

השפעות אקולוגיות של הקולחים בנחלים

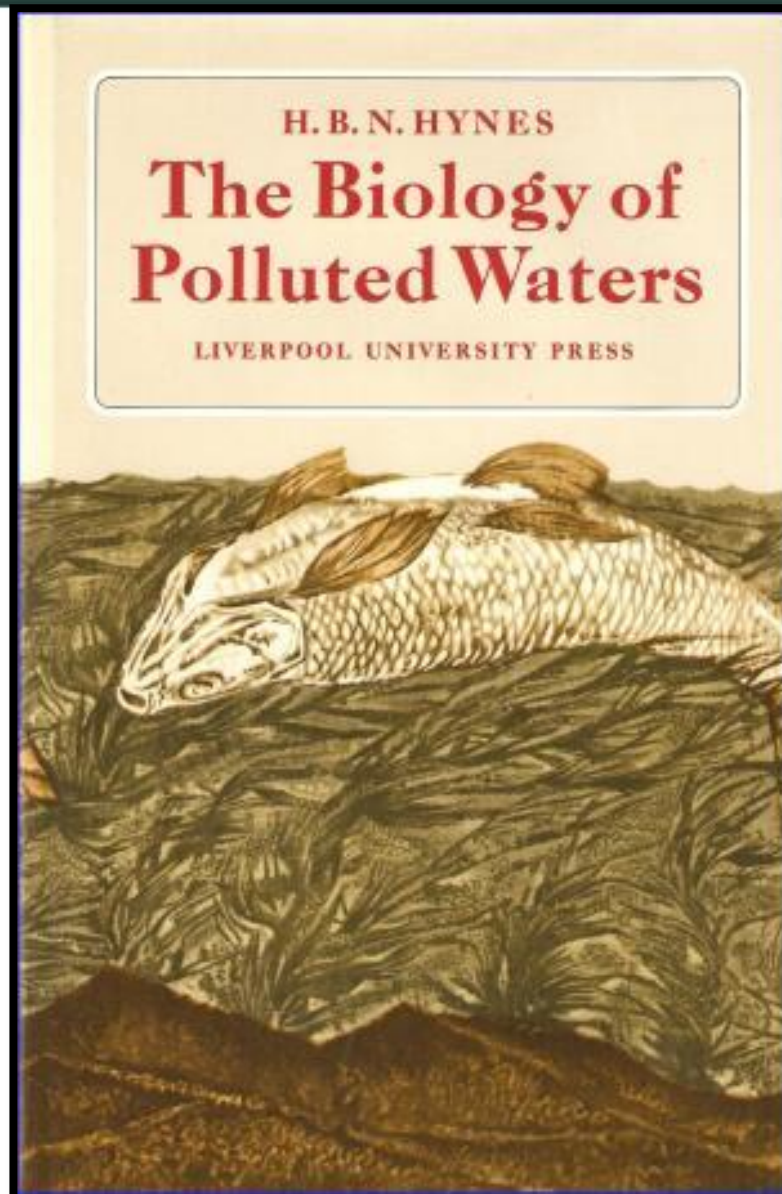
ד"ר דנה מילשטיין
חטיבת מדע וממשק, רשות הטבע והגנים

