

SISSEJUHATUS BASSEINI VEE HOOLDAMISSE KEMIKAALIDEGA.

1. Vee seisukorra parameetrid

Basseini vee olukorda iseloomustab hulk näitajaid. Igapäevaselt tuleb neist kontrollida:

1. Happe-leelise vahekord (vabade vesinikioonide arv, pH)
2. Desinfitseerimisaine (kloori) sisaldus.

Nendest tuleb põhjalikumalt juttu tagapool.

Lisaks on veel mitmeid parameetreid mille igapäevane määramine ei ole vajalik. Vastavad vahendid on olemas Basseinitehnika ASis jt. laborites. Selliste parameetrite hulka kuuluvad:

1. Lahustumatute osakeste hulk (*Total Dissolved Solids*, TDS)
2. Koguleelisuus ehk alkaliteet (*Total Alkalinity*, TA)
3. Kaltsiumikaredus (*Calcium Hardness*, CH)

Järgnevalt kasutame tekstis nende parameetrite rahvusvahelisi (inglisekeelseid) lühendtähtseid.

1.1. Lahustumatute osakeste hulk - TDS

TDS on vees lahustumatute tahkete osakeste (metallid, mineraalid, mustus) hulk. Need osakesed on palja silmaga nähtamatud. Kui aga nende hulk kasvab, hakkavad tahked osakesed välja sadestuma, moodustades jääke, mis võivad värvida ja hägustada vett. Tulemuseks on tuhm ja hägune vesi. Juhul kui basseini lastakse puhastatud veevärgivesi, ei tohiks esialgne TDS olla üle piinormi. TDS kasvab seda kiiremini, mida rohkem basseini kasutatakse ja mida vähem efektiivne on filtrisüsteem, näiteks suure voolutakistuse tõttu (millal Te viimati puhastasite pumba jämefiltrit?). TDSi ei ole vaja pidevat mõõta, kui vee hägususega probleeme ei ole. Kemikaale TDSi reguleerimiseks (vähendamiseks) ei ole olemas. Lihtsaim viis vältida TDS suurenemist üle normi on pidevalt uuendada osa basseinivett ning vahetada basseini vesi välja iga kolme kuni viie aasta tagant. Vette, mille TDS on kõrge, tuleks iga nädal lisada rohkelt värsket vett. (Vett basseinist kõrvaldada on kõige lihtsam pikkade filtri tagasipesu tsüklitega). Seetõttu tuleb pH sageli (vähemalt kord nädalas) kontrollida ja reguleerida vastavate kemikaalide abil.

1.3. Koguleelisuus - TA

Mõistet koguleelisuus (*total alkalinity*, TA) ei tohi segi ajada mõistega leelisuus (aluselisus, *alkalinity*) ehk pH väärtus. Kõrgel TA-l on omadus aeglustada pH muutusi, samas kui madal TA muudab pH ebastabiilseks. TA reguleerimine on soovitatav jätta spetsialistide hooleks. Kui TA on kord paigas, ei ole seda üldjuhul rohkem vaja seda reguleerida. Meie tingimustes on see reeglina normi piires juba uues vees. Kahtluse tekkides võib analüüsi teha Basseinitehnika AS või labor.

1.4. Kaltsiumkaredus - CH

Vee kaltsiumkaredus (*calcium hardness*, CH) väljendab vees lahustunud kaltsiumiühendite hulka. Kui karedus on suur sadestub kaltsium soojendis, pumbas, filtris ja torudes ning vesi näib tuhm, eriti kui pH kipub tõusma. Kui vee karedus on liiga suur võib basseini lisada pehmendatud vett, kui liiga väike siis kasutada kaltsiumi sisaldavaid klooriühendeid. Eesti tingimustes on vee CH reeglina ülemise piinormi lähedal. Seetõttu tuleb vältida kaltsiumi sisaldavate klooriühendite kasutamist.

1.2. Aluselisus/happelisus ehk pH

pH-arv väljendab happe ja leelise vahekorda vees skaalas 0...14. Vesi on neutraalne, kui pH on 7. Mida madalam on pH, seda rohkem hapet on vees. Samuti, mida rohkem pH väärtus on üle 7, seda rohkem on alust vees. Siiski, kui Teie basseini vesi on kergelt happeline või leeliseline, ei tasu liialt muretseda.

