

סיורים משותפים, שמטרתם הייתה איתור המקומות הנכונים ביותר למיקום הקידוחים מבחינה סביבתית (לדוגמה: שטחים חקלאיים הניתנים לשיקום בנקל). פעילותנו בהיבט זה חורגת מעל ומעבר לדרישות החוק היבשות. אנו מאמינים, כי פרויקט פצלי השמן הוא בעל משמעות אדירה לעתידה של מדינת ישראל וקוראים לכל הגורמים המעורבים – לתושבים, למשרדי הממשלה ולארגוני הסביבה – לפעול במשותף כדי להביא להגשמת הפוטנציאל, תוך הידברות ושיתוף פעולה מלא בין כולנו.

פעולה מלא עם כל הגורמים הרלוונטיים. למותר לציין, כי בידינו כל הרשיונות וההיתרים הדרושים לפעילותנו. שנית, אנו מאמינים כי השמירה על הסביבה ועל איכות החיים באזור היא תנאי מכריע להצלחת הפרויקט. החברה שכרה אנשי מקצוע מובילים בתחום התכנון הסביבתי, אשר פיתחו תכנית סביבתית ותכנית פיקוח על העבודות בשטח. תכניות אלה הוצגו לרשויות השונות וביניהן למשרד להגנת הסביבה, לרשות הטבע והגנים ולקק"ל. בהקשר זה חשוב לציין, כי כל אתרי קידוחי המחקר נבחרו בשיתוף עם נציגי הגופים הללו ולאחר שורה של



הטבע והמורשת שבו, כאתר מורשת עולמי בשם "ארץ המערות והמסתור".

לפיכך, צריך לכמת את המחיר הסביבתי של הפקת נפט מאזור זה ולבחון אם המחיר אינו גבוה מכדי שנוכל לקבל אותו. מהי המשמעות הסביבתית של הפקת נפט בקנה מידה גדול באזור זה? רב הנסתר על הידוע, ואיננו יכולים להסתפק בקריאות ההרגעה המגיעות מצד היזמים. כמות השאלות העולות מפרויקט זה היא עצומה וצריך לבחון אותן בזהירות רבה:

שאלות בתחום הפגיעה בשטח:

1. איך ייראה אתר קידוח פעיל?
2. כמה מ"ריכסה כל אתר כזה? באיזו צפיפות ימוקמו הקידוחים? מה השטח הכולל שהקידוחים יתבצעו בו?
3. האם אפשר להצמיד את הקידוחים למתקנים קיימים?
4. וניח שנצליח להצמיד את אתרי הקידוח לכבישים, מהי המשמעות הנופית של כמות עצומה של קידוחים לאורך הכבישים?
5. כמה קווי תשתית עיליים ותחתיים יידרשו?
6. מה מידת הנזק המצטבר בזמן הקידוחים?

שאלות לגבי השינויים מתחת לפני הקרקע:

1. מהי ההשפעה של החימום על תת-הקרקע?
2. מהי ההשפעה של החימום על צמחים (בעיקר דרך מערכות השורשים)?
3. מה קורה לחומר הגלם לאחר שמחממים אותו – האם כיוון התנועה של החומר הנוזלי ידוע מראש?
4. מה תהיה ההשפעה של הקידוח ושל חימום השטח על קידוחים קיימים אחרים, של מים, למשל?

שאלות בתחומים סביבתיים אחרים:

1. היכן יזוקק הנפט?
2. מה תהיה ההשפעה של תהליך ההפקה על זיהום האוויר בחבל עדולם?

פצלי שמן וחבל עדולם – רב הנסתר על הידוע

יהושע שקדי

מדען ראשי, רשות הטבע והגנים
y.shkedy@npa.org.il

היחזמה להפקת אנרגיה מפצלי שמן בחבל עדולם היא מרתקת. על-פי היזמים, לישראל יש הזדמנות לעצמאות בתחום האנרגיה. כל בר-דעת יאמץ אפשרות כזו אל חיקו, לטובת עוצמתה הכלכלית של המדינה.

חבל עדולם הוא אחד המרתקים והשמורים במדינת ישראל, וחישיבותו לשמירת הטבע גדולה ביותר: זהו אזור מעבר בין החבלים הים תיכוני למדברי, ומצויים בו מינים רבים, חלקם הגדול בקצה גבול תפוצתם. למשל, בתצפית מגבעת גד דרומה, אפשר לראות את עצי האלון המצוי הדרומיים ביותר בעולם; מרבדי הכלניות הפרוסים ממערות חזן ועד להב מושכים אליהם אלפי מבקרים כל חורף; השטחים הפתוחים הנרחבים מאפשרים את קיומן של אוכלוסיות גדולות של צמחים ובעלי חיים.

אזור זה עשיר גם באתרים ארכיאולוגיים וחישיבותו לשימור המורשת אינה נופלת מחשיבותו לשמירת הטבע. האתר המפורסם בתחומו הוא בית גוברין, וגם הדו-קרב המפורסם ביותר בתנ"ך, ואולי בכל ההיסטוריה האנושית, בין דוד לגוליית, נערך בעמק האלה. יש בשטח עדויות לקיומן של אוכלוסיות אנושיות משגשגות במהלך אלפי השנים האחרונות, שבתקופות שבהן המצב הביטחוני היה רעוע בנו מערכות מסתור רבות וייחודיות, והעתיקו חלק ניכר ממרקם החיים אל מתחת לפני הקרקע. מדינת ישראל ביקשה מאונסק"ו להכיר באזור כולו, על ערכי

3. מה תהיה ההשפעה של תהליך ההפקה על זיהום האוויר באזורים אחרים בישראל?
 4. כמה שאריות מזהמות יישארו בתהליך, ולאן הן יפוננו?
 5. מה תהיה ההשפעה של הפרויקט על התחבורה בחבל עדולם (וההשפעות הנוספות המצטרפות לכך)?
 6. מה תהיה ההשפעה של הפרויקט על איכות החיים של תושבי האזור?
- שאלות ניהוליות:**
1. אם הפרויקט ייכשל – מי יבטיח את החזרת המצב לקדמותו?
 2. מה ידוע על הצלחה של מיזמים כאלה במקומות אחרים?

