

Gwell Cysylltiadau Busnes Organig



## Canllaw amaethwyr i garboniaduron (i gyfrifo ôl troed carbon)

*Tony Little, Canolfan Organig Cymru  
Laurence Smith, Organic Research Centre, Elm Farm*



Medi 2010

## Beth yw carboniaduron ac ôl troed carbon?

Wrth i ni ddod yn fwy ymwybodol o'r effaith y mae ein gweithgareddau domestig a busnes yn ei chael ar yr amgylchedd, mae wedi dod yn bwysicach ein bod yn gallu mesur a monitro'r effaith honno. Mae carboniaduron wedi'u datblygu i'n galluogi i wneud hyn. Mae rhai carboniaduron yn cynnwys sawl adnodd amgylcheddol (pridd, dŵr, bioamrywiaeth ac yn y blaen) lle y mae eraill yn canolbwyntio'n llwyr ar y nwyon tŷ gwydr sy'n cael eu hallyrru a'u dal a'u storio gan y fferm. Yr enw am y maes hwn weithiau yw **ôl troed carbon** y fferm

## Beth sy'n arbennig am ffermio?

O ran cyfrifo ôl troed carbon, mae busnesau fferm yn wahanol i ddiwydiannau eraill mewn dwy ffordd bwysig:

- Yn y rhan fwyaf o ddiwydiannau, y prif nwy tŷ gwydr a allyrrir yw carbon deuocsid (CO<sub>2</sub>). Mewn amaethyddiaeth, mae methan (CH<sub>4</sub>) ac ocsid nitraidd (N<sub>2</sub>O) yn bwysicach o lawer; dim ond tua 10% o'r holl allyriadau amaethyddol sy'n allyriadau CO<sub>2</sub>.
- Gall ffermydd ddal a storio'n ogystal ag allyrru carbon.

## Sut y mae carboniaduron yn gweithio?

Yn y bôn mae pob carboniadur yn gweithio'n syml iawn yn yr un ffordd. Mae dwy ran iddynt; a) **cronfa ddata gyda ffigurau safonol** i gyfraddau allyrru a dal a storio ar gyfer eitemau unigol neu brosesau a b) **gwybodaeth sy'n benodol i'r fferm**. Mae'r carboniadur yn lluosio'r ddwy elfen hon i roi cyfanswm i bob eitem, fel a ddangosir yn y tabl isod. Mae wedyn yn adio'r holl eitemau unigol i roi amcangyfrifon ar gyfer cyfanswm allyriadau'r fferm a chyfanswm y carbon sy'n cael ei ddal a'i storio gan dynnu'r naill o'r llall.

Mae'r unedau a ddefnyddir i fesur olion traed fferm yn wahanol i unedau diwydiannau eraill. Fel a soniwyd uchod, y prif nwyon tŷ gwydr mewn amaethyddiaeth yw N<sub>2</sub>O ac CH<sub>4</sub> yn hytrach na CO<sub>2</sub>. Mae hyn yn achosi problem i ni, oherwydd bod potensial cynhesu pob nwy'n wahanol. Felly, rydym yn defnyddio unedau sy'n **cyfateb i CO<sub>2</sub>**. Mae cilogram o CH<sub>4</sub> yn cael yr un effaith â 23 kg o CO<sub>2</sub>, ac felly mae'n cyfateb i 23 o unedau CO<sub>2</sub>. Mae cilogram o N<sub>2</sub>O yn cyfateb i 296 o unedau CO<sub>2</sub>.

