



משרד החקלאות ופיתוח הכפר

דוח בחינת רגולציה חדשה (RIA)

חובת השימוש בפורמלדהיד לחיטוי משקים חקלאיים

מרץ 2018

עורכים: ד"ר ארז לוברני, ד"ר אירה שניר – המחלקה
לפיקוח על תכשירים ווטרינריים, השירותים הווטרינריים

תוכן עניינים

3 חלק א – הגדרת הצורך בהתערבות ממשלתית
8 חלק ב – השוואת חלופות
17 סיכום
18 נספח א – מתודולוגיה להכנת הדוח

רקע כללי

ביום 22.10.2014 קיבלה ממשלת ישראל החלטה מס' 2118 שעניינה "הפחתת הנטל הרגולטורי". על פי החלטה זו, תהליך הכנת או עדכון רגולציה חדשה חייב לכלול הליך של בחינת רגולציה חדשה, בהתאם למדריך ממשלתי שפורסם על-ידי משרד ראש הממשלה.

שיטת "רגולציה חכמה" (RIA) מוודאת שהרגולציה הממשלתית תשיג את מטרתה באופן הטוב ביותר, תוך יצירת כמה שפחות עלויות על הממשלה ועל הציבור. בנוסף השיטה מסייעת למקבלי ההחלטות לצפות את השפעות הרגולציה ולמנוע השלכות לא רצויות.

שיטה זו מסייעת לממשלה לנתח את הבעיה איתה מתמודדים ולהשוואות בין חלופות שונות.

חלק א – הגדרת הצורך בהתערבות ממשלתית

א. רקע והאינטרס הציבורי המוגן

רקע כללי: פורמלדהיד לשימוש ווטרינרי

1. פורמלדהיד (פורמלין) הוא גז דליק, חסר צבע ובעל ריח חריף. לפורמלדהיד שימושים רבים בתעשייה ובייצור מוצרים כגון שרפים (Resins), חומרים מלכדים, דבק, צבעים, חומרי אטימה ובידוד תרמי ואקוסטי. בנוסף, פורמלדהיד משמש לחיטוי ולשימור רקמות במוסדות רפואיים ולחיטוי קרקע בחקלאות.
2. בישראל ובעולם נעשה שימוש נרחב בפורמלדהיד כחומר חיטוי בחוות עופות. הפורמלדהיד יעיל מאוד כנגד כמעט כל החיידקים, הווירוסים, הנבגים והפטרייות. פורמלדהיד מאפשר חיטוי והדברה של איומים בריאותיים מרכזיים כגון סלמונלה ואי קולי. פעולתו אינה נפגמת מנוכחות של חומר אורגניפורמלדהיד אינו מצטבר בבע"ח כך שאין חשש לשאריות במוצרים שמקורם מן החי.
3. הרישוי וחידוש הרישיון של תכשירים כימיים וטרינריים מצוי בסמכות השירותים הווטרינרים, במשרד החקלאות. כחלק מהליך הרישוי נקבעת לתכשיר תווית אשר מפרטת את השימושים שניתן לעשות בתכשיר (התוויה), את צורת היישום, מינונים ואת אמצעי הבטיחות הנדרשים בעת השימוש בתכשיר. במסגרת הפעלת סמכותה בתחום הרישוי, המחלקה לתכשירים וטרינריים נעזרת בוועדה בין-משרדית מיעצת, בה חברים גם נציגים ממשרד הבריאות, המשרד להגנת הסביבה ומשרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים. חידוש רישום תכשירים הוא הזדמנות לבחון מחדש את הרישום של תכשירים בהתאם למידע מדעי חדש ולשינויים ברגולציה בעולם.
4. בשנת 2017 היו רשומים בישראל שלושה תכשירים המכילים פורמלדהיד לשימוש בענף הלול:

שם התכשיר	התוויה	צורת יישום	חלופות
פור-דור 37	חיטוי לולים ריקים ומדגרות	ריסוס והתזה	יש
NEO-K-7	חיטוי לולים ריקים	נר עשן	אין חלופה לצורת היישום (עשן)
אגריגרם 2000	חיטוי משטחים וציוד בלולים ריקים ותאי אידוי במדגרות	ריסוס, ניגוב ומריחה	יש

5. פורמלדהיד מסווג כמסרטן ודאי בבני אדם על ידי הסוכנות הבינלאומית למחקר בנושא סרטן (IARC - International Agency for Research on Cancer) ועל-ידי משרד הבריאות הישראלי. חשוב לציין שעל אף הסיווג של הפורמלדהיד כחומר מסרטן, מדינות מתקדמות ממשיכות לאפשר לעשות בו שימוש למגוון יישומים, לרבות יישומים חקלאיים ויישומים ווטרינריים. בין המדינות שממשיכות להתיר שימוש בפורמלדהיד ניתן למנות את: ארה"ב, בריטניה וחלק ממדינות האיחוד האירופי.

המצב המשפטי: חובה להשתמש בפורמלדהיד

6. הדין בישראל מחייב לעשות שימוש בפורמלדהיד לצורך חלק מפעולות החיטוי משקים בענף הלול.
 - 6.1. תקנה 20(ב) ותקנה 20(ג) לתקנות מחלות בעלי חיים (מדגרות), תשכ"ז-1967 ("תקנות המדגרות"):

"(ב) ביצים יאודו בחדר אידוי או יטופלו בחומר חיטוי אחר שהמנהל אישר לאחר קבלתן למדגריה, ופעם נוספת מיד לאחר הכנסתן למדגרה.

(ג) "אידוי", לענין סעיף זה – הפעלת גז פורמלדהיד על ידי הפעלת פורמלין עם קלי-פרמנגנט או על ידי חימום אבקת פרה-פורמלדהיד"

6.2. תקנה 12(ג) לתקנות מחלות בעלי חיים (הקמה והפעלה של משקי טיפול, הפצה, רבייה וגידול של עופות), תשמ"א-1981 ("תקנות משקי עופות"):

"(ג) לא יוכנס במשק עופות ציוד אריזה או כל חפץ אחר אלא לאחר שהועבר בתא אידוי וחוטא בגז פורמלדהיד או בחומר חיטוי אחר שהמנהל אישר למטרה זו".

הגדרת הסוגיה

7. תהליך זה של בחינת הרגולציה עוסק בשאלת היקף השימוש בפורמלדהיד – האם יש לשנות הרגולציה על שימוש בפורמלדהיד במשקי עופות? כאמור, הרגולציה הנוכחית מחייבת את המגדל לעשות שימוש רק בפורמלדהיד לצורך חיטוי.

