

דו"ח ניטור לנגר, סחף ויסודות מיקרו בסוללות ג'סר ובתחנת הכוח אורות רבין

מוגש למנהלת אפר הפחם באוקטובר 2009

ע"י

מני בן-חור, חיים טנאו ולאח לייב – המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה, מרכז וולקני

meni@volcani.agri.gov.il

הדו"ח הנוכחי מציג ממצאים שנאספו במהלך השנים 2008 ו- 2009 מסוללת הכביש בכניסה לכפר ג'סר א-זרקה ובסוללה הצפונית של תחנת הכוח אורות רבין. הממצאים נאספו בניסויים הבאים:

ניטור כמויות נגר וסחף ואיכות הנגר מהסוללה בג'סר א-זרקה

חלקות הנגר בסוללת הכביש לג'סר א-זרקה שוקמו לקראת סוף חורף 2007-2008, והחל בהם איסוף הנגר והסחף בחורפים 2007-2008 ו- 2008-2009. חלקות הנגר היו: (1) חלקת ביקורת, שהייתה מורכבת משכבת כורכר עם ציפוי של שכבת קרקע בעובי של 20 ס"מ. בחלקה זו רק מי הנגר העילי וסחף הקרקע מפני השטח נאספו. (2) חלקת אפר, שהייתה מורכבת משכבת אפר עם ציפוי של שכבת קרקע בעובי של 20 ס"מ. בחלקה זו נאספו הנגר העילי, סחף הקרקע מפני השטח ומי הנקז שזרם בין שכבת האפר לבין שכבת הקרקע (מי נקז). בשני החורפים, דגימות נגר ומי נקז נלקחו למעבדה ובהם נמדדו ערכי ה-pH וה-EC וריכוז יסודות המקרו והמיקרו. בשני החורפים, אישור הפרויקט אושר באמצע החורף, כאשר החורפים אופיינו בחורפים שחונים יחסית, ולכן מספר סופות הגשם שנוטרו היה מצומצם. מאישור הפרויקט בחורף 2007-2008, ירדו שלוש סופות גשם בתאריכים 15.2.08, 24.2.08 ו- 6.4.08, ומאישור הפרויקט בחורף 2008-2009, ירדו שלוש סופות גשם בתאריכים 25.2.09, 4.3.09 ו- 17.3.09. כמויות הנגר, מי הנקז והסחף שהתקבלו בחלקת הביקורת והאפר בסופות הגשם השונות בשני החורפים מובאים בטבלה 1. בכל סופות הגשם שנוטרו, רק בסופות שירדו ב- 15.2.08 וב- 25.2.09 התקבל מי נקז בחלקת האפר שזרם בין שכבת הקרקע העליונה ושכבת האפר מתחת.

ערכי ה-pH, המוליכות החשמלית (EC) וריכוז יסודות המיקרו בנגר העילי ובמי הנקז בשתי החלקות בסוללה בג'סר א-זרקה מובאים בטבלה 2 ו- 3. יסודות המיקרו שנמדדו במי הנגר והנקז היו על פי הרשימה שנשלחה עלינו ע"י מנהלת אפר פחם. הסימון "ND" נרשם בטבלאות במקרים שבהם לא התקבל נגר עילי או מי נקז. הערכים המובאים בטבלה 3 עם הסימון "<" מציינים את הריכוזים המינימאליים (ערכי סף הקריאה של המכשיר) שניתן לקרוא ב- ICP. במקרים אלו, הקריאות של היסודות ב- ICP היו מתחת לערך סף הקריאה של המכשיר. למרות שמספר אירועי הגשם, הנגר העילי ומי נקז שנוטרו היה קטן יחסית, ניתן לראות מטבלה 3 שריכוז הבורון במי הנגר העילי מחלקת הביקורת היה הנמוך ביותר עם ריכוז ממוצע של 64 מיקרו ג'ל', מחלקת האפר עם ריכוז ביניים של 89 מיקרו ג'ל' ובמי הנקז מחלקת האפר היה הגבוה ביותר עם

ריכוז ממוצע של 113 מיקרו ג'/ל'. הריכוז הגבוה של הבורון במי הנקז מחלקת האפר (טבלה 3) נבע כנראה מהמגע שהיה בין מי הנקז ובין שכבת האפר תוך כדי זרימתו, שגרם למעבר של בורון משכבת האפר למי הנקז. לעומת זאת, העלייה בריכוז הבורון במי הנגר העלי מחלקת האפר מרמזת על כך, שריכוז הבורון בשכבת הקרקע שמכסה את שכבת האפר היה גבוה מאשר בשכבת הקרקע שמכסה את שכבת הכורכר. על מנת לבחון השערה זו נעשה ניסוי בעמודות קרקע כפי שמוצג למטה.

