

LICEO CLASSICO UGO FOSCOLO
Albano Laziale, 20 Dicembre 2007

PROCESSI BIOLOGICI DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE

Dr. Valter Tandoi
tandoi@irsa.cnr.it



Fase 1 Ossidazione contaminanti; areazione a turbina



Fase 2 Separazione biomassa



Fase 3: scarico effluente depurato



Reattore biologico aerobio a microbolle d'aria



Sedimentatore secondario con ottima efficienza



Sedimentatore secondario con cattiva separazione del fango attivo



Principali parametri per la stima del carico inquinante organico

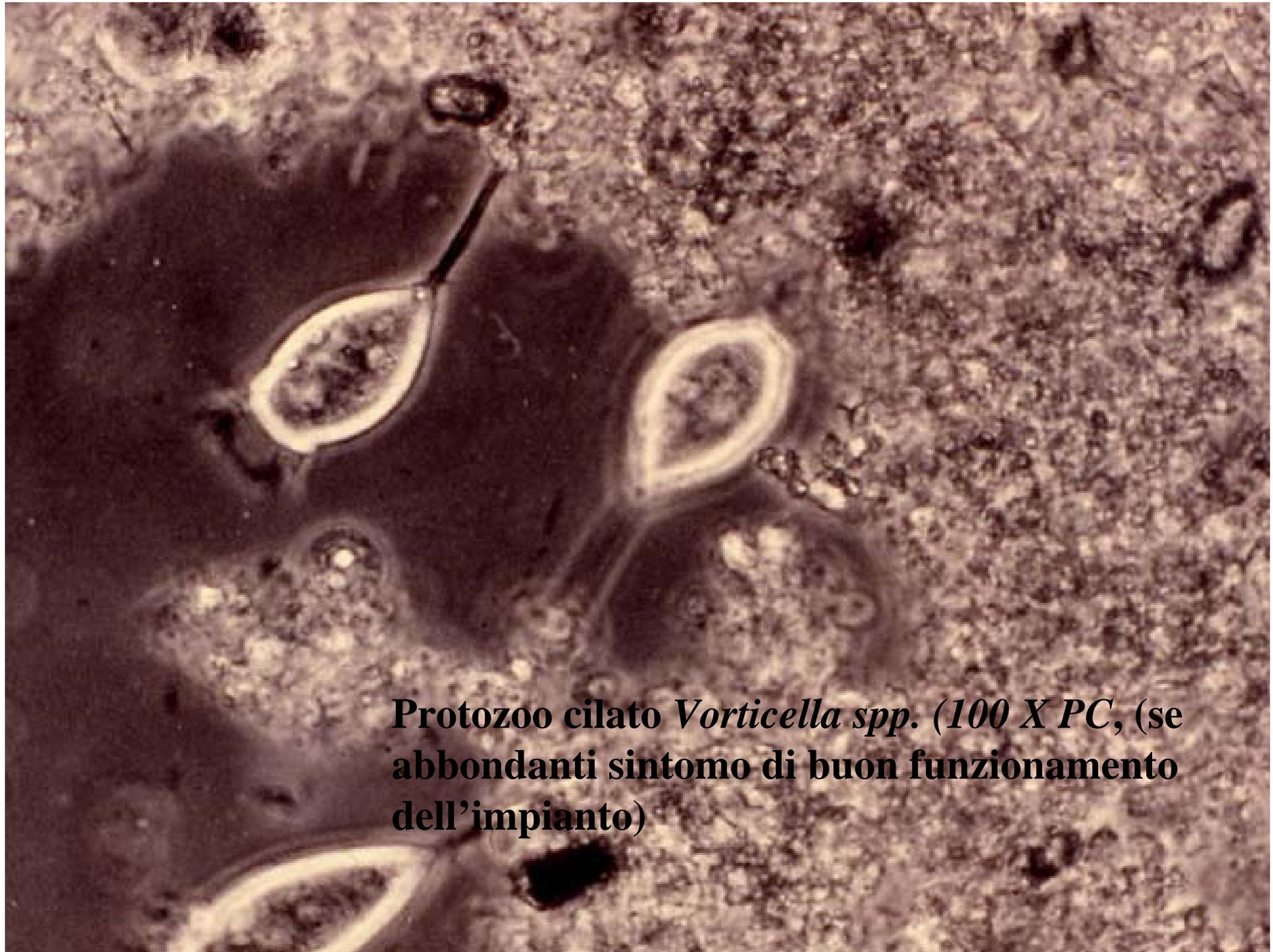
PARAMETRO	AGENTE DI OSSIDAZIONE	T°C	CATALIZZATORE DI OSSIDAZIONE	TEMPO	TIPO DI ANALISI
Richiesta Chimica di Ossigeno (COD)	Dicromato di potassio	150 °C	Argento	2 ore	Titolazione (del dicromato residuo)
Richiesta Biochimica di Ossigeno (BOD)	Ossigeno	20 °C	Enzimi	5 giorni	Titolazione
Richiesta Totale di ossigeno (TOD)	Ossigeno	900 °C	Platino	10 minuti	Strumentale
Carbonio Organico Totale (TOC)	Ossigeno	700-800 °C	Platino	10 minuti	Strumentale