בעולם, ומה אפשר ללמוד מכך? איני מבקש לשכנע את הקורא שהפקת נפט מפצלי שמן היא חיובית או שלילית. אני מבקש לשכנע את הקורא שכאזרחים במדינה מתקדמת, וכאחראים לשמירת הטבע והסביבה בישראל, אנחנו חייבים להציב בפני היזמים את כל השאלות הנדרשות, ולדאוג לכך שנקבל תשובות אמינות. לנוכח ערכותו הרבה של השטח, ועקב חשיבותו הרבה של חבל עדולם לשמירת הטבע והמורשת בישראל, התשובות האלה חייבות להינתן הרבה לפני שנערכות בשטח פעולות מהותיות לקידום הפרויקט.



כתוצאה משינויי האקלים, ועוד. עלינו להוביל את המגמה העולמית לצמצום פליטות גזי החממה ובמסגרת זו להוות דוגמה ומופת. סיכון נוסף הוא הסיכון הכלכלי. כבר כיום מדינות המערב, שייאלצו להשקיע מיליארדים רבים בצמצום פליטות גזי החממה, מכינות חסמים כלכליים בדמות מכסים, מסים ומגבלות סחר אחרות על מדינות שלא תצטרפנה לתהליך. אם ישראל לא תיקח חלק בהתמודדות העולמית, החברות הישראליות ייתקלו בחסמים שיקשו על היצוא ויפגעו בכלכלה הישראלית.

כיצד עומד תהליך הפקת פצלי השמן אל מול ההתחייבות הישראלית לצמצום הפליטות? פצלי השמן, ככל שמן אדמה, יעברו תהליך של זיקוק, הכרוך בפליטות גזי חממה, ולאחר מכן יישרפו כדלק ויפלטו גזי חממה. אך בניגוד לנפט, בתהליך ההפקה עצמו כרוכה פליטה נוספת בעת חימום תת-הקרקע למיצוי הקרוגן. ישנם נעלמים רבים בנוגע לכמות האנרגיה שתידרש לחימום, הואיל והמבנה הגיאולוגי בישראל אינו דומה למבנה הגיאולוגי במדינות אחרות, ששיטת ההפקה החדשנית הזו נוסתה בהן. המסקנות שלהלן מתבססות על ממצאים מניסויים שנערכו בארה"ב.

אומדן ראשוני לכמות האנרגיה שתידרש לצורך הפקת פצלי השמן ניתן לקבל מההערכה שפרסם מכון ראנד בארה"ב^[4], לפיה להפקת 100,000 חביות נפט ביום דרושה תחנת כוח בת 1,200 מגה-זאט. באופן אירוני, זהו בדיוק ההספק של תחנת הכוח הפחמית המיועדת לקום באשקלון, הגורמת לוויכוח ציבורי חריף כבר שמונה שנים.

אומדן נוסף ניתן לערוך על-פי מחקר שפורסם לפני כשנתיים^[2], שבו הוערך כי הפקה של מגה-ג'אול של פצלי שמן גורמת לפליטה של 30-37 גרם של פחמן דו-חמצני. אם נתייחס ליעד של החברה המפיקה, העומד על 300,000 חביות נפט ביום, נמצא שייפלטו בתהליך 20-25 מיליון טון פחמן דו-חמצני. לצורך השוואה, בשנת 2005 נפלטו במדינת ישראל כולה 71 מיליון טון

ההשלכות הלאומיות של כריית פצלי השמן באתר הימצאם (in situ)

שחר דולב

מנהל מחקר, הפורום הישראלי לאנרגיה
shahar@energia.org.il

מעבר להשלכות המקומיות של כריית פצלי השמן, הסיכון הגדול ביותר לישראל טמון בהשלכות על התהליך הלאומי להפחתת פליטות גזי חממה. כריית פצלי שמן בקנה מידה רחב תגדיל בעשרות אחוזים את פליטות גזי החממה בישראל, זאת בניגוד להתחייבות הממשלה לצמצום פליטות אלו.

בדצמבר 2009, במסגרת ועידת האו"ם על שינויי האקלים שנערכה בקופנהגן, הגיעו מדינות העולם להסכמה, כי תהליך שינוי האקלים הוא האתגר הגדול ביותר העומד כיום בפני האנושות וכי יש לפעול בדחיפות לצמצום פליטות גזי החממה. נשיא המדינה נשא דברים בפני מליאת הכנס והציג התחייבות ישראלית לצמצום פליטות גזי החממה משטח מדינת ישראל ב-20% עד לשנת 2020. ישראל התחייבה לכך בשנית במסמך שנשלח לאו"ם בסוף ינואר 2010.

אמנם ישראל אחראית לחלק קטן מסך פליטות גזי החממה בעולם, אך יש חשיבות גדולה לכך שנצטרף לתהליך הגלובלי ונפחית את הפליטות מתחומנו. ישראל תושפע באופן משמעותי משינויי אקלים גלובליים, משום שהיא רגישה סביבתית ופוליטית לתוצאות התהליך, שעלולות להיות: שינויים בכמויות המשקעים ובמשטר הגשמים, עלייה במפלס מי הים, גלי הגירה של פליטים ממדינות אפריקה ומהמזרח התיכון שיסבלו מבצורת ומרעב