Nodyn gwybodaeth ar Reoliad 12 a 13 (Cymru)

Monitro ar gyfer sylweddau ymbelydrol

Cyflwyniad i'r Nodyn gwybodaeth hwn

Mae'r nodyn gwybodaeth hwn wedi'i rannu'n sawl adran:-
1. Crynodeb Gweithredol
2. Cyflwyniad i ymbelydredd
3. Deddfwriaeth (Cyffredinol)
4. Radon
5. Tritiwm
6. Dos Dangosol, gan gynnwys monitro alffa a beta
7. Dogfennau defnyddiol ac ymchwil ddiweddar
8. Diagram Llif Methiant

Atodiad 1 – tabl gwybodaeth am radioniwclidau

1. Crynodeb Gweithredol

Argymhellir y dylid darllen y nodyn gwybodaeth hwn yn ei gyfanrwydd er mwyn meithrin gwell dealltwriaeth o Reoliad 12 a 13. Gellir crynhoi'r wybodaeth fel a ganlyn:

- cynnal asesiad risg o'r cyflenwad o leiaf unwaith bob 5 mlynedd;
- os na chanfuwyd ymbelydredd yn flaenorol a bod yr asesiad risg yn cadarnhau ei fod yn annhebygol o gael ei ganfod nid oes angen monitro'r cyflenwad ar gyfer y dos dangosol, tritiwm na radon;
- os na fydd angen monitro'r cyflenwad, bydd yn rhaid i'r awdurdod lleol roi tystiolaeth i'r Arolygiaeth Dŵr Yfed ar gyfer y penderfyniad hwnnw;
- os canfyddir ymbelydredd, neu os bydd yr asesiad risg yn nodi ei fod yn debygol o gael ei ganfod, dylai'r awdurdod lleol wneud rhagor o waith monitro;
- os bydd ymbelydredd yn digwydd yn naturiol ac yn sefydlog, gellir cwtogi ar y gwaith monitro;
- dylid ystyried unrhyw newidiadau yr hysbysir yr ALl amdanynt drwy randdeiliaid allanol (Asiantaeth yr Amgylchedd, Cwmni dŵr ac ati).

2. Cyflwyniad i ymbelydredd

Mae ymbelydredd o sawl ffynhonnell naturiol a sawl ffynhonnell o waith dyn i'w gael ym mhob man yn yr amgylchedd. Mae dŵr yn cynnwys swm bach ac amrywiol o ymbelydredd naturiol o ganlyniad i wraniwm a thoriwm a'u hepilisotopau yn dadfeilio, ynghyd â photasiwm-40.

- Mae radioniwclidau naturiol, gan gynnwys potasiwm-40, carbon-14 a'r rhai sy'n

deillio o gyfres ddadfeilio wraniwm a thoriwm, yn enwedig radiwm-226, radiwm-228, wraniwm-234, wraniwm-238, plwm-210 a radon-222, i'w cael mewn dŵr am resymau naturiol (e.e. radioniwclidau a gaiff eu datsugno o strata creigiau'r ddyfrhaen a'u golchi oddi ar arwynebau gan ddŵr glaw) neu gallant gael eu rhyddhau o brosesau technolegol sy'n cynnwys deunyddiau ymbelydrol naturiol (e.e. cloddio a phrosesu tywodydd mwynol neu gynhyrchu a defnyddio gwrteithiau ffosffad).

- Mae radioniwclidau o waith dyn, megis elfennau trawswranig (americiwm, plwtoniwm, neptwniwm, curiwm), tritiwm, carbon-14, strontiwm-90 a rhai radioniwclidau sy'n allyrru pelydrau gama, hefyd i'w cael mewn dyfroedd naturiol o ganlyniad i ollyngiadau rheolaidd awdurdodedig i'r amgylchedd mewn symiau bach yn yr elifiant a ollyngir o gyfleusterau cylch tanwydd niwclear. Cânt eu gollwng i'r amgylchedd hefyd ar ôl cael eu defnyddio ar ffurf anseliedig at ddibenion meddygol a diwydiannol. Fe'u ceir hefyd yn y dŵr o ganlyniad i halogiad gan lwch ymbelydrol yn y gorffennol a achoswyd gan ddyfeisiau niwclear yn ffrwydro yn yr atmosffer a damweiniau megis y rhai a ddigwyddodd yn Chernobyl (a effeithiodd ar y DU) a Fukushima.

Gall dŵr yfed gynnwys radioniwclidau ar grynodiadau actifedd a allai beri risg i iechyd pobl. Er mwyn asesu ansawdd dŵr yfed o ran y radioniwclidau a geir ynddo a rhoi arweiniad ar sut i leihau risgiau i iechyd drwy gymryd camau i leihau crynodiadau actifedd radioniwclidau, caiff adnoddau dŵr (dŵr daear, afonydd, llynnoedd, y môr, ac ati) a dŵr yfed eu monitro i nodi faint o ymbelydredd y maent yn ei gynnwys fel sy'n ofynnol gan yr awdurdodau cenedlaethol.

3 Deddfwriaeth (cyffredinol)

Mae Rheoliadau 12 a 13 yn ymdrin â'r gofynion monitro ar gyfer dos dangosol y paramedrau ymbelydredd dangosol, radon a thritiwm yn Nhabl D, yn Rhan 3 o Atodlen 1.

