



## מחוז הצפון

### מרחב תכנון מקומי – הגליל המזרחי

תכנית מס' 251-0872002

קוסטודיה די טרה סנטה – מתחם מגדלא דרום –ג/25855

נספח תשתיות – מים וביו



עדכון : 21-9-28

נובמבר 2020

ע.מ. 215/1 – מתחם מגדלא דרום – נספח מים וביו



הנדסת מים, ביו, ניקוז והשקיה

**אבו תאיה אברהים**

ת.ד. 9537, נצרת 16000, טל' 04-6551217, פקס 04-6565267

מהנדס יועץ

דואר אלקטרוני E-Mail : ibrabu@bezeqint.net



## מחוז הצפון

### מרחב תכנון מקומי – הגליל המזרחי

תכנית מס' 251-0872002

קוסטודיה די טרה סנטה – מתחם מגדלא דרום – ג/25855

נספח תשתיות – מים וביו

#### 1. מבוא



מגדלא ( מוכרת גם כ "מגדל" בשמה העברי, "מגידל" בשמה הערבי או "טריכיי" בשמה היווני ) היא עיר שהוקמה בתקופה ההלניסטית , אך הממצאים בה הינם מהתקופה הרומית. . השם "טריכיי", מרמז על מקור הפרנסה של העיר – המלחת דגים .

חפירות ארכיאולוגיות מטעם קוסטודיה די טרה סנטה בוצעו בין השנים 1971 ו-1977 וכן בשנת 2007 .

בין הממצאים שנחשפו מבני ציבור ומבנים פרטיים המרכיבים רקמה עירונית , רחוב ראשי מרוצף שאולי שימש גם חלק מדרך הים בתקופתו של ישוע , מתקני נמל ומזח ושרידי מנזר ביזנטי .

קוסטודיה די טרה סנטה , בעלת הנכס של מגדלא דרום , החליטה לפתח את המתחם ולהכשיר אותו , ובכך יתווסף עוד מוקד היסטורי , ארכיאולוגי ודתי , שימשוך בוודאות המוני צליינים ומבקרים מקומיים .



השטח נמצא בגוש 15351 , חלקה 15 וחלק מחלקות 1,4,32 .

המתחם הינו בשטח של 15.125 דונם .

נספח מים וביו זה בא לתת פתרון של אספקת מים וכן סילוק שפכים מהמתחם .

יוזמי התכנית - קוסטודיה די טרה סנטה – ירושלים .

#### 2. נתונים כלליים

##### 2.1 מיקום וטופוגרפיה



מתחם מגדלא דרום נמצא דרומית מזרחית ליישוב מגדל , בצמוד לחוף המערבי של הכנרת .

הטופוגרפיה בדרום מזרח מתנשאת לרום 207- מ' . בצפון מזרח , רום טופוגרפי 208 - מ' ,

בדרום מערב , רום טופוגרפי 205 - מ' , בצפון מערב , רום טופוגרפי 206 - מ' .



## תכנית אתר



### 2.2 טבלת שטחים וייעודי קרקע

מסמך זה הינו נספח נלווה לתכנית מפורטת מס' 251-0872002.

להלן טבלת שימושי קרקע:

| מצב מאושר                |                  |            |
|--------------------------|------------------|------------|
| יעוד                     | שטח (מ"ר)        | אחוזים %   |
| אזור חניה                | 3,540.91         | 23.41      |
| דרך מאושרת               | 543.27           | 3.59       |
| מוסד דת אתר עתיקות מגדלא | 11,041.16        | 73         |
| <b>סה"כ</b>              | <b>15,125.34</b> | <b>100</b> |

| מצב מוצע                |                  |            |
|-------------------------|------------------|------------|
| יעוד                    | שטח (מ"ר)        | אחוזים %   |
| דרך מאושרת              | 543.27           | 3.59       |
| חניון                   | 3,498.45         | 23.13      |
| מבנים ומוסדות ציבור לדת | 10,517.57        | 69.54      |
| שביל                    | 566.05           | 3.74       |
| <b>סה"כ</b>             | <b>15,125.34</b> | <b>100</b> |



### **2.3 בנייה מתוכננת**

תכנית הבינוי מציעה הקמת מבנים ומוסדות ציבור לדת, כגון: מבנים לפולחן דתי, מגורי נזירים, מבנה לשומר ואחזקה, חנות מזכרות, מזנון, שירותי מבקרים, מרכז מבקרים, אמפיטאטרון פתוח ומוצל, פרגולות, עבודות חיזוק, עבודות שימור ופיתוח סביבתי.

