

U

0 - 56/69.

GEITVÅGEN BADEBASSENG, BODØ.
EN UNDERSØKELSE AV VANNFORHOLDENE.

Saksbehandler: Cand.real. Olav Skulberg

Rapporten avsluttet: Mai 1970.

1. INNLEDNING

Opplysningene om Geitvågen er stilt sammen på grunnlag av brev fra Byveterinæren i Bodø.

Geitvågen ligger ca. 1 mil nord for Bodø og eies av Bodø kommune. Området omfatter ca. 600 dekar. Badebassenget, som er en naturlig bukt avstengt med en demning, rommer ca. 50 000 m³ vann. Det kan fylles på springflo med sjøvann og blir da på det dypeste ca. 2,70 m. Hoveddelen av bassenget er fra 0,50 - 1,00 m dypt. To bekker renner ut i bassenget. På grunnlag av nedbørfeltens areal er det beregnet at avrenningen er ca. 700 m³/døgn. Det er lite dyrket mark i nedbørfeltet.

Det er til dels stor søkning til Geitvågen, og på fine dager kan det være et besøk på opptil 8000 personer.

2. PROBLEMER MED BADEVANNETS KVALITET

Avhengig av meteorologiske forhold blir badebassenget tatt i bruk til varierende tid på forsommeren.

Vannet er gjerne klart og fint de første dager etter fylling. Men allerede etter få dager kan det bli grumset. Det er gjerne etter nedbørperioder at dette gjør seg gjeldende. Men slike forhold kommer også til utvikling på grunn av algevekst i vannet. Det danner seg begroing av grønske som av de badende karakteriseres som slimete og uappetittelig.

Det er ønsket å kunne få til både kortsiktige og langsiktige forholdsregler for å gi badevannet en så egnet kvalitet som mulig.

3. UNDERSØKELSEN SOMMEREN 1969

Etter henvendelse fra Byveterinæren i Bodø datert 25/7 1969, ble det lagt opp til en undersøkelse for å få grunnlag til å gjennomføre tiltak som kan bedre kvaliteten på badevannet i Geitvågen. Arbeidsprogrammet omfattet innsamling av vannprøver fra bassenget med jevne mellomrom

etter en oppfylling med sjøvann. Vannprøvene ble analysert ved Norsk institutt for vannforskning. Videre ble det gjort observasjoner av temperatur og generelle forhold i bassenget.

4. RESULTATER

De kjemiske og biologiske metoder som ble benyttet ved undersøkelsen, var de rutinemessige ved Norsk institutt for vannforskning. Resultatene av de kjemiske analysene er stilt sammen i tabell 1.

En rekke av prøvene ble undersøkt med mikroskopering etter filtrering gjennom membranfiltre. Det viste seg at innholdet av frafiltrerbar substans varierte mye gjennom perioden. Materialet besto av planktonorganismer, løsevev begroing fra bunn og bredder, humuspartikler og mineralpartikler. Tilgrumsingen av vannet har tre hovedårsaker: Utvikling av alger i bassenget, tilførte partikler fra nedbørfeltene og partikler som er hvirvlet opp fra bunnen av bassenget.

5. DISKUSJON

Vannet ble fylt opp i bassenget 17. juli 1969. Det hadde da en salinitet på ca. $32^{\circ}/\text{oo}$, det var blankt og klart med en farge på 6 mg Pt/l og turbiditet $0,02 \text{ mg SiO}_2/\text{l}$.

Allerede 19. juli var fargen steget til 25 mg Pt/l. Membranfiltrerte prøver viste et betydelig innhold av partikler tilført vannmassene fra nedbørfeltet. Det hadde i mellomtiden vært rikelig med nedbør. Etter hvert fant det sted en fortykning av bassengvannet med ferskvann. Den 27. juli var det en salinitet på $12,6^{\circ}/\text{oo}$. Den 29. juli ble det på nytt fylt sjøvann opp i bassenget, og saliniteten ble bestemt til $31,4^{\circ}/\text{oo}$. Hendelsesforløpet ble, som etter første oppfylling, en gradvis avtakende salinitet gjennom tiden på ettersommeren frem til 30. august. Saliniteten var da $16,3^{\circ}/\text{oo}$.

Samtidig med at saliniteten endret seg ble det påvist stigende innhold av nitrogen- og fosforforbindelser i vannmassene. Men verdiene for disse stoffer viste at de hadde liten mengdemessig forekomst gjennom hele måleperioden.

Tabell 1. Geitvågen. Fysisk-kjemiske analyseresultater.