1987 Davis, California, USA



Brisbane Australia 2000



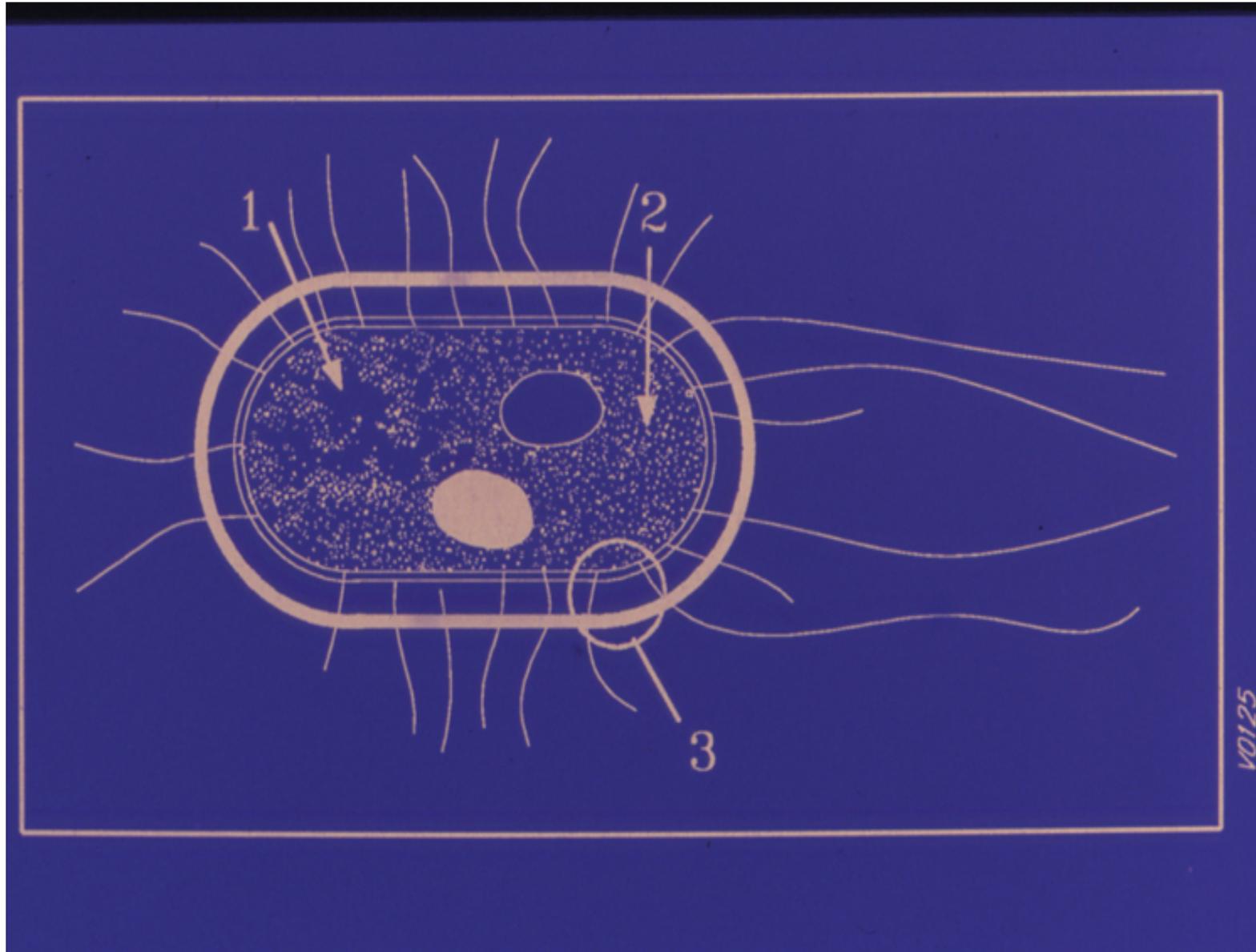


Protozoo cilato *Vorticella spp.* (100 X PC, (se abbondanti sintomo di buon funzionamento dell'impianto))

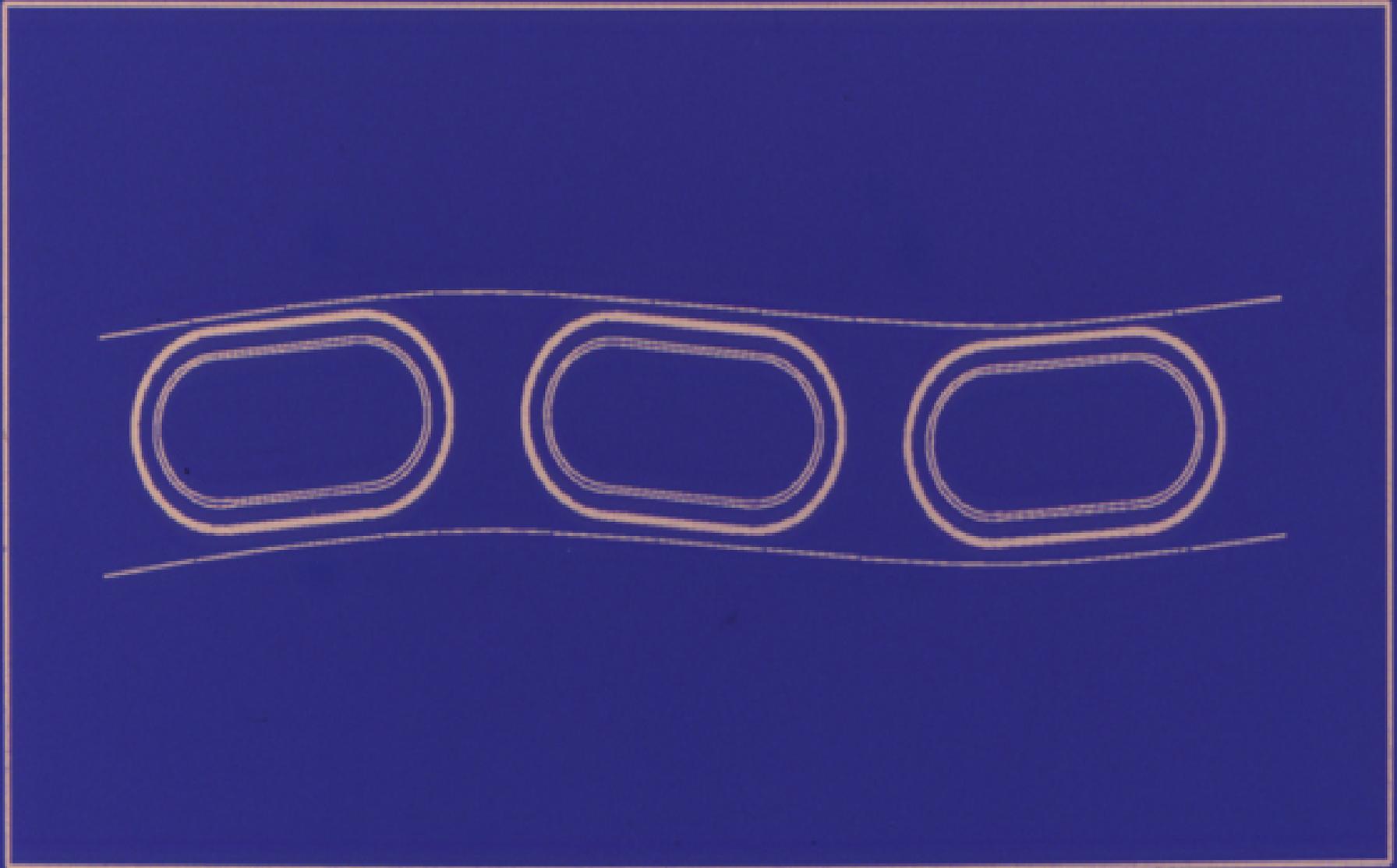
**Protozoo flagellato, 100 X, PC, (se
abbondanti, sintomo di scarsa funzionalità del fango
attivo,)**