ניסוי עמודות קרקע

קרקעות שנדגמו מחלקות הנגר בטיפולים ביקורת ואפר יובשו ליובש אויר נכתשו ידנית, ו-120 ג' קרקע מנופה בנפה של 2 מ"מ מכל טיפול נארזו בעמודות פלסטיק עם קוטר של 5 ס"מ ואורך של 7.5 ס"מ, כאשר עובי שכבת הקרקע בעמודה היה 5 ס"מ. כל קרקע שנדגמה מחלקת הנגר בטיפול ביקורת והאפר נארזה בשתי עמודות (שתי חזרות). עמודות הקרקע נשטפו בתנאי רוויה בתמיסת מלח של CaCl_2 עם ריכוז של 50 מא"ק/ל', כאשר התשטיף שיצא מכל עמודה נאסף בפרקי זמן שונים ואיכותו הכימית נמדדה. ריכוז הבורון בתשטיף מ-4 העמודות עם הקרקע מחלקת הביקורת וחלקת האפר מובאים בטבלה 4. ניתן לראות מטבלה זו שריכוז הבורון בתשטיף היה אחיד במהלך השטיפה וריכוזו בתשטיף מהעמודות עם הקרקע מחלקת האפר היה גבוה (ריכוז מוצע של 392 מיקרו/ל') מאשר מהעמודות עם הקרקע מחלקת הביקורת (ריכוז ממוצע של 131 מיקרו/ל'). תוצאות הללו מחזקות את ההשערה שריכוז הבורון בשכבת הקרקע שמכסה את שכבת האפר היה גבוה מאשר בשכבת הקרקע שמכסה את שכבת הכורכר.

מיצוי מימי של שכבות הקרקע בסוללה בג'סר א-זרקה ובתחנת הכוח אורות רבין

על מנת לאמת את ריכוזי הבורון בשכבת הקרקע ואת התפלגותם עם העומק בחלקות הנגר בג'סר א-זרקה, דגימות משכבת הקרקע בחלקת הביקורת והאפר נלקחו ב-27.1.09, כאשר הדיגום בכל חלקה נעשה במעלה, במרכז ובמורד החלקה ומשני עומקים שונים בכל מקום דגימה. על מנת לקבוע את עומק הדיגימה, העומק מפני הקרקע ועד שכבת האפר בכל נקודת דגימה בחלקת הנגר נמדד, כאשר עובי שכבת הקרקע במעלה, במרכז ובמורד של החלקה היה 6.5, 8.5 ו-19.5 ס"מ, בהתאמה. עובי שכבת הקרקע הגדול יותר במורד מאשר במעלה החלקה, כפי שנמצא בחלקת האפר, נבע מתהליכי סחף שהתרחשו במהלך הגשמים שסחפו קרקע ממעלה החלקה למורד שלה. דיגום הקרקע בשתי חלקות הנגר ובשלוש נקודות הדיגום נעשה מהמחצית העליונה והתחתונה של שכבת הקרקע בכל נקודת דיגום כפי שנמדדו בחלקת האפר.

על מנת לקבוע את ריכוז יסודות המקור והמיקרו בשכבת קרקע עמוקה (<70 ס"מ) המכסה שכבת אפר, דגימות קרקע מעומקים של 0-5, 30-40 ו-60-70 ס"מ נלקחו ב-19.7.09 מהסוללה הצפונית של תחנת הכוח אורות רבין. אורך שיפוע הסוללה הוא 7 מ' ודגימות הקרקע נלקחו במעלה, במרכז ובמורד הסוללה. מציוי מימי של כול דגימות הקרקע, שנלקחו מחלקות הנגר בג'סר א-זרקה ומסוללה בתחנת הכוח אורות רבין, נעשה בניסוי batch ע"י טילטול 50 ג' קרקע יבש ב-50 סמ"ק של מים מזוקקים פעמים למשך שעה והפרדת התמיסה מהקרקע ע"י צנטריפוגה.

