



UNIVERSITY OF EDINBURGH
Business School



Allyriadau Carbon Gwasanaeth Arlwyo Ysgolion Cynradd Cyngor Sir Torfaen

Gwanwyn 2024



MEALANALYSER

Cynnwys

1. Eich dashfwrdd allyriadau arlwyo ac uchafbwyntiau'r canlyniadau
2. Amcanion, cwmpas a dulliau dadansoddi
3. Y bwydydd a brynwyd gennych a'u hallyriadau
4. Proffil carbon eich bwydlenni
5. Proffil carbon eich prydau
6. Ôl troed carbon eich gwasanaeth arlwyo cyfan
7. Eich allyriadau o gymharu â gwasanaethau eraill
8. Cyfleoedd i leihau carbon ymhellach

- Atodiad 1: Sut y cyfrifwyd y canlyniadau hyn
- Atodiad 2: Mwy am y rhaglen *Meal Analyser*

1. Eich Dashfwrdd Allyriadau Arlwyo ac Uchafbwyntiau'r Canlyniadau

Eich Dashfwrdd Allyriadau Arlwyo

(26 ysgol¹, 36 wythnos)

| | Blwyddyn 1 (2022-23) | Blwyddyn 2 (2023-24) | % y newid |
|---|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| Cyfanswm pwysau'r bwyd a weinwyd (tunelli) | 261 | 353 | +35% |
| Cyfanswm allyriadau'r gwasanaeth arlwyo (tunelli o CO ₂ e) ² | 929 | 852 | -8% |
| Dwysedd y gwasanaeth o ran allyriadau (kg o CO ₂ e am bob kg o fwyd a weinwyd) | 3.56 | 2.42 | -32% |
| Dwysedd yr allyriadau o gymharu â gwasanaethau eraill ³ | 9 ^{fed} uchaf | 4 ^{ydd} isaf | - |

¹Ar sail dadansoddiad o un cylch llawn o'r fwydlen safonol ar gyfer pob ysgol, a'r nifer a gafodd brydau bwyd am gyfnod enghreifftiol o 3 wythnos ymhob ysgol

²Cyfanswm allyriadau o fwyd a brynwyd, trafndiaeth, gweithgarwch y gegin a thrafod gwastraff

³Gwasanaethau eraill = pob gwasanaeth arlwyo ysgolion arall wedi'i ddadansoddi gan y rhaglen Meal Analyser hyd yn hyn (cyfanswm o 21)

Uchafbwyntiau Eich Canlyniadau

- Yn 2023-24 fe brynodd chi **35% yn fwy o fwyd** na 2022-23, ond ar y cyfan, **cynhyrnod eich bwyd 8% yn llai o allyriadau**.
- Y prif resymau oedd (i) **mwyafrif o gyfran o fwydydd â sail planhigion** o gymharu â chig, yn enwedig cig eidion, (ii) **mwyafrif o gyfran o ffrwythau a llysiau** ar y fwydlen mewn perthynas â grwpiau bwyd eraill, (iii) **newid y dull gwaredu gwastraff bwyd** o safle tirlenwi i uned Treulio Anaerobig.
- Ar y cyfan, **am bob kg o fwyd a weinwyd yn 2023-24, cynhyrnod 32% kg yn llai o CO₂e** o gymharu â'r flwyddyn flaenorol.
- O gymharu â gwasanaethau eraill yng nghronfa ddata Meal Analyser, mae dwysedd eich allyriadau (kg o CO₂e am bob kg o fwyd a weinwyd) wedi gostwng o'r 9^{fed} uchaf (2022-23) i'r 4^{ydd} isaf (2023-24).
- Mae'r canlyniadau uchod yn cadarnhau bod yr **addasiadau i'r fwydlen a wnaed ar gyfer 2023-24 wedi llwyddo i leihau eich dwysedd o ran allyriadau**. Mae newid o safle tirlenwi i uned Treulio Anaerobig, wrth waredu gwastraff, hefyd wedi cael effaith sylweddol ar y lleihad.
- Gallwch leihau eich allyriadau arlwy ymhellach trwy **annog mwyafrif o ddisgyblion i ddewis opsiynau carbon is** (e.e. mae symud 10% o ddisgyblion o opsiynau carbon uchel i garbon isel, am 5 niwrnod mewn cylch bwydlen, yn lleihau'r carbon 3% arall).

2. Amcanion, Cwmpas a Dulliau Dadansoddi

Amcanion, cwmpas a dull

2.1 Amcanion

Gofynnodd Cyngor Sir Torfaen i dîm *Meal Analyser* gymharu allyriadau carbon ei wasanaeth arlwyo ysgolion cynradd yn 2022-23 gyda'r gwasanaeth yn 2023-24. Yn 2023-24 cafwyd sawl newid i'r fwydlen a newidiodd y dull o waredu gwastraff bwyd o safle tirlenwi i uned Treulio Anaerobig. Roedd y Cyngor eisiau gweld sut yr oedd y newidiadau hyn wedi effeithio ar ôl troed carbon y gwasanaeth.

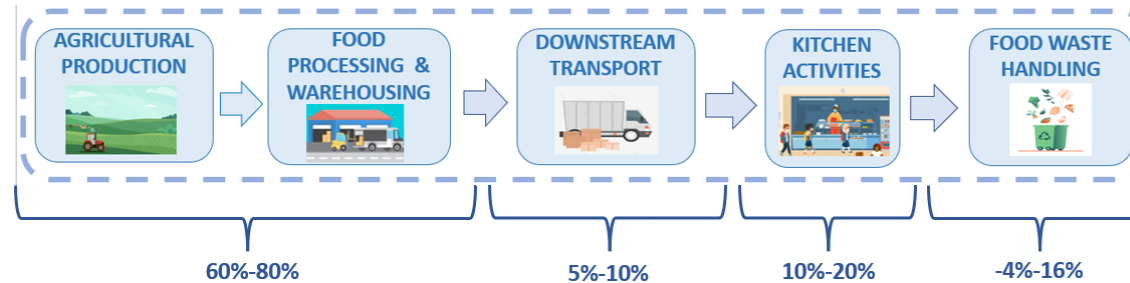
2.2 Cwmpas

Cyfrifir allyriadau fel cyfanswm y tunelli o CO₂e a gynhyrchir gan eich gwasanaeth wrth gynhyrchu bwyd, prosesu bwyd a chludo bwyd, yn y gegin ac wrth drafod gwastraff (“o’r crud i’r bedd”).

Mae ein hymchwil blaenorol (Tregear et al, 2022) yn dangos bod mwyafrif allyriadau gwasanaeth arlwyo yn cael eu cynhyrchu gan y bwyd a brynir (Cwmpas 3). Felly, mae ein dadansoddiad yn canolbwyntio’n benodol ar y bwydydd rydych yn eu prynu a sut yr ydych yn cynllunio eich bwydlenni, oherwydd y dewisiadau hyn sy’n cael yr effaith fwyaf er gyfanswm eich ôl troed carbon.

Amcanion, cwmpas a dull

Canran nodweddiadol cyfraniad gweithgareddau at gyfanswm allyriadau carbon y gwasanaeth arlwyo ysgolion



2.3 Ffynonellau Data a Dulliau Cyfrifo

Aethom ati i gasglu data am y bwydydd a brynwyd gennych o'r set lawn o ryseitiau ar y fwydlen ysgolion cynradd safonol ar gyfer 2022-23, a'r un peth ar gyfer bwydlen 2023-24.