ב. הגדרת הבעיה וסיבותיה

הצורך בפורמלדהיד

8. משקי בעלי חיים ומתקני שירות לבעלי חיים מהווים מקור למחלות בעלי חיים ומחלות המועברות מבעלי חיים לאדם באופן ישיר או דרך המזון.
9. שימוש בתכשירי חיטוי במשקים ובמתקני שירות מהווה כלי למניעה ומיגור מחלות של בעלי חיים ומחלות המועברות לאדם, לעלייה בייצור ולשיפור איכות מוצרים מן החי.
10. פורמלדהיד הוא חומר יעיל מאוד בתהליך החיטוי ופעולתו אינה נפגמת מנוכחות חומר אורגני. הפורמלדהיד אינו שורד זמן רב באוויר הסביבה ולכן אינו מצטבר בבעלי חיים כך שאין חשש לשאריות במוצרים שמקורם מן החי.

הסיכונים הקשורים בחשיפה לפורמלדהיד

11. השימוש בפורמלדהיד חושף את העובדים שמשתמשים בו לסיכון בריאותי-בטיחותי. הוא מסוכן רק במועד היישום (ובעיקר למיישם), ומתנדף מהר מאוד. חשיפה ארוכת טווח של עובדים לפורמלדהיד מקושרת לעליה בתחלואה בסרטן. בישראל, אין נתונים לגבי ההיקף או ההסתברות לתחלואה בסרטן כתוצאה מחשיפה לפורמלדהיד. לא נמצאו מחקרים שבודדו את הסיכונים שנובעים אך ורק מחשיפה לפורמלדהיד. מחקר שפורסם בשנת 2009 מצא שחשיפות רבות וממושכות לחומרי חיטוי והדברה חקלאיים ללא אמצעי בטיחות מגדילות את הסיכון לסרטן דם מסוג מיאלומה נפוצה מ-3.7% ל-6.8% (ראו מקור בסעיף 10 לנספח). נתונים אלו מתייחסים לטווח רחב של חומרי חיטוי והדברה, בשיטות יישום שונות ובענפים חקלאיים מגוונים. הנחת העבודה המקצועית בארץ ובעולם היא שפורמלדהיד מציב סיכון בריאותי גבוה יותר מתכשירים אחרים בגלל היותו חומר מסרטן. כאמור, לא קיימים נתונים אמפיריים מדוייקים או נתונים המבודדים את הסיכון מחשיפה לפורמלדהיד.

12. פורמלדהיד נדיף מאוד ומשמש במרבית היישומים בצורת עשן/ אדים, כך שהחשיפה העיקרית היא נשימתית (קצב שחרור אדי פורמלין עולה עם עליית הטמפרטורה והלחות).

13. לכל תכשיר נקבעת תווית במסגרת הליך הרישוי. התווית מחייבת והפרתה מהווה עבירה. התווית מפרטת, בין היתר, את אמצעי המיגון והבטיחות בהם יש להשתמש בעת השימוש בתכשיר. הוראות אלו נקבעות בהיוועצות עם הוועדה הבין-משרדית המייעצת, הכוללת גם אנשי מקצוע מתחום הבטיחות בעבודה ממשרד הרווחה, העבודה והשירותים החברתיים. ציות להוראות התווית של כל תכשיר – כולל תכשירים המכילים פורמלדהיד – יביא לצמצום הסיכון הכרוך בתכשיר ולשמירה על בריאות ובטיחות העובדים. לפיכך, ייתכן שתחלואה הקשורה בשימוש בפורמלדהיד נובעת מאי קיום הוראות הבטיחות שנקבעו בתווית. בירורים שנערכו העלו שחלק מן המשתמשים בתכשירים אינם מודעים או שאינם מבינים לחלוטין את הוראות הבטיחות ומדוע הן נחוצות.

14. במשקים חקלאיים מועסקים עובדים כלליים (לעיתים עובדים זרים) ללא הכשרה מקצועית ייעודית בחיטוי ובהדברה. לעובדים אלו אין תמיד מודעות לרמת הסיכון ולעיתים אמצעי המיגון מוגבלים (אמצעי המיגון יקרים ודורשים תחזוקה וריענון). לכן חשוב להקפיד על הוראות התווית. כפועל יוצא, הוראות הבטיחות אינן מקוימות תמיד.

15. תרחישי השימוש בפורמלדהיד בענף הלול:

15.1. חיטוי מבני לולים ומדגרות: חיטוי מבנים סגורים המבוצע באיוד, התזה או עישון תוך חשיפה לזמן ממושך ולריכוזים גבוהים. החיטוי מתבצע בכל פעם שהלול או התא במדגרה ריקים ולפני הכנסת להקה חדשה או ביצים לתאי בקיעה. החיטוי במדגרות מתבצע אחת למספר חודשים ובלולי הטלה – אחת לשנתיים.

15.2. חיטוי משטחים וציוד בלולים ומדגרות: חיטוי מבנים סגורים המבוצע בריסוס, ניגוב או מריחה. החיטוי מתבצע על-פי צורך, לעיתים בתדירות יומית.

16. עד היום הוגשו מספר תביעות אזרחיות של עובדי משקים כנגד המעסיקים שלהם, בגין נזק בריאותי שהוסב להם כתוצאה מחשיפה לפורמלדהיד. תביעות אלו מלמדות על כך שהעובדים מודעים (לפחות בדיעבד) לסיכון שבשימוש בפורמלדהיד, עומדים על זכויותיהם ויודעים לשייך את הפגיעה הבריאותית לשימוש בפורמלדהיד.

17. הפורמלדהיד הוא חומר אפקטיבי מאוד, אשר יוצר סכנה לבריאות העובד המשתמש בו לאורך זמן. יש חלופות לשימוש בפורמלדהיד בלולים (למעט ליישום באמצעות נר עשן) אך הדין בישראל מחייב שימוש רק בפורמלדהיד בענף הלול. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד עשויה לאפשר צמצום של השימוש בפורמלדהיד ובכך להפחית את התחלואה כתוצאה משימוש בפורמלדהיד.

18. בשל היעדר נתונים אפידמיולוגיים על חומרת הסיכון וההסתברות להתממשותו יש קושי לדון בחלופות כמו איסור מוחלט על שימוש בפורמלדהיד או לנקוט בהתערבות מקיפה אחרת.

מידע על השימוש בפורמלדהיד ועלויות השימוש בו

19. במסגרת עבודה מקצועית ממשלתית ושיח עם בעלי עניין מקרב הציבור נאספו נתונים על השימוש בפורמלדהיד ועל עלויות אופייניות הכרוכות בשימוש בו או בהסדרה של היישום שלו.