Dylai gweithgarwch monitro ymbelydredd gael ei lywio'n bennaf gan asesiadau risg awdurdodau lleol, gan ystyried daeareg ac unrhyw ffynonellau artiffisial a allai arwain at gynyddu lefelau cefndir naturiol o ymbelydredd. Mae amrywiaeth o ffynonellau cyfeirio ar gael i hwyluso hyn, ond y ffynhonnell fwyaf cynhwysfawr o ddata monitro yw adroddiad blynyddol a gyhoeddir ar y cyd gan Asiantaeth yr Amgylchedd, yr Asiantaeth Safonau Bwyd (ASB), Asiantaeth Diogelu'r Amgylchedd yr Alban (SEPA) ac Asiantaeth yr Amgylchedd Gogledd Iwerddon (NIEA), sef *Radioactivity in Food and the Environment* (RIFE), sydd ar gael ar wefan yr ASB. Ymhlith ffynonellau eraill o wybodaeth mae:

- yr adroddiad a luniwyd gan AEA Ricardo i'r Arolygiaeth Dŵr Yfed a drafodir isod;
- canlyniadau monitro sydd eisoes ar gael (gan gynnwys unrhyw rai a gymerwyd gan y cwmni dŵr lleol a CNC os oeddent yn dod o'r un corff dŵr);

- os oes gan gwmni dŵr neu gyflenwr dŵr arall ffynhonnell yn yr un corff dŵr, manylion hysbysiadau sy'n ei awdurdodi i beidio â gwneud gwaith monitro;
- data daearegol, tystiolaeth o ddigwyddiadau llygru hanesyddol;
- gwybodaeth berthnasol Cyfoeth Naturiol Cymru am drwyddedu (gollyngiadau ymbelydrol).

Ceir tabl o isotopau ymbelydrol cyffredin a'u ffynonellau yn Atodiad 1 – Monitro Ymbelydredd. Dylai'r asesiadau risg hyn gael eu hadolygu'n barhaus os nodir newidiadau, ac o leiaf bob pum mlynedd fel sy'n ofynnol yn y Rheoliadau. Os na fydd ymbelydredd wedi'i ganfod mewn ffynhonnell cyflenwi dŵr o'r blaen, a bod yr asesiad risg a gynhelir gan yr awdurdod lleol yn cadarnhau ei fod yn annhebygol o gael ei ganfod, ni fydd angen monitro ar gyfer radon, tritiwm a'r dos dangosol nes y bydd gwybodaeth ar gael a fyddai'n effeithio'n sylweddol ar y dosbarthiad risg, yn seiliedig ar broses adolygu'r asesiad risg. Caniateir hyn o dan Atodlen 2A, paragraffau 1(1)(a), 2(1)(a) a 3(1) - gweler isod am ganllawiau pellach.

Os bydd yr awdurdod lleol yn penderfynu nad oes angen gwneud gwaith monitro, mae'n rhaid iddo roi tystiolaeth ddogfennol i Weinidogion Cymru (yr Arolygiaeth Dŵr Yfed yn ymarferol) ar gyfer y penderfyniad hwnnw.

Mae adnodd asesu risg yr Arolygiaeth Dŵr Yfed wedi'i ddiwygio er mwyn cynnwys dull nodi peryglon mewn perthynas â thritiwm, radon a'r dos dangosol. Caiff y ffurflen ddata flynyddol ar gyfer cyflenwadau dŵr preifat ei diweddaru er mwyn cynnwys canlyniadau asesiadau risg ymbelydredd y gellir eu defnyddio i ddarparu cofnod blynyddol o'r dystiolaeth ategol er mwyn nodi'r risg sy'n gysylltiedig â chyflenwad sy'n cynnwys sylweddau ymbelydrol o adnodd asesu risg yr Arolygiaeth Dŵr Yfed. Felly, gall yr awdurdodau lleol lenwi'r colofnau hyn ar gyfer pob cyflenwad lle maent wedi penderfynu bod y risg yn nodi nad oes angen gwneud gwaith monitro. Bydd y broses hon yn cymryd peth amser ac mae darparwyr meddalwedd awdurdodau lleol wedi dweud wrthym y bydd diweddaru eu systemau yn arwain at oedi pellach. Felly, rydym hefyd wedi addasu'r adnodd asesu risg er mwyn arwain yr awdurdod lleol os hoffai i adroddiad gael ei anfon yn uniongyrchol atom bob tro y mae'n cwblhau asesiad risg sydd â digon o wybodaeth i gadarnhau bod y risg bod sylweddau ymbelydrol mewn cyflenwad yn isel ac, felly, nad oes angen gwneud gwaith monitro.

Os bydd angen gwneud gwaith monitro, bydd yn rhaid i'r amlder samplu gydymffurfio ag amlder monitro Grŵp B a ddangosir yn Atodlen 2 ar gyfer cyflenwadau Rheoliad 9 ac, os bydd angen cymryd sawl sampl dros flwyddyn, dylai eu hamseriadau amrywio er mwyn ystyried unrhyw amrywiadau tymhorol. Yn yr un modd, dylai ymarfer samplu blynyddol gael ei gynnal ar wahanol adegau o'r flwyddyn. Dylid samplu cyflenwadau Rheoliad 11 bob pum mlynedd a chaiff cyflenwadau Rheoliad 10 (anheddau domestig unigol nas defnyddir ar gyfer gweithgaredd masnachol ac nas darperir i'r cyhoedd) eu monitro ar gais.

