

תכנית מס' מד/9/1
חוק התכנון והבניה, התשכ"ה – 1965
הוראות התכנית
תכנית מס' מד/9/1 תכנית מתארית ומפורטת
שינוי מס' 9 לתכנית מתאר מקומית מד/2020 ותכנית מד/8
שם תכנית: אתר N מתחם אמריו מאיוס, מודיעין
מחוז: מרכז
מרחב תכנון מקומי: מודיעין
סוג תכנית: תכנית מתארית ומפורטת

נספח אקולוגי



מוגש למשרד הבינוי והשיכון

דצמבר 2012

על ידי חברת טנא

תוכן עניינים

3	רקע.....
3	פרק א' - רקע כללי על האזור.....
3	רקע תכנוני.....
4	מאפיינים גיאומורפולוגיים.....
4	מאפיינים גיאולוגיים.....
4	מאפייני הקרקע.....
5	מאפיינים הידרולוגיים.....
5	מאפייני אקלים.....
6	היבטים גיאוגרפיים.....
6	נחל ענבה.....
7	מאפיינים בוטניים.....
7	פרק ב' – מענה להנחיות רט"ג.....
7	חלוקת הצומח לפי תצורות צומח ע"ג תצ"א.....
	סימון עצים בוגרים, כתמים של מינים פולשניים, בוסתנים ותופעות מיוחדות (מצוקים, שרידים ארכיאולוגיים ועוד).....
13	מצוקים.....
17	המסדרון האקולוגי.....
18	פעילות בע"ח במסדרון.....
20	ניתוח משמעות המסדרון האקולוגי לאור הפיתוח.....
23	ניתוח רגישויות השטח הגובל עם הבינוי.....
29	שיפועים.....
29	משאבי טבע – צומח.....
31	משאבי טבע – בעלי חיים.....
36	ארכיאולוגיה.....
39	משאבי נוף.....
40	רציפות.....
41	פרק ג' – הנחיות שתהווה חלק מהוראות התוכנית.....
43	הנחיות כלליות.....
43	תנאי לתחילת עבודות פיתוח ולהיתרי בנייה יהיה ביצוע הסקרים והפעולות הבאות:.....
47	הנחיות פרטניות.....
47	מועד תחילת העבודה.....
47	זמני עבודה.....
47	קו המגע בין העיר לשטח הפתוח.....
48	אזור הפארק.....
48	יצירת אזור חייץ.....
48	תאורה.....
49	גידור.....
49	מתקני איסוף פסולת.....
49	ניקוז מים מגגות.....
49	ניקוז מים מכבישים.....
49	שטחים ציבוריים פתוחים.....
49	גינון ביתי.....
49	מבנה ציבור.....
49	ממשק.....
50	רשימת ספרות.....
59	נספח מספר 1 – הנחיות למסמך סביבתי.....
61	נספח מספר 2 – דוגמאות למיני עצים באזור המיועד לבניה.....
65	נספח מספר 3 – דוגמאות למיני בע"ח באזור המיועד לבניה.....

רקע

רשות הטבע והגנים ניסחה הנחיות סביבתיות לפיתוח שמורת שכונת N עם דופן ידידותית לנחל ענבה (נספח מספר 1). הנחיות אלו היוו את הבסיס לכתיבת פרק ב' של מסמך זה. פרק א' במסמך זה כולל רקע כללי על אזור מודיעין בכלל ועל אזור שכונה N בפרט. פרק ג' עוסק בהנחיות שתהווה חלק מהוראות התוכנית.

פרק א' - רקע כללי על האזור

רקע תכנוני

הגורם העיקרי שמכתיב את התמונה התכנונית באזור סובב מודיעין הוא תכנית המתאר של העיר מודיעין - מד/2020. תכנית זו אושרה בסוף שנת 1996. תכנית מד/2020 כוללת בתוכה תכנון המבוסס על הרחבת אזורים שונים סביב גלעין הליבה במתכונת של שכונות (גל וחוברין, 2007). אחת משכונות ההרחבה של גלעין העיר היא שכונה N. שכונה זו ממוקמת באזור המערבי של העיר. שכונה זו מתכוננת להבנות על שיפולי גבעה נ.ג. 236 הממוקמת מצפון לכביש 431 ומדרום ליובלו של ערוץ נחל ענבה (מפה מספר א₁). בתחום השכונה אמורות להבנות 1,845 יח"ד בצפיפות נטו של 10.96 יח"ד לדונם על שטח (ברוטו בתחום הקו הכחול) של 954.5 דונם. השטח הנטו הנורמטיבי מתפרס על פני 306.13 דונם ושטח המגורים נטו מתפרס על פני 168.49 דונם. מפה מספר א₁: מיקומה הגיאוגרפי של שכונה N



מאפיינים גיאומורפולוגיים

אזור מודיעין מהווה חלק מהשפלה. האזור הוא חלק מהדרגה הנמוכה של ההר, מעל מישור החוף שמשתרע ממערב, עד לים. האזור מורכב מגבעות מתונות ששיאן במזרח והמגיעות עד לגובה של 312 מטר מעל פני הים. במערב מגיעות הגבעות עד לרום של 160 מטר מעל פני הים. הפרשי הגבעים בין שיאי הגבעות לעמקים מגיעים ל- 80 מטר במזרח האזור ול- 50 מטר במערבו. האזור נמצא באגן המערבי של קו פרשת המים הארצית והנחלים הזורמים מהרי יהודה חותרים בו את ערוציהם. האקלים באזור הוא ים תיכוני, מעט חם יותר מאשר במישור חוף ומאשר בהר, עם ממוצע משקעים שנתי של כ- 550 מ"מ (בן יוסף, 1980).

מאפיינים גיאולוגיים

אזור מודיעין מהווה שלוחה של האנטיקלינה הגדולה של רמאללה. הסלעים העמוקים יותר נחשפים במרכז המבנה והם גירים ודולומיטים של חברות יהודה מגיל הקרטיקון העליון (קנומן – טורון). התצורות אותן ניתן למצוא באזור כוללות את תצורת כפר שאול, תצורת ורדים ותצורת בענה. סלעים אלו מוקפים ממערב, מדרום ומזרח בסלעי קרטון, חוואר וצור של חברות הר הצופים מגיל קרטיקון עליון (סנון) הכולל בתוכו את תצורות מנוחה, מאשש וע'ר (מכוסה בנארי). באזורים מכוסי הקרטון מתגלים בתחתית הערוצים מחשופי גיר של החלק העליון של חברות יהודה. בתחתית הנחלים המרכזיים ניתן למצוא חלוקי נחל וסחף נחלים השייכים לניאוגן והרביעון.

ההעתק הגדול היחיד באזור הינו ניעלין – ברפיליא, וכיוונו צפון – מזרח, דרום – מערב, כאשר בתחום הסקר הוא מגיע לעשרות מטרים בלבד ומעמיד את תצורת בענה הגרית מול תצורת מנוחה הקרטונית. המסלע במחשופי חברות הר הצופים מכוסה ברובו בשכבת נארי עבה הנותנת לקרקע גוון אפרורי בהיר, אם כי הנארי מופיע גם על מחשופים של תצורת חברות יהודה.

הפעילות באזור מאופיינת על ידי המסה לאורך הסדקים, שקעי המסה והתמוטטויות, בעיקר בסלעים הגיריים. תופעות קארסט ניכרות גם בתוך הנארי, כמערות קטנות בנפח של מספר מטרים מעוקבים (בן יוסף, 1980; מזור, 1980).

מאפייני הקרקע

האזור מתאפיין בכיסוי של אדמה כבדה, כאשר במחשופי חברות יהודה ניתן למצוא אדמת טרה רוסה המצויה בין טרשים הבנויים סלעי דולומיט וגיר קשה, במחשופי חברות הר הצופים כיסוי הקרקע הוא אדמת רמינה ואדמת יער חומה ים - תיכונית.

אפיקי הנחלים מלאים בסחף הכולל חלוקים בלתי מלוכדים, חרסית וסילט (רביקוביץ, 1981).

מאפיינים הידרולוגיים

עיקרו של אזור הסקר מורכב מסלעים של חבורת הר הצופים. חבורה זו בנויה בעיקרה מקרטון וחואר ומעט צור. החבורה מכוסה ברובה בנארי קשה, חשופה בחלק ניכר מהשטח, ומהווה שכבת אקוויקלוד עקב תכונות מוליכות וחלחול גרועות. הנגר העילי רב יחסית ועשוי להגיע ל- 10% - 20% מסך הגשם השנתי. חבורה זו מכסה את השטחים הנמצאים באזור המזרחי, באזור הדרומי ובאזור הצפון מערבי של הסקר. לעומת זאת, חבורת יהודה, הבנויה בעיקרה מסלעי גיר, ומלווה בתופעות סידוק, המסה וקארסט, הינה שכבה בעלת חלחול ומוליכות גבוהים שהנגר העילי בהם זניח ומגיע רק לשיעור של כ- 1% מכמות הגשם השנתית. חבורה יהודה מיוצגת באזור הסקר בחלקים מצומצמים המרוכזים בעיקר באזור הצפוני של הסקר.

מאפייני אקלים

גובהו של האזור, כ- 200 מטר בממוצע מעל פני הים, הופך את האזור לנוח יותר מבחינה אקלימית בהשוואה לאקלים מישור החוף. בנוסף, היותו של האזור אזור יחסית פתוח מאפשר את זרימת הרוחות ממערב ומצפון מערב בימי הקיץ. הטמפרטורה הממוצעת בחודשים יולי – אוגוסט יכולה להגיע לכ- 30°C . בעונת החורף הטמפרטורה היומית הממוצעת היא כ- 14°C – 12°C , כאשר בשעות הלילה הטמפרטורה הממוצעת יורדת לערכים שבין 9°C – 7°C . לעיתים, בעונות המעבר, בעת אירועי שרב, שוררים תנאי טמפרטורה גבוהים יותר. הטמפרטורה אז יכולה להגיע לכ- 42°C . טמפרטורות נמוכות במקצת (40°C – 39°C) יכולות לשרור גם במהלך חודשי הקיץ. לעומת זאת בחורף, קיימים ימים בהם הטמפרטורה במקומות הנמוכים יכולה להגיע לערכים של 0°C .

הלחות היחסית היומית הממוצעת בחודשי הקיץ היא מעל 65%, כאשר בשעות הצהריים היא יורדת לכ- 45% בעוד שבשעות הלילה המאוחרות ולפנות בוקר היא מגיעה ל- 85% ויותר. הלחות היחסית בחודשי החורף לא גבוהה בהרבה מהלחות היחסית בקיץ. בשעות הצהריים ערכי הלחות היחסית מגיעים לערכים של 50% – 55%. בעונת הקיץ שולטות החל משעות הבוקר המאוחרות הרוחות מכיוון מערב. בשעות הצהריים מתחילה לשלוט הרוח מכיוון צפון מערב. מקורן של רוחות אלו בבריזת הים התיכון. מהירותם הממוצעת היא כ- 18 – 20 קמ"ש. בשעות הערב המאוחרות ובשעות הלילה פוסקות לנשוב הרוחות ממערב ומצפון מערב ומתפתחות רוחות מקומיות

מכיוונים שונים. מהירותן של רוחות אלו היא כ- 10 – 7 קמ"ש. בשעות הלילה המאוחרות נושבות רוחות קלות מהגזרה הדרום מזרחית והמזרחית. בעונת החורף שולטות במשך שעות היממה בעיקר רוחות מדרום מערב, ממערב ומהגזרה הדרום מזרחית. מהירותן של הרוחות הדרום מערביות יכולה להגיע עד 25 קמ"ש. בשעות הערב נושבות רוחות מכיוונים שונים עם דגש מסוים מהגזרה הדרום מזרחית. מהירותן של הרוחות הדרום מזרחיות מטפסת עד למהירות של 15 קמ"ש. אולם, נמדדו גם רוחות בעוצמה רבה יותר. רוחות אלו הם תוצאה של שקעים ברומטריים או בעת התפתחות של רוחות מזרחיות סוערות. מהירות הרוח באירועים אלו יכולה להגיע גם ל- 40 קמ"ש ואפילו 50 קמ"ש. בעונות המעבר שולטות משעות הצהריים ועד לשעות הערב רוחות צפון מערבית, בשעות הערב רוחות צפוניות ובשעות הלילה רוחות דרום מזרחיות (גל וחוברין, 2007).

היבטים גיאוגרפיים

גובהו של האזור כ- 220 מטר מעל פני הים. הטופוגרפיה הולכת ומשתפלת מערבה וצפונה כלפי ערוץ נחל ענבה. המסלע העיקרי הבונה גבעה זו הוא קרטון וצור מכוסה נארי (בן יוסף, 1980). האזור המיועד לבניה מתוכנן על גבעה השוכנת מדרום לנחל ענבה ובחלקו העליון של הנחל.

נחל ענבה

נחל ענבה הינו נחל אכזב הנמצא באגן המערבי של קו פרשת המים הארצית. תחילתו במרכז העיר מודיעין והוא זורם מערבה. חלקים גדולים מהעיר מודיעין מנוקזים לערוץ זה. אורכו של הנחל כשמונה ק"מ (קו אווירי) בין תחילתו ועד הישפכו לנחל איילון באזור מחצבת נשר. בתחילה, זורם הנחל מערבה וממזרח ליער בן שמן "שובר" הנחל דרום מערב, חוצה את כביש 1 ו"שובר" שוב מערבה. ככל האזור, זורם הנחל באזור השפלה והוא נמצא על המדרגה הנמוכה של ההר ומהווה אזור חיץ בין שפלת החוף להר. בנחל שרידים רבים לפעילות האדם במהלך ההיסטוריה. כבשני הסיד המצויים לאורך הנחל מהווים את גולת הכותרת של פעילות זו (גל וחוברין, 2007). בעמק הרחב של נחל ענבה שולטת בתה עשבונית ופזורים בה עצי שיזף (חלקם מרשימים מאוד). במדרונות שרידי טרסות חקלאיות ובוסתנים, בעיקר כרמי זיתים. בגדות הנחל נטיעות קק"ל של עצים רחבי עלים הכוללים בעיקר אורנים ואיקליפטוס. העמקים הרחבים במערב מעובדים (גל וחוברין, 2007). נחל ענבה ועמקיו הוא כעין "חוט שדרה" נופי. לנחל זהות נופית ברורה. נופי הנחל וסביבתו שונים מהותית מרוב יחידות הנוף האופייניות לאזור מודיעין (אזורים גבעיים וטרשיים). בשל הטופוגרפיה הנוחה, הנחל משמש כציר תנועה וטיול נוח. רוב התשתיות

העוברות בו הן טמונות ומאפשרות שיקום נופי של פני השטח והמפגעים החזותיים (גל וחובריו, 2007).

מאפיינים בוטניים

בתה היא תצורת צומח הנשלטת על ידי שיחים נמוכים או/ו בני שיח שגובהם כחצי מטר, או שלטון של עשבוניים. מלבד הצומח הייחודי יש להוסיף את ההטרוגניות של תשתית הכוללת אזורים סלעיים ואזורי אדמה כבדה. בתות לא נחשבו בעבר, ועל ידי גופים מסוימים גם כיום, אטרקטיביות לשימור. הסיבות לכך רבות: אין בהם עצים, התנועה בהם ברגל בדרך כלל קשה, ערכן למרעה מוגבל, ולעומת זאת, עלות הכשרתן לפיתוח נמוכה. במסורת הישראלית הפגיעה בעצים נחשבת קשה יותר מפגיעה בשיחים ובני שיח. בעקבות תפיסות אלה, תצורת צומח הבתות במדינת ישראל, מצטמצמת בקצה מהיר. ייעור, פיתוח, מרעה, חקלאות וכדומה הם חלק מהגורמים לצמצום שטחי הבתה בישראל.

לאזורי בתה חשיבות אקולוגית רבה. בתה מהווה בית גידול למגוון ביולוגי רב. מספר נציגים של החי בישראל ומוזכרים בספר האדום של החולייתנים בישראל, מוצאים בבתה בית גידול. לדוגמה, צב יבשה מצוי, נחשית נחשונית, חומט נקוד, פפיון הרים, פפיון צהוב, סבכי ערבות, גבתון שחור ראש, שרקרק מצוי, שרקרק ירוק, סמור, צבי ישראלי וכמה מינים של עטלפי חרקים. בתות הן שטחי שיחור למזון מרכזיים של מיני דורסים רבים (שקדי ואנגרט, 2004; בלנק, 2012).

פרק ב' – מענה להנחיות רט"ג

חלוקת הצומח לפי תצורות צומח ע"ג תצ"א

שכונה N אמורה לקום על אזור גבעי עליו גדלה צמחיה טבעית. רובן של הגבעות מכוסות בצמחיית בתה אופיינית, בעיקר בתה עשבונית (תמונה מספר ב₁). באזור שכונה N צומח הבתה השליט הוא זקנן שעיר. אחוזי כיסוי השטח על ידי הזקנן משתנים. באזורים השטוחים (כתפי הגבעות) צפיפותו מגיעה גם ל- 100% מפני השטח. בחלקים אחרים צפיפותו דלה יותר אך אינה יורדת מ- 60% מכיסוי השטח. המין השני אותו ניתן למצוא בצורה בולטת הינו הסירה הקיצונית. גם צפיפותה בשטח משתנה. באזורים מסוימים מגיעה צפיפותה ל- 30% כיסוי ובאזורים אחרים לכ- 10%. בסקר של מכון דש"א משנת 2007, נמצאו באזור המתוכנן לבניה בני שיח (5 ס"מ עד 30 ס"מ גובה), עצים ושיחים בינוניים (60 ס"מ עד 2 מ' גובה), עצים ושיחים גבוהים (2 מ' עד 5 מ' גובה ועצי יער בגובה של 5 מטר גובה (גל וחובריו, 2007).

