



ספטמבר 2016

שלום,

בתחילתה של שנה חדשה, ברצוננו לאחל לכם ולבני ביתכם שנה טובה ומתוקה, שנה של עשייה והתחדשות.

אנחנו שמחים להעניק לכם את גליון מספר 10 (!) בסדרת עלוני הביטוח שלנו. גם הפעם נעסוק בכמה נושאים מעניינים בתחומנו.

1. לא ניתן לפרסם עלון הקשור לביטוח בכלל, ולביטוח הנדסי בפרט, ולא להתייחס לנזק שנגרם בחניון הברזל בספטמבר 2016. ואכן, נסקור את קוד ההתנהלות המשותף לניהול סיכונים בעבודות מנהור ותת קרקעיות ונשאל האם יש מקום לאמץ אותו גם בארץ.
2. עדכון על מכוני הבקרה – הרפורמה בתכנון ובנייה תיקון 101 ו-102 לחוק התכנון והבניה.
3. נעמוד על הקשר בין עגורן לעגור – בעברית ובשפות אחרות.
4. נספק הצצה מרתקת לפרויקט 'יחודי' – אקווריום הענק אשר נבנה בימים אלה בירושלים.

נקווה שאלה יעניקו לכם חומר מעניין לקריאה ולמחשבה במהלך החג.

כרגיל, תוכלו למצוא עותק של גליון זה וכן של כל הגליונות הקודמים באתר האינטרנט שלנו, [www.eng-ins.co.il](http://www.eng-ins.co.il)

חג שמח ונתראה בגליון הבא!

אלון איזנברג

## פרק 1

### קוד התנהלות משותף לניהול סיכונים בעבודות מנהור

### Joint Code of Practice for Risk Management of Tunnel Works

#### הקדמה:

לא ניתן לפרסם עלון הקשור לביטוח בכלל, ולביטוח הנדסי בפרט, ולא להתייחס לנזק שנגרם בחניון הברזל בספטמבר 2016.

בשלב זה, נתוני ומקור הנזק אינם ידועים וקיימות השערות הכוללות את כל אפשרויות הנזק, החל מתכנון לקוי, פיקוח לקוי ועד עבודה לקויה.

עובדה אחת ברורה: הנזק יחדד את הדיון בין המבטחים, הסוכנים והיועצים, המתכננים והקבלנים בכל הקשור ליחס שבין תנאי הביטוח ובין הביצוע בפועל.

בהקשר זה כבר קיים תקדים בעולם, המפורט מטה והידוע כ"קוד התנהלות משותף לניהול סיכונים בעבודות מנהור". אנו רוצים להאמין שמבטחים וקבלנים העוסקים בעבודות מנהור מכירים את הנושא הזה והוא חלק מתנאי הביטוח של העבודות.

נציין שקוד ההתנהלות המשותף מגדיר שהכוונה במונח מנהרה מתייחס גם לחללים תת קרקעיים, פירים וכל מבנה קשור תת קרקעי, כולל שיפוץ מבנים תת קרקעיים, כך שבאופן עקרוני היה נכון לעשות בו שימוש גם בפרויקט חניון הברזל.

נדגיש גם שהקוד אינו פרטני ואינו כולל נקודות של "עשה או אל תעשה", אלא מפרט את שלבי הפרויקט ומפרט סיכונים עליהם יש לבצע פעולה של "רישום סיכונים אפשריים" / "Risk Register" ומשם לגזור פעולות לביצוע. הוא מדגיש ש"קיומה של פוליסת ביטוח" לא יהווה או יוגדר כאמצעי לניהול הסיכון בעבודות מנהור.

#### עולות השאלות הבאות:

1. האם הנזק ברחוב הברזל הוא באמת נזק שונה או נזק "רגיל", אך בהיקף גדול יותר?
2. האם נדרש לעשות שינוי במערכי הביטוח הקיימים?
3. האם הקוד המצורף מספק מענה לניהול הסיכונים בפרויקטים קבלניים?
4. האם נכון והאם ניתן להרחיב את הקוד לכל עבודות הבנייה?
5. הקוד הוא קוד משותף של מבטחים ומבצעים (מתכננים וקבלנים). האם קיימת אפשרות ליצירת קוד משותף בשוק הישראלי? האם יש גורם שיוכל לקדם נושא זה?

המשך בעמוד הבא.

## קוד התנהלות משותף לניהול סיכונים בעבודות מנהור – רקע ותקציר

סדרת תביעות מנהור בשנות ה-90 של המאה הקודמת יצרה משבר אמון בין המבטחים ובין המתכננים והקבלנים בשוק הביטוח הלונדוני, בכל הקשור בביטוח עבודות קבלניות של מנהור. גורמי הנזק לא היו אחידים (התמטטות מנהרה במינכן שגרמה לאוטובוס לצנוח לתוכה, קריסת מנהרה חדשה לשדה התעופה בלונדון, מנהרת ניקוז בצפון אנגליה שקרסה ועוד).

