

הכינוס הלאומי השני להנדסת מערכות

INCOSE_IL 2003

ניהול סיכונים

הערכה וניהול של סיכונים

תעשייתיים בהולנד:

החזון והשבר

ד"ר מיכאל מהרי"ק

תכולת ההרצאה

- ❖ רקע קצרצר
- ❖ מדיניות ניהול הסיכונים התעשייתיים בהולנד
- ❖ תאונת אנסחדה (ENSCHDEDE)
- ❖ סיכום – איך זה הלך יחד ?
- ❖ (כאשר שוכחים את האלף-בית – הכל יכול ללכת)

מדוע דוקא הולנד ?

❖ שטפונות

❖ חומרים מסוכנים

❖ סיכונים מבחוץ

ניהול סיכונים תעשייתיים בהולנד

❖ דרישת החוק: הערכת סיכונים

❖ דרישת החוק: הערכת סיכונים כמותית !

❖ שתי פנים משלימות ומשתלבות:

• מדיניות מכוונת-מקור (Source-oriented)

• מדיניות מכוונת-תוצא (Effect-oriented)

שתי פנים למדיניות

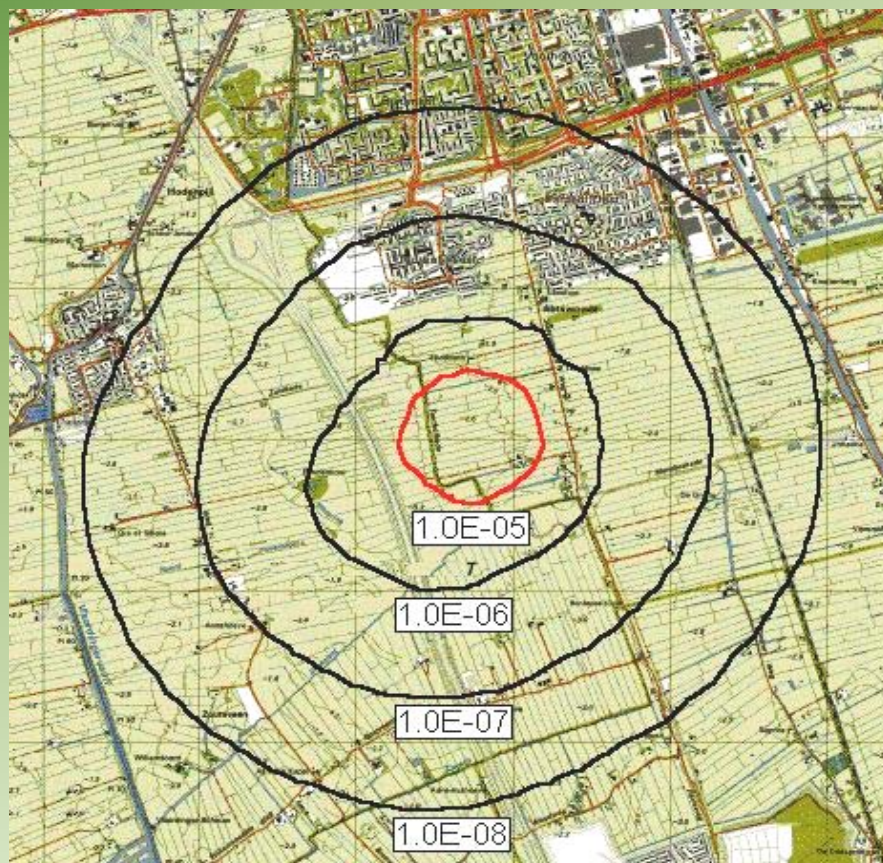
❖ מכוונת-מקור: התעשייה

- כלי ביצוע א' – רישוי בטיחותי
- כלי ביצוע ב' – קריטריוני סיכון

❖ מכוונת-תוצא: תכנון משאבי הקרקע

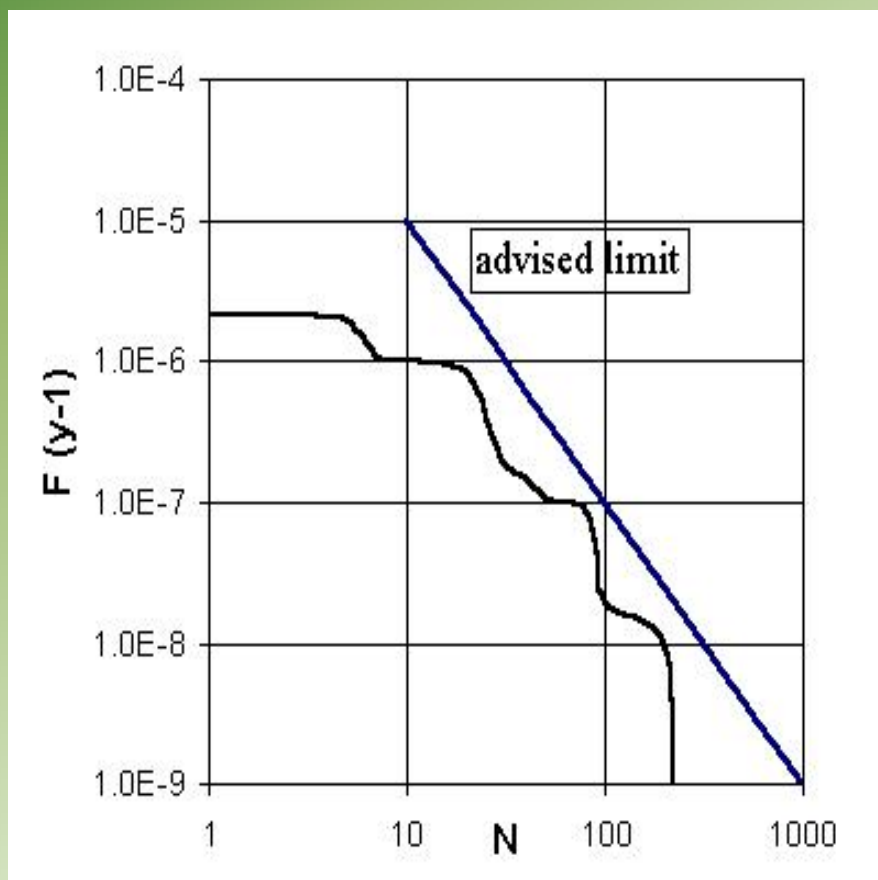
- כלי ביצוע ג' – רישוי בניה
- כלי ביצוע ד' – משאבים לפיצוי ולפינוי

הערכת סיכונים כמותית (1)



❖ סיכון אישי:
הגנה על הפרט

הערכת סיכונים כמותית (2)