תמונה מספר ב₁: בתה עשבונית בשטח השכונה המתוכננת



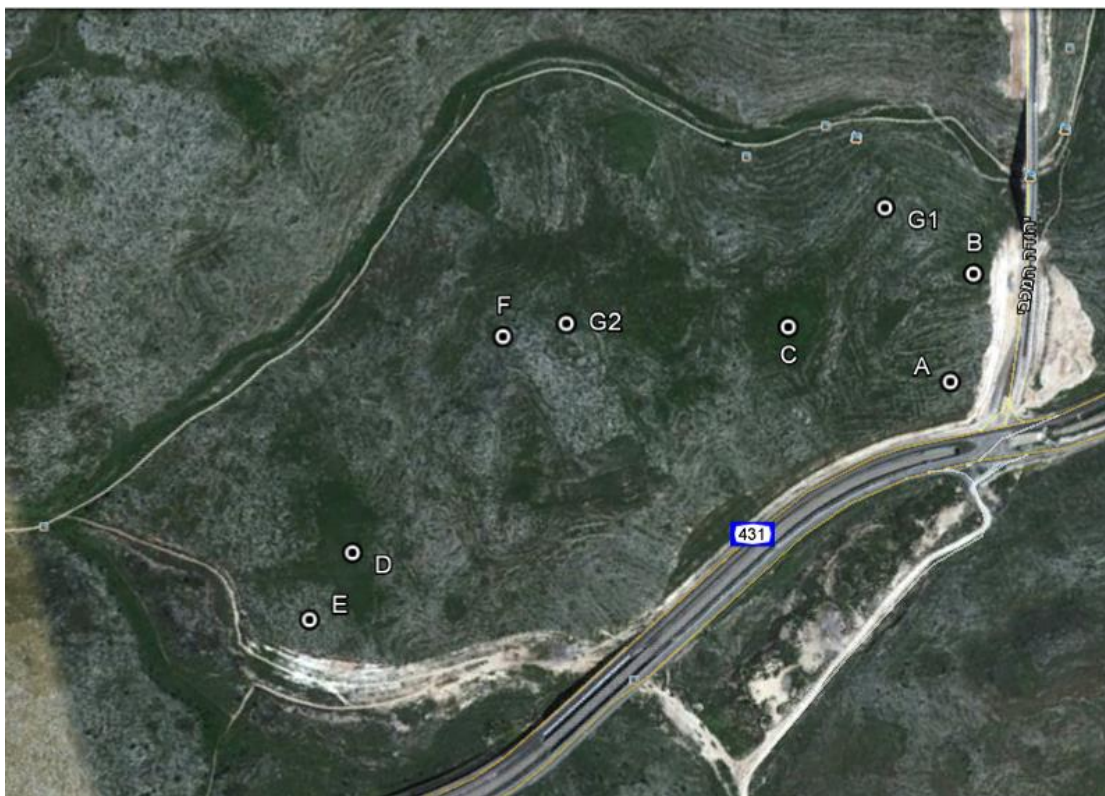
יש לזכור, שסקר מכון דש"א בחן את הרכב הצומח ברמה של תצורות צומח על בסיס מיקומו של ניצן ההתחדשות ולא ערך רשימת מינים מפורטת באזור המיועד להקמת שכונה N. שיטת העבודה בסקר של שנת 2007 התבססה על שיטת מיפוי שונה מהנהוג כיום. יחד עם זאת, כל ממצאי מכון דש"א משנת 2007 (גל וחוברין, 2007) תואמים את הנמצא בשטח כיום רק רמת הפירוט שונה. מאפייני הצומח השונים מופיעים במפה מספר ב₁ (מלווה בטבלה מספר ב₁).

טבלה מספר ב₁: מאפיינים בוטניים של אזורי הבינוי העתידיים

אזור	מאפיין בוטני
A	אזור שטוח בסמוך לראש הגבעה בו צומח בוסתני בין גדרות אבנים וחצרות אבנים. בין הצמחים הבולטים פיקוס השקמה בגובה של כשלושה מטרים (תמונה מספר ב ₂), מקבץ עצי תאנה ועץ שיץ (תמונה מספר ב ₃)
B	אזור מצוקוני בו גדלים זריעי אורנים (גובה של כשלושה מטרים), חרובים (מגובה חצי מטר ועד לגובה של כשני מטרים) וברוש בגובה של כשני מטרים (תמונה מספר ב ₄)
C	אזור שטוח בו קרקע כבדה ובו צפיפות של כ- 100% זקנן שער
D	אזור שטוח בו קרקע כבדה ובו צפיפות של כ- 100% זקנן שער. באזור זה המלווה העיקרי הוא עכובית הגלגל
E	אזור בו צפיפות העוזררים הקוצניים גבוהה יותר בהשוואה לשאר השטח. עדיין

אזור	מאפיין בוטני
	לא ניתן לכנות אזור זה יער פארק בגלל גובהם של שיחי העוזרר הנושקים לגובה של כשני מטרים (תמונה מספר 5)
F	מרבית שטח הבתה באזור המיועד לבינוי. בתה זו מורכבת משלטון של זקנן שעיר (צפיפות משתנה) יחד עם סירה קוצנית (צפיפות משתנה). הצמחים המלווים כוללים את הכתלה החריפה (באזור משטחי סלע) ואזוב מצוי (תמונה מספר 6, ותמונה מספר 8)
G 1) ו-2)	דוגמה לאזורים סלעיים ו/או מצוקוניים (גובה המצוק אינו עולה על מטר אחד) בו ריכוז גבוה יותר של צומח מעוצה בעיקר של לבנה רפואה ועוזרר קוצני (תמונה מספר 6)

מפה מספר ב₁: מאפייני הצומח העיקריים באזור בו אמורה להבנות שכונה N (מפה מלווה לטבלה ב₁)



תמונה מספר ב₂: פיקוס השקמה באזור A



תמונה מספר ב₃: אזור הבוסתן באזור A



תמונה מספר ב: זריעי האורנים באזור B



תמונה מספר ב: תצפית לכיוון אזור E. ניתן להבחין בצפיפות גבוהה יותר של עוזרר קוצני



תמונה מספר ב₆: צומח אופייני לאזור מקבצי סלע ומצוקונים



תמונה מספר ב₇: צומח בתה אופייני באזור בו תבנה שכונה N



תמונה מספר ב: שיחי הסירה הקוצנית (חלקם מסומנים ב-X) בין שיחי הזקנן השעיר



סימון עצים בוגרים, כתמים של מינים פולשניים, בוסתנים ותופעות מיוחדות (מצוקים, שרידים ארכיאולוגיים ועוד)

עצים בוגרים

ההגדרה "עץ" נלקחה מתוך שמידע (2005). לדבריו, עץ הוא צמח רב שנתי בגובה של שני מטרים ויותר בעל גזע יחיד או מספר גזעים. בהתאם לזאת, בסיורים שנערכו ב- 8.10.12 וב- 1.12.12 סומנו כל אותם צמחים רב שנתיים בגובה של שני מטרים ויותר. סך הכל נמצאו 29 אתרים בהם צומח רב שנתי התואם את ההגדרה של שמידע (2005). ב- 29 אתרים אלו (טבלה מספר ב₂ ומפה מספר ב_{א1}) נמצאו המינים הבאים: לבנה רפואי, שיזף מצוי, ברוש מצוי, אורן ירושלים, חרוב מצוי, אוג בורסקאי, עוזרר קוצני, אשחר א"י, שקד מצוי, תאנה, פיקוס השקמה וקליטריס. תמונות של מרבית העצים מצורפות בנספח מספר 2.

טבלה מספר ב': רשימת מיני העצים וכמותם באזור המיועד לבניית שכונה N
(המספרים הסידוריים תואמים למפה מספר ב1א)

מספר סידורי	מין העץ	כמות
1	לבנה רפואי	1
2	שיזף מצוי	1
3	ברוש מצוי, אורן ירושלים, חרוב מצוי, שיזף מצוי, לבנה רפואי	2, 1, 6, 11, 2
4	עוזרר קוצני	1
5	אוג בורסקאי, שקד מצוי, תאנה, פיקוס השקמה	1, 2, 2, 1
6	שקד מצוי	1
7	לבנה רפואי	1
8	לבנה רפואי	1
9	לבנה רפואי	1
10	לבנה רפואי	1
11	חרוב מצוי	1
12	עוזרר קוצני	1
12	לבנה רפואי	1
14	לבנה רפואי	1
15	לבנה רפואי	1
16	לבנה רפואי	1
17	לבנה רפואי	1
18	לבנה רפואי	1
19	לבנה רפואי	1
20	קליטריס	1
21	לבנה רפואי	4
22	לבנה רפואי	1
23	לבנה רפואי	1
24	לבנה רפואי	1
25	לבנה רפואי	1
26	לבנה רפואי	1

מספר סידורי	מין העץ	כמות
27	לבנה רפואי	1
28	אשחר א"י	1
29	שיזף מצוי	1

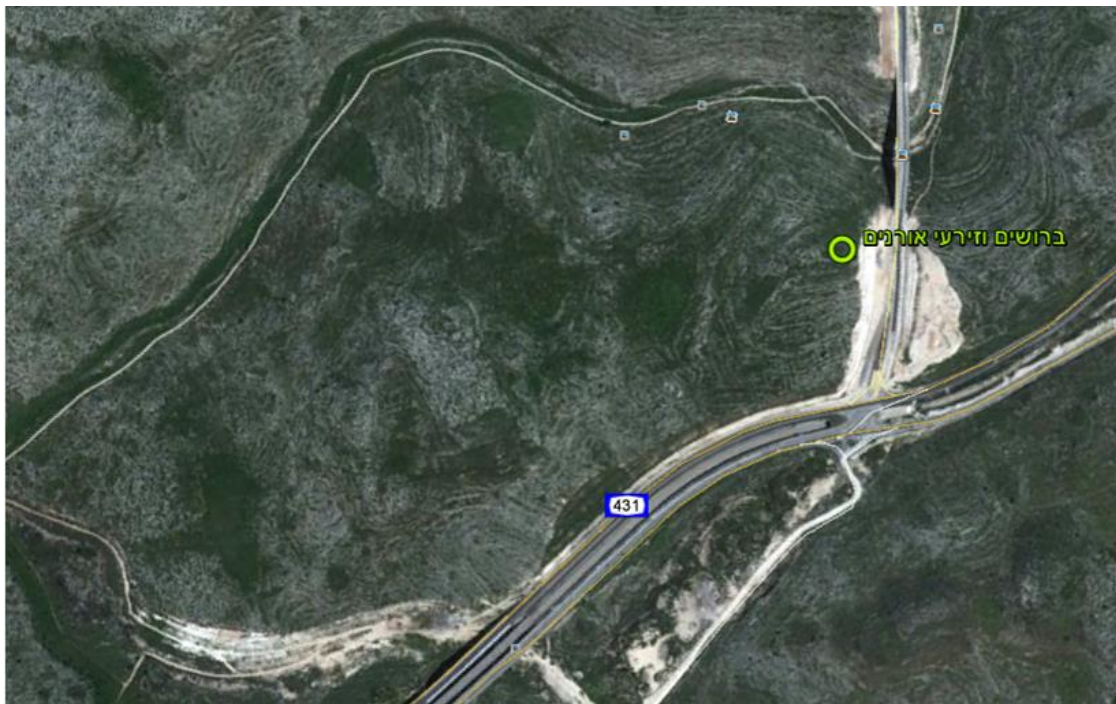
מפה מספר ב_{א1}: מיקום נקודת התצפית בעצים בשטח המיועד לבניית שכונה N (תואם לטבלה מספר ב₁)



כתמים של מינים פולשים

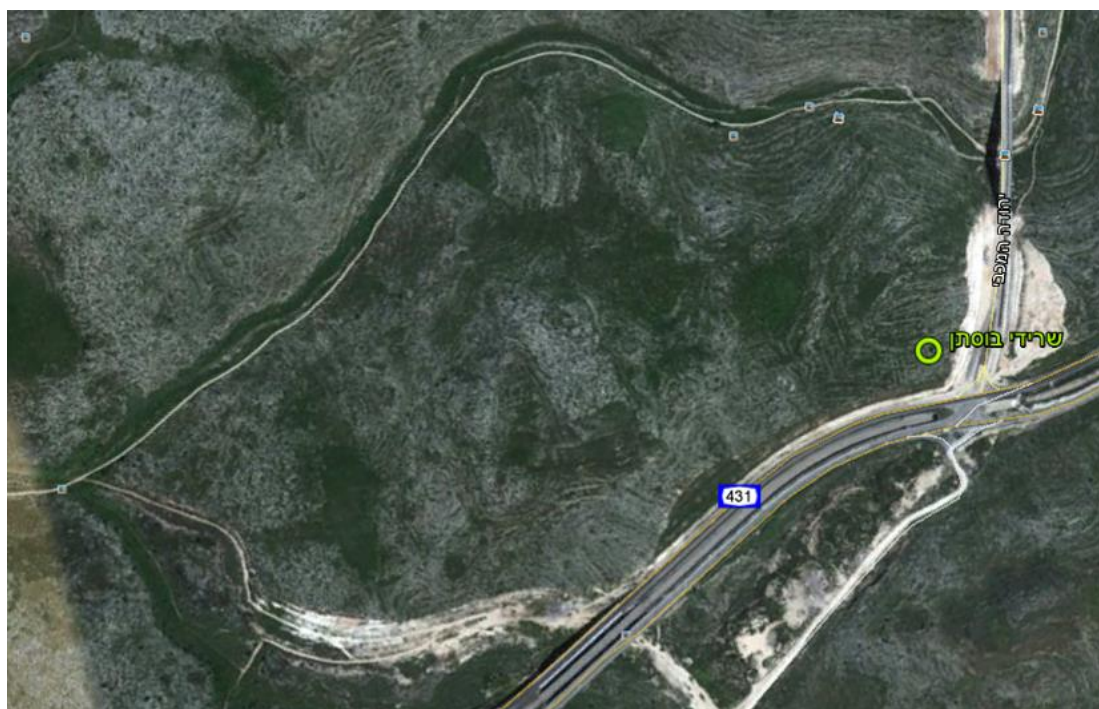
בסיוורים שנערכו ב- 8.10.12 וב- 1.12.12 לא נמצאו מינים פולשים בתחום השטח המיועד לבניית שכונה N. כן נמצאו מינים (ברוש ואורנים) אשר אינם מהווים מרכיב טבעי בתצורת הצומח העיקרית של הגבעות המיועדות לבניה (מפה מספר ב₂).

מפה מספר ב₂: אזור גדילת עצי הברוש וזריעי האורנים



בוסתנים ושרידים ארכיאולוגיים

בסיוור שנערך ב- 8.10.12, נמצא אזור בוסתני בפינה הדרום מזרחית של האזור המתוכנן לבניה (מפה מספר ב₃). מקבץ בוסתני (תמונה מספר ב₂) זה כולל עצי תאנה, פיקוס ושיזף. בוסתן זה גדל בין מספר גדרות אבנים באורכים שונים. מפה מספר ב₃: מיקום עצי הבוסתן והשרידים הארכיאולוגיים באזור המתוכנן לבניה



מצוקים

באזור המיועד לבינוי לא קיימים מצוקים. יחד עם זאת, קיימים מצוקונים קטנים בגובה שאינו עולה על 2 מטרים כמופיע בתמונה מספר ב'. מפה מספר ב', מציינת את מיקומם של מצוקונים אלו באזור המיועד לבניה. תמונה מספר ב': דוגמה למצוקוני סלע קשה בראשי הגבעות