20. בסה"כ נצרכים בישראל 80-100 טון פורמלדהיד בשנה לשימושים חקלאיים (בישראל מיוצרים 20,000 טון פורמלדהיד שרובם מיועד לתעשיית הפלסטיק).
21. מבירור שנערך עם בעלי העניין, נמצא שכבר כיום חלק ניכר מן המשקים משתמשים בשירותים של חברה ליישום פורמלדהיד ולא מיישמים את החומר בעצמם. משקים אחרים, שמספרם אינו ברור, אינם משתמשים בפורמלדהיד, אלא בחומרים אחרים שאינם מותרים כיום.
22. צריכת הפורמלדהיד בענף הלול היא בהיקף מוצע של 100 ליטר/דונם.
23. עלות ליטר אחד של פורמלדהיד כ-2.5 ₪ (כ-2.9 ₪ כולל מע"מ). להשוואה, עלות של תכשיר חלופי היא כ-75 ₪ לליטר.
24. עלות מיישם מורשה כ-350 ₪ לדונם אחד (כ-410 ₪ כולל מע"מ).
25. בענף הלול מיישמים בסוף כל מדגר (חיטוי).
26. על פי תקנות המשרד להגנת הסביבה, אחסון של עד 50 ליטר פורמלדהיד אינו כרוך בקבלת היתר ואין הגבלה על מכירה. בישראל פועלות רק שלוש חברות המורשות (על-ידי המשרד להגנת הסביבה) לאחסון כמויות של פורמלדהיד מעל ל-50 ליטר – דור כימיקלים (שהיא גם היצרן היחיד בישראל של פורמלדהיד), ביוואק (חברה ליישום) ומרגליות (חברה ליישום).
27. אם היישום מבוצע על-ידי חברת הדברה, קיימות עלויות נוספות:
- 27.1. עלויות כלליות:
- 27.1.1. ההיתרים לאחסון ושינוע מטעם המשרד להגנת הסביבה, כבוי אש, משרד התחבורה, ממונה בטיחות בתעבורה וכדומה - סה"כ כ-6,500 ₪.
- 27.1.2. ציוד בטיחות ומיגון לעובד המיישם פורמלדהיד: כפפות תקניות, חליפות מיגון תקניות (נרכשות ברותם בטיחות בקמ"ג), מגפיים, מסכות פנים נאופרן (מוחלפות אחת לחודשיים), סנן למסכות (החלפה כל 2-3 חודשים) ובגדי עבודה. סה"כ כ-20,000 ₪ לצוות.
- 27.1.3. ניטור סביבתי בהתאם לתקנות משרד העבודה – סה"כ כ-4,000 ₪.
- 27.1.4. הדרכות ובדיקות רפואיות של העובדים – סה"כ כ-3,000 ₪.
- 27.2. עלויות הכרוכות באתר אחסון פורמלדהיד:
- 27.2.1. הקמת אתר אחסון (מיכלים תקינים, מאצרות, הכשרת קרקע, גידור, סימון, מערכת כיבוי אש וכדומה) – כ-50,000 ₪.
- 27.2.2. סקר סיכונים לרישוי האתר – כ-15,000 ₪.
- 27.2.3. מערכת חיטוי ייעודית ללולים (טרקטורון + מערכת ריסוס + תא הגנה על העובד) – כ-130,000 ₪.
- 27.2.4. משאית להובלת הטרקטורון ועוד כ-12,000 ₪ (בנוסף לעלות המשאית) תוספות נדרשות למשאית לצורך קבלת היתר הובלת חומ"ס.

28. בוועדה הבין-משרדית המייעצת לרישום תכשירים כימיים, בה חברים משרד הבריאות, המשרד להגנת הסביבה, משרד העבודה והרווחה ומשרד החקלאות הועלו ההצעות הבאות:
- 28.1. מכיוון שרשומים מספר תכשירים חלופיים לאותן התוויות, הוועדה מבקשת לבטל בתקנות מחלות בעלי חיים את החובה להשתמש בפורמלדהיד ובמקום לאפשר יישום "בכל תכשיר שאישר המנהל".
- 28.2. לצמצם ולהגביל את השימוש בפורמלדהיד למקרים הכרחיים בלבד, זאת באמצעות הגבלת היישום למדביר מוסמך.
29. חובת השימוש בפורמלדהיד חלה רק על חלק מפעולות החיטוי. כבר היום התקנות אינן מחייבות שימוש בפורמלדהיד לחיטוי מבנה הלול עצמו – ואכן החקלאים ממעטים בשימוש בפורמלדהיד לחיטוי המבנה עצמו (ונוקטים בו שימוש בעיקר במצבים קשים). חלק מן החקלאים בוחרים שלא לעשות שימוש בפורמלדהיד, למרות מחירו הנמוך ורמת האפקטיביות הגבוהה שלו. נתון זה מלמד על נכונות של החקלאים לעבור לתכשירים שאינם מסרטנים.

ג. סקירה בין-לאומית

30. במדינות מערביות רבות נעשה שימוש נרחב בפורמלדהיד בתעשיית העופות, כחומר יעיל מאוד לטיפול בזיהומים בטווח רחב. להלן מספר דוגמאות.
31. בבריטניה נעשה שימוש נרחב בפורמלדהיד. המשטר בבריטניה אינו אוסר על שימוש בפורמלדהיד ואינו מחייב להשתמש בו. לאחרונה הרגולציה הבריטית עודכנה בשל הסיווג של הפורמלדהיד בקטגוריה B1 של חומרים מסרטנים. החל מ-2016 הוטלו מגבלות על שיווק פורמלדהיד והוא מותר לשימוש בידי אנשים מקצועיים בלבד בעלי הכשרה מתאימה ולא לשימושים פרטיים. אין דרישה לקבלת אישור מראש כדי לרכוש או להשתמש בפורמלדהיד, אולם המכירה מתבצעת על ידי ספקים מורשים. מדובר על נורמה מחייבת וברת ענישה.
32. גם בארה"ב ובאירופה נעשה שימוש בפורמלדהיד במשקים חקלאיים. אין חובה להשתמש בו ואין איסור על מכירה שלו.

חלק ב – השוואת חלופות

א. חלופה 0 – המשך המצב הקיים (חובה להשתמש בפורמלדהיד)

א.1. תיאור החלופה

33. המשך המצב הקיים : חובה לעשות שימוש בפורמלדהיד לחיטוי בענף הלול, כמתואר לעיל.

