

PACCO-PARAMETERS

PH



DO - DOSSOLVED OXYGEN



EC- DE ELEKTRISCHE CONDUCTIVITEIT



ORP- DE REDOXPOTENTIAAL



T °- DE TEMPERATUUR





Definitie ?

De pH geeft de zuurtegraad van het water weer. Ze varieert doorgaans op een schaal van 0 tot 14.

De zuurtegraad van water is de maat waarmee het water een bijtende of brandende invloed heeft op al wat erin zit.

Het water is zuur bij een pH lager dan 7 ; het water is basisch bij een pH hoger dan 7. Een lage pH (zuur water) verhoogt het risico op aanwezigheid van metalen in ionische vorm (giftig). Een hoge pH verhoogt het risico op hoge ammoniak-concentraties in het water, wat ook giftig is voor de vissen.

Wat zorgt voor verandering in pH?

Over het algemeen varieert de pH in een vijver maar weinig, en hangt ze af van:

- de oorsprong van het water (regenwater heeft bijvoorbeeld een eerder zure pH terwijl water uit kalkrijke grondwaterlagen eerder een basische pH heeft).
- Al wat koolstofdioxide (CO₂) verbruikt doet de pH stijgen : fotosynthese door grote en kleine waterplanten en door algen. Dit wordt beïnvloed door
 - *de lichtinval die varieert volgens de dag/nacht-cyclus en de transparantie van het water (bij troebel water is er minder lichtinval).*
 - *de temperatuur / de seizoenen en de seizoensgebonden aanwezigheid van planten.*
- Al wat koolstofdioxide (CO₂) produceert doet de pH dalen : ademhaling door de organismen in het water (bacteriën, insectenlarven, vissen, waterplanten 's nachts, enz...). Dit wordt beïnvloed door
 - de organische « voeding » die aanwezig is in het water (plantenresten, broodrestjes, uitwerpselen van eenden en vissen, enz...) → hoe meer van die « voeding » er is, hoe meer organismen er leven en hoe meer zuurstofverbruik.
 - de temperatuur (en dus de seizoenen) → hoe warmer het is, hoe meer de organismen zich vermenigvuldigen en hoe meer zuurstofverbruik.

Wat zijn de normale pH-waarden in een « gezonde » vijver ?

een pH tussen 6 en 9.

Wat kan voor problemen zorgen voor de pH in een vijver ?

Er zijn zelden problemen met de pH in een vijver. Enkel een ongeluk waarbij zure of basische vloeistof in de vijver loopt kan de goede werking van de vijver verstoren.



Definitie ?

DO is de hoeveelheid zuurstofgas (O₂) die opgelost is in het water. Dit wordt uitgedrukt in milligram zuurstofgas per liter water (mg/l) of in percentage van verzadiging (%). DO is één van de belangrijkste parameters voor de beoordeling van de waterkwaliteit. Bijna alle levende wezens hebben zuurstof nodig. Planten produceren overdag zuurstof maar gebruiken 's nachts zuurstof uit het water.

Wat zorgt voor verandering in DO-concentratie ?

- Alles wat de gasuitwisseling tussen het water en de lucht bevordert : temperatuur (hoe kouder, hoe meer O₂ oplost in het water) en
 - *temperatuur (hoe kouder, hoe meer O₂ oplost in het water) en*
 - *beweging (door bijvoorbeeld een fontein).*
- Al wat zuurstof verbruikt : ademhaling door de organismen in het water (bacteriën, insectenlarven, vissen, waterplanten 's nachts, enz...). Dit wordt beïnvloed door
 - *de hoeveelheid organisch afval of de « voeding » die aanwezig is in het water (plantenresten, broodrestjes, uitwerpselen van eenden en vissen, enz...) → hoe meer van die « voeding » er is, hoe meer organismen er leven en hoe meer zuurstofverbruik.*
 - *de temperatuur (en dus de seizoenen) → hoe warmer het is, hoe meer de organismen zich vermenigvuldigen en hoe meer zuurstofverbruik.*
- Al wat zuurstof produceert : fotosynthese door planten en algen. Dit wordt beïnvloed door
 - *de troebelheid; hoe troebeler het water hoe minder licht voor de planten en hoe minder zuurstof er wordt geproduceerd.*
 - *de lichtinval die varieert volgens de dag/nacht-cyclus*
 - *de temperatuur / de seizoenen en de aanwezigheid van planten (die vooral in de lente en de zomer groeien).*