בשנת 2001 פנה איגוד הביטוח הבריטי אל ארגון המנהור הבריטי בניסיון למצוא פתרון לנושא זה.

ליצירת בסיס משותף לביטוח וניהול הסיכונים הקיימים בעבודת מנהרות, הוקם צוות בינלאומי שכלל נציגים של חברות הביטוח וביטוח המשנה הגדולות (Swiss Re, Zurich, Allianz, Scor, Munich Re, Generali) ונציגי ארגוני המנהור הבריטי BTS, אליו הצטרפו בשלב מאוחר יותר הארגון הבינלאומי למנהור ומבנים תת קרקעיים ITA וארגון המבטחים ההנדסיים IMIA.

בעקבות העבודה המשותפת, הוצג על ידי שני הצדדים בסתיו שנת 2003 "קוד ההתנהלות המשותף לניהול סיכונים בעבודות מנהור",

ובשמו הלועזי "**Joint Code of Practice for Risk Management of Tunnel Works**".

הקוד המשותף עבר מספר שינויים והנוסח המעודכן שלו הוא הנוסח השני משנת 2012 אותו ניתן להוריד בקישורים הבא:

[http://www.imia.com/wp-content/uploads/2013/08/ITIG-TCOP-01\\_05\\_2012.pdf](http://www.imia.com/wp-content/uploads/2013/08/ITIG-TCOP-01_05_2012.pdf)

<http://www.eng-ins.co.il/Documents/tunnel%20code%20of%20practice%202012.pdf>

כפי שצינו מעלה, הקוד המשותף מגדיר שהמונח מנהרה מתייחס גם לחללים תת קרקעיים, פירים וכל מבנה קשור תת קרקעי, כולל שיפוץ מבנים תת קרקעיים.

להלן מספר נקודות מתוך הקוד (הכולל בשלמותו 29 עמודים):

1. מטרת הקוד היא לקדם ולקיים נהלים מיטביים להקטנה ולניהול הסיכונים הקיימים בתכנון ובביצוע של מנהרות.
2. הקוד מתייחס לשלבי התכנון, החוזים, הזמנות הצידוד, ההקמה, עובדים וצדי ג'.
3. פירוט שלבי ניהול סיכונים – זיהוי הסיכון, כימות הסיכון, זיהוי של פעולות אקטיביות להקטנת או ביטול הסיכון, קביעת שיטות לניהול הסיכון ופירוט הסיכון ביחס לכל הגורמים המשתתפים.
4. למטרת הקוד, "הסיכון" (risk) מוגדר כשילוב הסכנה וסבירותה (hazard and likelihood) ושל התוצאה וחומרתה (consequence and severity):  
הסיכון הוא פונקציה של תוצאה וחומרתה של סכנה, וכן הסבירות שהסכנה תתקיים.
5. הסכנה מוגדרת כמקרה שתהיה לו השפעה על הפרויקט ועשוי להיות קשור לבריאות ובטיחות, הסביבה, התכנון, שלבי התכנון, עלות התכנון, עלות הפרויקט, לוח הזמנים של הפרויקט, עלויות הקשורות לפרויקט, צדי ג' ומבנים קיימים (מסוגים שונים, כגון מבנים, גשרים, כבישים, מעברי מים, הגנות כנגד הצפות, תשתיות או כל מבנה אחר העשוי להיות מושפע מביצוע הפרויקט).
6. הסכנה תהיה מזוהה ומשוקללת עבור כל פרויקט בנפרד ותוצאותיה יהיו מזוהות ומכומתות באמצעות ניהול סיכונים לכל אורך תקופת הפרויקט.
7. ניהול הסיכונים הוא תהליך מוסדר של זיהוי סכנות ותוצאותיהן. ניהול הסיכונים יעשה באמצעות מסמך "רישום סיכונים אפשריים" ("Risk Register"), אשר יפרט באופן ברור מי הגורם / שותף האחראי לזיהוי וניהול הסיכון וכן מה הפעולות שעליו לבצע על מנת להקטין את הסיכון.
8. מודגש ש"קיום ביטוח" לא יהווה או יוגדר כאמצעי לניהול הסיכון בעבודות מנהור.

9. מסמך "רישום הסיכונים האפשריים" יהיה מסמך פעיל אשר יעבור בדיקות ועדכונים ככל הנדרש. המסמך יהווה אסמכתא לניהול הסיכונים ויכלול את פרטי הסכנה, התוצאות האפשריות, אמצעי הקטנת הסיכון, פעולות מוצעות, אחריות, תאריכי ביצוע ואישור ביצוע הפעולה עד "סגירת הסכנה".