Sellele vaatamata et kergelt happeline või aluseline keskkond ei mõjuta Teie tervist ei tohi alahinnata pH mõõtmise tähtsust.

Ebameeldivad tagajärjed võivad ilmneda aastaid hiljem, kui tuleb hakata asendama riknenud pumpasid, filtreid, veesoojendajaid ja toruühendusi, mis on vägagi kulukas.

Väga paljud inimesed arvavad et roheline vesi on põhjustatud kloori vähesusest või puudumisest., kuigi tegelikult on põhjuseks liiga kõrge pH (üle 8). Kuigi kvaliteetse vee puhul on lubatud pH 7.0 kuni 7.8, on ideaalne pH väärtus 7.2 kuni 7.4. Mis juhtub kui pH on alla 7.0 või üle 7.8?

pH alla 7.0: vesi muutub agressiivseks ja korrodeerib metalloosid (basseiniseadmed), lisaks kulub kloor kiiremini.

pH üle 7.8: kloori bakterivastane toime väheneb tugevalt, vesi võib muutuda roheliseks isegi kõrge kloorikontsentratsiooni korral. Vesi ärritab nahka ja silmi, mis arvatakse olevat põhjustatud liigsest kloorist, kuigi tegelikult on põhjuseks kõrge pH. Algab kaltsiumi sadestumine seadmetes mille tagajärjel veesoojendaja võib rikneda ning torustik ja pump ummistuda. Viimane hakkab takistama filtrisüsteemi normaalset tööd.

2. Desinfitseerimine

2.1. Miks on vaja kloori?

Ujumisbasseini vesi nõuab sanitaarhooldust millega hävitatakse nakatavad mikroorganismid (bakterid, viirused), kõrvaldatakse liigsed orgaanilised jäägid ja takistatakse vetikate vohamist. Kloor on tuntuim ja enim kasutatud desinfektant mida on olemas erinevate keemiliste ühenditena. Kasutatava kloori tüüp sõltub doseerimismeetodist, vee seisundist ja ilmastikust (õuebasseinis). Kloori kulu basseinis sõltub kasutuskoormusest, vee temperatuurist ja ilmastikust (õuebasseinis). Üldiselt on olemas kahte tüüpi kloori:

Stabiliseerimata kloor

Ökonoomne ja efektiivne, kuid ei saa kasutada kui vee esialgne CH on üle 120ppm (8.5 inglise kraadi), kuna lisavad vette kaltsiumi mis teatud tingimustel hakkab sadestuma. Kasutatakse kloorishokiks ja vee esialgse kareduse korral alla 200 ppm (14 Inglise kraadi). Sellesse rühma kuulub 70/G.

Stabiliseeritud kloor

Need sisaldavad stabilisaatoreid mis võimaldab kloori säästlikku kasutamist. On olemas nii aeglaselt lahustuvaid ühendeid pidevaks kloreerimiseks kui ka kiiresti lahustuvaid kloorishokiks. Sellesse rühma kuuluvad 63/G, 90/200 ja naatriumhüpokloor.

2.2. Olulised mõisted kloori kasutamiseks

Vaba kloor -

osa vees olevast kogukloorist mis ei ole muundatud bakterite, vetikate või muu orgaanilise aine poolt ja millel on suur oksüdeerimise ja desinfitseerimise võime et hoida vesi puhas ja selge. Peab märkima et vaba kloori desinfitseerimisvõime sõltub ka pH tasemest. Nagu varem mainitud, kõrge pH vähendab kloori efektiivsust isegi kui analüüs näitab suurt vaba kloori hulka. See on üks põhjus miks pH tuleb hoida normis.

