

RHAGARWEINIAD

Mae termau fel ôl-troed carbon, asesiad cylch bywyd, label carbon, nwyon tŷ gwydr a photensial cynhesu byd-eang yn dod yn fwyfwy cyfarwydd yn ein bywydau. Gallant gael eu defnyddio fel cyfryngau marchnata i berswadio defnyddwyr ynglŷn â manteision amgylcheddol rhyw gynnyrch neu'i gilydd; neu fel cyfrwng rheoli i gynhyrchwyr amcangyfrif effaith eu nwyddau neu fusnes ar gynhesu byd-eang.

Bydd y daflen hon yn egluro'r termau hyn a'ch helpu i ddeall egwyddorion olion troed carbon a'r hyn y gallant ei ddweud wrthyhch.

Yr effaith Nwyon Tŷ Gwydr

Mae'r term **nwyon tŷ gwydr** (GHG) yn cyfeirio at 1% o'r holl nwyon yn yr atmosffer. Mae'r rhain yn gweithredu fel blanced insiwleiddio sy'n dal rhannau o ymbelydredd yr haul yn yr atmosffer – effaith a elwir yn **effaith tŷ gwydr**. Heb y nwyon hyn fe amcangyfrifir y byddai tymheredd y ddaear ar gyfartaledd 33°C yn oerach nag ydyw – gan roi tymheredd haf o minws 17°C i Gymru ar gyfartaledd!

Mae rhai nwyon tŷ gwydr yn digwydd yn naturiol ac maent yn cael eu cynhyrchu hefyd gan weithgaredd dynol; mae eraill wedi eu cynhyrchu'n unig o ganlyniad i brosesau diwydiannol dynol.

O ganlyniad i ollyngiadau cynyddol o weithgaredd dynol, mae crynodiad GHG yn yr atmosffer yn cynyddu. Mae'n ansicr beth yn union fydd effaith hyn ar hinsawdd y ddaear. Credir y bydd y GHG yn dal mwy o ymbelydredd, gan ddwysau'r effaith tŷ gwydr ac arwain at gynnydd mewn tymheredd drwedd a thro. Gelwir hyn yn **gynhesu byd-eang**.

Nwyon tŷ gwydr mewn amaethyddiaeth a garddwriaeth

Y tri nwy tŷ gwydr mwyaf perthnasol i'r sectorau amaethyddiaeth a garddwriaeth yw methan, ocsid nitrus a carbon deuocsid.

Methan (CH₄) – un o gynhyrchion system dreulio anifeiliaid cnoi cil. Fe'i gollyngir hefyd wrth i ddeunydd organig bydru mewn safleoedd tirlenwi ac wrth gynhyrchu reis mewn caeau padi. Mae'n un o gydrannau nwy naturiol. Mae llawer sydd heb ei wybod o hyd am y cylch methan.

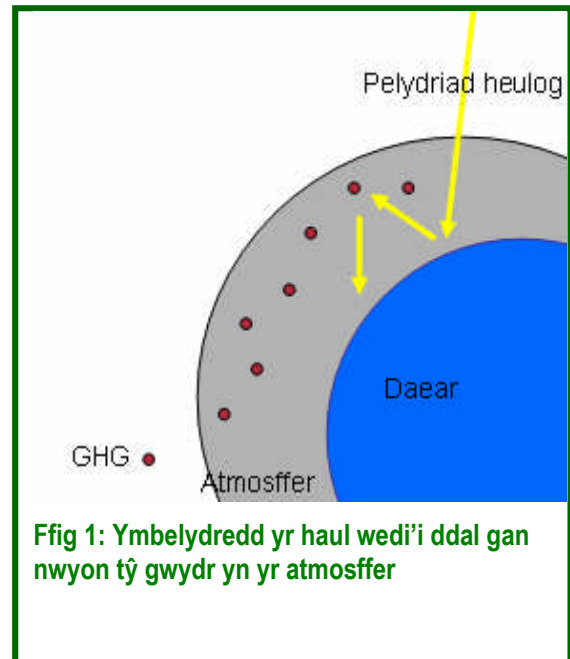
Ocsid nitrus (N₂O) – hwn yw'r nwy tŷ gwydr y gwnaed lleiaf o ymchwil iddo yng nghyd-destun newid hinsawdd byd-eang. Caiff ei ollwng yn naturiol drwy weithgaredd microbau mewn pridd. Mae defnyddio gwrtiaith yn cynnwys nitrogen a'r broses Haber-Bosch (proses i syntheseiddio amonia o hydrogen a nitrogen) yn ffynonellau dynol N₂O.

Carbon deuocsid (CO₂) – gollyngir hwn yn naturiol trwy fynyddoedd tanlyd, tanau coedwigoedd a resbiradaeth planhigion a chreaduriaid. Mae hefyd yn sgil-gynnyrch amryw o brosesau diwydiannol (e.e. cynhyrchu diodydd ffisi) a chaiff ei ollwng wrth losgi tanwyddau ffosil (glo, nwy, olew) a choed (ac wrth glirio fforestydd).

Y nwyon tŷ gwydr eraill yw: chlorofluorocarbons (CFCs), hydrofluorocarbons (HFCs) a sulphur hexafluoride (SF₆). Cynhyrchir y rhain i gyd trwy brosesau dynol – nid oeddent hyd yn oed yn bodoli cyn y ddeunawfed ganrif. Mae anwedd dŵr hefyd yn gweithredu fel nwy tŷ gwydr.