10. שלבי הפרויקט אליהם מתייחס הקוד:

- א. שלב ראשוני – בדיקות קרקע ורישום סיכונים ראשוניים.
- ב. שלב רכש – חוזה העבודות, המידע הכלול בו, הסיכונים הקשורים לפרויקט זה, סיכוני קרקע, שיטות עבודה מתוכננות, אמצעי ניהול הסיכונים הנדרשים מהמבצע.
- ג. שלב תכנון – יש לוודא שהיקף הפרויקט הוגדר נכון, לשקף את סיכוני צדי ג' לפרויקט ולהעריך את הסיכונים. להדגים את אפשרות הביצוע בפועל של התכנון הקיים, כולל התייחסות לסיכוני בריאות ובטיחות.
- ד. שלב בנייה – תכנית ניהול סיכונים, מסמך רישום הסיכונים אפשריים, תרשים ניהול הפרויקט וקווי דיווח (מי מדווח למי), תכניות אימון עובדים, הצהרה על שיטות עבודה, ציוד ועובדים, ביקורת ובקרה, ניהול סיכונים, ניהול הפרויקט, ועוד.

## B קוד התנהלות משותף לניהול סיכונים בעבודות מנהור – נספח

### APPENDIX B: Schedule of Deliverables for use by Contract Insurers

| Clause                                  | Deliverable                            | Prepared by         | Scope and Intent   |
|---|--|---------------------|--|
| <b>CLIENT ROLE AND RESPONSIBILITIES</b> |  |                     |  |
| 5.7                                     | Overall Management Organisation Chart  | Client              | The <b>Client</b> shall develop and maintain during the course of the <b>Tunnel Works</b> (or have developed and maintained on his behalf) an <b>Overall Management Organisation Chart</b> which should identify reporting structures and lines of communication between the <b>Client (or Client's Representative), the Designer(s) and the Contractor</b> including supervision and monitoring of the <b>Tunnel Works</b> . The Chart should be accompanied with curricula vitae of key personnel from these organisations to support and demonstrate the competence of those persons designated for the design, construction and project management of the works. |
| <b>PROJECT DEVELOPMENT STAGE</b>        |  |                     |  |
| 6.2.4                                   | Site Investigation - Factual Reports   | Client              | The <b>Client</b> shall develop and maintain during the course of the <b>Tunnel Works</b> (or have developed and maintained on his behalf) an <b>Overall</b> To assess ground conditions and obtain an understanding of the level of investigations carried out  |
| 6.3.2                                   | Risk Assessments of Project Options    | Client              | To demonstrate that risks associated with project options have been assessed at an early stage   |
| <b>CONSTRUCTION PROCUREMENT STAGE</b>   |  |                     |  |
| 7.2.3 - 4                               | Contract Documentation                 | Client              | To assess level of information supplied to tenders including disclosure of hazards and associated risk identified during the Project Development Stage   |
| 7.2.5 & 7.2.8                           | Ground Reference Conditions            | Client or Tenderers | To assess identified site and ground conditions hazards established from investigations  |
| 7.2.9                                   | Key Method Statements                  | Tenderers           | To assess construction methods, materials and plant identified by tenderers  |
| 7.2.10                                  | Risk Assessment                        | Tenderers           | To assess tenderers' perceptions and attitude to risk  |
| 7.5.1                                   | Tender Risk Register                   | Tenderers           | To demonstrates how the tender submission adequately and appropriately caters for risks identified and to be allocated to the Contractor.  |
| <b>DESIGN STAGES</b>                    |  |                     |  |
| 8.1.3                                   | Design Brief                           | Client / Contractor | To confirm that scope of works has been identified appropriately   |
| 8.3.5                                   | Schedule of Third Party Infrastructure | Designer            | To demonstrate that Third Party exposure and an assessed level of damage have been carried out   |
| 8.5.1                                   | Constructability Reviews               | Designer            | To demonstrate that appropriate assessments of the constructability of the design have been carried out, such assessments including health and safety considerations.  |
| <b>CONSTRUCTION STAGE</b>               |  |                     |  |
| 9.2.1                                   | Project Risk Management Plan           | Contractor          | To demonstrates the means and methods of regular monitoring and review of the Construction Stage Risk Register by risk owners for the Construction Stage   |