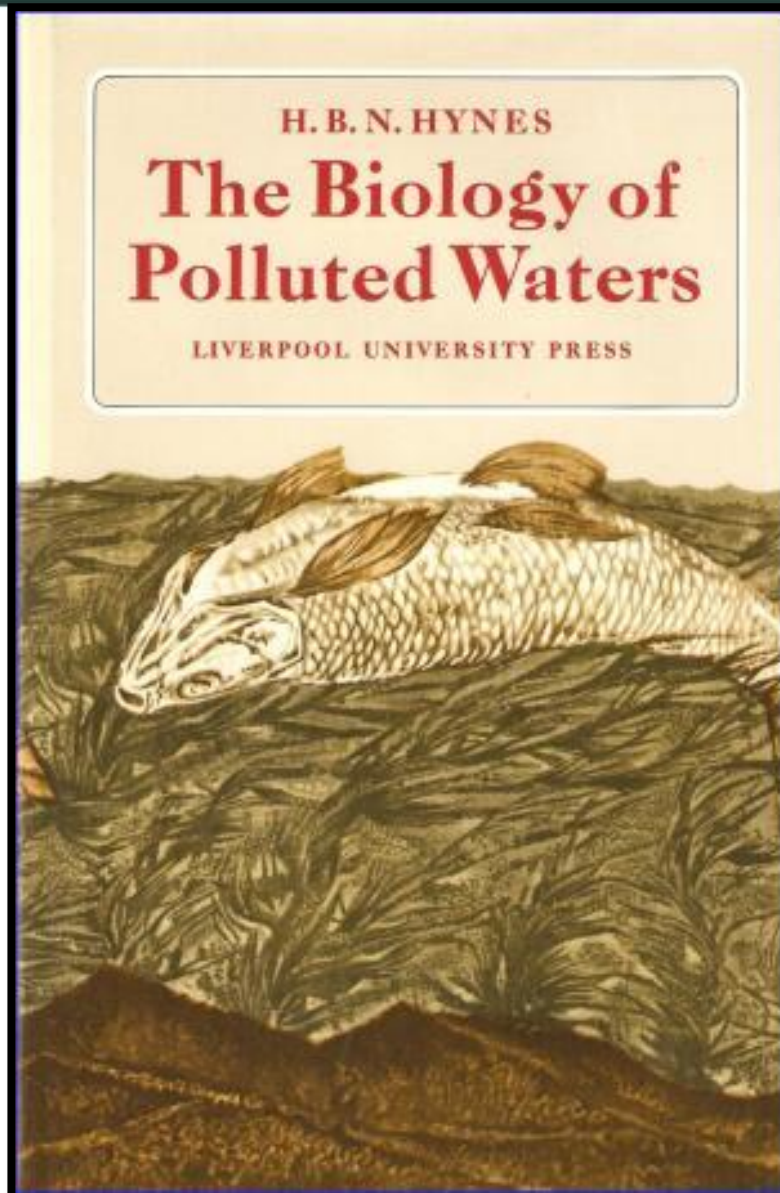
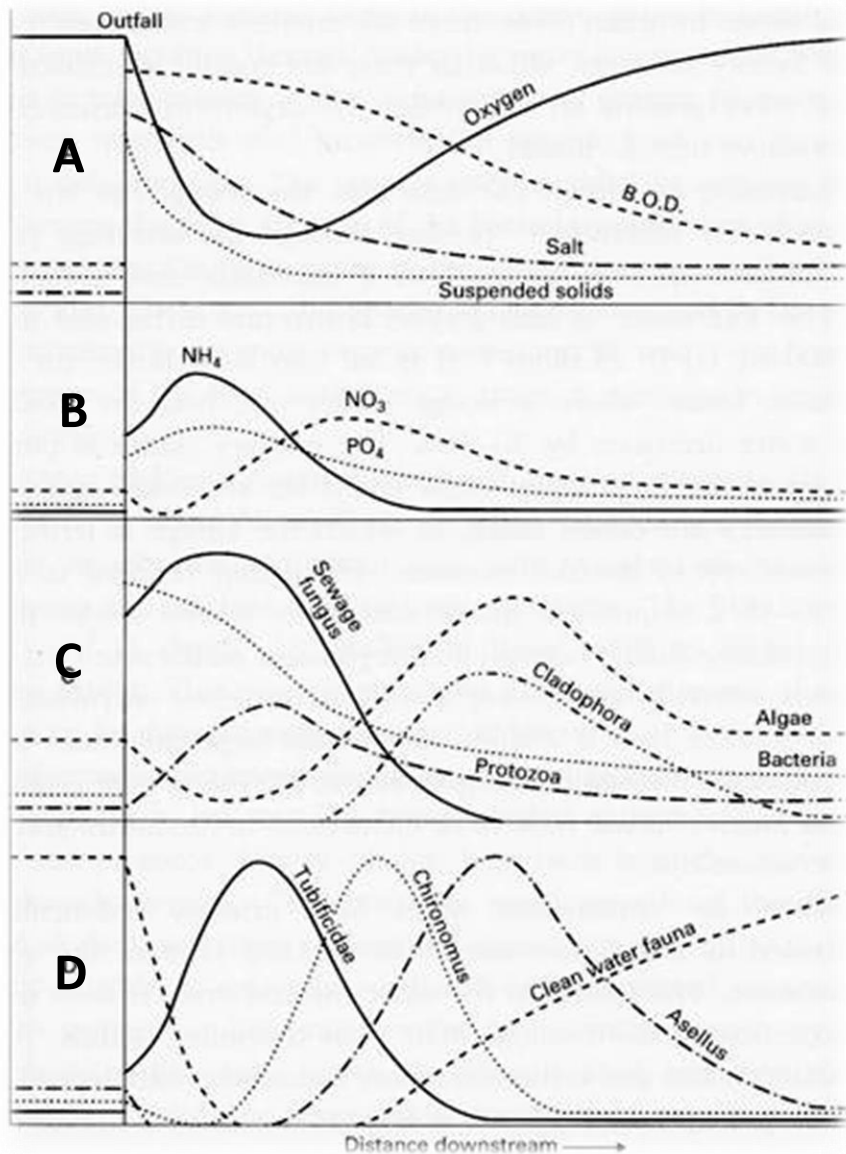


