

פרויקט הקמת מרכז קיימות לבעלי חיים בבאר שבע

לפני כמה חודשים, קיבלה עיריית באר שבע את התרומה הגדולה בתולדותיה מהקרן ע"ש ג'ק ג'וזף ומרטון מנדל. לתרומה זו התווסף מימון של מפעל הפיס, והודות להם החל פרויקט להקמה של מרכז קיימות לבע"ח, במבואותיה המערביים של העיר וצמוד לגן הזואולוגי הקיים. מדובר בגן חיות ייחודי, ראשון מסוגו בארץ - גן ללא גדרות שיהיה אינטראקטיבי, יתפרס על שטח של כ-120 דונם, ישמש לצורכי למידה חווייתית וישרת את כל תושבי אזור הדרום. על מבנה גן החיות ועל חלק מאתגרי תכנון והקמת הפרויקט בכתבה הבאה

מהנדס שמואל זאנגי*



מבט על - מראה כללי של הגן (התכנון נתון לשינויים). הדמיה - GILAD LAN

גן החיות המדברי נגב ZOO הוא גן החיות הגדול בנגב. הוא משתרע על שטח בגודל 50 דונם ומוצגים בו כ-150 מינים שונים של עופות, יונקים, זוחלים וחרקים מהארץ ומהעולם. לטובת הרחבת הגן הזואולוגי הקיים והקמה של מרכז קיימות ייחודי לבעלי חיים, שיתפרס על שטח של 120 דונם, קיבלה עיריית באר שבע תרומה נדיבה ביותר מקרן מנדל ועוד השלמה מתרומה ממפעל הפיס. תקצוב הפרויקט, כולל ניהול תכנון, הוא 124 מיליון ₪ והוא עתיד להסתיים ב-2022.

יוזמת הפרויקט היא עיריית באר שבע, שהטילה את האחריות לו על זרוע הביצוע שלה - החברה הכלכלית. העירייה תפעיל אותו באמצעות החברה העירונית "כיוונים", אשר אמונה על תחומי הקהילה והחברה בעיר.

גן החיות יהיה אינטראקטיבי - בגן ישולבו אלמנטים ומתקנים אינטראקטיביים חווייתיים. בעזרת אמצעים אלה, הילדים והמבקרים יכירו את אורחות חייהם של בעלי החיים בסביבת מחייתם, ילמדו

פרויקט זה נחשב לייחודי לעומת גני חיות אחרים המוכרים לנו:

הגן יהיה חף מגדרות - כלומר המבקר יקבל תחושה שהוא נמצא בתוך סביבת המחיה הטבעית של בעל החיים ללא כל מחיצות מפרידות.



נגב ZOO - תכנית כללית של הגן המורחב. תכנון נוף ופיתוח: אדריכל נוף - צור וולף





שביל הכניסה הראשי המוביל לאזורי הגן השונים.
הדמיה - GILAD LAN



מתחם הכניסה לגן מקורה בפרגולת בטון בשטח 1700 מ"ר.
הדמיה - GILAD LAN



אזור מחיה ערבה. הדמיה - GILAD LAN



במנה החאן, הממוקם באזור מחיה עמק. הדמיה - GILAD LAN



אזור מחיה אואזיס - נווה מדבר הכולל תצוגת גונונים.
הדמיה - GILAD LAN



אזור מחיה אואזיס - בריכות מים, צמחיה טרופית ותצוגת קרוקודילים.
הדמיה - GILAD LAN



אזור מחיה עמק - מתחם האריות הקיים יוסב לתצוגת נמרים.

עליהם ועל אזור המדבר ויתודעו לנושאים
חינוכיים נוספים.

הגן יותאם למדבר כפי שהוא - גן החיות
מחולק לחמישה מתחמים שונים אשר
ארבעה מהם מדמים את הסביבות השונות
במדבר:

אזור מחיה עמק - מדמה את הוואדיות
במדבר יהודה.

אזור הערבה - מדמה את האזור שבין ים
המלח לאילת.

אזור אואזיס - אזור נווה מדבר הכולל
בריכות מים וצמחייה טרופית.

אזור הסוואנה - אזור המדמה סוואנה
אפריקאית.

אזור תפעולי - הכולל מרפאה וחדר ניתוח,
מטבח, ופונקציות נוספות לתפעול הגן.

יחידת הבינוי של חברת ברן ישראל
המתמחה בניהול, תכנון, ניהול ופיקוח על

וקיוסק, שירותים לקהל בפנים ומחוץ לגן, כיתות שישמשו להדרכה לקבוצות, וכן מתחם טיפול באמצעות בעלי חיים לקשר ייחודי של הגן עם הקהילה.