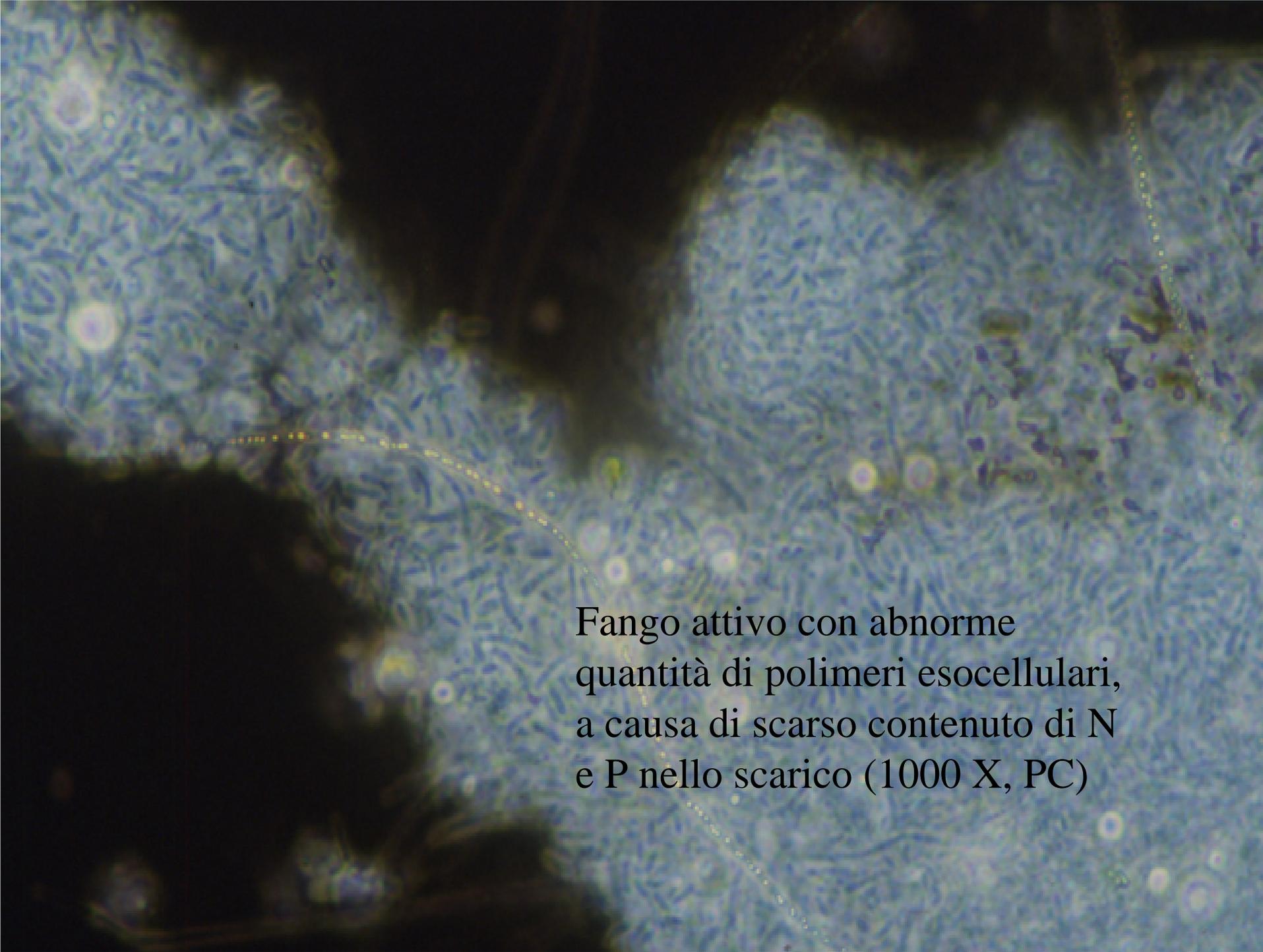
Schema generale di una cellula batterica Gram negativa. (1: zona del cromosoma; 2: citoplasma e ribosomi; 3: membrana citoplasmatica e membrana esterna)