סדנה: מפגש בין הנחלים לים. 19.03.18, מכמורת

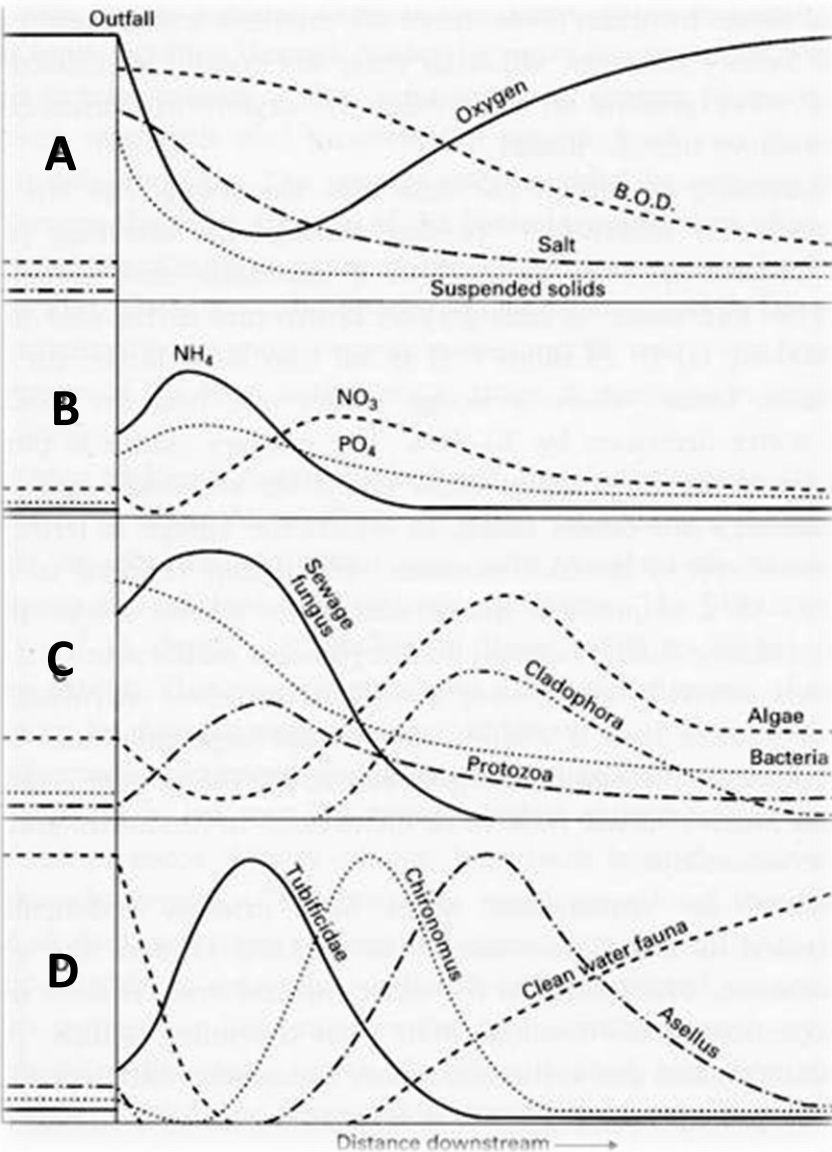
H.B.N Hynes, 1960

The biology of polluted rivers





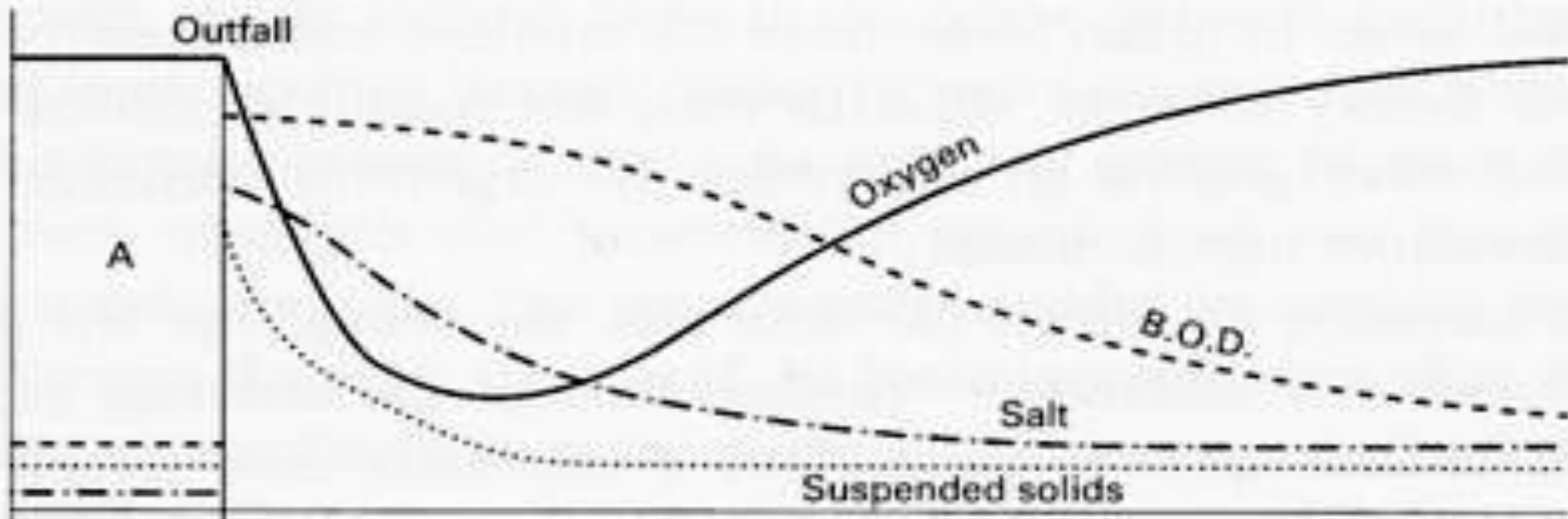
ביולוגיה של נחלים מזוהמים



- תיאור תהליכים שמתרחשים בנחלים זורמים
- הקולחים גורמים לשינוי מידי ודרמטי בנחל.
- השתנות מתבטאת בכל רמות התפקוד: בפרמטרים פיסיקאליים וכימיים (A ו B), מיקרואורגניזמים (C), ואורגניזמים גבוהים יותר (D).
- עוצמת הפגיעה קשורה בעומס המזהמים.
- קיימת יכולת התאוששות.