א.2. השפעה על הבעיה ועל הסיכונים

34. חלופה זו מבטיחה שיעשה שימוש בתכשיר יעיל על בסיס פורמלדהיד בענף הלול.

35. הסיכונים הקיימים לתחלואה כרונית מסרטן יישארו כמו שהם, במקרים של חשיפה לא מבוקרת ולא ממוגנת לאורך זמן.

א.3. עלויות (למשק ולמשלה)

36. אין.

א.4. אינטרסים ציבוריים נוספים

37. השפעות כלכליות :

37.1. מדיניות זו מדכאת תחרות, חדשנות ויזמות. בהינתן חובה לעשות שימוש רק בתכשירי פורמלדהיד, אין תמריץ לפתח תכשירים תחליפיים או לרשום בישראל תכשירים תחליפיים. חלופה זו מעניקה לפורמלדהיד מעמד מעין-מונופוליסטי בענף הלול.

37.2. ככל שיש (או שניתן לפתח) תכשירים יעילים יותר, זולים יותר או בטוחים יותר – מדיניות זו מדכאת התפתחויות אלו ומקבעת את המצב הקיים.

38. פשעה ועבריינות :

38.1. חלופה זו אוסרת על שימוש בכל תכשיר שאינו פורמלדהיד בענפי הלול. כתוצאה מכך מדובר בפעילות אסורה שמבוצעת ללא ידיעת הגורמים המוסמכים, ללא הדרכה ופיקוח. אילוצים אלו עלולים לגרום לפגיעה בתנאי הבטיחות של שימוש באותם תכשירי חיטוי. מדובר בחומרים מסוכנים ורעילים לאדם ולסביבה.

38.2. מנקודת מבט של בטיחות הציבור והעובדים קיימת עדיפות ששימוש בתכשירי חיטוי תהיה ידועה לממשלה על מנת שאפשר יהיה לפקח, להנחות ולהדריך את המשתמשים. מצב בו הפעילות מבוצעת באופן מוסווה ונסתר עלול לגרום לנזק רב מן התועלת שבאיסור.

ב. חלופה 1 – ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד

ב.1. תיאור החלופה

39. במסגרת חלופה זו תבוטל החובה להשתמש בפורמלדהיד. חלופה זו כוללת רק את ביטול החובה, ללא יצירה של מנגנונים רגולטוריים נוספים.

40. המטרה של חלופה זו היא לאפשר מעבר משימוש בפורמלדהיד לתכשירים אחרים, שעברו תהליך רישוי רגולטורי על-ידי השירותים הווטרינריים. תכשירים אלו יהיו ברמות אפקטיביות ורמות רעילות שונות, אך מבחינת הסיכון לתחלואה בסרטן נראה כי בסך הכל החלופה תביא לירידה בסיכון כיוון שאותם תכשירים פחות מסוכנים לעובד המיישם אותם במשק.

2.2. השפעה על הבעיה ועל הסיכונים

41. הסיכון נובע משימוש לא בטיחותי בתכשירים מבוססי פורמלדהיד ומחשיפה לאורך זמן לחומר הפעיל. חלופה זו מאפשרת לחקלאים להשתמש בתכשירים ללא פורמלדהיד ולכן מאפשרת להימנע כליל מן הסיכונים האופייניים (תחלואה בסרטן) הכרוכים בשימוש בפורמלדהיד. החלופה תאפשר מעבר לתכשירים חלופיים ותעודד פיתוח ורישום של תכשירים חדשים – בטוחים ואפקטיביים.

3.3. עלויות (למשק ולממשלה)

42. אין מדובר בצמצום מגבלה והרחבת מגוון האפשרויות העומדות לרשות החקלאים – ליישם תכשירים פחות מסוכנים. ראו כימות עלויות והשוואה בהמשך.

4.4. אינטרסים ציבוריים נוספים

43. Trade-off בין סיכונים: יש להביא בחשבון אפשרות לתחליפות בין סיכונים. מעבר מתכשירים מבוססים פורמלדהיד לתכשירים חלופיים אינה כרוכה רק בהפחתת הסיכונים. סביר להניח שתכשירים כימיים אחרים יוצרים סיכונים אחרים: ייתכן שהם פחות יעילים בחיטוי כנגד מחלות וייתכן שהם יוצרים סיכונים בטיחותיים אחרים לעובדים במשק. בבחינה שבוצעה הובא בחשבון שכל התכשירים החלופיים יהיו רשומים כדן בישראל ולכן יעברו תהליך רישוי במסגרתו יבדקו בין היתר סוגיות של בטיחות. עם זאת, חשוב לבצע מעקב ובקרה כדי לוודא שהמעבר מפורמלדהיד לתכשירים אחרים לא מגדיל את הסיכון לציבור (סיכונים עודפים).

ג. חלופה 2 – ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד והגבלת השימוש בפורמלדהיד רק לבעלי מקצוע

בתחום

1.1. תיאור החלופה

44. כדומה לחלופה 1, תבוטל החובה להשתמש בפורמלדהיד, כך שניתן יהיה להשתמש בתכשירים חלופיים. בנוסף, יקבעו הוראות ומגבלות לעניין הגורמים הרשאים לעשות שימוש בתכשירי פורמלדהיד.

45. מוצע כי היישום יעשה רק על ידי מדביר בעל רישיון מדביר באיוד (רמה 3) מאת המשרד להגנת הסביבה, לפי החוק להסדרת העיסוק בהדברה תברואתית, התשע"ו-2016. קבלת הרישיון מותנית במעבר תכניות הכשרה, עמידה בבחינות והוראות נוספות.

46. נכון לראשית 2018 ישנם כ-200 בעלי רישיון שמחזיקים ברישוי מדביר באיוד של המשרד להגנת הסביבה ואשר פעילים באופן משמעותי.

2.2. השפעה על הבעיה ועל הסיכונים

47. בנוסף לאפשרות להשתמש בתכשירים חלופיים (כמו בחלופה 1), חלופה זו חותרת להגביל את השימוש בפורמלדהיד רק למדבירים מוסמכים ומורשים הכפופים למערך רגולטורי של המשרד להגנת הסביבה. כעיקרון, צמצום השימוש רק לאנשי מקצוע מוסמכים אמור לצמצם את הסיכון בשל רמת מומחיות גבוהה

יותר והגדלת הסיכוי לשימוש בציוד בטיחות תקני. ההערכות הן שבעל רישוי מדביר באיוד יהיה מודע טוב יותר לסיכונים, לדרכי ההתמודדות איתם, והציוד המקצועי יהיה ברשותו.