*Sut mae carboniadur yn gweithio*

Paramedr	Nifer yr unedau (Data'r fferm)	Allyriadau yr uned (sy'n cyfateb i Kg CO <sub>2</sub> yr Uned)	Cyfanswm yr allyriadau (sy'n cyfateb i Kg CO <sub>2</sub> )
Diesel	3,000 litr	2.31	6,930
Trydan	1,500 uned	0.53	795
Buchod godro gan gynnwys tail (CH <sub>4</sub> )	100 o fuchod	2,944	294,400
Gwartheg eidion gan gynnwys tail (CH <sub>4</sub> )	15 o wartheg	1,167	17,505
Defaid gan gynnwys tail (CH <sub>4</sub> )	150 o ddefaid	188	28,200
Gwndwn o feillion, ha (N <sub>2</sub> O)	10 ha	555	5,550
Ac yn y blaen			
<b>CYFANSWM yr Allyriadau</b>			<b>353,380</b>
Dal a storio – adfywio coetir naturiol ar dir âr	10 ha	12,517	125,170
Cynhyrchu cnydau bio-ynni	10 ha	4,520	45,200
<b>CYFANSWM y carbon sy'n cael ei ddal a'i storio</b>			<b>170,370</b>
<b>Potensial Cynhesu Byd-eang Net</b>			<b>183,010</b>

## Pam mae cynifer o garboniaduron ar gael?

Mae sawl rheswm pam efallai y byddech am gyfrifo'ch ôl troed carbon, er enghraifft:

- Fel offeryn rheoli i fesur, monitro a lleihau ôl troed carbon y fferm a gwella effeithlonrwydd a pherfformiad y busnes;
- Fel offeryn marchnata i helpu defnyddwyr sy'n ymwybodol o'r amgylchedd i ddewis y cynhyrchion y maent yn eu prynu;

Mae gwahanol garboniaduron yn addas ar gyfer gwahanol ddibenion. Yn gyffredinol ceir dau fath; y rheini sy'n mesur ôl troed fferm neu system a'r rheini sy'n gallu mesur ôl troed cynnyrch penodol. Fel ffermwr mae'n debygol y bydd gennych fwy o ddiddordeb yn y cyntaf o'r rhain, ond gall cyfrifo olion traed cynhyrchion fod yn offeryn defnyddiol iawn er enghraifft os ydych am dynnu sylw at yr ôl troed carbon ar ddeunydd pacio gan ddefnyddio hyn fel offeryn marchnata.

O fewn y categorïau bras hyn ceir llawer o amrywiadau; er enghraifft mae rhai'n canolbwyntio'n benodol ar odro neu arddwriaeth. Er mwyn cyfrifo ôl troed cynhyrchion, mae'r Sefydliad Safonau Prydeinig ac Ymddiriedolaeth Garbon y DU wedi datblygu methodoleg PAS 2050, sy'n ymsefydlu'n gyflym fel un o safonau'r DU. Mae hon yn defnyddio **Asesiad Cylch Bywyd, (LCA)** sy'n golygu ei bod yn cynnwys yr holl effeithiau amgylcheddol o'r cynhyrchu cynradd drwedd i waredu.

## Sut y maent yn wahanol i'w gilydd?

Rhaid bod yn ymwybodol o dair prif ystyriaeth yma:

### *Sgôp y data*

Mae hyn yn cyfeirio at yr hyn sy'n cael ei gynnwys neu'i hepgor wrth gyfrifo'r ffigur safonol i allyriadau yr uned (e.e. cyfanswm yr hectar o gnydau neu'r pen o dda byw). Mae Cyngor Busnesau'r Byd ar gyfer Datblygu Cynaliadwy wedi diffinio tri sgôpau a dderbynnir yn rhyngwladol erbyn hyn (gweler isod am fanylion).

### ***Cyngor Busnesau'r Byd ar gyfer Datblygu Cynaliadwy: Categori Ffynonellau Allyriadau (2004)***

Mae **Sgôp 1** yn cyfeirio at allyriadau uniongyrchol o ffynonellau sy'n eiddo i chi neu a reolir gennych. Mae hyn yn cynnwys allyriadau o ddiesel a ddefnyddir gan dractorau; propan a ddefnyddir ar gyfer lluosogi; cerosin ar gyfer boeleri ac yn y blaen. Mae hefyd yn cynnwys allyriadau uniongyrchol o briddoedd a da byw.