|       |  |            |  |
|-------|--|------------|--|
| 9.3.1 | Construction Stage Project Risk Register | Contractor | To confirm the owners of risks, actions and measures to mitigate the impact of the risks during the Construction Stage including risks identified by the Contractor as well as project related risks brought forward from the Client's Risk Register |
| 9.4.1 | Site Organisation Chart                  | Contractor | To provide information on the reporting structure and lines of communication of key personnel and persons nominated for safety critical work and self-certification (where required under the Contract)  |
| 9.4.5 | Training Plan                            | Contractor | To demonstrate how the Contractor intends to ensure all staff are and will remain adequately and suitably trained for the positions and responsibilities that they are to hold   |

|       |                                   |            |   |
|-------|-----------------------------------|------------|---|
| 9.6.2 | Method Statements                 | Contractor | To demonstrate and confirm working methods and plant, materials and level of labour to be used.   |
| 9.6.3 | Inspection and Test Plans         | Contractor | To demonstrates the Contractor's and Client's attitude to quality control and quality assurance   |
| 9.6.4 | Risk Assessments                  | Contractor | To demonstrate that hazards and associated risks involved in the construction works have been fully identified and assessed for inclusion in the Construction Stage Risk Register.  |
| 9.6.7 | Independent Supervision Assurance | Contractor | To demonstrate how the Contractor will control and maintain independent supervision of the construction checking process in the case of Self-Certification  |
| 9.6.8 | Plant Selection Criteria          | Contractor | To identify key plant and the maintenance regime e.g. level of spares, frequency of inspection, Maintenance staff (to be included in Method Statements)   |
| 9.7.1 | Management Plan                   | Contractor | To identify and demonstrate the systems the Contractor intends to use to manage and control the construction process with regards to the requirement of the Contract and also with regard to identifying that the Contractor is working to current accepted best practice |
| 9.7.4 | Audit Plan                        | Contractor | To demonstrates the Contractor's approach to internal and external auditing of the construction process   |
| 9.9.2 | Value Engineering Proposals       | Contractor | To identify deviations from the original design, changes in methods to be used, changes to design parameters and implications including risks, perceived benefits accompanied by appropriate risk assessments   |

## פרק 2

### מכוני הבקרה - הרפורמה בתכנון ובנייה תיקון 101 ו-102 לחוק התכנון והבנייה

ועוד בקשר של נזק חניון הברזל.

בכל הכתבות על הנזק צוין שישנם בישראל רק 17 פקחים, וזה כנראה נכון, אלא שהפקחים האלה מיועדים לפקח על הבטיחות בעבודה ובטיחות העובדים ולא על מרכיבי התכנון והבנייה.

אנו חוזרים במקצת על מידע שכבר הועבר בעלון קודם.

רפורמת הפרגולות, הידועה גם בשמה הרפורמה בתכנון ובנייה תיקון 101 ו-102 לחוק התכנון והבנייה, מכילה בתוכה רכיב העשוי להשפיע על שוק הביטוח. באופן כללי ביותר, הרפורמה מייחסת חשיבות מיוחדת להעברת חלק מסמכויות הוועדות המחוזיות (העמוסות) לוועדות התכנון המקומיות, במטרה להפחית בצורה משמעותית את הריכוזיות הקיימת במערכת התכנון ולצמצם את הביורוקרטיה.

היעדים של הרפורמה כוללים:

- א. חיזוק השלטון המקומי והגדלת האחריות והמחויבות (Accountability) של נבחר הציבור בתחום התכנון והבניה.
- ב. הגדלת עצמאות הוועדות המקומיות וצמצום התלות בוועדה המחוזית.
- ג. פיתוח תרבות קבלת החלטות הוגנת ויעילה בוועדות התכנון, בדגש על סופיות הדין וניהול סיכונים בתהליך.
- ד. שיפור איכות הבניה.

במסגרת הרפורמה, מוקמים בימים אלה מכוני בקרה אשר ילוו ויבקרו את הפרויקט, החל משלב התכנון (בקרת תכן) דרך שלב האישור ולאורך כל תקופת הביצוע בקרת ביצוע (בין 6 לכ-15 ביקורים באתר לאורך תקופת הביצוע). לא מדובר בשיפור או עידון של שירות קיים; הכוונה היא להכניס לענף הבנייה מערכת בקרה, הפועלת לאורך זמן - משלב התכנון ועד לאכלוס הבניין.

מטרת המכונים:

- א. הגדלת רמת הוודאות בסטנדרט הבנייה הישראלי.
- ב. צמצום כשלי בנייה, במיוחד כשלים הנוגעים לשלום הציבור ובטחונו.
- ג. הקטנת מחיר אי-האיכות שבענף הבנייה.
- ד. יעול רגולציה קיימת על ידי גורמים מאשרים.
- ה. באופן עקיף - שיפור המקצוענות בבנייה בישראל.
- ו. בסיכומו של דבר - הגנה על הצרכן ושמירה על שלום הציבור.

