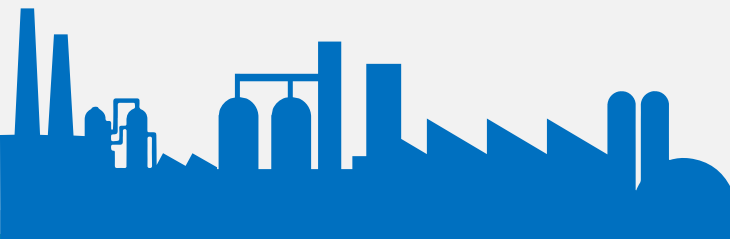
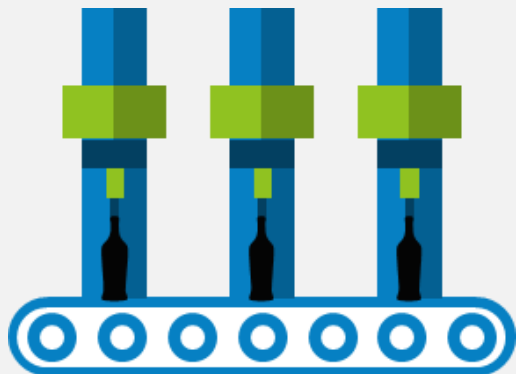


# קורוזיה במערכות כיבוי אש



דקלה בן יוסף  
מומחית קורוזיה והגנה קתודית  
Corrosion Technologist  
certification #70110