Schema generale di batterio filamentoso

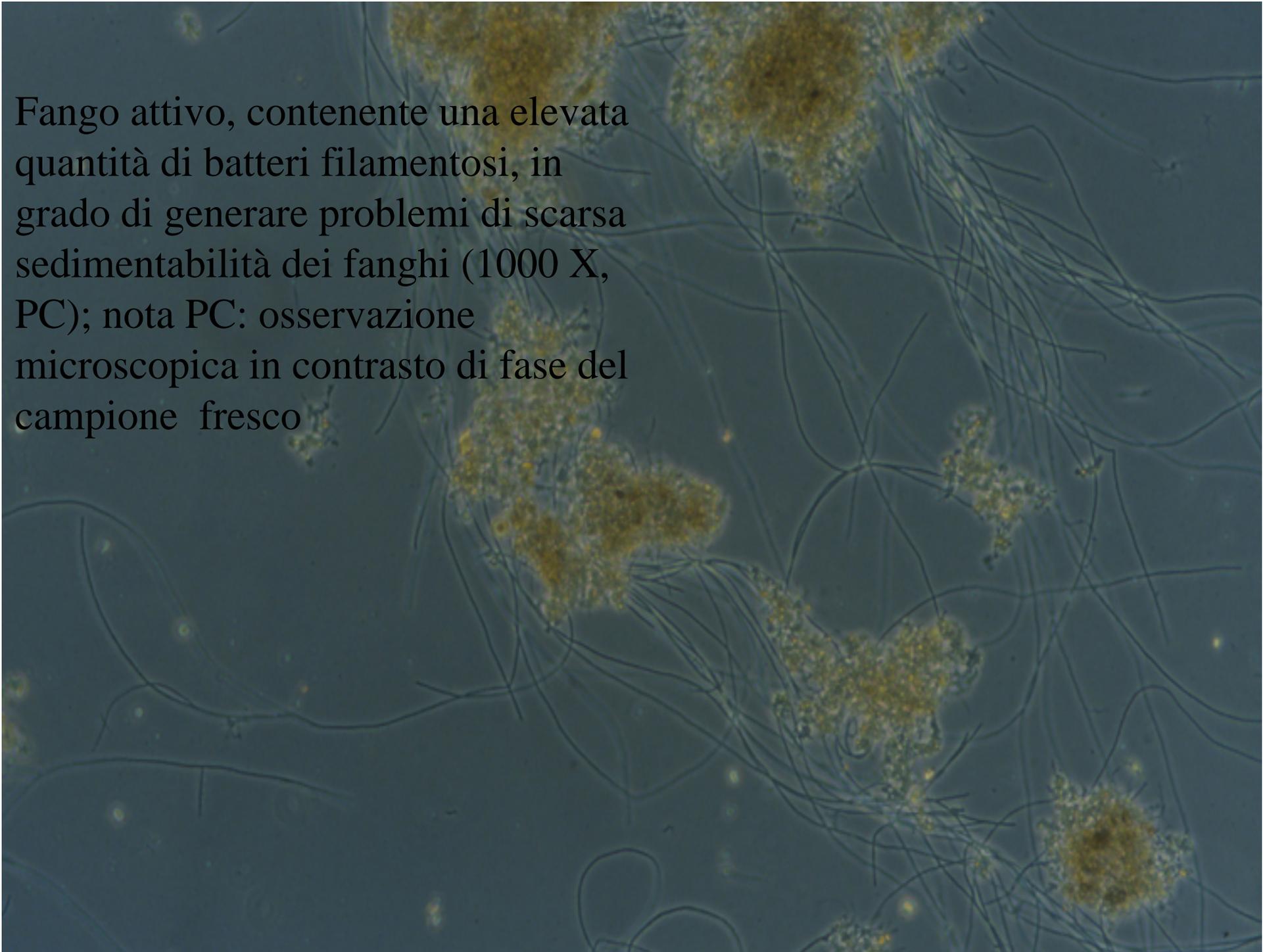


ESION

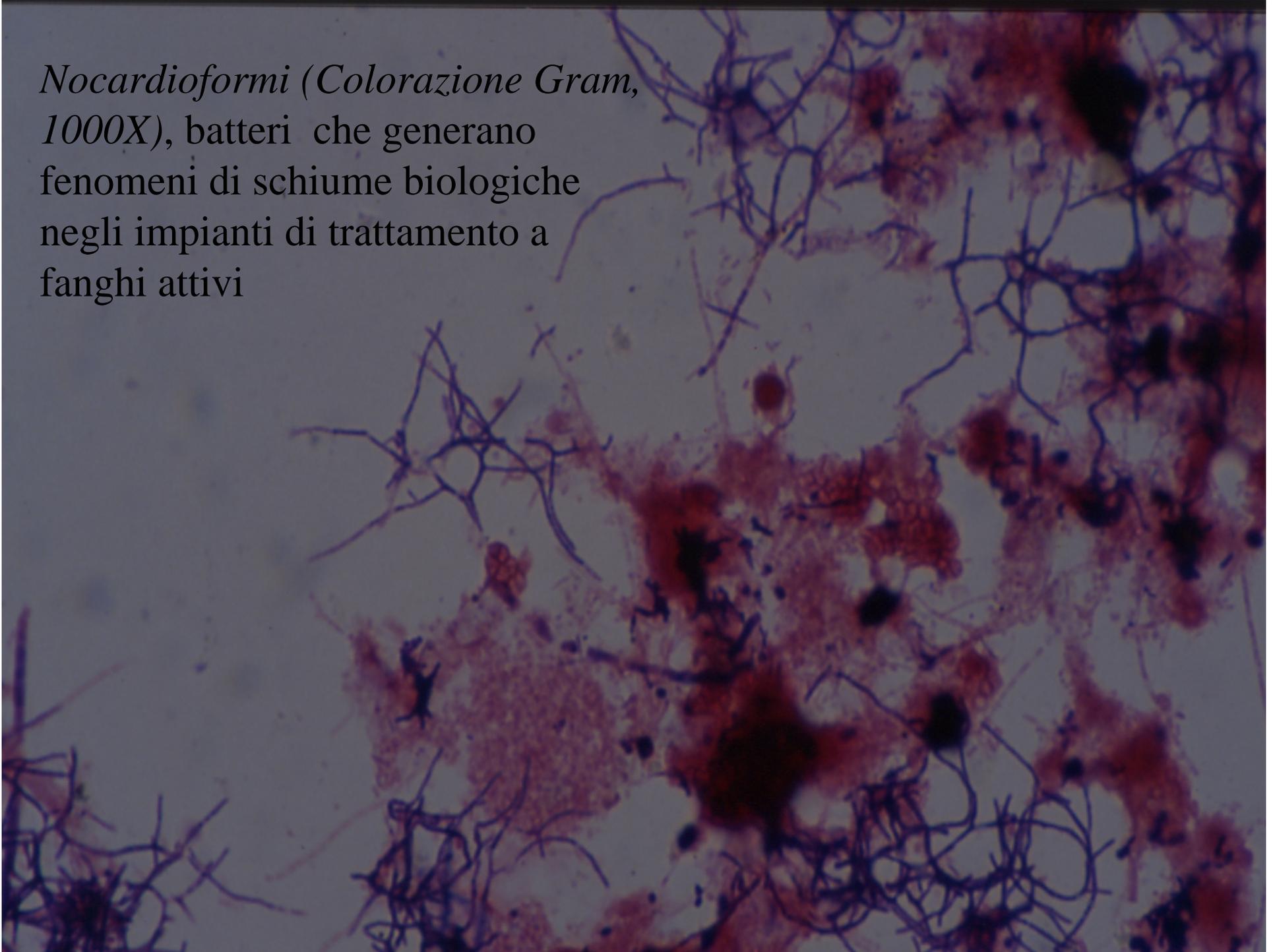


Fango attivo con abnorme
quantità di polimeri esocellulari,
a causa di scarso contenuto di N
e P nello scarico (1000 X, PC)