Aethom ati i gyfuno'r data hyn am y bwydlenni gyda'r ffigurau ar gyfer y nifer a oedd yn cael prydau ysgol mewn cyfnod enghreifftiol o dair wythnos ar gyfer 2022-23 a 2023-24, a phob un yn cynrychioli un cylch llawn o'r fwydlen. Yna aethom ati i luosi'r cyfansymiau hynny gyda nifer yr wythnosau yn y flwyddyn ysgol (36 wythnos), er mwyn amcangyfrif eich allyriadau blynyddol o fwyd.

2.3 Ffynonellau Data a Dulliau Cyfrifo (parhad)

Aethom ati i ychwanegu allyriadau yn ymwneud â chlodiant a gweithgareddau'r gegin gan ddefnyddio gwerthoedd diofyn o ymchwil blaenorol. Defnyddiwyd gwybodaeth gennych chi am eich dull o waredu gwastraff bwyd (tirlenwi yn 2022-23 ac uned Treulio Anaerobig yn 2023-24) i amcangyfrif allyriadau o wastraff bwyd.

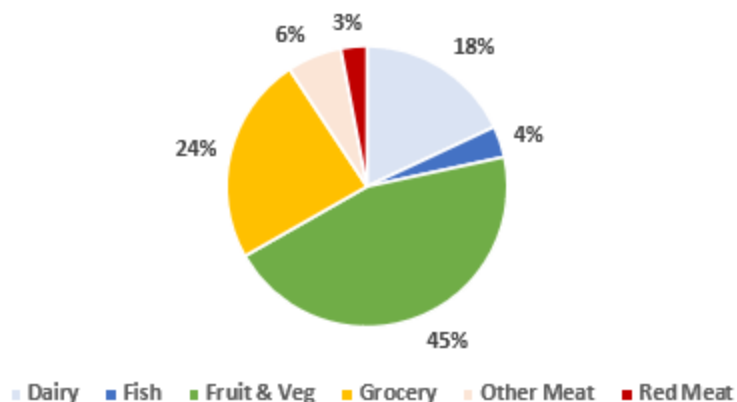
Ceir esboniad llawn ar gyfer ein methodoleg cyfrifo yn Atodiad 1. Cynlluniwyd ein dull i gydymffurfio â'r safonau cyfrifo carbon canlynol: Safon ISO 14067; BSI (2011) Safon PAS 2050; Protocolau Mesur ac Adrodd GHG Cwmpas Ymroddiad Courtaulds WRAP (2024) 3.

3. Y Bwydydd a Brynwyd Gennych a'u Hallyriadau

Y bwydydd a brynwyd gennych a'u hallyriadau 2022-23

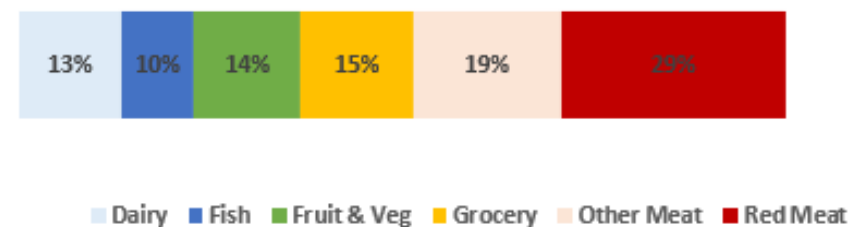
- Pa fwydydd wnaethoch chi eu prynu?
- Yn 2022-23, fe brynoch chi gyfanswm o 261 tonnell o fwyd (Ffigur 1a).
- Ffrwythau a llysiau oedd y gyfran fwyaf (45%), ac yna groseri (24%) a chynnyrch llaeth (18%). Fe brynoch chi gyfran fach o bysgod (4%), cig coch (3%) a chigoedd eraill (6%).

Ffigur 1a. Bwydydd* a Brynwyd 2022-23
(cyfanswm o 261 tonnell)



- Pa allyriadau o'r bwydydd a brynoch chi?
- Yn 2022-23, roedd eich allyriadau bwyd yn 675 tonnell o CO₂e (Ffigur 1b).
- Roedd cig coch yn 29% o'ch allyriadau bwyd, er ei fod yn cynrychioli dim ond 3% o bwysau'r bwyd.
- Roedd ffrwythau a llysiau yn 14% o'ch allyriadau bwyd, er bod y rhain yn cynrychioli 45% o bwysau'r bwyd.

Ffigur 1b. Allyriadau Bwyd * 2022-23
(cyfanswm o 675 tonnell o CO₂e)

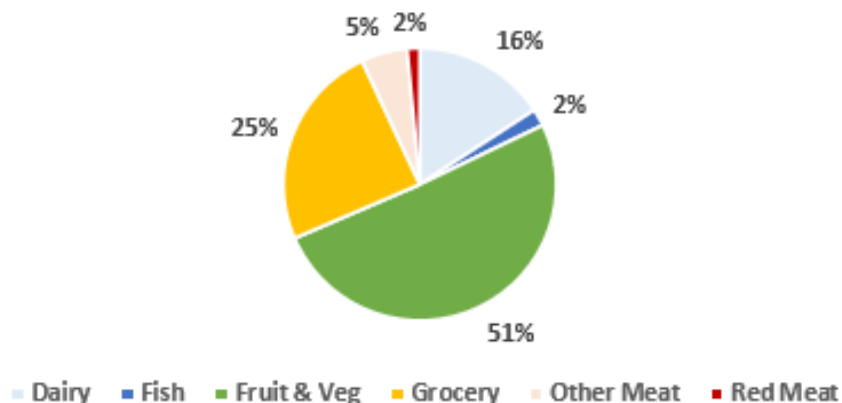


*Groseri = popty, pasta, reis, olewau, sawsiau, cyfuniadau. Cig Coch = eidion yn unig. Cigoedd Eraill = porc, dofednod ac opsiynau heb gig

Y bwydydd a brynwyd gennych a'u hallyriadau 2023-24

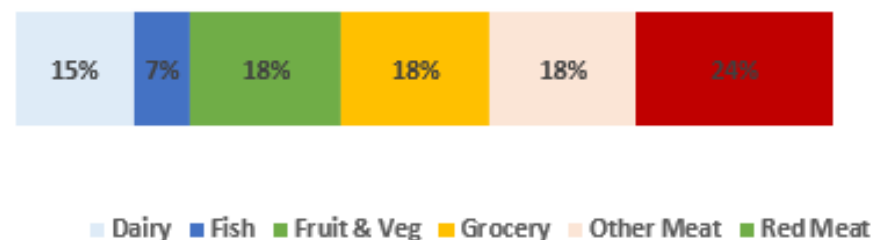
- Pa fwydydd wnaethoch chi eu prynu?
- Yn 2023-24, fe brynoch chi 353 tonnell o fwyd (Ffigur 2a). Roedd hyn yn 92 tonnell (35%) yn fwy na'r flwyddyn flaenorol.
- O gymharu â'r flwyddyn flaenorol, fe brynoch chi:
 - Gyfran fwy o ffrwythau a llysiau
 - Ychydig yn llai o gynnyrch llaeth, pysgod, cigoedd coch a chigoedd eraill
 - Mwy o opsiynau â sail planhigion o gymharu â phorc a dofednod

Ffigur 2a. Bwydydd* a Brynwyd 2023-24
(cyfanswm o 353 tonnell)



- Pa allyriadau o'r bwydydd a brynoch chi?
- Yn 2023-24, roedd eich allyriadau bwyd yn 716 tonnell o CO₂e (Ffigur 1b). Roedd hyn 41 tonnell (6%) yn fwy na'r flwyddyn flaenorol.
- Cig coch yw'r cyfrannwr unigol mwyaf at eich allyriadau bwyd o hyd.
- Ond, roedd y gyfran wedi lleihau o gymharu â'r flwyddyn flaenorol (o 29% i 24%), gan i chi brynu llai o gig coch yn 2023-24.

