



מדינת ישראל  
המשרד להגנת הסביבה

אגף שפכי תעשייה דלקים וקרקעות מזוהמות

תאריך: 07.11.17

תיק: הנחיות אגף

סימוכין: 232-17

מאשר: אבי חיים, ראש אגף קרקעות מזוהמות, שפכי תעשייה ודלקים.

גרסה: 2 (מחליף את חוברת ערכי הסף הראשוניים למזהמים בקרקע, מרץ 2004), מחליף גרסה 1 מיום 28.8.17

# הנחיות בנושא ערכי סף לחומרים מזהמי קרקע - Very Strict Levels (VSL) 2017

(מחליף את חוברת ערכי הסף הראשוניים למזהמים בקרקע משנת 2004)



67012 מיקוד, תל אביב, קרית הממשלה, דרך מנחם בגין 125, פקסי 03-7634546, דואר אלקטרוני: rachelyd@sviva.gov.il

הודפס על נייר ממוחזר תוצרת כחול לבן

[www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)



## מדינת ישראל המשרד להגנת הסביבה

### אגף שפכי תעשייה דלקים וקרקעות מזהמות

#### מבוא

1. בשנת 2004, פרסם המשרד חוברת הכוללת את ערכי הסף הראשוניים למזהמים בקרקעות. בחוברת זו נכללו ערכים הקובעים את ריכוז הסף לשימושים שונים בקרקע -תעשייה, מגורים או חקלאות, בהתבסס על אזורי רגישות הידרולוגית ועומק מי תהום. לאור תקופת הזמן הארוכה שעברה מאז פרסום חוברת ערכי הסף הראשוניים והחידושים המקצועיים בתחום הערכת הסיכונים מקרקעות מזהמות מאז, נדרש עדכון לערכי הסף האמורים. יצוין בהקשר זה, כי הערכים שבחוברת משנת 2004 התבססו על סקר ספרות שנעשה בשנת 1998, לפני כעשרים שנה.
2. בנוסף על כך, בשנים האחרונות הוטמעה מדיניות ניהול הסיכונים מקרקעות מזהמות במסגרת הנחיות ה-IRBCA, אשר מאפשרות קביעת ערכי מטרה מבוססי סיכון לשיקום קרקע מזהמת באתרים מסוגים שונים. זאת, על בסיס בחינת דרכי החשיפה השונות של האדם והסביבה לזיהום הקיים בקרקע. ערכי ה-TIER 1 שבהנחיות ה-IRBCA, הם ערכים מבוססי סיכון, כך שריכוזי מזהמים נמוכים מהם לא יהוו סיכון לאדם ולסביבה באתר. במסגרת הנחיות ה-IRBCA נקבעו ערכי TIER 1 עבור 76 חומרים מזהמי קרקע. לעומת זאת, בחוברת ערכי הסף, נקבעו ערכים רק עבור 37 חומרים מזהמי קרקע. מצב זה יצר קושי לאפיין קרקעות מזהמות. לא רק זאת, אלא שבבדיקה שערכנו נמצא גם, כי לגבי 14 חומרים שנכללו רק ברשימה של ה-TIER 1 של ה-IRBCA, ערך הסף ב-TIER 1 היה נמוך יותר מהערך הקבוע בחוברת ערכי הסף. מצב זה אינו תואם את התפיסה המקצועית בבסיס מתודולוגיית הערכת הסיכונים ב-IRBCA המניחה כי ה-TIER 1, יהיה תמיד גבוה יותר מערך הסף המחמיר ביותר. גם מסיבות אלה נדרש ביצוע העדכון.
3. עדכון הטבלה שבהנחיות אלה כולל עדכון הערכים לחומרים שנכללו בטבלאות משנת 2004, בתוספת של חומרים מזהמי קרקע נוספים.
4. השימוש בערכי VSL הינו כפול:
  - א. לשם אפיון אתר מזהם בשלב ראשון, וטרם השוואה לערכי TIER 1 או ניהול סיכונים ליצירת ערכי TIER 2.
  - ב. לשם קביעת יעדי קצה להשבה בהתאם למדיניות המשרד בנושא קרקעות מזהמות – פרק "ערכים ועקרונות לשימוש חוזר בקרקע מזהמת (השבה)".
5. השיטה לחישוב ערכי VSL 2017 - ערכי הסף המחמירים ביותר נקבעו על פי הערך הנמוך ביותר מבין שני ערכי TIER1 בהנחיות IRBCA. האחד להגנה מפני מגע ישיר באזור מגורים לפי טבלה (a) 7-2 (הערך המשוקלל לקרקע במגע עורי, בליעה ונשימה) והשני להגנה על מי תהום לפי טבלה (d) 7-2 (soil source) בפקטור תיקון הקבוע בטבלה (e) 7-2, ביחס למרחק מבאר שתייה של 150 מטרים (פקטור של 40.8 DAF),