השפעת קולחים על נחלים

- עליה בריכוז חומר אורגני ומוצקים מרחפים
- לאחר מכן דעיכה כתוצאה מפירוק ע"י חיידקים קולטי חמצן
- דעיכה בריכוז החמצן ← תמותה של דגים וחסרי חוליות



השפעת קולחים על נחלים

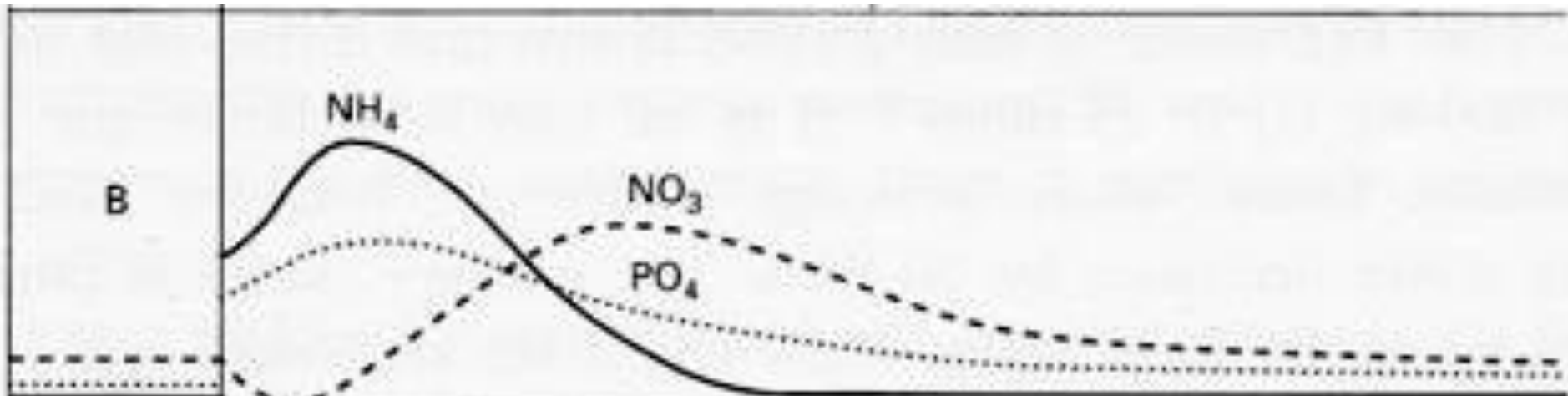
ריקבון של חומר אורגני מייצר כמות גדולה של חנקן בצורה של יוני אמוניום, לאחר מכן זרחן וניטראט.



אמוניה רעילה למאכלסי המים,
ובעיקר בשילוב עם עקת חמצן
(אפקט סינרגיסטי)



עודפי הנוטריאנטים גורמים (בעיקר
בבתי גידול בריכתיים) להתפתחות
מוצת של אצות ולאאוטרופיקציה