Ffigur 2b. Allyriadau Bwyd * 2023-24
(cyfanswm o 716 tonnell o CO₂e)



*Groseri = popty, pasta, reis, olewau, sawsiau, cyfuniadau. Cig Coch = eidion yn unig. Cigoedd Eraill = porc, dofednod ac opsiynau heb gig

4. Proffil Carbon eich Bwydlenni

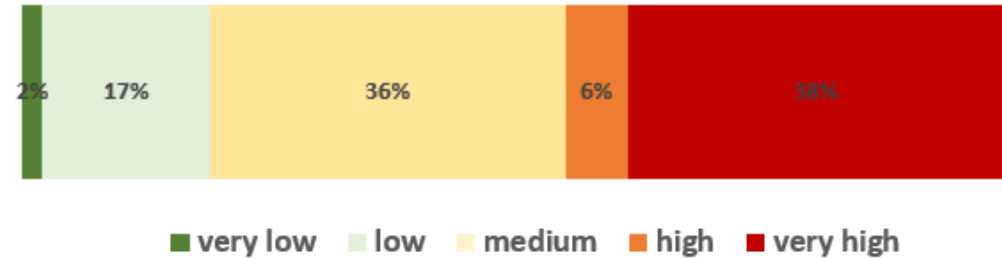
- Ar gyfer bwydlenni 2022-23 a 2023-24, aethom ati i fesur yr allyriadau carbon ar gyfer pob pryd (prif, ategol a phwdin).
- Rhoddwyd sgôr garbon i bob pryd o fwyd, yn ôl y dull a ddisgrifiwyd yn Atodiad 1.
- Rydym yn crynhoi'r sgoriau i ddangos cyfanswm cyfran y prydau carbon 'isel' ac 'uchel' ar bob bwydlen.

Proffil Carbon Eich Bwydlenni

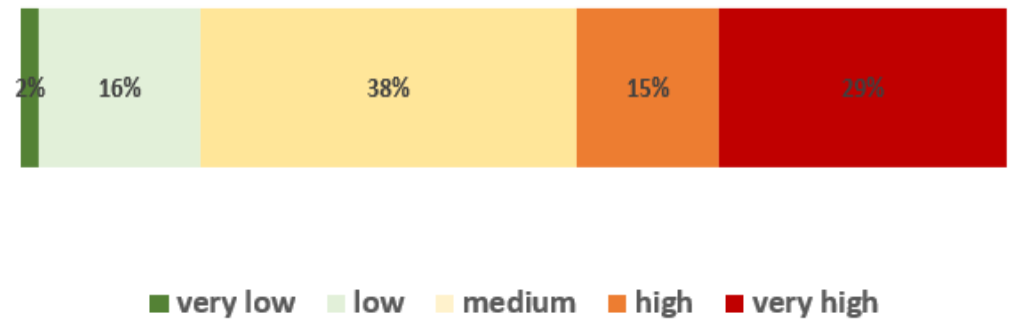
- Yn **2022-23**:
 - Roedd 38% o'r holl brydau yn 'uchel iawn' o ran carbon.
 - Roedd 17% yn 'isel' a 2% yn 'isel iawn' o ran carbon. Llysiau ategol oedd y rhain gan fwyaf.

- Yn **2023-24**:
 - Roedd cyfran is o'r holl brydau (29%) yn rhai carbon 'uchel iawn'.
 - Roedd cyfran uwch o'r holl brydau (38%) yn 'gymedrol' o ran carbon.
- Gwelir cyfrannau tebyg iawn o brydau carbon 'isel' ac 'isel iawn' o gymharu â 2022-23. Mae hyn am fod ryseitiai ar gyfer llysiau ategol heb newid i raddau helaeth o gymharu â'r flwyddyn flaenorol.

Ffigur 3a: Canran y prydau o 'isel iawn' i 'uchel iawn' o ran carbon ar fwydlen 2022-23



Ffigur 3b: Canran y prydau o 'isel iawn' i 'uchel iawn' o ran carbon ar fwydlen 2023-24



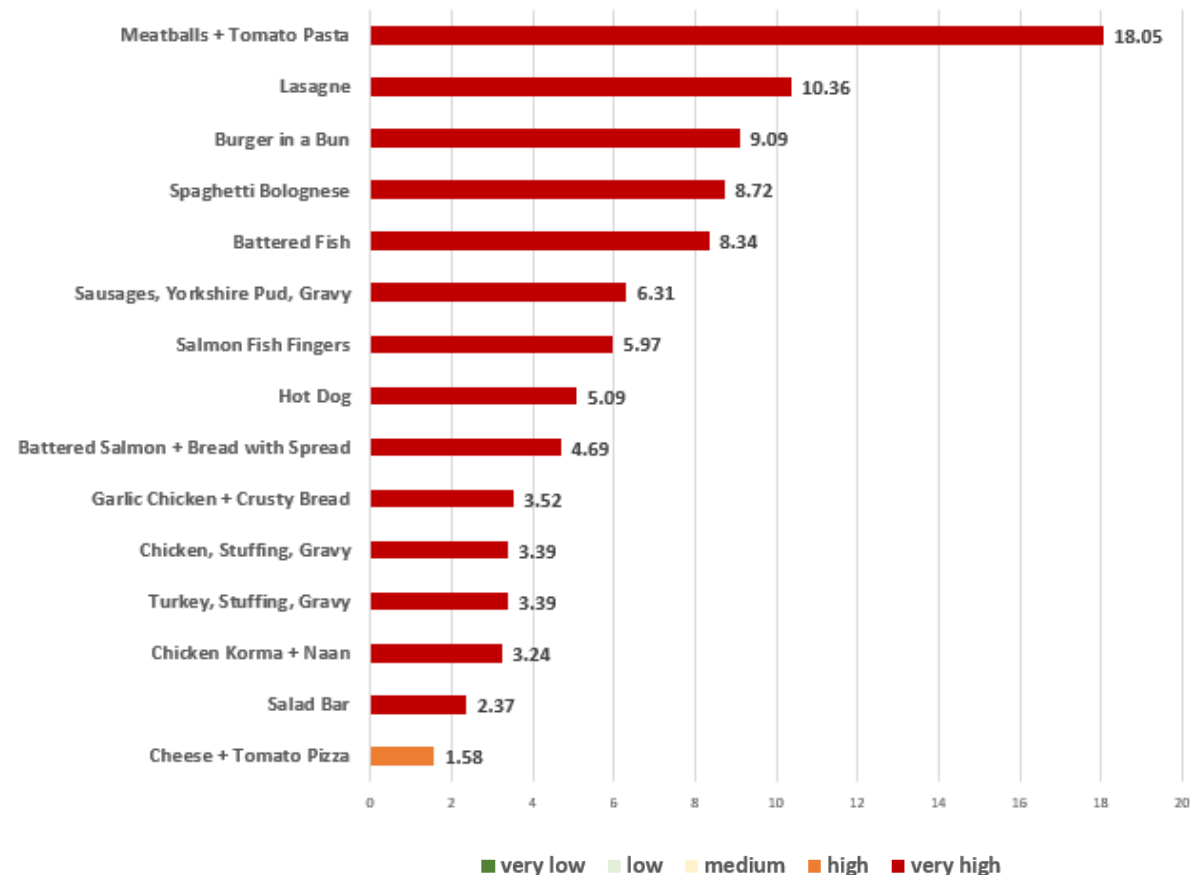
5. Proffil Carbon eich Prydau

- Yma rydyn ni'n dangos dwyseddau carbon eich prydau unigol (prif brydau yn unig), yn 2022-23 a 2023-24.