מפה מספר ב': אזורים בהם ניתן למצוא מצוקונים (מסומן באדום) בתחום המיועד לבניה

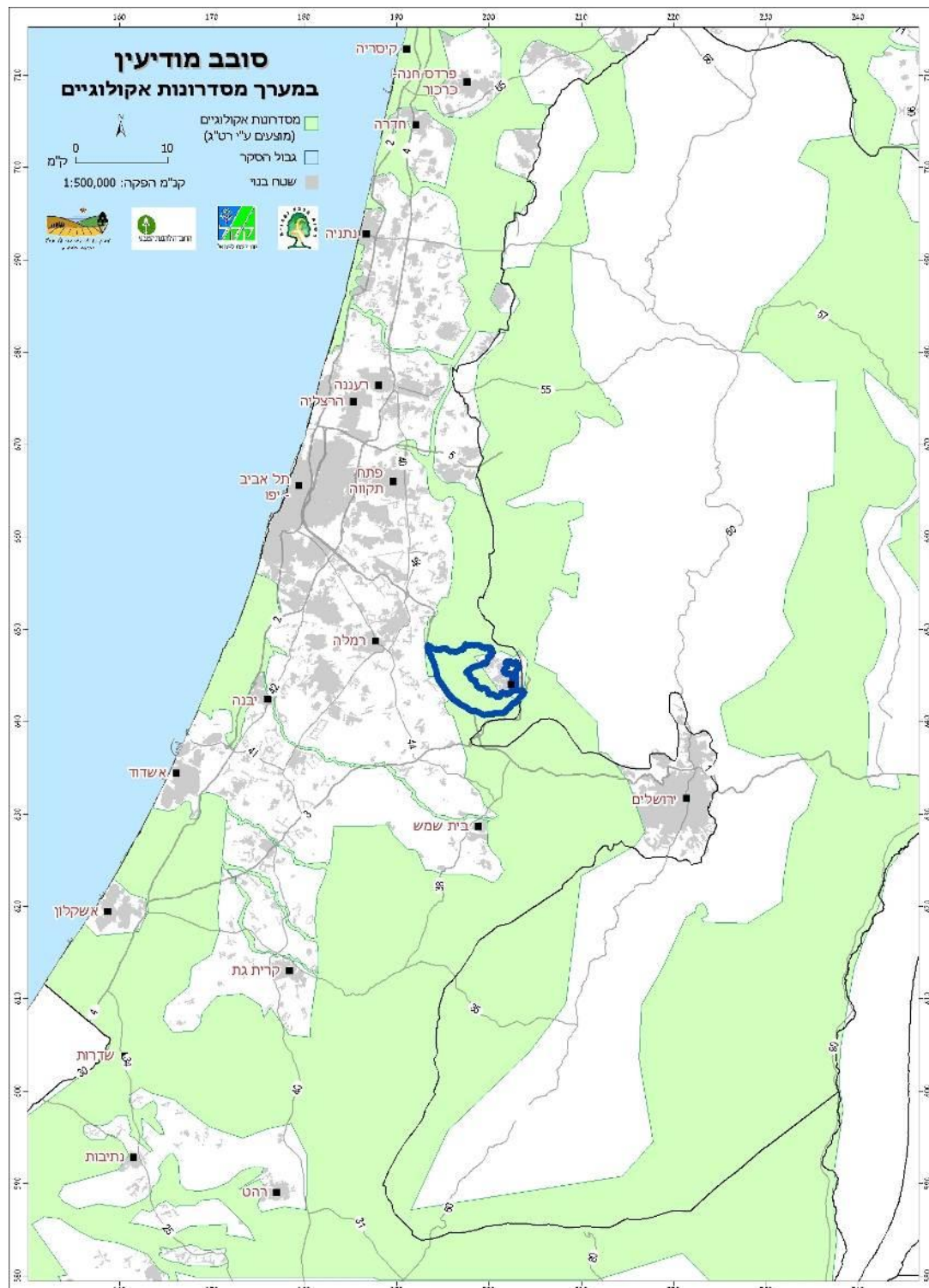


המסדרון האקולוגי

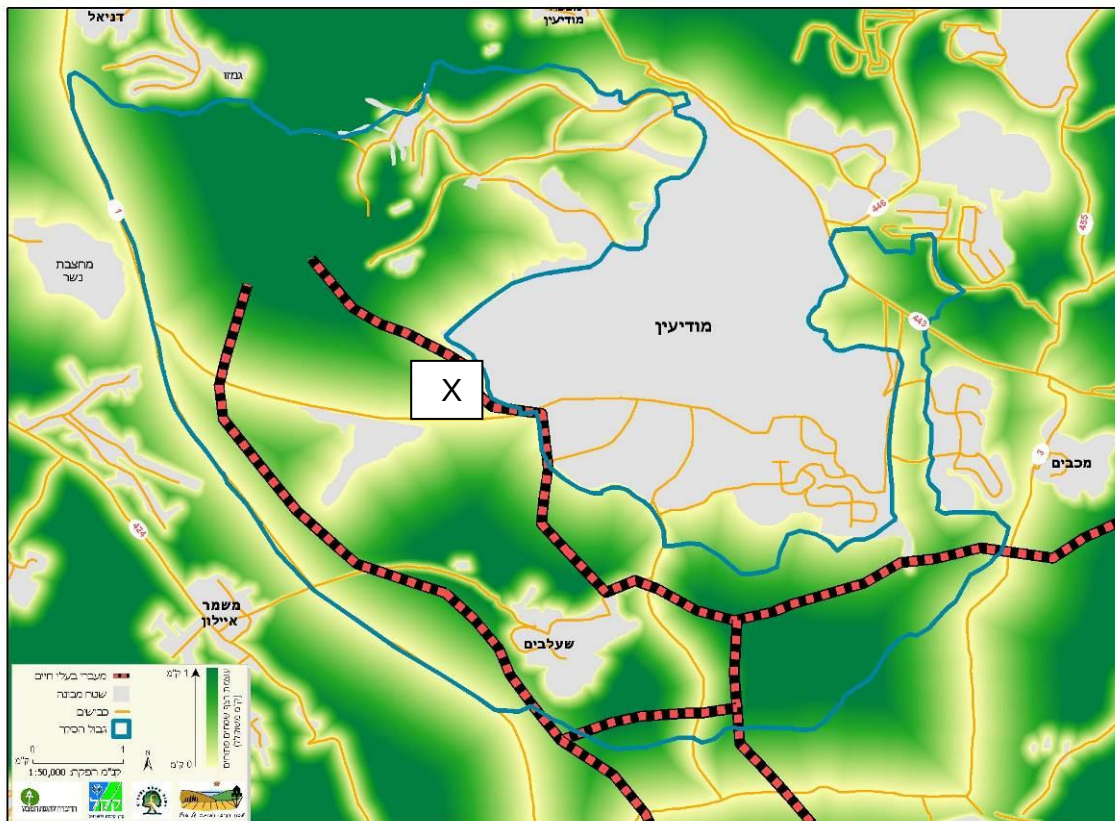
תפקידו של המסדרון האקולוגי הוא לספק שטח גדול ככל הניתן, בעל קישוריות פעילה, בו אוכלוסיות של מינים שונים יורכבו מפרטים רבים, אשר יגדילו את השונות הגנטית באוכלוסייה ויאפשרו את קיומן התקין והרציף של אוכלוסיות שונות אלו להן דרישות אקולוגיות שונות (Bond, 2003).

סקרים (לדוגמה: רמון וחבוריו, 1991; גל וחבוריו, 2007 (מפה מספר ב5)) ומחקרים (לדוגמה: ברנשטיין, 2011) שנעשו באזור מלמדים שכיום, טרם השלמת הבינוי הכולל של תוכנית מד/2020, ניתן להעריך בסבירות גבוהה מאוד שמסדרון באזור מודיעין הינו מסדרון פעיל. מסדרון זה מאפשר תנועה של בעלי חיים מהאזורים המזרחיים בואך ירושלים לבין אזור הדום השומרון כפי שהגדיר זאת Bond (2003). הסעיף הצפוני של המסדרון האקולוגי הארצי עובר כיום בין שטחי הבינוי העתידיים של שכונה N לשכונה P (מפה מספר ב6).

מפה מספר ב5: מיקומה המרחבי של מודיעין בלב המסדרון האקולוגי במרכז הארץ (גל וחוברין, 2007)



מפה מספר ב6: תיאור סכמתי של המסדרון האקולוגי טרום הבניה והרחבת הבינוי באזור מודיעין על בסיס מפת רצף השטחים הפתוחים (ב-X מסומן אזור שכונה N)



פעילות בע"ח במסדרון

בתי גידול המאופיינים על ידי בתות מהווים חלק מהפסיפס האקולוגי ועליהם מבוססים לא מעט אורגניזמים להם הבתה מהווה בית גידול חשוב ולעתים בלעדי. לדוגמה: צב יבשה מצוי, נחשית נחשונית, חומט נקוד, פפיון הרים, פפיון צהוב, סבכי ערבות, גבתון שחור ראש, שרקרק מצוי, שרקרק ירוק, סמור וכן מספר מינים של עטלפי חרקים (גל וחובריו, 2007).

בסיוורים שנערכו ב- 8.10.12 וב- 1.12.12 נמצאו מספר עדויות להימצאותם של בעלי חיים באזור המתוכנן לבניה (טבלה מספר ב3 ומפה מספר ב7). ברור שרשימה זו היא חלקית בלבד. אזור המתכונן לבניה הינו חלק מגבעות סובב מודיעין וכפי שמופיע בסקר של גל וחובריו (2007) מצאי בעלי החיים באזור הוא גדול הרבה יותר.

טבלה מספר ב₃: סימני בעלי חיים שנמצאו בסיורים שנערכו ב- 8.10.12 וב- 1.12.12
(תואם למפה מספר ב₇)

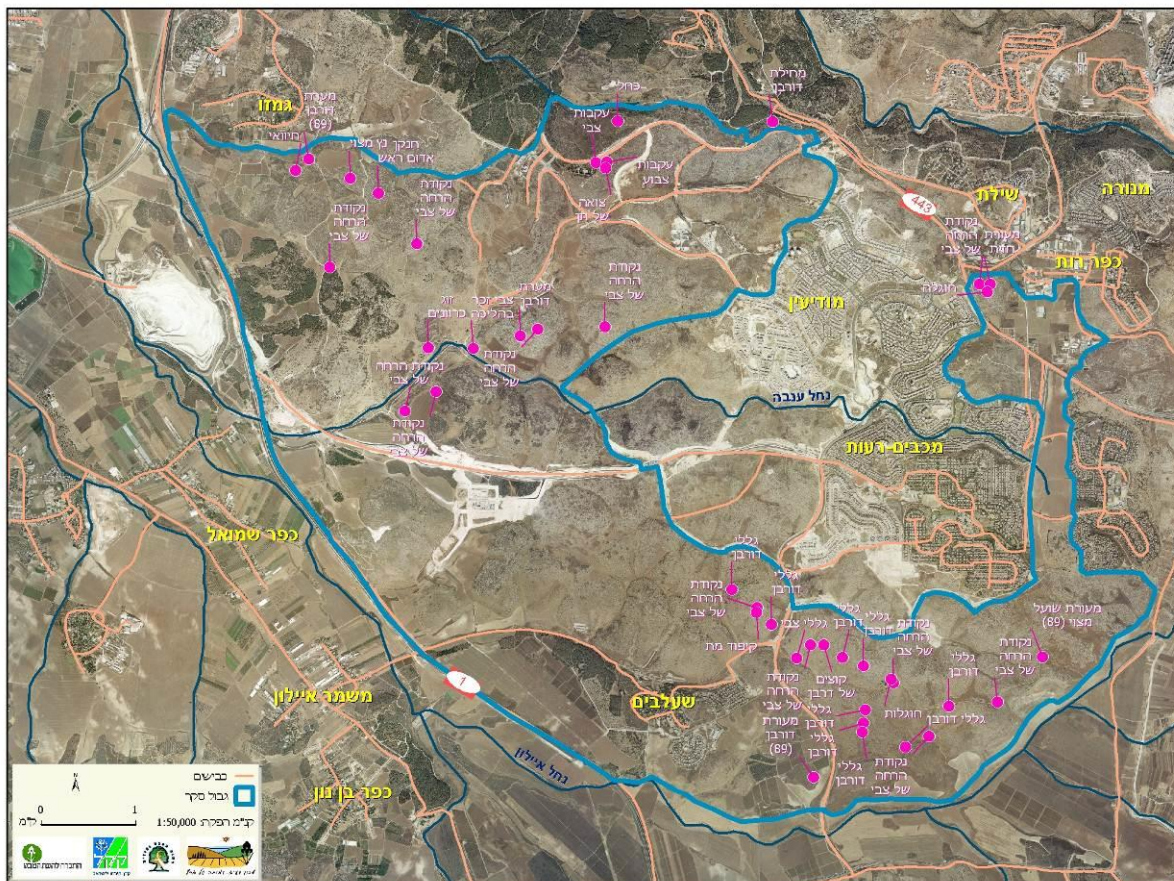
מספר תצפית	סוג תצפית	בע"ח
1	גללים	דורבן
2	גללים	צבי א"י
3	ישירה	שועל מצוי
4	גללים	צבי א"י
5	גללים	דורבן
6	גללים	צבי א"י
7	גללים	דורבן
8	גללים	דורבן
9	גללים	תן
10	ישירה	שועל מצוי
11	ישירה	צבי א"י
12	ישירה	קמטן החורש
13	גללים	צבי א"י

לתצפיות אלו יש להוסיף עשרות תלוליות של חולדים המפוזרים בכל האזור. את ריכוזי התלוליות הצפופים ניתן למצוא באזורים בהם קיימת תשתית של קרקע כבדה. תמונות של חלק מבעלי החיים מופיעות בנספח מספר 3.

מפה מספר ב₇: מפת סימני בעלי חיים שנמצאו בסיור שנערך ב- 8.10.12 וב- 1.12.12
(תואם לטבלה מספר ב₃)

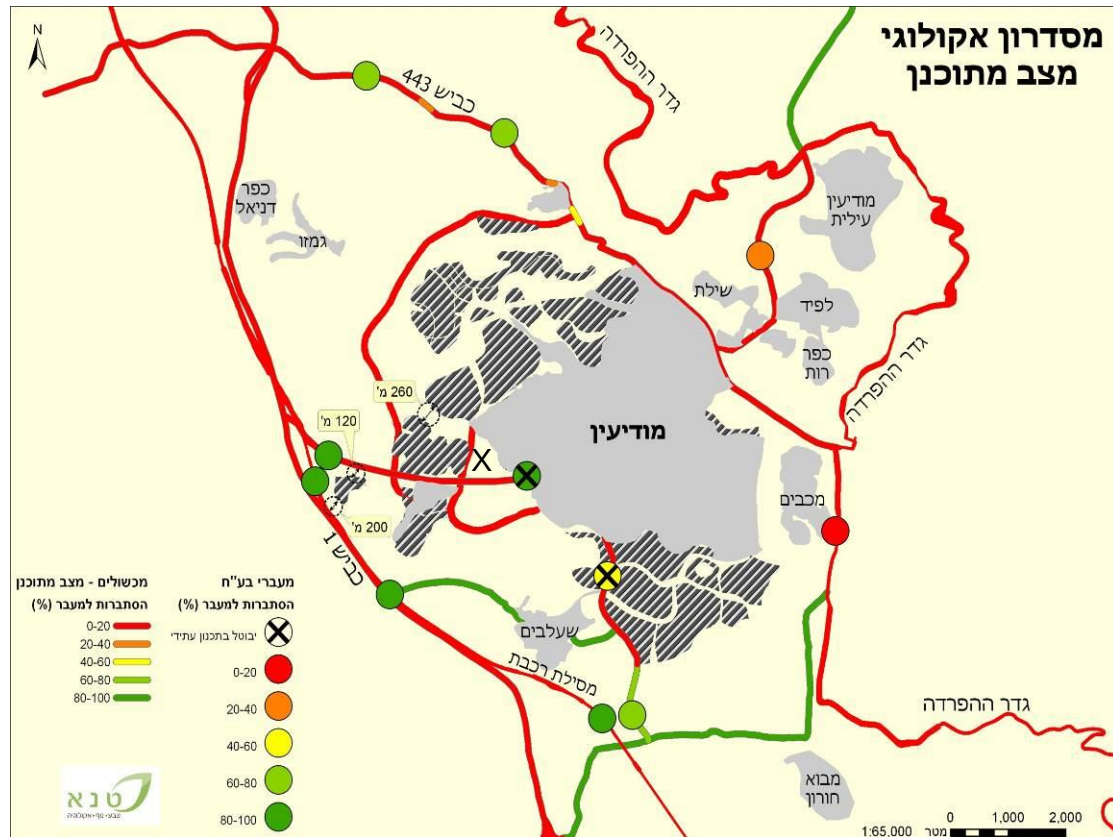


גם בתחום השטח הסובב את האזור המיועד לבינוי קיימת פעילות של בעלי חיים כפי שמצאו גל חובריו (2007) בסקר שנערך באזור (מפה מספר ב8). לכן, ברור, שיישום תוכנית מד/2020 בכלל ושכונה N בפרט תגרום לפגיעה במסדרון אקולוגי זה. מפה מספר ב8: פעילות בעלי חיים באזור מודיעין (גל וחובריו, 2007)



גם בחינת כל אחד מהמעברים האקולוגיים באזור המבוססים על גשרים מלמדת שהמסדרון טרום הבניה מאפשר תנועה של בעלי חיים באזור המסדרון. בחינה זו התבססה על מיפוי של כל המעברים האקולוגיים וסיווגם על פי רמת ההסתברות שצבי א"י (כמין מטריה באזור) יכול לעבור במעברים אלו (מפה מספר ב9) כולל ערוץ נחל ענבה הזורם מצפון לשטח המיועד לבינוי שכונה N. צבי ארץ ישראלי באזור מודיעין נחשב כמין מטריה (Umbrella species). מין לו טווח תפוצה רוח. ההנחה היא שאם יישמר שטח מספיק גדול אשר יתמוך באוכלוסייה "בריאה" (של הצבאים) המתרבה בצורה עצמאית ומקיימת את מחזור החיים המלא תוך שמירה על שיווי משקל או עליה בגודל האוכלוסייה, אזי גם שאר המינים הנמצאים כיום בבית הגידול יוכלו להמשיך ולהתקיים בצורה נאותה ללא חשש מפגיעה אשר תסכן את גודל אוכלוסייתם (פרבולוצקי ופולק, 2001).

מפה מספר ב12: מפת מעברים אקולוגיים לאור הבינוי העתידי באזור שכונה N (סומן ב-X)

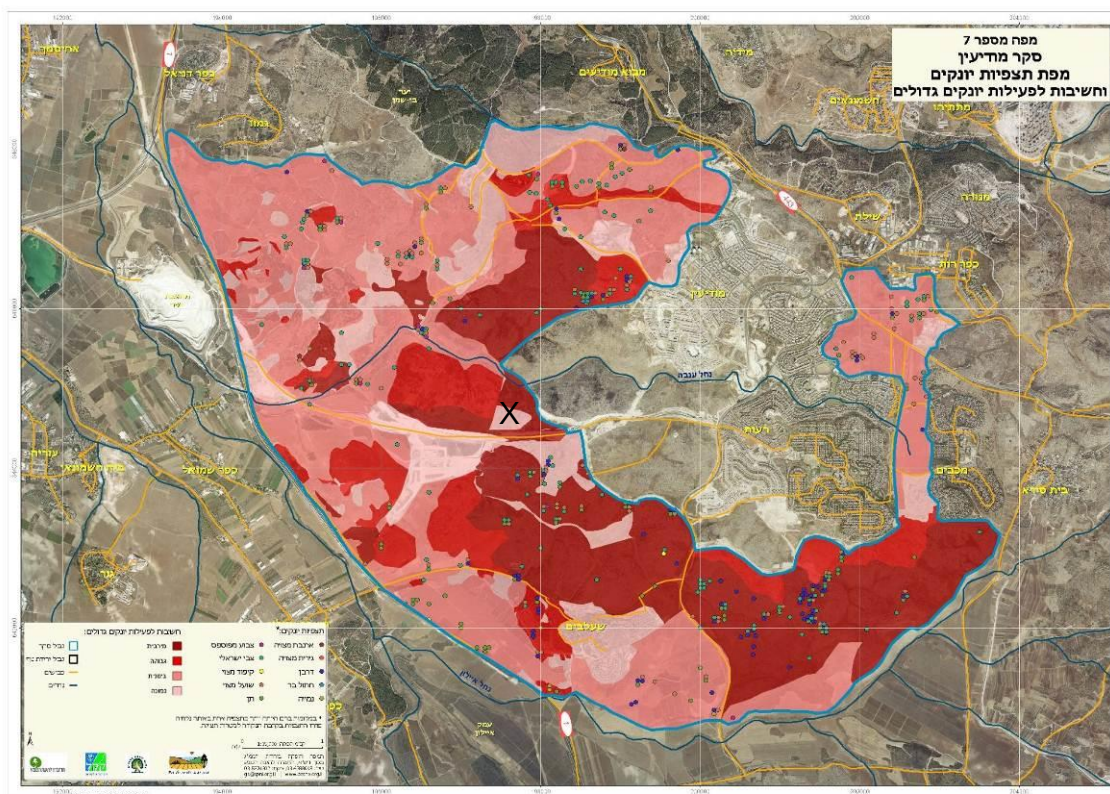


צבי ארץ ישראלי

הסעיף הצפוני של המסדרון האקולוגי הארצי באזור מודיעין ימנע את יכולת מעברם של הצבאים החיים באזור. גודל אוכלוסיית צבי ארץ ישראלי באזור מודיעין אינו ידוע. עם זאת, על פי מחקרים עדכניים (Manor in press, אצל ברנשטיין, 2011) מדובר על צפיפות צבאים הנעה בין שבעה לעשרה פרטים לכל 1,000 דונם. כאשר לכל זכר נחלה הנעה בין 100 דונם ל- 400 דונם. חשוב לזכור שעל פי Manor and Saltz (2005) 700 מטר הוא המרחק שממנו ומעלה לא נפגעת פעילותם הטבעית של הצבאים כתוצאה מפעילות אנתרופוגנית בעוד שממרחק זה ומטה נפגעת התנהגותם הטבעית של הצבאים.