Klooramiin ehk seotud kloor-

Klooramiinid (seotud kloor) on see osa kloorist mis on seotud ammooniumühenditega mis tekitavad muuhulgas higist, päevituskreemist ja sellest kui väikesed lapsed rikuvad basseinivett. Klooramiinid tekitavad ka kloorihaisu mis arvatakse olevat tingitud liigest kloorist. Ka ärritavad nad nahka ja silmi. Klooramiinid tekitavad sageli vees mille pH on madal. Kuigi ka klooramiinil on desinfitseerimisvõime on see 100 korda väiksem kui vabal klooril. Stabiliseeritud klooriühendid tekitavad vähem klooramiine kui stabiliseerimata.

Kogukloor-

Vaba ja seotud kloori summaarne hulk. Seotud kloori ei tohiks olla rohkem kui kolmandik kogukloorist.

2.3. Kloorishokk ehk superkloreerimine

Kloorishokk tähendab kloori 5...10 kordset üledoseerimist. Kloorishokil on mitu otstarvet: see tapab mikroorganismid mis peavad vastu normaalsele kloorihulgale vees; peatab vetikate kasvamise ja üldjuhul kõrvaldab klooramiinid. Seetõttu on regulaarne kloorishokk loomulik basseinihoolduse osa. Kloorishokiks on olemas kiiresti lahustuv shokikloor, kuid sobib kasutada ka granuleeritud ja vedelat naatriumhüpokloori.

On tähtis meeles pidada et ebameeldiv kloorihais ja silmade ärritamine mis arvatakse olevat tingitud liigest kloorist on tegelikult põhjustatud vaba kloori vähesusest ja seotud kloori suurest hulgast!

Vee kloorisisaldust tuleb kontrollida sageli, soovitatavalt iga kord peale intensiivset kasutamist.

3. Vee parameetrite mõõtmine

Kemikaalide sisaldust vees määratakse fotomeetriliselt lahuse värvi järgi peale reagendi lisamist. Elektrilised fotomeetrid on täpsed ja mugavad kasutada, kuid kallid. Laiemalt on levinud testimisseadmed milles lahuse värvi võrreldakse etalonidega silma järgi.

Kõige sagedasemat jälgimist vajavad pH-arv ja desinfektandi (kloori) sisaldus. Kodubasseinidele mõeldud käsitester (firma "Olympic") koosneb kahest mõõduklaasist koos värvietalonide skaaladega. Kasutatakse vedelaid reagente. Võimaldab määrata pH 6.8 ... 8.4 ja kogukloori 0.5 ... 4.0 mg/l.

Analoogiline tester firmalt "Lovibond" võimaldab määrata eraldi vaba ja kogukloori hulka. See on vajalik basseini intensiivsema kasutuse korral. Kasutatakse standartseid DPD No. 1 ja DPD No. 3 tablette kloori määramiseks, samuti tablette pH määramiseks. Meetod on täpsem, kuid kallim.

4. Enamkasutatavad kemikaalid

4.1. Klooritabletid 90/200

Aeglaselt lahustuvad stabiliseeritud kloori tabletid mida kasutatakse spetsiaalses klooridosaatoris mis on ühendatud basseini filtrisüsteemi. Kloorisisaldus tabletis on kõrge, seetõttu on tablettide kasutamine ökonoomne. Et doseerimishulka reguleeritakse mehaanilise klapiga (tagasiside kloori hulgast vees puudub), siis ei sobi kasutada suure kasutuskoormusega basseinides või juhul kui vee temperatuuri basseinis sageli muudetakse.

4.2. Granuleeritud kloor 63G

Stabiliseeritud klooriühend mis sisaldab umbes 60% aktiivset kloori. Lisatakse käsitsi vahetult basseini vette. Võrreldes tablettidega kallim, kuid ohutum säilitada ja transportida. Eriti sobiv väikestes või muutliku kasutuskoormusega basseinides.

4.3. Naatriumhüpokloor

Vedel, stabiliseeritud kloor. Aktiivse kloori sisaldus 10%. Kasutatakse kemikaalide automaatdoseerimise korral, samuti otse basseini vette lisamiseks (suuremates basseinides).

4.5. pH - ehk hape

Vee aluselise neutraliseerimiseks kasutatakse soolhappe (HCl) 15% vesilahust. Lisatakse basseini vette käsitsi või automaatdoseerimisega, mis kontrollib vee keemilist seisundit andurite abil.

