	
Opsiw n 3b		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	
Opsiw n 4b		5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.3	6.6	6.9	7.2	7.6	7.9	8.2	8.5	8.8	9.2	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw n 2b	-360.0	-22.9	-15.1	-14.5	-14.0	-13.4	-12.9	-12.5	-12.0	-11.6	-11.1	-10.5	-9.9	-9.4	-8.8	-8.3	-7.8	-7.4	-6.9	-6.5	-6.1	-581.5
Opsiw n 3b	-51.5	-1.5	-1.2	-1.2	-1.2	-1.1	-1.1	-1.0	-1.0	-1.0	-0.9	-0.9	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-69.3
Opsiw n 4b	-360.0	-0.5	6.6	6.4	6.2	6.0	5.9	5.7	5.6	5.4	5.3	5.3	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.3	-253.9



**Tabl A4-3: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'a', costau cyfalaf a gweithredol uchel, gwerthoedd amgylcheddol canolog**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlvrvd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiwn 2a	360.0	42.0	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	
Opsiwn 3a	51.50	3.1	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
Opsiwn 4a	360.0	6.9	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiwn 2a		12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.2	13.3	13.4	13.5	14.2	14.9	15.6	16.3	17.0	17.8	18.5	19.2	19.9	20.6	
Opsiwn 3a		1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	
Opsiwn 4a		10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	12.2	12.8	13.5	14.1	14.8	15.4	16.0	16.7	17.3	18.0	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiwn 2a	-360.0	-28.5	-20.5	-19.7	-18.9	-18.2	-17.5	-16.8	-16.2	-15.5	-14.9	-13.9	-13.0	-12.1	-11.2	-10.4	-9.7	-9.0	-8.3	-7.6	-7.0	-648.9
Opsiwn 3a	-51.5	-1.8	-1.5	-1.4	-1.4	-1.3	-1.3	-1.2	-1.2	-1.1	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.4	-71.6
Opsiwn 4a	-360.0	3.6	10.6	10.3	10.0	9.8	9.5	9.3	9.0	8.8	8.6	8.7	8.9	9.0	9.1	9.1	9.2	9.3	9.3	9.3	9.3	-179.3

**Tabl A4-4: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol uchel, gwerthoedd amgylcheddol canolog**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlwvvd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiwn 2b	360.0	29.8	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	
Opsiwn 3b	51.50	2.2	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	
Opsiwn 4b	360.0	6.0	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiwn 2b		12.1	12.2	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.8	14.5	15.3	16.0	16.7	17.4	18.1	18.8	19.5	20.2	
Opsiwn 3b		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	
Opsiwn 4b		10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	12.2	12.8	13.5	14.1	14.7	15.4	16.0	16.7	17.3	17.9	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiwn 2b	-360.0	-17.1	-9.4	-9.0	-8.6	-8.2	-7.9	-7.5	-7.2	-6.8	-6.5	-5.8	-5.2	-4.5	-3.9	-3.4	-2.9	-2.4	-1.9	-1.5	-1.1	-360.0
Opsiwn 3b	-51.5	-1.0	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	0.0	-51.5
Opsiwn 4b	-360.0	4.5	11.4	11.1	10.8	10.5	10.2	10.0	9.7	9.5	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.7	9.7	9.8	9.8	9.8	-360.0

**Tabl A4-5: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'a', costau cyfalaf a gweithredol uchel, gwerthoedd amgylcheddol uchel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlvnrddol)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	773
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiwn 2a	360.0	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	
Opsiwn 3a	51.50	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	
Opsiwn 4a	360.0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiwn 2a		22.2	22.4	22.6	22.7	22.9	23.1	23.2	23.4	23.6	23.7	24.8	25.9	26.9	28.0	29.1	30.1	31.2	32.3	33.3	34.4	
Opsiwn 3a		2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	
Opsiwn 4a		18.4	18.5	18.7	18.8	19.0	19.1	19.3	19.4	19.5	19.7	20.7	21.6	22.6	23.6	24.5	25.5	26.4	27.4	28.4	29.3	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiwn 2a	-360.0	-11.9	-11.3	-10.8	-10.3	-9.8	-9.3	-8.9	-8.5	-8.1	-7.7	-6.7	-5.7	-4.9	-4.0	-3.3	-2.5	-1.9	-1.2	-0.6	-0.1	-487.4
Opsiwn 3a	-51.50	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	-56.5
Opsiwn 4a	-360.0	18.3	17.8	17.3	16.9	16.4	16.0	15.6	15.2	14.8	14.4	14.5	14.7	14.8	14.9	15.0	15.0	15.0	15.1	15.0	15.0	-48.3

**Tabl A4-6: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol uchel, gwerthoedd amgylcheddol uchel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlwvddn)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	773	
<b>Costau (£m)</b>																							
Opsiw n 2b	360.0	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3	22.3		
Opsiw n 3b	51.50	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9		
Opsiw n 4b	360.0	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5		
<b>Buddion (£m)</b>																							
Opsiw n 2b		21.4	21.6	21.8	21.9	22.1	22.3	22.4	22.6	22.7	22.9	24.0	25.0	26.1	27.2	28.2	29.3	30.4	31.4	32.5	33.6		
Opsiw n 3b		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2		
Opsiw n 4b		18.3	18.4	18.6	18.7	18.9	19.0	19.2	19.3	19.5	19.6	20.6	21.5	22.5	23.5	24.4	25.4	26.4	27.3	28.3	29.3		
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																							
Opsiw n 2b	-360.0	-0.9	-0.7	-0.5	-0.4	-0.2	-0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	1.1	1.8	2.4	3.0	3.5	4.0	4.5	4.9	5.3	5.6	-325.7	
Opsiw n 3b	-51.5	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	-45.1	
Opsiw n 4b	-360.0	19.1	18.6	18.1	17.6	17.1	16.7	16.2	15.8	15.4	14.9	15.1	15.2	15.3	15.4	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.4	-36.6