השפעת קולחים על נחלים

דעיכת החמצן מלווה בגדילה של מיקרואורגניזמים כפטריות ובקטריות

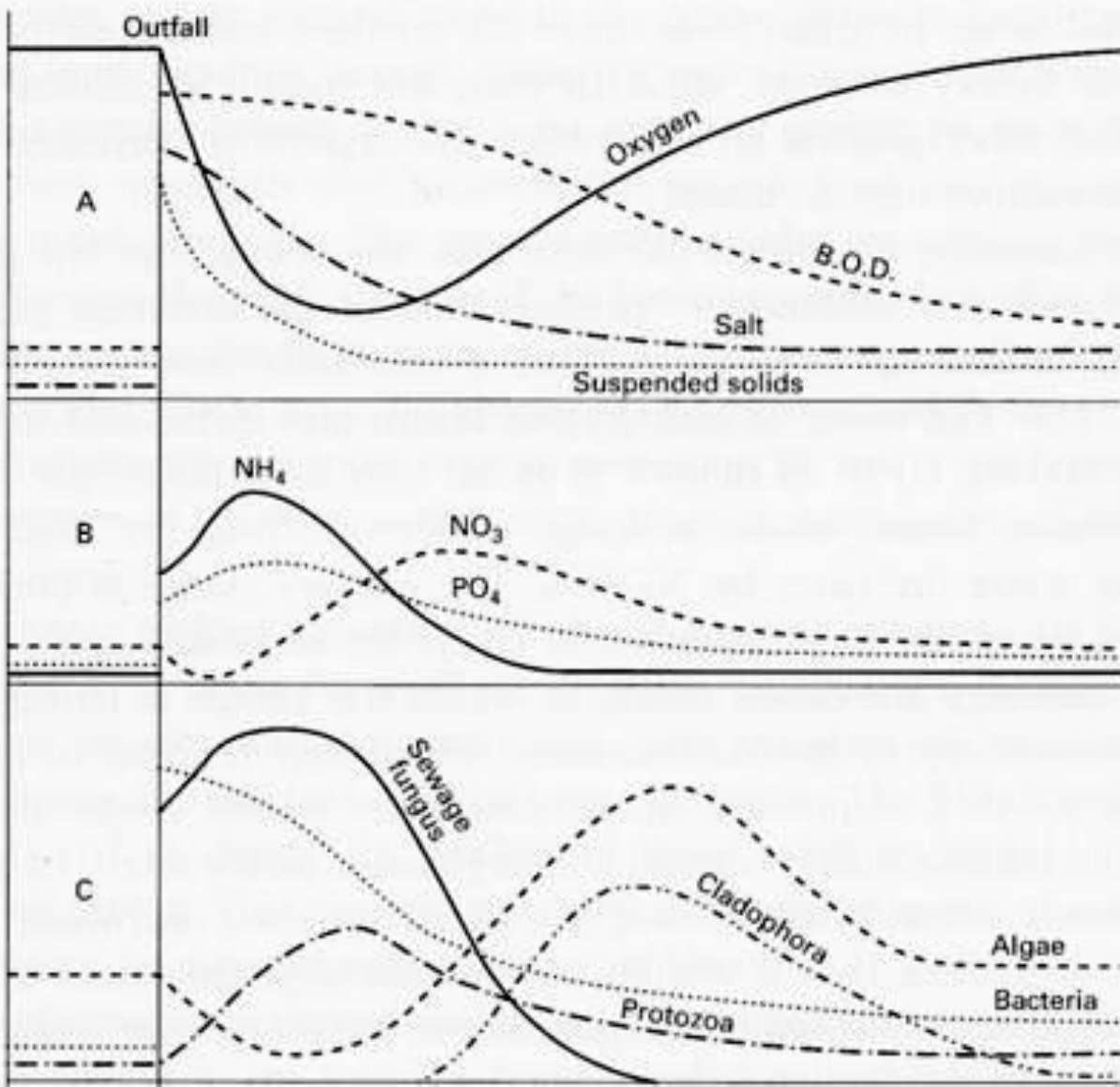
עליה בריכוז האצות שהואצה ע"י תוספת המזינים



תנודות יממתיות קיצוניות בריכוז החמצן

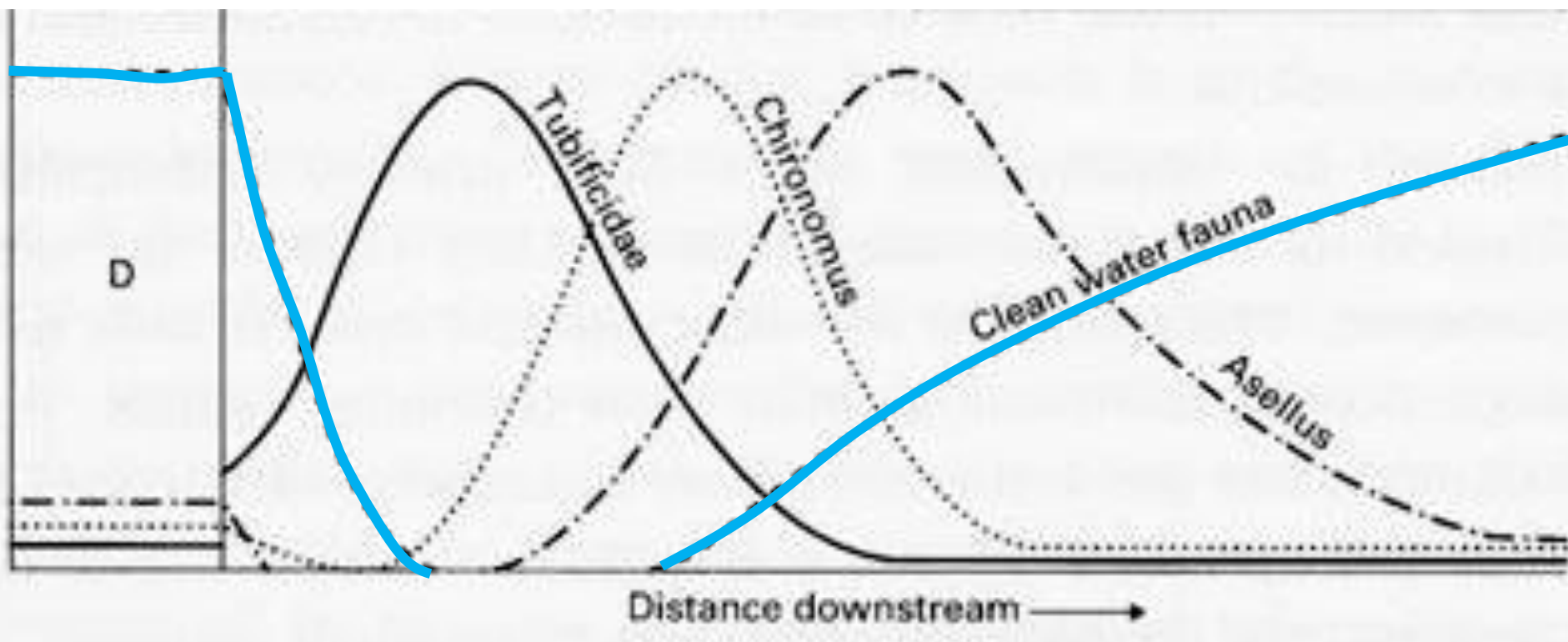


תמותת אצות, ריקבון ושחרור מחודש של נוטריאנטים



השפעת קולחים על נחלים

קריסה של החברה הביולוגית (בעלי החיים הגבוהים)