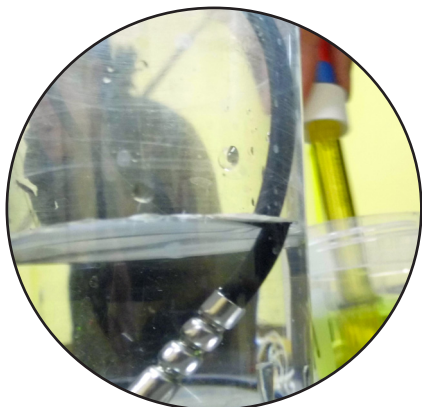
Wat zijn de normale DO-waarden van een « gezonde » vijver ?

Een gemiddelde concentratie die hoger ligt dan 6mg/l en een verzadiging van 50%.

Wat kan voor problemen zorgen voor de zuurstof in een vijver ?

Een teveel aan organische « voeding » die diverse oorzaken kan hebben :

- *overloop van rioolwater,*
 - *een overbevolking van vogels en/of vissen,*
 - *het overmatig voederen van vogels en/of vissen,*
 - *een wildgroei van waterplanten en algen (groen water of eutroof water, veroorzaakt door een teveel aan nutriënten – stikstof en fosfor)*
- De ademhaling (of de O₂-consumptie) van dit teveel aan organische materie kan dan niet langer gecompenseerd worden door de fotosynthese en de natuurlijke her-beluchting uit de atmosfeer. Het effect zal des te schadelijker zijn in de zomer.



Definitie ?

De conductiviteit geeft aan in welke mate het water geleidend is voor elektrische stroom. Ze wordt uitgedrukt in microSiemens per cm ($\mu\text{S}/\text{cm}$) en hangt af van de hoeveelheid opgeloste zouten in het water (natrium, chlorides, sulfaten, calcium, nitraten, fosfaten, enz.). Op zich beïnvloedt de conductiviteit de werking van de vijver niet, maar ze kan wijzen op vervuiling en bijdragen tot het opsporen van de oorzaken daarvan.

Wat zorgt voor verandering in conductiviteit?

De oorsprong van het vijverwater:

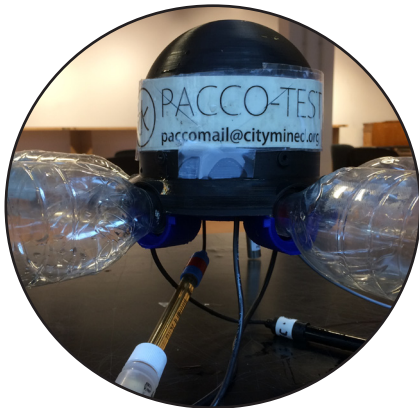
- de conductiviteit van water uit de grondwaterlagen hangt af van de samenstelling van de ondergrondse bodem en het gesteente (in Brussel ligt dit tussen 500 en 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$);
- regenwater heeft een zeer lage conductiviteit (rond de 0);
- rioolwater heeft een zeer hoge conductiviteit (meer dan 1600 $\mu\text{S}/\text{cm}$);
- afvoerwater dat van de straten loopt kan ook rijk zijn aan zouten (vooral in de winter)

Wat zijn de normale conductiviteitswaarden in een « gezonde » vijver ?

De conductiviteit moet gelijk of kleiner zijn dan die van de grondwaterlagen die de vijver vullen. In Brussel ligt dat tussen 500 en 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Wat kan voor problemen zorgen voor de conductiviteit in een vijver ?