בימים אלה מוקמים בישראל כ-10 מכונים, שכל אחד יעסיק כ-10 עובדים אשר יעסקו בנושא זה, קרי 100 איש שכל ייעודם יהיה קשור לאיכות התכנון והבנייה.

על פי המצב הקיים, שר האוצר אמור להעניק רשיונות פעולה למכונים ולקבוע את מועד הפעלתם החל מנובמבר 2016! (על פי החוק, מותר לשר האוצר לדחות את "יום התחילה" בעוד חודשים רבים...)

בשנתיים הראשונות המכונים יפעלו רק במסגרת פרויקטים של בניה רוויה למגורים עד גובה של 29 מ', ולאחר מכן, בהדרגה שתיקבע, תורחב סמכותם לכלל הפרויקטים.

(ומי ישלם? גם לכך קיים פתרון במסגרת החוק: העלות הממוצעת המשוערת למכון תהיה כ-0.6% מסך ההשקעה בבנייה).

**נמתין, נראה ונעדכן.**

מקורות:

<http://main.knesset.gov.il/Activity/committees/InternalAffairs/Pages/PlanningConstructionLaw.aspx>

<http://bonim.pnim.gov.il/About/Documents/KeyHighlightsConstructionLicensingReform0614.pdf>

<http://bonim.pnim.gov.il/About/Documents/ControlCentersFees20160811.pdf>

### פרק 3

#### מה בין עגורן לעגור?

חשבנו על הדמיון בין המילה עגורן, המשמשת לתיאור מנוף, למילה עגור, המשמשת לתיאור ציפור בעברית, כפי שגם באנגלית השם CRANE מתייחס הן לכלי הצמ"ה והן לציפור.

המונח עגורן מתייחס לציוד מכני הנדסי מסוג מנוף גדול, המיועד להרמת ציוד כבד. עיקרון המנוף, כמכונה פשוטה המכפילה כוח, ידוע עוד מהעת העתיקה. יחודו של העגורן הוא בזרועו הארוכה, המאפשרת לו לשנע משאות במהירות וביעילות בין נקודות שונות באתר הבנייה, ומתבסס על מערכות כבלים חזקים, כננות וגלגלות המותקנות על תרני פלדה ונמשכים באמצעות מנועים חשמליים.

לצורך מאמר זה, נתייחס לעגורנים מגדליים הנפוצים באתרי בנייה של בניינים רבי-קומות ומגדלים.

מקור השם עגורן נגזר מהעוף עגור, שכן העגורן המגדלי דומה לעגור כשהוא עומד על רגל אחת. העגור, כנרמז משמו, משתייך למשפחת העגוריים, משפחת עופות גדולים בעלי רגליים וצוואר ארוכים. העגורים הם ציפורים נודדות, המגיעות מארצות אירופה לארצות החמות וחולפות מעל שמי ארצנו בעונת הנדידה. בין השאר, ניתן לזהותם על פי צווחותיהם.

בארמית מכונה העגור כרוכיה, ומשמעות הביטוי "מצווח ככרוכיה" היא קורא כעגור. ככל הידוע, אין כל קשר בין הכרוכיה לבין הכרוכית (@).



בדקנו אם קיים דמיון בין שני המונחים גם בשפות נוספות, ומצאנו שאכן קיים דמיון בחלק מן השפות, רובן אך לא כולן נגזרות של שפות לטיניות. עם זאת, בשפות אחרות אין כל קשר בין השתיים.

כך בטבלה הבאה:

| <u>שפה</u>                                  | <u>עגורן - מנוף</u> | <u>עגור - ציפור</u> |
|---|---------------------|---------------------|
| אנגלית                                      | Crane               | Crane               |
| צרפתית                                      | Grue                | Grue                |
| איטלקית                                     | Gru                 | Gru                 |
| פורטוגזית                                   | Grua                | Grou                |
| הולנדית                                     | Kraan               | Kraan               |
| ספרדית                                      | Grua                | Grulla              |
| גרמנית                                      | Kran                | Kranich             |
| שווייצרית                                   | Chrane              | Kranich             |
| תורכית, הינדו, רוסית, יוונית, רומנית וערבית |                     | אין דמיון           |



## פרק 4

### פרויקטים ים-לי-ם: האקוואריום על שם משפחת גוטסמן

בעלון הקודם צרפנו חידה שהיוותה את ההקדמה לעלון הזה. תזכורת:

"העלון הבא יתאר את אחד הפרויקטים היותר מעניינים הנמצאים היום בשלבי בנייה, להלן צילום של האתר ושאלון אמריקאי. מה נמצא באתר?"