אכלוס (והשתלטות מספרית) הדרגתי של בע"ח בהתאם לסבילות לתנאי הסביבה הקיצוניים



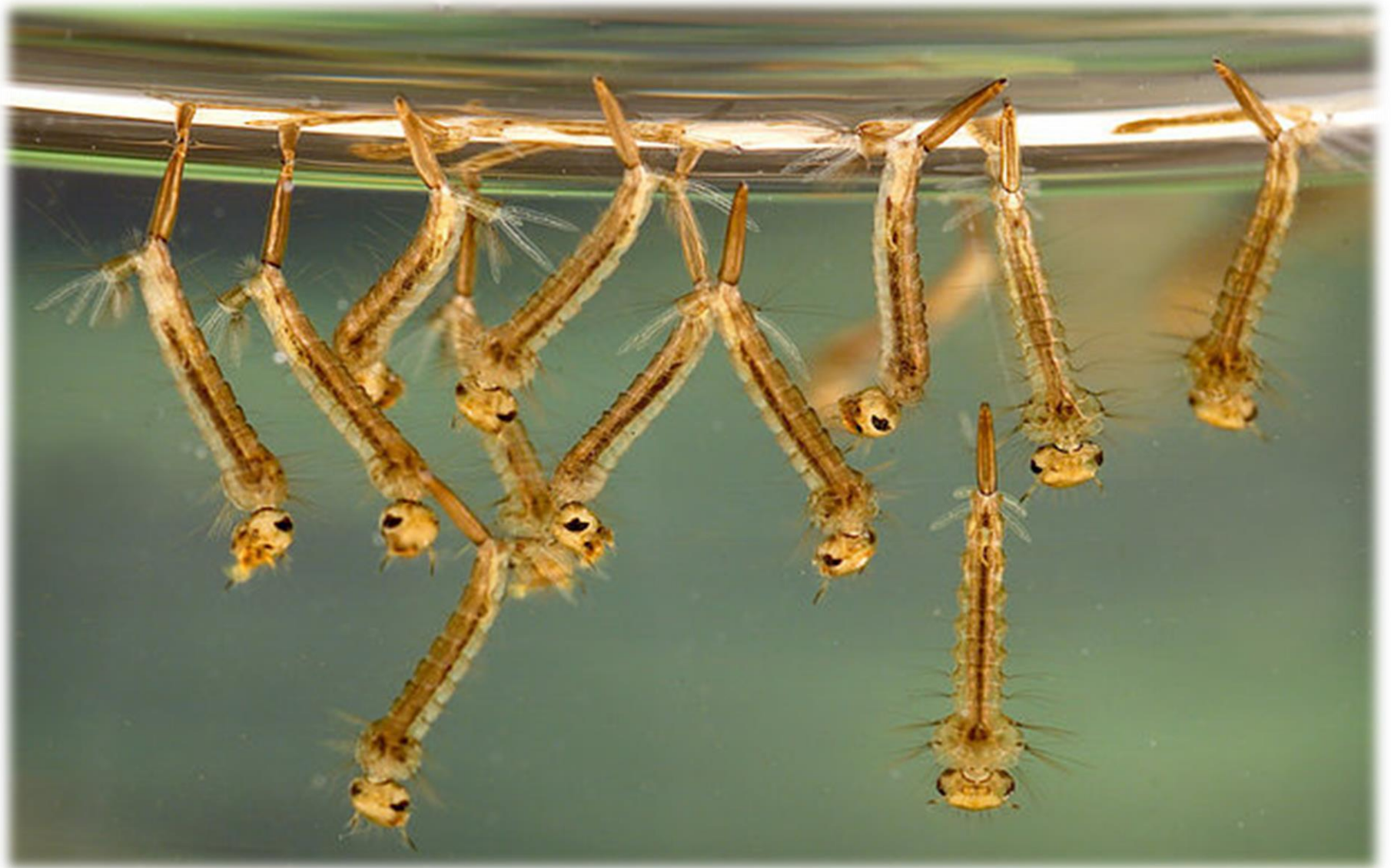
תגובה של החברה הביולוגית



משגשגים בזיהום אורגאני ומשמשים כאינדיקטורים לזיהום

עמידים לריכוזים נמוכים מאוד של חמצן ואף העדר חמצן כלל לתקופה מוגבלת (ימשוש)

לבע"ח אלה פיגמנט נשימה (המוגלובין). מסייע בקשירה של חמצן שמשמש לאחר מכן כאשר ריכוזו במים פוחת