שטח בניה עיקרי – 1400 מ"ר, שטח שירות – 100 מ"ר. סה"כ שטח בנייה – 1500 מ"ר.

להלן ייעודי הבניה:

#### **שירותי מבקרים:**

- שירותי מבקרים, גברים: 10 אסלות + 9 כיורי רחצה, נשים: 11 אסלות + 9 כיורי רחצה

#### **קפיטריה:**

- כיור מטבח.

### **2.3 אוכלוסייה חזויה**

אוכלוסייה חזויה:

אוכלוסייה קבועה: כיום 3 אנשים ובעתיד 10 נזירים ונזירות

קהל מבקרים:

- ממוצע מבקרים ביום - 400 אנשים

- ממוצע מבקרים בשנה – 146,000 אנשים



### 3.1.1 מערכת אספקת מים קיימת

אספקת המים היא דרך בריכה קיימת (185.0- מ') הנמצאת ליד ואדי חמאם .



למתחם קיים חיבור צרכן בקוטר 3" , בפינה הדרום מערבית של השטח . חיבור צרכן כולל : מגוף 4" , מלכודת אבנים 4" , מד מים 3" , מגוף 4" .

בשטח המתחם קיים קו הזנה , צינור פוליאתילן , קוטר 90 מ"מ , המונח ברובו גלוי וחלק קטן מונח בקרקע בעומק של עד 60 ס"מ . חיבור צרכן קיים ברום 201 – מ' .

הלחץ הסטטי בחיבור צרכן הינו כ- 17 מ' . לחץ זה נמוך מלחץ דרוש לצריכה שהוא 25 מ' .

### חיבור צרכן קיים



### 3.1.2 צריכת המים בשלב פיתוח מלא

תחזית צריכת המים בשלב פיתוח מלא :



| פרטים                         | אוכלוסייה קבועה<br>שלב פיתוח מלא | אוכלוסייה צפה -<br>מבקרים      | כמות מצטברת |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------|
| אוכלוסייה - נפשות             | 10                               | $146,000 = 365 \times 400$     |             |
| צריכה סגולית -<br>מ"ק/נפש/שנה | 90                               | 7.3 ( לפי 20<br>ליטר/יום/מבקר) |             |
| צריכה שנתית - מ"ק/שנה         | 900                              | 2920                           | 3,820       |
| צריכת יום שיא - מ"ק/יום       | 3.6                              | 11.68                          | 15.28       |
| צריכת שעת שיא - מ"ק/שעה       | 0.36                             | 1.168                          | 1.53        |
| נפח איגום - מ"ק               | נכלל בבריכת "מקורות"             |                                |             |





### צריכת מים לכיבוי אש

צריכת התכן לכיבוי אש תתבסס על דרישות תקנות שרותי כבאות לפיהן יש לאפשר הפעלה בו זמנית של 2 ברזי כיבוי "3 אשר כל אחד מהם יספק כ- 27 מק"ש בלחץ מינימאלי של 2.0 אטמו". קיימים בשטח מספר עמדות כיבוי אש.

ברזי הכיבוי יוצבו במרחקים של עד כ- 75 מ' זה מזה.

### 3.1.3 מערכת מים מוצעת

המתחם ימשיך גם בעתיד לקבל מים מרשת עירונית קיימת בחוף מגדל הנשלט ע"י בריכת 185 – מ'.



לחץ הבריקה הקיימת אינו עונה על הלחץ הדרש המינימאלי בראש השטח, 25 מ'.

על פניו יש להגביר את הלחץ במקור

ליד הבריקה הקיימת מוצע להקים בוסטר להגברת לחץ.

מחיבור צרכן קיים קיימת רשת אספקת מים בתוך המתחם.

בחיבור צרכן יהיה צורך בהתקנת מז"ח.

אספקת מים חמים תהיה ממערכת סולארית שתותקן על הגג.

מערכת כיבוי אש (הידרנטים) בחניון תיזון ישירות מקו האספקה הקיים.



**3.2 מערכת ביו****3.2.1 מערכת ביו קיימת**

בתוך שטח המתחם קיימות שלוש תחנות שאיבה . התחנות עובדות במקביל .  
שלושת תחנות השאיבה מחוברות אל קו סניקה שתחילתו ליד הפינה הדרומית מערבית של שטח המתחם .