48. כבר היום עולה שחלק ניכר מפעולות החיטוי באמצעות פורמלדהיד נעשות על-ידי מיישמים מורשים על-ידי החברה שמייצרת או משווקת את החומר או על-ידי מדבירים בעלי רישיון של המשרד להגנת הסביבה. המיישמים המורשים כפופים למערך הדרכה, ביקורת ופיקוח פרטי שמפעילות החברות שרשמו את התכשירים. אותן חברות לא משווקות תכשירים המכילים פורמלדהיד למי שאינם מיישם מורשה. במובן הזה קיימת כבר היום מערכת של רגולציה פרטית שהחברות מפעילות על המיישמים ועל המשתמשים בתכשירים המכילים פורמלדהיד. לכן, נראה שהתועלת שבחלופה זו תהיה מוגבלת, שכן חלק מן המטרה שמצופה (יישום על-ידי אנשי מקצוע בלבד) מושגת כבר היום. חשוב לציין שמנגנון שמופעל על-ידי החברות הוא בעל אפקטיביות גבוהה בשל יכולת הפיקוח שלהן על דרכי השיווק וכן בשל העובדה שהחברות עצמן מודעות לסיכונים ונוקטות מיוזמתן בצעדים לנהל ולצמצם אותן.

3.ג. עלויות (למשק ולממשלה)

49. עלויות ממשלתיות – ההגבלה של השימוש רק למדבירים בעלי רישיון מחייבת הפעלת מערך פיקוח ואכיפה מטעם השירותים הווטרינריים בכדי לוודא ציות להוראה זו. נראה כי לא ניתן יהיה להסתמך על מערך הפיקוח של המשרד להגנת הסביבה, משום שהרישיונות המונפקים על-ידו מיועדים להדברה תברואתית בלבד, והדברה חקלאית מוחרגת במפורש מן החוק – קרי מערך הפיקוח של המשרד להגנת הסביבה אינו עוסק, אינו פרוס ואינו ערוך לביצוע פיקוח במשקים חקלאיים.

50. עלויות למשק –

50.1. חלופה זו מצמצמת את מעגל הרשאים לעשות שימוש בפורמלדהיד לקבוצה קטנה, שעברה תהליך רישוי יקר וממושך.

50.2. תהליך הרישוי לקראת קבלת רישיון מדביר באיוד מחייב מעבר קורס ובחינה לקבלת רישיון מדביר בדירות (הרמה הבסיסית של הרישיון), לעבוד כמדביר במשך שנה לפחות, לאחר מכן יש לעבור קורס ובחינת מדביר במבנים ובשטח פתוח, לעבוד כמדביר במבנים ובשטח פתוח שנה נוספת, ולאחר מכן ניתן לגשת לקורס ולבחינה לקראת רישיון מדביר באיוד. מדובר בעלות ישירה של אלפי ₪ (מחירו של כל קורס עומד על אלפי ₪), המתנה ממושכת, ביצוע בחינות, וצבירת ניסיון כמדביר כתנאי לגשת לבחינת רישוי ברמה גבוהה יותר.

50.3. בנוסף, כפי שהוצג בסעיף 27, על חברות הדברה מוטלות עלויות נוספות (חד פעמיות ושוטפות). עלויות אלו מסתכמות בעשרות עד מאות אלפי ₪ בשנה.

50.4. דרישה שפורמלדהיד ייושם רק על-ידי בעל רישיון איוד צפויה להטיל עלויות על העוסקים בתחום ועל המבקשים להשתמש בפורמלדהיד.

50.5. ההצעה תגרום לעלייה בעלויות השימוש בפורמלדהיד בהשוואה לתכשירים אחרים. הדבר עלול לגרום לעיוותים כאשר הפורמלדהיד הוא הפתרון היעיל והזול, אך בשל יישום הרגולציה עלותו תתייקר ולכן יבחרו תכשירים פחות יעילים לחיטוי מחלות.

50.6. בנוסף, חלופה זו תצמצם את התחרות בשוק יישום תכשירי החיטוי ותגביל אותו לקבוצה מצומצמת. הדבר עלול לגרום לעלייה במחירים, לירידה באיכות השירות ולפגיעה בזמינות שירותי היישום של התכשיר.

51. ראו כימות עלויות והשוואה בהמשך.

4.ג. אינטרסים ציבוריים נוספים

52. השפעות כלכליות :

52.1. חלופה זו מביאה לפגיעה בתחרות ויוצרת חסם כניסה לשוק, אשר עלולה לגרום לעליית מחירים או לפגיעה באיכות השירות.

ד. חלופה 3 – הטלת איסור על שימוש בפורמלדהיד

1.ד. תיאור החלופה

53. המצב הנוכחי מחייב שימוש בפורמלדהיד לחיטוי של משקי עופות. לפי חלופה זו המצב הרגולטורי יתהפך ויקבע איסור מוחלט על שימוש בפורמלדהיד במשקי עופות, כך שתכשירי פורמלדהיד הרשומים בארץ יהיו אסורים לשימוש באותם משקים ולא ירשמו תכשירי פורמלדהיד נוספים.

2.ד. השפעה על הבעיה ועל הסיכונים

54. חלופה זו מבקשת למנוע לחלוטין את החשיפה לפורמלדהיד בעת יישום במשקי עופות, באמצעות הטלת איסור על השימוש בו. מדובר במעבר ממדיניות המחייבת שימוש בפורמלדהיד, למדיניות הפוכה אשר אוסרת לחלוטין את השימוש בו.

55. רמת האפקטיביות הצפויה של החלופה אינה גבוהה. כיום יש חובת שימוש בפורמלדהיד וניכר שחלק מן המשקים משתמשים בתכשירים חלופיים (בניגוד לתקנות). לכן ניתן להניח שגם תחת משטר האיסור שימוש בפורמלדהיד, יהיו משקים שיעשו בו שימוש למרות זאת. אכיפה ופיקוח במצב כזה הם קשים במיוחד, שכן הפעילות "תרד למחלת" ויהיה קשה לאתר אותה. בהתאם, מדיניות זו עלולה לדחוף את השוק ליישום פורמלדהיד ללא תנאי בטיחות הולמים, מתוך חשש שיתפסו.

3.ד. עלויות (למשק ולממשלה)

56. לממשלה – חלופה זו מצריכה מערך פיקוח ואכיפה על מנת לוודא עמידה באיסור. כיום אין לשירותים הווטרינרים מערך כזה המסוגל לבצע פעולות ביקורת וחיפוש במשקים השונים ואצל היצרנים וחברות ההדברה. הדבר מהווה תנאי מחייב על מנת שהחלופה תהיה אפקטיבית ולא תהפוך לאות מתה מיד עם אימוצה.