ערכי ה-pH וה-EC וריכוז יסודות המקור ובורון במיצוי המימי של דגימות הקרקע שנדגמו מחלקות הנגר בסוללה בג'סר א-זרקה מובאים בטבלה 5. לא נמצאו הבדלים מובהקים בערכי ה-pH וה-EC ובריכוז יסודות המקור (Ca, Mg ו-Na) בין המיצויים המימיים של

הקרקות שנדגמו במקומות ובעומקים השונים בחלקת הביקורת לבין הדגימות שנדגמו מחלקת האפר (טבלה 5). לעומת זאת, ריכוז הבורון במיצוי המימי של דגימות הקרקע שנדגמו מחלקת האפר היו גבוהים יותר מאשר מחלקת הביקורת (טבלה 5), כאשר יחס ממוצעי הריכוזים של הבורון בקרקע מחלקת האפר לקרקע מחלקת הביקורת היה 3.37, יחס דומה ליחס שהתקבל בריכוז הבורון בתשטיפים מעמודות הקרקע (טבלה 4). בחלקת הביקורת, ריכוז הבורון במיצוי בדגימות הקרקע מהשכבה העליונה היה גבוה יותר מאשר מהשכבה התחתונה בשלושת נקודות הדגיגום (טבלה 5). תוצאות אלו מורות על קיום זיהום חיצוני של בורון המצטבר בשכבת הקרקע העליונה. לעומת זאת בחלקת האפר, ריכוז הבורון במיצוי בדגימות הקרקע מהשכבה העליונה היה נמוך יותר מאשר מהשכבה התחתונה בשלושת נקודות הדגיגום (טבלה 5). תוצאות המורות על זיהום שכבת הקרקע ממקור שנמצא מתחת לשכבת הקרקע, כגון שכבת אפר הפחם. עליית ריכוז הבורון בשכבת הקרקע מעל שכבת האפר (טבלה 5) יכולה להיגרם מהמנגנונים הבאים: (i) עליה נימית של הבורון משכבת האפר לשכבת הקרקע במהלך התייבשות הקרקע; (ii) פעילות הפאונה שיכולה לגרום לערבוב שכבת הקרקע עם חלק משכבת האפר; (iii) קליטה של הבורון ע"י שורשי הצמח משכבת האפר והתרכוזותו בנוף הצמח. עם תמותת הצמח והתפרקות רקמותיו חלה העשרה של שכבת הקרקע בבורון.

ריכוז יסודות המיקרו במיצוי מימי של דגימות הקרקע שנדגמו מהסוללה של תחנת הכוח אורות רבין במקומות הדגימה ובעומקים השונים מובאים בטבלה 6. תוצאות אלו מוצגות על מנת לבחון את הצטברות של יסודות מיקרו בשכבת קרקע עמוקה יחסית (<70 ס"מ) שמכסה שכבת אפר. ריכוזי הבורון במיצויי הקרקע במקומות ובעומקים השונים נעו בין 175 ל-267 מיקרו ג'ו/ל, כאשר לא נמצאו, באופן כללי, הבדלים גדולים בין ריכוזי הבורון בדגימות הקרקע השונות (טבלה 6). ריכוזי ה-Mo בשכבות הקרקע העמוקות של 30-40 ו-60-70 ס"מ היו גבוהים יותר מאשר בשכבת הקרקע העליונה של 0-5 ס"מ (טבלה 6). לעומת זאת, ריכוז שאר יסודות המיקרו בשכבת הקרקע 0-5 ס"מ נמצאו גבוהים יותר מאשר בשכבות הקרקע העמוקות יותר (טבלה 6).

ריכוז יסודות מיקרו בצמחים שגדלו על הסוללה בג'סר א-זרקה ובתחנת הכוח אורות רבין

על מנת ללמוד את השפעת הצומח על הצטברות יסודות המיקרו בשכבת הקרקע שמכסה את שכבת אפר, הצמחים שגדלו בסוללה בג'סר א-זרקה ובתחנת הכוח אורות רבין נדגמו וריכוז יסודות המיקרו נקבעו ברקמות הצמח באופן הבא. נוף כול הצמחים שגדלו בחלקות הנגר בג'סר א-זרקה נקצרו 3 ס"מ מעל פני הקרקע בתאריך 8.3.09, יובשו ב-60 מ"צ בתנור למשך 3 ימים, משקלם היבש נמדד לכל חלקה בנפרד ונשמר להמשך אנליזות. משקל יבש של נוף כלל הצמחים בחלקת הנגר בטיפול הביקורת והאפר בסוללה של ג'סר א-זרקה היה 986 ו-461 ג', בהתאמה. שכבת הקרקע הרדודה יחסית (>19.5 ס"מ) מעל שכבת האפר ושכבת האפר עצמה מנעו כנראה התפתחות צמחים מפותחים כמו שהתפתחה בחלקת הביקורת.

