



COMUNE DI MERCATO SAN SEVERINO  
 PROVINCIA DI SALERNO



RIPRISTINO FUNZIONALE DELLA VASCA DI ASSORBIMENTO  
 PEDEMONTANA COSCIA E DEL RELATIVO IMMISSARIO  
 IN COMUNE DI MERCATO SAN SEVERINO (SA)

CIG: 87387271A7

CUP: J13H19000750001

STAZIONE APPALTANTE

Comune di Mercato San Severino (SA)

RUP: geom. Antonio De Filippo

PROGETTO ESECUTIVO



IMPRESA APPALTATRICE:

IMPRESA ESECUTRICE:

PROGETTISTA:



Consorzio Stabile ENERGOS



MABI Immobiliare srl



E\_STR\_05.4 - Opera di scarico: Relazione sulle fondazioni

| REVISIONE | DATA     | DESCRIZIONE |
|-----------|----------|-------------|
| 00        | MAR.2023 | EMISSIONE   |

| SCALA | DATA     | CODICE GENERALE ELABORATO   |                                 | AREA PROGETTAZIONE                | N. ELABORATO                | REVISIONE                |
|-------|----------|-----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|       | MAR.2023 | 2206                        | ESE                             | E - STR                           | 05.4                        | 00                       |
|       |          | <small>CODICE OPERA</small> | <small>LIVELLO PROGETTO</small> | <small>AREA PROGETTAZIONE</small> | <small>N. ELABORATO</small> | <small>REVISIONE</small> |

# 1 - RELAZIONE SULLE FONDAZIONI (DM 17/01/2018 e CIRCOLARE n.7 del 21/02/2019)

## Scelta del tipo di fondazioni.

In funzione dei risultati ottenuti dalla campagna di indagini eseguite e della tipologia strutturale adottata per i lavori in oggetto, si è proceduto alla scelta delle tipologie di fondazione superficiali con platea avente spessore 30 cm, di sufficiente resistenza e rigidità idonea per distribuire i carichi trasmessi dalla sovrastruttura al terreno di fondazione ripartendoli il più possibile in modo uniforme sul suolo di sedime delle fondazioni stesse.

Le dimensioni strutturali delle opere di fondazione, le tipologie usate e la loro ubicazione risultano descritte nella relazione geotecnica e vengono meglio evidenziate negli elaborati grafici allegati.

Le verifiche di sicurezza relative agli stati limite ultimi (SLU) ed agli stati limite d'esercizio (SLE) indagati risultano tali da non limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza, la durabilità della struttura garantendo un grado di sicurezza ed un livello di prestazioni nel rispetto della normativa vigente in materia.

## Ipotesi assunte ed analisi dei risultati nei riguardi del complesso terreno-opera di fondazione.

Tutte le analisi presentate si riferiscono allo studio del sottosuolo semplificando la situazione reale con criteri cautelativi, analizzando diverse possibili schematizzazioni ed adottando i risultati meno favorevoli mediante coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno, coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni e coefficienti parziali di sicurezza da applicare alle resistenze caratteristiche.

Le analisi delle elaborazioni eseguite permette di evidenziare i seguenti livelli di sicurezza:

Riassunto risultati verifiche:

### VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU

| Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU |      |                |                |                 |                    |                  |             |                    |                    |                    |                |                |                      |                      |                 |                |
|---|------|----------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------|
| Id <sub>Fnd</sub>                                   | CS   | L <sub>x</sub> | L <sub>y</sub> | R <sub>tz</sub> | Z <sub>P.cmp</sub> | Z <sub>Fld</sub> | Cmp T       | C. Terzaghi        |                    |                    |                |                |                      | Q <sub>Ed</sub>      | Q <sub>Rd</sub> | R <sub>f</sub> |
|   |      |                |                |                 |                    |                  |             | per N <sub>q</sub> | per N <sub>c</sub> | per N <sub>γ</sub> | N <sub>q</sub> | N <sub>c</sub> | N <sub>γ</sub>       |                      |                 |                |
|   |      | [m]            | [m]            | [°]             | [m]                | [m]              |             |                    |                    |                    |                |                | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                 |                |
| Platea 1  | 1,12 | 7,20           | 5,50           | 0,00            | 4,45               | -                | NON Coesivo | 0,61               | 0,23               | 0,20               | 1,00           | 5,14           | 0,00                 | 0,062                | 0,070           | N<br>O         |