Proffil Carbon eich Prydau 2022-23

Ffigur 4a PRIF BRYDAU Uchaf i Isaf o ran Carbon ar fwydlen 2022-23 (kg o CO₂e am bob kg o fwyd)

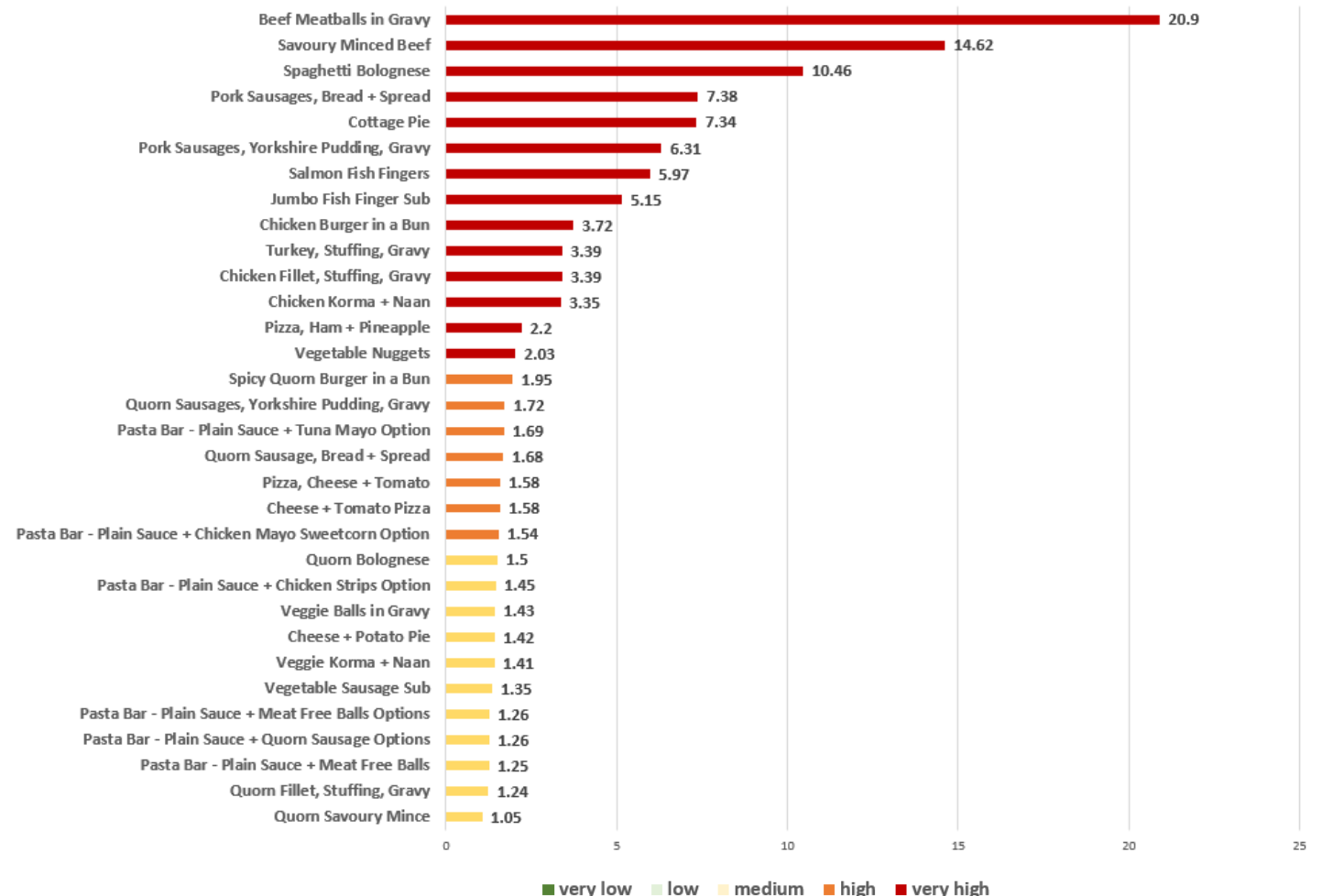
- Yn 2022-23:
- Roedd y prif brydau uchaf o ran carbon yn seiliedig ar gig eidion (peli cig a phasta, lasagne, byrgyr mewn rholen, sbageti bolognese).
- Mae'r prydau hyn yn sylweddol uwch na'r trothwy carbon 'uchel iawn' (2kg o CO₂e am bob kg).
- Roedd y prydau isaf o ran carbon naill ai'n rhai llysieuol neu â sail dofednod (e.e. Korma cyw iâr, bar salad, pitsa caws a thomato).
- Roedd POB prif bryd ar y fwydlen, ac eithrio'r pitsa, yn 'uchel iawn' o ran carbon.



Proffil Carbon eich Prydau 2023-24

- Yn **2023-24**:
- Cynigir opsiwn llysiuol poeth dyddiol ochr yn ochr â'r opsiwn cig/pysgod
- Unwaith eto, roedd y prif brydau uchaf o ran carbon yn seiliedig ar gig eidion (peli cig mewn grefi, briwrig eidion, sbageti bolognese).
- Unwaith eto, roedd y prydau hyn yn syweddol uwch na'r trothwy carbon 'uchel iawn' (2kg o CO₂e am bob kg).
- Roedd y prydau isaf o ran carbon â sail planhigion a'u dwysedd carbon yn 'gymedrol' (bar pasta gyda pheli heb gig, ffiled Quorn, briwrig Quorn).
- Roedd 18 o'r 32 prif bryd ar y fwydlen DDIM yn 'uchel iawn' o ran carbon, o gymharu â dim ond un ar fwydlen 2022-23.

Ffigur 4b PRIF BRYDAU Uchaf i Isaf o ran Carbon ar fwydlen 2023-24 (kg o CO₂e am bob kg o fwyd)



5. Ôl Troed Carbon eich Gwasanaeth Arlwyo Cyfan

- Yma, rydyn ni'n dangos cyfanswm ôl troed eich gwasanaeth arlwyo, trwy ychwanegu allyriadau gweithgareddau eraill yn eich gwasanaeth at gyfanswm eich allyriadau bwyd:
- Cludiant: Cludiant bwyd a gaffaelwyd o'r warws i'r gegin.
- Cegin: Yn cynnwys storio, coginio, golchi llestri a theithiau gan gyflogeion.
- Gwaredu gwastraff bwyd: tybir bod 26% o'r bwyd a gaffaelwyd gennych yn cael ei wastraffu ar blatiau a'ch dull gwaredu oedd tirlenwi yn 2022-23, ond uned TA yn 2023-24
- Ceir esboniad llawn o'r tybiaethau a'r dull cyfrifo yn Atodiad 1

Ôl Troed Carbon eich Gwasanaeth Arlwyo Cyfan

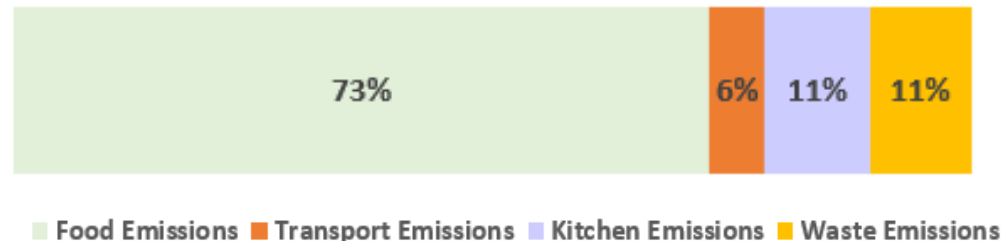
Yn **2022-23**:

- Cyfanswm allyriadau eich gwasanaeth cyfan oedd 929 tonnell o CO₂e.
- Roedd 73% o'r rhain o fwydydd a brynwyd gennych, 6% o gludiant, 11% o weithgarwch y gegin ac 11% o waredu gwastraff bwyd (tirlenwi).