בהמשך למבנה הכניסה ישתרע שביל מרכזי באורך 800 מטר אשר מקיף את הגן, וממנו מסתעפים ארבעה שבילים משניים כאשר כל שביל מוביל לכניסה לאזורי המחיה השונים: **אזור מחיה עמק** - הוא המתחם הראשון שאותו יפגוש המבקר. מעבר הכניסה ימצא בין שני מצוקים אשר ייבנו מסלעים מלאכותיים, כשמצד אחד צוק המיועד ליעלים ואלמנטים מים שיחצוץ בין היעלים למבקרים, ובצדו השני יותקן קיר טיפוס שהוא אחת מתחנות האינטראקטיב המשולבות בפרויקט. בהמשך השביל יגיע המבקר לאזור המיועד לעופות דורסים, ובהמשכו בצדו השני יהיה חיבור לגן הקיים על שטח שמיועד בעתיד למתחם תצוגה לנמרים (השטח משמש כיום מתחם לאריות שעתידיים לעבור למתחם הסוואנה). מתחם תצוגה זה יותאם למגורי הנמרים והוא יכלול תוספת קירוי רשת מעל התצוגה למניעת בריחתם. כמו כן, תשודרג תפאורת התצוגה במקום. בהמשך, יגיע המבקר למבנה החאן שישמש הן לצורכי מנוחה והן לתצוגה על נחשים, הכוללת משחק חווייתי המדמה את הנחש.

אזור מחיה הערבה - האזור יכלול תצוגות חיות אשר מתאימות לאזור הערבה, בהן יענים, צבאים וזאבים. בתצוגת הברדלס הסמוכה למקום תשולב תחנה אינטראקטיבית שתאפשר ללמד על יכולות הריצה של הברדלס, החיה המהירה בטבע. נוספו לה באזור זה תצוגת פלמינגו ומערה שבה זוחלים שונים.

אדריכלית שתעמוד על הדגשים הרלוונטיים מבחינתה. מעת לעת, על פי הנדרש מצטרפים לישיבות גורמי תכנון נוספים.

מבנה הגן

לטובת הפרויקט וכחלק מחוויית הכניסה לגן מתוכנן כביש גישה חדש שיתחבר ישירות לכביש 25 (כביש אורך בתוואי ים המלח-אשקלון) ויאפשר חיבור ישיר של ערים סמוכות לבאר שבע עד לכניסה לגן. נוסף על כך, ייסלל צומת מרומזר נוסף ויוכשר שטח ייעודי ל-400 מקומות חנייה לרכב פרטי, שטח לחניית אוטובוסים למבקרים ומסוף לתחבורה ציבורית, ושביל אופניים הכולל חניות לאופניים ואופנועים. חוות המבקר מתחילה מיד ברגע יציאתו מהרכב, עם כניסתו לגן. המבקר נכנס דרך מבנה אשר יעניק חוויית כניסה משמעותית לגן, כשהוא מקורה בפרגולת בטון ששטחה 1,700 מ"ר ורחבת להתכנסות ואמפי. המבנה כולל משרדים, מבנה קופות

הקמת פרויקטים מורכבים, **נבחרה לניהול פרויקט זה** לאחר מכרז. ניהול הפרויקט כולל, בשלביו הראשונים, גיוס מתכננים נוספים על אלה שנבחרו וכבר עוסקים בו, קידום הפרויקט לביצוע וקידום התהליך הסטטוטורי. בשל ייחודיות הפרויקט הוא משלב בתוכו אתגרים רבים הנכללים במשימות השונות, זאת נוסף לנדרש באתגרים הקיימים בכל פרויקט הקמה באשר הוא - עמידה בתקציב, לוח זמנים והקפדה על איכות בנייה וביצוע.