# נושאי ההרצאה

קורוזיה במערכות כיבוי אש

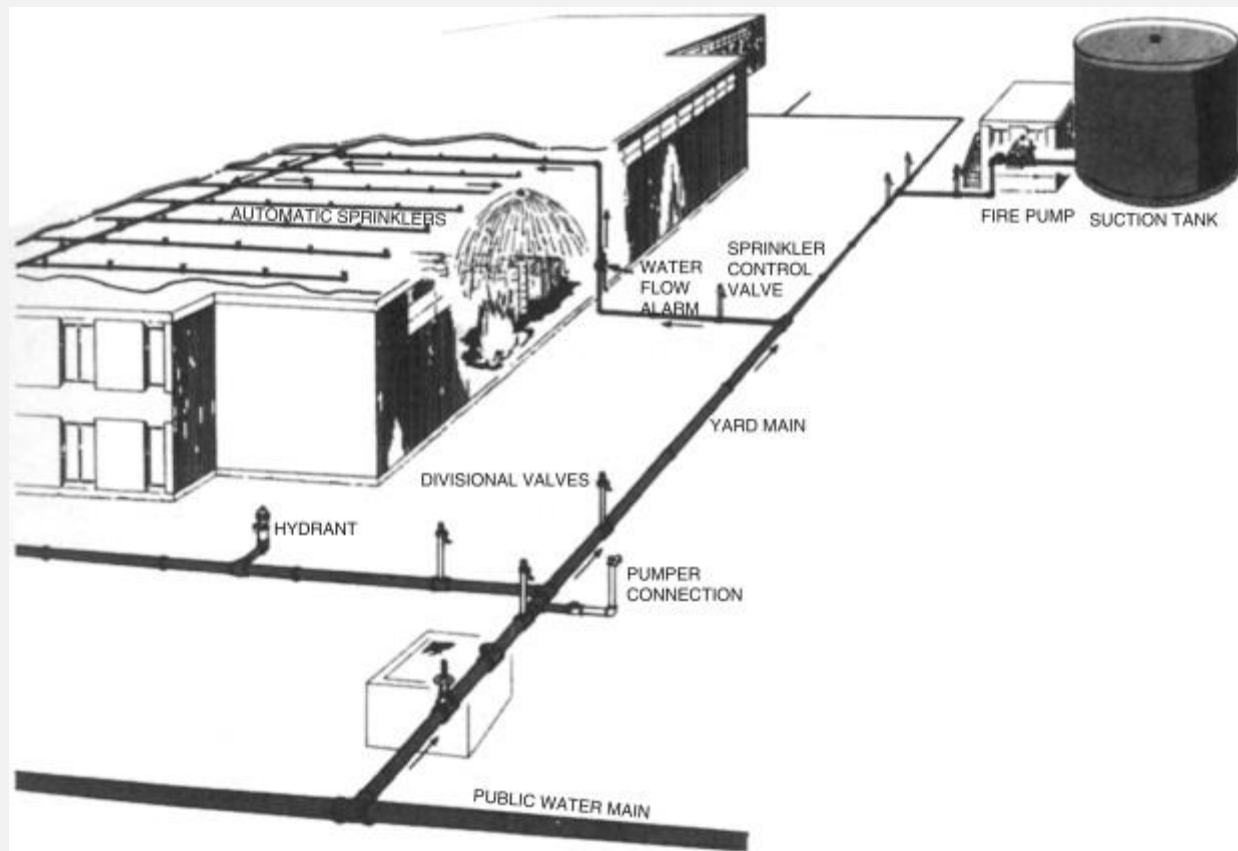
01

קורוזיה ביולוגית

02

מניעה וטיפול

03



# קורוזיה במערכות הידרנטים- הצגת הבעיה

מערכות הגנה מפני אש מהוות אתגר מורכב במיוחד למניעת קורוזיה ביולוגית.

מערכות חלוקת מים אלה מורכבות בדרך כלל מפלדת פחמן בקוטר יורד.

הבעיות העיקריות במערכות הידרנטים-

- חסימות מכניות
- MIC - בעיה משמעותית במערכות הגנה מאש. כאשר מי ההידרנטים אינם מחוטאים ישנה גדילה של מושבות MIC.



# קורוזיה במערכות הידרנטים- סביבות ביולוגיות

מים בדרך כלל אינם זורמים בחופשיות במערכות כיבוי אש אלא מתווספים באופן קבוע לחלק ה"קדמי" של המערכת.

- כתוצאה מכך נוצרות מספר סביבות שונות במערכת כיבוי האש והקיצוניות שבהן:
- סביבה עשירה בחמצן עם אספקת חומרים מזינים קבועים
  - סביבה אנאירובית עם תוספי תזונה מועטים .

לכן, במערכת כיבוי אש בודדת עשויים להיות אזורים שונים עם כמויות קורוזיה ביולוגית שונות. בדרך כלל באזור המילוי יש קורוזיה ביולוגית חמורה .

## קורוזיה במערכות הידרנטים

כמות גבוהה ונרחבת של מושבות חיידקים עלולה לגרום לחסימת צינורות, ולעיתים לחסום לחלוטין את הזרימה בצינורות בקוטר צול ואף יותר.

בעיות אלה הופכות קריטיות יותר ככל שהעומס הביולוגי גבוה ומהווה איום פוטנציאלי לתפקוד המכני של ראשי הספרינקלרים.

אורגניזמים הקשורים ל MIC - יכולים להתחבר למשטחים המתכתיים של FPS, וליצור מצבורי קורוזיה המכונים פקעות .

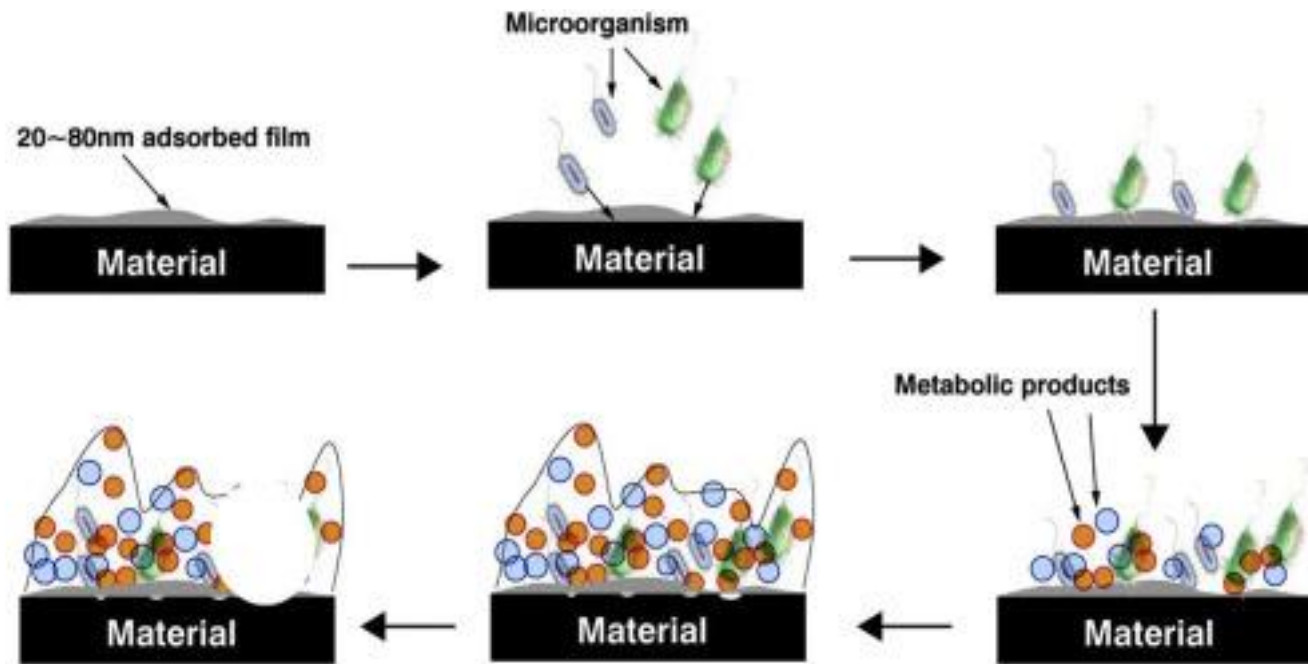
פקעות יכולות לכסות צינורות לחלוטין, ויותר מכך, תוצרי הקורוזיה והפקעות יכולות להתנתק ולחסום תעלות זרימת ראש הספרינקלרים.