Os bydd sampl yn methu gwerth paramedrig a nodir yn y Rheoliadau, dylai awdurdod lleol gasglu o leiaf ddwy sampl bellach bob tri mis er mwyn cadarnhau dilysrwydd y canlyniad gwreiddiol a sicrhau bod gweithgarwch samplu yn cynrychioli crynodiad actifedd cyfartalog ar gyfer blwyddyn lawn. Os bydd pob un o'r samplau ailadrodd o fewn 20% i gymedr y set o rifau, yna mae'r dull cyfartaleddu yn addas a bydd yn rhoi cyfartaledd cynrychioliadol drwy gydol y flwyddyn, neu'r cyfnod a gwmpesir gan y samplau ailadrodd.

Os bydd unrhyw sampl yn uwch nag unrhyw un o'r safonau ymbelydredd, dylai awdurdod lleol gynnal ymchwiliad (gweler y Nodiadau Gwybodaeth ar y Canllawiau ar gyfer Rheoliadau 15 ac 16). Dylai'r mannau samplu a nifer y samplau ymchwiliol fod yn gymesur â'r achos tebygol a maint y methiant. Argymhellir y dylid dilyn 'UK Recovery Handbooks for Radiation Incidents 2015, Drinking Water Supplies Handbook', a gyhoeddir gan Public Health England, wrth ymchwilio i achosion o fynd y tu hwnt i'r safon ar gyfer tritiwm neu'r dos dangosol (allfa gros a beta gros).

Mae opsiwn arall, os bydd ymbelydredd yn digwydd yn naturiol a bod lefelau actifedd yn sefydlog, ar gael yn Rheoliad 10A (8) lle y gall awdurdodau lleol hepgor unrhyw baramedrau sy'n annhebygol o fod yn bresennol ar grynodiadau neu â gwerthoedd sy'n peri risg y bydd y cyflenwad hwnnw yn methu â chydymffurfio â'r safonau a nodir ar gyfer paramedrau ymbelydrol, o'u cyfres o baradmedrau i'w monitro, gan ystyried unrhyw asesiad risg a dilyn canllawiau gan yr Arolygiaeth Dŵr Yfed. Os bydd lefelau ymbelydredd naturiol yn sefydlog, gellir lleihau'r amlder monitro hyd at 50% ar gyfer y paramedrau hynny. Os gellir dangos bod actifeddau alffa gros a/neu beta gros a ganfuwyd i'w priodoli i radioniwclid penodol, gall yr awdurdod lleol fonitro ar gyfer y radioniwclid hwn yn lle hynny, gan gydymffurfio ag amlder monitro Grŵp B.

4 Radon

Mae paragraff 1 o Atodlen 3 yn nodi'r gofynion monitro ar gyfer radon sydd â gwerth rhagnodedig o 100Bq/l (os bydd y crynodiad o radon yn uwch na'r gwerth hwn mae'n rhaid cynnal ymchwiliad).

Mae paragraff 1(1)(a) o Atodlen 3 yn ei gwneud yn ofynnol i awdurdod lleol sicrhau y caiff arolwg cynrcyhioliadol ei gynnal er mwyn nodi pa mor debygol ydyw y bydd radon yn uwch na'r gwerth rhagnodedig. Gall arolwg cynrychioliadol gynnwys gwybodaeth ddibynadwy o amrywiaeth o ffynonellau daearegol a hydrodaearegol neu ffynonellau eraill. Defnyddiwyd llawer o'r wybodaeth ddibynadwy sydd ar gael i lunio'r adroddiad canlynol a gomisiynwyd gan yr Arolygiaeth er mwyn sicrhau bod y gofyniad hwn yn cael ei fodloni (DWI 70/2/301 *Understanding the implication of the EC's proposals relating to radon in drinking water for the UK*).

Yn yr adroddiad hwn, mae rhannau o Gymru a Lloegr wedi'u mapio ac mae eu ffiniau wedi'u nodi, yn seiliedig ar b'un a yw'r data dadansoddol sydd eisoes ar gael ar gyfer radon mewn dŵr, y map o'r risg y gallai radon fod yn yr aer neu ffactorau

hydrodaearegol sy'n berthnasol i radon mewn dŵr daear, yn dynodi risg uchel, cymedrol neu isel bod radon yn bresennol fel perygl i ansawdd dŵr yfed. Mae awdurdodau lleol wedi cael y sgorau perygl ar gyfer yr holl gyflenwadau a nodwyd yn ffurflen ddata 2013.

Dylai awdurdodau lleol ystyried y data a ddarparwyd yn yr adroddiad hwn ynghyd ag unrhyw wybodaeth berthnasol arall i ystyriaeth yn ystod eu hasesiadau risg o ddalgylchoedd. Ceir canllawiau ar ofynion monitro yn Information Letter 05/2015 Publication of Research: Understanding the Implications of the European Requirements relating to Radon in Drinking Water, a grynhoir isod.

Yn seiliedig ar yr asesiad risg yn cynnwys gwybodaeth o'r arolwg cynrychioliadol ac unrhyw ddata monitro sydd ar gael ac ati, dylai awdurdodau lleol wedyn benderfynu ar strategaeth fonitro briodol ar gyfer radon, yn ôl y risg ei fod yn bresennol mewn dŵr wedi'i drin. Dylai cyflenwadau berthyn i un o'r categorïau canlynol:

i. Dyfroedd wyneb nad oes angen eu monitro ar gyfer radon.