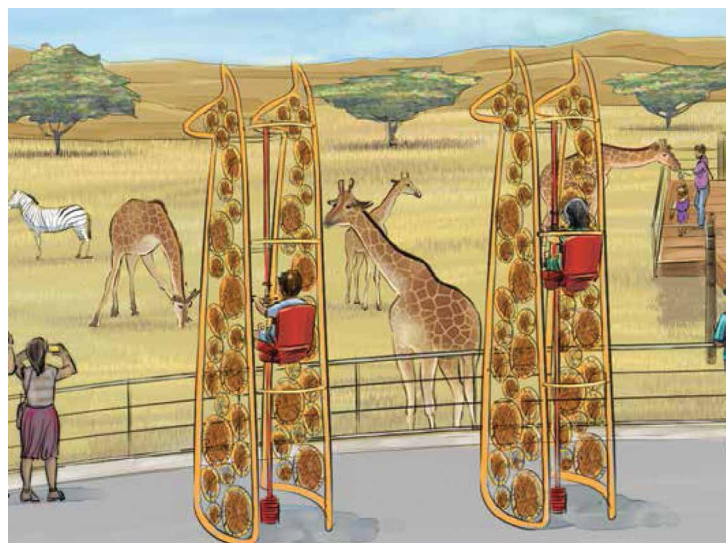
לצורך עמידה באתגרים השונים, קבלת החלטות סופיות והאצת ההתקדמות, נערכות ישיבות תיאום תכנון שבועיות של הצוות, הכוללות את אדריכל הנוף והפיתוח - צור וולף, אדריכל המבנים - אסף לרמן, מתכנני האינטראקטיב - חברת התעשייה, נציגי יחידת הבינוי של חברת ברן - מנהל ההקמה - המהנדס שמואל זאנג'י ומנהל הפרויקט - מהנדס יוסי זבולון. עיריית באר שבע הקצתה מטעמה לטובת תיאום הפרויקט אשת מקצוע,



הדמיה - תחנת נשרים אינטראקטיבית, אזור מחיה עמק. תכנון: חברת התעשייה



הדמיה - תחנת יעלים אינטראקטיבית, אזור מחיה עמק. תכנון: חברת התעשייה



הדמיה - תחנת ג'רפות אינטראקטיבית, אזור מחיה סוואנה. תכנון: חברת התעשייה

היא שהם לא מבצעים ניסור לסלעים אלא מפוצצים אותם. כך הגמר של הסלעים יותר טבעי.

אתגר נוסף לעמידה בכלל "ללא גדרות" הוא ביצוע חפירים גדולים בין מיני חיות ובין החיות למבקרים. לדוגמה, בסוואנה ייבנה חפיר ברוחב של 6 מטרים ובעומק של 4.5 מטר ובאורך של 80 מטר בין תצוגת האריות לבין תצוגת הג'ירפות. גודל החפיר נגזר מהדרישות של הצוות הזואולוגי, שכלל את הזואולוג שמוליק יידוב וכן את הצוות של גן החיות הקיים בבאר שבע. לביצוע הקיר נדרשנו לבחון כמה חלופות אשר העלו את מחיר הקיר בין קיר דיפון לקיר תומך מזוין. לבסוף, לאחר סיור שערכנו ברכבת ישראל באזור רכבת מודיעין, החלטנו על פתרון של קרקע משוריינת אשר מוזיל את עלות הביצוע וגם מקצר את לוחות הזמנים. הטכנולוגיה של קרקע משוריינת קיימת ברוב החברות העוסקות בייצור אלמנטים טרומיים, והם גם ישמשו לפתרון של בניית קירות תומכים בפרויקט. נוסף לאמור, כל אלמנט במתחמי החיות צריך לעבור אישור של הזואולוג שמוליק יידוב, וזה מגיע לרזולוציות שבפרויקטים אחרים לא חושבים עליהן, למשל סוג המים (בעלי חיים שונים דורשי סוגי מים שונים), סוגי ההפרדה, סוג הצמחייה שמותר לשלב בכל מתחם ועוד. כל אלמנט ולו הקטן ביותר, צריך לקבל אישור זואולוגי במקביל לאישור התכנון האדריכלי, כך שקיים גורם מאשר נוסף שנמצא בישיבות התכנון. נושא לוחות הזמנים הוא קריטי לא רק לפרויקט

הטכנולוגיה הנדרשת להקמת הסלעים המלאכותיים היא ביסוס וביצוע קונסטרוקציית פלדה ראשית נושאת, מעליה ביצוע רשת פלדה אשר תעוצב בהתאם לצורה הסופית שאותה אנו רוצים לייצר, ולאחר מכן התזת בטון עם סיבים. עובי הבטון יותאם לעמידה בעומסים הנדרשים על גבי הבטון בכל אזור ואזור. לדוגמה, באזור הוואדי, באזור המיועד ליעלים במשקל כ-250 ק"ג נדרש עומס שמתאים לכך. ממול, קיר היעלים ייבנה כקיר טיפוס שהוא חלק מהתחנות האינטראקטיביות ויידרש לעמוד בעומס אדם. חלק מהסלעים ישמשו תפאורה מאחורי הנשרים והם יידרשו לעמוד בעומסי רוח בלבד.