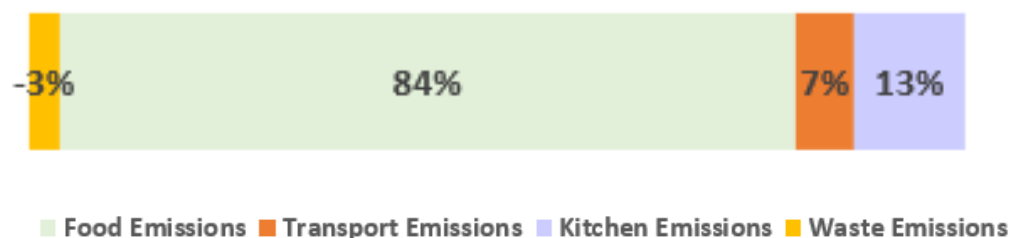
Yn **2023-24**:

- Cyfanswm allyriadau eich gwasanaeth oedd 852 tonnell CO₂e.
- Roedd 84% o'r rhain o fwydydd a brynwyd gennych, 7% o gludiant ac 13% o weithgarwch y gegin. Mae gwaredu gwastraff trwy uned TA yn rhoi allyriadau negyddol net bach (-3%).

Ffigur 5a Allyriadau'r Gwasanaeth Cyfan 2022-23
(929 tonnell o CO₂e)



Ffigur 5b Allyriadau'r Gwasanaeth Cyfan 2023-24
(852 tonnell o CO₂e)



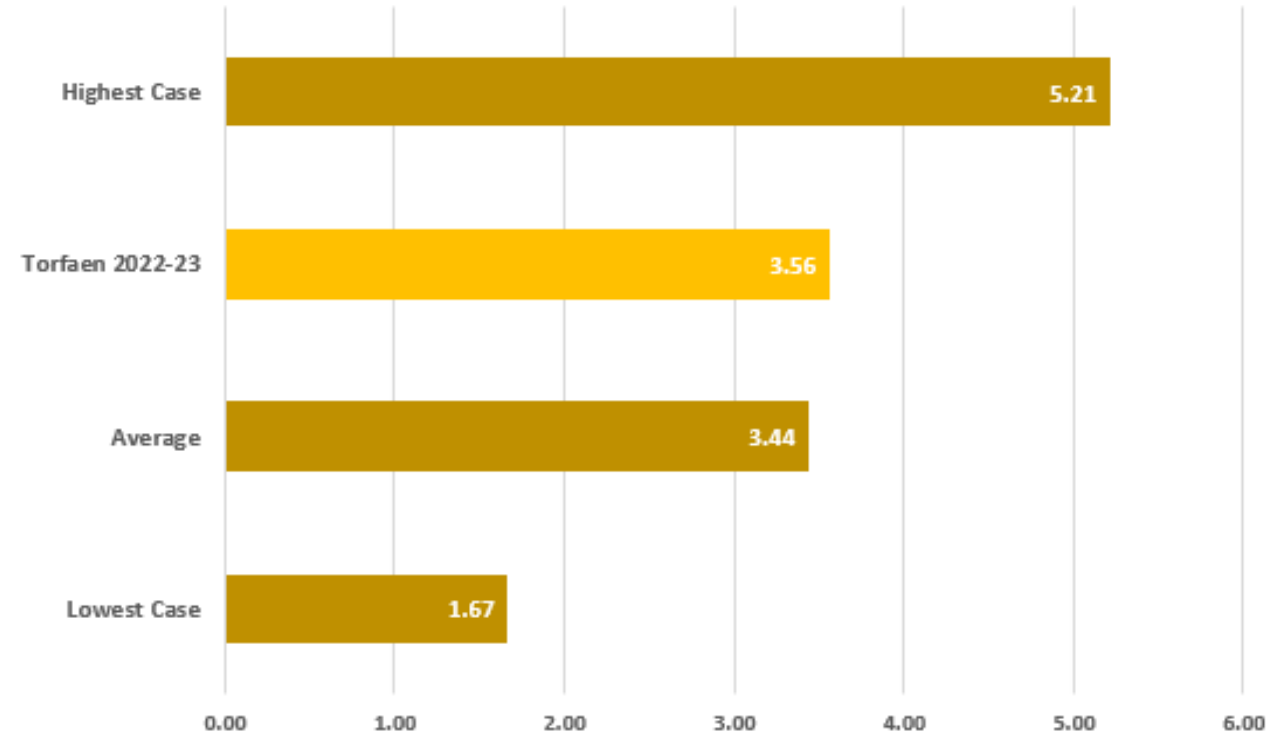
6. Eich Allyriadau o Gymharu â Gwasanaethau Eraill

- I gymharu eich allyriadau â gwasanaethau eraill, rydym yn defnyddio **dwysedd eich allyriadau**, neu kg o CO₂e am bob kg o fwyd a weinwyd.
- Rydyn ni'n gwneud hyn drwy rannu cyfanswm allyriadau eich gwasanaeth (h.y. bwyd+cludiant+cegin+gwastraff) gyda chyfanswm pwysau'r bwyd a brynwyd gennych.
- Yna gallwn gymharu dwysedd eich allyriadau gyda'r gwasanaethau eraill yr ydym wedi eu dadansoddi hyd yn hyn, gan ddefnyddio'r un dull.
- Mae dwysedd allyriadau yn rhoi dull cyson o asesu allyriadau, waeth beth yw maint gwasanaethau.

Eich dwysedd allyriadau 2022-23

- Yn ffigur 6a gwelir dwysedd allyriadau Torfaen 2022-23, ynghyd â'r gwasanaethau isaf ac uchaf o ran carbon yng nghronfa ddata Meal Analyser. Mae'n dangos cyfartaledd dwysedd yr allyriadau ymhob achos hefyd (n=21).
- Ar gyfer 2022-23, **roedd eich dwysedd allyriadau yn 3.56** (929 tonnell o CO₂e / 261 tonnell o fwyd). Mae hyn yn golygu **bod eich allyriadau arlwyg dair gwaith a hanner pwysau ffisegol y bwyd a brynwyd gennych.**
- Roedd eich dwysedd allyriadau ychydig yn uwch na'r cyfartaledd ar draws pob achos.
- Eich dwysedd allyriadau oedd y 9^{fed} uchaf o'r holl wasanaethau.