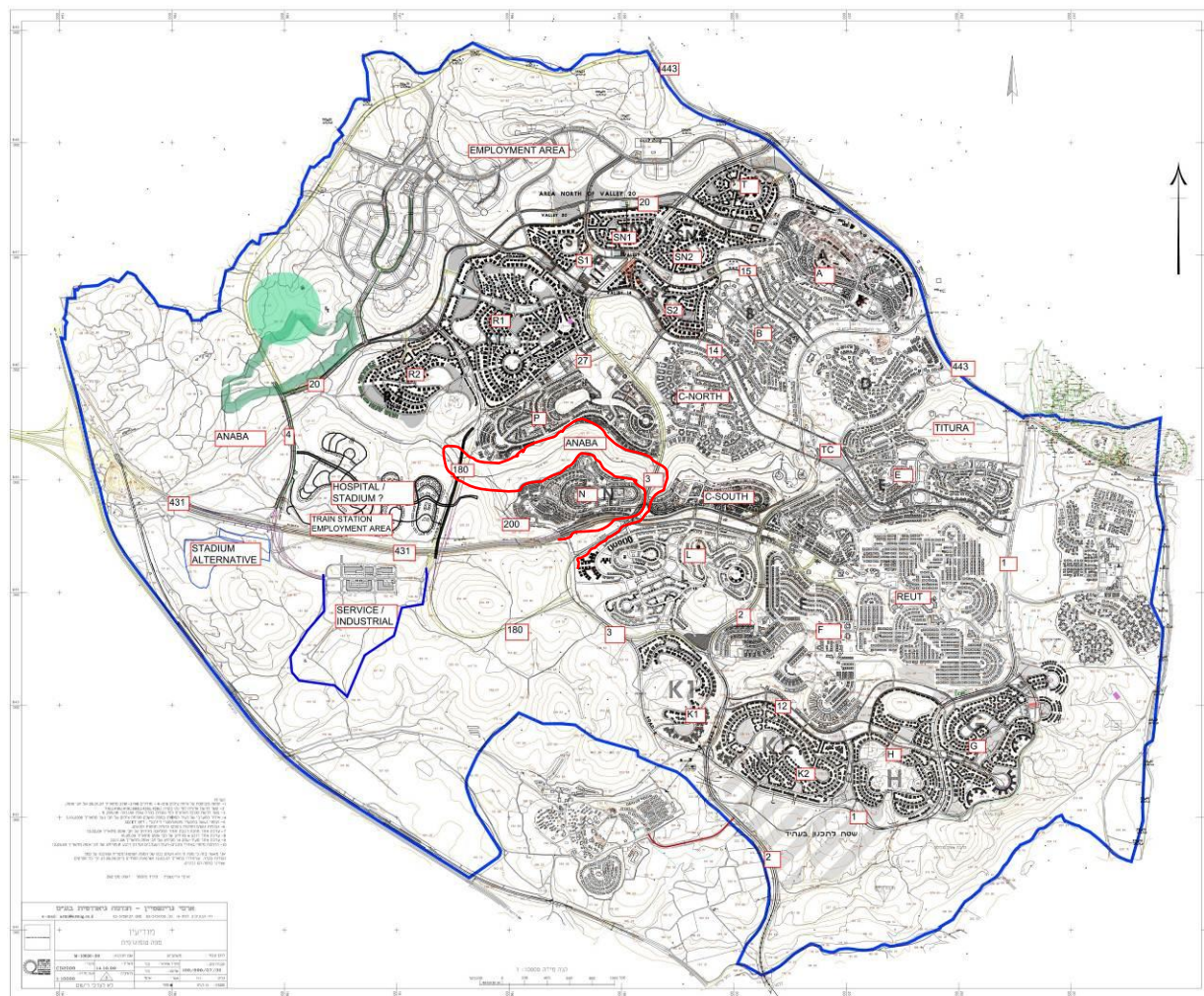
יישום מלא של שכונות N ו-P יגרום לגריעה של כ- 955 דונם וכ- 1,732 דונם (בהתאמה) מהשטח הפתוח באזור מודיעין. כתוצאה מכך תצמצם אוכלוסיית הצבאים באזור בכמות כוללת שבין 7 ל- 10 צבאים באזור המיועד להקמת שכונה N וב- 12 עד 17 צבאים באזור המיועד לבניית שכונה P.

סקר מכון דש"א (גל וחבריו, 2007) העריך שאזור שכונה N, הוא אחד האזורים בעלי החשיבות מירבית והחשיבות הגבוהה לפעילות צבאים באזור (מפה מספר ב13). הערכה זו מתבססת מצד אחד על תצפיות שנעשו באזור ומופיעות במפה מספר ב7, ומפה מספר ב8 ומצד שני על ניתוח מרחבי של המסדרון האקולוגי הן ברמה המקומית (מפה מספר ב10) והן ברמה הארצית (מפה מספר ב5). מפה מספר ב13: מפת אזורים חשובים לפעילות יונקים גדולים (אזור שכונה N מסומן ב-X)



צוואר הבקבוק העיקרי כתוצאה מיישום בניית שכונה N ושכונה P עובר בין השכונות ולאורך הערוץ של נחל ענבה (מפה מספר ב14). ניתן להעריך שצוואר בקבוק זה יקשה עד מאוד את מעבר הצבאים בנתיב זה. מלבד זאת, יהיה נתון השטח הכלוא בצוואר הבקבוק תחת השפעות אנתרופוגניות רבות כתוצאה מהסמיכות לשכונות המגורים. לדוגמה, תנועתם של כלבים משוטטים וחתולים שהתפרעו יכולים לגרום לפגיעה במגוון הביולוגי בצוואר בקבוק זה. דוגמה אחרת, היא זיהום תאורה (פירוט בהמשך).

מפה מספר ב-14: צוואר הבקבוק (מסומן באדום) כתוצאה מיישום בניית שכונה N ושכונה P

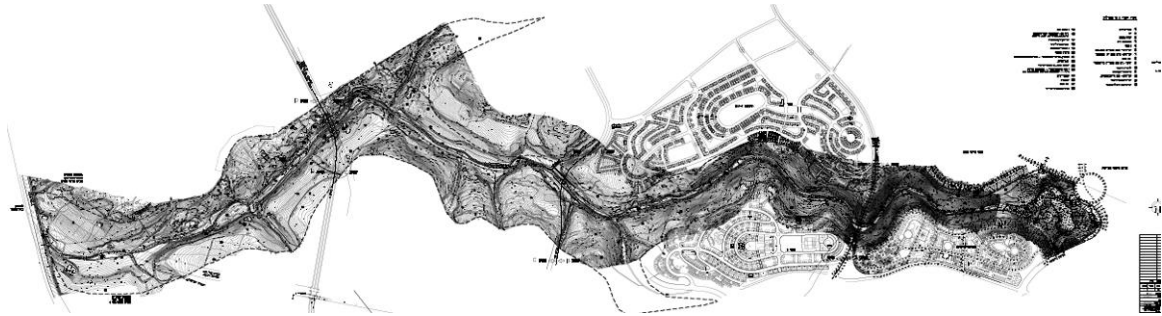


אזורי שהיה

קו המתאר של שכונה N ושכונה P מכיוון צפון ומכיוון דרום (בהתאמה) משאיר רצועת נחל צרה לאורך נחל ענבה. כפי שנכתב לעיל, ניתן להעריך שתנועת הצבאים באזור זה תפגע. יחד עם זאת, חלק מהמגוון הביולוגי עדיין יוכל לנצל את רצועת הנחל הצרה כבסיס למסלול תנועה (ברנשטיין, 2011). ככל שהאזור הצר והפתוח הנשאר בין השכונות ישאר באופיו הנוכחי, קרי, ללא פיתוח, ללא תאורה, ללא גינון, כך ייטב וכך יצומצמו ההשפעות השליליות של בניית השכונות על המגוון הביולוגי באזור.

תכניות הפיתוח סביב נחל ענבה

על פי אדר' גדעון שריג, מתוכנן פיתוח בגדה הצפונית של נחל ענבה (מדרום לשכונה P). באזור זה מתוכנן גן חיות טבעי מגודר, מבנה שירותים קטן, חלקות משפחתיות לגינון, אזור פיקניק משפחתי, מרכז רכיבה וגידול סוסים ודשא (מפה מספר ב-15). מפה מספר ב-15: תכנית הפיתוח המתוכננת לאורך נחל ענבה מדרום לשכונה N

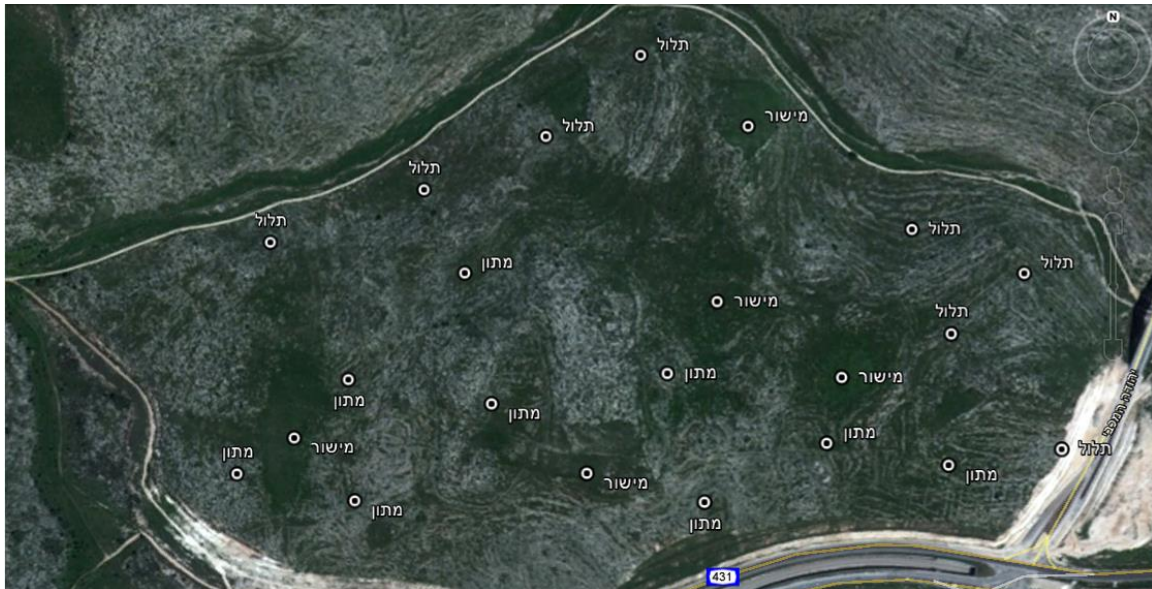


יישומה של תכנית הפיתוח סביב נחל ענבה רק תצמצם את "צוואר הבקבוק" (מפה מספר ב-14). פיתוח זה הכולל לדוגמה דשא שמחייב טיפול רציף כולל השקיה, תאורה, הרחבת היקף שעות פעילות אנתרופוגנית באזור וכדומה יהפוך את ערוץ הנחל ל"פארק עירוני". "פארק עירוני", גם אם הפעילות בו תהיה אקסטנסיבית (ולא אינטנסיבית), עצם הפיתוח המצמצם את רוחב השטח הפתוח בין שכונה N לשכונה P, יגביל את תנועת בעלי החיים לאורך נתיב הנחל.

כחלק מבחינת השפעות תוכנית מד/2020 המקורית על השטחים הפתוחים סביב מודיעין הוכן מודל (גל וחבריו, 2007) אשר בחן את אזורי הקונפליקט העיקריים בין התכנון העירוני העתידי לבין השטחים הפתוחים (מפה מספר ב-16). ניתן לראות, שבעת הכנת המודל, הקו הכחול של התוכנית לבינוי שכונה N לא היה מוכר לעורכי הסקר. יחד עם זאת, גם בעת בחינת התוכנית הבינוי המקורית והמצומצמת באזור המיועד לבינוי שכונה N, ניתן להבחין בקונפליקט ברמה גבוהה על אזור המיועד לבינוי ופונה לכיוון המדרונות של נחל ענבה. ניתן להעריך בסבירות גבוהה שאם כל המידע על היקף שטח הבינוי המתוכנן של שכונה N היה מוכנס למודל, רמת הקונפליקט באזור זה היתה עולה לדרגה של קונפליקט ברמה גבוהה מאוד.

עדיין שטח טבעי בעל שיפועים יחסית תלולים בין קו הבינוי לבין ערוץ הנחל אותו יש לשמר.

מפה מספר ב71: מפת סכמתית של שיפועים באזור המיועד לבניית שכונה N



לשיפועים כלפי נחל ענבה (תמונה מספר ב71) יש משמעויות אקולוגיות רבות:

1. יש לזכור ששטח של כ- 300 דונם אשר עד היום מהווה אזור קליטת מי גשמים יהפוך אזור אטום וימנע את חדירת מי הגשמים לקרקע. כתוצאה מכך, כמויות המים אשר יזרמו לנחל ענבה יהיו רבות יותר ובעוצמה חזקה יותר. את ההשפעה של כיסוי אזורי חדירה של גשם בבטון ירגישו בעיקר התושבים המתגוררים בבסיס הניקוז של נחל ענבה ונחל איילון, אליו מתנקז נחל ענבה.
2. שיפועים לכיוון נחל ענבה יגרמו לזרימת תשטיפי השכונה לכיוון הנחל דבר אשר יכול לגרום לזיהום סביבתי כתוצאה משטיפת שומנים, חומרי ריסוס וכדומה.
3. שיפועים לכיוון נחל ענבה יגרמו לזרימת יחידות הפצה והתרבות של מיני תרבות ללב השטח הטבעי. יחידות ההפצה וההתרבות יכולות לגרום לשינוי באופי הבוטני באזור נחל ענבה ובהמשכו בנחל איילון.
4. שיפועים לכיוון נחל ענבה יגרמו לזיהום תאורה רב יותר באזור רצועת הנחל הצרה.

תמונה מספר 10: תצפית לכיוון צפון מלב אזור השכונה המיועדת. ניתן להבחין שלא קיים קו ראייה לכיוון ערוץ נחל ענבה



לשיפועים לכיוון דרום, כביש 431, השפעה מינורית מבחינה אקולוגית. השיפועים לכיוון זה פונים לאזורים מפותחים כבר כיום.

משאבי טבע – צומח

תהליך העיור העולמי האינטנסיבי גורם לפגיעה והרס של המערכות האקולוגיות הטבעיות (Pavlovic-Muratspahic, Stankovic and Brankovic, 2010; פרבולוצקי ופולק, 2001). חלק מפגיעה והרס זה כולל את פעילות האדם בשטחי העיר. לפעילות זו השפעה על השטחים הפתוחים בקרבם. השפעה המתבטאת בשינויים החלים באופי בתי הגידול, במבנה ובהרכב חברת האורגניזמים באותם בתי גידול (Ruszczyk and De Pavlovic-Muratspahic, ; Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; Araujo, 1992; Stankovic and Brankovic, 2010; בריקנר-בראון, 2008; פרבולוצקי ופולק, 2001; דנין, 1991; דנין, 1976). שינוי בהרכב, בעושר ומגוון המינים בשטחים הטבעיים מגביר את יכולת הפלישה של אוכלוסיית צמחים גרים. בין המינים הגרים נמנים המינים הרודרליים (Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; דופור-דרור, 2009; פרבולוצקי ופולק, 2001). צמחים רודרליים נמנים עם קבוצת צמחים המכונים מלווי אדם. צמחים אלה קשורים לבתי גידול משובשים שנוצרו בהשפעת האדם. צמחייה זו מתפתחת באזורים עירוניים וכפריים או אזורים אחרים בהם ניכרת פעילות האדם, כשפכי חצץ וקרקע, צדי דרכים, מצבורי אשפה, נתיבי שפכים, חורבות נטושות, מרצעי צאן, שדות נטושים וליד בריזים דולפים (Pavlovic-Muratspahic, ; Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996).

Stankovic and Brankovic, 2010; פרבולוצקי ופולק, 2001; פינברון-דותן ודנין, 1998; דנין, 1991; עזריה, 1990; ויזל, פולק וכהן, 1985; דנין, 1976).

צמחים רודרליים קשורים לבתי גידול שניוניים, שנוצרו בהשפעת האדם (Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; Stankovic and Brankovic, 2010; Pavlovic-Muratspahic, 1996; פרבולוצקי ופולק, 2001; פינברון-דותן ודנין, 1998; דנין, 1991; ויזל וחובריו, 1985; דנין, 1976). בית גידול שניוני הוא בית גידול משובש ומופרע (פינברון-דותן ודנין, 1998; ויזל, פולק וכהן, 1985).