אתגר נוסף לעמידה בכלל "ללא גדרות" הוא ביצוע חפירים גדולים בין מיני חיות ובין החיות למבקרים

מאחר שעלות הסלעים המלאכותיים הינה גבוהה, החלטנו על כמה חלופות נוספות אשר ישמשו במקומות שבהם לא יהיה צורך בהקמת סלעייה מלאכותית. פתרון אחד לחיפוי קירות תומכים הוא שימוש בטיח כורכרי, שמתאפיין בגמר מאוד טבעי. נוסף לכך, ערכנו סיור משותף עם צוות התכנון במחצבת דרגות של חברת רדימיקס, שהיחודיות שלה

אזור מחיה אואזיס - עם כניסתו של המבקר לאזור הוא יחוש מיד שהוא נמצא בנווה מדבר. מתחם האואזיס ייבנה בחלק הנמוך טופוגרפית של הגן, ויהיה משופע בבריכות ובחיות המתאימות למחיה באזור זה - היפופוטמים, בבונים, תניניים, חזירי הבר והגונונים. מבנה העטלפים הוא המיוחד מכולם וישמש הן מבנה לתצוגה, והן מבוך תלת ממדי חווייתי לצורכי למידה על חושי העטלף, שהבולט בהם הוא חוש השמיעה החדה. המבוך ייבנה בגובה חמישה מטרים והוא מהווה את אחד האתגרים התכנוניים בכל הקשור להיבטי בטיחות ונגישות. בחלק מהתצוגות ישולבו מתחמי חוויה אינטראקטיבית גם באזור האואזיס.

אזור מחיה סוואנה - לאחר המעבר בכל סביבות המחיה בגן יגיע המבקר לרחבת פד טראק שתשמש רחבת מנוחה, מתחם לקניית מזון ותצפית על תצוגת הסוואנה שבה יחיו זברות, ג'ירפות ופרסתנים. בהמשך יגיע המבקר למתחם האריות החדש. במתחם תצוגה זה תשולב תחנה ייחודית אינטראקטיבית המדמה את פעילות הלב של הג'ירפה. המבקר יידרש להפעיל את המעלית כדי להגיע לגובה של כארבעה מטרים ולצפות בג'ירפה בגובה זהה.

אזור תפעולי - לצורך עמידה בדרישות ארגון גני החיות העולמי, אנו נדרשים לבנות אזור תפעולי התואם את הסטנדרטים של ארגון גני החיות AEZA. האזור התפעולי יכלול בניית מרפאה לחיות, הכוללת חדר ניתוח שבו ישולב חלון תצוגה כך שהקהל יוכל לצפות בנעשה. בנוסף, בניית מטבח שבו כמה מקררים ומקפואים וכן חדר גידול עכברים ותיקנים להאכלת זוחלים בגן.

על כמה מהפתרונות שנבחנו ונבחרו

האתגרים לבנייה והקמה של מצוקים, קירות, מערות, תפאורת תצוגה וגן "ללא גדרות":

באר שבע נמצאת באזור המאופיין באדמת לס ללא סלעים. לצורך הדמיה של סביבה המדמה עמק אנו נדרשים להשתמש באלמנט של סלעים מלאכותיים, ליצירת מצוקים בגובה עד שמונה מטר. לשם כך בחנו ספקים שונים מהארץ ומהעולם. מכיוון שמדובר בעבודות בהיקף גדול במיוחד נדרשנו לתאם מהלכים עם ספקים מחו"ל, שאחד מהם ייבחר על ידי הקבלן הראשי לאחר המכרז.



סיור צוות הפרויקט במחצבת דרגות



שאיבת חול



עבודות עפר וביצוע מובילי מים

בפרויקט נדרשנו לבצע מספר רב של גילוי תשתיות מחפירות גישוש, שימוש באמצעים אלקטרוניים, ואף שאיבת חול ללא הרס לגילוי קווי תשתיות רגישים.

יזום הפרויקט - עיריית באר שבע, באמצעות זרוע הביצוע - החברה הכלכלית באר שבע.