#### LEGENDA:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Id<sub>Fnd</sub></b>  | Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.  |
| <b>CS</b>                | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>L<sub>x/y</sub></b>   | Dimensioni dell'elemento di fondazione.  |
| <b>R<sub>tz</sub></b>    | Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.  |
| <b>Z<sub>P.cmp</sub></b> | Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.   |
| <b>Z<sub>Fld</sub></b>   | Profondità della falda dal piano campagna.   |
| <b>Cmp T</b>             | Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.   |
| <b>C.</b>                | Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.  |
| <b>Terzaghi</b>          |  |
| <b>hi</b>                |  |
| <b>Q<sub>Ed</sub></b>    | Carico di progetto sul terreno.  |
| <b>Q<sub>Rd</sub></b>    | Resistenza di progetto del terreno.  |
| <b>R<sub>f</sub></b>     | [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.  |

### VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD

| Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD |      |                |                |                 |                    |                  |             |                    |                    |                    |                |                |                      |                      |                 |                |
|---|------|----------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------|
| Id <sub>Fnd</sub>                                   | CS   | L <sub>x</sub> | L <sub>y</sub> | R <sub>tz</sub> | Z <sub>P.cmp</sub> | Z <sub>Fld</sub> | Cmp T       | C. Terzaghi        |                    |                    |                |                |                      | Q <sub>Ed</sub>      | Q <sub>Rd</sub> | R <sub>f</sub> |
|   |      |                |                |                 |                    |                  |             | per N <sub>q</sub> | per N <sub>c</sub> | per N <sub>γ</sub> | N <sub>q</sub> | N <sub>c</sub> | N <sub>γ</sub>       |                      |                 |                |
|   |      | [m]            | [m]            | [°]             | [m]                | [m]              |             |                    |                    |                    |                |                | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                 |                |
| Platea 1  | 1,03 | 7,20           | 5,50           | 0,00            | 4,45               | -                | NON Coesivo | 0,58               | 0,23               | 0,19               | 1,00           | 5,14           | 0,00                 | 0,044                | 0,045           | N<br>O         |

#### LEGENDA:

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Id<sub>Fnd</sub></b>  | Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.  |
| <b>CS</b>                | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>L<sub>x/y</sub></b>   | Dimensioni dell'elemento di fondazione.  |
| <b>R<sub>tz</sub></b>    | Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.  |
| <b>Z<sub>P.cmp</sub></b> | Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.   |
| <b>Z<sub>Fld</sub></b>   | Profondità della falda dal piano campagna.   |
| <b>Cmp T</b>             | Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.   |
| <b>C.</b>                | Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.  |
| <b>Terzaghi</b>          |  |
| <b>hi</b>                |  |
| <b>Q<sub>Ed</sub></b>    | Carico di progetto sul terreno.  |

## Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD

| Id <sub>Fnd</sub> | CS | L <sub>x</sub> | L <sub>y</sub> | R <sub>tz</sub> | Z <sub>p.cmp</sub> | Z <sub>Fld</sub> | Cmp T | C. Terzaghi        |                    |                    |                |                |                      | Q <sub>Ed</sub>      | Q <sub>Rd</sub> | R <sub>f</sub> |
|-------------------|----|----------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------|
|                   |    |                |                |                 |                    |                  |       | per N <sub>q</sub> | per N <sub>c</sub> | per N <sub>γ</sub> | N <sub>q</sub> | N <sub>c</sub> | N <sub>γ</sub>       |                      |                 |                |
|                   |    | [m]            | [m]            | [°]             | [m]                | [m]              |       |                    |                    |                    |                |                | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                 |                |

