



Ocsigen toddedig mewn dŵr

Ocsigen toddedig - beth yw hwn?

Mae ocsigen toddedig yn fesur o faint o ocsigen sydd wedi'i doddi mewn dŵr.

Pam mae'n bwysig?

Mae afonydd a nentydd glân yn cynnwys lefelau digonol o ocsigen toddedig i gynnal cydbwysedd iach o fywyd dyfrol, gan gynnwys planhigion, anifeiliaid a physgod. Mae'r organebau hyn yn defnyddio ocsigen mewn resbiradaeth, tebyg i organebau ar dir. Tra'n bod ni, ar y tir, yn anadlu ocsigen o'r awyr, mae'r ocsigen sy'n bodoli mewn cyrff dŵr fel pyllau, afonydd a llynnoedd yn hydoddi yn y dŵr. Mae pysgod ac anifeiliaid dyfrol eraill yn cael ocsigen ar gyfer resbiradaeth trwy eu tagellau, ac mae angen ocsigen toddedig ar gyfer bywyd planhigol a ffytoplancton ar gyfer resbiradaeth pan nad oes golau ar gyfer ffotosynthesis. Mae micro-organebau fel bacteria a ffyngau hefyd angen ocsigen toddedig. Os yw lefelau ocsigen mewn dŵr yn gostwng yn sydyn neu os ydyn nhw'n rhy isel, gall pysgod ac anifeiliaid eraill fygu a marw.

Sut mae ocsigen yn mynd i mewn i ddŵr?

- Fel sgil-gynnyrch gwastraff o ffotosynthesis planhigion dyfrol ac algâu sy'n cymryd carbon deuocsid sy'n hydoddi yn y dŵr ac yn rhyddhau nwy ocsigen.



Mae carbon deuocsid + dŵr + egni o olau yn cynhyrchu glwcos ac ocsigen

- Yn uniongyrchol o'r awyr. Mae symud a chymysgu dŵr yn helpu i gynyddu cyfanswm yr ocsigen toddedig e.e. mae rhaeadrau a chrychdonnau yn cynyddu'r cyfleoedd i ocsigen o'r atmosffer hydoddi i'r dŵr.

Pam mesur ocsigen toddedig?

Mae ansawdd dŵr yn fesur o gyflwr dŵr mewn perthynas â gofynion y pethau byw sy'n dibynnu arno er mwyn goroesi. Ocsigen toddedig yw un o'r dangosyddion pwysicaf o ansawdd dŵr. Gan fod pysgod a bywyd dyfrol yn ddibynol ar ocsigen yn y dŵr er mwyn gallu anadlu, mae lefel dda o ocsigen yn hanfodol i iechyd afonydd ac ecosystemau dŵr croyw eraill.

Pa ffactorau sy'n effeithio ar lefelau ocsigen toddedig mewn dŵr?

- Tymheredd** - Mae tymhereddau claeaf i gymedrol mewn dŵr yn cynyddu lefelau ocsigen, gan hyrwyddo ecosystem ddyfrol iach. Mae dŵr oer, gyda'i foleciwlau sy'n symud yn araf, yn dal mwy o ocsigen toddedig na dŵr cynnes. Wrth i ddŵr gynhesu, mae'r moleciwlau ynddo yn symud yn gyflymach, gan wthio rhai o'r atomau ocsigen rhydd i'r atmosffer. Wrth i dymheredd y dŵr gynyddu, mae cyfanswm yr ocsigen y gall dŵr ei ddal yn gostwng, gan arwain at lai o ocsigen ar gyfer organebau dyfrol.

Mae lefelau ocsigen toddedig yn newid yn naturiol gyda'r tymhorau. Yn y gaeaf a dechrau'r gwanwyn, pan fydd tymheredd y dŵr yn isel, mae crynodiad yr ocsigen toddedig yn uchel. Yn yr haf a'r hydref, pan mae tymheredd y dŵr yn codi, mae crynodiad yr ocsigen toddedig yn aml yn is.

Gall dylanwad dynol newid tymheredd y dŵr a lefelau'r ocsigen toddedig sy'n deillio o hynny. Gall unedau diwydiannol fel gweithfeydd pŵer a ffatrïoedd dynnu a gollwng dŵr o ac i mewn i afonydd o dan drwydded y cytunwyd arni'n arbennig. Os caiff dŵr gwastraff ei waredu i gwrs dŵr heb iddo gael ei oeri'n iawn ymlaen llaw, gall arwain at newidiadau yn nhymheredd y dŵr. Gall dŵr sy'n cael ei ryddhau i afonydd o gronfeydd dŵr hefyd fod yn oerach na thymheredd cyfartalog dŵr afon.