Prøve merket:	Vann- temp. °C	Kl.	pH	Spes.ledn.evne 20°C, µS/cm	Farge mg Pt/l	Turbiditet mg SiO ₂ /l	Salinitet o/oo	Dikromat- tall mg O/l	Fosfor total µg P/l	Nitrogen total µg N/l
1	17/7-69	11.25	7,6	38200 - 38200	6	0,02	-	126	8	135
2	19/7-69	20.05	7,9	28200 - 27400	25	0,15	-	112	12	190
3	21/7-69	12.30	7,6	22000	38	0,30	-	50,3	10	225
4	23/7-69	11.20	8,2	20000	35	0,20	-	52,9	8	200
5	25/7-69	11.20	7,0	20200	31	0,25	13,565		8	270
6	27/7-69	18.30	7,3	18200	28	0,30	12,607		7	225
7	29/7-69	11.50	7,7	37600	4	0,03	31,355		6	135
8	31/7-69	12.40	7,8	34600	10	0,14	27,733		6	150
9	2/8-69	11.30	7,2	23000	15	0,08	26,437		6	220
11	20/8-69	16.20	8,0	24400	9	0,03	19,086		12	250
12	22/8-69	19.30	8,2	23400	30	0,18	18,344		14	280
13	24/8-69	11.00	8,2	23000	18	0,12	17,990		16	300
14	26/8-69	15.30	8,3	22200	20	0,08	17,281		16	315
15	28/8-69	19.30	8,4	21600	15	0,04	16,854		20	320
16	30/8-69	19.00	8,4	21000	16	0,05	16,315		16	365

Det er gunstige temperaturbetingelser i vannmassene for organismeutvikling. Noen temperaturobservasjoner kan illustrere dette (tabell 2).

Tabell 2. Noen temperaturobservasjoner i Geitvågen badebasseng.

Dato	Klokkeslett	Lufttemp. °C	Vanntemp. °C
20/8 1969	16.20	15,0	16,5
22/8 "	19.30	14,0	16,0
24/8 "	11.00	17,0	17,0
26/8 "	15.30	18,0	16,0
28/8 "	19.30	12,0	15,5
30/8 "	19.00	12,0	15,0

Innholdet av plankton var i enkelte prøver så høyt at det utvilsomt setter sitt preg på vannmassenes utseende i Geitvågen. Videre ble det funnet fragmenter av algebegroing av fastsittende typer. Det var hovedsakelig arter av slekten *Enteromorpha* som er kjent for å kunne danne utstrakte begroinger under brakkvannsbetingelser i grunne områder.

Sammenfattende om de erfaringer som ble gjort, kan det sies: Vannet som fylles opp i bassenget er av en fin kvalitet som badevann. Det kommer snart under innflytelse av avrenningsvannet fra nedbørfeltet som gir seg utslag i påvirkning av farge og klarhet. Under de stagnerende betingelser og oppvarmingen finner det sted en utvikling av alger i de frie vannmasser og begroing av bunn og strender. Opphvirvling av substans fra bunnen bidrar til å øke vannets grumsethet. Det er vanskelig å si hvilken av disse årsaker som gjør seg mest gjeldende til ulike tider, men det er grunn til å regne med at partikkelinnblandingen med avrenningsvannet fra nedbørfeltet og algeutviklingen er av størst praktisk betydning. For noen av de faktorer det gjelder, er det mulig å få en vesentlig kontroll ved praktiske tiltak.

6. PRAKTISKE KONKLUSJONER

1. Grumsetheten i badevannet skyldes partikler fra nedbørfeltet til Geitvågen, algeutvikling i vannmassene og opphvirvling av bunnmateriale.
2. De utførte undersøkelser viser at vannmassene bare i liten utstrekning er påvirket av forurensninger fra menneskelig virksomhet som fremmer utviklingen av uønskede biologiske forhold i bassenget.
3. Tiltak for å gi bedre badevannskvalitet, kan omfatte:
 - a. Anvendelse av vekstkontrollerende stoffer, som vil kunne begrense utviklingen av alger i vannmassene og over bunn og strender.
 - b. Avskjæring av tilløpsbekkene som vil redusere påvirkningen med partikler fra nedbørfeltene.
 - c. Installering av et pumpeaggregat som gjør at bassenget vil kunne tømmes og fylles oftere, slik at man da er uavhengig av situasjonen med springflo.
4. Det er nødvendig å sikre mot lokal påvirkning ved å ordne sanitær- og avløpsforholdene innenfor området, slik at forurensninger i minst mulig grad når frem til badebassenget.
5. For å sikre gode forhold i Geitvågen i tiden fremover må utviklingen i nedbørfeltet nøye overvåkes og kontrolleres.