הפרעה מוגדרת כאירוע לא שגרתי ולא קבוע בהתרחשותו, הגורם לשיבוש תפקודי המערכת האקולוגית וגורם לפגיעה ביציבותה. הפרעה מביאה לידי דחיקה של חלק ממינים עד כדי הכחדתם ופוחתת מרחב להתנחלות מחודשת (Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; Stankovic and Brankovic, 2010; Pavlovic-Muratspahic, 1996; דופור-דרור, 2009; בריקנר-בראון, 2008; שוסטר וכהן, 2005; פרבולוצקי ופולק, 2001; דנין, 1991; דנין, 1976). אירוע זה מביא לידי דחיקת מינים ופוחתת מרחב להתנחלות מחודשת (דופור-דרור, 2009; שוסטר וכהן, 2005; פרבולוצקי ופולק, 2001). פינברון-דותן ודנין (1998) מדגישים כי, בית גידול מופרע הוא בית גידול שהמצב הראשוני של הקרקע הופר בו בצורה ניכרת. הקרקעות בבתי גידול מופרעים, שינו את מאפייניהן הפיזיים והכימיים, שינוי שלא הותיר כל דמיון בין סוג הקרקע ותשתיתה לזו קודמתה (Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996). בדרך-כלל קרקעות אלה עשירות בחנקן ובתרכובות אורגניות (ויזל, פולק וכהן, 1985). חנקן נאגר בקרקע בחומר האורגני ומשפיע על רמות הייצור של הצומח. מינים רודרליים נמנים על אוכלוסיית צמחים חובבי קרקעות מאווררות ו/או עתירות חנקן. צמחים אלו ניחנו בכושר להשיג את מינרלי החנקן ולנצלם כדוגמת ברקן סורי, קורטם דק, ציפורני חתול מצויות ושלח ספרדי (פרבולוצקי ופולק, 2001).

הפרעת המצב הראשוני של הקרקע על ידי האדם הינה בעלת השפעה שלילית לתהליכים טבעיים. אם ההפרעה מתמשכת, היא עלולה לשנות את עושר המינים בה עד כדי הכחדה (Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; פרבולוצקי ופולק, 2001). ההפרעה יוצרת תנאים זמניים שלצומח המקומי אין תשובה עליהם (דנין, 1991). אם כך, בתי גידול אלה מתאפיינים במיעוט או בהעדר תחרות על ידי צמחים מקומיים מותאמים, אך עם התפתחותן של חברות קיימא רודרליות, עולה לחץ התחרות, עד שמינים לא מופרעים אלה, יגיעו לשיווי משקל חדש, בו שוררת יציבות בקרב חברת הצמחים הרודרליים. צמחים רודרליים יגיעו לשליטה היות ומהלך חייהם מותאם בצורה מרבית למחזוריות ההפרעה (Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; פרבולוצקי ופולק, 2001; דנין, 1991; ויזל, פולק וכהן, 1985).

ההפרעה של תנאי גידול טבעיים על ידי האדם ויצירה של בתי גידול שניוניים היא תופעה עתיקה בתולדות האנושות (פינברון-דותן ודנין, 1998). פעילות האדם בשטחי

העיר בעלת השפעה על השטחים הפתוחים בקרבתם, השפעה המתבטאת בשינויים החלים באופי בתי הגידול, במבנה ובהרכב חברת האורגניזמים באותם בתי גידול (Pavlovic-Muratspahic, Stankovic and Brankovic, 2010; Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; Ruszczyk and De Araujo, 1992; פולק, 2001; דנין, 1991; דנין, 1976). לדוגמא, במחקר לבחינת השפעת התיישבות עירונית באפריקה נמצא כי זו משאירה טביעת רגל אקולוגית גסה בשטחה ומשפיעה על בתי גידול חדשים שנוצרים, השפעה שיש בה איום על האקוסיסטמות (Clancy, 2008). השתלטות על שטחים טבעיים לשם פיתוח תשתיות ורשת דרכים הוא הגורם הראשון במעלה לאובדן בתי גידול ולפיצולם. פיצול בתי גידול יוצר שטחי חיץ המפרידים בין שטחים טבעיים (Ruszczyk, Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; Natuhara, Imai and Takahashi, 1999 and De Araujo, 1992; דופור-דרור, 2009; פולק, 2001). פיתוח רשת דרכים הנלוות לפיתוח שטחים לצורכי התיישבות, גורם לשינוי בהרכב, בעושר ומגוון המינים בשטחים הטבעיים ומגביר את יכולת הפלישה של אוכלוסיית הצמחים הגרים. בין המינים הגרים נמנים המינים הרודרליים (Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996; דופור-דרור, 2009; פולק, 2001). השפעה דומה יש לאורבניזציה על בעלי-חיים. במחקר ביפן נמצא כי עושר מיני הפרפרים ירד כתוצאה מקיטוע שטחים טבעיים והרחבת שטחים עירוניים (Natuhara, Imai and Takahashi, 1999). על פי בלייר (1996), ממצאים אלה זהים גם לגבי אוכלוסיית עופות בארצות הברית. עוד נמצא כי רמות מתונות של פיתוח יכולות להגדיל את הצפיפות הכוללת של מיני העופות אך להקטין את צפיפותם של המינים המקומיים. גידול בעושר העופות הינו תוצאה של מינים נפוצים על חשבון מינים מקומיים.

זאת ועוד, צדי הדרכים הראשיות מנוהלים על ידי ריסוס בחומרים מעכבי נביטה. הריסוס מיועד למנוע התפתחות של צמחים חד שנתיים חורפיים. לצמחים אלו מחזור חיים קצר וכבר באביב הראשון הם מתייבשים לאחר שסיימו את מחזור חייהם. שאריות יבשות אלו עלולות להידלק במהלך האביב והקיץ ולהבעיר אש בשדות הסמוכים. בתי גידול אלה, מתאכלסים עד מהרה בצמחים גרים (פינברון-דותן ודנין, 1998; דנין, 1991). כתוצאה מכך נוצרים 'מסדרונות' חדשים שדרכם יכולים המינים הרודרליים, לחדור ולהתפשט לכל חלקי הארץ. מיני קייצת, מיני ירבוז, טיון דביק ושיטה כחלחלה מהווים מרכיב של צמחיית צדי הדרכים (דופור-דרור, 2009; פינברון-דותן ודנין, 1998; דנין, 1991; דנין, 1976). בנוסף, עבודות חציבה גדולות חושפות בצדי הדרכים ובשטחים שהוכנו לבניית בתים או יישובים, סלעים גרוסים או תשתית חצצית דלה בקרקע ובחומרים מזינים. תשתית זו הנעדרת בתחילה צמחים, הופכת עד מהרה לבית גידול לצמחים בעלי התאמות המאפשרות התמודדות עם תנאי חוסר של חומרי הזנה. דבר זה מאפשר למינים גרים ומתנחלים כמו מיני הקייצת, לפתח התאמות לתנאים אלו

ולהתבסס (פינברון-דותן ודנין, 1998). לדוגמא, באזור Kosovska Mitrovica וסביבתה (בקוסובו), נחשפו 386 מינים ותתי מינים של צמחים רודרליים, בעשרים ושמונה בתי גידול: דרכים ושבילים, ערימות אשפה, גדות נהר, אזורי מרעה מוזנחים, אדמת טרשים, בתי קברות ועוד. למרות כי לא כל המינים שנאספו הם רודרליים, תדירותם הגבוהה הצביעה על היותם מיוחסים לבתי גידול שניוניים (Prodanovic, Jovanovic and Krivosej, 1996). גם בשטחי העיר Kragujevac (בסרביה), נמצאו 185 סוגים רודרליים מסך 450 המינים בעיר אשר כללו גם צמחיה מתורבתת. מרבית המינים מקבוצת הצמחים הרודרליים שנמצאו בשטחי העיר, הינם עשבוניים אשר מותאמים היטב לתנאי סביבה אנתרופוגניים משתנים (Pavlovic-Muratspahic, Stankovic and Brankovic, 2010).

צמחים רודרליים הם בעלי מגוון רחב של התאמות לתנאים הנוצרים בבתי גידול שניוניים (Frenkel, 1977; Pavlovic-Muratspahic, Jovanovic and Krivosej, 1996; Muratspahic, Stankovic and Brankovic, 2010; פינברון-דותן ודנין, 1998; דנין, 1991). התאמות אלו בקרב אוכלוסיית הצמחים הרודרליים, מקנה יתרון אקולוגי ובכך דוחקת את הצמחיה הטבעית המקומית אשר מותאמת פחות לתנאים החדשים השוררים בבית הגידול השניוני (Frenkel, 1977).

מרבית המינים הרודרליים הם בעלי צורת חיים עשבונית, מינים קטני ממדים, שמהלך חייהם חד מחזורי. מינים אלה מקצים את עיקר המשאבים לרבייה: הם גדלים בקצב מהיר ומעמידים מספר רב של צאצאים (Frenkel, 1977; Pavlovic-Muratspahic, Stankovic and Brankovic, 2010; פרבולוצקי ופולק, 2001; דנין, 1976). עקרון המרת משאבים הוא אסטרטגיה אדפטיבית לסביבה. עקרון זה קשור למועדי הרבייה של הצמח כאמצעי להגדלה מרבית של כשירותו באמצעות העמדת צאצאים (פרבולוצקי ופולק, 2001).

בספרות המקצועית קיימים שני מודלים של אסטרטגיות הקצאת משאבים לרבייה ברמת הפרט וברמת האוכלוסייה. על פי שני המודלים, של מק-ארתור ווילסון (בתוך: שוסטר, 2003; פרבולוצקי ופולק, 2001), וגריים (בתוך: שוסטר, 2003; פרבולוצקי ופולק, 2001), המינים הרודרליים הותאמו לסביבת חיים לא קבועה ובלתי חזויה, שבה גידול האוכלוסייה מהיר ומתרחש ללא תחרות רבה. אסטרטגיה זו אופיינית למינים קטני ממדים שתוחלת חייהם קצרה. מינים שמשקיעים ברבייה. הם בעלי שיעור גידול גבוה ויבול זרעים גבוה בעונת רבייה אחת ולכן נחשבים מתנחלים יעילים. מינים שסביבת חייהם הינה סביבה בעלת צפיפות נמוכה במצב של חוסר שיווי משקל הנתונה להפרעות רבות. הם גדלים בבתי גידול עשירים במשאבים. נוכחותם של משאבים אלו זמניים היות והם נתונים להפרעות בתכיפות. סביבה המאופיינת בשוניים רבים ותכופים המכתיבים שיעורי תמותה גבוהים, התלויים בגורמי הסביבה האביוטיים (Frenkel, 1977; פרבולוצקי ופולק, 2001; דנין, 1976).

אירועי רבייה בצמחים מוליכים ליצירת מאגר זרעים. חלק מהזרעים מגויסים לנביטה וחלק אחר נמצא בתרדמה (פרבולוצקי ופולק, 2001). זרעים רודרליים רבים נתונים למצבי תרדמת. יבול זרעים של שנה נתונה לא נובט באופן מידי אלא בחלוף עונה או כמה עונות. מצב זה מאפשר למינים אלו ליצור בנק זרעים (Frenkel, 1977). לבנק זרעים חשיבות למהלך חייהם של צמחים. מאגר זרעים הוא תרומה מצטברת לאורך שנים רבות (פרבולוצקי ופולק, 2001). יכולתם של הזרעים לנבט גם לאחר מספר שנים ממועד ההפצה, מגדיל את הסיכוי לייסוד של אוכלוסיות מינים אלו לאורך תקופות זמן ארוכות. לזרעים השומרים על חיוניות במשך זמן רב, יתרון אקולוגי ואבולוציוני כאשר התנאים משתנים על ידי הפרעות שונות. המכניזם המעורב בתרדמת מורכב ומובן רק מעט. שחרור מתרדמת יכול להתחיל באורור פתאומי כשהאדמה מתעוררת או על ידי שנויים מהירים בטמפרטורה כמו במקרה של כוכבנית מצויה, שינויים בלחות כמו במקרה של הדגניים או על ידי גירוי של אור (Frenkel, 1977). בלא מעט מקרים, השינויים שתוארו מתרחשים כתוצאה מפגיעה בקרקע ויצירת בית גידול שניוני.

ייצור הזרע הוא שלב קריטי בחייו של הצמח והכרחי להישרדותו (Frenkel, 1977). גם תהליך הפצת זרעים הינו מרכזי בביווגיית הרבייה של הצמחים. הפצת זרעים משמעה הינתקותה של יחידת ההפצה מן הצמח ההורה והתרחקותה ממנו. האו וסמולוד (בתוך: פרבולוצקי ופולק, 2001), מציגים את היפותזת ההתנחלות המאפשרת ניצול של בתי גידול המשתנים בהתמדה ומאפשרת לזרעים לנצל הזדמנויות אכלוס חדשות הנוצרות עקב הפרעות מקומיות. להפצה השפעה רבה על גודלן של האוכלוסיות, על צפיפותן ועל דגמי הפיזור שלהן. מודל הפצה של כיבוש והתנחלות בשטחים חדשים, הרחק מאוכלוסיית ההורים, מבטיח את מימוש פוטנציאל ההתרבות בצמח (פרבולוצקי ופולק, 2001).

זרעים של צמחים נפוצים בדרכים שונות. יש צמחים המסוגלים להפיץ את זרעיהם בכוחות עצמם ויש הנעזרים במנגנונים שונים כבעלי חיים, זרמי מים ורוח (פרבולוצקי ופולק, 2001). לדוגמא, צמח יחיד של קייצת מסולסלת מסוגל במשך מחזור חיים הנע על פני חודשיים עד שלושה חודשים, לייצר בין 7,500 ל-25,000 זרעונים קלים המופצים ברוח (דנין, 1976). בנוסף, הצמחים הרודרליים ניחנו במערכות פיזור כפולות להפצת זרעים, מערכות המעניקות להם יתרונות על פני צמחים טבעיים. האחת טפוכוריה, מערכת פיזור קצרת טווח. מערכת זו מבטיחה מיסוד מקומי של הצמח, במקום גדילתו של הצמח ההורה. בנוסף, היא יוצרת אוכלוסיות צפופות המגדילות את סיכוייה של הפריה זרה ומונעת איבוד מיותר של זרעים. השנייה, טלכוריה, מערכת פיזור לטווח ארוך שעוזרת למיסוד של הצמח במרחקים גדולים יותר (Frenkel, 1977; פרבולוצקי ופולק, 2001).

קיימות מספר חברות צמחים רודרליים, הגדולה ביותר, בה עושר המינים רב, נפוצה בעיקר בצדי דרכים. חברה זו מאופיינת בצמחיה שלטת בהתאם לעונות השנה: בחורף

שולטים בה חלמית מצויה, מקור חסידה מצוי ושעורת העכבר. בקיץ בולטים בה צמחי לפתית מצויה וקרדה מכסיפה. חברה נוספת מצויה במקומות של מצבורי אשפה, חצרות עזובות וחורבות, בין מרכיבי החברה חלמית מצויה, חרצית עטורה, סרפד צורב וסרפד הכדורים, צמחים אוהבי חנקות. עוד קיימת חברה המופיעה על מפולות קרקע, שפכי קרקע או מעזבות, חברה שהטיון הדביק מהווה עבורה חברת חלוץ. בין הצמחים השייכים לחברה זו ניתן למצוא ירבוז שרוע, ירוקת החמור, מרור הגינה, טבק השיח, חסת המצפן ומעוג כרתי. בנוסף, ישנה חברה רודרלית של צמחי סלעים. בין הצמחים המופיעים בחברה זו נמצא את כלתית יהודה, שכרון זהוב וצלף קוצני (ויזל, פולק וכהן, 1985).

משאבי טבע – בעלי חיים

ההשפעה על בעלי החיים היא מגוונת.

הרס שטחי הבתה

בתה היא תצורת צומח הנשלטת על ידי שיחים נמוכים או/ו בני שיח שגובהם כחצי מטר, או שלטון של עשבונים. בתות לא נחשבו בעבר, ועל ידי גופים מסוימים גם כיום, אטרקטיביות לשימור. הסיבות לכך רבות: אין בהם עצים, התנועה בהם ברגל בדרך כלל קשה, ערכן למרעה מוגבל, ולעומת זאת, עלות הכשרתן לפיתוח נמוכה. במסורת הישראלית הפגיעה בעצים נחשבת קשה יותר מפגיעה בשיחים ובני שיח. בעקבות תפיסות אלה, תצורת צומח הבתות במדינת ישראל, מצטמצמת בקצה מהיר. ייעור, פיתוח, מרעה, חקלאות וכדומה הם חלק מהגורמים לצמצום שטחי הבתה בישראל. בתי גידול המאופיינים על ידי בתות מהווים חלק מהפסיפס האקולוגי ועליהם מבוססים לא מעט אורגניזמים להם הבתה מהווה בית גידול חשוב ולעתים בלעדי. לדוגמה: צב יבשה מצוי, נחושת נחשנית, חומט נקוד, פפיון הרים, פפיון צהוב, סבכי ערבות, גבתון שחור ראש, שרקרק מצוי, שרקרק ירוק, סמור וכן מספר מינים של עטלפי חרקים (שקדי ואנגרט, 2004).

חתולי בית

כיום, בעולם המערבי הפך החתול לאחת מחיות המחמד האהובות ביותר על האדם. גם אספקת מזון שוטפת, המותאמת לצרכיו, לא הכחישה את ייצר הצייד. בשונה מטורפים אחרים, יצר הצייד של החתולים אינו מדוכא על-ידי תחושת שובע. חתולי המחמד ממשיכים לצוד חיות בר, על-אף שכל צרכיהם מסופקים. מחקר שנעשה בשוודיה, הראה שכאשר האפשרות לצייד זמינה, חתולי המחמד מעדיפים להזון מן הצייד על-פני מזון מעובד (Liberg in Brickner, 2003). מחקר שנעשה בניו זילנד (Flux, 2007), הראה גם הוא שאספקת המזון לחתולים אינה מונעת את היציאה לצייד. עובדה נוספת המגבירה את פוטנציאל הפגיעה של חתולי הבית בחיות בר, היא עובדת היותו פעיל לאורך כל שעות היממה, מה שמגדיל מאוד את מבחר בעלי חיים בהם הוא

עלול לפגוע. במהלך היום הוא צד מינים שהם פעילי יום ובלילה הוא טורף חולייתנים פעילי לילה (בריקנר בראון, 2010).

זיהום תאורה

זיהום תאורה (Light Pollution) הינו מושג אשר נכנס למודעות הציבורית יחסית מאוחר בהשוואה לשאר מזהמי הסביבה המוכרים. רק בשנת 2002 היתה צ'כיה למדינה הראשונה בעולם שחוקקה חוקים לצמצום זיהום האור (Longcore and Catherine, 2004). אמנם, Verheijen (1985) היה בין הראשונים שקיבע את המושג "פוטופולושין" (Photopollution) כאור מלאכותי המשפיע על פעילותם של היצורים החיים, אך כיום מקובל להשתמש במושג Light Pollution – זיהום תאורה (Longcore and Catherine, 2004).