Gall fod gan rai ffrydiau nodweddion dŵr wyneb sy'n arwain at grynodiadau isel o radon, gan gynnwys un neu fwy o'r canlynol: nid yw'n dod yn uniongyrchol o'r ddaear (e.e. yn debyg i fannau casglu draeniau tir), amser aros hir mewn siambr neu danc casglu lle na cheir unrhyw lefelau uwch o'r radioniwclid gwreiddiol (Radiwm-226) (os yw mesuriad allfa gros yn isel bydd lefel Radiwm-226 yn isel), tyrfedd sylweddol pan gaiff ei gasglu neu ei ddosbarth, ffin awyr agored sylweddol.

ii. Cyflenwadau dŵr daear mewn ardaloedd risg isel nad oes angen eu monitro ar gyfer radon.

iii. Cyflenwadau dŵr daear mewn ardaloedd perygl uchel a chymedrol.

Ar gyfer cyflenwadau dŵr preifat sy'n gwasanaethu nifer fach o anheddau unigol, gellid ystyried cynnal prawf radon yn yr aer yn yr eiddo a gyflenwir cyn ymgymryd ag unrhyw waith monitro dŵr. Bydd canlyniadau profion o'r fath yn nodi p'un a fydd unrhyw radon a ryddheir o'r cyflenwad dŵr yn peri risg sylweddol i iechyd. Os bydd canlyniad prawf yn uwch na 100 Bq/m^3, dylid cynnal profion ar y cyflenwad dŵr preifat er mwyn cadarnhau p'un a yw'r radon yn yr aer yn dod o'r cyflenwad. Dylid cynnal prawf radon yn yr aer hyd yn oed os oes gan yr adeilad fesurau lliniaru radon ar waith gan fod y mesurau lliniaru i leihau faint o radon sy'n dod i mewn i'r adeilad o'r ddaear yn annhebygol o effeithio ar unrhyw radon a ryddheir o ddŵr i'r aer y tu mewn i'r adeilad. Mewn eiddo o'r fath, efallai y bydd gan y perchennog y mesurau ôl-liniaru diweddaraf ar gyfer radon mewn aer. Mewn eiddo o'r fath gall fod crynodiad gweddilliol o radon o'r ddaear gan fod mesurau lliniaru radon yn lleihau faint o radon sy'n dod i mewn i'r eiddo o'r ddaear ond ni allant ei atal yn gyfan gwbl. Nid yw cynnal profion i weld a oes radon mewn aer yn ddefnyddiol i nodi p'un a aed uwchlaw PCV y dŵr yfed (100 Bq/l) gan fod crynodiad mewn cyflenwad dŵr yfed yn y PVC ond yn

debygol o gyfrannu tua 10 Bq/m^3 mewn aer sy'n llai na'r crynodiad radon cyfartalog mewn cartrefi yn y DU. Caniateir codi tâl am gynnal profion o'r fath, yn lle profion radon mewn dŵr, o dan yr uchafswm taliadau a nodir yn Atodlen 6.

Nid oes angen monitro cyflenwadau preifat sy'n gwasanaethu anheddau domestig unigol nas defnyddir at ddibenion masnachol neu nas darperir i'r cyhoedd, oni fydd y perchennog neu'r deiliad yn gofyn i'r awdurdod wneud hynny, neu oni fydd yr awdurdod o'r farn bod gwneud hynny er mwyn cyflawni ei ddyletswydd o dan adran 77 o Ddeddf y Diwydiant Dŵr.

Dylid nodi bod y gwerth paramedrig ar gyfer radon, sef 100 Bq/l, yn gymwys i ddŵr yn nhapiau defnyddwyr. Er mai hwn yw'r crynodiad neu werth penodedig (PCV), i bob pwrpas, mae'n gweithredu'n bennaf fel sbardun i ymchwilio ymhellach a rhoi rhagor o gyngor. Ni fydd achos o fynd y tu hwnt i'r PCV (100 Bq/l) ynddo'i hyn yn golygu bod angen gosod system drin. Dim ond os ystyrir bod y cyflenwad yn risg i iechyd, yn dilyn ymchwiliad, y bydd angen cymryd camau. Dylid ceisio cyngor gan Iechyd Cyhoeddus Cymru os oes unrhyw bryderon. Gall eiddo mewn ardaloedd risg gymedrol neu uchel fod yn wynebu risg o lefelau uchel o radon atmosfferig, a allai gael ei gwaethygu gan radon sy'n bresennol yn y dŵr tap.