להלן נתוני תחנות השאיבה הקיימות :

**תחנות שאיבה 1 ו-2 ליד מבנים קיימים :**

- תחנות שאיבה 1 ו-2 , בנויות מבורות שאיבה טרומיים .

בבור השאיבה מותקנות שתי משאבות טבולות תוצרת LOWARA דגם 1310s s64 , עם הספק מנוע 1.4 KW לספיקה של 10 מ"ק/שעה ולחץ הרמה 13.2 ( עפ"י נתוני היצרן ) .

- פרט אביזרים , הכולל : צינור סניקה קוטר 3" , מעברי קוטר מ- 3" ל- 2" , מגוף שטיפה קוטר 2" , שני אלחוזרים דוגמת דגם SWING קוטר 2" , שני מגופים קוטר 2" , , שסתום אוויר קוטר 1" , דוגמת תוצרת "א.י.י." דגם "D-040" , צנרת סניקה , צינורות פלדה , קוטר 3" , עם ציפוי חיזוני פלסטיק .

- בתוך הבור מותקנים אגסי פיקוד מפלס ששולטים על משטר הפעלת המשאבות .

- ליד תחנות השאיבה מותקנים לוחות חשמל ופיקוד .

**תחנת שאיבה מס' 1**



## תחנת שאיבה מס' 2



## תחנת שאיבה מס' 3 – בפינה דרומית מערבי של שטח האתר

- תחנת שאיבה בנויה מחוליות טרומיות, קוטר 125 ס"מ, עם שתי משאבות טבולות, דוגמת תוצרת "HCP" דגם "80afu27.51" לספיקה של 40 מ"ק/שעה כ"א, לחץ הרמה 20 מ', 2950 סבלי"ד, מנוע 10 כ"ס, מעבר חופשי 80 מ"מ כולל מאיץ וורטקס, וסניקה בקוטר 3".

- לוח פיקוד חשמלי להפעלת המשאבות.

בתוך בור השאיבה מותקנים 4 מצופי פיקוד.



- פרט אביזרים בתא אביזרים, הכולל: שני צינורות סניקה קוטר 3", מגוף שטיפה קוטר 3", שני אלחוזרים דוגמת דגם SWING קוטר 3", שני מגופים קוטר 3", שסתום אוויר קוטר 1" דוגמת תוצרת "א.ר.י." דגם "D-040", צנרת סניקה, וחיבור אל קו סניקה עירוני קוטר 160 מ"מ (תכנון ה.מ.ד.י. הנדסה בע"מ – תכנית מס' 1715-283).





### תחנת שאיבה מס' 3

### שוחת אבזרים



**3.2.2 מערכת עירונית קיימת**

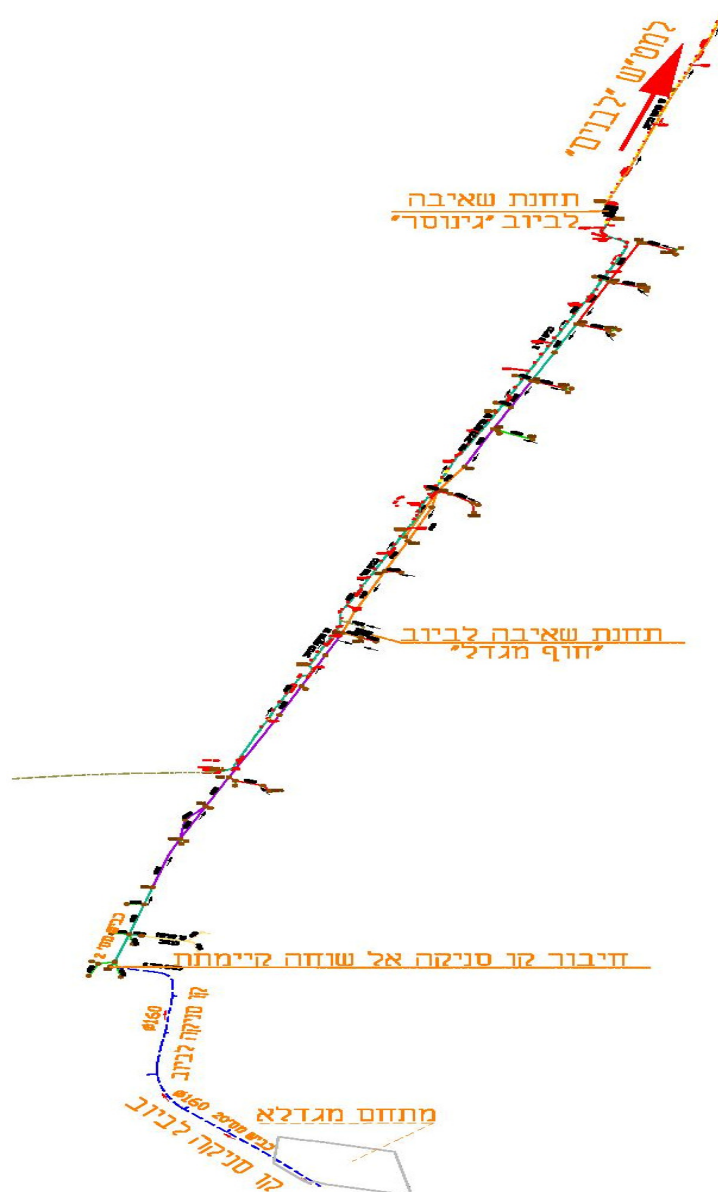
בקרב הפינה הדרומית מערבית של שטח המתחם מגיע קו סניקה, צינור פוליאתילן, בקוטר 160 מ"מ ובאורך של כ- 630 מ' אשר מתחבר אל שוחה קיימת על קו ביוב חוף מגדל בצפון מערב המתחם הממוקם.