בהתייחסותנו לזיהום אור, הכוונה לעודף אור בשמי הלילה כתוצאה מפעילות אנתרופוגנית הגורמת למיסוך תאורת גרמי השמיים הטבעית ("זיהום אטמוספרי"). תופעה זו היא רחבת היקף, כלל עולמית אך נפוצה בעיקר בעולם המערבי (Elvidge et al., 1997). התופעה נוצרת כתוצאה משימוש בלתי מבוקר של תאורות מסוגים שונים ובגבהים משונים. לא רק התאורה כלפי גרמי השמיים גורמת לזיהום תאורה, אלא גם החזר התאורה ("Sky Glow") גורם לזיהום (Longcore and Catherine, 2004). מקורות זיהום התאורה מגוונים: תאורה מבתי פרטיים, תאורה ממבנה ציבור (משרדים, מגדלי תקשורת, אנטנות ובנייני דירות), תאורת כבישים, תאורת אוניות, תאורת רכבים, תאורה של מגדלי תקשורת ועוד (Longcore and Catherine, 2004).

לזיהום האור השפעות ישירות, השפעות כרוניות והשפעות זמניות על מגוון היצורים החיים. לכן, טווח ההשפעה של זיהום האור הוא רב ויכולתו להבין את היקפה מוגבל (Longcore and Catherine, 2004). ההשפעות האקולוגיות כתוצאה מזיהום תאורה רבות ומגוונות. התמצאות/חוסר התמצאות, משיכה/דחייה, תקשורת, יחסי גומלין, דמוגרפיה, שינויים פיסיוולוגיים ועוד הם חלק מהשפעות זיהום התאורה על היצורים החיים (Schwartz and Henderson, 1991; Longcore and Catherine, 2004).

זיהום אור גורם לשינוי דפוסי התנהגות בקרב יצורים אשר עיקר פעילותם יומית. לדוגמה Schwartz and Henderson (1991) מתארים את שינוי דפוסי ההתנהגות של זוחלים ועופות יומיים אשר החלו לשחר מזון בשעות הלילה סביב הילות התאורה. שינוי זה גורם בצורה ישירה לפגיעה במאזן האקולוגי ולהגברת לחץ הטריפה והדחיקה התחרותית על מגוון ועושר מינים הפעילים בלילה אשר בעבר היו פעילי לילה ולא היו חשופים ללחץ הטריפה של מיני הזוחלים והעופות פעילי היום. לחץ זה יכול לגרום בקלות לצמצום גודל האוכלוסייה, שינוי דמוגרפי באוכלוסייה ואפילו הכחדה של מגוון רחב של מינים ליליים כדוגמת מיני חרקים רבים הפעילים בלילה (Frank, 1988). Arlettaz, Godat, and Meyer (2000) מצאו השפעה על ריטמוס פעולת של מיני עטלפים (עטלפון האירופי ופרסץ גמדי) בעמק Val de Bagnes, שוויץ כתוצאה מזיהום תאורה. אוכלוסיית הראשון

גדלה ואוכלוסיית השניה קטנה כתוצאה מרישות העמק בעמודי תאורה. דוגמאות נוספות לשינויים התנהגותיים כתוצאה מזיהום תאורה נמצאו במחקרם של Bergen and Abs (1997). במחקרם נמצא שינוי במועד שירת החיזור של הזכרים במין *Mimus polyglottos*. Salmon (2003) מצאו השפעה של זיהום התאורה על יכולת התמצאותם המרחבית של צבות הים הבאות להטיל בחופי ארה"ב. לאותם יצורים הנוודים בלילה, גרמי השמיים הליליים משמשים כמפת נדידה. זיהום האור, פוגע ביכולת הניווט שלהם. פגיעה בכושר הניווט גורם לא פעם לסטייה ממסלול נדידתם ולמוות. בין היתר מדובר על התקלות במבנים רבי קומות מוארים. הסיבה לפגיעת העופות במגדלים אינה ברורה לחלוטין. הערכות מדברות שאורות אלו יוצרים אשליה של כוכבים דבר אשר גורם לחוסר התמצאות מרחבית. על פי המידע הנאסף, רק בארה"ב מדובר על מוות של למעלה מ- 5 מיליון פרטים בשנה כתוצאה מפגיעה במגדלים רבי קומות. הערכות מדברות, שרק בארה"ב, מתים על כ- 50 מיליון פרטים מדי שנה כתוצאה מזיהום אור (Ogden, 1996). לא רק בעלי חוליות נפגעים. לדוגמה, פעילותם של הגחליליות נפגעת כתוצאה מזיהום אור. לא רק בחו"ל. גם בארץ, נפגעה, כנראה, פעילותם של הגחליליות כתוצאה מזיהום תאורה. הגחליליות אשר מתבססות על תקשורת ויזואלית כתוצאה מיצירת או אור באיברים מיוחדים, לא מסוגלות להתגבר על עוצמות האור המלאכותי (מידע אישי).

מעברים אקולוגיים

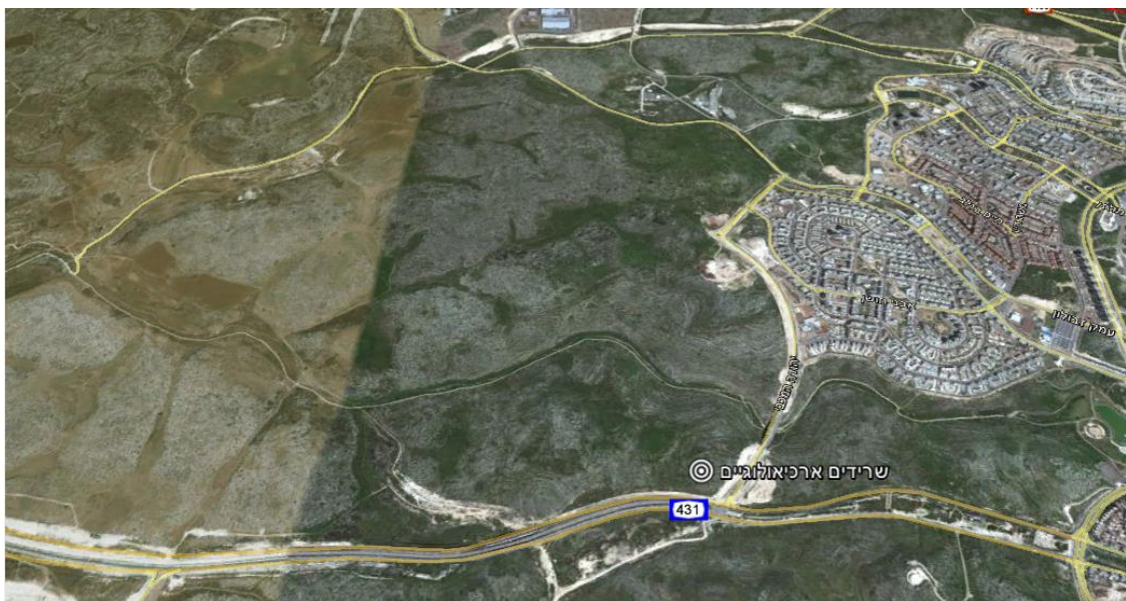
מערכת כבישים הוקמה ותוקם עקב יישומה של תכנית מד/2020 בכלל ושכונה N בפרט (מפה מספר 11). תכנון מושכל של מעברים אקולוגיים כדוגמת המופיע בתמונה מספר 11 יכול לסייע לצמצום הקיטוע באזור.

תמונה מספר ב¹¹: תצפית לכיוון דרום מאזור המיועד לבניה (תצ"א מוקטנת בפינה השמאלית התחתונה מראה את זווית הצילום). בתמונה ניתן לראות כיצד נראה המעבר האקולוגי מתחת כביש 431 ומעל לנחל ענבה מכיוון השכונה



ארכיאולוגיה

מימושה של הבנייה בשכונה N תגרום להרס השרידים הארכיאולוגיים הממוקמים בפינה הדרום מערבית של האזור (מפה מספר ב¹⁸). לא נמצא מידע הודות אתר זה. מפה מספר ב¹⁸: שרידים ארכיאולוגיים באזור המיועד לבניה



משאבי נוף

סקר של מכון דש"א (גל וחובריו, 2007) ערך בחינה נופית של אזור סובב מודיען ובין היתר בחן את הערכיות הנופית של האזור המיועד לבניית שכונה N (מפה מספר ב19). חלוקת האזור ליחידות נוף באה לאפיין ולהציג את מגוון נופי אזור הסקר. היא כוללת תיחום ותאור של כל יחידת הנוף - חבל ארץ בעל מכלול תכונות וקווי נוף, השונה במידת מה מזה של החבלים השכנים לו. קו הנוף, המבדיל בין יחידה ליחידה, נקבע על פי תכונה הממלאת תפקיד בולט בעיצוב נופו החזותי והביזוי של חבל ארץ מסוים. הגדרת יחידות הנוף נועדה להיות כלי לניתוח ערכי טבע ונוף ביחידות השטח ולגיבוש מדיניות השימוש באותם שטחים, תוך שמירה על מגוון הנופים המאפיין אותם.

מרכיבים ומאפיינים נופיים המשמשים להגדרת יחידות הנוף כוללים:

- מאפיינים גיאומורפולוגיים המקנים לאזור את זהותו: קווי רכס, גבעות, מערכות הניקוז, "שערים טופוגרפיים" בין רכסים או שלוחות, מצוקים ופסגות בולטות בנוף.
- תכונות טבעיות: מסלע וקרקע - המצע הסלעי וקרקעות האזור, צומח - יחידות ותצורות צומח אופייניות.
- תכסית דומיננטית רציפה: בינוי, ייעור, בתה, חורש חקלאות וכדומה. באזורים אלה, על פי רוב, יש חשיבות חזותית לקו המגע של יחידת הנוף עם יחידה גובלת.
- פיתוח בולט בשטח טבעי: כמו מחצבות, מפעלים, קווי תשתית עיליים, כבישים וכדומה.
- תבניות תרבותיות היסטוריות: דפוסי התיישבות קדומים, דרכים, חורבות, אתרי ארכיאולוגיים מסוגים שונים וכדומה.
- תופעות טבע ונוף ייחודיות: גבעות, מדרונות תלולים, מחשוף סלע, נחלים וכדומה.

כל יחידת נוף קיבלה את אחד הערכים הבאים: 5 (ערכיות גבוהה מאוד), 4 (ערכיות גבוהה), 3 (ערכיות בינונית), 2 (ערכיות נמוכה) ו-1 (ערכיות נמוכה מאוד). על פי ממצאי הסקר נמצא האזור ביחידת נוף העריך את האזור המיועד לבניית שכונה N בערכיות גבוהה (תת יחידת נוף מספר 8.5) וערכיות בינונית (תת יחידת נוף 8.4). המאפיין הנופי של אזור זה כולל בין היתר שטח פתוח ניצפה. שילוב צמחיית בתה עשבונית עשירה ושרידי בוסתנים והתיישבות אדם. תצפיות נוף רחבות במערב, השפלה על הערים רמלה ולוד, בצפון - יער בן שמן, במזרח תצפית על העיר מודיען.

פרק ג' – הנחיות שתהווה חלק מהוראות התוכנית

הנחיות כלליות

תנאי לתחילת עבודות פיתוח ולהיתרי בנייה יהיה ביצוע הסקרים והפעולות הבאות:

1. סקר לאיתור פרטים של צב-יבשה מצוי (מין בסכנת הכחדה בישראל) ולהעתיקם לשטחים מוגנים בעלי מאפיינים דומים. מועד הסקר, אופן ביצועו ומקום העברה יתואמו עם רשות הטבע והגנים.
2. סקר לאיסוף והצלה של מינים קרקעיים (מלבד צב-היבשה המצוי) כדוגמת נחשים ולטאות. מועד הסקר ואופן ביצועו יתואמו עם רשות הטבע והגנים.
3. סקר והעתקת גיאופיטים וצמחים נדירים, בכפוף להנחיות רשות הטבע והגנים ובליויי אגרונום. ככול הניתן, גיאופיטים יועתקו לשצ"פים בתחום התכנית: תנאי לתחילת עבודה ולמתן היתר חפירה הוא הצגת אישור מטעם רשות הטבע והגנים על ביצוע העתקת הגיאופיטים ועל כך שההעתקה בוצע לשביעות רצונם. הגיאופיטים יאספו ע"י קבלן העתקות מאושר ע"י רט"ג, בתאום מול רט"ג, לאחר קבלת אישור מהם בכתב. הגיאופיטים יאספו ידנית באחריות קבלן ההעתקות ועל חשבונו. העתקת הגיאופיטים תבוצע בהתאם ל"תוכנית נופית מנחה לעבודות עפר" מטעם אדר' הנוף של התוכנית. התוכנית תכלול הנחיות לנושא מועדי ההעתקה, סימון השטחים המיועדים להעתקת גיאופיטים, סימון אזורי שתילה זמניים/הנחיות אחסון וכן הנחיות לגבי מיקומם הסופי. העתקת הגיאופיטים תבוצע לשטחים שסומנו לצורך כך בנספח הנופי או לשטחים אחרים שיסוכמו בין רט"ג ואדריכל הנוף.
4. סימון עצים לשימור והעתקת עצים בכפוף לאישור פקיד היערות.
 - א. עץ לשימור: בתכנית הפיתוח יסומנו עצים לשימור – כל תכנית שתאושר למגרש (ציבורי, פרטי, כביש, או אחר) בו מסומן עץ כאמור חייבת להראות את האמצעים שיינקטו על ידי היזם להגן ולשמור על העצים במהלך העבודות ולאחר מכן על ידי הבעלים או הרשות המקומית, הנ"ל יכלול בין השאר: הגנה פיזית לעץ (גדר איסכורית), השקיית עזר במידת הצורך במהלך העבודות, שילוב העץ בתכנית הפיתוח והגינות וכדומה. תכנית השימור תיערך על ידי אדריכל הנוף בשיתוף אגרונום ותאושר על ידי פקיד היערות.
 - ב. עץ להעתקה: בתכנית הפיתוח יסומנו עצים להעתקה – כל תכנית שתאושר למגרש (ציבורי, פרטי, כביש, או אחר) בו מסומן עץ כאמור חייבת להראות את האמצעים שיינקטו על ידי היזם להגן ולשמור על העצים במהלך העבודות, להעתקת העץ למקום חדש בתחומי המגרש

ולאחר ההעסקה שמירה על העץ על ידי הבעלים או הרשות המקומית, הנ"ל יכלול בין השאר: הגנה פיזית לעץ (גדר איסכורית), השקיית עזר במידת הצורך במהלך העבודות, שילוב העץ בתכניות הפיתוח והגינות וכדומה. תכנית ההעסקה תיערך על ידי אדריכל הנוף בשיתוף אגרונום ותאושר על ידי פקיד היערות.

5. חפירות בדיקה והצלה בהתאם להוראות רשות העתיקות.
6. גבול העבודה לא יחרוג מעבר לקו הכחול – לפני תחילת עבודות העפר, יסומנו בברור בשטח גבולות התכנית (הקו הכחול) וכן קווי הדיקור של עבודות העפר לפי התכנון המאושר. לא תותר חריגה מחוץ לגבולות התכנית לצורך ביצוע עבודות העפר הנדרשות להקמת הפרויקט ולצורך הכשרת דרכי הגישה והשרות בשלב הקמת הפרויקט.
7. תנאי לביצוע עבודות עפר במגרשים הגובלים בשטחי הבתה יהיה בשלב ראשון פריצת דרכים היקפיות. בגבול החיצוני של הדרך תוצב גדר פח/איסכורית שגבוהה לא יפחת משני מטרים, למניעה מוחלטת של התדרדרות שפכי עפר לסביבה.
8. בגבול המגרשים לפיתוח הגובלים במדרונות לכיוון הוואדיות יוצבו גדרות פח/איסכורית, בגובה של כשני מטרים שימנעו דרדור אבנים ופסולת בנין במורד הערוץ, על ההיתר לכלול סימון הגדרות הנ"ל והצבתן הוא תנאי לתחילת העבודה.
9. בכל שלבי הביצוע ינקטו הפעולות הדרושות למניעת גרימת נזק לשטחי הבתה והגדה של נחל ענבה. לא תותר כל השלכת פסולת בנין ועודפי עפר מעבר לקו הכחול גם אם זה לשימוש זמני. אם בכל זאת יפלטו חומרים מחוץ לקו הדיקור הם יפוננו כך שהשטח שמחוץ לקו הדיקור/קו כחול ישוב למצבו הטבעי.
10. גידור אתרי הבניה – עם קבלת אישור לביצוע עבודות במגרשי הבניה, ולפני תחילת ביצוע עבודה כלשהי במגרש, חלה חובה על הזים\הקבלן לתחום את השטח שבאחריותו בגדר (רצוי אטומה מסוג איסכורית בגובה 2 מטר לפחות), אשר תבוצע באופן שלא תופרע עבודת בנית קירות הפיתוח בגבול המגרש.
11. מניעת מפגעים בזמן העבודות:
 - א. בהיתר הבנייה יפורטו האמצעים להבטחת מניעת מפגעים ומטרדים בזמן העבודות. העבודות יבוצעו בכפוף לתקנות למניעת מפגעים.
 - ב. מניעת אבק: תבוצע הרטבה של דרכים לא סלולות, ובזמן ביצוע עבודות העפר (חפירה, מילוי, קידוח, העמסה וסלילה) לשם מניעת אבק.
 - ג. מניעת מפגעי רעש בלתי סביר: היתר בנייה ילווה בפירוט המתקנים ומיקומם (כגון: קומפרסורים, גנראטורים וכדומה) ובמידת הצורך אמצעים למניעתם.