- **Halwynedd** – Mae dŵr hallt, oherwydd crynodiadau uchel o halen toddedig, yn dal llai o ocsigen toddedig na dŵr croyw.
- **Adeg o'r dydd** – Mae lefelau ocsigen toddedig ar eu huchaf yn y prynhawn wrth i blanhigion ffotosyntheseiddio yn ystod y dydd. Mae lefelau ocsigen toddedig ar eu hisaf ychydig cyn y wawr gan fod planhigion ac anifeiliaid dyfrol yn defnyddio ocsigen ar gyfer resbiradu yn ystod y nos.
- **Blodau algaid** – Mae algâu yn blanhigion syml sy'n gallu byw mewn dŵr hallt a dŵr croyw ac maen nhw'n ffurfio sylfaen gweoedd bwyd. O dan rai amodau, gall ewtroffeiddio (y broses lle mae cwrs dŵr yn cael ei gyfoethogi mewn maetholion toddedig fel nitrogen a ffosffadau) ddigwydd, gan ysgogi twf algâu a phlanhigion dyfrol.

Wrth i'r blodau algaid farw a dadelfennu, maent yn cael eu bwyta gan facteria sy'n llyncu'r holl ocsigen toddedig yn y dŵr er niwed i'r bywyd dyfrol arall sy'n bresennol. Gall blodau algaid eithafol hefyd droi dŵr yn anaddas ar gyfer defnydd hamdden. Felly gall yr organebau bach hyn gael effaith enfawr, nid yn unig ar fywyd gwyllt, ond ar iechyd pobl ac economïau sy'n dibynnu ar bysgota a thwristiaeth.

Mae ewtroffeiddio a'r gordyfiant sy'n deillio o algâu/planhigion dyfrol yn digwydd pan fydd un neu fwy o ffactorau twf ar gael:

- golau haul
- cyfeintiau uchel o garbon deuocsid
- crynhoad o faetholion sy'n cael ei achosi'n aml gan lygredd, fel dŵr gwastraff, carthffosiaeth a dŵr ffo amaethyddol e.e. os yw carthffrwd silwair (sudd eplu) yn gollwng o fynau silwair ac yn mynd i mewn i gwrs dŵr gall achosi ewtroffeiddiad.

- **Llygredd dŵr** – Ystyr llygredd dŵr yw halogiad cyrff dŵr â llygryddion sy'n cael eu gollwng yn uniongyrchol neu'n anuniongyrchol i ddyfrffordd heb driniaeth ddigonol i gael gwared â chyfansoddion niweidiol.

Mae angen cydbwysedd naturiol o facteria ac ocsigen toddedig ar system afon iach. Mae bacteria yn defnyddio deunydd organig (gweddillion planhigion ac anifeiliaid) mewn dŵr fel ffynhonnell fwyd. Po fwyaf o ddeunydd organig sy'n bresennol mewn cwrs dŵr, mwyaf yn y byd felly yw nifer y bacteria sydd yno'n anadlu ac yn defnyddio ocsigen yn y dŵr.

Pan fydd llygredd organig pydradwy e.e. slyri neu laeth anifeiliaid, yn cael ei ollwng i afon, mae'n cael ei ddadelfennu gan y bacteria sy'n bresennol yn y dŵr. Wrth i'r bacteria fwydo ar y llygredd sydd wedi mynd i mewn i gwrs dŵr, mae eu niferoedd yn cynyddu ac mae'r galw ar yr ocsigen toddedig yn y dŵr yn cynyddu, gan arwain at ddirywiad dramatig yn faint o ocsigen toddedig sydd ar gael i bysgod ac anifeiliaid dyfrol eraill, a gall hyn beri iddyn nhw fygu. Gelwir faint o ocsigen a ddefnyddir yn y diraddiad biolegol hwn yn Alw am Ocsigen Biocemegol.

Prawf yw'r Galw am Ocsigen Biocemegol ac mae'n mesur faint o ocsigen mae bacteria yn ei ddefnyddio i ddadelfennu'r deunydd organig yn y dŵr ac felly mae'n cydberthyn â faint o facteria sy'n bresennol.