השוחה הקיימת ברום 202.49 – מ', רום תחתית 203.96 – מ', עומק שוחה 1.47 מ'.

קו ביוב חוף מגדל הינו בקוטר 315 מ"מ ו 355 מ"מ ומתחבר אל תחנת שאיבה לביוב "חוף מגדל" בצפון.

מתחנת שאיבה "חוף מגדל" השפכים נסנקים בקו סניקה, קוטר 315 מ"מ, המונח לאורך כביש מס' 2, אל תחנת ביוב "גינזור".

מתחנת שאיבה "גינזור" השפכים נסנקים בקו סניקה, קוטר 400 מ"מ, אשר מתחבר אל מערכת הובלת השפכים האזורית אל מט"ש "לבנים".

**קווי ביוב חוף מגדל**

**3.2.3 כמויות שפכים**

בהתאם לבינוי המתוכנן בשטח התכנית, להלן כמויות שפכים בשלב פיתוח מלא:

| פרטים                        | אוכלוסייה קבועה | אוכלוסייה צפה - מבקרים | כמות מצטברת |
|------------------------------|-----------------|------------------------|-------------|
| אוכלוסייה - נפשות            | 10              | 400                    |             |
| שפיעה סגולית - ליטר/נפש/יממה | 170             | 15                     |             |
| שפיעת שפכים יומית – מ"ק      | 1.7             | 6.0                    | 7.7         |
| שפיעת שפכים שנתית - מ"ק      | 620.5           | 2,190                  | 2,810.5     |
| שפיעה שעתית ממוצעת - מ"ק/שעה | 0.0708          | 0.25                   | 0.321       |
| מקדם אי שוויון               | 7.6             | 4.571                  |             |
| ספיקת שעת שיא - מ"ק/שעה      | 0.54            | 1.142                  | 1.682       |

\* מקדם שעת שיא נקבע על פי נוסחת פרופ' דן רוס מהטכניון:  $N) K = 4 / N^{0.145}$  (באלפים)

**3.2.4 מערכת ביוב קיימת/ מוצעת**

מערכת הביוב הקיימת במתחם תמשיך לפעול במתכונת הקיימת.

השפכים משטח הבינו המוצע במסגרת תכנית זו, ינוקז בגרביטציה אל תחנת שאיבה קיימת בקרבת המבנה המוצע.

מוצע לאסוף את השפכים במערכת ביוב אטומה, צינורות פוליאטילן ושוחות ביוב טרומיות אטומות. כמו כן המערכת הפנימית המתוכננת בבינוי החדש תהיה כולה אטומה, מצינורות פוליאטילן וגברית.

מערכת הביוב מהבנה המוצע תחובר אל תחנת שאיבה מס' 3. משם השפכים נסנקים אל מערכת הביוב הציבורי הקיימת.