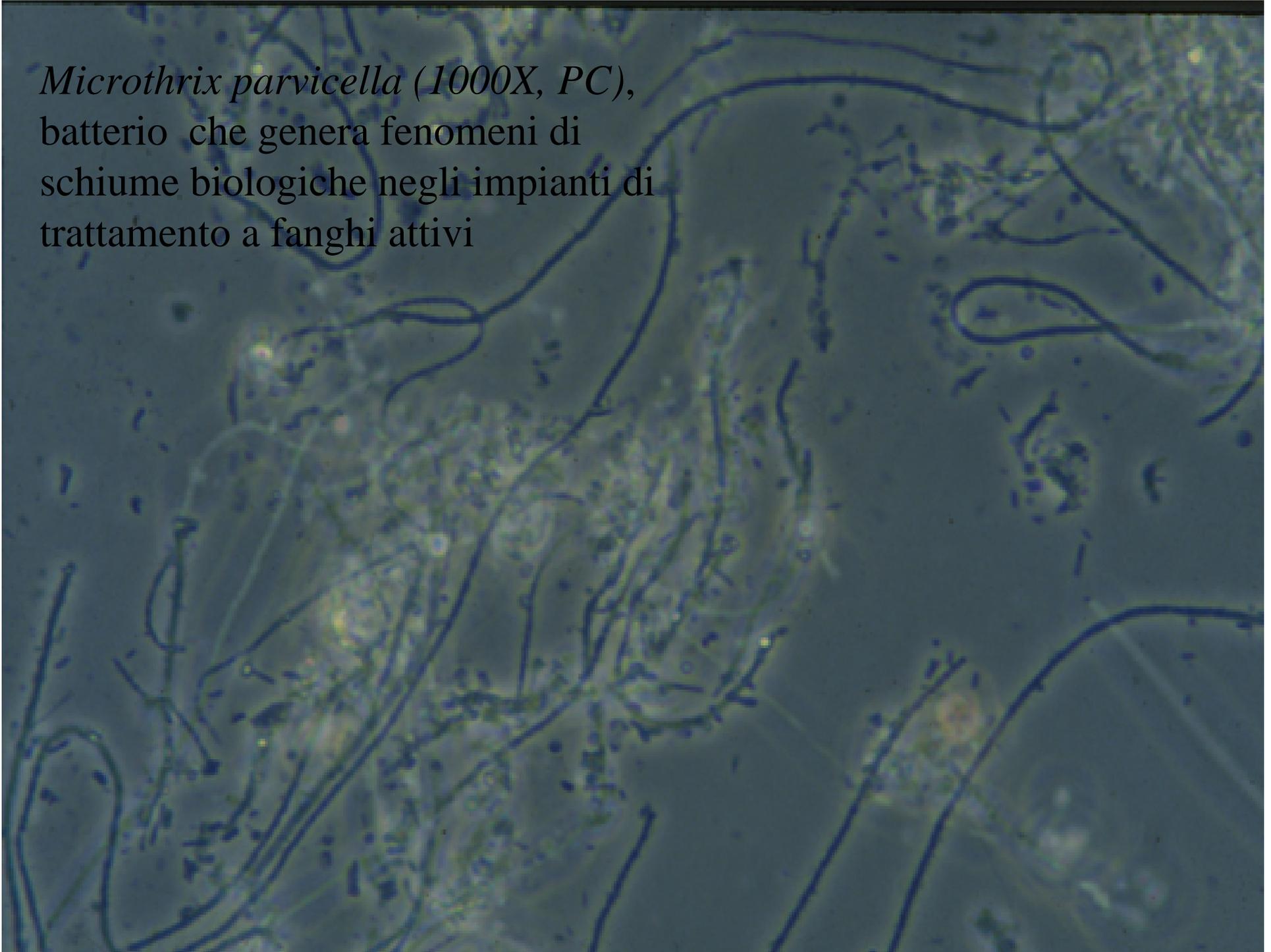
Fango attivo, contenente una elevata quantità di batteri filamentosi, in grado di generare problemi di scarsa sedimentabilità dei fanghi (1000 X, PC); nota PC: osservazione microscopica in contrasto di fase del campione fresco



Nocardioformi (Colorazione Gram, 1000X), batteri che generano fenomeni di schiume biologiche negli impianti di trattamento a fanghi attivi



Microthrix parvicella (1000X, PC),
batterio che genera fenomeni di
schiume biologiche negli impianti di
trattamento a fanghi attivi



