

# Bilaga: Bakteriehalt i vattenprov från södra Glan: totalantal, koliforma bakterier och *E.coli*

Karin Berg, Malin Lundin och Jessica Petersson

Miljövetarprogrammet  
Linköpings universitet, Campus Norrköping

7 november 2001

## 1 Syfte

Syftet med undersökningen är att undersöka förekomsten av totalantal bakterier, koliforma bakterier och *E.coli* i ett naturvatten. Stor mängd *E.coli* bakterier är en indikator på att det kan finnas patogena (sjukdomsalstrande) bakterier i vattnet. Undersökningen har genomförts enligt [Berg mfl, 2001].

## 2 Provtagning

Provet togs vid Eksund, södra Glan, ca  $\frac{1}{2}$  m från stranden och 10 cm under ytan. Temperatur i vattnet (10 cm under ytan) var 15°C. Perioden runt tiden för provtagningen utmärktes av stora mängder nederbörd. Vid provtillfället var det stark vind in mot land och tidvis häftiga skurar.

## 3 Analys

### 3.1 Membranfiltrering

Provvattnet filtrerades enligt SS 02 81 65. Tre olika filtreringar gjordes: 100ml (*E.coli*), 100ml och 10 ml (koliforma bakterier).

### 3.2 Totalantal

Dag 1 Vatten togs direkt från vattenprovet, 1 ml respektive 0.1 ml, droppades i varsin tom petriskål. Flytande jästpeptonagar (YPA) hälldes sedan på varje platta. Efter att YPA stelnat inkuberades plattorna i 20°C i värmeskåp i 48 timmar.

Dag 2 Antal kolonier på respektive platta räknades.

### 3.3 Koliforma bakterier

- Dag 1 Membranfiltrering enligt ovan. Filter från filtrering av 100 och 10 ml provvatten placerades på LES-endoagarsubstrat. Plattorna inkuberades sedan i  $(35\pm 0,5)^\circ\text{C}$  i värmeskåp i 24 timmar.
- Dag 2 Kolonierna räknades. Överföring av bakteriekolonier från LES-endoagarplattorna till YPA-platta. Denna delades in i fem sektioner (en bakteriekoloni per sektion). YPA-plattorna inkuberades i värmeskåp  $(44\pm 0,5)^\circ\text{C}$  i 24 timmar.
- Dag 3 Test av koliforma bakterier. Ett oxidastest görs för att se om bakteriekolonierna som odlats upp med ursprungsplatta LES-endoagar är koliforma. Detta gjordes en gång för var och en av de fem sektionerna på plattan.

### 3.4 Termotoleranta koliforma bakterier, *E-coli*

- Dag 1 Membranfiltrering enligt ovan. Ett filter från filtrering av 100 ml provvatten placerades på M-FC-substrat. Plattan inkuberades 24 timmar i värmeskåp,  $(44\pm 0,5)^\circ\text{C}$ .
- Dag 2 Kolonierna räknades. Överföring av bakteriekolonier från M-FC-plattan till en YPA-platta. Denna delades in i fem sektioner (en bakteriekoloni per sektion). YPA-plattorna inkuberades i värmeskåp  $(44\pm 0,5)^\circ\text{C}$  i 24 timmar.
- Dag 3 Fem rör med LTL5B användes i försöket. Rören inkuberades i värmeskåp  $(44\pm 0,5)^\circ\text{C}$  i 24 timmar.
- Dag 4 Kovács reagens tillsattes till varje rör.

## 4 Resultat och beräkningar

### 4.1 Totalantal

Antal kolonier efter två dagar var 250 resp. 27, vilket ger totalantal bakterier per ml (M):

$$M = \frac{250+27}{1+0.1} = 252$$

Avrundat till närmaste 10-tal blir detta 250 bakterier per ml, dvs

$$M = 250$$

### 4.2 Koliforma bakterier

Resultat från oxidastestet: alla kolonier var koliforma. Antal kolonier på substraten efter två dagar var följande: 100 ml LES-endoagar 12 st (metallglänsande röda) och 10 ml LES-endoagar 1 st.

$$C_s = \frac{12+1}{100+10} \cdot 100 = 11.8$$

Avrundat till närmaste heltal blir detta 12 bakterier per 100 ml, dvs

$$C_s = 12$$

### 4.3 *E.coli*

Resultat från enrörsmetoden: alla kolonier var *E.coli*. Antal kolonier på M-FC-substrat efter två dagar: 9 st (blå).

$$C_s = \frac{9}{100} \cdot 100 = 9$$

## 5 Diskussion

Bakteriehalten gällande både *E.coli* och koliforma hamnar under riktvärdena i EUs badvattendirektiv som är 100 respektive 500 bakterier per 100 ml vatten [SNFS 1996:6]. I jämförelse med andra provtagningar från sjöar i Östergötland kan vi säga att våra värden ligger på likvärdiga och låga nivåer [SNV, 2000]. Proverna togs under sensommaren vilket kan vara en orsak till att halterna var så låga. Eftersom proverna togs i grunt vatten nära stranden är de troligtvis inte representativa för hela Glan. Från ovan nämnda jämförelser kan vi dra slutsatsen att Glans vatten vid provplatsen inte är förorenat, men vi kan inte uttala oss om tillståndet i Glan som helhet.

## Referenser

[SNFS 1996:6] SNVs föreskrifter om strandbadvatten, SNFS 1996:6

[SNV, 2000] Badvattenkvalitet 2000. Enskilda provtagningsdata från större badplatser. Naturvårdsverket, 2000.

[Berg mfl, 2001] Berg K, Lundin M och Petersson J. Manual för analys av bakteriehalt i vatten: totalhalt - bestämning med injektionsmetoden, koliforma bakterier och *E.Coli*. Miljövetarprogrammet, Campus Norrköping, Linköpings universitet, 2001.