- א. ארנת החלקה על הקרח
  - ב. טלסקופ לצפייה בגרמי שמים
  - ג. **אקווריום גדול**
  - ד. מבנה אוניברסיטאי-מדעי ייחודי
  - ה. כל התשובות נכונות"
- והתשובה הנכונה היא – ג. אקווריום גדול**  
**תודה כל הפותרים**

### הקדמה

ייחודה של הפוליסה לביטוח עבודות קבלניות הוא בעובדה שהיא מבטחת עבודות בנייה של פרויקטים חדשים, בהם, שלא כמו בפוליסות רכוש, קיים שינוי ברכוש המבוטח ובסיכון לאורך תקופת הביטוח.

פרויקטים רבים דומים זה לזה. בהתאם, ניתן להתייחס לסיכון ולפרויקט על בסיס ניסיון עבר, גם אם אין מדובר באותו פרויקט בדיוק.

לעיתים, למעשה יתכן שרק פעם אחת בלבד, בתקופת עבודתו של חתם / חתמת, הם יתבקשו לבטח פרויקט שלא היה כמותו קודם לכן, וככל הנראה גם לא יהיה כמותו בעתיד.

דוגמאות לכך יכולות להיות נמל ימי, אצטדיון כדורגל, גשר ייחודי, מנהרה וכיוצא באלה.

כזה הוא פרויקט שנתבקשנו לסקור, ונמצא בשלבי בנייה מתקדמים, עליו נרחיב עתה מעט.

### פרויקט ים-לי-ם, האקוואריום על שם משפחת גוטסמן:

במסגרת הפרויקט שבגן החיות התנ"כי בירושלים, נמצא בשלבי בנייה מבנה מרכזי בן קומה אחת, בשטח כולל של כ-6,500 מטר מרובע שיכלול תצוגה של בעלי חיים ימיים בכ-31 אקוואריומים, מתוכם שניים גדולים במיוחד שייצגו את הים התיכון והים האדום. בנוסף יבנו בית קפה, חנות, אודיטוריום, ואזורי תמך נרחבים.

המבנה ייחודי בגודלו ובאתגרים העומדים בפני האדריכלים והקבלנים העוסקים בהקמתו. הפרויקט מתבצע על מגרש עם שיפוע טבעי מצפון לדרום בשטח של כ-21 דונם. המגרש הוא חלק מאזור ההרחבה העתידית של גן החיות, בשטח של כ-150 דונם הממוקם מערבית לשטח גן החיות הקיים.

התכנון האדריכלי של מבנה האקוואריום ייעודי לשימוש העתידי. מדובר במבנה עשוי בטון שצורתו האדריכלית די פשוטה: מבנה מלבני מאורך אירגולרי בן קומה אחת, עם תקרה משופעת מגובה של כ-5 מטר עד לשיא הגובה של כ-7 מטר. בחזית המבנה קיר מסך המהווה את הכניסה, אולם יתר הקירות אטומים בכדי למנוע כניסת אור ישיר. גג המבנה יהיה גג "ירוק" ובו צמחיה מסוגים שונים, עם הכנה עתידית להתקנת פנלים סולאריים. ליד הכניסה יהיו אולם בית קפה וחנות מזכרות. בהמשך ימוקמו אודיטוריום וחדרי שירותים.

התכנון הפנימי הוא כשל מבוך מעגלי דרכו עובר / מובל המבקר מאולם לאולם. האולמות / אקוואריומים כוללים תצוגות שונות של בעלי חיים ימיים, כגון:

- א. **תצוגת ים תיכון ראשית** – התצוגה הגדולה ביותר, הכוללת בריכה בנפח של 400,000 גאלון (כ-1,500,000 ליטר). לתצוגה חזית שקופה ברוחב של כ-16 מטר ובגובה של כ-4 מטר. את התצוגה חוצה מעבר מבקרים בסגנון "תת ימי", המנסה לדמות למבקר תחושה שהוא בתוך המים.

- ב. **תצוגת ים אדום ראשית** – התצוגה השנייה בגודלה, הכוללת בריכה בנפח של 100,000 גאלון (כ-378,000 ליטר).
- ג. הימות של ישראל
- ד. ריף סלעים
- ה. עמדת האכלה
- ו. ריף עמוק ים תיכון
- ז. ים תיכון עמוק / ברקודה
- ח. תצוגת תעלת סואץ
- ט. תצוגת דגי ליצן
- י. אלמוגים חיים של הים האדום
- יא. תצוגת מדוזות
- יב. תצוגת סרטנים
- יג. תצוגות נוספות

כ-40% משטח המבנה אינו פתוח לקהל הרחב. השטח הזה ממוקם מאחורי התצוגות ומשמש להתקנת המערכות השונות הנדרשות, כגון:

- מיכלי ביניים, משאבות מים, צנרת, פילטרים וברזים
- מערכות תומכות לתצוגות הכוללות פילטרים, פורקי חלבונים, מערכות אוזון, מלחים, מערכי ניקוי ועוד
- מיכלים נוספים המשמשים לרבייה, להחזקה לבידוד ועוד

