FABER MAUNSELL | AECOM

AROLWG O DDEILLIANNAU A DEFNYDD AGREGAU O WASTRAFF ADEILADU A DYMCHWEL, GWASTRAFF CLODDIO, GWASTRAFF O CHWARELI A GWASTRAFF TREILLIO YNG NGHYMRU YN 2005

Llywodraeth Cynulliad Cymru
Welsh Assembly Government

Crynodeb Gweithredol

Yr Ymchwil

Diben y prosiect ymchwil hwn yw canfod amcangyfrifon dibynadwy ar gyfer deilliant a defnydd agregau o wastraff adeiladu a dymchwel (gwastraff A&D) yng Nghymru yn ystod 2005. Gwnaed yr ymchwil gan Faber Maunsell Limited o dan gontract i Lywodraeth Cynulliad Cymru ac roedd yn cynnwys cyfres o wyth arolwg cysylltiedig ar ffurf holiaduron yn ystod rhan olaf 2006 er mwyn pennu lefel y deilliannau a'r defnydd ohonynt.

Cynhaliodd Llywodraeth Cynulliad Cymru arolwg tebyg yn 2003 a chynhaliwyd arolwg cychwynnol o ddeilliannau a oedd yn cwmpasu Cymru a Lloegr ar gyfer Swyddfa'r Dirprwy Brif Weinidog yn 2001.

Defnyddir yr wybodaeth a gynhyrchir yn bennaf ar gyfer datblygu a monitro polisi cynllunio ar gyfer darparu agregau yng Nghymru, a bydd o gymorth wrth ddarparu data sy'n ofynnol yn ôl Rheoliadau Ystadegau Gwastraff yr Undeb Ewropeaidd (UE) 2002.

Yr Arolwg

Roedd wyth holiadur yr arolwg yn cwmpasu'r gweithredwyr a'r safleoedd canlynol:

- Malwyr a sgrinwyr
- Safleoedd tirlenwi trwyddedig – safleoedd tirlenwi a ganiateir er Atal a Rheoli Llygredd a safleoedd tirlenwi Trwyddedig ar gyfer Rheoli Gwastraff .
- Safleoedd cofrestredig a eithriwyd o dan Baragraffau 9, 9A, 19, 19A a 24 o Reoliadau Trwyddedu Rheoli Gwastraff 1994 (fel y'u newidiwyd).
- Safleoedd Chwareli.
- Gwneuthurwyr concrid rhagfwrw.
- Gweithredwyr porthladd neu harbwr.
- Ailgylchwyr balast rheilffordd.
- Contractwyr peirianneg priffyrdd a chyfleustodau.

Cynhwyswyd y mathau ychwanegol canlynol o weithredwyr gwastraff yn y grwpiau targed dethol a nodwyd uchod:

- Safleoedd glo brig.
- Contractwyr plaenio ffyrdd.
- Safleoedd eithriedig – Paragraff 13 o Reoliadau Trwyddedu Rheoli Gwastraff 1994 (fel y'u newidiwyd).
- Gweithredwyr gorsafoedd trosglwyddo gwastraff.
- Gweithredwyr peiriannau symudol sydd â thrwyddedau i weithredu ar dir wedi'i halogi.

Lluniwyd yr holiaduron hun i ganiatáu cynhyrchu amcangyfrifon ar gyfer gwastraff anadweithiol fel a ganlyn:

- Agregau a phridd wedi'u hailgylchu.
- Gwastraff A&D a ddefnyddiwyd ac a waredwyd mewn safleoedd tirlenwi trwyddedig.
- Gwastraff A&D a daenwyd ar safleoedd cofrestredig a eithriwyd.
- Gwastraff treillio morol.
- Gwastraff o chwareli.

Roedd yr holiaduron yn gwahaniaethu'n glir rhwng gwastraff A&D 'caled' a gwastraff cloddio er mwyn nodi nid yn unig y gyfradd gyfredol o agregau a ailgylchir, ond hefyd lle gallai fod modd ailgylchu agregau yn y dyfodol.

Yr Ymateb i'r Arolwg

Y gyfradd ymateb gyffredinol i holiaduron yr arolwg (heblaw Priffyrdd a Chyfleustodau) oedd 44%, sydd fymryn yn uwch na'r gyfradd ymateb a gafwyd yn arolwg 2003, sef 43% (heblaw Priffyrdd a Chyfleustodau). Fodd bynnag, mae'r ffigurau hyn yn cynnwys yr holl ymatebion, hyd yn oed y rheiny nad oeddent yn gweithredu yn 2005, y rheiny heb fynediad i wybodaeth, a'r rheiny oedd yn gwrthod cymryd rhan. Os tynnir y rheiny nad oeddent yn gweithredu yn 2005 o faint y boblogaeth, y gyfradd ymateb wirioneddol gan safleoedd a gweithredwyr â data yw 15%.