# קורוזיה ביולוגית



# ביו-קורוזיה, הידועה גם בשם קורוזיה בהשפעה מיקרוביולוגית (MIC) היא צורה של קורוזיה המונעת על ידי מיקרואורגניזמים.

קורוזיה ביולוגית תמיד משולבת עם קורוזיה אלקטרוכימית, באופן  
המגדיל את ההשפעה של מיקרואורגניזמים על הקינטיקה של  
תהליכי קורוזיה אלקטרוכימית של מתכות וחומרים לא מתכתיים.



# קורוזיה ביולוגית-גורמים עיקריים במערכות ספרינקלרים

- **צנרת חדשה-** צנרת שלא עברה טיפול להסרת שמנים, לכלוך וחומרים אחרים הנושאים חיידקים, מספקים מזון לחיידקים ומאפשרים גדילה מהירה במילוי מים טריים.
- **החלפת מים-** כאשר מי המערכת מוחלפים במים טריים מחומצנים ועשירים בחומרים מזינים. מיקרואורגניזמים הקשורים ל MIC - יכולים להתפתח ולהשתמש בחומרים מזינים אלה כמקורות צמיחה.

# קורוזיה ביולוגית- היווצרות ותנאי גדילה

החיידקים הרלוונטיים לקורוזיה אוהבים להיצמד למוצקים באמצעות חומרים אקסופולימריים (EPS), המעניקים את המרכיב העיקרי של הבוצה ויוצרים ביופילמים בממשק המוצק-נוזלי המונע על ידי תנאים סביבתיים.

מנגנונים השולטים ב MIC - בסביבות מים מתוקים שונים למדי מאלה הנצפים בסביבות ימיות ולאלה במתקני ייצור נפט וגז.

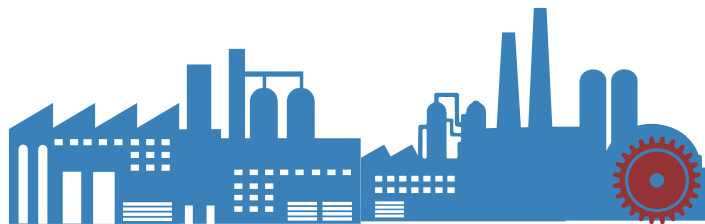
השוני מתחיל בפרמטרים הסביבתיים כגון טמפרטורה, תנאי זרימה, pH, אור וחומרים מזינים, בתנאים מסוימים תועדף צמיחתם של מינים מסוימים ותיבלם צמיחתם וחילוף החומרים של אחרים על מצע מסוים.

בנוסף, סוג מקבלי האלקטרונים הקיימים במערכת, למשל, סולפט CO<sub>2</sub>, וחמצן, ידוע כממלא תפקיד קריטי בעיצוב הקהילה החיידקית שמתפתחת על פני המתכת, מבנה הביופילם שלה זה MIC - המתקבל.

# דרכי טיפול

לאחר בדיקה מקיפה בחלקי המערכת ובהתאם לעומס הביולוגי והמגוון הביולוגי יש לבחור מבין החלופות:

- החלפת צנרת ואביזרי צנרת פגועים עם עובי דופן נמוך או חורים עוברים
- ניקוי צינורות באמצעות חומר מתאים ובסחרור מתאים שינקה גם את הצנרת המובילה לראש הספרינקלרים.



תודה על ההקשבה

אשמח לענות על שאלות