Behalve bij extreme omstandigheden zorgt de conductiviteit op zich niet voor problemen. Een stijging in conductiviteit is een teken van vervuiling door afvalwater of door zoutrijk afstroomwater (bijvoorbeeld in de winter als er gestrooid is). Dit water is van zeer slechte kwaliteit (hoge niveaus van verontreinigende stoffen van allerlei soort) en kan een zeer negatieve impact hebben op de gezondheid van de vijver.



Definitie ?

De ORP geeft aan in welke mate de (natuurlijke of vervuilende) chemische substanties in de vijver kunnen oxideren en wordt uitgedrukt in millivolt (mV).

Een positieve ORP-meting leert ons dat het water oxiderende eigenschappen heeft.

Een negatieve ORP-meting leert ons dat het water anti-oxiderende (reducerende) eigenschappen heeft.

Deze parameter hangt uiteraard af van de concentratie van opgeloste zuurstof (oxidant) maar ook van de aanwezigheid van verschillende (natuurlijke of vervuilende) chemische elementen in het water, van de pH, van de temperatuur, ...

Wat zorgt voor verandering in ORP?

- De temperatuur, de pH (de ORP daalt met de pH) en de concentratie van opgeloste zuurstof (de ORP stijgt met de opgeloste zuurstof) ;
- De opgeloste anorganische substanties of mineralen en hun eigenschappen (ze kunnen meer of minder oxidant of reducerend zijn) – bijvoorbeeld de aanwezigheid van waterstofsulfide (die zorgt voor de geur van rottende eieren bij zuurstofarm water) zorgt voor een daling van de ORP ;
- Het organisch materiaal (dat zorgt voor een daling van de ORP).

Wat zijn de normale ORP-waarden in een « gezonde » vijver ?

De redoxpotentiaal is een moeilijk te interpreteren parameter. Het is onmogelijk een gamma van optimale waarden te geven want ze is afhankelijk van vele andere parameters. In het algemeen heeft het water in een gezonde vijver een positieve (oxiderende) ORP. Niettemin kunnen zeer oxiderende omstandigheden ook een teken van vervuiling zijn, en kan een negatieve waarde toch ook helemaal normaal zijn.

Wat kan voor problemen zorgen voor de ORP in een vijver ?

De redoxpotentiaal op zich zorgt niet voor problemen in het vijverhuishouden, maar een snelle variatie in ORP kan een signaal zijn voor besmetting door o.a. afvalwater (dalende ORP), wat een zeer negatieve impact kan hebben op de gezondheid van de vijver.



Definitie ?

De temperatuur van het water is een toestand die aangeeft hoe vlot alle processen in het water verlopen. Dit zijn alle biologische en ook fysische processen; bvb. de oplosbaarheid van zuurstof. Hoge temperaturen bevorderen ook de verdamping van het water.

Wat zorgt voor verandering in temperatuur ?

- het weer : de luchttemperatuur, wind, regen, beschijning door de zon, enz...
- de hoeveelheid water (hoe groter het watervolume, hoe langer het duurt voor de temperatuur van het water verandert)
- de lichtinval in de vijver die wordt bepaald door wat er rond en in de vijver aanwezig is (vegetatie, gebouwen,...)

Wat is de normale temperatuur in een « gezonde » vijver ?

Een temperatuur die in evenwicht is met de gemiddelde luchttemperatuur ;
 $2^{\circ} \text{C} < \text{temperatuur} < 25^{\circ} \text{C}$ (koudwatervissen die bij ons leven sterven of kunnen zich niet meer voortplanten in water dat warmer is dan 25°C)

Wat kan voor problemen zorgen voor de temperatuur in een vijver ?

Voornamelijk een teveel aan zonlicht in de zomer en een gebrek aan schaduw. Daarnaast speelt ook de diepte van het water..