Categori ar wahân yw **Sgôp 2** ar gyfer yr allyriadau a gysylltir â chynhyrchu trydan (a brynir) sy'n cael ei ddefnyddio ar y fferm.

Mae **Sgôp 3** yn cyfeirio at allyriadau anuniongyrchol gan gynnwys y rheini sy'n gysylltiedig â chynhyrchu, prosesu a dosbarthu mewnbynnau i'r system ffermio. Byddai'r rhain yn cynnwys hadau, grawn a bwydydd cyfansawdd, gwrteithiau, plaladdwyr ac yn y blaen sy'n cael eu prynu.

Yn amlwg, bydd carboniaduron nad yw eu cronfeydd data ond yn defnyddio data sgôp 1 a 2 yn rhoi ateb gwahanol iawn i un sydd hefyd yn cymryd i ystyriaeth allyriadau sgôp 3, yn enwedig pan fyddwch yn ystyried bod yr olaf yn gallu rhoi cyfrif am hyd at 40% o holl ôl troed y fferm. Mae rhai systemau'n gadael i chi ddewis a dethol y math o ddata a ddefnyddir a'u sgôp, ond nid yw'r rhan fwyaf yn cynnig hyn. Yn y naill achos neu'r llall mae'n bwysig sicrhau eich bod yn gwybod pa sgôp data a ddefnyddir gan eich carboniadur a sut y mae hyn yn effeithio ar y canlyniad.

### *Y data crai*

I gymhlethu pethau ymhellach, nid oes cytundeb ffurfiol ynglŷn â rhai o'r data crai, yn enwedig o ran data sgôp 3 – yr allyriadau sy'n gysylltiedig â chynhyrchu tunnell o wrtaith N neu fwyngloddio ffosffad y graig er enghraifft. Mae hyn yn cyflwyno'r posibilrwydd y gall datblygwyr carboniaduron fod yn ddethol y data er mwyn hyrwyddo un cynnyrch neu system ffermio ar draul un arall.

### *Dal a Storio Carbon.*

Mae pob fferm yn dal ac yn storio carbon yn ogystal ag allyrru nwyon tŷ gwydr ac mae gwahanol garboniaduron yn mynd i'r afael â hyn mewn gwahanol ffyrdd. Mae rhai'n ei hepgor yn gyfan gwbl, gan ddadlau bod y rhan fwyaf o gynhyrchwyr wir yn ymddiddori mewn materion arbed ynni a rheoli adnoddau'n unig ac nad oes digon o astudiaethau i gynhyrchu data cywir ar gyfraddau dal a storio carbon. Er bod yr olaf heb os yn wir, bydd llawer o gynhyrchwyr am edrych ar effaith y system gyfan ac mae hynny'n cynnwys y posibilrwydd o ddal a storio. Mae llawer o garboniaduron, felly, yn rhoi ystyriaeth i'r maes hwn er eu bod yn cydnabod y cyfyngiadau ar hyn o bryd.

## **Sut rwyf yn dewis y carboniadur mwyaf addas?**

Fel sy'n wir am yr holl bethau hyn, nid oes un carboniadur sy'n addas i bawb. Y peth pwysicaf yw'ch bod yn glir iawn o ran eich amcanion wrth ddefnyddio'r carboniadur. Os mai canolbwyntio ar allyriadau ar y fferm yw'r nod, yna gallech ddefnyddio un sydd â data allyriadau sgôp 1 a 2 yn unig. Os mai potensial cynhesu byd-eang y fferm ar raddfa ehangach sydd o ddiddordeb i chi, yna mae angen rhywbeth sy'n cynnwys data sgôp 3 ynglŷn ag allyriadau a dal a storio carbon. Os ydych yn cyfrifo ôl troed cynhyrchion, yn enwedig os ydych am ei ddefnyddio i farchnata'ch cynnyrch, fwy na thebyg rydych eisiau rhywbeth sy'n cydymffurfio â PAS 2050.