פוגעים
בנחל



הטיפול המתחייב
במפגע פוגע עוד
בנחל
ומצמצם את יכולתו
להתאושש

טיפול
במפגעים



התדרדרות
בתפקוד
הנחל



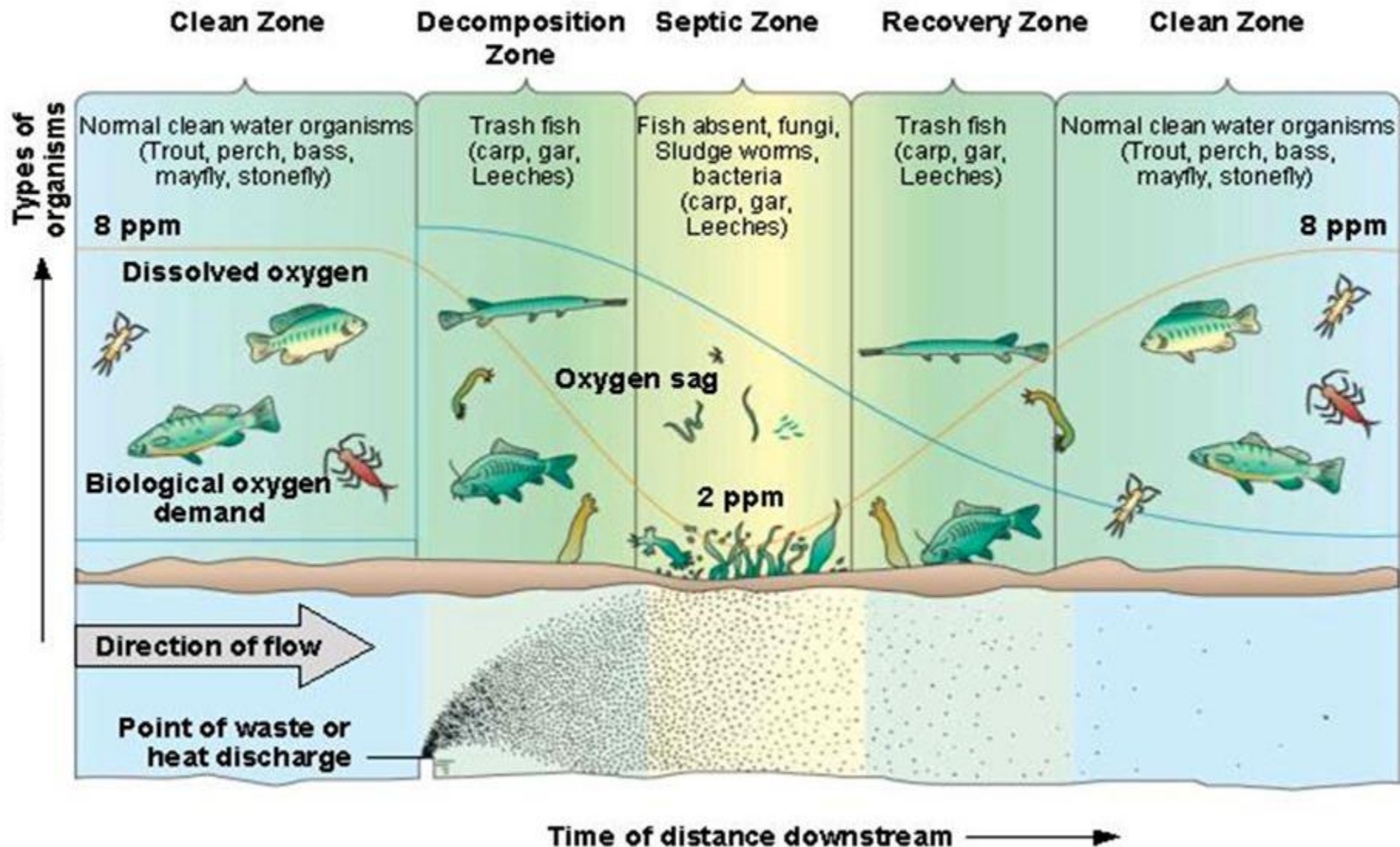
נוצרים
מפגעים
חדשים

סיכום...מה אנו יודעים

- בשפכים ובקולחים קיימים **מזהמי המים הקונבנציונאליים**: BOD, COD, TSS, TN, TP, מ"ג/ליטר
- הפגיעה בנחלים מתרחשת במנגנונים ישירים ועקיפים
- הפגיעה בכל רמות התפקוד של הנחל
- עוצמת הפגיעה קשורה בעומס המזהמים...
- הפגיעה יוצרת צורך בתחזוקה שגורמת לפגיעה נוספת, ומצמצמת יכולת התאוששות של הנחלים



שיפור איכות הקולחים (אגנים ירוקים???)



מה אנו פחות יודעים



- קיימים עשרות – מאות אלפים של חומרים שונים בשימוש האדם (תרופות, מוצרי היגנה, טיפוח אישי, חומרי ניקיון ותחזוקת הבית.....)
- מוצאים דרכם למפעלי טיהור השפכים
- המפעלים אינם מתוכננים לסלק את החומרים

90%

of consumed prescription drugs ultimately end up in our waste water.*

(Almost the same as tipping it straight down the toilet.)