67012 מיקוד, תל אביב, קרית הממשלה, דרך מנחם בגין 125, [rachelyd@sviva.gov.il](mailto:rachelyd@sviva.gov.il), פקסי 03-7634548, דואר אלקטרוני: 03-7634548



## מדינת ישראל המשרד להגנת הסביבה

### אגף שפכי תעשייה דלקים וקרקעות מזוהמות

- ולמרחק אנכי ממי תהום של למעלה משישה מטרים ומתחת ל 16 מטרים (פקטור של 2 - DAF) (להלן – "מי תהום נצילים"). כלומר, הערכים המחמירים שיפורטו במסמך זה הם ערכי Very Strict Level – VSL, שאינם הערכים המחמירים ביותר הקיימים. ישנם כאמור, גם ערכים ייעודיים להגנה על מי תהום נצילים לשתייה שהם הערכים המחמירים ביותר שנקבעו לעניין קרקעות מזוהמות בטבלה (d) 7-2 (soil source). יצוין בהקשר זה שניתן יהיה לקבוע גם במקרים אלה של קרבה למי תהום נצילים, ערכים פרטניים בהתייעצות עם רשות המים. עם זאת, וככלל, כל עוד הזיהום אינו בקרבה מיוחדת למי תהום נצילים כמפורט, ייעשה שימוש בערכי VSL כמפורט בטבלאות במסמך זה.
6. במקרים בהם יתגלו מזהמים שאין להם התייחסות בטבלה שלהלן, יש להתבסס על ערכי הסף של: (EPA RSL - Regional Screening levels Table (TR=1E-06, HQ=1 בנוסחה העדכני ביותר (נכון ליום פרסום מדיניות זו, יוני 2017).
7. ערכי סף ל- (DRO+ORO)TPH - ערכי ה TPH (C<sub>10</sub> - C<sub>40</sub>) בקרקע לא יעלו על 350 מ"ג/ק"ג (הערך נקבע לפי הערך המחמיר בהנחיות ה IRBCA, סעיף 7.5 – פרקציית GRO).
8. ערכי סף לכרום- בטבלת ערכי ה VSL שלהלן מופיעים ערכי סף עבור כרום 6 ועבור כרום 3. ידוע לנו, כי האנליזה המקובלת המבוצעת ב- ICP כוללת ערך לכרום כללי. נבקש להבהיר, כי ברירת המחדל תהיה השוואת ריכוז הכרום הכללי לריכוז הכרום 6. השוואת ריכוז הכרום הכללי לכרום 3, תחייב נימוק או בדיקה המוכיחה כי אין מדובר בכרום 6.
9. ערכי סף לארסן ולעופרת - עבודות שנעשו בישראל לבחינת ריכוזי הרקע האופייניים לקרקעות באזורי הארץ השונים, הראו כי ריכוזי הרקע של ארסן ושל עופרת בקרקעות ישראל גבוהים מערכי הסף המחושבים במסמך IRBCA בחלק ניכר מהמקרים:
- עבור ארסן, ערך הסף המחושב, המבוסס על הערך בחשיפה ישירה לקרקע, הוא 0.378 mg/kg, כלומר נמוך מערך הרקע המדוד הנמוך ביותר בישראל. טווחי ריכוזי הרקע שנמדדו 2-16 מ"ג/ק"ג ועל כן נקבע ערך של 16 מ"ג/ק"ג.
  - עבור עופרת, ערך הסף המחושב, המבוסס על הערך להגנה על מי תהום, הוא 22.8 mg/kg, נמוך מחלק ניכר מהמדידות. טווחי ריכוזי הרקע שנמדדו 12-50 מ"ג/ק"ג לכן ערך הסף יוגדר 40 מ"ג/ק"ג לפי ערך ההגנה על מי תהום בחוברת ערכי סף ראשוניים, 2004.
10. שיטות בדיקה - בדיקת ערכי המזהמים בקרקע תעשה בהתאם להנחיות מקצועיות לביצוע סקר קרקע בדגש על נספח א' להנחיות אלה שעניינו בשיטות דיגום ואנליזה.
11. ממצאי שדה – בהתאם לניסיון המקצועי שנצבר במשרד ייתכנו מקרים בהם יתגלו ממצאי שדה חשודים כגון ריח, צבע, רטיבות, קריאת מכשיר PID העולה על 20 חל"מ, שאריות פסולת וכדומה, אך לא יאותרו בשלב ראשון ערכים חורגים באנליזות המקובלות לגבי החומרים המפורטים בטבלה. במקרים אלה לא



67012 מיקוד, תל אביב, 125 בגין 125, קרית הממשלה, תל אביב, מיקוד 67012  
 טל' 03-7634546, פקסי 03-7634548 דואר אלקטרוני: rachelyd@sviva.gov.il



אגף שפכי תעשייה דלקים וקרקעות מזהמות

ניתן יהיה לומר כי הקרקע עומדת בערכי ה VSL אלא יידרש המשך בירור בהתאם להנחיות פרטניות של המשרד.