#### **מאפיינים מיוחדים**

לפרויקט מספר מאפיינים מיוחדים שהמבטח נדרש לתת עליהם את הדעת:

- א. **הפרויקט מוגדר פרויקט "ירוק"**. על גג מבנה האקוואריום תיבנה גינת נוי נופית אשר תראה למבקרים בזכות שיפוע הגג. לצורך כך, יותקנו על הגג אדמה ייעודית ומערכות השקיה. הגג אינו מיועד לשימוש המבקרים. בכניסה תותקן בריכה אקולוגית, כולל מפל מים. יותקנו מדרכות שבילים וריהוט גן.
- ב. **חלונות שקופים אקריליים**. בחזיתות אקוואריומי התצוגה יותקנו חלונות שקופים אקריליים ייחודיים המסוגלים לעמוד בלחץ המים מצד אחד ולאפשר נראות מצד שני. במסגרת הפרויקט, יותקנו כ-27 חלונות, כשהחלון הגדול ביותר יהיה ברוחב של כ-16 מטר ובגובה של כ-4 מטר ועלותו עומדת על מספר מאות אלפי דולרים. כמו כן, יהיה אזור בו יהיה מעין מעבר בתוך המים.
- ג. **איטום**. בכל המיכלים יותקנו מערכות איטום ייעודיות בין המבנה לבין החלונות.
- ד. **מערכות תומכות חיים / LSS – Life Support Systems**. יותקנו מערכות תומכות חיים לבעלי החיים שיכללו, בין היתר, פילטרים, פורקי חלבונים, מערכות אוזון, מלחים, מערכי ניקוי ועוד.
- ה. **תפאורה תת ימית**. עבור כל אקוואריום יבנו פסלים / תפאורה תת ימית. מדובר בפסלים שייצרו במיוחד, על פי תכנון מוקדם.
- ו. **תקופת הרצה**. לאחר הקמת האקוואריום תתבצע תקופת הרצה ארוכה במיוחד של כ-6 חודשים הנדרשת בשלב ראשון לנקות את האקוואריום מהרעלים והלכלוך שייצרו בזמן הבנייה ובשלב השני כדי להגיע בכל אקוואריום לתנאי הגידול המתאימים לבעלי החיים.

#### **מידע נוסף**

- א. שווי הפרויקט מוערך ב-60 מיליון ש"ח ותקופת הביטוח הנדרשת היא כ-30 חודשים.
- ב. מצב קיים – הפרויקט נמצא בשלבי בנייה מתקדמים.
- ג. מועד הפעלה מתוכנן – 03/2017.