Mae ystyriaethau ymarferol hefyd: pa mor hawdd yw cofnodi data yn y system? A yw'r system yn eich arwain trwy'r broses gyfrifol mewn camau rhesymegol, bach. A yw'n hawdd edrych arni? A yw'r canlyniadau'n hawdd eu deall, ac ydynt yn rhoi digon o fanylion i fod yn ddefnyddiol?

Rydym wedi crynhoi nodweddion allweddol rhai o'r prif garboniaduron sy'n gyffredin neu sydd, yn ein barn ni, yn arbennig o berthnasol i ffermwyr organig. Os ydych am gael gwybod mwy, cewch ddarllen yr adroddiad manwl y seilir y crynodeb hwn arno ar <http://www.organiccentrewales.org.uk/business-home.php>, neu gysylltu â Tony Little, [jill@aber.ac.uk](mailto:jill@aber.ac.uk), 01970 621632.

### Nodiau

Ffynonellau o data yn y tabl: Y ffactorau ynni a chyfnwid carbon, Rhestr Allyriadau Atmosfferig Genedlaethol a'r Ymddiriedolaeth Garbon Y ffigurau am ddal a storio carbon o P. Falloon D. Powelson, P. Smith (2004): 'Managing field margins for biodiversity and carbon sequestration: a Great Britain case study' *Soil Use and Management* (2004) 20, 240 - 247

### **Abbreviations**

<b>CALU</b>	Centre for Alternative Technology	<b>ORC - EF</b>	Organic Research Centre – Elm Farm
<b>CFF</b>	Climate Friendly Food	<b>PAS</b>	Publicly Available Specification
<b>CLA</b>	Country, Land & Business Association	<b>SAC</b>	Scottish Agricultural College
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change		

## Nodweddion allweddol y carboniaduron a adolygwyd

	<b>CALM</b>	<b>CPLAN</b>	<b>Rheoli Ynni a Charbon</b>
<b>Wedi'i datblygu gan</b>	CLA	D a J Coulter	CALU
<b>Fformat</b>	Y We	Y We a thaenlen	Papur
<b>Argaeledd</b>	Am ddim	1) Am ddim (syml) 2) Talu-clicio-cyfrifo (yn fwy cymhleth) 3) Ymgynghori (nid yw'r daenlen ar gael i'r cyhoedd)	Am ddim
<b>Pwrpas</b>	Rheoli ffermydd.	Rheoli ffermydd; datblygu polisi	Rheoli ffermydd
<b>Pa mor hawdd yw ei defnyddio</b>	Uchel	Uchel	Canolig
<b>Cymhlethdod</b>	Canolig	Canolig	Isel
<b>Methodoleg</b>	IPCC	IPCC yn ogystal ag UK National	ADAS
<b>Sgôp</b>	1, 2, rhai 3	1 a 2 ar y we; 3 ymgynghori'n unig	1, 2
<b>Allyriadau tanwydd a thrydan</b>	✓	✓	✓
<b>Allyriadau da byw</b>	✓	✓	✓
<b>Allyriadau'r pridd/cnydau</b>	✓	✓	✓
<b>Canolbwyntio ar systemau organig</b>	x	x	x
<b>Dal a storio</b>	✓ (yn fras)	✓ (yn fras)	x
<b>Gwefan/ Manylion Cyswllt</b>	<a href="http://www.cla.org.uk/Policy_Work/CALM_Calculator/">www.cla.org.uk/Policy_Work/CALM_Calculator/</a>	<a href="http://www.cplan.org.uk">www.cplan.org.uk</a>	<a href="mailto:k.buckler@bangor.ac.uk">k.buckler@bangor.ac.uk</a>