57. למשק – לחלופה זו עלויות משני סוגיות עיקריים :

57.1. פגיעה באפקטיביות החיטוי – התפרצות מחלות. ככל שהחלופה תהיה אפקטיבית היא תשלוט מן המשק תכשיר חיטוי אפקטיבי ביותר, שעד היום היה נגיש ושימש כפתרון ווטרינרי הכרחי. איסור על שימוש בפורמלדהיד בענף הלול עלול, קרוב לוודאי, לגרום לפגיעה במאמץ הווטרינרי להדביר מחלות מרכזיות כגון סלמונלה, שפעת העופות וניוקאסל. לכן קיים סיכון ממשי לכך שחלופה זו תצמצם את החשיפה של העובדים לחומר בעל פוטנציאל מסרטן, אך תחשוף את הציבור הרחב למגוון מחלות זואוונטיות (מדבקות לאדם) שיש מאמץ ווטרינרי מתמשך להתמודד איתן.

57.2. לפי נתונים עדכניים של השירותים הווטרינריים 30% מלולי ההטלה (לביצי מאכל) נמצאו נגועים בסלמונלה. חלק מזני הסלמונלה אלימים ומסוכנים. חשוב לציין שמדובר במשק חקלאי שמספק לתעשיית המזון מוצר צריכה בסיסי.

57.3. יצירת סיכונים חדשים. הטלת איסור גורף על שימוש בפורמלדהיד עלול להגדיל את הסיכון לבטיחות העובדים ולעורר סיכונים נוספים. להלן מספר דוגמאות לתרחישי סיכון שעלולים להתרחש כתוצאה מאימוץ החלופה (risk tradeoff):

- 57.3.1. שימוש בפורמלדהיד ללא ציוד מגן כדי שלא לעורר חשד לשימוש בחומר המסוכן.
- 57.3.2. השימוש בפורמלדהיד נעשה ללא הדרכה מתאימה (למשל סוג החדר בו יבוצע האיוד), שכן אין ידע והנחיה מתאימים לשימוש בחומר אסור.
- 57.3.3. הסתרת הפורמלדהיד בבקבוקי שתייה שאינם מיכלים מורשים עלולה לגרום לשתייה של החומר או לחשיפה אחרת.
- 57.3.4. האיסור הגורף על שימוש בפורמלדהיד גורם לעלייה במחירו והוא נרכש ממפעלי תעשייה שלא כחוק. כתוצאה מכך המשתמשים בתכשיר חוסכים בעלויות הציוד הבטיחותי.

58. ראו כימות עלויות והשוואה בהמשך.

4.ד. אינטרסים ציבוריים נוספים

59. פשעה ועבריינות:

- 59.1. חלופה זו אוסרת על שימוש בפורמלדהיד בענפי הלול. כתוצאה מכך הפורמלדהיד יהפוך לתכשיר אסור ושימוש בו יעשה ללא ידיעת הגורמים המוסמכים, ללא הדרכה ופיקוח. אילוצים אלו עלולים לגרום לפגיעה בתנאי הבטיחות של שימוש באותם תכשירי חיטוי.
- 59.2. סביב השימוש הבלתי מורשה בפורמלדהיד, עלול להתפתח שוק שחור של פורמלדהיד על-ידי עוסקים בלתי מורשים. ייתכן שגם מקטעי השיווק וההפצה של הפורמלדהיד יהיו בלתי מורשים וללא ציוד בטיחותי הולם.

ה. בחינת חלופות

60. השוואת עלויות בין החלופות השונות.

- 60.1. נערכה השוואת עלויות כתוצאה מבחירה בחלופות השונות. כימות העלויות מתייחס לעלויות הישירות של מחיר התכשיר ועלות פעולת היישום שלו, ואינו כולל עלויות אחרות (היתר מקצועי, הובלה, אחסנה וכו'). לכן מדובר בתחשיב חלקי בכל הנוגע לחלופה 2 (ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד והגבלת השימוש בפורמלדהיד רק לבעלי מקצוע בתחום).
- 60.2. משקי הלול שונים זה מזה ויש להם מאפיינים מגוונים. כימות העלויות מתייחס ללולי מטילות, שהן הלול הנפוץ בישראל ומפולח לפי שני טיפוסים מרכזיים: לול קטן (כ-1 דונם) ולול גדול (כ-20 דונם). אלו טיפוסים אגרגטיביים של לולים ואינם מייצגים את כל מגווני גדלי הלולים.
- 60.3. נתוני יסוד:

60.3.1. עלות תכשיר פורמלדהיד: כ-3 ₪ לליטר. נדרש במוצע כ-100 ליטר לחיטוי שטח של דונם.

60.3.2. עלות ליטר תכשיר חלופי: כ-75 ₪ לליטר (קיימים מספר תכשירים, מדובר על ערך ממוצע). נדרש במוצע כ-100 ליטר לחיטוי שטח של דונם.

60.3.3. עלות אמצעי מיגון לשימוש בפורמלדהיד (מסכה, חליפה, מגפיים, כפפות וכו'): כ-10,000 ₪ לאדם. יש להחליף חלק מהציוד (מסנני המסכה) אחת ל-2-3 חודשים.

60.3.4. עלות אמצעי מיגון לשימוש בתכשיר חלופי (מסכה, חליפה, מגפיים, כפפות וכו'): כ-5,000 ₪ לאדם. יש להחליף חלק מהציוד (מסנני המסכה) אחת ל-2-3 חודשים.

60.3.5. עלות מעסיק לשעת עבודה של עובד במשק חקלאי: כ-40 ₪ לשעה.

60.3.6. עלות ממוצעת של תשלום לחברת הדברה עם היתר: כ-410 ₪ לשעה.