Dylid rhoi cyngor i ddefnyddwyr y cyflenwad, gan gynnwys awgrymu y dylent ystyried monitro radon mewn crynodiadau aer y tu mewn i adeiladau, yn enwedig os ydynt mewn ardaloedd y mae radon yn effeithio arnynt. Ymhlith pethau eraill, dylid hysbysu perchenogion a defnyddwyr:

- bod eu cyflenwad dŵr wedi'u nodi fel ffynhonnell radon;
- bod radon yn nwy naturiol a ryddheir o greigiau penodol;
- bod radon yn sylwedd ymbelydrol a bod amlygiad i radon am gyfnod hir drwy ei fewnanadlu wedi'i gysylltu â chyfraddau uwch o ganser yr ysgyfaint;
- nad yw radon a gaiff ei lyncu yn uniongyrchol yn y dŵr yn annhebygol o fod yn broblem iechyd ynddo'i hun, ond bod y radon hwn yn gallu cyfrannu at gyfanswm y radon a gludir yn yr aer y tu mewn i'r adeilad;
- y gall fod yn briodol monitro'r radon yn yr aer y tu mewn i'r adeiladau a wasanaethir gan y cyflenwad;
- bod rhagor o wybodaeth am radon ar gael yn http://www.ukradon.org/

Mae'r Rheoliadau yn nodi terfyn uchaf ar gyfer radon, sef 1,000 Bq/l. Os eir y tu hwnt i'r lefel hon, mae'n rhaid cymryd camau adfer priodol. Mae'r *Manual for Treatment of Small supplies* ar gael ar wefan yr Arolygiaeth Dŵr Yfed ac mae'n cynnwys canllawiau ar opsiynau adfer ar gyfer radon. Yn y sefyllfa hon mae'n rhaid i awdurdodau lleol gyflwyno Hysbysiad o dan Reoliad 20 er mwyn sicrhau y caiff y risg bosibl i iechyd pobl ei lliniaru.

Mae'n rhaid dadansoddi sampl o ddŵr ar gyfer radon o fewn cyfnod penodol ar ôl iddi gael ei chasglu oherwydd hanner-oes byr radon (3.8 diwrnod). Bydd y labordy yn

gallu cadarnhau'r terfyn amser hwn yn dibynnu ar y dull y mae'n ei ddefnyddio. Felly, os na ellir bodloni'r terfyn amser hwn oherwydd lleoliad y labordy achrededig agosaf, dylai awdurdodau lleol ddefnyddio labordai sy'n gwneud gwaith dadansoddi radon heb ei achredu yn hytrach na mynd y tu hwnt i'r terfyn amser gofynnol.

5 Tritiwm

Mae paragraff 2 o Atodlen 3 yn nodi'r gofynion monitro ar gyfer tritiwm, sydd â gwerth rhagnodedig o 100Bq/l.

Mae'n rhaid gwneud gwaith monitro ar gyfer tritiwm, neu radioniwclidau artiffisial eraill, o dan yr amgylchiadau canlynol:

a) Mae ffynhonnell o waith dyn (anthropogenig) o dritiwm neu radioniwclidau artiffisial eraill i'w chael yn y dalgylch. Gall Cyfoeth Naturiol Cymru ddweud ble mae gollyngiadau ymbelydrol yn cynnwys tritiwm neu radioniwclidau artiffisial eraill wedi digwydd;

b) Mae'r asesiad risg a rhaglenni cadw gwyliadwriaeth neu ymchwiliadau eraill yn nodi bod lefel ymbelydredd oherwydd tritiwm yn uwch, neu'n debygol o fod yn uwch, na'r gwerth rhagnodedig. Efallai y bydd y cwmni dŵr lleol neu Cyfoeth Naturiol Cymru yn gallu darparu gwybodaeth i'w hystyried yn ystod yr asesiad risg. Dylai gwaith monitro gael ei wneud mor aml ag y nodir yn Nhabl 3 yn Rhan 2 o Atodlen 2 (gweler y diagram llif).

Mae Atodlen 1 yn nodi rhai ffynonellau posibl o sylweddau ymbelydrol artiffisial. Pan nodir ffynhonnell anthropogenig o dritiwm neu radioniwclidau artiffisial eraill, mae'n bosibl ei bod wedi'i dogfennu o ganlyniad i ddigwyddiad halogi penodol neu ollyngiad a ganiatawyd. Yn y naill achos a'r llall, mae'n bosibl bod cyrff perthnasol eraill (CNC, Iechyd Cyhoeddus Cymru) wedi cynnal rhaglenni cadw gwyliadwriaeth neu ymchwiliadau yn ystod ymarfer glanhau neu er mwyn dangos nad oedd y lefelau yn peri risg i'r amgylchedd. Gall data o'r ymchwiliadau hyn lywio'r asesiad risg ar gyfer y cyflenwad dŵr.

Os bydd lefel actifedd tritiwm neu radioniwclidau artiffisial eraill a ganfuwyd yn uwch na 100Bq/l, dylai'r Awdurdod Lleol gynnal rhagor o ymchwiliadau er mwyn nodi'r ffynhonnell ac ymgymryd â gwaith monitro ar gyfer radioniwclidau artiffisial unigol. Gellir cymryd cyngor gan Iechyd Cyhoeddus Cymru ynghylch a oes risg i iechyd ac, felly, a oes angen cyflwyno Hysbysiad o dan Reoliad 20.