חומרים אלה מגיעים לסביבה (ריכוזים מיקרו-
ננוגרם/ליטר) **Micro-pollutants**

רבים מחומרים אלה בעלי פעילות ביולוגית
בריכוזים הסביבתיים



דגים בנחלים שמוזנים בקולחים "פמיניזציה של דגים"

- שינוי התנהגות רבייה

- פגיעה או עיכוב בהתפתחות סימני מין משניים

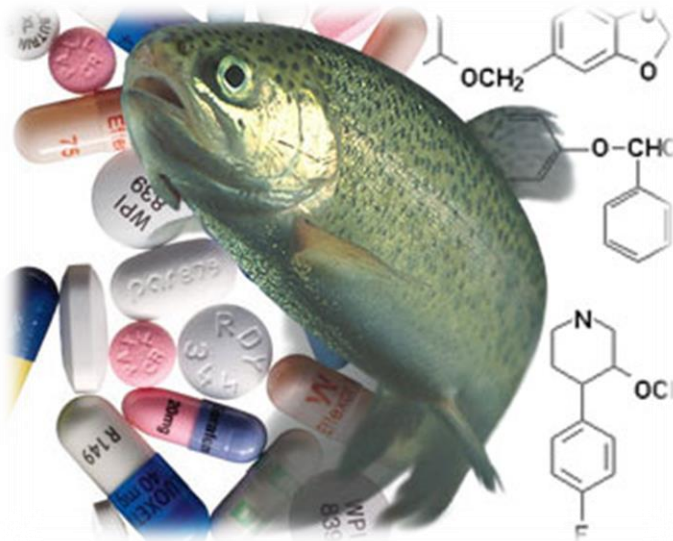
- פגיעה בהתפתחות של מערכת הרבייה הזכרית,
פגיעה בתהליך יצור הזרע, ובאיכותו

- רקמות האשכים "הופכות" לרקמות של שחלות
ואפילו יש ייצור של ביצים שאינן בשלות

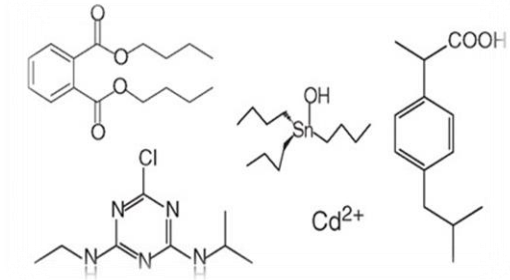


השפעות של מיקרו-מזהמים בנחלים?

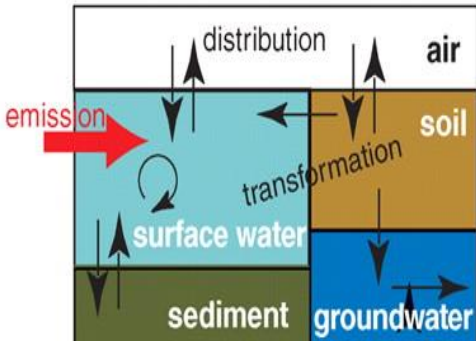
- פמיניזציה של דגים (אסטרוגנים, ומשבשי פעילות הורמונאלית (endocrine disrupting compounds
- מוטגנים וגורמים עקה גנטוקסית (genotoxicity): פגיעה בחומר גנטי בגרעין התא לקבלת מוטציות
- שינוי בהרכב אוכלוסיות מיקרו-אורגניזמים ובעיקר חיידקים בנחלים
- עליה בשיעור חיידקים עמידים לאנטיביוטיקה בסביבה



השפעות של מיקרו-מזהמים בנחלים?



Environmental System

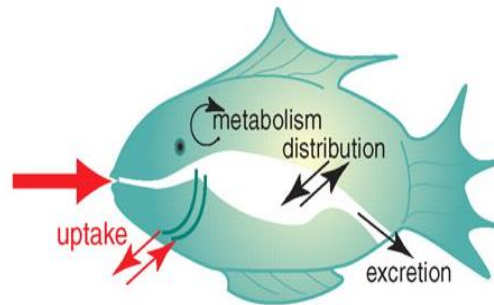


Environmental

Fate



Biological System



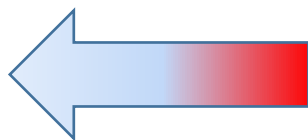
Toxicity

Bioavailability

בעיקר... לא יודעים

- מגוון אדיר של חומרים
- מדיום מורכב
- השפעות משולבות (אנטגוניסטיות, אדטיביות ו/או סינרגיסטיות)
- תוצרי פירוק פעילים
- נדרשות שיטות אנליטיות מתקדמות לאנליזה של החומרים

- כל עוד מוזרמים קולחים לנחלים, גם כאשר עומסי המזהמים (הקונבנציונאליים) נראים נמוכים קיימת פגיעה בנחל
- הפגיעה מתבטאת בשינוי בתפקוד הנחל
- ירידה עמידות הנחל בפני הפרעות ופגיעה ביכולתו להתאושש מהן
- יורדת יכולתו לספק לאדם שירותי מערכת



תודה רבה