**Tabl A4-7: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'a', costau cyfalaf a gweithredol isel, gwerthoedd amgylcheddol isel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (gweithredol)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	773
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw n 2a	109.5	-9.8	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	
Opsiw n 3a	16.1	-1.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	
Opsiw n 4a	109.5	-19.0	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw n 2a		6.3	6.4	6.4	6.5	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	7.2	7.5	7.9	8.2	8.6	9.0	9.3	9.7	10.0	10.4	
Opsiw n 3a		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	
Opsiw n 4a		5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.3	6.6	6.9	7.3	7.6	7.9	8.2	8.5	8.9	9.2	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw n 2a	-109.5	15.6	22.1	21.4	20.7	20.0	19.4	18.8	18.2	17.6	17.1	16.7	16.4	16.1	15.8	15.4	15.1	14.8	14.5	14.2	13.9	234.3
Opsiw n 3a	-16.1	2.1	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	19.1
Opsiw n 4a	-109.5	23.7	29.9	28.9	28.0	27.1	26.2	25.4	24.6	23.8	23.0	22.4	21.9	21.3	20.8	20.3	19.8	19.3	18.8	18.4	17.9	352.1

**Tabl A4-8: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol isel, gwerthoedd amgylcheddol isel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlvrvd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw n 2b	109.5	-15.9	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	
Opsiw n 3b	16.1	-2.0	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	
Opsiw n 4b	109.5	-19.5	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw n 2b		6.2	6.2	6.3	6.3	6.4	6.4	6.5	6.5	6.6	6.6	7.0	7.4	7.7	8.1	8.4	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	
Opsiw n 3b		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	
Opsiw n 4b		5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.3	6.6	6.9	7.2	7.6	7.9	8.2	8.5	8.8	9.2	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw n 2b	-109.5	21.3	27.6	26.7	25.9	25.0	24.2	23.5	22.7	22.0	21.3	20.8	20.3	19.9	19.4	19.0	18.5	18.1	17.7	17.3	16.9	318.5
Opsiw n 3b	-16.1	2.5	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	25.8
Opsiw n 4b	-109.5	24.1	30.4	29.4	28.4	27.5	26.6	25.8	24.9	24.1	23.3	22.8	22.2	21.7	21.1	20.6	20.1	19.6	19.1	18.6	18.2	359.1

**Tabl A4-9: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'a', costau cyfalaf a gweithredol isel, gwerthoedd amgylcheddol canolog**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlwvrd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw n 2a	109.5	-9.8	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	
Opsiw n 3a	16.14	-1.5	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	
Opsiw n 4a	109.5	-19.0	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw n 2a		12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.2	13.3	13.4	13.5	14.2	14.9	15.6	16.3	17.0	17.8	18.5	19.2	19.9	20.6	
Opsiw n 3a		1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	
Opsiw n 4a		10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	12.2	12.8	13.5	14.1	14.8	15.4	16.0	16.7	17.3	18.0	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw n 2a	-109.5	21.5	27.9	27.0	26.2	25.4	24.7	23.9	23.2	22.5	21.8	21.5	21.3	21.0	20.8	20.5	20.2	19.9	19.6	19.3	19.0	<b>337.8</b>
Opsiw n 3a	-16.1	2.6	2.8	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	<b>29.1</b>
Opsiw n 4a	-109.5	28.6	34.7	33.7	32.6	31.6	30.6	29.6	28.7	27.8	26.9	26.6	26.0	25.5	25.1	24.6	24.1	23.7	23.2	22.8	22.3	<b>439.4</b>

**Tabl A4-10: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol isel, gwerthoedd amgylcheddol canolog**

	2021 (cyfalaf)	2021 (blynydd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw 2b	109.5	-15.9	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	
Opsiw 3b	16.14	-2.0	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	
Opsiw 4b	109.5	-19.5	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw 2b		12.1	12.2	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.8	14.5	15.3	16.0	16.7	17.4	18.1	18.8	19.5	20.2	
Opsiw 3b		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	
Opsiw 4b		10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	12.2	12.8	13.5	14.1	14.7	15.4	16.0	16.7	17.3	17.9	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw 2b	-109.5	27.1	33.2	32.2	31.2	30.3	29.3	28.4	27.5	26.7	25.9	25.5	25.1	24.7	24.3	23.9	23.5	23.1	22.7	22.3	21.9	419.3
Opsiw 3b	-16.1	3.1	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	35.5
Opsiw 4b	-109.5	29.1	35.2	34.1	33.0	32.0	31.0	30.0	29.1	28.2	27.3	26.8	26.3	25.8	25.4	24.9	24.4	23.9	23.5	23.0	22.6	446.1