Ni chafwyd ymatebion i'r holiadur gan y contractwyr peirianneg priffyrdd a chyfleustodau, oherwydd cymhlethdod casglu'r data a maint y dasg o goladu'r deilliant gwastraff ar gyfer pob safle yn ôl honiadau'r gweithredwyr.

Effeithiwyd ar gyfradd ymateb yr holiaduron ar gyfer safleoedd tirlenwi, safleoedd cofrestredig a eithriwyd, dychweliadau chwareli a malwyr a gweithredwyr sgrinwyr gan y ffaith bod rhaid cofrestru, ac mewn rhai achosion dychwelyd ffigurau i gyrff rheoliadol, ac felly nid ydynt yn barod i lenwi ffurflen arall, nad yw'n statudol. Effeithiwyd ymhellach ar gyfradd ymateb y contractwyr priffyrdd gan yr Arolwg cyfredol o Ddeilliant Gwastraff Adeiladu a Dymchwel yng Nghymru yn 2005, y mae Asiantaeth yr Amgylchedd Cymru yn gyfrifol amdano ar ran Llywodraeth Cynulliad Cymru. Cafwyd cadarnhad ynghylch yr effaith hon mewn sawl ymateb i'r holiadur ac wrth gyfathrebu, yn ogystal â chan Asiantaeth yr Amgylchedd.

Crynodeb o'r Canfyddiadau

Mae'r gyfradd ymateb isel i'r holiaduron, gyda data, wedi rhoi ffigwr ar gyfer cyfanswm y deilliant gwastraff yng Nghymru na ellir barnu ei fod yn gwbl gywir. Grosiwyd ffigurau canlyniadau'r arolwg trwy ddefnyddio *Combined Bootstrap and Monte Carlo Re-Sampling Estimates of Quantities* i sicrhau ffigurau ar gyfer Cymru gyfan. Mae'r ansicrwydd o ganlyniad yn yr amcangyfrifon hyn yn ymwneud â maint y sampl a chyfradd ymateb y data a dderbyniwyd. Heb ddata cyflawn ar gyfer pob safle yng Nghymru, nid yw'r dull grosio yn caniatáu ar gyfer nodweddion unigol y safleoedd hynny na ddychwelodd holiadur wedi'i gwblhau, ac felly dylid trin y cyfansymiau a gafwyd yn ofalus.

Dengys **Tabl 1** isod yr amcangyfrifon ar gyfer y gwastraff agregau A&D a chloddio a reolwyd mewn malwyr a sgrinwyr, safleoedd tirlenwi a safleoedd cofrestredig a eithriwyd. Mae cyfanswm y deilliannau gwastraff wedi cynyddu i 9.89 miliwn o dunelli yn 2005, o'i gymharu â 6.01 miliwn o dunelli yn arolwg 2003 a 5.02 miliwn o dunelli yn arolwg 2001. Mae cyfanswm y deilliant gwastraff a ddefnyddiwyd fel agregau wedi'u hailgylchu wedi cynyddu i 4.46 miliwn o dunelli o 2.68 miliwn o dunelli yn arolwg 2003 a 1.55 miliwn o dunelli yn arolwg 2001.

Tabl 1: Gwastraff Agregau A&D a Chloddio a Reolwyd mewn Malwyr a Sgrinwyr, Safleoedd Tirlenwi a Safleoedd Cofrestredig a Eithriwyd ar gyfer 2001, 2003 a 2005 (mae'r holl ffigurau mewn miliynau o dunelli)

Tynnwyd un o'r ymatebion o grŵp holiadur y safleoedd cofrestredig a eithriwyd o'r gyfres ddata ar hyd yr adroddiad, oherwydd diffyg hyder y Grŵp Llywio yn y data a ddychwelwyd.