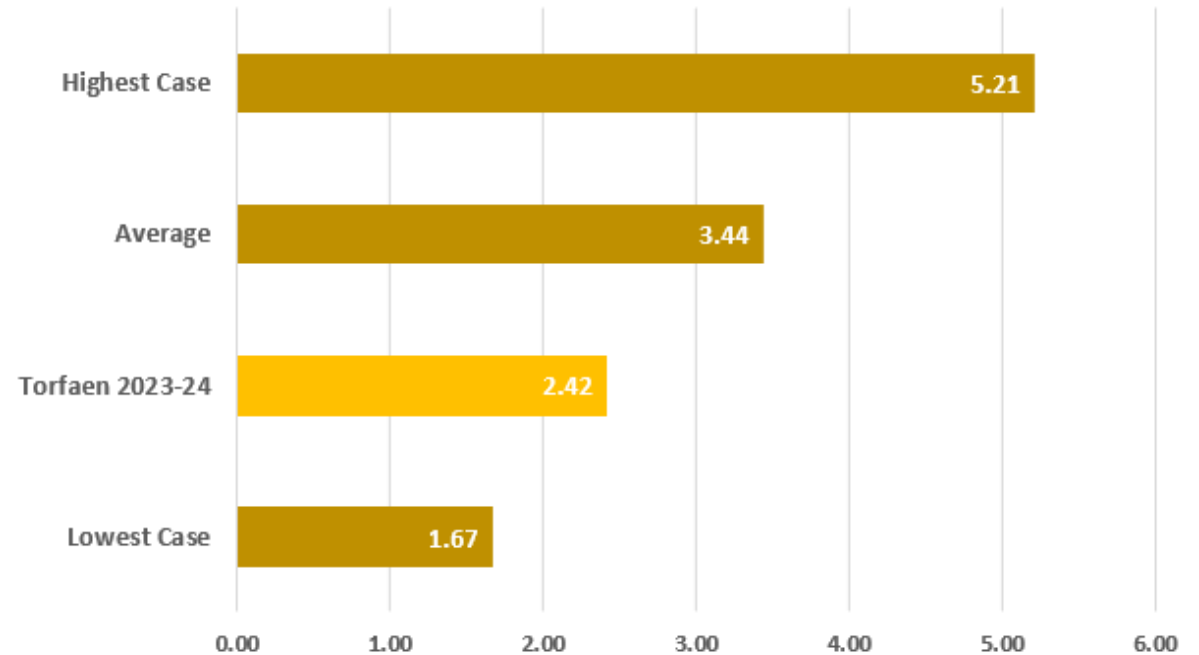
Ffigur 6a. Dwysedd Allyriadau 2022-23 o gymharu â gwasanaethau eraill yng nghronfa ddata Meal Analyser (kg o CO₂e am bob kg o fwyd a weinwyd)



Eich dwysedd allyriadau 2023-24

- Mae Ffigur 6b yn dangos y dwysedd allyriadau ar gyfer Torfaen 2023-24, unwaith eto ochr yn ochr â'r cyfraddau isaf, uchaf a'r cyfartaledd o gronfa ddata Meal Analyser.
- Ar gyfer 2023-24, **roedd eich dwysedd allyriadau yn 2.42** (852 tunell o CO₂e / 353 tunell o fwyd). Felly roedd **eich allyriadau arlwyio lai na dwy waith a hanner pwysau ffisegol y bwyd a brynwyd gennych.**
- Roedd eich dwysedd allyriadau'n sylweddol is na'r cyfartaledd ar draws yr holl achosion.
- Eich dwysedd allyriadau oedd y 4^{ydd} isaf 'or holl wasanaethau.

Ffigur 6b. Dwysedd Allyriadau 2023-24 o gymharu â gwasanaethau eraill yng nghronfa ddata Meal Analyser (kg o CO₂e am bob kg o fwyd a weinwyd)

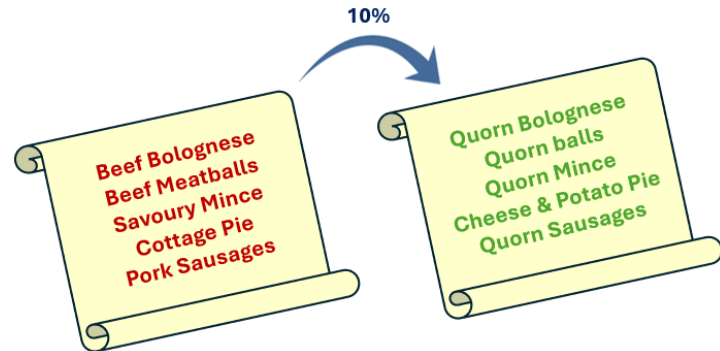


7. Cyfleoedd i Leihau Carbon Ymhellach

- Yn yr adran hon, rydyn ni'n dangos un opsiwn i chi er mwyn lleihau'r carbon ymhellach:
 - i. Symud mwy o ddisgyblion tuag at opsiynau ar y fwydlen sy'n is o ran carbon

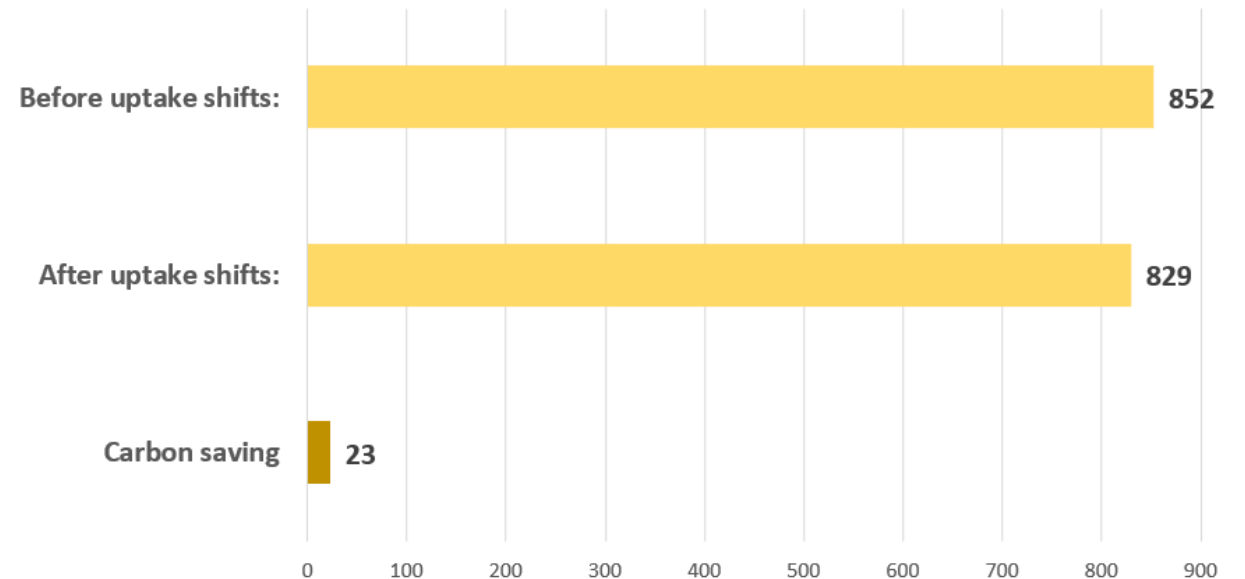
Lleihau carbon trwy newid dewisiadau

- Ar eich bwydlen 2023-24 mae yna ddau opsiwn poeth dyddiol, un â sail cig (carbon uwch) ac un llysieuol (carbon is).
- Dadansoddwyd y lleihad wrth symud 10% o ddisgyblion o'r opsiwn carbon uwch i'r carbon is, **am 5 diwrnod yn unig** yn ystod cylch y fwydlen:



- Petai 10% yn newid am **5 diwrnod yn unig** byddai'r arbedion carbon yn **23 tunnell o CO₂e** (tua 3% o'r cyfanswm ar hyn o bryd).