**Tabl A4-11: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'a', costau cyfalaf a gweithredol isel, gwerthoedd amgylcheddol uchel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlwvrd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw n 2a	109.5	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	-17.3	
Opsiw n 3a	16.14	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	-1.8	
Opsiw n 4a	109.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	-26.5	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw n 2a		22.2	22.4	22.6	22.7	22.9	23.1	23.2	23.4	23.6	23.7	24.8	25.9	26.9	28.0	29.1	30.1	31.2	32.3	33.3	34.4	
Opsiw n 3a		2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	
Opsiw n 4a	-	18.4	18.5	18.7	18.8	19.0	19.1	19.3	19.4	19.5	19.7	20.7	21.6	22.6	23.6	24.5	25.5	26.4	27.4	28.4	29.3	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw n 2a	-109.5	38.2	37.0	35.9	34.9	33.8	32.8	31.8	30.9	30.0	29.1	28.8	28.5	28.3	28.0	27.7	27.3	27.0	26.7	26.3	26.0	<b>499.4</b>
Opsiw n 3a	-16.1	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.9	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	<b>44.2</b>
Opsiw n 4a	-109.5	43.3	42.0	40.7	39.4	38.2	37.1	35.9	34.8	33.8	32.7	32.3	31.8	31.4	30.9	30.4	30.0	29.5	29.0	28.5	28.0	<b>570.3</b>

**Tabl A4-12: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol isel, gwerthoedd amgylcheddol uchel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (blivnudd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw 2b	109.5	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	-23.4	
Opsiw 3b	16.14	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	
Opsiw 4b	109.5	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	-27.0	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw 2b		21.4	21.6	21.8	21.9	22.1	22.3	22.4	22.6	22.7	22.9	24.0	25.0	26.1	27.2	28.2	29.3	30.4	31.4	32.5	33.6	
Opsiw 3b		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	
Opsiw 4b		18.3	18.4	18.6	18.7	18.9	19.0	19.2	19.3	19.5	19.6	20.6	21.5	22.5	23.5	24.4	25.4	26.4	27.3	28.3	29.3	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw 2b	-109.5	43.3	42.0	40.7	39.5	38.3	37.1	36.0	34.9	33.8	32.8	32.4	32.0	31.6	31.2	30.8	30.4	29.9	29.5	29.1	28.6	574.4
Opsiw 3b	-16.1	4.2	4.1	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	50.0
Opsiw 4b	-109.5	43.7	42.4	41.1	39.8	38.6	37.4	36.3	35.2	34.1	33.0	32.6	32.1	31.6	31.2	30.7	30.2	29.7	29.2	28.7	28.3	576.3

**Tabl A4-13: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'a', costau cyfalaf a gweithredol canolig, gwerthoedd amgylcheddol isel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (blynvdd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw 2a	206.4	17.0	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	
Opsiw 3a	30.3	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
Opsiw 4a	206.4	-3.4	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw 2a		6.3	6.4	6.4	6.5	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.8	7.2	7.5	7.9	8.2	8.6	9.0	9.3	9.7	10.0	10.4	
Opsiw 3a		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	
Opsiw 4a		5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.3	6.6	6.9	7.3	7.6	7.9	8.2	8.5	8.9	9.2	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw 2a	-206.4	-10.3	-3.0	-2.8	-2.7	-2.5	-2.4	-2.3	-2.2	-2.0	-1.9	-1.6	-1.3	-1.1	-0.8	-0.6	-0.3	-0.1	0.1	0.3	0.4	-243.6
Opsiw 3a	-30.3	-0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-27.8
Opsiw 4a	-206.4	8.6	15.3	14.9	14.4	14.0	13.5	13.1	12.7	12.3	11.9	11.7	11.6	11.4	11.2	11.0	10.8	10.6	10.4	10.3	10.1	33.4

**Tabl A4-14: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol canolig, gwerthoedd amgylcheddol isel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hivnvd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw n 2b	206.4	4.8	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	
Opsiw n 3b	30.3	-0.1	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Opsiw n 4b	206.4	4.3	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw n 2b		6.2	6.2	6.3	6.3	6.4	6.4	6.5	6.5	6.6	6.6	7.0	7.4	7.7	8.1	8.4	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	
Opsiw n 3b		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	
Opsiw n 4b		5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	5.8	5.8	5.9	5.9	6.0	6.3	6.6	6.9	7.2	7.6	7.9	8.2	8.5	8.8	9.2	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw n 2b	-206.4	1.3	8.3	8.0	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0	6.8	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.5	6.5	6.5	-72.6
Opsiw n 3b	-30.3	0.7	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	-15.4
Opsiw n 4b	-206.4	9.5	16.2	15.7	15.2	14.7	14.3	13.8	13.4	13.0	12.6	12.4	12.2	11.9	11.7	11.5	11.3	11.1	10.9	10.7	10.5	46.1

**Tabl A4-15: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'a', costau cyfalaf a gweithredol canolig, gwerthoedd amgylcheddol canolig**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hivnvd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN	
<b>Costau (£m)</b>																							
Opsiwn 2a	206.4	17.0	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5		
Opsiwn 3a	30.30	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
Opsiwn 4a	206.4	-3.4	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9		
<b>Buddion (£m)</b>																							
Opsiwn 2a		12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.2	13.3	13.4	13.5	14.2	14.9	15.6	16.3	17.0	17.8	18.5	19.2	19.9	20.6		
Opsiwn 3a		1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0		
Opsiwn 4a		10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	12.2	12.8	13.5	14.1	14.8	15.4	16.0	16.7	17.3	18.0		
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																							
Opsiwn 2a	-206.4	-4.4	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	3.2	3.6	3.9	4.2	4.5	4.7	5.0	5.2	5.4	5.6	-140.0	
Opsiwn 3a	-30.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	-17.7	
Opsiwn 4a	-206.4	13.6	20.2	19.6	19.0	18.5	17.9	17.4	16.9	16.4	15.9	15.8	15.7	15.6	15.5	15.4	15.3	15.2	15.1	14.8	14.7	14.5	120.7