- ד. לצורכי עבודות הבניה יעשה שימוש אך ורק בחשמל מהרשת.
- ה. עודפי החפירה שלא נמצא להם שימוש במסגרת השיקום יועברו לאתר שיקבע בשיתוף פעולה עם המשרד להגנת הסביבה בהיתר הבניה.
12. שטחי התארגנות ואחסון:
- א. שטחי התארגנות ואחסון יתאפשרו רק במגרשים המיועדים לפיתוח ולבינוי בתחום ה"קו הכחול" של התכנית.
- ב. שטחי ההתארגנות והאחסון יגודרו בגדר פח/אסקורית בגובה של לפחות שני מטרים, ויכללו שער כניסה בפתחם.
- ג. תדלוק וטיפול שוטף בכלים יותרו רק במקומות מוגדרים בלבד. מיכלי דלק ושמן יהיו בתוך מאצרות לפי התקן. חומרים כימיים, כגון: צבעים, יאוחסנו בתוך שטחים מקורים ועל משטח אטום לפי התקן.
- ד. יותקנו שירותים לעובדים, בחיבור למערכת הביוב העירונית או שירותים כימיים/ביולוגיים ניידים, לא יותרו בורות סופגים.
- ה. חומרי גלם וציוד בנייה יאוחסנו בשטחים מוגדרים, שטח אתר הבנייה ישמר נקי על פני השטח.
- ו. פסולת ביתית תיאסף בפחים סגורים הלא מאפשרים פתיחה על ידי חיות בר. הפסולת תפונה מהמקום באחריות הרשות המקומית או הקבלן.
- ז. לא תתאפשר אחזקה של חיות בית כדוגמת חתולים או כלבים בשטחי ההתארגנות.
13. הגישה לאתר תהיה על גבי דרכים מאושרות בלבד ובשום צורה שהיא לא מכיוון נחל ענבה או דרך הגדה הדרומית של הנחל. לא תותר הכשרת דרכים ונסיעת כלי רכב וכלים הנדסיים בשטחים פתוחים שאינם מיועדים לפיתוח ולבינוי.
14. היתר בנייה יכלול התחייבות לפינוי פסולת בניין בהתאם לתקנות, לאתרים מאושרים על ידי המשרד להגנת הסביבה.
15. בתיאום עם קרן קיימת לישראל ועם רשות הטבע והגנים יקבעו אמצעים להגנה מפני שריפות שטחי הבתה בקו המגע עם אזורי הבינוי.
16. בעיה הנגרמת על ידי ביצוע עבודות תשתית המחייבות חפירה נרחבת היא התפרצות של מיני צמחים פולשים. באזור כביש 431 כבר קיימת אוכלוסייה של שיטה כחלחלה אשר התבססה באזור בשל עבודות תשתית קודמות. שיטה כחלחלה מהווה את האיום העיקרי על המגוון הביולוגי האופייני לאזורי הבתה זרעי השיטה נמצאים בשכבת הקרקע בהמוניהם, לפיכך, הפרה של פני השטח עשויה לעודד את התנחלותם המהירה. כתוצאה מכך תדחק הצמחייה הטבעית האופיינית לאזורי הבתה. ההתמודדות עם הצמחים הפולשים אינה פשוטה

ומחייבת התייחסות מוקדם ככל האפשר, הן על ידי טיפול בריכוזים קיימים להדברתם ולמניעת המשך התפשטותם, והן בשלב הכניסה לשטח העבודה במקרה של מיזמים עתידיים. יש לזכור שהטיפול הפיסיים נגדה מוגבלים מאוד מאחר שהצמח מתחדש במהירות לאחר כריתה, שרפה או עקירה חלקית המשאירה שורשים בקרקע. להדברת ריכוזי שיטה כחלחלה, מומלץ כי הטיפול בה ייעשה על-ידי עקירתה עם מערכת שורשיה באמצעות כלים מכניים וסילוק מהשטח לאתר סילוק פסולת מאושר תוך הקפדה על מניעת פיזור זרעים בעת המעבר שם תיטמן ותכוסה בשכבת עפר בעובי של לפחות 20 ס"מ. טיפול משלים הוא הדברה כימית ממוקדת בעצי שיטה גדולים. הטיפול המומלץ הוא קדיחה בעץ והזרקת glyphosate (דופור-דרור, 2009). שכבת הקרקע העליונה, בעומק של 20 ס"מ לפחות, בה נמצאים זרעי המינים הפולשים, תסולק מהשטח ותועבר להטמנה באתר שייקבע לצורך זה ע"י הגורמים הרלוונטיים.

17. במידה שתבצע הטמנה של תשתיות קוויות תת-קרקעיות (צנרת מים או קולחין, מתקני מים וביוב, כבלים, טלפון, חשמל, מתקני טרנספורמציה, קווי גז וכדומה) יש לנקוט אמצעים למניעת התרבות מינים פולשים. אדמת עומק שתיחפר לצורך הנחת קווי תשתית מעומק של לפחות 30 ס"מ, אשר אינה מכילה שורשי שיטה כחלחלה תיערם באתרים שייקבעו לצורך זה בקרבת מקום. אדמה זו, שאינה צפויה להכיל זרעים, תשמש בהמשך לחיפוי פני השטח לאחר הטמנת התשתיות.

הנחיות פרטניות

מועד תחילת העבודה

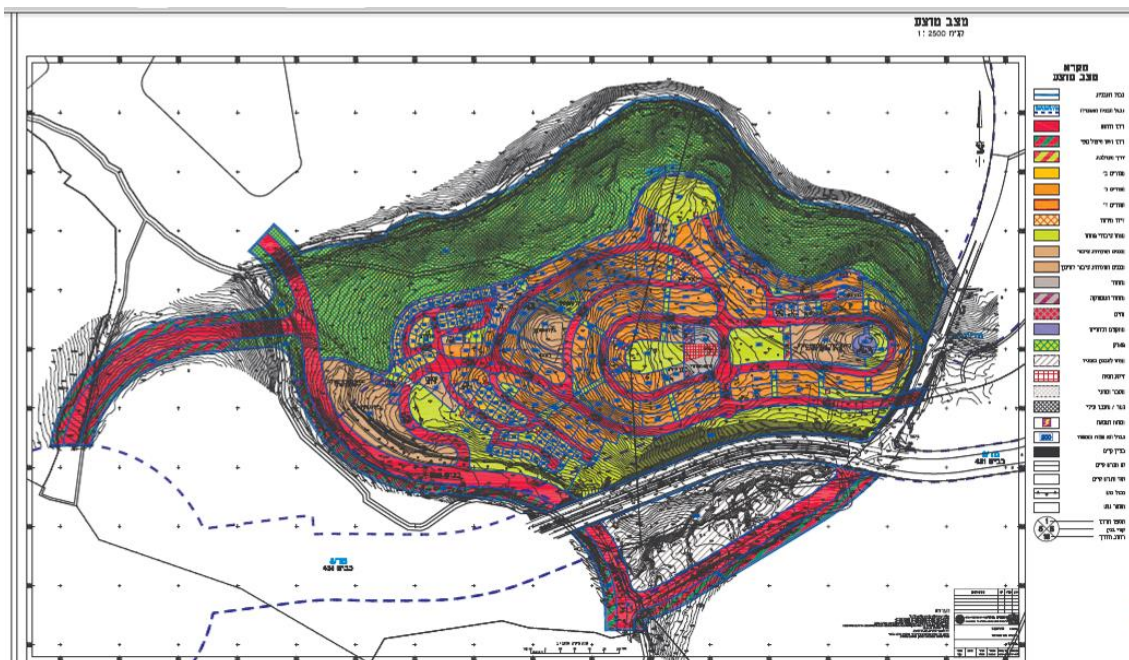
אין להתחיל לעבוד לפני עריכת סקר בוטני מקיף בעונה המתאימה (גיאופיטים – סתיו, שאר הצומח חורף ואביב) וסימון של כלל המינים המיוחדים.
אין להתחיל לעבוד לפני סיום סקר והעתקה של פרטים של צב-יבשה מצוי.
אין להתחיל לעבוד לפני סיום איסוף מינים קרקעיים.

זמני עבודה

יש לצמצם למינימום את העבודה בשעות הלילה בקו המגע בין העיר לשטח הפתוח.

קו המגע בין העיר לשטח הפתוח

קו המגע בין האזור המתוכנן לבניה לבין השטח הפתוח אמור לכלול אזור ברוחב של 25 מטר המתוכנן להיות פארק (מפה מספר ג1).
מפה מספר ג1: מצב מוצא לתוכנית פיתוח שכונה N



לאזור הפארק המתוכנן בחלקה הצפוני של שכונה N חשיבות עליונה ביצירת חיץ בין השכונה לגדה הדרומית של נחל ענבה. כיום, גדה זו כמעט ואינה מטוילת. על גדה זו גדלה תצורת בתה עשבונית. תצורה זו הולכת ונעלמת מנוף ארצנו ואיתה מגוון רחב של גורמים ביוטיים. אי לכך, מטרת תכנון הפארק צריכה לכלול את ההבנה ששטח הפארק ישאר כשטח טבעי במצבו הנוכחי בו שולטת תצורת הבתה.

אזור הפארק

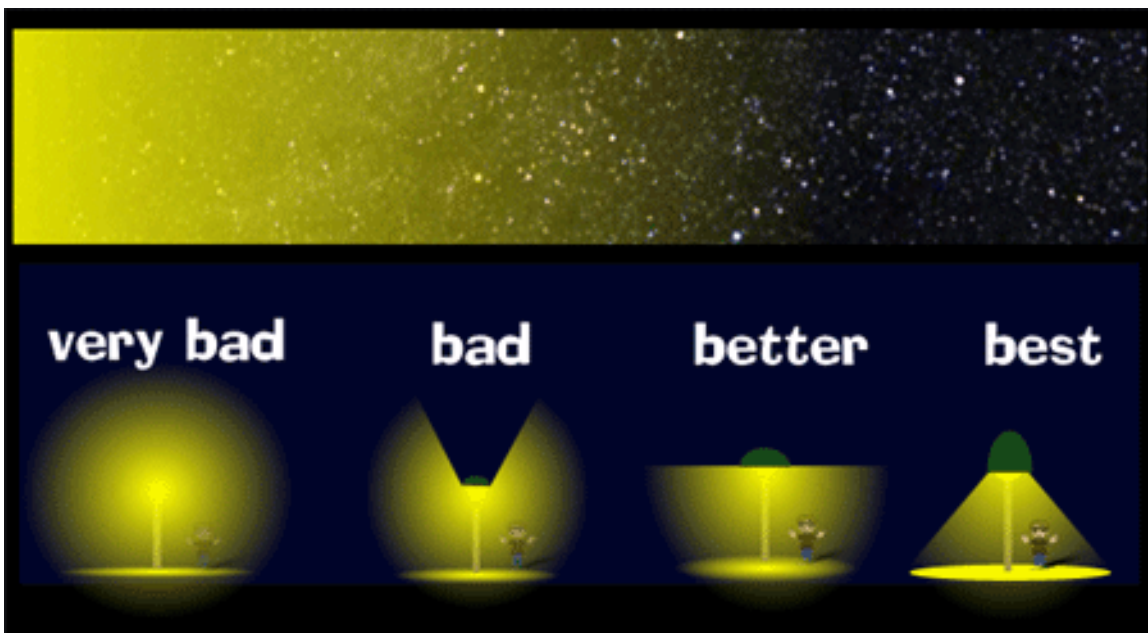
1. לא תתבצענה כל פעולות פיתוח או הכשרת קרקע באמצעות כלים כבדים הכוללים את כל סוגי כלי הרכב המוטוריים למעט ברצועה הגובלת באזורי הבינוי.
2. לא תתבצענה כל פעילות פיתוח או הכשרת שבילי הליכה בתחום הפארק.
3. אין לפגוע בכל דרך שהיא בשרידי הבתה הגדלים על הגדה הדרומית של נחל ענבה.

יצירת אזור חייץ

1. יש לשתול צמחיה מקומית (כדוגמת, אלה א"י, אלת המסטיק, חרוב מצוי, אשחר א"י, עוזרר קוצני, לבנה רפואי וסירה קוצנית) בחלקו הדרומי של הפארק הגובל בשטחי הבינוי של השכונה ברוחב של כחמישה מטרים על מנת ליצור חייץ ברור ומוגדר בין אזור הבינוי לאזור הפארק.
2. החייץ (סעיף קודם) ימנע מעבר של פעילות אנתרופוגנית מכיוון השכונה לכיוון הפארק.

תאורה

1. אין לפתח תאורה מכל סוג שהיא בשטח הפארק.
 2. כל תאורה הגובלת בשטח הפארק ומהווה חלק מתוכנית הפיתוח של השכונה תופנה לכיוון השכונה בלבד (תמונה מספר ג₁).
- תמונה מספר ג₁: סוגי תאורה קיימים וצורת התאורה המומלצת (best) לשימוש



3. תאורה תמוקם רק מדרום לאזור החייץ.

גידור

1. אין לאפשר כל גידור שהוא מסביב לשטחי הפרק הנושקים לגדה הדרומית של הערוץ.

מתקני איסוף פסולת

1. לא ימוקמו פחי אשפה או/ו מתקני איסוף פסולת מכל סוג שהיא באזור הפארק או באזור החייץ.
2. כל פחי האשפה אשר יעשה בהם שימוש ברחבי השכונה יהיו סגורים באמצעות מכסה אשר לא יאפשר פתיחה על ידי בעלי חיים.
3. לא ימוקמו פחי אשפה בגבול שבין גבול הבינוי לאזור הפארק.

ניקוז מים מגגות

1. במידה ומתכוננים להבנות גגות רעפים משופעים בבניינים הגובלים בשכונה הם ינוקזו למרחבים.
2. כל המרחבים של הבניינים המתוכננים להיבנות על גבול הפארק ינותבו למערכת איסוף מים ולא יוזרמו לאזור הפארק.

ניקוז מים מכבישים

1. לא תתאפשר כל זרימת נגר שמקורו מכבישים בכל רחבי השכונה לכיוון הפארק.

שטחים ציבוריים פתוחים

1. בשטחים הציבוריים הפתוחים תתאפשר שתילה ונטיעה רק של מינים מקומיים (כדוגמת, אלה א"י, אלת המסטיק, חרוב מצוי, אשחר א"י, עוזרר קוצני, לבנה רפואי וסירה קוצנית).

גינון ביתי

1. ברצועת הבניינים הגובלים עם הפארק תתאפשר רק שתילה ונטיעה רק של מינים מקומיים (כדוגמת, אלה א"י, אלת המסטיק, חרוב מצוי, אשחר א"י, עוזרר קוצני, לבנה רפואי וסירה קוצנית).
2. ברצועת הבניינים הגובלים עם הפארק יש לתכנן את הגינות (במידה וקיימות) רק לכיוון דרום.

מבנה ציבור

1. בשטח המבנים הציבוריים תתאפשר שתילה ונטיעה רק של מינים מקומיים (כדוגמת, אלה א"י, אלת המסטיק, חרוב מצוי, אשחר א"י, עוזרר קוצני, לבנה רפואי וסירה קוצנית).

ממשק

1. יש לנטר את אזור החייץ פעם בשנה ולבחון שלא התבססו בו מינים פולשים כדוגמת שיטה כחלחלה. במידה ויש עדויות לצימוח של מין זה יש למגר. יש לחזור על פעילות זו במשך עשור.

ויזל, י., פולק, ג., כהן, י. 1985. אקולוגיה של הצומח בארץ ישראל. כפר חב"ד: פועלים.

מזור, ע. 1980. גיאולוגיה בפטיש ישראלי. האוניברסיטה הפתוחה.

עזריה, א. 1990. הצמחייה והצומח של ארץ-ישראל. [גרסה אלקטרונית]. נדלה בתאריך 19 דצמבר, 2011, מתוך: <http://flora.huji.ac.il/static/8/51/0014518.pdf>

פינברון-דותן, נ., דנין, א. 1998. המגדיר לצמחי-בר בארץ ישראל. ירושלים: כנה.

פרבולוצקי, א., פולק, ג. 2001. אקולוגיה התיאוריה והמציאות הישראלית. כרטא.

קפלן, מ., קמחי, י., חושן, מ. (2000). הרי ירושלים ושפלת יהודה: מדיניות שימור ופיתוח בר-קיימא. מכון ירושלים לחקר ישראל.

רביקוביץ, ש. 1981. קרקעות ישראל התהוותן, טבען ותכונותיהן. הקיבוץ המאוחד.

רמון, א., סייף, ח., כח, י., וברנשטיין, א. 1991. סקר שיפולי השומרון המערבי. החברה להגנת הטבע.

שוסטר, א. (2003). אקולוגיה של אוכלוסיות. תל-אביב: האוניברסיטה הפתוחה.

שוסטר, א., כהן, ד. (2005). אקולוגיה חברות ביולוגיות ומערכות אקולוגיות. רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

שוסטר, א., רידג', א., בל, מ., ריטה, ע. (2009). אקולוגיה, גנטיקה ואבולוציה. רעננה: האוניברסיטה הפתוחה.

שלמון, ב. 1987. הצבאים בישראל – לקט מאמרים. החברה להגנת הטבע.

שמידע, א. (2005). צמחי ארץ ישראל. [גרסה אלקטרונית]. נדלה בתאריך 18 אוגוסט, 2011, מתוך:

http://www.sviva.gov.il/bin/en.jsp?enPage=BlankPage&enDisplay=view&enDispWhat=Zone&enDispWho=weekly_plant&enZone=weekly_plant

שקדי, י. ושדות, א. 2001. מסדרונות אקולוגיים בשטחים הפתוחים: כלי לשמירת טבע. רשות הטבע והגנים.

שקדי, י., אנגרט, נ. 2004. בתות בסובב הים תיכוני הבטים בתכנון. רשות הטבע והגנים.

Andrews, A. 1990. Fragmentation of habitat by roads and utility corridors: a review. *Australian Zoologist* 26:130-141.

Aresco, M. J. 2005. The effect of sex-specific terrestrial movements and roads on the sex ratio of freshwater turtles. *Biological Conservation* 123:37-44.

Askins, R. A. 1994. Open corridors in a heavily forested landscape: impact on shrubland and forest-interior birds. *Wildlife Society Bulletin* 22:339-347.

Askins, R. A., Philbrick, M. J., and Sugeno, D. S. 1987. Relationship between the regional abundance of forest and the composition of forest bird communities. *Biological Conservation* 39:129-152.

Arlettaz R, Godat S, Meyer H. 2000. Competition for food by expanding pipistrelle bat populations (*Pipistrellus pipistrellus*) might contribute to the decline of lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*). *Biological Conservation* 93: 55-60

Bergen, F., and Abs, M. 1997. Etho-ecological study of the singing activity of the blue tit (*Parus caeruleus*), great tit (*Parus major*) and chaffinch (*Fringilla coelebs*). *J Ornithol* 138: 451-67.