Ffigur 8 Allyriadau eich gwasanaeth cyfan, wrth symud 10% o ddisgyblion o opsiynau carbon uchel i isel, am 5 diwrnod yn unig (tunelli o CO₂e)

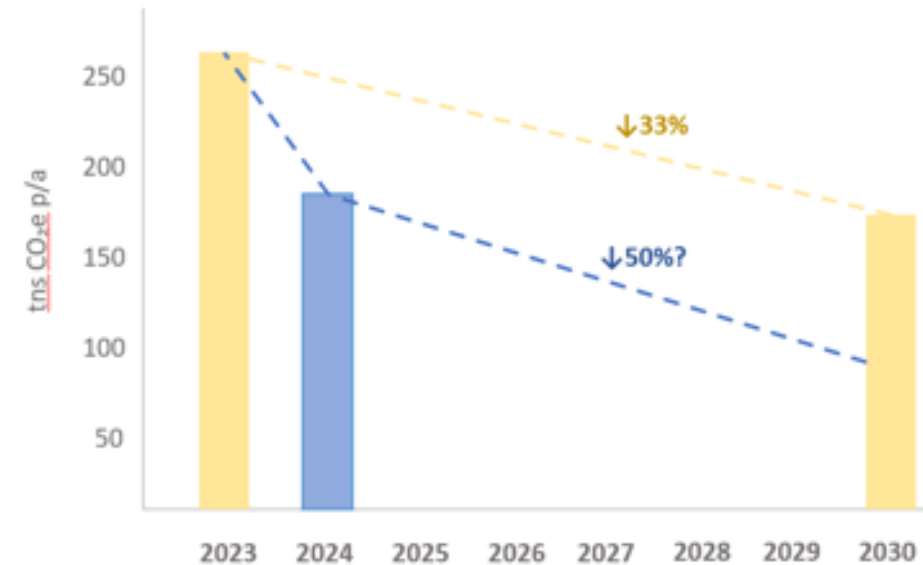


Camau Nesaf?

Camau nesaf?

- Mae'r adroddiad hwn wedi dangos y lleihad mewn carbon a welwyd trwy newidiadau a wnaethoch i'r fwydlen a'r dull gwaredu gwastraff o 2022-23 i 2023-24.
- Mae hefyd wedi dangos bod lleihad pellach mewn carbon yn bosibl trwy newid y dewisiadau ychydig.
- Gallai'r newidiadau ychwanegol hyn leihau eich allyriadau 3% arall.
- Camau nesaf: gosod targed ar gyfer lleihau carbon yn unol â dyheadau eich awdurdod lleol (e.e. -50% erbyn 2030), a thracio eich cynnydd bob blwyddyn. Ceir enghraifft generig o lwybr lleihau targed yn Ffigur 9.

Ffigur 9. Enghraifft generig o osod targed i leihau carbon a thracio'r llwybr

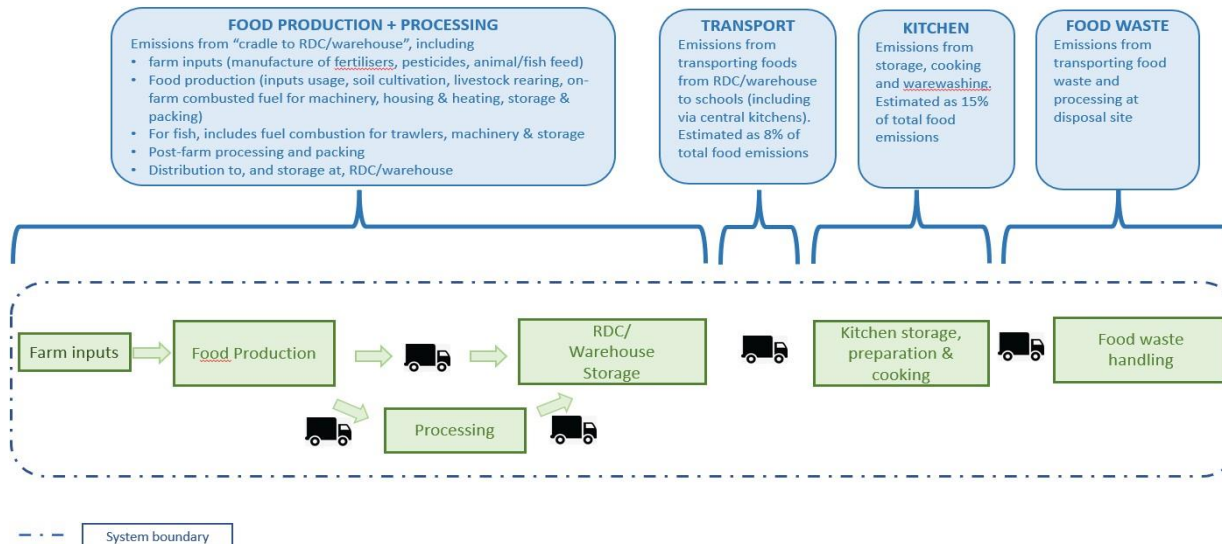


Atodiadau

Atodiad 1: Manylion y Dull Cyfrifo

- Cyfrifwyd yr allyriadau yn unol â Safon Courtaulds (WRAP, 2024), Safon ISO 14067 a Safon PAS 2050. Datblygwyd y dull cyfrifo o fewn prosiect Horizon 2020 yr UE “Strength2Food”, dan arweiniad Prifysgol Caeredin (www.strength2food.eu): gweler Tregear et al (2022).
- **1. Beth oedd wedi’i gynnwys?**
- Cyfrifir cyfanswm allyriadau’r gadwyn fel kg o CO₂e am bob kg o fwyd a brynwyd, o’r cynhyrchu, y prosesu, cludo, trafod/coginio a gwastraff bwyd (“o’r crud i’r bedd”). Mae Ffigur 9 yn disgrifio ffin y system yn llawn:

Ffig 9. Dull cyfrifo allyriadau – ffiniau’r system lawn



Atodiad 1: Manylion y Dull Cyfrifo

2. Sut y Cyfrifwyd Allyriadau Cynhyrchu a Phrosesu Bwyd?

- O'r wybodaeth a gawsom, rhoddwyd cod i bob eitem o fwyd a brynwyd yn erbyn cronfa ddata o 260+ o ffactorau allyriadau (a luniwyd gennym yn arbennig ar gyfer arlwygo ysgolion yn y DU), a chofnodwyd cyfanswm y pwysau a brynwyd. Yna, aethom ati i luosi cyfanswm y pwysau gyda'r ffactor allyriadau perthnasol. Mae'r ffactorau allyriadau eu hunain yn dal yr holl allyriadau, o fewnbynau'r fferm i storio yn y ganolfan ddosbarthu/warws. Prif ffynhonnell y ffactorau oedd Agribalyse (<https://nexus.openlca.org/database/Agribalyse>), sef cronfa ddata o dros 2500 o gynnyrch bwyd.

3. Sut y Cyfrifwyd Allyriadau Cludiant?

- Mae'r allyriadau hyn yn dal cludiant yr eitemau bwyd o'r cyfanwerthwyr i geginau ysgolion, a chawsant eu hamcangyfrif fel cyfran benodol (8%) o'ch allyriadau bwyd. Roedd yr amcangyfrif hwn yn seiliedig ar gyfartaledd wedi'i bwysoli o ganran cyfraniadau cludiant at gyfanswm yr allyriadau, fel y gwelwyd yn y gwasanaethau arlwygo a astudiwyd ym mhrosiect ymchwil yr UE "Strength2Food", a arweiniwyd gan Brifysgol Caeredin (www.strength2food.eu). Roedd yr ymchwil yn tracio pellter ac amledd rowndiau dosbarthu'r cyflenwyr, y mathau o gerbydau a thanwydd a ddefnyddiwyd, cyfrannau'r llwythi a nifer y dosbarthiadau i gwsmeriaid eraill ar y rownd (DEFRA, 2013).