**Tabl A4-16: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol canolig, gwerthoedd amgylcheddol canolig**

	2021 (cyfalaf)	2021 (blynydd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw 2b	206.4	4.8	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	
Opsiw 3b	30.30	-0.1	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Opsiw 4b	206.4	-4.3	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	-11.8	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw 2b		12.1	12.2	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9	13.0	13.1	13.8	14.5	15.3	16.0	16.7	17.4	18.1	18.8	19.5	20.2	
Opsiw 3b		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	
Opsiw 4b		10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	12.2	12.8	13.5	14.1	14.7	15.4	16.0	16.7	17.3	17.9	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw 2b	-206.4	7.1	13.9	13.5	13.2	12.8	12.5	12.1	11.8	11.5	11.2	11.3	11.4	11.5	11.5	11.5	11.6	11.6	11.6	11.5	11.5	28.2
Opsiw 3b	-30.3	1.2	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	-5.6
Opsiw 4b	-206.4	14.4	21.0	20.4	19.8	19.2	18.6	18.1	17.5	17.0	16.5	16.4	16.3	16.1	16.0	15.8	15.6	15.5	15.3	15.1	14.9	133.1

**Tabl A4-17: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau ‘a’, costau cyfalaf a gweithredol canolig, gwerthoedd amgylcheddol uchel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (hlvrvd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiwn 2a	206.4	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	
Opsiwn 3a	30.30	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
Opsiwn 4a	206.4	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	-10.9	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiwn 2a		22.2	22.4	22.6	22.7	22.9	23.1	23.2	23.4	23.6	23.7	24.8	25.9	26.9	28.0	29.1	30.1	31.2	32.3	33.3	34.4	
Opsiwn 3a		2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	
Opsiwn 4a	-	18.4	18.5	18.7	18.8	19.0	19.1	19.3	19.4	19.5	19.7	20.7	21.6	22.6	23.6	24.5	25.5	26.4	27.4	28.4	29.3	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiwn 2a	-206.4	12.3	12.0	11.8	11.5	11.3	11.0	10.8	10.5	10.3	10.1	10.4	10.8	11.1	11.4	11.7	11.9	12.1	12.2	12.4	12.5	<b>21.6</b>
Opsiwn 3a	-30.3	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	<b>-2.6</b>
Opsiwn 4a	-206.4	28.2	27.4	26.6	25.9	25.1	24.4	23.7	23.0	22.3	21.7	21.6	21.5	21.4	21.3	21.1	21.0	20.8	20.6	20.4	20.2	<b>251.6</b>

**Tabl A4-18: Cyfrifiadau PPN manwl ar gyfer opsiynau 'b', costau cyfalaf a gweithredol canolig, gwerthoedd amgylcheddol uchel**

	2021 (cyfalaf)	2021 (blynydd)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	GPN
<b>Costau (£m)</b>																						
Opsiw 2b	206.4	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	-2.7	
Opsiw 3b	30.30	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	
Opsiw 4b	206.4	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	11.8	
<b>Buddion (£m)</b>																						
Opsiw 2b		21.4	21.6	21.8	21.9	22.1	22.3	22.4	22.6	22.7	22.9	24.0	25.0	26.1	27.2	28.2	29.3	30.4	31.4	32.5	33.6	
Opsiw 3b		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	
Opsiw 4b		18.3	18.4	18.6	18.7	18.9	19.0	19.2	19.3	19.5	19.6	20.6	21.5	22.5	23.5	24.4	25.4	26.4	27.3	28.3	29.3	
<b>GPN (Buddion-Costau)</b>																						
Opsiw 2b	-206.4	23.3	22.6	22.0	21.4	20.8	20.3	19.7	19.2	18.6	18.1	18.2	18.3	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.3	18.2	183.3
Opsiw 3b	-30.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	8.8
Opsiw 4b	-206.4	29.0	28.2	27.4	26.6	25.8	25.0	24.3	23.6	22.9	22.2	22.2	22.0	21.9	21.8	21.6	21.4	21.2	21.0	20.8	20.6	263.4



## Crynodeb

Nid ystyrir bod opsiynau 1 a 3 yn opsiynau ymarferol i fynd i'r afael â llygredd amaethyddol sy'n effeithio ar gyrff dŵr ledled Cymru. Nid yw'r opsiynau hyn yn cael unrhyw effaith ar gyrff dŵr sy'n methu â chwrdd â statws da o dan y Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr y tu allan i'r PPN dynodedig neu argymelledig. Oherwydd graddfa'r ardaloedd PPN, mae'r rhan fwyaf o gyrff dŵr Cymru nad ydynt yn cyrraedd statws da wedi'u lleoli y tu allan i'r ardaloedd hyn. Mae hyn yn peri risg gynyddol o dorri rheolau, ac nid yw'n mynd i'r afael ag Adran 6 o Ddeddf yr Amgylchedd (Cymru) sy'n rhoi dyletswydd ar awdurdodau cyhoeddus i 'geisio cynnal a gwella bioamrywiaeth'. Mae opsiynau 1 a 3, felly, yn anghydawns â'r ddyletswydd hon.

Ystyrir bod dull Cymru gyfan yn gymesur ac yn sicrhau chwarae teg i bob fferm yng Nghymru, tra'n lleihau lefelau llygryddion ym mhob rhan o'r wlad.