בסוללה בתחנת הכוח אורות רבין, בכל נקודת דגימה של הקרקע, נוף הצמחים של לנטנה זוחלת תרבותית שגדלה בסוללה נקצר 3 ס"מ מעל פני הקרקע משטח של 0.5 מ"ר. נוף הצמחים מכל דגימת שטח נאסף בנפרד, יובש ב-60 מ"צ בתנור למשך 3 ימים ונשמרו להמשך אנליזות. דגימות מייצגות של נוף הצמחים לאחר יבוש נלקחו מכל הדגימות שנאספו מהסוללה בג'סר א-

זרקה ובתחנת הכוח אורות רבין. דגימות אלו נכתשו ובהם נעשתה אנליזה כימית לקביעת יסודות המיקרו בשיטה המתוארת בעבודתם של Edelstein et al. (2005).

ריכוז יסודות מיקרו וסולפט בנוף הצמחים שנאספו מחלקות הנגר בסוללה בג'סר א-זרקה מובאים בטבלה 7. ריכוזי היסודות Ba, Mo, B ו-S בנוף הצמחים שגדלו בחלקות האפר היו גבוהים יותר מאשר בצמחים שגדלו בחלקות הבקורות (טבלה 7). יסודות אלו נמצאים בריכוזים גבוהים יחסית באפר הפחם, ומגע של מים עם האפר גורם לשחרור מוגבר של יסודות אלו לתמיסה המימית. לכן סביר מאוד, שהריכוזים הגבוהים של יסודות אלו בצמח (טבלה 7) נבעו מהעלייה בזמינותם כתוצאה מהימצאות שכבת האפר מתחת לשכבת הקרקע. תמותת הצמחים שמכילים ריכוזים גבוהים של יסודות אלו ופירוקם בקרקע יכול לגרום להעשרה של שכבת הקרקע מעל שכבת האפר ביסודות אלו. גם יסודות המיקרו Cr ו-V נמצאים בריכוזים גבוהים יחסית באפר ובמגע עם מים ריכוזם בתמיסה המימית עולה. אולם, ריכוזם בנוף הצמחים שגדלו בחלקת האפר לא היו גבוהים יותר מאשר בצמחים שגדלו בחלקת הביקורת (טבלה 7). כנראה, המסיסות של יסודות אלו מהאפר ירדה עם הזמן או שקליטתם ע"י הצמחים הייתה סלקטיבית. ריכוזי היסודות Ni ו-Mn היו גבוהים יותר בצמחים שגדלו בחלקת הביקורת מאשר בחלקת האפר בסוללה בג'סר א-זרקה (טבלה 4), כאשר עליה זו בריכוז היסודות בצמחים שגדלו בחלקות הביקורת נבעה כנראה מזיהום חיצוני של הקרקע ביסודות אלו.

ריכוזי יסודות המיקרו בנוף הצמחים שנאספו ממקומות הדגימה השונים בסוללה של תחנת הכוח אורות רבין מובאים בטבלה 8. ריכוזי יסודות המיקרו B ו-Mo בנוף הצמחים שנדגמו מהסוללה בתחנת הכוח אורות רבין היו נמוכים יותר מריכוזם בצמחים שגדלו בחלקות האפר בסוללה בג'סר א-זרקה (טבלאות 6 ו-7). הבדלים אלו בריכוזי היסודות בצמחים יכולים לנבוע מההבדלים בסוגי הצמחים שגדלו בשני האתרים או מהעומק הרב יותר (<70 ס"מ) של שכבת הקרקע שמכסה את שכבת האפר בסוללה בתחנת הכוח אורות רבין לעומת שכבת הקרקע בסוללה של ג'סר א-זרקה.