<table>
<tr><th></th><th>Defnyddiwyd fel Agregau wedi'u Hailgylchu</th><th>Defnyddiwyd fel Pridd wedi'i Ailgylchu</th><th>Ailddefnyddiwyd ar gyfer Adfer Tirlenwi a Pheirianneg</th><th>Defnyddiwyd i Ôl-lenwi Chwareli ***</th><th>Defnyddiwyd ar Safleoedd Cofrestredig a Eithriwyd</th><th>Gwaredwyd mewn Safleoedd Tirlenwi</th><th>Cyfanswm y Deilliannau</th></tr>
<tr><td>2001</td><td colspan="7">Malwyr a Sgrinwyr, Safleoedd Tirlenwi a Safleoedd Cofrestredig a Eithriwyd yn unig – Data o Adroddiad Arolwg 2001</td></tr>
<tr><td>Tunelli metrig</td><td>1.55</td><td>0.24</td><td>0.66</td><td>0.94</td><td>1.28</td><td>0.35</td><td>5.02</td></tr>
<tr><td>%</td><td>31%</td><td>5%</td><td>13%</td><td>19%</td><td>25%</td><td>7%</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>2003</td><td colspan="7">Malwyr a Sgrinwyr, Safleoedd Tirlenwi a Safleoedd Cofrestredig a Eithriwyd yn unig – Data o Adroddiad Arolwg 2003</td></tr>
<tr><td>Tunelli metrig</td><td>2.68</td><td rowspan="2">Cyfunwyd ag agregau</td><td>0.64</td><td rowspan="2">Data wedi'i gynnwys gyda'r hyn a waredwyd mewn safleoedd tirlenwi</td><td>2.12</td><td>0.56</td><td>6.01</td></tr>
<tr><td>%</td><td>45%</td><td>11%</td><td>35%</td><td>9%</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>2005</td><td colspan="7">Malwyr a Sgrinwyr, Safleoedd Tirlenwi a Safleoedd Cofrestredig a Eithriwyd yn unig – Data o Arolwg 2005</td></tr>
<tr><td>Tunelli metrig</td><td>4.46*</td><td rowspan="3">Cyfunwyd ag agregau oherwydd y symiau bychain</td><td>3.12**</td><td rowspan="3">Data wedi'i gynnwys gyda'r hyn a waredwyd mewn safleoedd tirlenwi</td><td>1.71****</td><td>0.60*****</td><td>9.89</td></tr>
<tr><td>%</td><td>45%</td><td>32%</td><td>17%</td><td>6%</td><td>100%</td></tr>
<tr><td>Cyfyngau hyder 90%</td><td>1.63 i 8.45</td><td>1.16 i 5.98</td><td>0.82 i 2.89</td><td>0.01 i 1.42</td><td>-</td></tr>
</table>

* Daw'r data o'r holiadur Malwyr a Sgrinwyr yn unig, dyma swm yr hyn a werthir oddi ar y safle, y swm a ddefnyddir ar gyfer peirianneg ac adfer tirlenwi a'r swm a daenir ar safleoedd cofrestredig a eithriwyd o'r llifau Graddedig, Anraddedig ac Amhenodedig; nid yw'n cynnwys y swm sy'n dod yn rhan o'r stoc.

** Daw'r data o holiadur y Safleoedd Tirlenwi yn unig, dyma'r swm a ddefnyddir ar gyfer gwaith peirianneg ac adfer ar safleoedd tirlenwi yn unig o'r llifau Gwastraff A&D Caled, y Gwastraff Cloddio a Gwastraff Cymysg yn unig. Nid yw'n cynnwys y swm sy'n gadael y safle i'w ailddefnyddio, na holwyd yn ei gylch yn arolwg 2005. Nid yw'r data chwaith yn cynnwys y swm sy'n mynd i'r stoc o'r llifau Gwastraff A&D Caled, Gwastraff Cloddio a Gwastraff Cymysg yn unig.

*** Daw'r data o'r holiadur Safleoedd Tirlenwi yn unig, yn 2003 a 2005. Ni holwyd y Safleoedd Tirlenwi am y swm a ddefnyddiwyd i ôl-lenwi chwareli; yn hytrach gofynnwyd am y swm a waredwyd mewn safleoedd tirlenwi.

**** Daw'r data o holiadur y Safleoedd Cofrestredig a eithriwyd yn unig, dyma'r swm a dderbyniwyd llai'r swm a ailwerthwyd.

***** Daw'r data o holiadur y Safleoedd Tirlenwi yn unig, dyma'r swm a waredwyd ar ffurf gwastraff, sy'n cynnwys gwastraff a ddefnyddiwyd i ôl-lenwi chwareli o'r llifau Gwastraff A&D Caled, Gwastraff Cloddio a Gwastraff Cymysg yn unig.

Dim ond data o arolwg 2003 oedd ar gael i'w gymharu â'r arolwg hwn yn achos grwpiau holiadur Safleoedd y Chwareli, y Gwneuthurwyr Concrid Rhagfwrw a'r Awdurdodau Porthladd a Harbwr. Serch hynny, roedd ymatebion yr arolwg ar gyfer grwpiau'r Gwneuthurwyr Concrid Rhagfwrw a'r Awdurdodau Porthladd a Harbwr yn rhy fach i'w dadansoddi'n ystadegol gydag unrhyw sicrwydd bod modd grosio'r ffigurau hynny i greu ffigwr ar gyfer Cymru gyfan. Yn achos grŵp holiadur Safleoedd y Chwareli dim ond yn achos y penawdau Defnyddiwyd fel Agregau wedi'u Hailgylchu ac Ailddefnyddiwyd ar gyfer Adfer Tirlenwi a Pheirianneg yn y tabl yr oedd digon o ddata i'w ddadansoddi'n ystadegol, ac fe'u hadroddwyd er cymhariaeth.