4.6. Flokulant -CAP, koagulant -Solufloc

Vee hägususe korral kasutatakse flokulanti või koagulanti, mis seob kokku vees hõljuvad mustuseosakesed. Kogutud osakesed vajuvad basseini põhja kust neid saab kõrvaldada vaakumkoristajaga ja lasta kanalisatsiooni. Flokulanti on olemas vedelikuna (lisatakse basseini käsitsi). Koagulant on pulbriline või tabletina. Tableti käsitlemine on mugavam, kuna tablett asetatakse skimmeri korvi ja see lahustub seal pikkamööda ise.

4.7. Algitsiid QAC

Algitsiid on aine mis takistab vetikate kasvu basseinis. Et vetikad vajavad arenemiseks otset päikesevalgust, on see vajalik peamiselt välibasseinides.

5. Sagedamini esinevad probleemid ja nende kõrvaldamine

<i>Probleem</i>	<i>Põhjus</i>	<i>Lahendus</i>
Naha ja silmade ärritus; kloori lõhn	- pH liiga kõrge või madal - Kõrge klooramiinide sisaldus põhjustatuna vaba kloori ühenditest orgaanilise aine ja ammoonium ühenditega.	-Mõõda ja reguleeri pH -Kloorishokk
Vaba kloori hulk väheneb kiiresti	- intensiivne kasutus - kõrge temperatuur - vees puudub stabilisaator	-Kloorishokk -Kloorishokk -Kasuta stabiliseeritud orgaanilist kloori
Raske reguleerida pH	TA liiga kõrge	lisa pH-
Kaltsiumi sadestumine	-pH ja/või TA liiga kõrge -CH liiga kõrge	-mõõda pH ning lisa pH- -Lase osa vett basseinist välja ja lisa pehmendatud vett. Ära kasuta kaltsiumkloriidi. -Lase kontrollida TAd.
Metallosad korrodeeruvad	pH liiga madal	lisa pH+
Hägune või piimjas vesi	-ebapiisav filtreerimine -TDS liiga kõrge -pH ja TA liiga kõrged -palju orgaanilisi lisandeid	-Kontrolli filtrisüsteemi. Tee tagasipesu ja lisa vette flokulanti. -Lase välja umbes pool basseini veest ja asenda pehmendatud veega. Ära kasuta kaltsiumkloriidi. -mõõda pH ja ning lisa pH-, vajadusel lase kontrollida TA. -1. mõõda pH ja reguleeri kui vaja. 2. tee kloorishokk. 3. Kui vesi on hägune ka pärast kloorishokki, kasuta flokulanti.
Rohekas hägune vesi	Vetikad	1. mõõda pH ja reguleeri kui vaja. 2. lisa algitsiidi 3. 24 tundi hiljem tee kloorishokk ja korda seda iga 24 tunni järel kuni roheline värv kaob. Kui vesi on hägune ka pärast roheline värvi kadumist vaata "hägune või piimjas vesi"
Selge kuid värviline vesi (mustjas, pruun, sinine, punakas)	metallilised lisandid (vask, raud, mangaan)	1. reguleeri pH 7.8ks 2. lisa flokulanti 3. reguleeri pH vahemikku 7.2 kuni 7.4 4. tee kloorishokk

		Korda kogu protsessi kui vaja.
Plekid (mustad, pruunid)	sadestunud metallilised lisandid (vask, raud, mangaan)	Tühjenda bassein ja pese seinad ja põhi happega.
Hägasad mustad plekid	vetikad	<ol style="list-style-type: none"> 1. reguleeri pH 2. lisa algitsiidi 3. 24 tundi hiljem tee kloorishokk ja korda seda iga 24 tunni järel kuni plekid kaovad. Hõõru plekke harjaga. <p>Kui plekid ei kao 3..4 päevaga, tühjenda bassein ja pese neid 15% kloorilahusega. NB! Kange kloorilahus võib rikkuda basseinikatte värvi. Proovi enne väikesel pinnal !</p>
Vaht pinnal	Algitsiidi liiga palju	Lase osa vett välja ja lisa värsket vett