Llygrydd (Carthffrwd)	Y Galw am Ocsigen Biocemegol wedi'i fesur mewn miligramau o ocsigen sy'n cael eu hamsugno fesul litr (mg/l) o'r sampl
Carthffosiaeth ddomestig wedi'i thrin	10 - 30 mg/l
Carthffosiaeth ddomestig heb ei thrin	300 - 400 mg/l
Golchiadau llysiâu (gwastraff cegin)	500 - 3,000 mg/l
Slyri gwartheg	10,000 - 20,000 mg/l
Carthffrwd grawn bragwyr	30,000 - 50,000 mg/l
Carthffrwd silwair	40,000 - 80,000 mg/l
Llaeth	140,000 mg/l



Po fwyaf yw'r Galw am Ocsigen Biocemegol, y mwyaf yw pŵer llygrol y carthffrwd sy'n cael ei fesur, neu waethaf yw ansawdd dŵr yr afon.

Mae gwastraff domestig neu garthffosiaeth yn cynnwys baw dynol sy'n fater organig. Mae carthffosiaeth yn cael ei chludo trwy rwydwaith o garthffosydd o breswylfa neu weithle i safle trin dŵr gwastraff. Ar ôl cyrraedd y gwaith trin dŵr gwastraff, mae'r gwastraff yn mynd trwy sawl proses er mwyn dadelfennu'r deunydd organig a chynhyrchu dŵr gwastraff sy'n ddiogel i'w ryddhau i'r amgylchedd naturiol. Gall unrhyw achos o ollwng carthion heb eu trin yn ddamweiniol i gwrs dŵr arwain at ostyngiad yn lefelau'r ocsigen toddedig oherwydd bydd y bacteria sy'n bresennol yn y dŵr yn defnyddio'r garthffosiaeth fel ffynhonnell fwyd, yn tyfu mewn nifer, yn anadlu ac yn defnyddio'r ocsigen sy'n bresennol yn y dŵr gan niweidio bywyd dyfrol arall.

- **Cyfraddau llif** - Cyfradd y llif yw cyfaint y dŵr sy'n pasio pwynt penodol mewn corff dŵr ar amser penodol. Fel rheol mae gan ddyfrffyrdd bas, creigiog sy'n llifo'n gyflym yn yr ucheldiroedd lefelau uchel o ocsigen toddedig oherwydd bod llif y dŵr yn fyrlymus ac mae'r dŵr yn cael ei ail-awyru trwy gymysgu a symudiad y gwynt wrth iddo groesi wyneb y dŵr. Yn yr iseldiroedd, mae afonydd yn mynd yn ddwfn, yn symud yn araf ac yn llai byrlymus na nentydd yr ucheldir, ac mae hyn yn arwain at lefelau ocsigen toddedig is.

Os yw cyfradd llif afon yn gostwng e.e. oherwydd echdynnu dŵr neu gyfnod maith o dywydd sych, gall cyfradd llif rhy isel arwain at lefelau ocsigen toddedig isel, halwynedd uwch, tyfiant algaidd cynyddol a llai o allu i fflysio llygryddion.

- **Dyfnder** - Fel rheol, mae lefelau ocsigen toddedig yn lleihau gyda dyfnder. Mewn llynnoedd, mae lefelau ocsigen toddedig ar eu hisaf ar y gwaelod lle nad oes unrhyw awyru gan donnau yn digwydd a lle mae llai o blanhigion yn ffotosynthesisio. Mewn rhai llynnoedd a phyllau sydd â lefelau isel o ocsigen toddedig, mae awyryddion artiffisial yn cael eu gosod i godi lefelau ocsigen.

Sut mae ocsigen toddedig yn cael ei fesur?

Mae ocsigen toddedig yn cael ei fesur yn y dŵr drwy ddefnyddio synhwyrydd ocsigen toddedig wedi'i raddnodi.

Am ragor o wybodaeth

Darllenwch ein Nodyn Gwybodaeth - Ansawdd Dŵr

Gweithgareddau dilynol

Rhowch gynnig ar ein gweithgareddau Gwastraff, Tipio Anghyfreithlon, Sbwriel a Llygredd:

Cynllun Gweithgaredd - Llygryddion Problemus

Cynllun Gweithgaredd - Gêm Geirfa Llygryddion Problemus



Chwilio am ragor o adnoddau dysgu, gwybodaeth, neu ddata?

Cysylltwch ag: addysg@cyfoethnaturiolcymru.gov.uk os gwelwch yn dda, neu ewch i <https://cyfoethnaturiol.cymru/dysgu>

Am fformatau gwahanol; print bras, neu ieithoedd gwahanol, cysylltwch ag:

ymholiadau@cyfoethnaturiolcymru.gov.uk

0300 065 3000