Nid oes data i'w gymharu ar gyfer Ailgylchwyr Balast Rheilffordd na Pheirianneg Priffyrdd a Chyfleustodau, gan nad oedd y rhain wedi'u cynnwys yn arolwg 2003, er bod data 2005 ar gyfer yr Ailgylchwyr Balast Rheilffordd wedi'i adrodd er mwyn cymharu ag arolygon yn y dyfodol.

Cynhaliwyd cyfweliadau â hap sampl o gwmnïau peirianneg priffyrdd a chyfleustodau a oedd yn gweithredu yng Nghymru yn 2005 dros y ffôn, er mwyn asesu'r gwastraff posib a allai godi o un o safleoedd nodweddiadol eu cwmni, yn eu barn nhw. Derbyniwyd gwybodaeth oddi wrth 6 chwmni; ac yn achos safle nodweddiadol maent yn nodi eu bod, lle bo modd, yn ailddefnyddio mwyafrif y gwastraff o'r cloddio ar gyfer gwaith peirianneg ar y safle, er iddynt nodi, pan holwyd ynghylch prosiect nodweddiadol yn 2005, bod y ganran a ailddefnyddid ar y safle yn amrywio o 25% i 100%.

Argymhellion ar gyfer Arolygon yn y Dyfodol:

Nid yw'r arfer presennol o gynnal arolwg bob 2 flynedd trwy ddefnyddio holiadur gwirfoddol yn cynhyrchu cyfradd ymateb ddigon uchel i sicrhau digon o ddata ar gyfer dadansoddiad ystadegol. Mae tystiolaeth bod pobl yn blino ar yr arolygon, ac mae'n debygol, os bydd arolygon y dyfodol yn cael eu cynnal yn yr un modd, y ceir swm o ddata sy'n lleihau fwyfwy. Er mwyn gwella'r gyfradd ymateb a'r data a dderbynnir yn y dyfodol, dylid ystyried yr argymhellion sy'n dilyn:

- Dulliau eraill o gasglu'r data angenrheidiol.
- Lleihau amlder yr arolygon.
- Alinio gwaith arolygon yn y dyfodol a cheisiadau am wybodaeth gyda'r gofynion adrodd/cofnodi deddfwriaethol, gan ymgynghori â'r cyrff statudol ac ymgynghorol perthnasol.
- Cynnal arolygon ar wahân ar gyfer pob grŵp yn yr holiadur, drwy law'r cyrff deddfwriaethol neu'r grwpiau ymgynghorol perthnasol. Wedyn dylid cyfuno'r arolygon hyn i adrodd i'r Undeb Ewropeaidd.
- Dylid cysylltu â chwmnïau, yn enwedig o'r grŵp holiadur Priffyrdd a Chyfleustodau, ymlaen llaw fel bod modd iddynt gofnodi gwybodaeth gyfoes yn y fformat gofynnol yn ystod y flwyddyn berthnasol. Gall fod yn anodd dros ben ac yn gostus o ran amser i gwmnïau gael gafael ar wybodaeth ôl-gyrchol.
- Defnyddio cyfweliadau personol gan gwmnïau sy'n ymweld i gasglu'r wybodaeth ofynnol ar gyfer yr arolwg.

Mae'n ofynnol i Lywodraeth Cynulliad Cymru fonitro ac adrodd i'r Undeb Ewropeaidd ar swm yr agregau a ailgylchwyd a ddefnyddir yng Nghymru. Nid holiaduron ymateb gwirfoddol yw'r ffordd orau o ymdrin â'r gofyniad hwn i gofnodi ffigurau cywir. Byddai canlyniadau mwy dibynadwy ar gael petai'n gyfreithiol ofynnol i wybodaeth gael ei dychwelyd.

Argymhellir y dylai unrhyw arolygon yn y dyfodol ofyn am Gyfeirnodau Grid Arolwg Ordnans neu Godau Post pob safle, er mwyn caniatáu cynrychiolaeth ddaearyddol fesul safle a chaniatáu rheoli'r data'n fwy hwylus. Byddai Cyfeirnodau Grid Arolwg Ordnans neu Godau Post pob safle hefyd yn caniatáu dileu data i osgoi cyfrif safleoedd cofrestredig a eithriwyd a safleoedd tirlenwi a ddefnyddir gan gynhyrchwyr gwastraff ddwywaith.