עלות שימוש בלול קטן (שטח של 1 דונם)		
עלות שנתית (₪)	מאפיינים	
$10,195 = \frac{80 + 20,000 + 300}{2}$	1 דונם = 100 ליטר פורמלדהיד = 300 ש"ח נדרשים שני עובדים = 20,000 ₪ לאמצעי מיגון תדירות יישום: פעם בשנתיים (סוף מדגר) זמן עבודה: 80 ₪, שעה אחת, שני עובדים	0. המשך מצב קיים
בחירה בין שימוש בפורמלדהיד לבין שימוש בתכשיר חלופי. $10,195 = \frac{80 + 20,000 + 300}{2}$ או $8,790 = \frac{80 + 10,000 + 7,500}{2}$ או $355 = \frac{410 + 300}{2}$	בחירה בין חלופה 0 לבין: 1 דונם = 100 ליטר תכשיר חלופי = 7,500 ש"ח נדרשים שני עובדים = 10,000 ₪ לאמצעי מיגון תדירות יישום: פעם בשנתיים (סוף מדגר) זמן עבודה: 80 ₪, שעה אחת, שני עובדים בנוסף ניתן לבצע לפי חלופה 2	1. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד
$355 = \frac{410 + 300}{2}$	1 דונם = 100 ליטר פורמלדהיד = 300 ש"ח תשלום לחברת הדברה = 410 ש"ח תדירות יישום: פעם בשנתיים (סוף מדגר)	2. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד והגבלת השימוש בפורמלדהיד רק לבעלי מקצוע בתחום
$8,790 = \frac{80 + 10,000 + 7,500}{2}$	1 דונם = 100 ליטר תכשיר חלופי = 7,500 ש"ח נדרשים שני עובדים = 10,000 ₪ לאמצעי מיגון תדירות יישום: פעם בשנתיים (סוף מדגר) זמן עבודה: 80 ₪, שעה אחת, שני עובדים	3. הטלת איסור על שימוש בפורמלדהיד

עלות שימוש בלול גדול (שטח של 20 דונם)		
עלויות	מאפיינים	
$13,800 = \frac{1,600 + 20,000 + 6,000}{2}$	20 דונם = 100 ליטר פורמלדהיד = 6,000 ש"ח נדרשים שני עובדים = 20,000 ₪ לאמצעי מיגון תדירות יישום: פעם בשנתיים (סוף מדגר) זמן עבודה: 1,600 ₪, עשרים שעות, שני עובדים	0. המשך מצב קיים
בחירה בין שימוש בפורמלדהיד לבין שימוש בתכשיר חלופי. $13,800 = \frac{1,600 + 20,000 + 6,000}{2}$ או $160,800 = \frac{1,600 + 10,000 + 150,000}{2}$ או $160,800 = \frac{1,600 + 10,000 + 150,000}{2}$	בחירה בין חלופה 0 לבין: 20 דונם = 100 ליטר תכשיר חלופי = 150,000 ש"ח נדרשים שני עובדים = 10,000 ₪ לאמצעי מיגון תדירות יישום: פעם בשנתיים (סוף מדגר) זמן עבודה: 1,600 ₪, עשרים שעות, שני עובדים בנוסף ניתן לבצע לפי חלופה 2	1. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד
$14,200 = \frac{8,200 + 6,000}{2}$	20 דונם = 100 ליטר פורמלדהיד = 6,000 ש"ח תשלום לחברת הדברה = 8,200 ש"ח תדירות יישום: פעם בשנתיים (סוף מדגר)	2. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד והגבלת השימוש בפורמלדהיד רק לבעלי מקצוע בתחום
$160,800 = \frac{1,600 + 10,000 + 150,000}{2}$	20 דונם = 100 ליטר תכשיר חלופי = 150,000 ש"ח נדרשים שני עובדים = 10,000 ₪ לאמצעי מיגון תדירות יישום: פעם בשנתיים (סוף מדגר) זמן עבודה: 1,600 ₪, עשרים שעות, שני עובדים	3. הטלת איסור על שימוש בפורמלדהיד

61. סיכום והשוואת ההשפעות של החלופות השונות. החלופות הרגולטוריות השונות מייצרות בחירה בין שלוש תוצאות אפשריות, לרבות שילוב ביניהן: שימוש בפורמלדהיד על-ידי עובדים כלליים, שימוש בפורמלדהיד על-ידי איש מקצוע או שימוש בתכשירים חלופיים.

שימוש בתכשירים חלופיים	שימוש בפורמלדהיד על-ידי איש מקצוע	שימוש בפורמלדהיד על-ידי עובדים כלליים	
X	V	V	0. המשך מצב קיים
V	V	V	1. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד
V	V	X	2. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד והגבלת השימוש בפורמלדהיד רק לבעלי מקצוע בתחום
V	X	X	3. הטלת איסור על שימוש בפורמלדהיד

62. השוואת השפעות על אינטרסים מרכזיים:

השפעה על העלויות	בטיחות העובד	מניעת תפוצת מחלות לבני אדם ולבעלי חיים	האינטרס הציבורי
עלויות למיישם ולחקלאי	צמצום חשיפה לפורמלדהיד	הבטחת זמינות של תכשירים לצמצום מחלות במשקים	הסבר
0	0	0	0. המשך מצב קיים
0	+	++	1. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד
-	+	+	2. ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד והגבלת השימוש בפורמלדהיד רק לבעלי מקצוע בתחום
--	*+ \ -	--	3. הטלת איסור על שימוש בפורמלדהיד

* ישנה מידה רבה של אי וודאות לגבי ההשפעות של הטלת איסור על שימוש בפורמלדהיד. יש היתכנות משמעותית שהטלת איסור מוחלט תוביל ליצירת שוק שחור – להתנהלות עבריינות ולשימוש לא מורשה, ללא אמצעי בטיחות וללא הדרכה.

63. גם בהיעדר נתונים כמותיים מדוייקים על הסיכון ועל עלויותיו, ניתן לראות שיש עדיפות ברורה לביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד. כיוון שאחת המטרות של הבחינה היא לצמצם את הסיכון הבטיחותי שכרוך בחשיפה לפורמלדהיד, ביטול החובה להשתמש בחומר זה תשרת את המטרה. ביטול החובה גם מאפשרת למפוקחים לבחור בעצמם באיזה תכשיר להשתמש, תוך התאמת התכשיר לצרכי המשק והנסיבות.

64. נראה שבעקבות ביטול החובה, חלק מן המשקים יבחרו לעבור משימוש בפורמלדהיד לתכשירים חלופיים. בחירה זו לא תהיה פועל יוצא של רגולציה כופה, אלא של שיקול דעתם הפרטני, בהתאם לתועלות ולעלויות של כל תכשיר.

65. על בסיס ניתוח הבעיה, המצב המשפטי הקיים והחלופות השונות עולה שיש לבטל את החובה להשתמש בפורמלדהיד. החלופה הנבחרת היא ביטול החובה להשתמש בפורמלדהיד, ומתן אפשרות להשתמש בתכשירים כימיים חלופיים הרשומים כדין. בהתאם יש לתקן את תקנות המדגריות ואת תקנות משקי עופות.