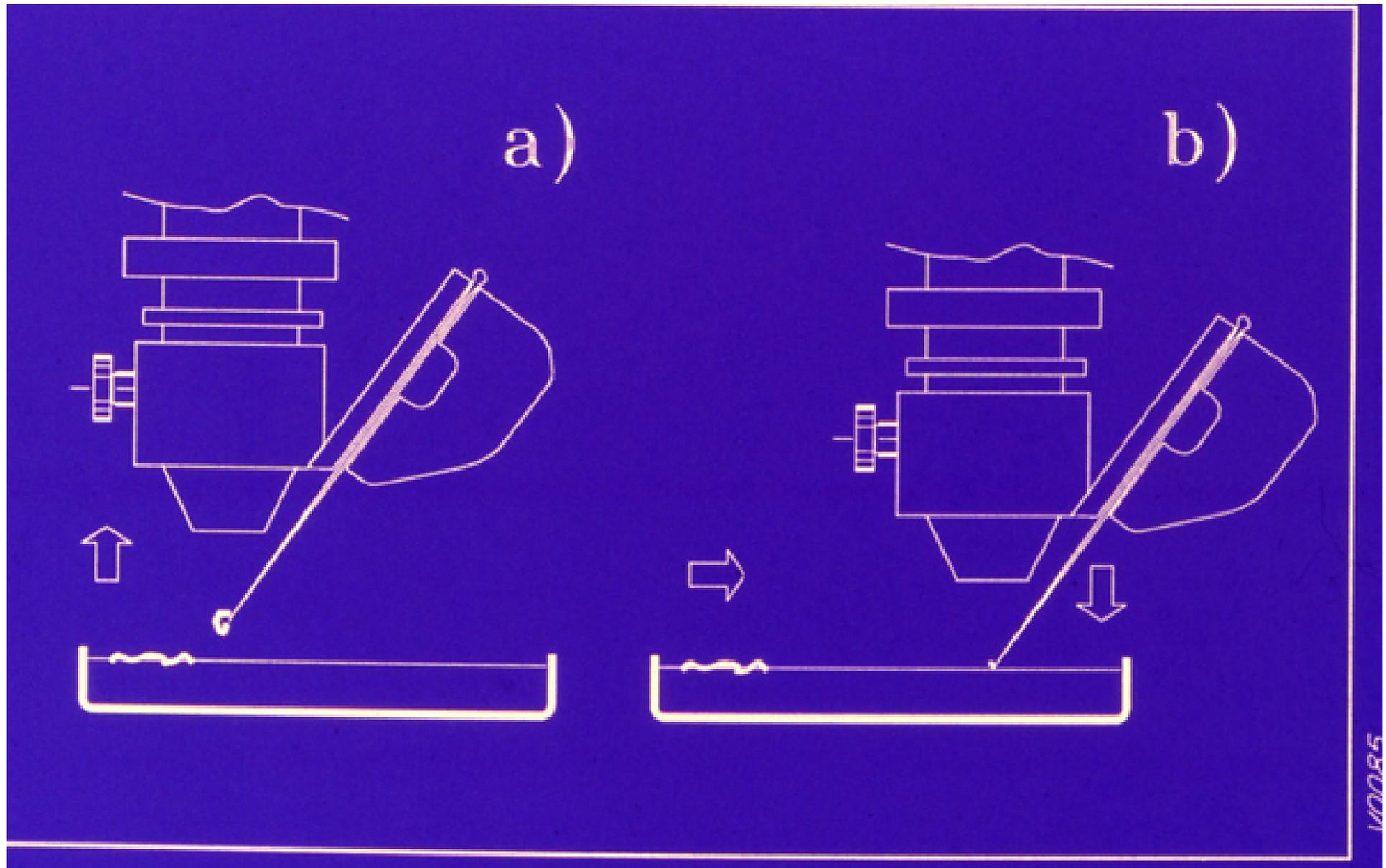
Microorganismi filamentosi associati a diverse condizioni operative

basso ossigeno disciolto	type 1701, <i>Sphaerotilus natans</i> <i>Haliscomenobacter hydrossis</i>
basso carico	<i>Microthrix parvicella</i> , <i>Nocardia</i> , <i>H. hydrossis</i> , types 021N, 0041, 0675, 0092, 0581, 0961, 0803
acque settiche, solfuri	<i>Thiothrix</i> , <i>S. natans</i> , type 021N, <i>H. hydrossis</i> , types 0041, 0675
carenza di nutrienti	<i>Thiothrix</i> , <i>S. natans</i> , type 021N <i>H. hydrossis</i> , types 0041, 0675