תפעול - החברה העירונית "כיוונים"

אדריכל נוף ופיתוח - צור וולף

אדריכל המבנים - אסף לרמן

אדריכל גני חיות מהולנד - אריק ואן ווילט

קונסטרוקטור - רפי בט

מתכנני תוכן - חברת התעשייה

תוכן - PLAYPLUS

קבלן עבודות עפר - אחמד אלעובר בע"מ

ניהול פרויקט - חברת ברן ישראל

***מהנדס שמואל זאנגי - חבר איגוד, תא מבנים (קונסטרוקציה), מנהל ההקמה מטעם קבוצת ברן ישראל**

ברן ישראל היא חברת ההנדסה המובילה בישראל והיא מספקת שירותי הנדסה מקצועיים בישראל ובעולם בתחומי התכנון, הניהול, הפיקוח וההקמה.

יחידת הבינוי בברן ישראל מתמחה בתחום ניהול פרויקטים, ניהול תכנון ופיקוח צמוד על פרויקטי מבנים מורכבים למגוון לקוחות פרטיים וציבוריים בישראל

אלא גם לדיירים העתידיים. נדרשת התאמה של לו"ז הביצוע ללוח הזמנים של הבאת בעלי החיים. הג'רפות, למשל, דורשות זמן התאקלמות ויש להתחשב בזה. או שישנם בעלי חיים בגן הקיים שדורשים העברה לצורך שיפוץ המתחם שלהם, כגון אריות ובבונים. הכל חייב להילקח בחשבון מראש.

מעבר לזה, קיימים אתגרים הקשורים לעמידה בתקציב הפרויקט ובעמידה בלוחות הזמנים שהגדיר התורם, זאת לצד השלמת הליך הרישוי לפני כניסת הקבלן הראשי לעבודות. אתגרים גדולים נוספים לפרויקט זה הם בניית מבנים לחיות, הקמת מתחמים, הקמת התפאורה וכיו"ב. העבודה עם גורמי התכנון הייתה רבה, שכן אנו נדרשים לוודא שהקונסטרוקציה של הפתרונות שלנו אכן עובדת - למשל, שאלת עובי הזכוכית במתחמים, העומק בקרקע (מכיוון שיש בעלי חיים שחופרים בקרקע) וכו'. האדריכל ההולנדי שליווה אותנו מנוסה בהקמת גני חיות והביא עמו פתרונות טובים מניסיונו בהולנד, אך בכל הקשור לצמחייה, האקלים פה שונה ולכן נדרשנו לבצע התאמות. בסופו של יום, האתגר בתכנון - לעבור ממצב של תכנון ראשוני ועד לשלב זה של הוצאת המכרז - היה גדול ודרש יצירתיות. בנוגע ללוחות הזמנים, אלה כאמור הוגדרו על ידי התורם אבל הוגדרו אבני דרך. כדי לעמוד בהם, התחלנו את ביצוע עבודות העפר במקביל לביצוע המכרז.

סטטוס הפרויקט

בימים אלה הפרויקט נמצא בשלב של השלמת תכנון מפורט לקראת יציאה למכרז קבלן ראשי ואינטראקטיב, וכן השלמת ביצוע של עבודות עפר גסות וביצוע של שני מובילי מים באורך של 350 מטר כל אחד, אשר חוצים את הפרויקט ממזרח למערב להובלת הנגר העילי מאגני הניקוז הסמוכים. הפרויקט אשר ממוקם בכניסה המערבית לבאר שבע גורם מכשול בכל הנוגע לתשתיות קיימות בפרויקט. הסיבה לכך היא שכל התשתיות שמשרתות את באר שבע עוברת דרך הפרויקט, החל מקווי תקשורת וסיבים אופטיים בחלק הצפוני של הפרויקט, קו קולחין ראשי של מי שבע וכן כמה קווי מקורות אשר מקיפים את שטח הפרויקט משלושה כיוונים, ומקשים על תכנון אופטימלי לגבהים דרושים.

נוסף לכך, חברת מקורות מבצעת בימים אלו את קו "60" אשר מיועד לספק מים לכל אזור באר שבע. לאחר ניסיונות רבים להעתיק את תוואי הקו מחוץ לפרויקט נאלצנו לאשר את ביצוע הקו בתוך הגן. הקו יעבור מתחת לסוואנה וזאת לאחר שנבדק כי הצינור שמונח אינו גורם לפיצוץ מים אלא לנזילה, דבר שלא יגרור קריסת קרקע ובריחת חיות משטח הגן. בגלל מיקום התשתיות

מד"ח מונע זרימה חוזרת
 יואב, בודק ומתקין מוסמך למד"ח. התקנות, תיקונים, אישורי בדיקה למד"ח לטופס 4, ולמשרד הבריאות.

נייד: 052-3461093
 www.ymm.co.il | yoav@ymm.co.il

יואב - משרת מים