Ôl-troed carbon

Ôl-troed carbon yw'r enw a roddir i'r nwyon tŷ gwydr a gaiff eu cynhyrchu o broses benodol. Gall y broses fod eich ffordd o fyw (y pethau rydych yn eu bwyta, y ffordd rydych yn teithio, y gwastraff rydych yn ei greu); neu gynhyrchu eitem neilltuol (e.e. moron); neu safle cynhyrchu cyfan (y fferm). Mae'r enw'n gamarweiniol braidd. Nid yw ôl-troed carbon yn amcangyfrif carbon, ond carbon deuocsid. Fel mae'r enw'n awgrymu, mae carbon deuocsid



Ffig 1: Ymbelydredd yr haul wedi'i ddal gan nwyon tŷ gwydr yn yr atmosffer

yn cynnwys un atom garbon a dwy atom ocsigen. Mae'r carbon, gyda phwysau atomig o 12, yn cynrychioli ychydig dros chwarter o'r cyfanswm pwysau atomig (sef 44). Yn fwy na hynny, mae ôl-troed carbon hefyd yn ystyried yr holl nwyon tŷ gwydr eraill dan sylw. Mae gan bob nwy tŷ gwydr effaith wahanol ar gynhesu byd-eang, a ddisgrifir â'r term **potensial cynhesu byd-eang (GWP)**.

Oherwydd bod nwyon gwahanol yn para am gyfnodau gwahanol yn yr atmosffer, mae angen cyfnod penodedig ar gyfer ystyried eu heffeithiau. Daeth yn arferol i gymharu effeithiau posib y nwyon tŷ gwydr ar hinsawdd y byd trwy ystyried cyfnod o 100 mlynedd. Mae rhai gwyddonwyr o'r farn bod y cyfnod o 100 mlynedd yn rhy hir gan awgrymu y dylid defnyddio cyfnod byrrach. Ond, ar hyn o bryd, y model 100 mlynedd sy'n cael ei ddefnyddio fwyaf.

Dros y cyfnod hwn, mae modelau gwyddonol yn awgrymu y bydd 1kg o fethan yn cael yr un effaith ar gynhesu byd-eang â 25kg o garbon deuocsid; ac mae 1kg o ocsid nitrus yn cyfateb i 298kg o garbon deuocsid. I symleiddio'r cyfrifiadau ar gyfer yr ôl troed carbon, caiff GWP pob nwy ei fynegi felly fel cyfwerthoedd carbon deuocsid (CO₂e).

Ar hyn o bryd nid oes unrhyw drefn Ewropeaidd neu fyd-eang safonol i gyfrifo ôl-troed carbon. Mae ymchwil ac ymdrech sylweddol ar waith i ddatblygu safonau. Fodd bynnag, mae'r rhain yn canolbwyntio'n aml ar brosesau diwydiannol, yn hytrach nag ar y prosesau biolegol sy'n gysylltiedig ag amaethyddiaeth a garddwriaeth.

Yn absenoldeb trefn safonol gall gwahanol ragdybiaethau gael eu defnyddio mewn gwahanol gyfrifiadau. Mae hyn yn golygu bod cymharu ôl-traed carbon gwahanol nwyddau yn anodd, a gall fod yn gamarweiniol. Er enghraifft, mae defnyddio rhewgelloedd i gael cyflenwadau drwy'r flwyddyn o nwyddau tymhorol yn cynyddu gwir ôl-troed carbon y cynnyrch dan sylw. Fodd bynnag, gan nad oes unrhyw ddull adrodd safonol, mae'n bosibl y rhoddir olion troed carbon yr un fath i gynnyrch ffres a chynnyrch wedi'i storio, oherwydd gellir anwybyddu'r cyfnod storio.

Cyfrifiadau carbon

Mae amrywiaeth o gyfrifiadau carbon ar-lein ar gael yn awr. Ar y cyfan nid yw'r rhain wedi cael eu datblygu ar gyfer gofynion penodol y diwydiannau amaethyddiaeth a garddwriaeth. Trwy roi eich data eich hun yn rhai o'r cyfrifiadau hyn, byddwch yn dechrau gweld yr amrywiaeth eang o ganlyniadau y gall yr un mewnbynnau eu cynhyrchu, yn dibynnu ar y rhagdybiaethau gwaelodol sy'n gyrru'r model.

Asesiadau cylch bywyd

Un o ddiffygion mesur olion troed carbon fel methodoleg ar gyfer cloriannu effeithiau amgylcheddol yw nad yw'n cymryd i ystyriaeth ffactorau amgylcheddol pwysig eraill. Er enghraifft, gallai cynnyrch gydag ôl-troed carbon isel fod yn niweidiol i fioamrywiaeth, neu ansawdd dŵr, ond nid sylwir ar yr effeithiau negyddol hyn os mai dim ond yr ôl-troed carbon a ystyrir.

Mae Asesiad Cylch Bywyd (LCA) yn ddull cloriannu amgylcheddol arall. Mae LCA yn ceisio cloriannu holl effaith amgylcheddol cynnyrch 'o'r crud i'r bedd', gan ddechrau gyda'r adnoddau cychwynnol sydd eu hangen i greu'r cynnyrch a chloriannu'r holl brosesau ar hyd y daith hyd at gael gwared ar y cynnyrch yn y diwedd. Gall olion troed carbon fod yn rhan o **Asesiad Cylch Bywyd (LCA)** cynnyrch. Mae mesur y GWP yn ddim ond un categori amgylcheddol ar gyfer LCA, ymysg eraill mae: gwenwyndra i bobl, ymbelydredd, defnyddio tir a cholli cynefinoedd, a disbyddu osôn. Ystyrir Asesiadau Cylch Bywyd yn gipluniau a fydd yn newid dros amser ac nid ydynt ond cystal â'r data a ddefnyddiwyd i'w creu.