6 Dos dangosol

Mae paragraff 3 o Atodlen 3 yn nodi'r gofynion monitro ar gyfer dos dangosol, sydd â gwerth rhagnodedig o 0.1mSv. Mae dos dangosol yn gyfrifiad sy'n ystyried yr holl

ymbelydredd mewn dŵr yfed. Mae'r gwerth a bennwyd iddo (0.1mSv) yn dynodi lefel isel iawn o risg na fyddai'n cael effaith andwyol ganfyddadwy ar iechyd (Guidelines for Drinking Water Quality, Sefydliad Iechyd y Byd, 4ydd Argraffiad). Pan fydd ymbelydredd yn rhyngweithio â meinweoedd ac organau'r corff, mae'r dos o ymbelydredd a geir yn dibynnu ar ffactorau megis y math o ymbelydredd, y rhan o'r corff yr effeithir arni a'r llwybr amlygu. Golyga hyn na fydd 1Bq o ymbelydredd bob amser yn darparu'r un dos o ymbelydredd. Felly, mae dos dangosol wedi'i ddatblygu er mwyn ystyried y gwahaniaethau rhwng mathau gwahanol o ymbelydredd.

Ceir manylion am y gofynion o ran monitro dos dangosol yn Rhan 3 o Atodlen 3 i'r Rheoliadau. Nid oes angen monitro ar gyfer dos dangosol os yw'n annhebygol o fod yn uwch na 0.1mSv, waeth beth fo ffynhonnell yr ymbelydredd. Fel arfer, caiff dos dangosol ei fonitro gan ddefnyddio procsi drwy fesur actifedd alffa gros a beta gros fel dangosydd sylfaenol, sy'n darparu'r hyn a elwir yn werthoedd sgrinio. Fodd bynnag, gellir hefyd ei fonitro gan ddefnyddio radioniwclidau penodol, yn seiliedig ar yr hyn a nodwyd yn yr asesiad risg.

Mae gan actifedd alffa gros derfyn uchaf o 0.1 Bq/l, tra bod gan actifedd beta gros derfyn uchaf o 1.0 Bq/l. Pan eir y tu hwnt i'r gwerthoedd hyn, dylai awdurdodau lleol gynnal ymchwiliad er mwyn nodi'r radioniwclidau unigol a chyfrifo dos dangosol er mwyn gweld a aed y tu hwnt iddo neu a yw'n debygol yr eir y tu hwnt iddo. Mae Rhan 3 o Atodlen 4 i'r Rheoliadau yn nodi manylion ynglŷn â pha radioniwclidau y dylid eu dadansoddi a'r terfynau ar eu cyfer. Mae diagram llif wedi'i ddarparu er mwyn cynorthwyo'r ymchwiliad hwn. Efallai y bydd gan y cwmni dŵr lleol wybodaeth am lefelau cyfartalog yn yr un ardal gyflenwi hefyd ac efallai y bydd hefyd wedi cynnal yr ymchwiliad er mwyn cyfrifo gwerth y dos dangosol. Os credir bod ffynhonnell yr ymbelydredd yn un naturiol, dylid trefnu i'r radioniwclidau naturiol gael eu dadansoddi a dim byd arall. Os credir bod y ffynhonnell yn un artiffisial dylid dadansoddi'r holl radioniwclidau. Os bydd gwybodaeth ychwanegol yn awgrymu ei bod yn bosibl mai radioniwclid nas rhestrwyd yw'r achos, dylid ei gynnwys yn y gyfres hefyd. Fel arfer, cynhelir yr ymchwiliad hwn unwaith ac mae'n darparu dos dangosol. Os bydd gwerth y dos dangosol hwn yn llai na 0.1mSv nid oes unrhyw achos dros bryderu, ac nid oes angen gwneud rhagor o waith monitro ar gyfer allfa gros na beta gros.

Dylai'r awdurdod lleol nodi unrhyw newidiadau yn lefelau alffa gros a beta gros. Os bydd newidiadau yn digwydd dylid cynnal ymchwiliad ychwanegol er mwyn nodi a yw'r dos dangosol yn dal i fod islaw 0.1mSv. Dylai awdurdodau lleol ddefnyddio'r holl wybodaeth berthnasol am ffynonellau tebygol o ymbelydredd wrth benderfynu pa radioniwclidau y dylid eu monitro.

Os bydd y dos dangosol a gyfrifwyd yn uwch na 0.1mSv, neu os canfyddir bod cronodiad unrhyw radioniwclid sy'n cael ei fonitro yn fwy nag 20% o'r crynodiad deilliadol, dylid ceisio cyngor gan Iechyd Cyhoeddus Cymru neu Public Health

England yn dibynnu ar leoliad y cyflenwad. Os bydd lefel ymbelydredd yn cynyddu, dylid ailasesu'r dos dangosol.

Os bydd actifedd alffa gros a/neu beta gros yn cael ei fonitro, dylid ymchwilio i unrhyw lefel anarferol o uchel o ymbelydredd a nodir, a dylid cymryd samplau ar gyfer radioniwclidau unigol er mwyn nodi unrhyw newid i'r dos dangosol a gyfrifwyd. Weithiau gall y canlyniadau fod yn annilys. Yn yr achosion hyn, dylid cymryd ailsamplau a'u dadansoddi cyn gynted â phosibl.

Mae paragraff 12 o Ran 4 o Atodlen 3 yn cynnwys darpariaeth i Weinidogion Cymru bennu gwerthoedd sgrinio amgen ar gyfer actifedd alffa gros ac actifedd beta gros os gellir dangos bod y gwerthoedd amgen yn cydymffurfio â dos dangosol o 0.1mSv. Bydd yr Arolygiaeth yn adolygu data awdurdod lleol os eir y tu hwnt i werthoedd sgrinio presennol alffa gros a/neu beta gros yn rheolaidd er mwyn penderfynu a fyddai'n briodol newid i werthoedd sgrinio mwy ymlaciedig, yn dibynnu ar y dos dangosol a'r risg i iechyd y cyhoedd. Yn benodol, bydd yr Arolygiaeth yn ystyried a fyddai gwerth sgrinio hyd at 0.5Bq/l ar gyfer actifedd alffa gros, sy'n gyson â gwerth canllaw Sefydliad Iechyd y Byd, yn fwy priodol. Darperir canllawiau pellach ar y mater hwn yn y dyfodol.