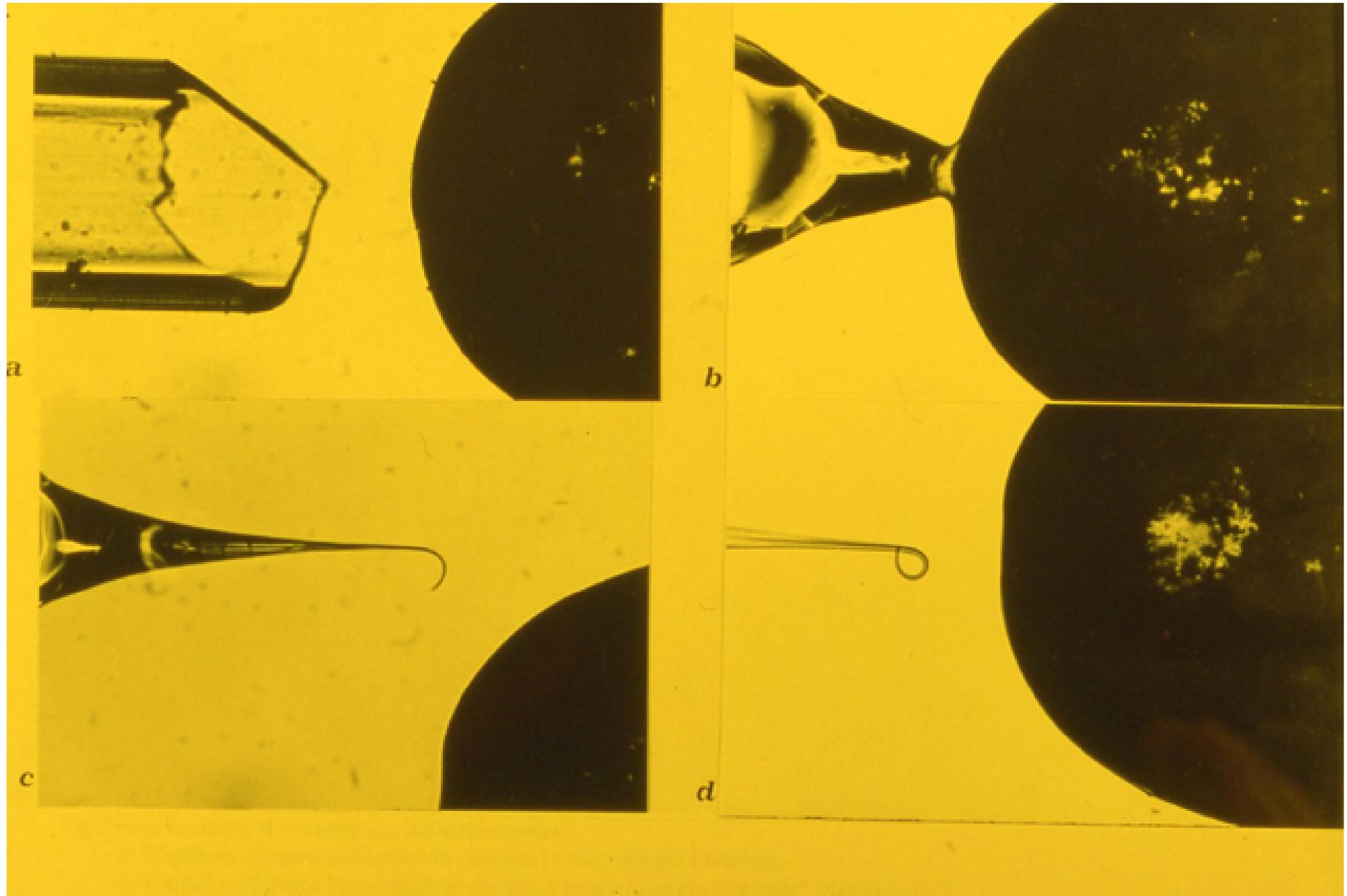
Basso pH

FUNGHI

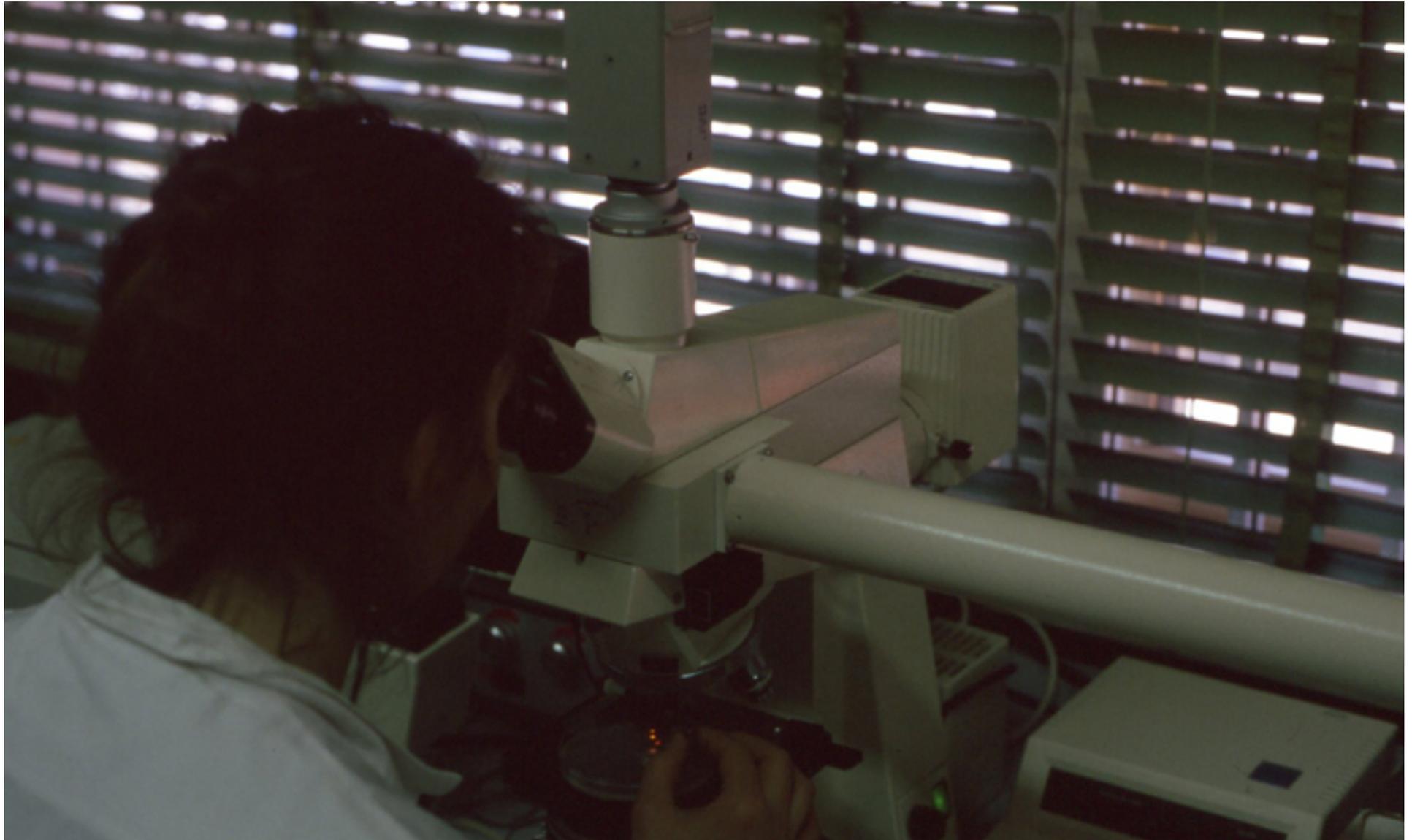
Schema micromanipolatore



Preparazione delle microanse di vetro (diametro ansa 5 micron)