12. ערכי רקע - יובהר כי במידה ומבצע סקר הקרקע יוכיח למשרד כי פרמטר מסוים החורג מערכי VSL 2017 מקורו בריכוזים טבעיים בקרקע, יינתן אישור פרטני להשאירו באתר או לעשות שימוש חוזר בקרקע.



**טבלת ערכי סף לחומרים מזהמי קרקע - (VSL) Very Strict Levels 2017**

(גרסה 2 – מחליפה את חוברת ערכי הסף הראשוניים למזהמים בקרקע 2004 ואת גרסה 1)

Chemical	VSL 2017 [mg/kg]
<b>VOCs and SVOCs</b>	
1,1,1-Trichloroethane	1.06E+01
1,1-Biphenyl	1.27E+00
1,1-Dichloroethylene	1.95E+00
1,2,3-Trimethylbenzene	2.06E+00
1,2,4-Trimethylbenzene	4.90E-01
1,2-Dibromo-3-chloropropane	7.74E-03
1,3,5-Trimethylbenzene	1.49E+01
1,3-Butadiene	2.41E-03
1,4-Dichlorobenzene	1.27E+00
1-Methylnaphthalene	7.90E-01
2,4,6-Trinitrotoluene (TNT)	1.38E+00
2-Methylnaphthalene	2.19E+01
7,12-Dimethylbenz(a)anthracene	9.48E-04
Acenaphthene	5.42E+02
Anthracene	5.65E+03
Benz(a)anthracene	3.42E-01
Benzene	2.81E-01
Benzo(a)pyrene	6.03E-02
Benzo(b)fluoranthene	6.03E-01
Benzo(k)fluoranthene	6.03E+00
Bromoform	7.29E-02
Carbon tetrachloride	2.82E-01
Chloroform	2.15E-01
Chrysene	4.11E+01
cis-1,2-Dichloroethylene	1.48E+00
Cyclohexane	2.93E+03
Dibenzo(a,h)anthracene	6.03E-02

שלום עם הסביבה



המשרד לאיכות הסביבה  
وزارة جودة البيئة  
Ministry of the Environment

📍 דרך מנחם בגין 125, קרית הממשלה, תל אביב, מיקוד 67012

טל' 03-7634546, פקסי' 03-7634548 דואר אלקטרוני: rachelyd@sviva.gov.il



אגף שפכי תעשייה דלקים וקרקעות מזוהמות

Chemical	VSL 2017 [mg/kg]
Ethylbenzene	2.97E+00
Ethylene dibromide (EDB)	1.19E-03
Ethylene dichloride (EDC)	4.46E-03
Fluoranthene	2.00E+03
Fluorene	5.40E+02
HMX (1,3,5,7-tetranitro-1,3,5,7- tetrazocane)	1.02E+02
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	6.03E-01
Isopropylbenzene	1.01E+02
Methyl teriary butyl ether (MTBE)	6.96E-01
Naphthalene	6.75E-02
n-Butylbenzene	1.11E+02
n-Hexane	3.08E+02
n-Pentane	4.45E+02
n-Propylbenzene	1.44E+02
Pyrene	1.15E+03
RDX	2.00E-02
Styrene	5.97E+00
Tetrachloroethylene	6.52E-01
Toluene	5.46E+01
trans-1,2-Dichloroethylene	1.48E+00
Trichloroethylene	9.33E-01
Vinyl chloride	3.29E-02
Xylene (m)	1.11E+02
Xylene (o)	1.09E+02
Xylene (p)	2.67E+01
Xylenes (total)	5.46E+01
Alachlor	3.38E-01
Atrazine	1.29E-01
Chlordane	1.38E+00
Endrin	9.12E+00
Heptachlor	8.56E-02
Lindane	5.01E-01
Methoxychlor	1.28E+02

שלום עם הסביבה



המשרד לאיכות הסביבה  
وزارة جودة البيئة  
Ministry of the Environment

67012 מיקוד, תל אביב, קרית הממשלה, דרך מנחם בגין 125, רחל  
טל' 03-7634546, פקסי' 03-7634548 דואר אלקטרוני: rachelyd@sviva.gov.il

הודפס על נייר ממוחזר תוצרת כחול לבן

[www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)



אגף שפכי תעשייה דלקים וקרקעות מזוהמות

Chemical	VSL 2017 [mg/kg]
<b>Metals</b>	
Arsenic	1.6E+01
Cadmium	6.83E+01
Chromium (III)	1.14E+05
Chromium (VI)	2.89E+01
Copper	3.04E+03
Lead	4.0E+01
Manganese	1.80E+03
Mercury (Elemental)	5.36E+00
Nickel (Refinery dust)	2.94E+02
Nickel (Soluble Salts)	2.94E+02
Selenium	1.15E+01
Silver	1.89E+02
Zinc	2.28E+04
<b>Inorganics</b>	
Cyanide	1.49E+01
<b>Others</b>	
2,4/2,6-Dinitrotoluene (DNT) mixture	1.26E-02
pH	5-9
ממצאי שדה	ראה התייחסות סעיף 10 מעל הטבלה