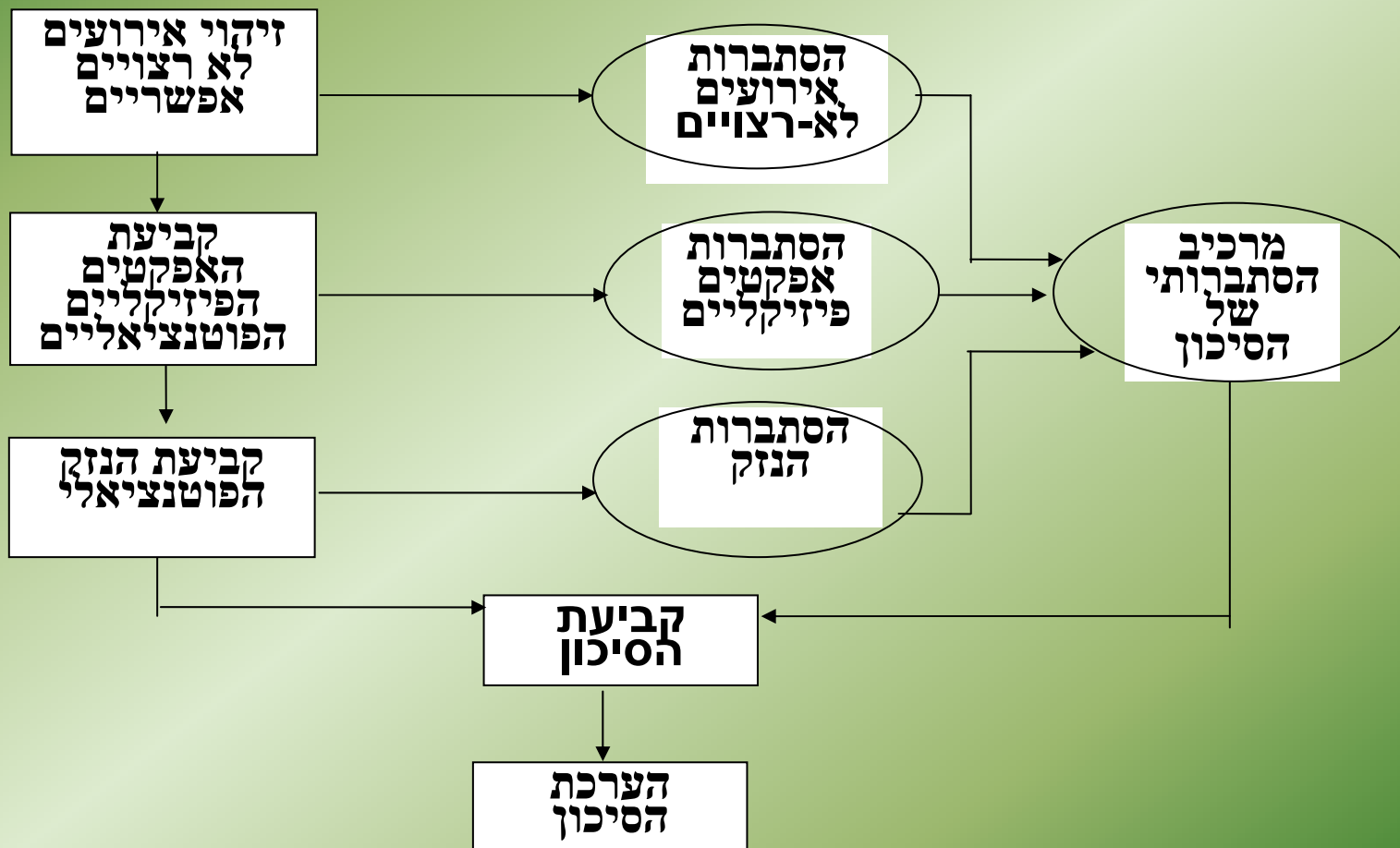
סיכון קבוצתי:
הגנה על החברה



קריטריונים לסיכון מירבי

- ❖ אישי, במתקן קיים: 10^{-5} לאדם לשנה
- ❖ אישי, במתקן חדש-רגיש: 10^{-6} לאדם לשנה
- ❖ אישי, במתקן חדש: 10^{-5} לאדם לשנה
- ❖ חברתי, ממפעל קבוע: $10^{-3} / N^2$ לשנה ($N \geq 10$)
- ❖ חברתי, מהובלה: $10^{-2} / N^2$ לק"מ לשנה ($N \geq 10$)

תהליך הערכת הסיכונים



תחולה והפעלה

❖ מפעלים – חייבים ושאינם-חייבים

❖ מתקנים – חייבים ושאינם-חייבים

❖ מודלים

❖ מאגרי מידע

❖ כלי-תכנה לביצוע החישובים

נסיון ולקחים

❖ למעלה מ-80 הערכות סיכונים

❖ בדיקה מקצועית

❖ לקחים לחיוב:

הבשלה, שיתוף פעולה, סטנדרטיזציה

❖ לקחים לשלילה:

מפעלים קטנים, אתרים לאומיים,

ריבוי מקורות, שילוב בתכנון המרחבי

תאונת אנסחדה - האירוע

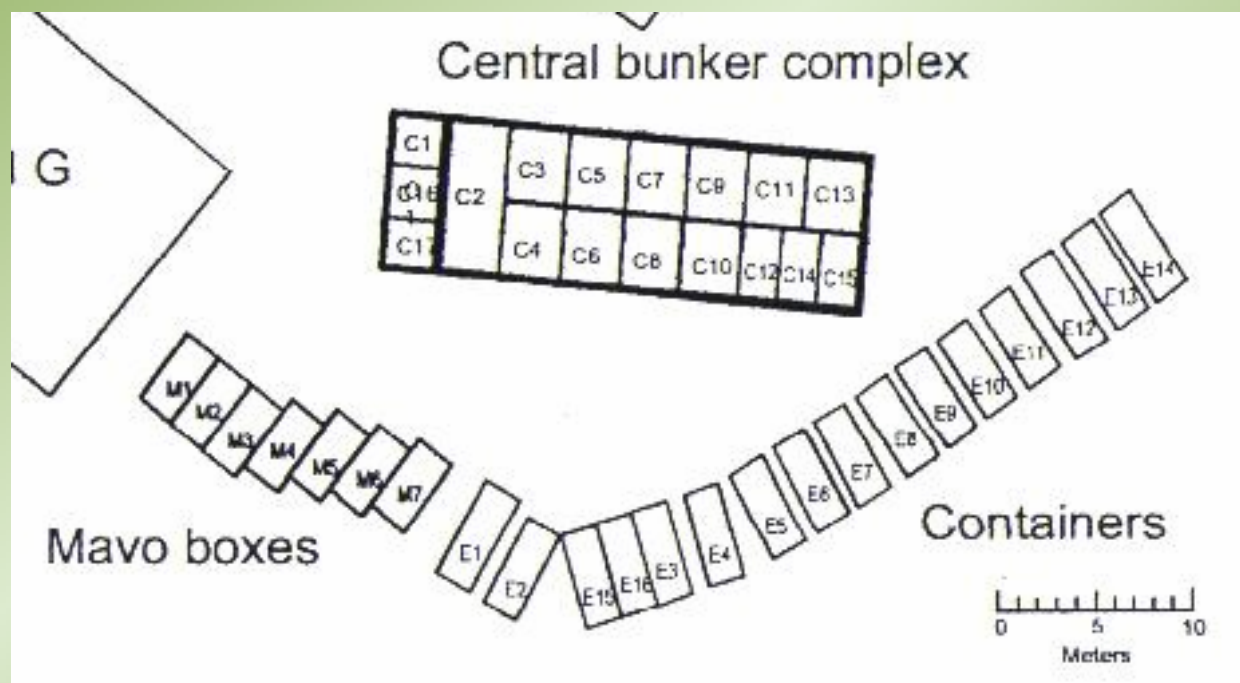
- ❖ סוף שבוע - שבת אחה"צ (13.5.00)
- ❖ דליקה במפעל זיקוקין, במרכז העיר
- ❖ "מחזה" מעניין - התקהלות
- ❖ שלושה פיצוצים עוקבים
- ❖ 22 הרוגים, 500 בתים שרופים, חצי מיליארד יורו