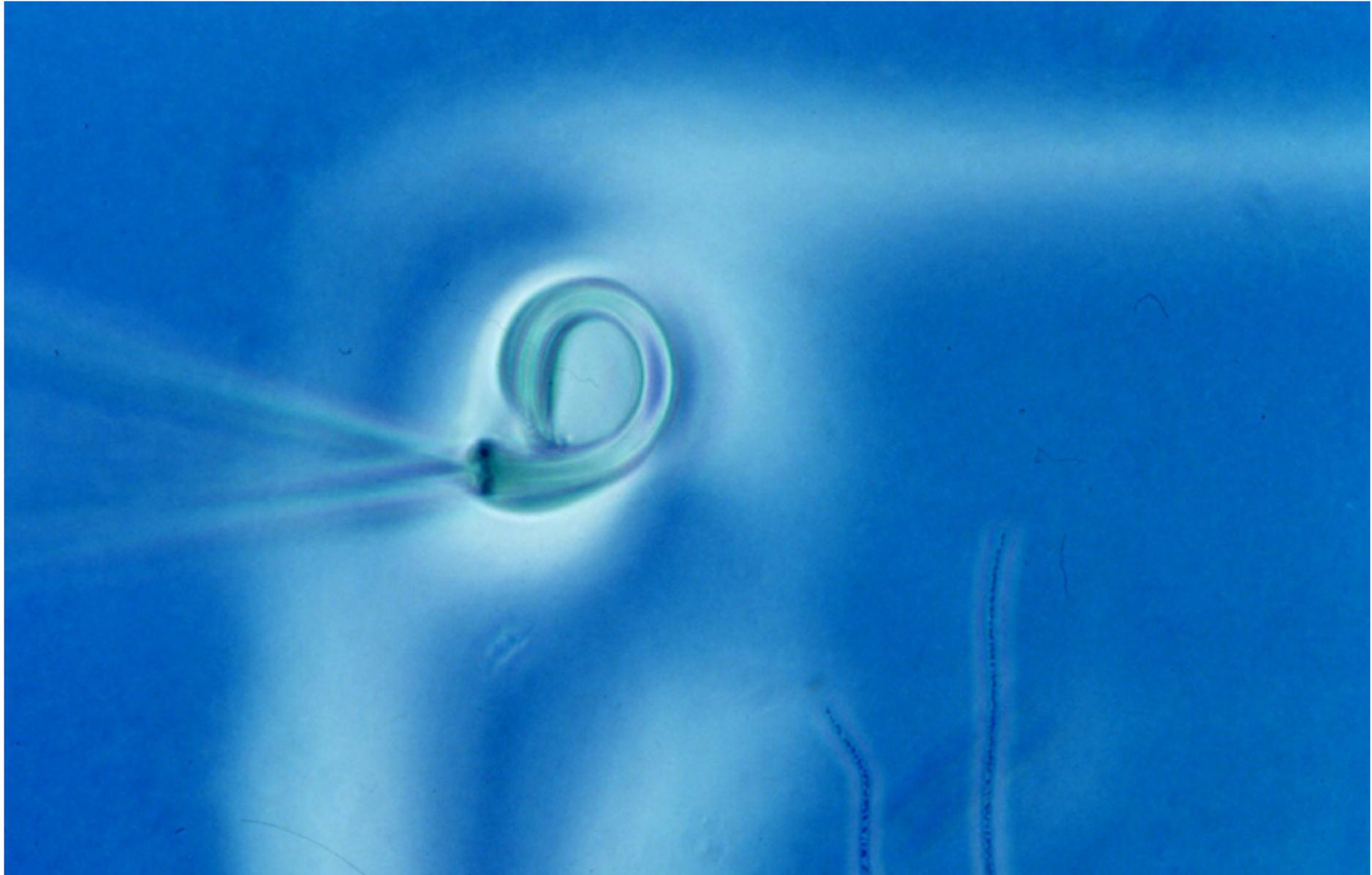
Micromanipolazione di frammenti di batteri filamentosi



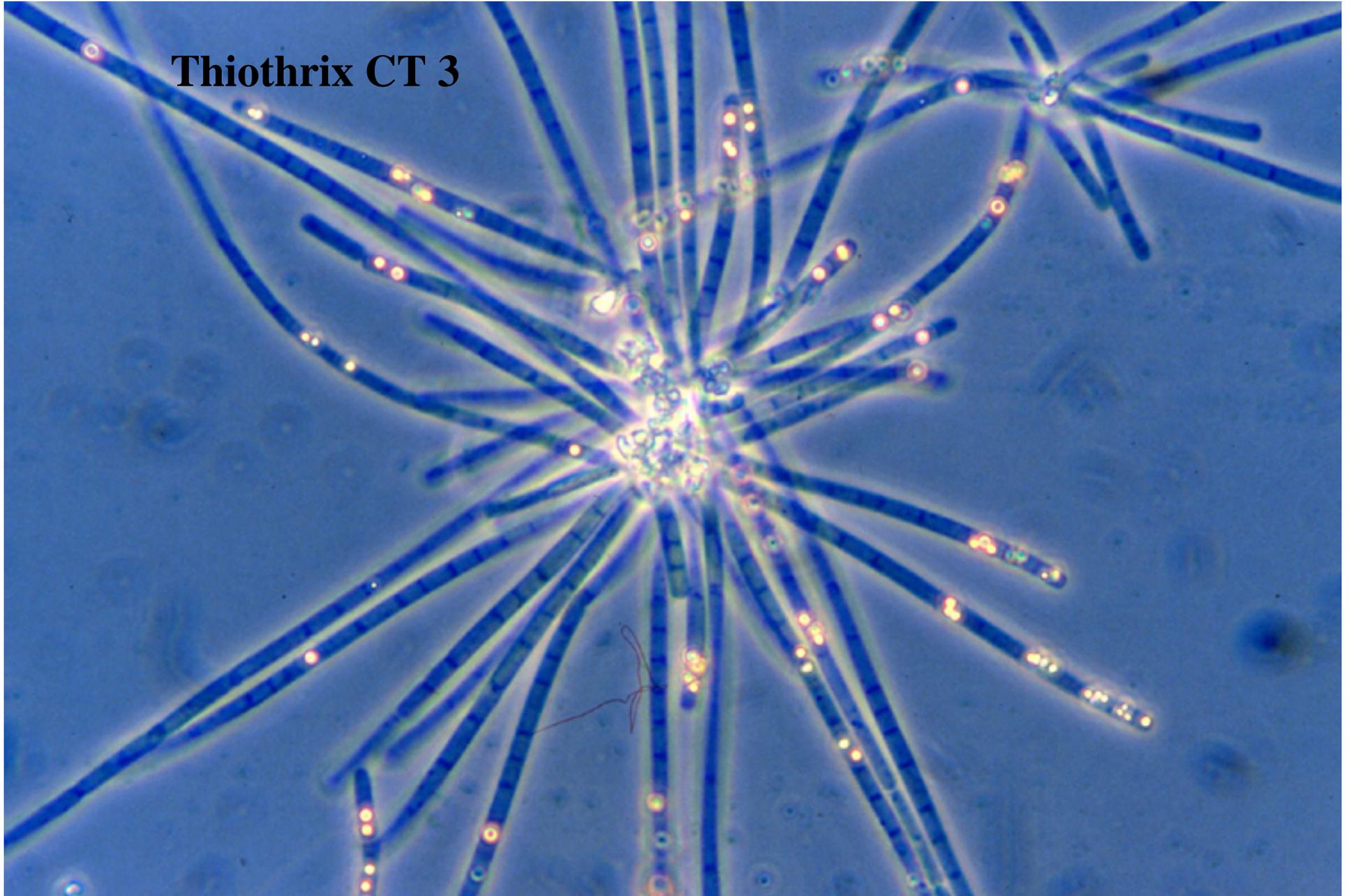
Batterio filamentoso (320 X, PC), in crescita dopo micromanipolazione (36 h)



Isolamento diretto di filamenti mediante micromanipolazione



Thiothrix CT 3



**LEZIONE presso il LICEO CLASSICO UGO FOSCOLO;
20 Dicembre 2007, DEDICATA A JUNIOR**