Brickner, I. 2003. The impact of domestic cat (*Felis catus*) on wildlife welfare and conservation: a literature review.

[Electronic version]. Retrieved July 20, 2012, from:

<http://www.tau.ac.il/lifesci/zoology/members/yom-tov/inbal/cats.pdf>

Bond, M. 2003. Principles of Wildlife Corridor Design. Center for Biological Diversity.

- Clarke, G. B., White, P. C. L. and Harris, S. 1998: Effects of roads on badger *Meles meles* populations in south-west England. *Biological Conservation* 86: 117-124.
- Coleman, J. S., and J. D. Fraser. 1989. Habitat use and home ranges of black and turkey vultures. *Journal of Wildlife Management* 53:782–792.
- Cramer, C. P., and Bissonette, A. J. 2009. Transpiration ecology and wildlife passages. *TR NEWS*. 262:12-19.
- De Santo, R. S., and Smith, D. G. Environmental auditing: an introduction to issues of habitat fragmentation relative to transportation corridors with special reference to high speed rail (HSR). *Environmental Management* 17:111-114.
- Eigenbrod, F., S. J. Hecnar, and L. Fahrig. 2008a. The relative effects of road traffic and forest cover on anuran populations. *Biological Conservation* 141:35–46.
- Elvidge, C., Baugh, K. E., Kihn, E. A., and Davis, E. R. 1997. Mapping city lights with nighttime data from the DMSP Operational Linescan System. *Photogramm Eng Rem S* 63: 727–34. Elvidge CD, Imhoff ML, Baugh KE, et al. 2001. Nighttime I
- Fahrig, L., Pedlar, J. J., Pope, S. E., Taylor, P. D., and Wegner, J. F. 1995. Effect of road traffic on amphibian density. *Biological Conservation* 73:177–182.
- Fahrig, L., and T. Rytwinski. 2009. Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and Society* 14(1): 21. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss1/art21/>
- Flux, J.E.C. 2007. Seventeen years of predation by one suburban cat in New Zealand. *New Zealand Journal of Zoology* 34(4), 289–296.
- Forman, R. T. T. 2000. Estimate of the area affected ecologically by the road system in the United States. *Conservation Biology* 14:31-35.

Forman, R. T. T., and Deblinger, R. D. 2000. The ecological road-effect zone of a Massachusetts (U.S.A) suburban highway. *Conservation Biology* 14:36-46.

Forman R. T. T., Reineking, B., and Hersperger, A. M. 2002. Road traffic and nearby grassland bird patterns in a suburbanizing landscape. *Environmental Management* 29:782–800.

Frank, K. D. 1988. Impact of outdoor lighting on moths: an assessment. *J Lepidop Soc* 42: 63–93.

Frenkel, R. E. 1977. Ruderal Vegetation Along Some California Roadsides. [Electronic version]. Retrieved November 12, 2011, from: http://books.google.co.il/books?id=iI8s_V0SuwC&pg=PA9&lpg=PA9&dq=ruderal+flora+reproductive+process&source=bl&ots=i0sOQfhmTX&sig=IUL7RjNjfmaz8OT4y_FuTOyzVlc&hl=iw&ei=4Vm-Tu_TLpSK4gTPuMG4BA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBkQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false

Gibbs, J. P., and Shriver, W. G. 2002. Estimating the effects of road mortality on turtle populations. *Conservation Biology* 16:1647–1652.

Gibeau, M. L., and Heuer. K. 1996. Effects of transportation corridors on large carnivores in the Bow River Valley, Alberta. 13 pp. In G.L. Evink, P. Garrett, D. Zeigler and J. Berry (eds.) *Trends in Addressing Transportation Related Wildlife Mortality*, proceedings of the transportation related wildlife mortality seminar. State of Florida Department of Transportation, Tallahassee, FL. FL-ER-58-96.

Hedlund, J. H., Curtis, P. D., Curtis, G., and Williams, E. 2003. Methods to reduce traffic crashing involving Deer: what works and what does not. Insurance Institute for Highway Safety, Arlington, Virginia.

Houlahan, J. E., and C. S. Findlay. 2003. The effects of adjacent land use on wetland amphibian species richness and community composition. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 60:1078–1094.

Jackson, S. D. 1996. Underpass systems for amphibians. 4 pp. In G.L. Evink, P. Garrett, D. Zeigler and J. Berry (eds.) Trends in Addressing Transportation Related Wildlife Mortality, proceedings of the transportation related wildlife mortality seminar. State of Florida Department of Transportation, Tallahassee, FL. FL-ER-58-96.

Jackson, S. D. 2000. Overview of Transportation Impacts on Wildlife Movement and Populations. Pp. 7-20 In Messmer, T. A. and B. West, (eds) Wildlife and Highways: Seeking Solutions to an Ecological and Socio-economic Dilemma. The Wildlife Society

Kozakiewicz, M. 1993. Habitat isolation and ecological barriers. The effect on small mammal populations and communities. Acta Theriologica 38(1): 1-30.

Land, D., and Lotz. M. 1996. Wildlife crossing designs and use by Florida panthers and other wildlife in southwest Florida. In G. L. Evink, P. Garrett, D. Zeigler, and J. Berry, editors. Proceedings of the 1996 International Conference on Wildlife Ecology and Transportation. State of Florida Department of Transportation Environmental Management Office, Tallahassee, Florida, USA. [online] URL: <http://www.icoet.net/ICOWET/96proceedings.asp>.

Lano, J. 1987. The problem of roadkill. American Forests. September – October:50-52.

Longcore, T. and Catherine, R. 2004. Ecological light pollution. Ecological Environment. 2(4):191–198.

Luce, A., and Crowe, M. 2001. Invertebrate terrestrial diversity along a gravel road on Barrie Island, Ontario, Canada. Great Lakes Entomologist 34:55–60.

Manor, R., and Saltz D. 2005. Human impacts on gazelle habitat use patterns and flight distance in a heavily disturbed area in Israel. J Wildl Manage 69: 1683-1690.

McLellan, B. N., and Shackleton, D. M. 1988. Grizzly bears and resource-extraction industries: effects of roads on behavior, habitat use and demography. Applied Ecology 25:451-460.

Munguira, M. L., and Thomas, J. A. 1992. Use of road verges by butterfly and burnet populations, and the effect of roads on adult dispersal and mortality. *Journal of Applied Ecology* 29:316–329.

Natuhara, Y., Imai, C., Takahashi, M. (1999). Pattern of land mosaics affecting butterfly assemblage at mt ikoma, Osaka, japan. *Ecological research* (14), 105-118.

Ogden, L, J, E. 1996. Collision course: the hazards of lighted structures and windows to migrating birds. Toronto, Canada: World Wildlife Fund Canada and Fatal Light Awareness Program. Outen AR. 2002. The ecological effects of road lighting. I

Pavlovic-Muratspahic, D., Stankovic. M., Brankovic, S. 2010. Taxonomical Analysis of Ruderal Flora in Area of The City of Kragujevac. *Kragujevac Journal Science* (32), 101-108.

Parendes, L. A., and Jones. J, A. 2000. Role of light availability and dispersal in exotic plant invasion along roads and streams in the H. J. Andrews Experimental Forest, Oregon. *Conservation Biology* 14(1):64-75.

Peris, S. J., and Pescador, M. 2004. Effects of traffic noise on passerine populations in Mediterranean wooded pastures. *Applied Acoustics* 65:357–366.

Porej, D., Micacchion, M. and Hetherington, T. E. 2004. Core terrestrial habitat for conservation of local populations of salamanders and wood frogs in agricultural landscapes. *Biological Conservation* 120:399–409.

Prodanovic, D., Jovanovic, S., Krivosej, Z. 1996. Ecological and Phytogeographical Characteristics of Ruderal Flora in Kosovska Mitrovica and its Surroundings. *Natura Montenegrina, Podgorica*, 7(3):307-327

Reijnen, R., Foppen, R., and Meeuwsen, M. 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75:255–260.

Rich, A. C., Dobkin, D. S., Niles, L. J. 1994. Defining forest fragmentation by corridor width: the influence of narrow forest-dividing corridors on forest-nesting birds in southern New Jersey. *Conservation Biology*. 8: 1109-1121.

Rheindt, F. E. 2003. The impact of roads on birds: does song frequency play a role in determining susceptibility to noise pollution? *Ornithologie* 144: 295–306.

Rowcliffe, J. M., Field, J., Turvey, S. T. & Carbone, C. (2008) Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. *Journal of Applied Ecology*, 45:1228-1236.

Rudolph, D. C., Burgdorf, S. J., Conner, R. N., and Schaefer, R. R. 1999. Preliminary evaluation of the impact of roads and associated vehicular traffic on snake populations in eastern Texas. In G. L. Evink, P. Garrett, and D. Ziegler, editors. *Proceedings of the Third International Conference on Wildlife Ecology and Transportation*, FL-ER-73-99. Florida Department of Transportation, Tallahassee, Florida, USA. [online] URL:<http://www.icoet.net/ICOWET/99proceedings.asp>.

Ruszczyk, A., De Araujo, M, A. 1992. Gradients in butterfly species diversity in an urban area in brazil. *Journal of the lepidopterists' society* 46 (4), 255-264.

Salmon, M. 2003. Artificial night lighting and sea turtles. *Biologist* 50: 163–68.

Seabrook, W. A. and Dettmann, E. B. 1996. Roads as activity corridors for cane toads in Australia. *Wildlife Management* 60:363-368.

Skidds, D. E., Golet, F. C., Paton, P. W. C., and Mitchell, J. C. 2007. Habitat correlates of reproductive effort in wood frogs and spotted salamanders in an urbanizing watershed. *Journal of Herpetology* 41:439–450.

Sullivan, B. K. 1981. Observed differences in body temperature and associated behaviour of four snake species. *Herpetology* 15:245–246.

Sullivan, B. K. 2000. Long-term shifts in snake populations: a California site revisited. *Biological Conservation* 94:321–325.

Schwartz, A., and Henderson, R. W. 1991. *Amphibians and reptiles of the West Indies: descriptions, distributions, and natural history*. Gainesville, FL: University of Florida Press.

Trenham, P. C., Koenig, W. D., Mossman, M. J., Stark, S. L., and Jagger, L. A. 2003. Regional dynamics of wetland-breeding frogs and toads: turnover and synchrony. *Ecological Applications* 13:1522–1532.

Thiel, R. P. 1985. Relationship between road densities and wolf habitat suitability in Wisconsin. *The American Midland Naturalist* 113:404–407.

Trombulak, S. C., and Frissell, C. A. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. *Conservation Biology* 14(1):18–30.

Verheijen, F. J. 1985. Photopollution: artificial light optic spatial control systems fail to cope with. Incidents, causations, remedies. *Exp Biol* 44: 1–18.

White, P. J. T., and Kerr, J. T. 2007. Human impacts on environment–diversity relationships: evidence for biotic homogenization from butterfly species richness patterns. *Global Ecology and Biogeography* 16: 290–299.

נספח מספר 1 – הנחיות למסמך סביבתי

הנידון: הנחיות סביבתיות לפיתוח שמורת שכונת N עם דופן ידידותית לנחל ענבה

הכנת נספח אקולוגי מנחה הכולל:

חלוקת הצומח לפי תצורות צומח ע"ג תצ"א.
סימון עצים בוגרים, כתמים של מינים פולשניים, בוסתנים ותופעות מיוחדות (מצוקים, שרידים ארכיאולוגיים ועוד).
סימון המסדרון האקולוגי הראשי ביחס לתוכניות המאושרות של מודיעין (שכונות P N וכבישים חדשים).
ניתוח משמעות המסדרון לאור הפיתוח החדש מבחינת צבי א": אזורי מעבר, צווארי בקבוק, אזורי שהיה (ליבות קטנות המהוות אבני קפיצה בין המכשולים).
ניתוח רגישויות השטח הגובל עם הבינוי לפי הקריטריונים הבאים:

- שיפועים (בעיות ניקוז וסחיפה)
- משאבי טבע – צומח, תכסית קרקע ובעלי חיים
- ארכיאולוגיה
- משאבי נוף
- רציפות
- סוג הבינוי הגובל בשטח הפתוח ומידת ההפרעה שלו (כביש, בי"ס, מגרש ספורט המלווה בד"כ בתאורה חזקה, שורת מגורים נמוכי קומה, שורת מגורים רבי קומות ועוד...) יש להתייחס למידת ההפרעה ביחס לתפקוד השטח כמסדרון אקולוגי ארצי. במידה ויש גינות פרטיות בגבול השטחים הפתוחים יש להכניס בהוראות להיתר תאום עם רט"ג כדי לקבל רשימות מיני צומח והנחיות לגבי מי נגר.

קביעת הנחיות שתהווה חלק מהוראות התוכנית:

קו המגע בין העיר לשטח הפתוח:

קביעת גבול בלתי עביר לכוון ערוץ ענבה הראשי המהווה חלק מהפרוזדור האקולוגי הארצי. פרוט העיצוב האדריכלי האפשרי מגבול זה (כמו: קיר תמך, גידור קבוע) והגדרת הגבול כלא נגיש למעבר כולל הולכי רגל.
הגבול בין הבינוי לבין הערוץ המשני לא יאפשר מעבר באותה מידה אולם תתאפשרנה בו כניסות ברורות לשבילי הולכי רגל.

הגבול בין הבינוי לבין השטח הפתוח יהיה צר ככל האפשר כדי להשאיר מה שיותר שטח טבעי (לדוגמה: קיר תמך ולא מסלעה).

התייחסות לזיהום תאורה. ניתוח צרכי התאורה לפי יעודי התוכנית. מניעת זליגת אור לשטחים הפתוחים הן ע"י גופי תאורה מתאימים והן ע"י שתילת "מסכי צומח" לאורך קו המגע.

הגדרה ופרוט פתרונות למניעת סחיפה של מי נגר עילי אל הערוץ. השהיית מי נגר ואף יצירה של השבת המים הללו אל תוך העיר.

התייחסות לפינוי אשפה. שכונות אשר נמצאות בקו התפר עם פרודדור אקולוגי ארצי מחויבות בפתרונות פינוי אשפה אשר ימזערו משיכה של שועלים, תנים ובעלי חיים מבויתים אליהם ובכך התפרצות של אוכלוסיות, המתגוררות למעשה בשטחים הפתוחים.

שטחים ציבוריים בסמוך לשטחים הפתוחים:

- יהוו חיץ ובהם יש לערוך טיפול לאורך זמן בצמחים פולשניים.
- שימוש במינים מקומיים ככל האפשר
- הצמדת מוקדי פעילות לצד השטח הבנוי

יש להוסיף הערה שכל הסעיפים יחויבו בתאום רט"ג.

יש לכלול הוראות לשימור השטחים הפתוחים בעת ביצוע העבודות כמו: גידור זמני, כדי למנוע כניסת רכב עבודה לשטחים הפתוחים.

יש לקבוע סיור עם נציגי רט"ג וקק"ל לפני תחילת עבודות להבנת העקרונות האקולוגיים בהוראות התוכנית ולתאומים שלפני ביצוע בנושאים אלו.

בברכה

אד' נוף איריס ברנשטיין

נציגת רט"ג במחוז מרכז

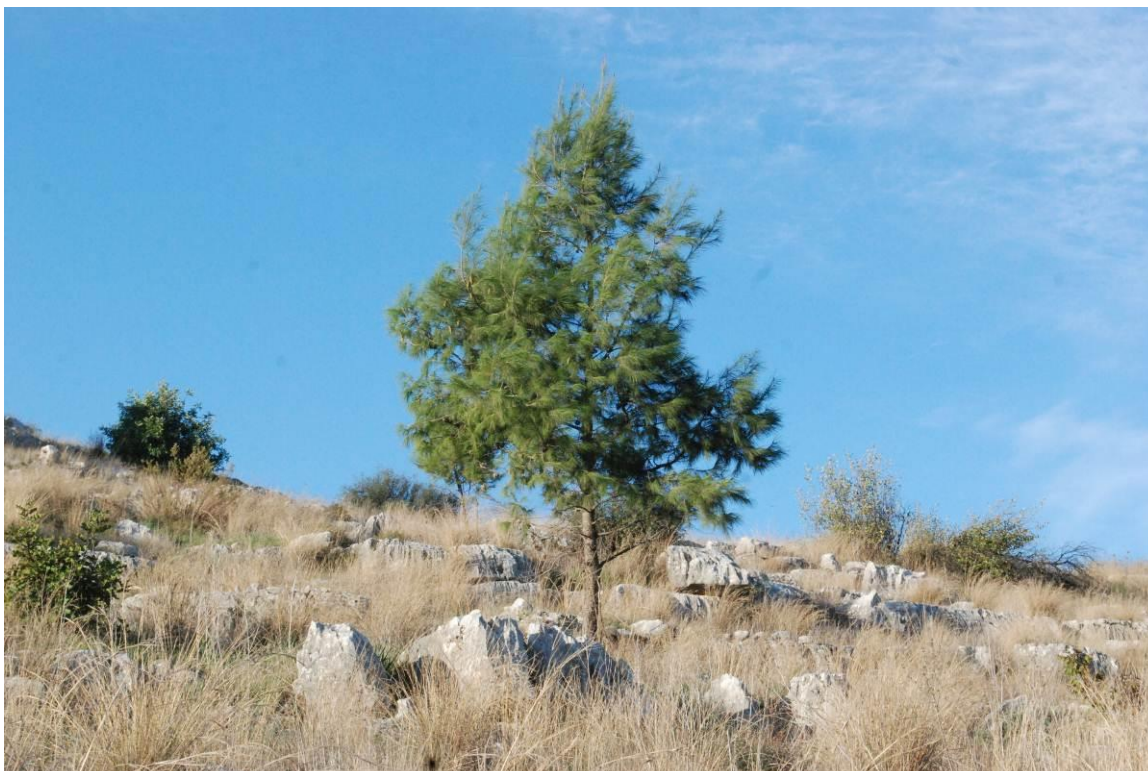
נספח מספר 2 – דוגמאות למיני עצים באזור המיועד

לבניה

ברוש מצוי



אורן ירושלים



לבנה רפואי



שיזף מצוי



אוג בורסקאי



שקד מצוי



תאנה



שקמה



נספח מספר 3 – דוגמאות למיני בע"ח באזור המיועד

לבניה

קמטן החורש



צבי א"י