4. Sut y Cyfrifwyd Allyriadau'r Gegin?

- Mae allyriadau cegin yn cyfeirio at y defnydd o ynni ar gyfer storio mewn oergell, coginio a golchi llestri, a chawsant eu hamcangyfrif fel cyfran benodol (15%) o'ch allyriadau bwyd. Mae'r amcangyfrif yn seiliedig ar ddata a ddarparwyd gan Carbon Trust (2011) sy'n nodi defnydd ynni cyfartalog o 0.75 kWh am bob pryd ysgol. Mae hyn yn newid i 0.18 kg o CO₂e am bob pryd, ac yn cynrychioli, ar gyfartaledd, 15% o allyriadau bwyd gwasanaethau arlwygo ysgolion y DU a astudiwyd gan Brifysgol Caeredin.

Atodiad 1: Manylion y Dull Cyfrifo

- **5. Sut y Cyfrifwyd Allyriadau o Wastraff?**
- Er mwyn amcangyfrif allyriadau o wastraff bwyd, lluoswyd cyfanswm pwysau eich gwastraff plât blynyddol (amcangyfrifwyd fel 26% o gyfanswm pwysau'r bwyd a brynwyd) gyda ffactor allyriadau gwaredu gwastraff fesul kg. Mae ffactorau gwahanol yn berthnasol i dreulio anaerobig, llosgi a thirlenwi (Moult et al, 2018): gweler isod. Mae'r ffactor a ddefnyddiwyd ar gyfer eich gwasanaeth yn seiliedig ar y wybodaeth a gawsom gennych am eich dull gwaredu gwastraff.
- Mae treulio anaerobig yn cael effaith garbon negyddol net (-0.314 kg o C02e am bob kg o wastraff), ar sail dau ragdybiaeth: (i) bod y broses hon yn dal ac yn hylosgi'r holl fionwy a gynhyrchir i gynhyrchu trydan, ac mae hyn yn lliniaru allyriadau sy'n digwydd fel arall trwy drydan o'r grid cenedlaethol; (ii) defnyddir y gweddillion a gynhyrchir fel gwrtaith, ac mae hyn yn lliniaru allyriadau o'r defnydd o wrteithiau sy'n seiliedig ar fwynau.
- Mae llosgi yn cael effaith garbon negyddol net ymylol (-0.058 kg o C02e am bob kg o wastraff), gyda'r dybiaeth bod (i) gwastraff yn cael ei losgi yn llwyr mewn llosgydd gwastraff solet trefol, heb unrhyw allyriadau nad ydynt yn fiogenig; (ii) defnyddir ynni thermol net o hylosgi i gynhyrchu trydan ar y safle, gan lliniaru allyriadau sy'n digwydd fel arall trwy drydan o'r grid cenedlaethol.
- Mae gan dirlenwi faich carbon net o 1.45 kg o C02e am bob kg o wastraff. Gan fod arferion yn amrywio ar draws safleoedd tirlenwi, mae'r ffactor hwn yn gyfartaledd o'r allyriadau o dri math o dirlenwi: (i) mae 70% o nwyon yn cael eu casglu a'u defnyddio ar gyfer cynhyrchu trydan (arfer gorau), (ii) mae 70% o nwyon yn cael eu casglu a'u trosi yn C02 a dŵr (iii) mae pob nwy yn cael ei ryddhau i'r atmosffer (dim cipio na throsi).

Atodiad 1: Manylion y Dull Cyfrifo

6. Sut y dyrannwyd sgoriau carbon ar gyfer prydau ar y fwydlen?

- Dyrannwyd y sgoriau carbon trwy ddilyn y camau canlynol (i) rhoddwyd cod â llaw i bob cynhwysyn ymhob pryd gyda ffactor priodol, o ansawdd uchel ar gyfer allyriadau (ii) adiwyd allyriadau'r cynhwysion i roi cyfanswm yr allyriadau ar gyfer pob dogn, ar gyfer pob pryd (iii) troswyd yr allyriadau fesul dogn yn ddwyseddau carbon (kg o CO₂e am bob kg) ar gyfer pob pryd (iv) defnyddiwyd y sgoriau dwysedd i osod pob pryd yn un o bump categori: 'isel iawn' (0.0-0.5 kg o CO₂e am bob kg), 'isel' (0.51-1.0 kg o CO₂e am bob kg), 'cymedrol' (1.01-1.5 kg o CO₂e am bob kg), 'uchel' (1.51-2.0 kg o CO₂e am bob kg) ac 'uchel iawn' (>2.0 kg o CO₂e am bob kg), gan ddefnyddio'r system gategoreiddio a gynigiwyd gan Lemken et al (2021).

Atodiad 1: Manylion y Dull Cyfrifo

- **Cyfeiriadau**

- British Standards Institute (2011). PAS 2050: Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. British Standards Institute.
- The Carbon Trust (2011). Industrial Energy Efficiency Accelerator – Overview on the Catering Sector. The Carbon Trust, Llundain.
- Defra (2013). Guidance on measuring and reporting Greenhouse Gas (GHG) emissions from freight transport operations. Llywodraeth y DU, Adran yr Amgylchedd, Bwyd a Materion Gwledig.
- ISO (2018). International Standard 14067: Greenhouse gases – carbon footprint of products – requirements and guidelines for quantification, first edition. International Standards Organisation, Geneva.
- Lemken et al (2021). Improving consumers understanding and use of carbon footprint labels on food: proposal for a climate score label. EuroChoices, 20(2):23-28.
- MacLeod and Sposato (2021) Quantifying and mitigating GHG emissions from Scottish Aquaculture - Research Brief. SRUC, Caeredin.
- Moulton et al (2018). Greenhouse gas emissions of food waste disposal options for UK retailers. Food Policy, 77: 50-58.
- Tregear et al (2022). Routes to sustainability in public food procurement: an investigation of different models in primary school catering. Journal of Cleaner Production, 338.
- WRAP (2024). Scope 3 GHG Measurement & Reporting Protocols: Sector Guidance for Food & Drink Businesses. Courtauld Commitment 2030. Fersiwn 2, Ionawr 2024.

Atodiad 2: Mwy am raglen Meal Analyser

- Datblygwyd rhaglen Meal Analyser ar y cyd gan yr Athro Angela Tregear (Ysgol Fusnes Prifysgol Caeredin) ac Adam Wilkinson (Impact Measurement Ltd). Dechreuodd fel prototeip a ddatblygwyd o fewn prosiect ymchwil yr UE “Strength2Food” (www.strength2food.eu). Tynnwyd ar yr ymchwil academiaidd yn y prosiect hwnnw i ddatblygu dull cyfrifo yn arbennig ar gyfer arlwywyr cyhoeddus, er mwyn gallu amcangyfrif allyriadau carbon eu gwasanaethau mewn ffordd ddibynadwy.
- Wedi cwblhau “Strength2Food” yn 2021, mae’r rhaglen Meal Analyser wedi cael ei gwella a’i mireinio mewn partneriaeth â Chymdeithas Arlwy Awdurdodau Lleol (LACA) ac ASSIST FM Scotland. Nawr, mae Awdurdodau Lleol ac Ymddiriedolaethau Academi Ysgol yn y DU yn defnyddio’r rhaglen Meal Analyser i ddeall allyriadau eu gwasanaethau arlwy a’u lleihau.
- Mae rhagor o wybodaeth am y rhaglen Meal Analyser ar ein gwefan: <https://www.mealanalyser.com/>
- Rydyn ni’n ddiolchgar iawn i’r sefydliadau a’r partneriaid canlynol sydd wedi cefnogi datblygiad y rhaglen Meal Analyser:

