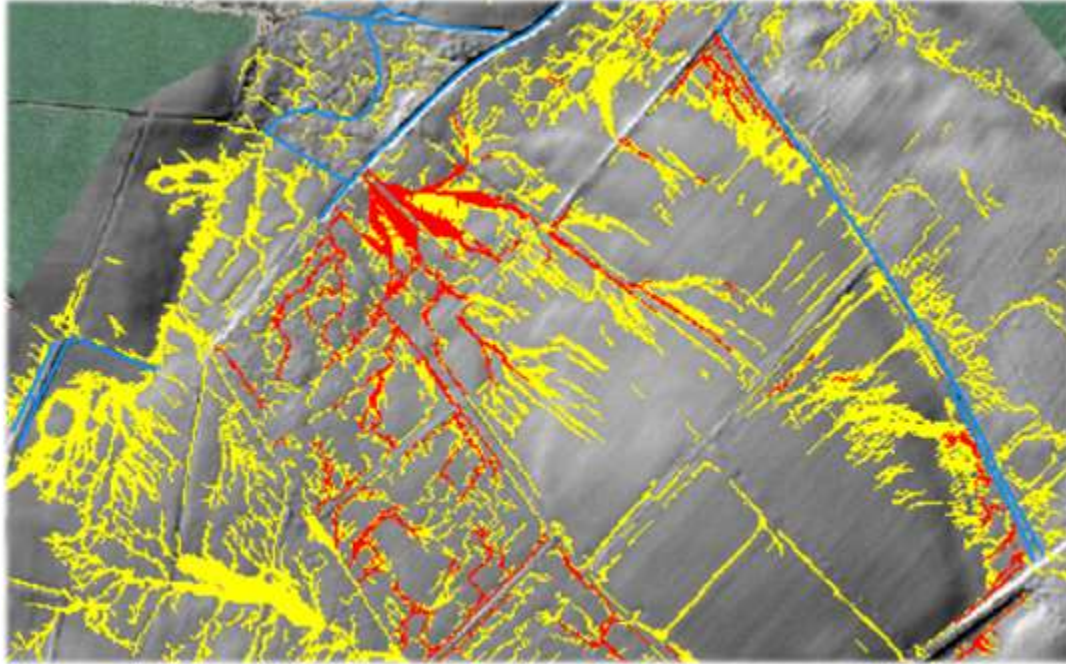


Cyflenwi Amryfal Nwyddau Cyhoeddus – Safbwynt Ffermwr

Profiad Gogledd Iwerddon, ar y Fferm ac yn Rhanbarthol



John Gilliland

Athro Ymarfer, Prifysgol y Frenhines, Belfast; Cadeirydd, ARC Zero
Cynghorydd Arbennig, AHDB; Perchennog, Ystad Brook Hall.

29 Chwefror 2024

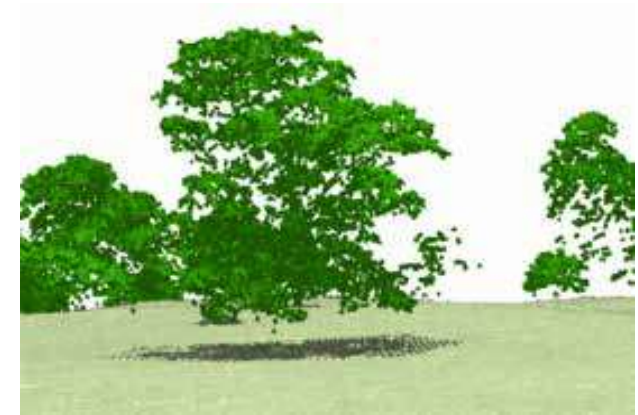
Mae Ffermio'n Cyflenwi Amryfal Nwyddau Cyhoeddus – Nid Agendâu Unigol



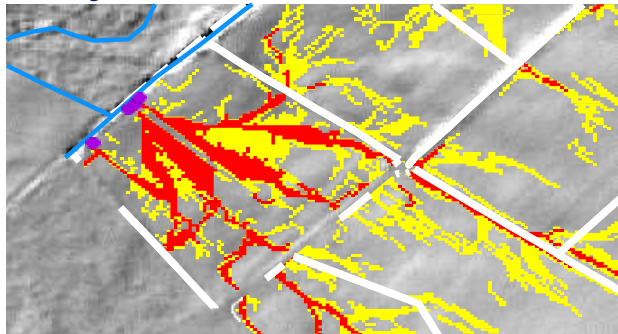
Cynhyrchu bwyd maethlon a mynd i'r afael â chamfaethiad



Gwella'r pridd o ran ei ffrwythlondeb a'i gyflwr



Cyflymu atafaeliad carbon, uwchlaw ac o dan y ddaear



Gwella ansawdd dŵr drwy leihau llif ar draws y tir



Optimeiddio bioamrywiaeth, yn enwedig o dan y ddaear



Creu elw

Yn 2014, Cadeirio Gweithgor Arbenigol Annibynnol Gogledd Iwerddon Yn cynnwys Ffermwyr, Cyrff Anllywodraethol, Polisi a'r Gadwyn Fwyd



Inspirational Ideas

NEWSLETTER FEBRUARY 2017



Delivering Farm Profitability and Better Environmental Performance using multi-functional technologies: Ingredients for a Sustainable Agriculture Strategy for Northern Ireland

Lansio Strategaeth Rheoli Tir Amaethyddiaeth Gynaliadwy, 2016

Gyda phridd a dŵr yn ganolog iddi, gyda chefnogaeth ysgrifenedig Undeb yr Amaethwyr a chyrrff anllywodraethol

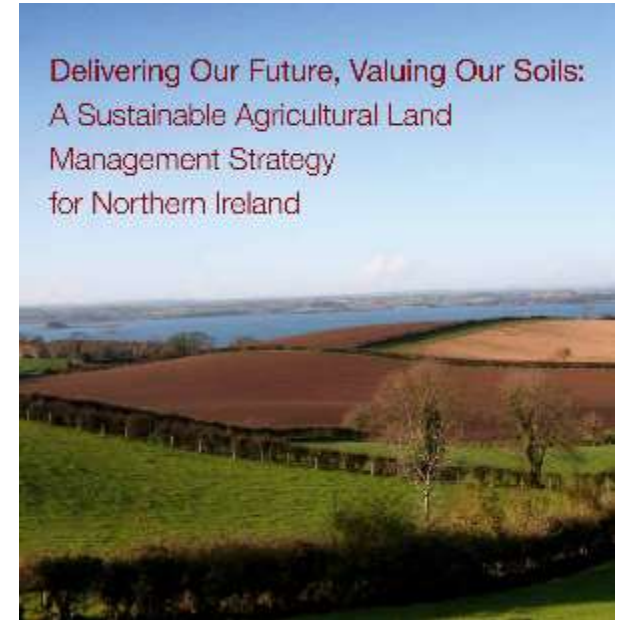
Sylwadau

Perfformiad Amgylcheddol Gogledd Iwerddon, 2016

- Ers 2004 – Balans N i lawr 10%; effeithlonrwydd N i fyny 12%
- Balans P i lawr 32%; effeithlonrwydd P i fyny 28.5%
- Lefelau N mewn dŵr, da, 15-20mg

Ond

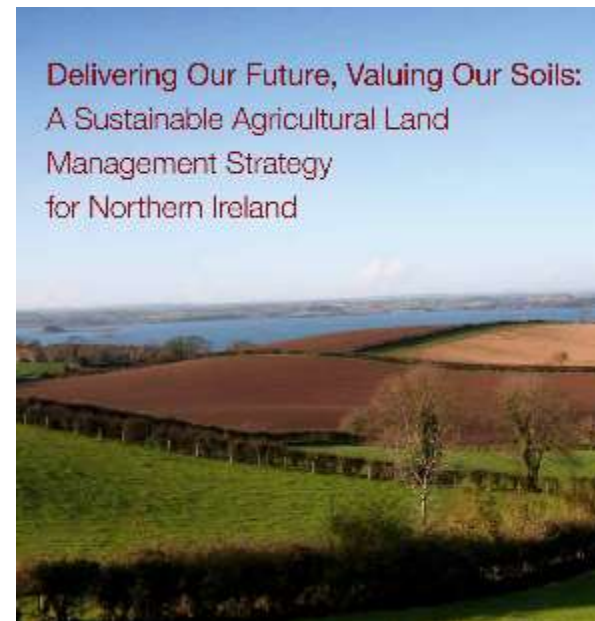
- 62% o gyrff dŵr yn methu statws ansawdd da
- Roedd 80% o P yn mynd i mewn i afonydd gan lif “dros y tir” o law gormodol
- Roedd “cynffon” ein hetifeddiaeth ffosffad yn fwy nag a gafwyd mewn 50 mlynedd...



Sylwadau ar Gynhyrchiant Ffermio

Effeithlonrwydd ac Arferion Ffermydd Gogledd Iwerddon, 2016

- Cynnyrch defnydd sych glaswellt – **Cyfartaledd, 5.1t/ha/bl**
 - 5% uchaf, 16t/ha/bl
- Dadansoddiad Pridd – **Dim ond 2% o'r erwau a ddadansoddir bob blwyddyn**
- pH pridd – **64% o dir o dan pH 6, ??% o dir â pH 6.5 (gorau posibl ar gyfer codlaysiau)**
- Ffrwythlondeb gorau posibl y pridd – **18%**
- Tir wedi'i blannu â choed – **6%**
- Tir wedi'i rentu ar brydles 11 mis (conacre) – **30%**



Prif Argymhelliad – Os na allwch fesur, ni allwch reoli...

Defnyddio technolegau mesur newydd ar bob fferm, ar raddfa caeau unigol



Arolwg LiDAR o'r awyr yn gwneud 40 sgan fesul metr



Samplu Pridd i un metr o ddyfnder

Pan wneir hyn bob pum mlynedd, mae'n mesur newid gwirioneddol, sy'n hanfodol ar gyfer HAEN 3

Ymateb y Llywodraeth – Peilot mewn Dalgylchoedd Tair Afon Hefyd, peilot “llai manwl” ledled Gogledd Iwerddon

Lefel Cyfranogiad Ffermwyr – 73% mewn Dalgylchoedd

Afon Bann – 513 o ffermydd, 7,340 o gaeau, 11,547 ha

Colebrooke – 289 o ffermydd, 5,059 o gaeau, 13,108 ha

Strule – 289 o ffermydd, 4,677 o gaeau, 16,989 ha

Gweddill Gogledd Iwerddon – 522 o ffermydd, 12,629 o gaeau, 22,220 ha

Cyfanswm: 1,613 o ffermydd, 63,000 ha, £2.3 miliwn o gyllid cyhoeddus yr UE a Gogledd Iwerddon

Hyfforddiant – 50% yn y dalgylchoedd yr ymwelwyd â hwy, 90% mewn peilot “llai manwl”

Research in DAERA Soil Pilot and Nutrients Action Programme
 Research has shown a strong positive relationship between soil P excess and water quality.

Science of the Total Environment 687 (2019) 277–286

Contents lists available at ScienceDirect



Science of the Total Environment

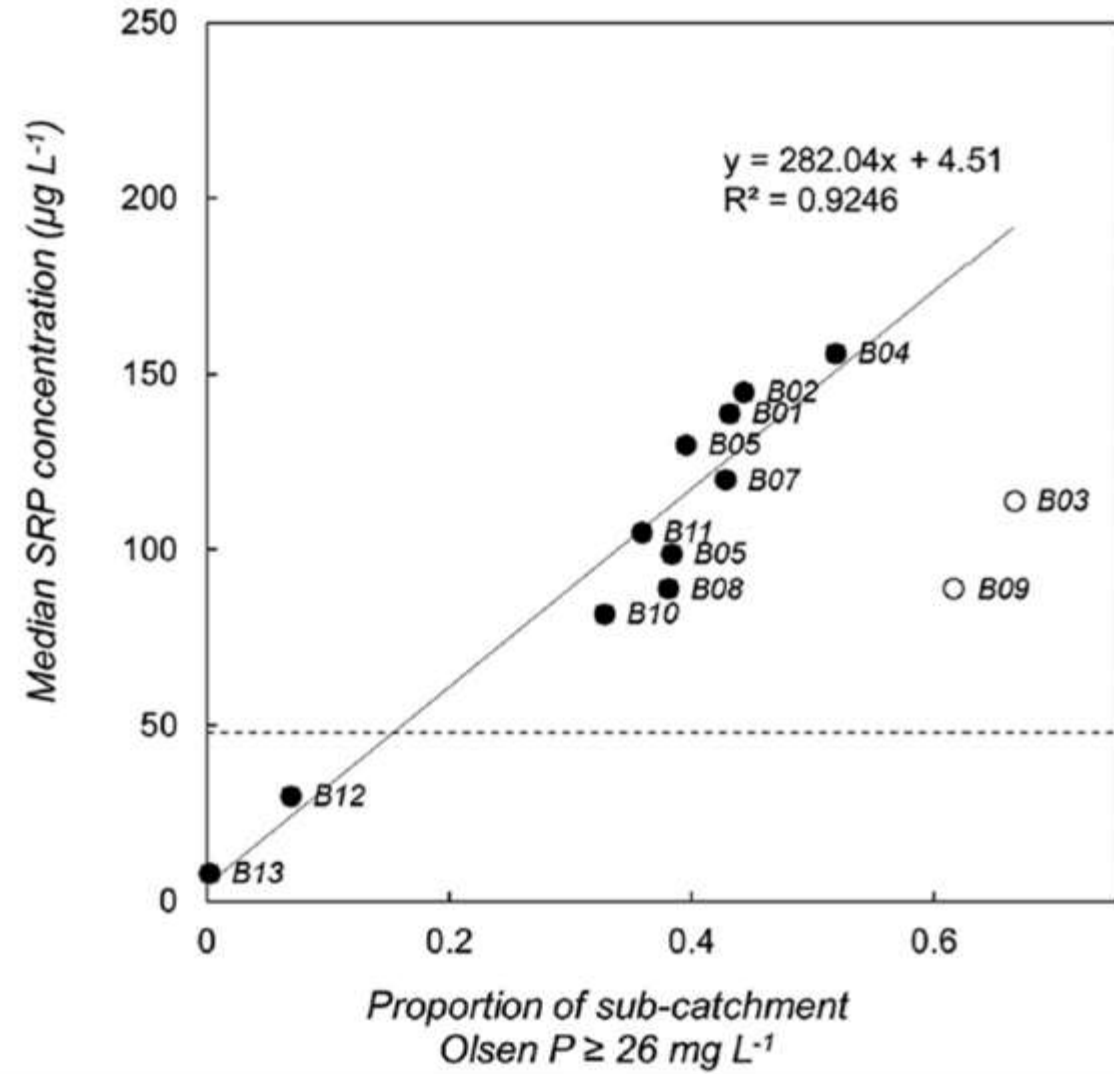
journal homepage: www.elsevier.com/locate/scitotenv



A carrying capacity framework for soil phosphorus and hydrological sensitivity from farm to catchment scales

Rachel Cassidy ^{a,*}, Ian A. Thomas ^{a,b}, Alex Higgins ^a, John S. Bailey ^a, Phil Jordan ^c

^a Agri-Environment Branch, Agri-Food and Biosciences Institute (AFBI), Newforge Lane, Belfast BT9 5PX, Northern Ireland, UK
^b LCD Doocey Centre for Water Resources Research, School of Civil Engineering, University College Dublin, Belfield, Dublin 4, Ireland
^c School of Geography and Environmental Sciences, Ulster University, Coleraine, Northern Ireland, UK



<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.453>



Canlyniadau'r Peilot mewn Dalgylchoedd Tair Afon Yn cynnwys y peilot ledled Gogledd Iwerddon

Arolwg Newid Ymddygiad gan Brifysgol Leeds

86% – Newid y math o wrtaith a ddefnyddir

80% – Mwy o ddefnydd o galch

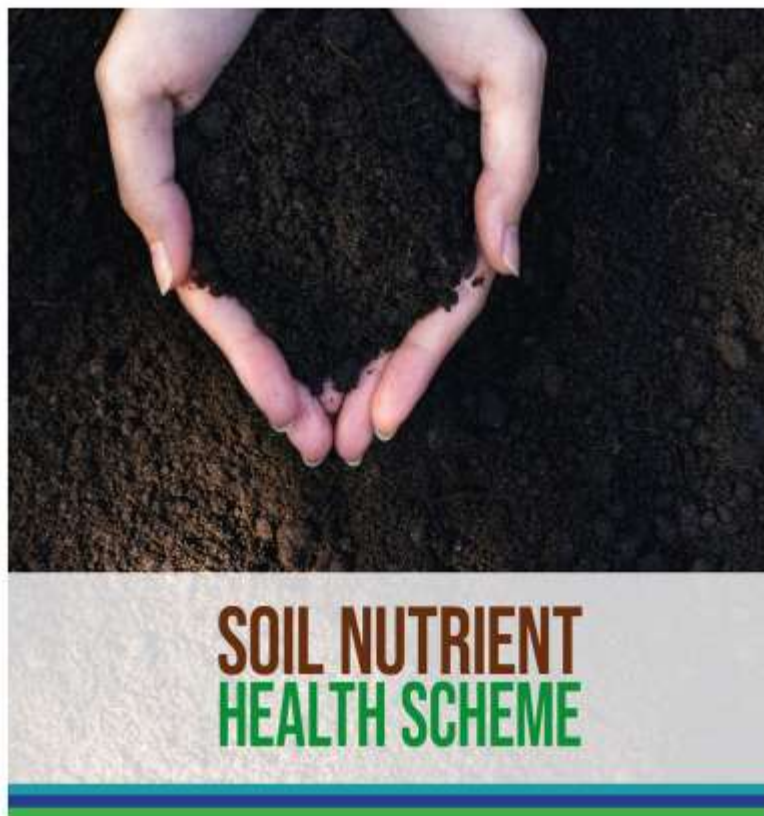
68% – Newid maint y gwrttaith

28% – Newid maint y slyri sy'n cael ei fewnforio neu ei allforio

Roedd mapiau risg “dŵr ffo” yn arbennig o ddefnyddiol

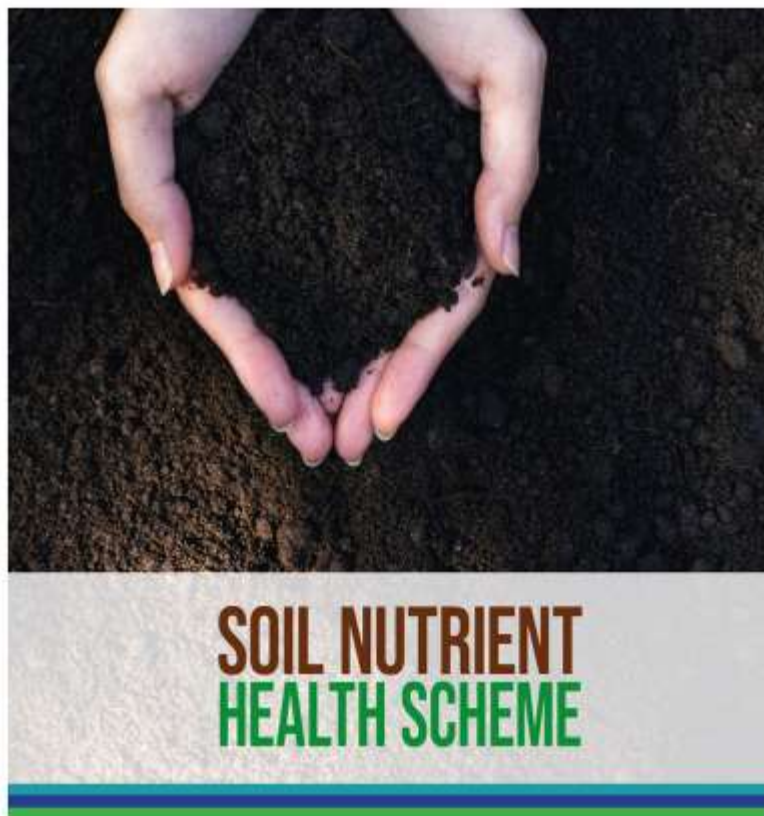
A ydyw Gwella Cyflwr Pridd ac Ansawdd Dŵr yn Bosib yn Rhanbarthol?

A ydyw Gwella Cyflwr Pridd ac Ansawdd Dŵr yn Bosib yn Rhanbarthol?



- Cynllun £38 miliwn wedi'i agor ym Mai 2022
- Llinell sylfaen ar gyfer pob cae, coeden a gwrych, dros bedair blynedd
- Arolygon annibynnol samplu pridd a LiDAR

A ydyw Gwella Cyflwr Pridd ac Ansawdd Dŵr yn Bosib yn Rhanbarthol?

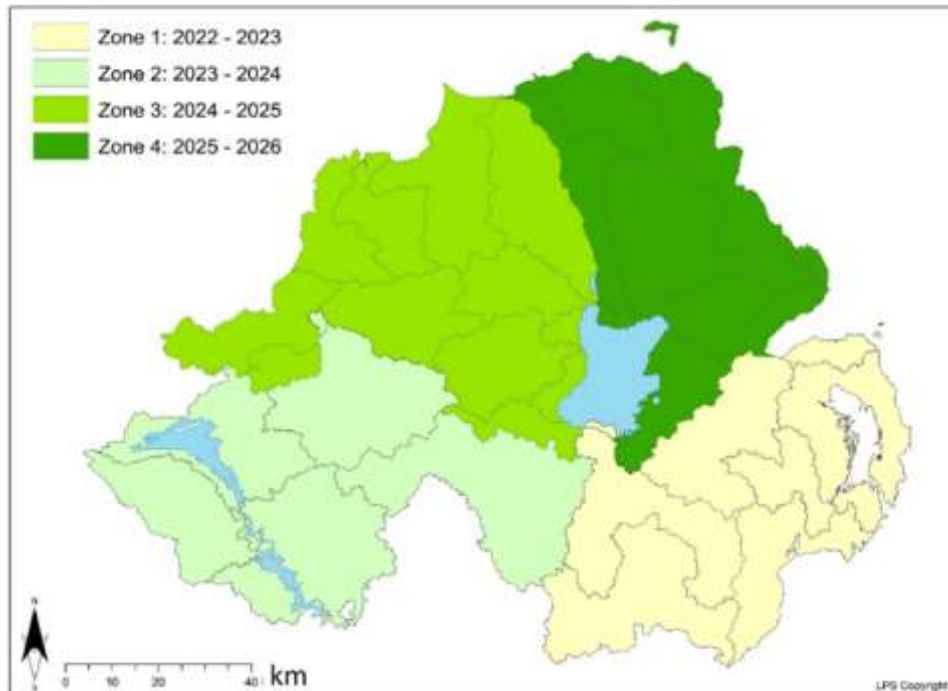


- Cynllun £38 miliwn wedi'i agor ym Mai 2022
- Llinell sylfaen ar gyfer pob cae, coeden a gwrych, dros bedair blynedd
- Arolygon annibynnol samplu pridd a LiDAR
- Cynllun gwirfoddol (abwyd a ffon...)
- Gobeithio ei wneud eto ymhen pum mlynedd
- Dychwelwyd y canlyniadau i ffermwyr unigol
- Mapiau risg ffrwythlondeb pridd, stociau carbon a dŵr ffo
- Hyfforddiant gorfodol ar-lein

SOIL NUTRIENT HEALTH SCHEME

Ymgysylltiad Ffermwyr

- Parth 1, 95% yn manteisio, 150k o gaeau
- Parth 2, 92% yn manteisio, 190k o gaeau



Grŵp Gweithredol EIP – Yn prysuro saith fferm yng Ngogledd Iwerddon tuag at sero net



Roger a Hilary Bell *Defaid*

Simon Best *Cnydau Âr a Chig Eidion*

Patrick Casement *Defaid a Buchod Sugno*

John Egerton *Lloi Sugno Eidion*

John Gilliland *Helyg a StocSych*

Hugh Harbison *Llaeth*

Ian McClelland *Llaeth*



Lle y gwnaethon ni ddechrau... Fe ddysgon ni ein rhifau...

Gwnaed sylfaen a meincnodwyd...

- Allyriadau nwyon tŷ gwydr
- Atafaelu carbon
- Stociau carbon mewn pridd
- Stociau carbon mewn coed
- Sefyllfa carbon net
- Newid ymddygiad
- **Darparu cyfalaf naturiol arall**



Carbon Net fel Canran o Allyriadau Crynswth gan Ddefnyddio Modiwl Atafaelu HAEN 1



<i>2021 Agrecalc Analysis</i>	Enterprises	Gross Emissions t CO ₂ -e/yr	Gross Sequestration t CO ₂ -e/yr	Net Emissions t CO ₂ -e/yr	% Reduction
Ian McClelland	Dairy	1,101	309	792	28%
Hugh Harbinson	Dairy	2,009	549	1,459	27%
John Egerton	Beef & Sheep	1,475	444	1,031	30%
Roger & Hilary Bell	Sheep with Beef	754	456	298	60%
Simon Best	Arable with Beef	1,799	738	1,061	41%
Patrick Casement & Trevor Butler	Beef & Sheep	492	548	-56	111%
John Gilliland	Willows with Dry Cows	151	156	-4	103%

Nid oes dwy fferm yr un peth...

Bydd rhai ffermydd yn gweld y daith yn haws nag eraill...

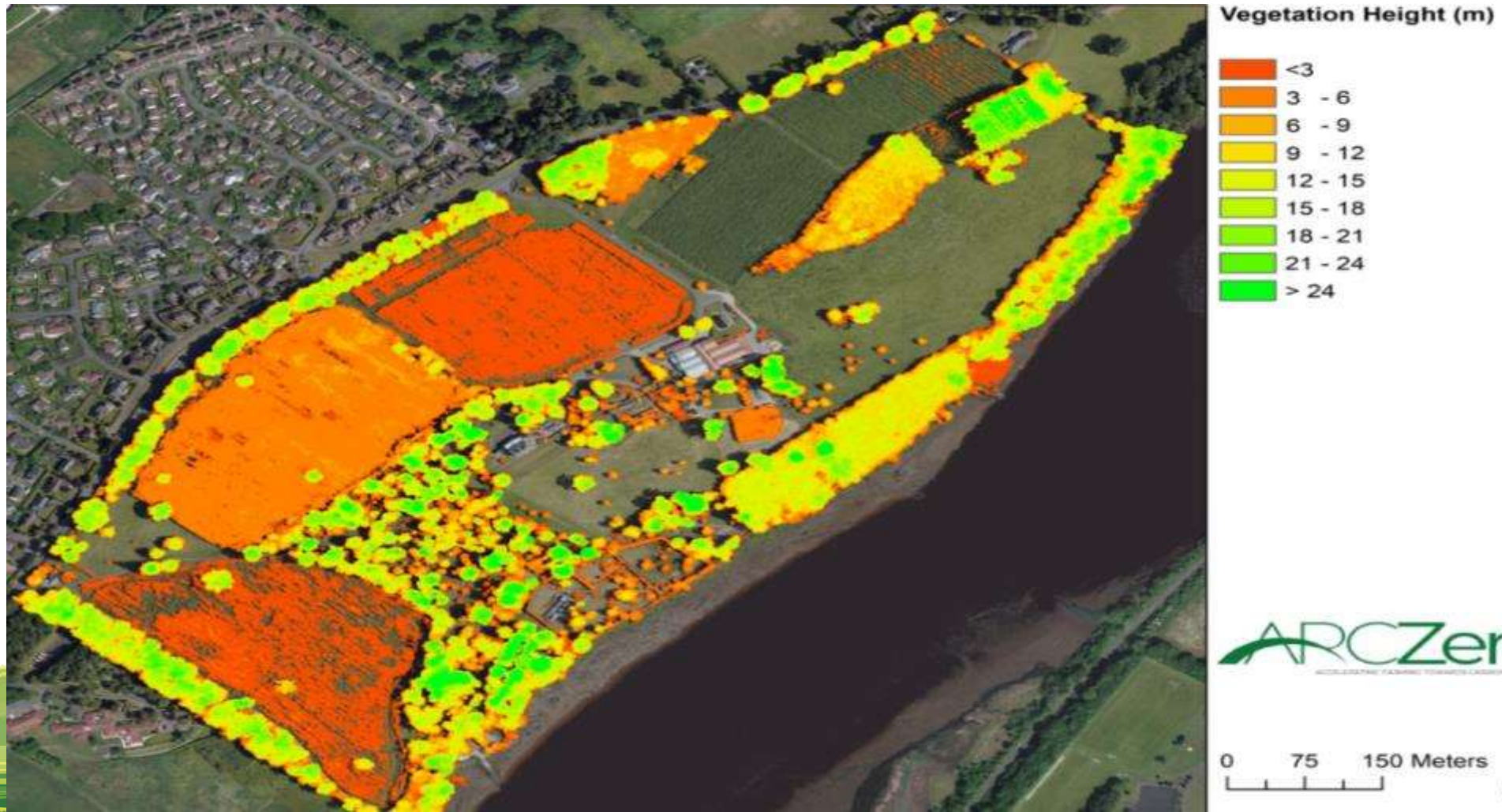
Mae rhai ffermydd y tu hwnt i sero net eisoes...



Mesur Carbon mewn Coed a Gwrychoedd gan Ddefnyddio LiDAR o'r Awyr yn

BROOK HALL
Estate & Gardens

A. Higgins 2021



Mesur Carbon mewn Coed a Gwrychoedd gan Ddefnyddio LiDAR o'r Awyr yn

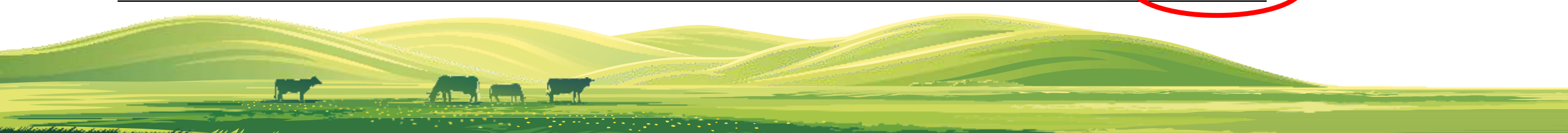
BROOK HALL
Estate & Gardens

A. Higgins 2021

Vegetation type	Brook Hall Estate Totals					
	Hedge Length (km)	AGB (t)	C (t)	BGB* (t)	C (t)	Total C (t)
Hedge 0-4m	0.78	14.92	7.1	2.86	1.3	8.5
Hedge 4-7m	0.35	6.36	3.0	1.22	0.6	3.6
Hedge 7-10m	0.25	10.32	4.9	1.98	0.9	5.9
Hedge >10m	1.00	156.17	74.5	29.99	14.1	88.6
Total Hedges	2.38	187.77	89.5	36.05	16.94	106.49
	Canopy Area (ha)					
Single Trees	1.87	494.78	236.0	95.00	44.6	280.6
Deciduous Woodland	17	1352.74	645.1	259.73	122.1	767.2
Coniferous Woodland	0.09	6.17	2.9	1.27	0.6	3.5
Biomass	28.96	337.61	161.0	64.82	30.5	191.5
Total	47.92	2,379.07	1,134.6	456.8	214.7	1,349.3

AGB
Biomass uwchlaw'r tir

BGB
Biomass o dan y ddaear



Mesur Carbon yn y Pridd

Haenau ar gyfer gwahanol Ddefnyddiau Tir a Rheolaeth Tir yn Brook Hall

Land Category	Total ha	Soil pH	Av. LOI/SOM	No. of Soil Cores	No. of Samples	Av. C. 0-10cm	Av. C. 0-30cm	Av. C/ha	Av. C/Category
<10% Soil Org. Matter, Short Rotation Willow Coppice	34.2ha	pH 6.2	7.60%	55	11	4.20%	3.20%	87.1t	2,978.8t
<10% Soil Org. Matter, Permanent Grass, no slurry/FYM, only grazed	1.4ha	pH 6.3	9.30%	15	3	4.90%	3.10%	87.3t	122.2t
<10% Soil Org. Matter, Deciduous Woodland	0.5ha	pH 5.3	9.10%	15	3	5.80%	4.10%	114.7t	57.4t
10-20% Soil Org. Matter, Permanent Grass, no slurry/FYM, only grazed	12.9ha	pH 6.1	13.70%	30	6	5.50%	3.40%	93.7t	1,208.7t
10-20% Soil Org. Matter, Silvopasture, no slurry/FYM	4ha	pH 4.8	14.80%	25	5	5%	2.80%	81.6t	326.4t
10-20% Soil Org. Matter, Deciduous Woodland	4.6ha	pH 5.3	13%	25	5	6.90%	4.90%	136t	625.6t
Totals	57.6ha			165 Soil Cores	33 C. Samples			92.3t/ha	5,319.1t of C.

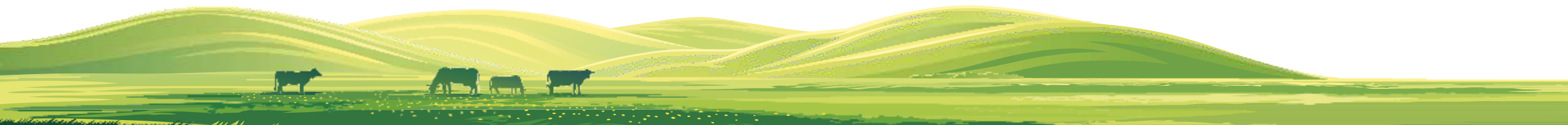
Carbon pridd yn Brook Hall = 5,319 t o garbon, neu 19,468 o CO₂e



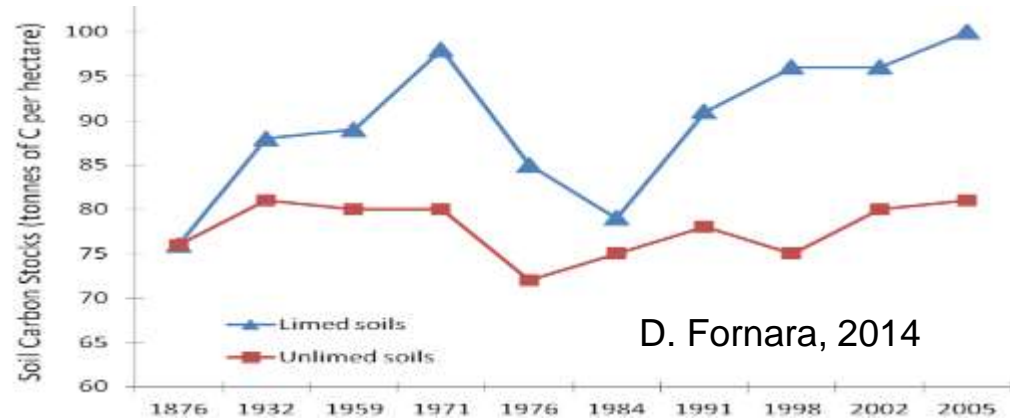
Cyfanswm y Stociau Carbon ar draws ffermydd ARC Zero...

<i>Total ARC Zero CO2e Stocks</i>	Soil Carbon	Tree Carbon	Total Carbon	% C in Soil
Ian McClelland	31,813t	1,310t	33,123t	96%
Hugh Harbison	68,054t	1,969t	70,023t	97%
John Egerton	31,813t	1,310t	33,123t	96%
Roger & Hilary Bell	50,819t	688t	51,507t	98%
Simon Best	237,915t	6,493t	244,407t	97%
Patrick Casement & Trevor Butler	54,556t	4,022t	58,578t	93%
John Gilliland	19,468t	4,937t	24,405t	80%
		Total	515,166t	

Mae ffermydd ARC Zero yn rheoli 515,166t o CO₂e, mae 97% o fewn y pridd
Targed ar gyfer 2026, 530,000t... Ond sut mae adeiladu stociau carbon...???

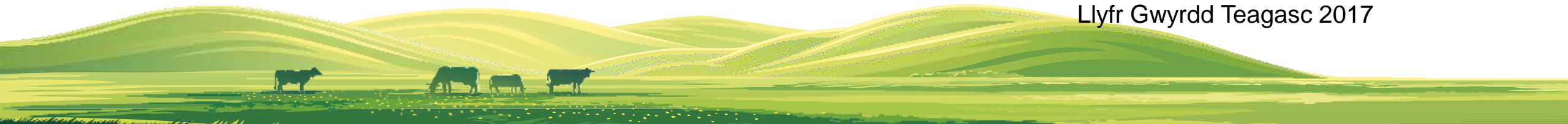


Adeiladu Stociau Carbon ac Amryfal Nwyddau Cyhoeddus, Ar yr Un Pryd Cywiro pH Pridd – Effeithlonrwydd Amsugno Maethynnau

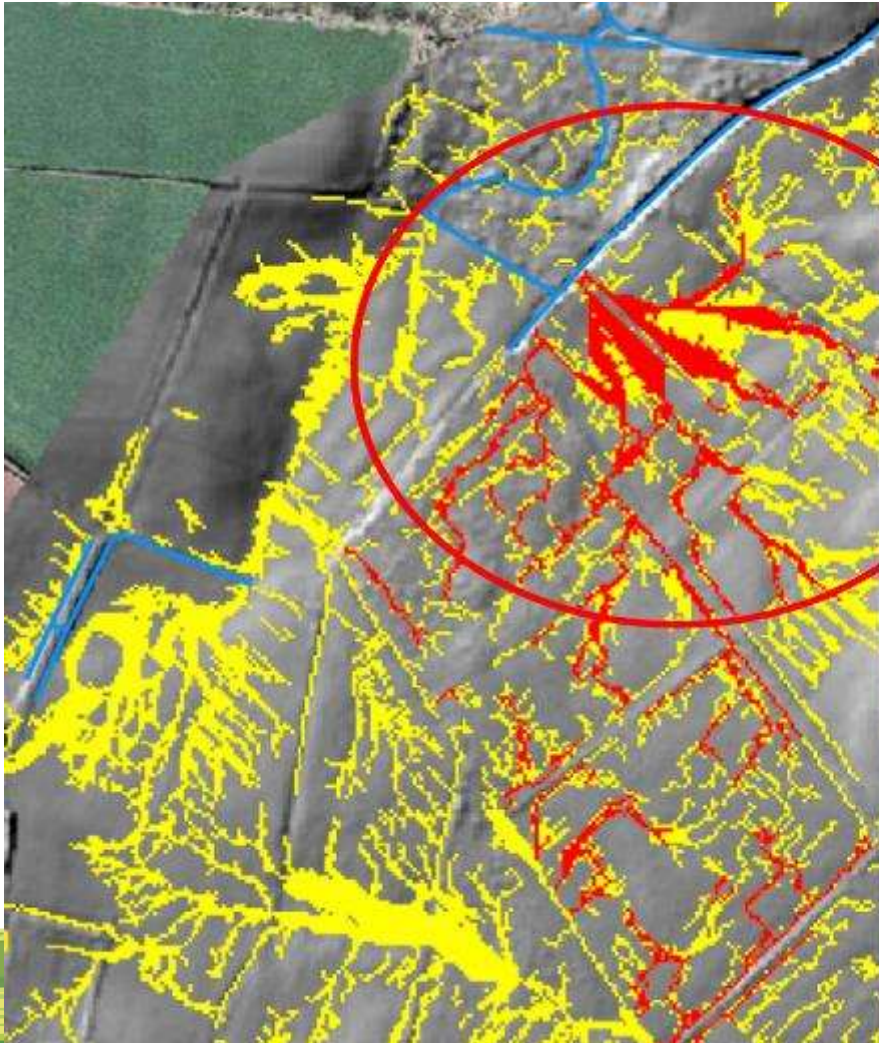


Soil pH	Nitrogen Utilisation	Phosphorus Utilisation	Potassium Utilisation	% of Fertiliser Wasted
5.0-5.5	77%	48%	77%	32%
5.5-6.0	85%	52%	100%	21%
6.0-6.5	100%	100%	100%	0%

Llyfr Gwyrdd Teagasc 2017



Adeiladu Stociau Carbon ac Amryfal Nwyddau Cyhoeddus, Ar yr Un Pryd Porfeydd Amlrywogaeth – Ymdreiddiad Dŵr, Bioamrywiaeth, Lliniaru Nwyon Tŷ Gwydr



ARCZero
ACCELERATING FARMING TOWARDS CARBON NEUTRALITY

Farm: Harbison_1

Runoff Risk Maps

- Waterbody Lines
- Critical Source Areas - high soil Olsen P in these fields means these areas have elevated risk of P loss to water
- Hydrologically Sensitive Areas for runoff generation and loss of nutrients*, sediment and other applied substances.

Fferm Hugh Harbison

0 0.1 0.2 0.3 0.4 Km

afbi AGRI-FOOD & BIOSCIENCES INSTITUTE



**Coedlan Cylchdro Byr Helyg
(28 mlwydd oed)**



Coetir trwchus (30 mlwydd oed)

**CYMHARU GWAHANOL
DDEFNYDD O DIR**



**Tir Pori Parhaol
(200 mlwydd oed)**

BROOK HALL
Estate & Gardens

R. Buffara, WUR, 2023

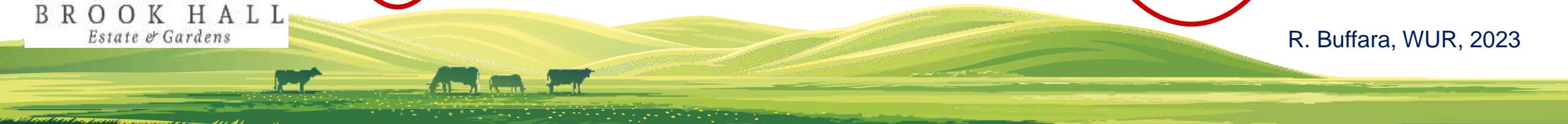
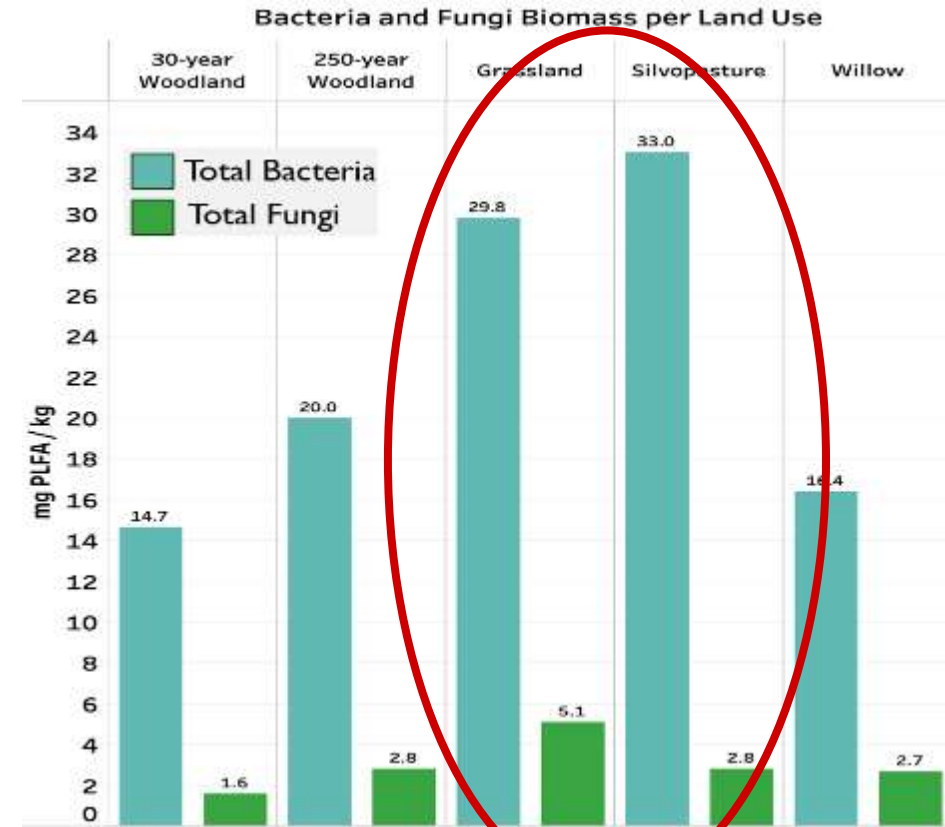
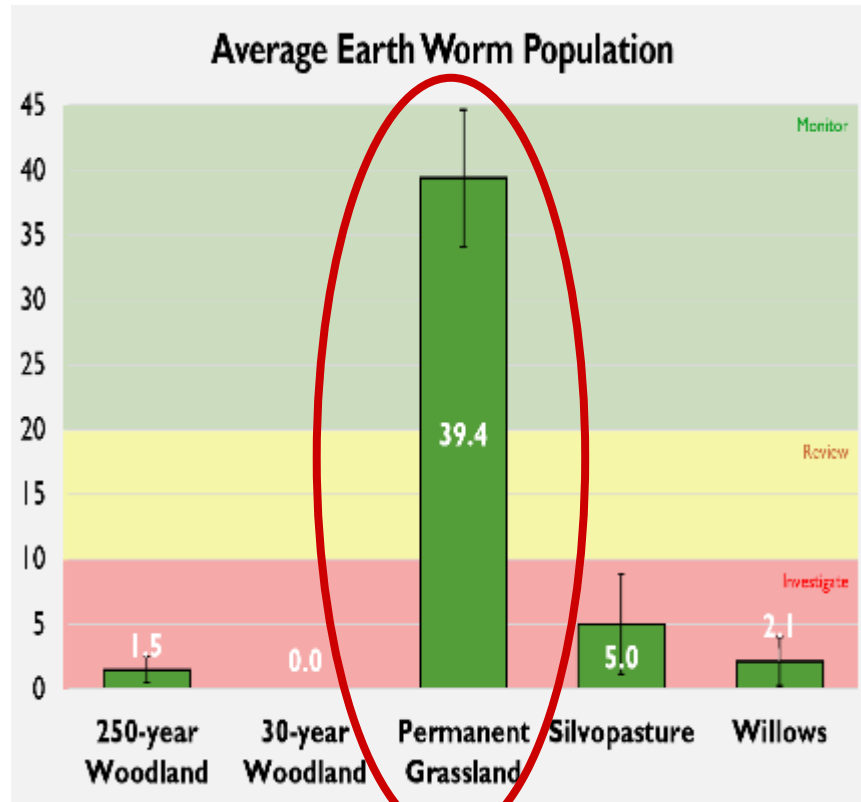


Coetir Pori (120 mlwydd oed)



Coetir trwchus (250 mlwydd oed)

Cyflenwi Amryfal Nwyddau Cyhoeddus Ar yr un Pryd Rôl Ysgarthion Da Byw... Wrth Gynyddu Bioamrywiaeth Pridd...



Cyflenwi Amryfal Nwyddau Cyhoeddus Ar yr un Pryd Pwysigrwydd Cynyddu Bioamrywiaeth o dan y Pridd... **Tri Phapur Newydd...**

The age of extinction

More than half of Earth's species live in the soil, study finds

Soil estimated to be home to 90% of world's fungi, 85% of plants and more than 50% of bacteria, making it the world's most species-rich habitat

National Academy of Science, Aug 23

Cessation of grazing causes biodiversity loss and homogenization of soil food webs

Maarten Schrama^{1,2}, Casper W. Quist^{3,4}, G. Arjen de Groot⁵, Ellen Cieraad^{1,6}, Deborah Ashworth², Ivo Laros⁵, Lars Hestbjerg Hansen^{7,8}, Jonathan Leff^{9,10}, Noah Fierer^{9,10} and Richard D. Bardgett² **Hydref 2023**

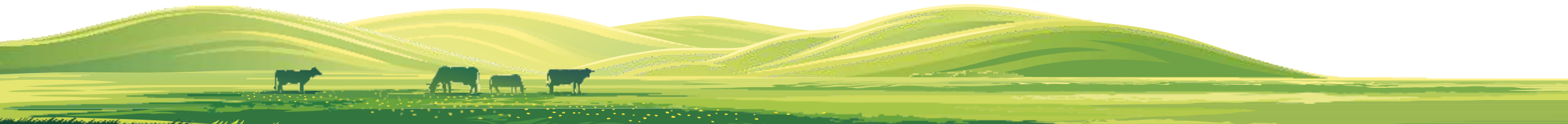


Review

The Effects of Manure Application and Herbivore Excreta on Plant and Soil Properties of Temperate Grasslands—A Review

Arne Brummerloh^{1,*} and Katrin Kuka²

Rhagfyr 2023



Gwreiddio Profiad ym Mhileri Strategaeth Amgylcheddol AHDB

Cydweithio:
Newid y Naratif...



Amryfal nwyddau
cyhoeddus



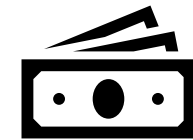
Carbon net



Mapiau ffyrdd



Creu llinell
sylfaen

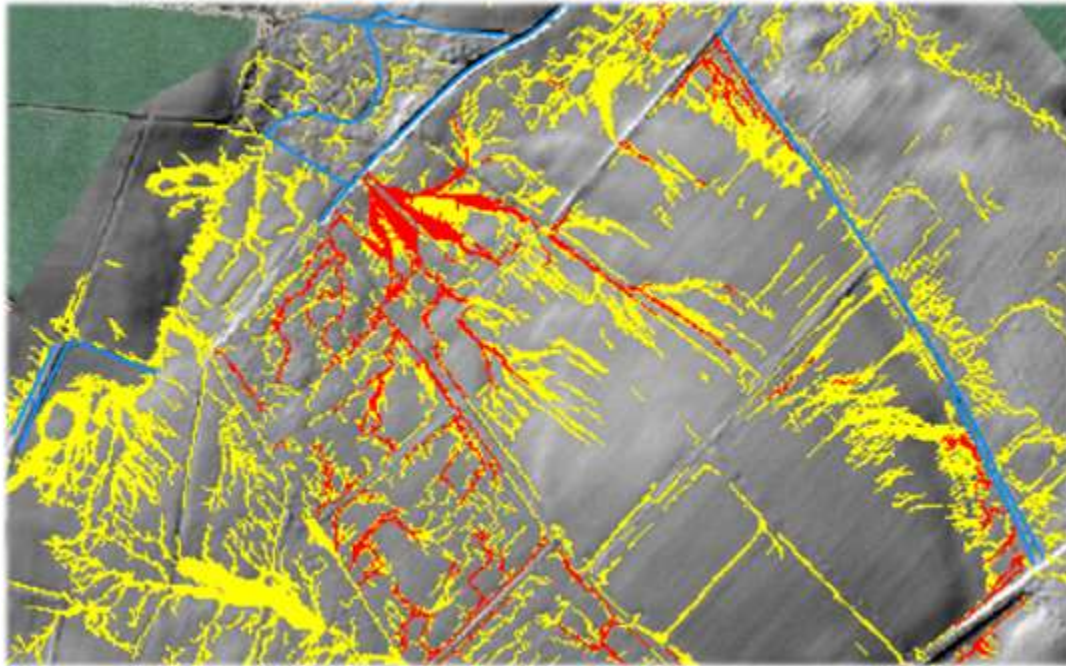


Economeg ac
effeithlonrwydd

Tystiolaeth:
Gwybod eich Rhifau...

Cyflenwi Amryfal Nwyddau Cyhoeddus – Safbwynt Ffermwr

Profiad Gogledd Iwerddon, ar y Fferm ac yn Rhanbarthol



Trwy greu consensws, defnyddio dulliau mesur a rheoli fforensig i rymuso ffermwyr, gellir cyflwyno amryfal nwyddau cyhoeddus...

john.gilliland@brookhall.org