Dylai awdurdodau lleol bob amser ddefnyddio labordai achrededig i ddadansoddi'r paramedrau dan sylw. Mae'r Arolygiaeth wedi diweddaru ei rhestr o labordai achrededig ar ei gwefan er mwyn cynnwys y labordai sydd wedi'u hachredu i ddadansoddi radon a/neu dritiwm a chyfrifo dos dangosol.

7 Dogfennaeth ac ymchwil ddefnyddiol

Asiantaeth yr Amgylchedd *Radionuclide handbook*

Mae Rhan 1 yn cynnwys cyflwyniad i ymbelydredd, mae Rhan 2 yn cynnwys gwybodaeth fanwl am radioniwclidau.

(https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/291128/sp3-101-sp1b-e-e.pdf)

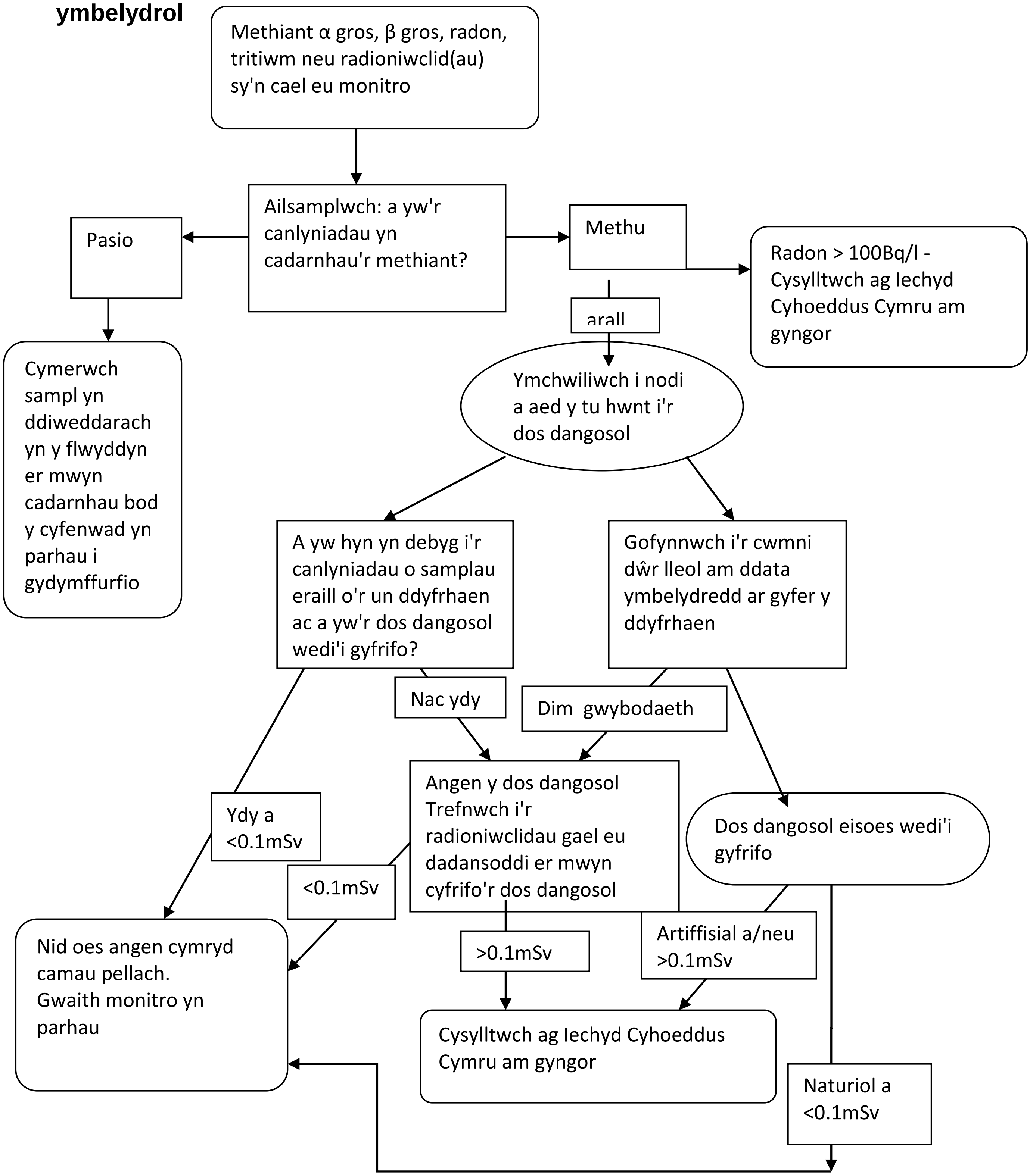
Public Health England *UK Recovery Handbooks for Radiation Incidents 2015 Drinking Water Supplies Handbook Version 4*.