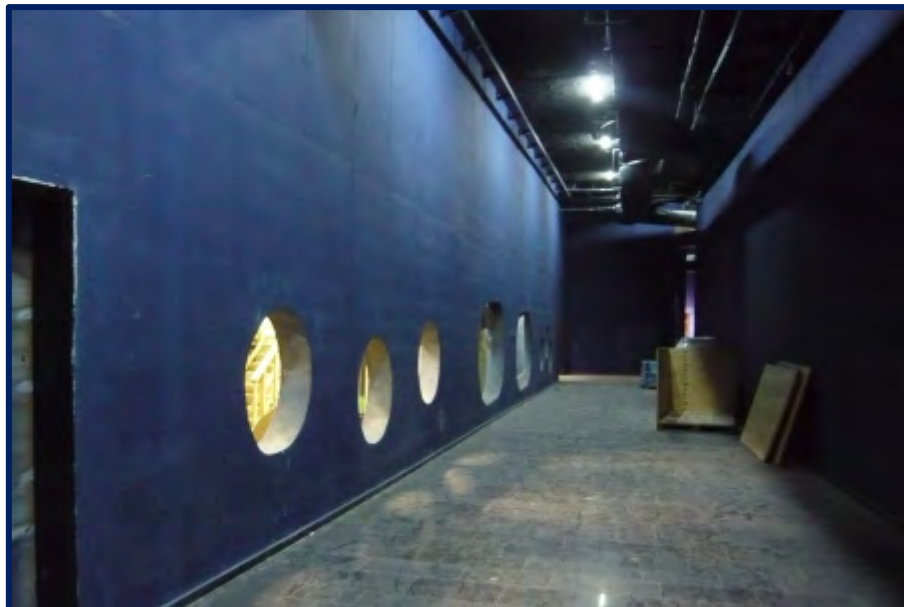
### מבנה האקווריום



### מבנה האקווריום



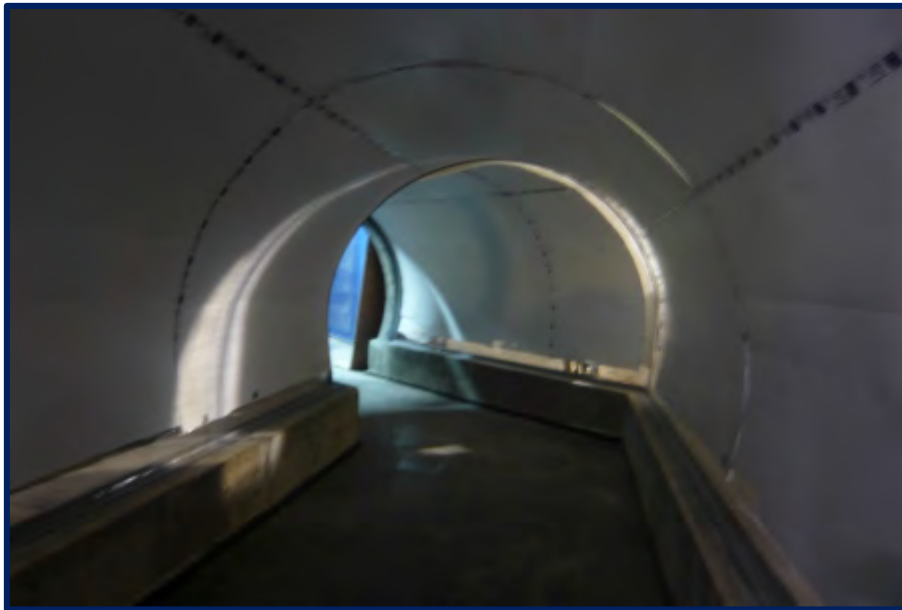
### מעבר ומבוך פנימי



מעבר מבקרים "תת ימי" בתצוגת ים תיכון



מעבר מבקרים "תת ימי" בתצוגת ים תיכון



תצוגת ים תיכון בנפח של 1,500,000 מ"ק מים בשלבי בנייה



פיסול אלמנטים תת ימיים

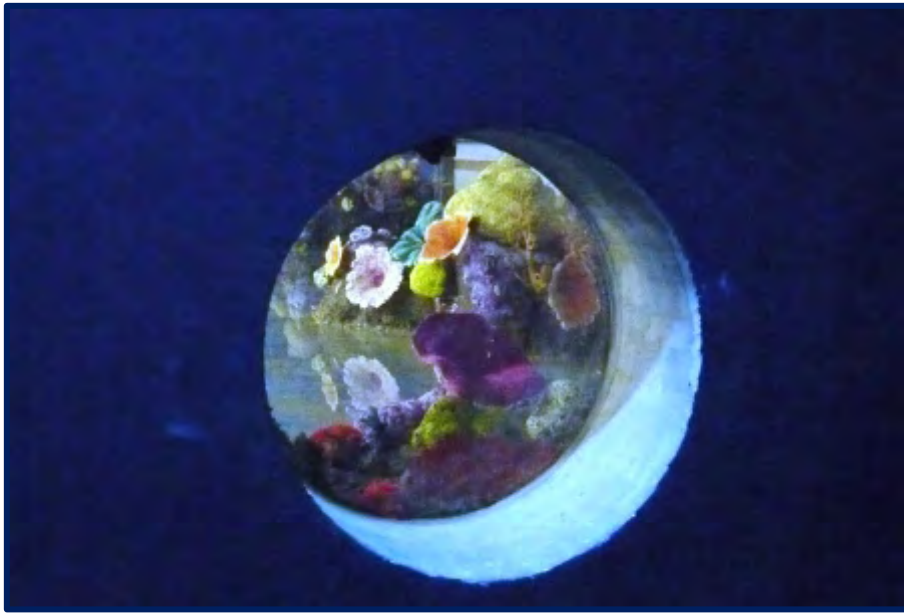




פיסול תת ימי בתצוגת ים סוף



פיסול תת ימי תצוגת ים סוף



פיסול תת ימי תצוגת ים סוף



בריכה עם מים בשלבי בדיקת איטום



### מערכות תומכות חיים



## מערכות תומכות חיים



המידע המפורט לעיל נועד להרחיב את הדעת ומתבסס על ידע אישי ופרסומים חיצוניים,  
מוגש כשירות, על פי מיטב הבנתנו המקצועית.  
אין לראות במידע זה כקביעת עמדה לעצם עשיית ביטוח ו/או קביעת תנאים מוקדמים טרם עשייתו, ובעניין זה  
מלוא הסמכות וההחלטה נתונה בידי חתמי חברות הביטוח.

צילום תמונת העגורים בעמוד הראשון של העלון: [Steve Corey, Flickr](#)