Mae opsiwn 4 yn rhoi rhywfaint o hyblygrwydd o ran y mesurau y gellid eu defnyddio. Mae dad-ddethol mesurau penodol yn lleihau'r costau ond hefyd y buddiannau cysylltiedig, tra bo'r risg o dorri rheolau a diffyg cydymffurfio a chymhlethdod yn cynyddu. Ac eithrio buddion a chostau is, nid oes llawer o fudd i'r opsiwn hwn o gymharu ag opsiwn 2.

Er nad yw Opsiwn 2 yn cyflwyno PPN cadarnhaol, dyma yw'r opsiwn a ffeirir. Fe'i cynlluniwyd i leihau llygredd o amaethyddiaeth ledled Cymru, yn mynd i'r afael â methiant safonau ansawdd dŵr o dan y Gyfarwyddeb Nitradau a'r Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr, yn lleihau'r risg o dorri rheolau ac yn rhoi chwarae teg i fusnesau fferm. Mae'r opsiwn hwn hefyd yn gydnaws â rhwymedigaethau domestig mewn perthynas â bioamrywiaeth ac mae'n cyfrannu at fynd i'r afael â newid yn yr hinsawdd o gymharu â'r opsiynau amgen.

## ATODIAD 6: ASESIAID EFFAITH INTEGREDIG LLYWODRAETH CYMRU

### PA GAMAU Y MAE LLYWODRAETH CYMRU YN EU HYSTYRIED A PHAM?

Mae adnoddau naturiol Cymru ymhlith ein hasedau mwyaf gwerthfawr. Maent yn darparu gwasanaethau hanfodol gan gynnwys bwyd, dŵr a thir. Mae'r rhain mor sylfaenol i lwyddiant hirdymor ein heconomi ag ydynt i ansawdd ein hamgylchedd naturiol a lles ein cymunedau.

Mae ein hadnoddau o dan bwysau gan heriau, gan gynnwys tywydd eithafol, llygredd a newid yn yr hinsawdd. Dros yr hanner can mlynedd diwethaf, mae dulliau ffermio dwysach wedi arwain at gynyddu llwytho maethynnau i'r tir yn gyffredinol, ac at ollwng rhai o'r maethynnau hyn i'r amgylchedd sydd â chanlyniadau niweidiol.

Mae cyfran sylweddol o faethynnau sy'n cael eu hychwanegu i'r amgylchedd yng Nghymru yn deillio o lygredd gwasgaredig, ffynonellau bychain unigol o lygredd sydd yn achosi effaith sylweddol gyda'i gilydd. Gweithgareddau amaethyddol yw un o brif achosion llygredd dŵr ac allyriadau amonia sy'n niweidiol i iechyd y cyhoedd, i'r amgylchedd, bioamrywiaeth ac i'r economi.

Mae digwyddiadau tarddle penodol o lygredd hefyd yn effeithio ar ansawdd dŵr a gallant achosi colledion sylweddol o ran bioamrywiaeth mewn rhannau mawr o'r ecosystem ddyfrol. Gall gymryd blynyddoedd lawer i'r sefyllfa wella'n llwyr, os o gwbl, ar ôl digwyddiadau ar raddfa fawr. Er bod llawer o ffermydd yng Nghymru yn gweithredu yn ôl safonau uchel, yn cydymffurfio â'r llinell sylfaen reoliadol ac yn dilyn canllawiau arfer da, nid felly rhai eraill. Mae'r mesurau arfaethedig yn targedu'r busnesau hynny sy'n peryglu enw da ffermwyr cyfrifol ac sy'n achosi niwed i'n hamgylchedd.

Er mai prif fwriad y cynnig yw lleihau llygredd dŵr a ddaw o amaethyddiaeth, ni ddylai'r dull fod yn niweidiol i nodau eraill y polisi, megis lleihau allyriadau atmosfferig. Cyhoeddwyd y Cynllun Aer Glân i Gymru, Aer Iach, Cymru Iach, yn gynt eleni. Mae'r Cynllun yn tynnu sylw at bwysigrwydd aer glân ar gyfer iechyd cyhoeddus, a amlygwyd gan bandemig Covid-19, oherwydd effaith niweidiol llygredd aer ar gyfraddau marwolaeth ac adferiad. Cynlluniwyd y mesurau arfaethedig i osgoi cyfnewid llygredd, i atal neu leihau achosion o ollwng mwy o faethynnau i'r amgylchedd, gan gynnwys nwyon tŷ gwydr, ffosfforws ac amonia o ganlyniad i fesurau wedi'u canolbwyntio yn bennaf ar leihau colledion nitrogen.

Hefyd, mae'r cynnig yn cydnabod na fydd dull rheoliadol ar ei ben ei hun yn cyflawni'r canlyniad a ddymunir. Bydd darparu cyngor a chanllawiau, cefnogaeth ariannol a mesurau gwirfoddol i gyd yn chwarae rhan i ostwng llygredd yn sgil amaethyddiaeth. Mae angen llinell sylfaen reoliadol yn sail i'r ffactorau allweddol hyn er mwyn hwyluso gwelliannau pellach ac amddiffyn yr amgylchedd rhag gweithgareddau niweidiol.

Mae'r cynnig yn symud tuag at ddull ataliol, yn hytrach na gweithredu ar ôl i lygru ddigwydd pan fo'r niwed eisoes wedi'i wneud. Bydd y dull hwn yn gwella gallu'r

rheoleiddiwr i orfodi oherwydd ei bod yn haws adnabod gweithred waharddedig na darganfod achos llygredd, yn enwedig o ran llygredd gwasgaredig. Bydd hefyd yn atal llygredd rhag digwydd cyn y gellir gweithredu.

Nod Y Gyfarwyddeb Nitradau (1991) (Y Gyfarwyddeb) yw diogelu ansawdd dŵr ledled Ewrop drwy atal nitradau o ffynonellau amaethyddol rhag llygru dŵr daear a dŵr wyneb a hyrwyddo'r defnydd o arferion ffermio da. Mae'r Gyfarwyddeb yn ffurfio rhan annatod o'r Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr ac mae'n un o'r offerynnau allweddol o ran diogelu dyfroedd rhag pwysau amaethyddol.

Yn ehangach, mae'r Gyfarwyddeb Fframwaith Dŵr yn mynnu bod aelod-wladwriaethau yn gweithredu i fynd i'r afael â llygredd amaethyddol ac mae'n ehangu cwmpas diogelu dŵr i'r holl ddyfroedd ac yn mynnu bod pob corff dŵr yn cyflawni statws da.

Canlyniad y refferendwm a gynhaliwyd ar 23 Mehefin 2016 oedd y dylai'r DU adael yr Undeb Ewropeaidd. Mae'n bwysig, cyn ac yn ystod y trafodaethau a'r cyfnod pontio, fod y DU yn parhau i fod yn rhan o weithgareddau'r UE, sefydliadau'r UE, ac yn cydymffurfio â chyfraith yr UE. Mae'n ofynnol i Weinidogion Cymru barhau i lunio deddfwriaeth i drosi gofynion y Cyfarwyddebau Ewropeaidd cyn diwedd y Cyfnod Gweithredu a, thu hwnt, mae cyfraith wrth gefn yr UE yn darparu parhad yn ein rhwymedigaethau.

Beth bynnag yw canlyniad trafodaethau'r UE, bydd dal angen ymdrin â mater llygredd amaethyddol. Er mwyn diogelu dŵr yfed, bioamrywiaeth a'r economi wledig rhag gweithgareddau amaethyddol niweidiol mae angen dull sy'n darparu gwarchodaeth ddigonol rhag diwydiant sy'n addasu i bwysau a chyfleoedd y farchnad drwy newid arferion.

Nod Llywodraeth Cymru yw darparu system i ddiogelu'r amgylchedd rhag gollyngiadau maethynnau mewn hinsawdd o newidiadau mewn arferion amaethyddol yn gysylltiedig â gadael yr UE neu fel arall. Rydym eisiau defnyddio dull cymesur wedi'i dargedu sy'n hwyluso mynediad i gynlluniau rheoli tir ac sy'n cynnig cyfleoedd i dalu am wasanaethau ecosystemau, er budd busnesau amaethyddol a'r amgylchedd. Mae Llywodraeth Cymru yn cydnabod y gall dull sy'n integreiddio arfer da o fewn y fframwaith rheoleiddiol olygu newid sylweddol, yn enwedig i'r rhai nad ydynt bob tro yn dilyn cyngor ynghylch arfer da. Bydd yr angen i ymdrin â materion llygredd sy'n effeithio ar yr amgylchedd ar hyn o bryd, gyda gwarchodaeth hirdymor, gan ddarparu digon o amser a chefnogaeth i fabwysiadu newid o'r fath, yn gofyn am ddull cytbwys.

Ystyriwyd ymatebion i ymgynghoriadau ar weithredu'r Gyfarwyddeb Nitradau, y rheoliadau sy'n rheoli storio silwair a slyri a rheoli adnoddau naturiol yn gynaliadwy i gyd wrth ddatblygu'r cynnig. Llywiwyd y dull hefyd drwy ymgysylltu â rhanddeiliaid, gan gynnwys gwaith is-grŵp Fforwm Rheoli Tir Cymru ar lygredd amaethyddol, sydd hefyd wedi llywio datblygiad yr asesiad effaith hwn. Hefyd, cynigiwyd y cyfle i randdeiliaid gyflwyno tystiolaeth bellach y credant y dylai'r Gweinidog ei hystyried wrth benderfynu ar y cynnig.

Cynlluniwyd y mesurau y mae Llywodraeth Cymru yn eu cynnig i wella'r llinell sylfaen reoliadol er mwyn cynyddu gallu ffermydd i reoli maethynnau yn fwy effeithiol.

Oherwydd diffyg data digonol ar weithgareddau gwasgaru ar y tir, nid yw'n bosibl sefydlu maint yr effaith y bydd hyn yn ei gael, er hynny, bydd y mesurau yn gosod sail ar gyfer atal colledion pellach o faethynnau drwy fesurau pellach, gan gynnwys talu am ganlyniadau amgylcheddol.

Gwneir gwaith pellach ar gyflawni'r cynnig gyda rhanddeiliaid, gan gynnwys is-grŵp Fforwm Rheoli Tir Cymru ar lygredd amaethyddol. Bydd hwn yn cynnwys datblygu'r gwaith a hwyluswyd gan Cyswllt Ffermio, i sicrhau y gweithredir gwelliannau i seilwaith ffermio yn y ffordd fwyaf cost-effeithiol, sydd â'r potensial i leihau'r effaith economaidd ar fusnesau fferm yn sylweddol.

Mae cyllid eisoes wedi'i ddarparu ar gyfer mesurau i roi cymorth i gydymffurfio â'r cynigion drwy'r Rhaglen Datblygu Gwledig. Ystyrir cyllid ychwanegol fel rhan o ddarparu unrhyw reoliadau sy'n deillio o hynny.

Mae pandemig Covid-19 wedi cael ei ystyried yn ofalus fel rhan o'r cynnig, er mwyn sicrhau bod y diwydiant yn gallu gweithredu'r newidiadau angenrheidiol heb fawr o aflonyddwch. Gan y gall y risgiau sy'n gysylltiedig ag effaith y pandemig newid ar unrhyw adeg, cynigiwyd cyfnodau pontio i sicrhau bod baich gweithredu yn cael ei ledaenu dros nifer o flynyddoedd, gan ddarparu cydbwysedd o ddarparu canlyniadau amgylcheddol cadarnhaol, tra'n roi amser i ffermwyr ddeall a chydymffurfio â'r gofynion.

Cynlluniwyd y mesurau hyn i gyfrannu at gyflawni Deddf Llesiant Cenedlaethau'r Dyfodol a'r egwyddorion sy'n rhan annatod o Ffyniant i Bawb.

## CASGLIAD

Llywiwyd datblygiad y cynnig gan nifer o ymgynghoriadau gan gynnwys rhai ar storio silwair a slyri, rheoli adnodau naturiol yn gynaliadwy a Pharthau Perygl Nitradau yng Nghymru. Ystyriwyd a nodwyd hefyd ymgysylltiadau â rhanddeiliaid a gwaith is-grŵp Fforwm Rheoli Tir Cymru ar lygredd amaethyddol. Ymgynghorwyd â swyddogion Llywodraeth Cymru mewn meysydd polisi perthnasol wrth ddatblygu'r cynnig i sicrhau dull sydd yn cydgysylltu â pholisïau eraill, yn enwedig o ran ansawdd dŵr a datblygu cynlluniau rheoli tir yn y dyfodol.

Mae gan y cynnig y potensial i effeithio ar bobl, diwylliant, economi ac amgylchedd Cymru ac ar yr iaith Gymraeg. Mae'r effeithiau mwyaf sylweddol yn ymwneud ag effaith y cynigion ar fusnesau fferm a'r amgylchedd. Mae busnesau amaethyddol wedi nodi pryderon ynghylch gweithredu gofynion rheoliadol. Gweithreda llawer o fusnesau amaethyddol yn unol â safonau cynhyrchu uchel sy'n amgylcheddol gynaliadwy. Mae busnesau amaethyddol wedi nodi pryderon ynghylch gweithredu gofynion rheoliadol. Nodwyd baich y gwaith papur a'r effaith economaidd fel heriau sylweddol. Mae'r mater economaidd mwyaf a nodir yn ymwneud â'r buddsoddiad i gydymffurfio â'r safonau storio slyri arfaethedig. Mae'r costau yn amrywio o fân gamau er mwyn gwahanu'r glân a'r budr i osod storfeydd newydd a fydd angen

buddsoddiad sylweddol. Mae hwn yn benderfyniad masnachol i'r ffermwr ond gellir cefnogi'r mathau hyn o fuddsoddiadau cyfalaf yn ariannol trwy'r Rhaglen Datblygu Gwledig. Lle mae diffygion mewn storio slyri, mae angen y buddsoddiad hwn i reoli tail mewn ffordd sy'n atal llygredd ac mae costau amnewid yn anochel pan fydd storfeydd yn cyrraedd diwedd eu hoes.

Lle y dilynir canllawiau arfer da a lle mae gofynion rheoliadol eisoes yn cael eu bodloni, ychydig iawn o effaith a gaiff y mesurau. Gwelwyd lefel uchel o achosion o beidio â chydymffurfio â safonau rheoliadol ar ffermydd sy'n cynhyrchu slyri. Bydd y busnesau hyn yn wynebu'r her fwyaf, oherwydd bod y costau mwyaf sylweddol sy'n gysylltiedig â'r cynnig yn ymwneud â'r lle storio ychwanegol y bydd ei angen ar y rhai nad ydynt yn bodloni'r gofynion presennol. Mae'n bosibl y bydd rhai ffermwyr tenant yn wynebu heriau penodol oherwydd cymalau cyfyngol yn eu cytundebau tenantiaeth. Mae Llywodraeth Cymru yn cydnabod y mater hwn ac mae wedi ymrwymo i ystyried ffyrdd o foderneiddio cyfraith tenantiaeth i hwyluso buddsoddiadau mwy hirdymor mewn arferion rheoli tir yn gynaliadwy a gwelliannau cynhyrchiant.

Y brif gost arall a briodolir i'r cynnig yw gostyngiad blynyddol o ran cynnyrch oherwydd y gofyn i osgoi gwasgaru gwrtaithe ar adegau risg uchel ac mewn ardaloedd o risg uchel. Bydd yr effaith economaidd yn dibynnu ar allu'r ffermydd i ddefnyddio maethynnau yn fwy effeithiol, er mwyn cynyddu'r cynnyrch, megis defnyddio technoleg gwasgaru manwl. Mae'n bosibl y bydd busnesau contractio amaethyddol hefyd yn wynebu heriau penodol pan fo mesurau yn cyfyngu ar weithgareddau yn ystod y gaeaf pan fo colledion maethynnau yn fwy, oherwydd y gallu i gadw staff yn ystod y cyfnodau hyn.

Gall peidio â chydymffurfio gael effeithiau niweidiol o ran costau yn sgil torri cyfraith ac o ran masnachu ag Ewrop a marchnadoedd byd-eang yn y dyfodol, lle y gall mantais gystadleuol llinell sylfaen reoliadol is ddenu goblygiadau sy'n negyddu'r gost a'r budd hynny. Mae ansicrwydd ynghylch y materion hyn oherwydd y trafodaethau ynghylch gadael yr Undeb Ewropeaidd ond ystyrir bod y risgiau cysylltiedig yn uchel ar gyfer rhai elfennau penodol o'r sector amaethyddiaeth.

Gallai'r effaith economaidd ar sectorau eraill ac ar unigolion fod yn sylweddol hefyd. Dibynna hyfywedd llawer o fusnesau gwledig ar ansawdd dŵr. Mae pysgodfeydd Cymru yn darparu swyddi ac incwm ym meysydd pysgota masnachol a hamdden, rheoli pysgodfeydd a thwristiaeth. Mae'r manteision economaidd yn arbennig o bwysig mewn ardaloedd gwledig anghysbell gyda lefelau incwm isel. Mae'r cwmnïau dŵr yng Nghymru yn elwa ar ansawdd dŵr gwell oherwydd costau trin is, a all fod yn fanteisiol i incwm cartrefi drwy eu biliau dŵr. Mae'r goblygiadau cadarnhaol ar gyfer poblogaethau gwledig yn cefnogi hyfywedd y diwylliant Cymreig a'r iaith Gymraeg.

Er bod pandemig Covid-19 yn parhau mae'r diwydiant amaethyddol a chadwyni cyflenwi cysylltiedig wedi ymateb yn gadarnhaol ac yn parhau i berfformio'n

gymharol dda yn erbyn cyfartaleddau 5 mlynedd. Bydd cynnwys mwy o gyfnodau pontio yn lleihau effaith gychwynnol y rheoliadau ymhellach ac yn lliniaru'r effeithiau posibl sy'n gysylltiedig â gadael yr UE a'r pandemig.

Mae'n ofynnol bod Gweinidogion yn rhoi sylw dyledus i Gonfensiwn y Cenhedloedd Unedig ar Hawliau'r Plentyn wrth gyflawni pob un o'u swyddogaethau. Mae plant bach yn fwy tueddol o ddiodeff effaith lefelau uchel o lygryddion mewn dŵr yfed, yn enwedig plant bach sy'n bwydo â photel. Bob blwyddyn yng Nghymru ceir cyflenwadau dŵr preifat nad ydynt yn bodloni'r safonau oherwydd paramedrau microbaidd a chemegol, sydd yn peryglu iechyd a datblygiad plant. Bwriad y cynnig yw cyfoethogi'r amgylchedd, gan ddarparu dŵr glân i'w yfed ac ar gyfer chwarae, gan wella cyfleoedd ar gyfer gweithgareddau iach mewn awyrgylch diogel.

Disgwylir y bydd y cynnig yn cael effaith gadarnhaol ar iechyd y cyhoedd yn fwy cyffredinol. Bydd colli llai o faethynnau a phathogenau ysgarthol i'r amgylchedd yn cynnig cyfleoedd gwell ar gyfer gweithgareddau hamdden awyr agored diogel, gwell lles meddyliol a gwell mynediad at ddŵr yfed glân. Mae'n bosibl y bydd rhai canlyniadau negyddol o ran iechyd o ganlyniad i'r goblygiadau ariannol i fusnesau fferm, sydd â'r potensial i gyfrannu at amodau economaidd niweidiol sy'n effeithio ar iechyd unigolion. Cydnabyddir hefyd effaith negyddol bosibl gofynion rheoleiddiol ychwanegol ar les meddyliol, yn arbennig pan fo heriau economaidd neu iechyd eraill eisoes yn bodoli.

Mae'r amgylchedd naturiol yn elfen allweddol o ddiwylliant a threftadaeth Cymru. Mae hefyd yn darparu cyfleoedd sylweddol ar gyfer hamdden awyr agored. Mae iechyd yr amgylchedd ar raddfa dirwedd, graddfa dalgylch neu gyrff dŵr unigol yn hanfodol bwysig i'n helpu i fwynhau cefn gwlad. Bydd colli llai o faethynnau a ddaw o amaethyddiaeth i'r amgylchedd yn helpu i wrydroi'r dirywiad mewn bioamrywiaeth. Bydd dull Cymru gyfan yn gwella rhwydweithiau ecolegol. Bydd gwella ecosystemau yn gymorth i leddfau newid yn yr hinsawdd ac i gefnogi addasu.

Mae ffermio cynaliadwy yn hanfodol ar gyfer cynhyrchu bwyd, mynediad i gefn gwlad, cefnogi poblogaeth iach ac ar gyfer darparu aer a dŵr glân. Mae cefnogaeth ariannol drwy'r Rhaglen Datblygu Gwledig eisoes wedi'i darparu a'i hyrwyddo drwy Cyswllt Ffermio ar gyfer mesurau a all fod eu hangen i fynd i'r afael â llygredd amaethyddol. Bydd Llywodraeth Cymru yn parhau i gefnogi'r diwydiant amaeth drwy gyngor, canllawiau a buddsoddiad cyfalaf.

Adolygir y mesurau bob 4 blynedd i sicrhau eu bod yn effeithiol a'u bod yn adlewyrchu'r dystiolaeth ddiweddaraf sydd ar gael. Bydd y broses yn cynnwys ymgynghori ag unigolion yr effeithir arnynt a sefydliadau cynrychioliadol.