טבלה 1: כמות הנגר העילי, סחף קרקע ומי נקז (זרימה אופקית בין שכבת הקרקע לבין שכבת האפר מתחת) שהתקבלו בחלקת הביקורת וחלקת האפר בסוללה בג'סר א-זרקה

מי נקז	טיפול אפר פחם		טיפול ביקורת		תאריך סופת הגשם
	סחף קרקע	נגר עילי	סחף קרקע	נגר עילי	
mm	g/m ²	mm	g/m ²	mm	
0.2	12.2	1.3	4.8	1.6	15.2.08
0	6.4	1.0	0	0	24.2.08
0	10	1.8	8.5	1.2	6.4.08
1.5	263.2	33.1	0	0	25.2.09
0	153.9	37.1	1.7	0.8	4.3.09
0	11.6	0.11	0	0	17.3.09

טבלה 2: ערכי ה-pH והמוליכות החשמלית (EC) במי הנגר העילי ובמי הנקז (זרימה אופקית בין שכבת הקרקע לבין שכבת האפר מתחת) שהתקבלו בחלקת הביקורת וחלקת האפר בסוללה בג'סר א-זרקה

נקז	טיפול אפר פחם		טיפול ביקורת		תאריך סופת הגשם	
	EC	pH	EC	pH		
dS/m		dS/m		dS/m		
0.17	7.0	0.01	6.9	0.12	7.0	15.2.08
ND	ND	0.17	7.2	ND	ND*	24.2.08
ND	ND	0.25	7.5	0.28	7.4	6.4.08
0.15	7.0	0.09	7.1	ND	ND	25.2.09
0.3	6.93	0.12	6.99	0.16	6.75	4.3.09
ND	ND	0.2	7.02	ND	ND	17.3.09

* ND – לא נקבע עקב אי קבלת מי נגר או מי נקז.

טבלה 3: ריכוז יסודות המיקרו במי הנגר העילי ובמי הנקז (זרימה אופקית בין שכבת הקרקע לבין שכבת האפר מתחת) שהתקבלו בחלקת הביקורת וחלקת האפר בסוללה בג'סר א-זרקה.

Ni	Mo	Mn	V	Se	Pb	Hg	Cr	Cd	Ba	B	As	Ag	טיפול	תאריך הגשם
-----μ/L-----														
<5	<5	5.0	7.5	<20	<20	<6	<4	4.0	21	57.5	<2	<2	חלקת אפר נגר עילי	15.2.08
<5	<5	9.4	10.7	<20	<20	<6	2.2	<1	35.4	139.6	<2	<2	חלקת אפר מי נקז	
<5	<5	71.4	8.4	<20	<20	<6	<4	<1	17.6	42.0	<2	<2	בקורת נגר עילי	
<5	<5	34.0	<3.5	<20	<20	<6	<4	<1	36.9	102.7	<2	<2	חלקת אפר נגר עילי	24.2.08
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND*	חלקת אפר מי נקז	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	בקורת נגר עילי	
<5	<5	1.8	7.0	<20	<20	<6	<4	<1	77.5	135.3	<2	<2	חלקת אפר נגר עילי	6.4.08
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	חלקת אפר מי נקז	
<5	<5	10.9	5.3	<20	<20	<6	<4	<1	64	107.5	<2	<2	בקורת נגר עילי	

טבלה 3: המשך													תאריך	הגשם
Ni	Mo	Mn	V	Se	Pb	Hg	Cr	Cd	Ba	B	As	Ag	טיפול	
-----μ/L-----														
<5	<5	7.3	9.6	<20	<20	<6	<4	<1	14.9	81.6	<2	<2	חלקת אפר נגר עילי	25.2.09
<5	<5	0.9	3.8	<20	<20	<6	<4	<1	23.5	<2	<2	<2	חלקת אפר מי נקז	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	בקורת נגר עילי	
<5	<5	3.8	6.5	<20	<20	<6	<4	<1	14.6	37.8	<2	<2	חלקת אפר נגר עילי	4.3.09
<5	<5	1.5	3.9	<20	<20	<6	<4	<1	50.0	85.9	<2	<2	חלקת אפר מי נקז	
<5	<5	2.2	3.8	<20	<20	<6	<4	<1	23.3	40.9	<2	<2	בקורת נגר עילי	
<5	<5	2.4	6.4	<20	<20	<6	<4	<1	57	121.5	<2	<2	חלקת אפר נגר עילי	17.3.09
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	חלקת אפר מי נקז	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	בקורת נגר עילי	

ND – לא נקבע עקב אי קבלת מי נגר או מי נקז.