**Q<sub>Rd</sub>** Resistenza di progetto del terreno.

**R<sub>f</sub>** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

## GEOTECNICA - VERIFICHE DEI CEDIMENTI DIFFERENZIALI

## Geotecnica - Verifiche dei cedimenti differenziali

| Id <sub>w</sub> | Id <sub>Δw</sub> | (L/ΔW) <sub>i-f</sub> | (L/ΔW) <sub>lim</sub> | CS |
|-----------------|------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| 001             | C0009-C0004      | NS                    | 200                   | NS |
| 002             | C0003-C0009      | NS                    | 200                   | NS |
| 003             | C0003-C0005      | NS                    | 200                   | NS |
| 004             | C0005-C0002      | NS                    | 200                   | NS |
| 005             | C0010-C0007      | NS                    | 200                   | NS |
| 006             | C0004-C0001      | NS                    | 200                   | NS |
| 007             | C0002-C0006      | NS                    | 200                   | NS |
| 008             | C0001-C0008      | NS                    | 200                   | NS |
| 009             | C0006-C0011      | NS                    | 200                   | NS |
| 010             | C0008-C0010      | NS                    | 200                   | NS |
| 011             | C0011-C0007      | NS                    | 200                   | NS |

## LEGENDA:

**Id<sub>w</sub>** Identificativo del Punto Significativo (punto in cui viene calcolato il cedimento).

**Id<sub>Δw</sub>** Identificativo del cedimento differenziale.

**(L/ΔW)<sub>i-f</sub>** Distorsione angolare ([NS] = Non Significativo - per valori di (L/ΔW)<sub>i-f</sub> maggiori o uguali di 50.000).

**(L/ΔW)<sub>lim</sub>** Distorsione angolare limite.

**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

## GEOTECNICA - VERIFICHE A SCORRIMENTO

## Geotecnica - Verifiche a scorrimento

| Elm      | Dir | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | V <sub>Ed</sub> | F <sub>RD1</sub> | F <sub>RD2</sub> | F <sub>RD3</sub> | F <sub>RD</sub> | CS    |
|----------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-------|
|          |     | [N]             | [N-m]           | [N]             | [N]              | [N]              | [N]              | [N]             |       |
| Platea 1 | B   | 1.674.710       | 540.279         | 259.393         | 0                | 750344           | 205219           | 955564          | 3,68  |
|          | L   | 1.685.802       | -325.062        | 66.803          | 0                | 762193           | 268651           | 1030844         | 15,43 |

## LEGENDA:

**Elm** Elemento di fondazione su cui si esegue la verifica.

**Dir** Direzione di verifica: per Plinti [B]= asse locale 2; [L]= asse locale 3. Per Winkler [B]= asse locale 3; [L]= asse locale 1. Per Platee [B]= asse globale Y; [L]= asse globale X.

**F<sub>RD1</sub>** Aliquota di resistenza allo scorrimento per attrito terra-fondazione.

**F<sub>RD2</sub>** Aliquota di resistenza allo scorrimento per adesione.

**F<sub>RD3</sub>** Aliquota di resistenza allo scorrimento per affondamento.

**F<sub>RD</sub>** Resistenza allo scorrimento.

**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

**N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>, V<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

La caratterizzazione geologica da un lato, le caratteristiche dimensionali, strutturali e le configurazioni di carico dall'altro, hanno reso possibile effettuare valutazioni che hanno conto del comportamento complessivo delle strutture e delle interazioni terreno-fondazione.

Si rimanda alla Relazione Geologica-Tecnica per prendere visione di ogni altra informazione relativa alla stratigrafia che caratterizza il suolo di fondazione.

I coefficienti di sicurezza per tutte le verifiche di resistenza eseguite sulle strutture di fondazione, sono riportate nella Relazione di Calcolo allegata.

Dalle verifiche eseguite su tutti gli elementi di fondazione risultano livelli di sicurezza accettabili e pertanto i lavori in oggetto si valutano realizzabili.

Per quanto sopra esposto, a seguito delle analisi geomorfologiche e dalle verifiche geotecniche svolte l'intervento in oggetto, nel rispetto delle disposizioni progettuali individuate, si ritiene perfettamente compatibile con le caratteristiche del sottosuolo ed attuabile nel rispetto delle Norme vigenti e delle esigenze della Committenza.

Si prescrive che in corso d'opera si debba riscontrare la rispondenza della caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione reale e che la sistemazione esterna dovrà evitare infiltrazioni di acqua tale da variare le caratteristiche geotecniche del terreno di fondazione.