**נושר הולכה של ביבים גרביטציוניים**

להלן חישוב כושר הולכה של הביבים המתוכננים בשיפועים מינימאליים ובדרגת מילוי של 80%.

| קוטר הביב, מ"מ | שיפוע מינימאלי % | ספיקת תכן – ליטר/ שנייה | ספיקה- מ"ק/שעה | מהירות זרימה מ"ש/שנייה |
|----------------|------------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| 160            | 1.5              | 26.8                    | 96.48          | 1.78                   |
| 200            | 1                | 39.7                    | 142.8          | 1.69                   |

- ספיקה של 96.48 מ"ק/שעה, אקוויאלנטית לאוכלוסייה של כ- 4200 נפשות.

- ספיקה של 142.8 מ"ק/שעה, אקוויאלנטית לאוכלוסייה של כ- 6200 נפשות.

בהתאם לנ"ל, מערכת הביוב המתוכננת בשטח התכנית הנ"ל תהיה מצינורות פוליאטילן בקוטרים 160 מ"מ ו- 200 מ"מ. קווים ציבוריים יהיו בד"כ בקוטר מינימאלי של 200 מ"מ.

**4. מט"ש לבנים**

מט"ש "לבנים" הינו מט"ש אזורי, בבעלות המועצות המקומיות מג'אר, מגדל ועילבון, והמועצות האזוריות מרום הגליל ועמק הירדן. ליד המט"ש מאגר קולחים בנפח כ-320,000 מ"ק.

המט"ש שודרג לאחרונה להפקת 8,000 מ"ק קולחים ביום באיכויות אלה:

- ריכוז צח"ב - 10 מג"ל
- ריכוז מ"מ - 15 מג"ל
- ריכוז חנקן - 10 מג"ל
- ריכוז זרחן - 10 מג"ל



הספיקה הממוצעת המגיעה אל המט"ש עתה היא רק כ-3,500 מ"ק וערכי הריכוזים בפועל נמוכים מאלה שלעיל.

**5. ניצול קולחים**

קיימת מערכת לסילוק קולחים ממט"ש "לבנים", לניצול להשקיה באזור.

**6. עקרי הוראות התכנית המפורטת – תשתיות, הנחיות סביבתיות וכלליות****6.1 מים**

החיבור לרשת המים העירונית יהיה בתיאום עם חברת "מקורות" והמועצה האזורית עמק הירדן, ובאישור מהנדס הרשות המקומית.

**- קווי המים והביוב יונחו בהתאם להנחיות משרד הבריאות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים****שאנים לשתייה (מש"ל) (עדכון ינואר 2021).**

להלן הנחיות בדבר הנחת קווי ביוב כפי שהובאו בהנחיות משרד הבריאות:

- קווי מש"ל גרביטציוניים - יהיו קווים רציפים מצינורות פוליאאתילן PE100 HDPE עובי דופן יהיה רמה אחת לפחות מעל עובי דופן הנדרש ע"פ התכן. הצנרת תונח ללא חיבורים, למעט ריתוכים תקינים בהתאם להוראות היצרן ולתקינה.



- שוחות הביוב - יהיו שוחות אטומות מונוליטיות, יצוקות כיחידה אחת מהתחתית ועד התקרה. במידה ועומק השוחה מעל 3 מטר השוחה תכלול מחבר שוחה יצוק, או שווה ערך.

-חיבורי הצינורות לשוחות הביוב - יבוצעו עם איטום במחברים או ריתוכים תקינים בהתאם להוראות היצרן ולתקינה.

**- כל קווי המים במערכת המוצעת תעמוד בתקן ישראלי 5452.****6.2 ביוב**

תנאי לקבלת היתר בנייה, חיבור למערכת הביוב הקיימת, יהיה בתיאום עם המועצה האזורית עמק הירדן ובהתאם לתכנית ביוב מאושרת על ידי משרד הבריאות, רשות המים ומנהלת הכנרת, והגורמים המוסמכים לכך.





### 6.3 חציות קווי מים וביו

הצטלבויות של קווי מים וביו יבוצעו בהתאם להנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה (עדכון ינואר 2021).



### 7. נספחים – תכניות

- גיליון מס' 1-215/1 – מערכת מים קיימת - תנוחה קנ"מ 1 : 1000
- גיליון מס' 2-215/1 – מערכת מים קיימת ומוצעת- תנוחה קנ"מ 1 : 250
- גיליון מס' 3-215/1 – מערכת ביוב קיימת - תנוחה קנ"מ 1 : 1000
- גיליון מס' 4-215/1 – מערכת ביוב קיימת ומוצעת - תנוחה קנ"מ 1 : 250