תאונת אנסחדה - רקע

זיקוקין – חומרים מסוכנים מקבוצה 1



המפעל – מקור והתרחבות



מיקום המפעל



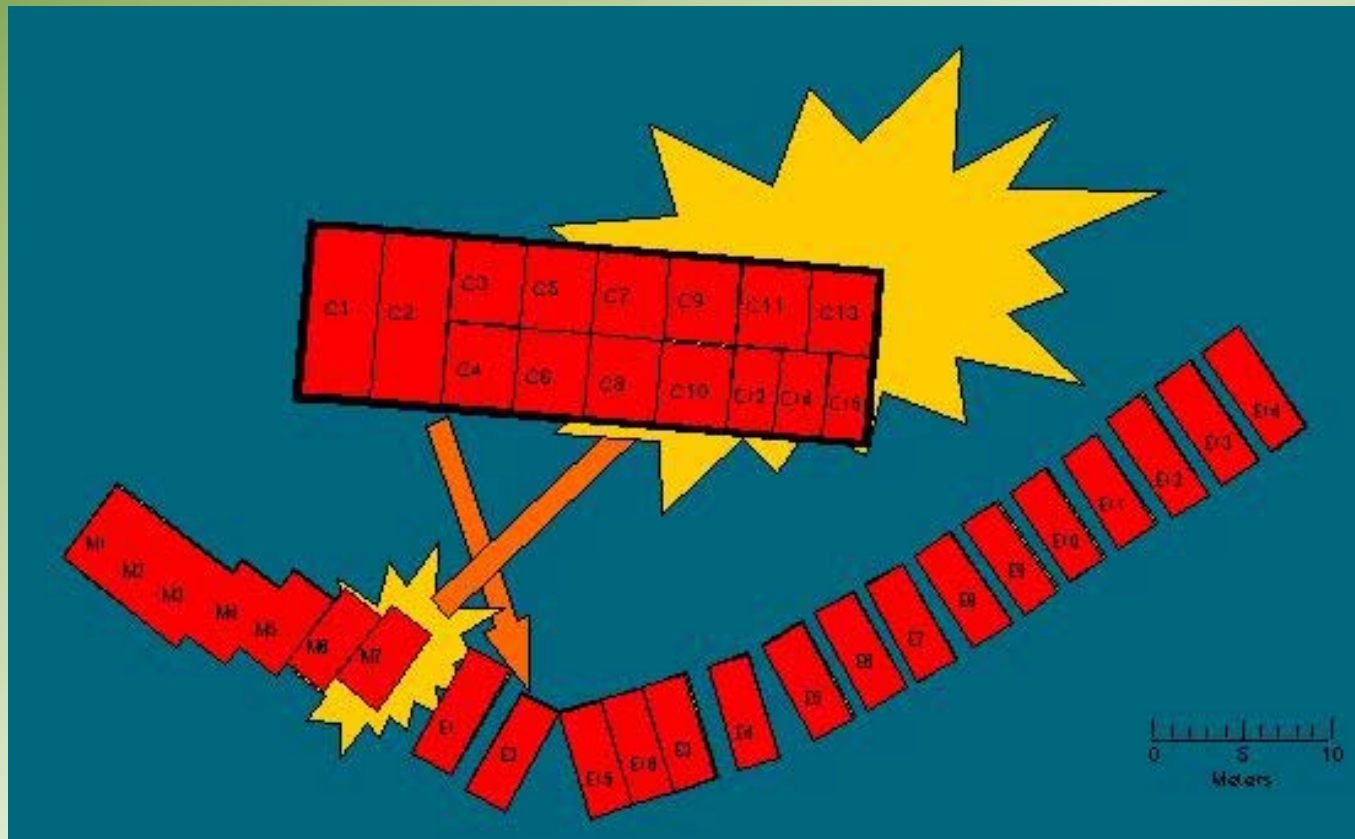
Incose_il 2003

ניהול סיכונים תעשייתיים בהולנד:
החזון והשבר

כמויות (טון)

<u>קב'</u>	<u>מותר (א)</u>	<u>מותר (ב)</u>	<u>נמצא</u>
1.1	0.1	0.1	1.7
1.2	-	-	5.0
1.3	-	2.0	153.0
1.4	158.5	136.5	16.0

שחזור מהלך התאונה



הפיצוץ השני



Incose_il 2003

ניהול סיכונים תעשייתיים בהולנד:
החזון והשבר

הפיצוץ השלישי



Incose_il 2003

ניהול סיכונים תעשייתיים בהולנד:
החזון והשבר

18

מרכז העיר לאחר האירוע



Incose_il 2003

ניהול סיכונים תעשייתיים בהולנד:
החזון והשבר

גורמים טכנולוגיים לתאונה

- ❖ סיווג לא נכון של חומרים מסוכנים (ביודעין ?)
- ❖ הבנה לא נכונה של תכונות חומרים מסוכנים
- ❖ עריכה לקויה של אתר עבודה בחומרי נפץ
- ❖ חריגה ממגבלות כמות מירבית
- ❖ אי-קיום כללי הפרדה בתפעול ובאחסון
- ❖ תשתית גילוי, התראה וכיבוי לקויה

גורמים ארגוניים לתאונה

- ❖ דואליות בפיקוח
- ❖ ששה גורמי פיקוח, חמישה מיניסטריונים
- ❖ לחץ להתייעלות ארגונית ולקיצוץ בהוצאות
- ❖ ביקורת מסמכים במקום ביקורים בשטח
- ❖ רשימות תיוג במקום הערכה מקצועית
- ❖ גם כאשר יש זיהוי – אין אכיפה

המצב היום

❖ דחיית התביעה נגד בעלי המפעל...

❖ עיבוי הפיקוח

❖ שיפור וחיזוק המקצוענות

❖ התנעת מחקר נוסף

לקחים (וגם סיום): האלף-בית של החשיבה הבטיחותית

- ❖ נהלים אינם תחליף לידע מקצועי
- ❖ אמון אינו תחליף לפיקוח ולאכיפה
- ❖ כאשר אין שכל ישר – אין בטיחות !