66. הצוות סבור שניתן לאסוף נתונים על הסיכון לתחלואה כתוצאה מחשיפה לפורמלדהיד, ובמקביל לעקוב אחר ההתפתחויות במשק כתוצאה מביטול החובה להשתמש בחומר. על בסיס הנתונים ולאור השינויים שיתרחשו לאחר ביטול החובה, ניתן יהיה לבצע בחינה מורחבת של הכללים לשימוש בפורמלדהיד ואף לשקול חלופות נוספות (למשל – רישוי השימוש בפורמלדהיד, הגברת המעורבות של היצרנים בפעולות הסברה ואף לשקול איסור גורף על שימוש בפורמלדהיד בענף הלול). אך בעת הזאת ניתן לקבל החלטה מושכלת כי יש לפעול לביטול החובה לעשות שימוש בפורמלדהיד ולאפשר מבחינה חוקית שימוש בתכשירים חלופיים – ובכך לעודד פיתוח והגשה לרישום של תכשירים חלופיים.

67. בנוסף, וכצעד משלים, עודכנו התוויות של תכשירי הפורמלדהיד בהוראות שקובעות שמכירת תכשירי פורמלדהיד תעשה רק לאדם שעבר הדרכה. הרגולטור ילווה את בעלי תעודות הרישום ויוודא שתכניות ההדרכה

מקיפות דיין כדי לאפשר למשתמשים בתכשירים הבנה ממצה של כללי ואמצעי הבטיחות לשימוש בפורמלדהיד. צעד משלים זה צפוי לשפר את המודעות וההבנה של הסיכונים ואמצעי ההתמודדות עימם ובכך לשפר את השימוש באמצעי מיגון ואת הקיום של הוראות הבטיחות.

סיכום

68. התופעה שמצדיקה שינוי של המעורבות הממשלתית היא החובה הממשלתית לעשות שימוש רק בתכשירים כימיים המכילים פורמלדהיד לצורך חיטוי בענף הלול. הסיכונים המרכזיים שמאפיינים את הבעיה הם סיכונים לבטיחות בעבודה, בשל סיכון כרוני לתחלואה בסרטן.
69. נמצא שבשלב הראשון יש לבטל את החובה לעשות שימוש רק בתכשירים המכילים פורמלדהיד. במובן זה הבעיה שתיפתר אינה נובעת מ"כשל שוק" אלא מ"כשל רגולטורי", שכפה שימוש וחשיפה לפורמלדהיד ובכך הגדיל את הסיכון. שינוי השיטה הרגולטורית צפוי לאפשר שימוש בתכשירים חלופיים ולצמצם את השימוש (ואת החשיפה) לפורמלדהיד.

נספח א – מתודולוגיה להכנת הדוח

א. תהליך העבודה

1. הצוות שבחן את הסוגיה כלל את ד"ר ארז לוברני (מנהל המחלקה לפיקוח על תכשירים ווטרינרים) וד"ר אירה שניר (המחלקה לפיקוח על תכשירים ווטרינרים). העבודה בוצעה בליווי של גיא מור, מנהל תחום מדיניות רגולציה בחטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה.
2. הסוגיה שהוגדרה היא האם יש לשנות את החובה הקיימת לעשות שימוש בפורמלדהיד. לאחר הגדרת הבעיה ותיחומה הוחלט לבצע תהליך ממוקד בהיקף מצומצם.
3. זוהו הגורמים הרלוונטיים במשרדי ממשלה נוספים – החברים בוועדה המייעצת:
 - 3.1. המשרד להגנת הסביבה – ד"ר שגיא גבריאלי.
 - 3.2. משרד הבריאות – ד"ר תמר ברמן, ד"ר רינה ורסנו וד"ר ריבה בן-עזרא.
 - 3.3. משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים – יאיר גולדשמיד.
4. בנוסף בוצעה היועצות עם המערך לבריאות העוף בשירותים הווטרינריים.
5. התהליך גם כלל שיח עם בעלי עניין – חקלאים וחברות שמייצרות ורושמות תכשירי חיטוי והדברה. שיחות אלו סייעו בעיקר לאיסוף מידע על המגמות בשוק ועל העלויות שמשלמים עבור חומרי הדברה ואמצעי הבטיחות.
6. הצוות פנה לגורמים אלה וביקש מהם נתונים סטטיסטיים או אמפיריים על הסיכון ובפרט על ההסתברות לתחלואה בסרטן כתוצאה מחשיפה לפורמלדהיד וחומרת התחלואה בסרטן כתוצאה מחשיפה תעסוקתית (על מנת לעמוד על ההסתברות של הסיכון ועל חומרת הנזק הפוטנציאלי). מידע כזה לא נמסר והתברר כי אין בידי הגורמים מהמשרדים השונים נתונים אפידמיולוגיים או מידע כמותי על הסיכון.
7. על מנת להתמודד עם המידע החלקי ועם אי הוודאות, נבחנו הספרות ומחקרים מן העולם. כיוון שהשאלה שעל הפרק היא מצומצמת במהותה – הוחלט על ביצוע סקירה כללית של הספרות. המחקרים שנמצאו מצביעים על קשר בין חשיפה לפורמלדהיד לבין תחלואה בסרטן, אך לא נמצאו נתונים מדויקים על הסתברות.

ב. מקורות וחומרים

8. European Chemicals Agency – Biocidal Products Committee, Opinion on the application for approval of the active substance: Formaldehyde (Product type: 3), ECHA/BPC/086/2015 (10.12.2015). url: <https://echa.europa.eu/documents/10162/cf7067c7-2359-4a5f-883c-b16d240f963b>
9. Australian Chicken Meat federation, *Guidelines for Safe Working Practices* (1995).
10. Pil Kyun Jung, Inah Kim, Inhyo Park, Chinyon Kim, Eun-A Kim, and Jaehoon Roh, *A Case of Multiple Myeloma in a Poultry Worker*, 26:35 Ann Occup Environ Med (2014). url: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4279810/>

11. Landgren O, Kyle RA, Hoppin JA, Beane Freeman LE, Cerhan JR, Katzmann JA, Rajkumar SV, Alavanja MC, *Pesticide Exposure and Risk of Monoclonal Gammopathy of Undetermined Significance in the Agricultural Health Study*, 113(25) *Blood*, 6386–6391 (2009). url: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2710931/>
12. UK gov press release, *Changes to Formaldehyde (Formalin) rules* (2015). url: <https://www.gov.uk/government/news/changes-to-formaldehyde-formalin-rules>
13. US: Environmental protection Agency, *Formaldehyde – Hazard summary* (2016). url: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/formaldehyde.pdf>
14. Regulation (EC) No 689/2008 Of The European Parliament And Of The Council, (17.6.2008).