טבלה 4: ריכוזי בורון בתשטיף של עמודות הקרקע שנדגמו מחלקת הביקורת והאפר בסוללה בסוללה בג'סר א-זרקה

חלקת אפר		חלקת בקורת		נפח תשטיף
עמודה II	עמודה I	עמודה II	עמודה I	
----- $\mu\text{g/L}$ -----				נפח נקבובים
400	394	163	162	0.33
386	390	125	128	0.66
400	396	114	124	1.0
389	403	120	123	2
369	390	122	124	3

טבלה 5: מדדים כימיים וריכוז אלמנטים במיצוי קרקע במקומות ובשכבות קרקע שונים בחלקות הנגר בסוללה בג'סר א-זרקה

B		Na		Mg		Ca		EC		pH		עומק הקרקע
אפר	בקורת	אפר	בקורת	אפר	בקורת	אפר	בקורת	אפר	בקורת	אפר	בקורת	
----- $\mu\text{g/L}$ -----		----- meq/L -----		----- mg/L -----				dS/m				
מעלה החלקה												
388	137	0.43	0.47	3.8	5.6	23.6	31.3	0.20	0.24	7.68	7.37	שכבה עליונה
440	122	0.42	0.61	3.4	4.8	20.9	28.4	0.18	0.23	7.75	7.53	תחתונה
מרכז החלקה												
266	127	0.46	0.47	3.1	5.2	20.3	26.9	0.18	0.24	7.85	7.59	שכבה עליונה
347	111	0.46	0.56	3.6	4.7	24.0	26.2	0.21	0.22	7.69	7.62	תחתונה
מורד החלקה												
373	90	0.43	0.57	3.7	4.9	25.9	27.6	0.21	0.24	7.72	7.64	שכבה עליונה
422	76	0.54	1.0	3.7	3.8	24.0	20.9	0.21	0.24	7.72	7.77	תחתונה

טבלה 6: ריכוז יסודות מיקרו במיצוי קרקע במקומות ובשכבות קרקע שונים בסוללה הצפונית בתחנת הכוח אורות

Fe	Mn	Zn	Sr	Cd	V	Ni	Cu	Cr	Mo	B	עומק הקרקע
----- $\mu\text{g/L}$ -----											cm
מעלה הסוללה											
129	13.2	12.5	433	4.6	16.3	6.4	13	3	6	217	0-5
122	3.6	6.3	220	~0	3.0	1.2	5	0.8	26	175	30-40
53	3.5	13.2	253	~0	4.9	1.7	7	0.6	30	238	60-70
מרכז הסוללה											
880	26.1	16	546	2.5	15.8	7.7	14	2.9	7	225	0-5
472	7.7	1.4	239	~0	8.5	3.5	8	1.4	17	221	30-40
100	5.0	9.2	174	~0	7.8	1.4	6	0.6	10	365	60-70
מורד הסוללה											
183	40.7	24.9	619	1.0	14.4	7.6	17	2	8	245	0-5
34	2.9	2.9	266	~0	5.5	2.8	8	1	40	207	30-40
30	2.0	~0	218	~0	4.5	1.0	4	0.5	27	267	60-70

טבלה 7: ריכוז יסודות מיקרו בנוף הצמחים שגדלו בחלקות הנגר בסוללה בג'סר א-זרקה

Mn	V	Ni	Cr	S	Ba	Mo	B	טיפול
----- מ"ג/ק"ג צמח -----								
1.149	0.098	0.117	0.201	42.2	0.52	0.063	0.78	ביקורת
0.775	0.080	0.080	0.157	56.8	0.81	0.57	2.88	אפר פחם

טבלה 8: ריכוז יסודות מיקרו בנוף הצמחים שגדלו במקומות דגימה שונות בסוללה הצפונית בתחנת הכוח אורות רבין

Cu	Pb	Zn	Sr	Cd	Mn	Ni	V	Cr	Mo	B	מיקום הדגימה בסוללה
----- מ"ג/ק"ג צמח -----											
0.062	0.022	0.996	1.729	0.001	0.648	0.036	0.022	0.039	0.004	1.41	מעלה
0.178	0.040	0.938	3.950	~0	0.598	0.053	0.043	0.089	0.009	0.693	מרכז
0.107	0.039	0.871	3.843	~0	0.577	0.088	0.046	0.141	0.012	0.574	מורד