### *Crynodebau*

**CALU** Centre for Alternative Technology

**CLA** Country, Land & Business Association

**IPCC**

**SAC**

Intergovernmental Panel on Climate Change

Scottish Agricultural College

Nodweddion allweddol y carboniaduron a adolygwyd

	<i>SAVEFuel/ REFuel</i>	<i>EASI</i>	<b>Bwyd sy'n Ystyriol o'r Hinsawdd (CFF)</b>
<b>Wedi'i datblygu gan</b>	SAC	ORC – EF	CFF
<b>Fformat</b>	Taenlen	Taenlen	Y We
<b>Argaeledd</b>	Ymgynghori	Ymgynghori	Am ddim
<b>Pwrpas</b>	Rheoli ffermydd	Rheoli ffermydd	Rheoli ffermydd;
<b>Pa mor hawdd yw ei defnyddio</b>	Ei gweithredu drwy ymgynghori	Ei gweithredu drwy ymgynghori	Uchel
<b>Cymhlethdod</b>	Canolig	Uchel	Uchel
<b>Methodoleg</b>	SAC	Canolfan Ymchwil Organig	Bwyd sy'n ystyriol o'r hinsawdd
<b>Sgôp</b>	1, 2	1, 2, rhai 3	1, 2, rhai 3
<b>Allryiadau tanwydd a thrydan</b>	✓	✓	✓
<b>Allryiadau da byw</b>	✓	✓	✓
<b>Allryiadau'r pridd/cnydau</b>	✓	Cyfyngedig	✓
<b>Canolbwyntio ar systemau organig</b>	x	✓	✓
<b>Dal a storio</b>	x	✓ (yn fanwl)	✓(yn fanwl)
<b>Gwefan/ Manylion Cyswllt</b>	<a href="mailto:rod.mcgovern@sac.co.uk">rod.mcgovern@sac.co.uk</a>	<a href="mailto:laurence.s@organicresearchcentre.com">laurence.s@organicresearchcentre.com</a>	<a href="http://www.climatefriendlyfood.org.uk/carboncalc">http://www.climatefriendlyfood.org.uk/carboncalc</a>

*Crynodebau*

<b>CFF</b>	Climate Friendly Food
<b>ORC - EF</b>	Organic Research Centre – Elm Farm
<b>EASI</b>	Energy, Emissions, Ecology and Agricultural Systems Integration Programme
<b>SAC</b>	Scottish Agricultural College

Nodweddion allweddol y carboniaduron a adolygwyd

	<b>Dadansoddi Cylch Bywyd Fferm Blaencamel</b>	<b>Model Fferm Bangor</b>	<b>Offeryn ôl troed allyriadau Agri assist</b>
<b>Wedi'i datblygu gan</b>	Peter Segger	Prifysgol Bangor	Dairy Crest Direct Cyf ac Agri assist Cyf
<b>Fformat</b>	Taenlen	Taenlen	Y We
<b>Argaeledd</b>	Am ddim	Ddim ar gael i'r cyhoedd	Ffi'n daladwy i ddefnyddio'r offeryn
<b>Pwrpas</b>	Rheoli ffermydd	Rheoli ffermydd	Offeryn rheoli ffermydd
<b>Pa mor hawdd yw ei defnyddio</b>	Canolig	Offeryn ymchwil	Canolig
<b>Cymhlethdod</b>	Canolig	Uchel	Canolig
<b>Methodoleg</b>	Methodoleg ei hun	LCA – PAS 2050	LCA – PAS 2050
<b>Sgôp</b>	1, 2, rhai 3	1, 2, 3	1,2,3
<b>Allyriadau tanwydd a thrydan</b>	✓	✓	✓
<b>Allyriadau da byw</b>	✓	✓	✓
<b>Allyriadau'r pridd/cnydau</b>	✓	Cyfyngedig	✓
<b>Canolbwyntio ar systemau organig</b>	✓	x	x
<b>Dal a storio</b>	✓ (yn fanwl)	✓ (yn fanwl)	✓
<b>Gwefan/ Manylion Cyswllt</b>	<a href="mailto:peter@blaencamel.com">peter@blaencamel.com</a>	<a href="http://www.senr.bangor.ac.uk">www.senr.bangor.ac.uk</a>	<a href="mailto:mmasters@edgarley.fsworld.co.uk">mmasters@edgarley.fsworld.co.uk</a>

*Crynodebau*

**PAS** Publically Available Specification

**LCA** Life cycle analysis,