Mae'r llawlyfr hwn yn darparu'r broses a'r canllawiau ar gyfer ffynonellau/cyflenwadau dŵr sy'n methu â chydymffurfio â'r safonau ar gyfer paramedrau ymbelydrol.

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/433689/PHE-CRCE-018_Drinking_Water_Supplies_Handbook_2015.pdf

Nodyn gwybodaeth ar Reoliad 12 a 13 (Cymru)

8 Diagram llif ar gyfer methiannau mewn perthynas â pharamedrau ymbelydrol



Nodyn gwybodaeth ar Reoliad 12 a 13 (Cymru)

Atodiad 1

Tarddle	Niwclid	Crynodiad deilliadol (Bq/l)[1]	Hanner-oes	μg/l	Defnyddiau	Yn allyrru	Terfynau canllaw Sefydliad Iechyd y Bydμg/l fel yr elfen
Naturiol	U-238	3.0	4.468×10^{9}y	241.2		alffa a γ	30
Naturiol	U-234	2.8	2.455×10^{5}y	0.0121		alffa a γ	30
Naturiol	Ra-226	0.5	1,600y	1.37×10^{-5}	Arferid ei ddefnyddio mewn paentiau ymlewyrchol ar gyfer watshis, paneli niwclear, switshis awyrennau, clociau a deialau cyfarpar. Fe'i defnyddir fel ffynhonnell o ymbelydredd mewn rhai dyfeisiau a ddefnyddir ym maesradiograffeg ddiwydiannol i chwilio am rannau metalig diffygiol.	alffa a γ	
Naturiol	Ra-228	0.2	5.75y	1.98×10^{-8}		beta	
Naturiol	Pb-210	0.2	22.23y	7.06×10^{-8}	Fe'i defnyddir fel olrheiniwr ymddygiad metelau trwm yn y system pridd-nant-aber.	alpha, beta a γ	10
Naturiol	Po-210	0.1	138.38d	3.53×10^{-8}	Fe'i defnyddir mewn cynhyrchion gwrthstatig.	alffa a γ	

[1]Mae'r gwerthoedd manwl gywir hyn yn gyfrifiadau ar gyfer dos o 0.1mSv fel cymeriant dŵr blynyddol o 730 o litrau ac fe'u cymerwyd o gyfernodau dosau Euratom o Atodiad III, Tabl A o Gyfarwyddeb 96/29/Euratom. Gellir cyfrifo radioniwclidau eraill gan ddefnyddio'r sail hon. At hynny, gellir defnyddio data mwy cyfredol i ddiweddaru'r wybodaeth hon.

Nodyn gwybodaeth ar Reoliad 12 a 13 (Cymru)

Tarddle	Niwclid	Crynodiad deilliadol (Bq/l)[1]	Hanner-oes	µg/l	Defnyddiau	Yn allyrru	Terfynau canllaw Sefydliad Iechyd y Bydµg/l fel yr elfen
Artiffisi al	C-14	240	5,700y	$1.45x10^{-3}$		beta	
Artiffisi al	Sr-90	4.9	28.80y	$9.59x10^{-7}$	Mewn diwydiant fel ffynhonnell ymbelydrol ar gyfer mesuryddion trwch. Ffynhonnell gwres ar gyfer trydan. Radiotherapi.	beta	
Artiffisi al	Pu239/ Pu-240	0.6	$2.41x10^{4}$y/ 6,561y	$2.61x10^{-4}$ $7.14x10^{-5}$	Ffynhonnell pŵer a gwres	alffa a γ	
Artiffisi al	Am-241	0.7	432.6y	$5.52x10^{-6}$	Fe'i defnyddir yn gyffredin mewn synwyryddion mwg.	alffa a γ	

Nodyn gwybodaeth ar Reoliad 12 a 13 (Cymru)

Tarddle	Niwclid	Crynodiad deilliadol (Bq/l)[2]	Hanner-oes	µg/l	Defnyddiau	Yn allyrru	Terfynau canllaw Sefydliad Iechyd y Bydµg/l fel yr elfen
Artiffisi al	Co-60	40	5.27y	$9.55x10^{-7}$	Radiotherapi. Radiograffeg ddiwydiannol. Arbelydru bwyd.	beta a γ	
Artiffisi al	Cs-134	7.2	2.064y	$1.50x10^{-7}$		beta a γ	
Artiffisi al	Cs-137	11	30.05y	$3.42x10^{-6}$	Dyfeisiau a ddefnyddir ym maes therapi ymbelydredd meddygol i drin canser Mesuryddion diwydiannol.	beta a γ	
Artiffisi al	I-131	6.2	8.023d	$1.34x10^{-9}$	Radiograffeg feddygol	beta a γ	

Nid yw'r rhestr hon yn un gynhwysfawr ond mae'n cynnwys yr isotopau mwyaf cyffredin sy'n gysylltiedig â ffynonellau ymbelydredd.

[2]Mae'r gwerthoedd manwl gywir hyn yn gyfrifiadau ar gyfer dos o 0.1mSv fel cymeriant dŵr blynyddol o 730 o litrau ac fe'u cymerwyd o gyfernodau dosau Euratom o Atodiad III, Tabl A o Gyfarwyddeb 96/29/Euratom. Gellir cyfrifo radioniwclidau eraill gan ddefnyddio'r sail hon. At hynny, gellir defnyddio data mwy cyfredol i ddiweddaru'r wybodaeth hon.