

Data: 10/09/07

Versione: 00

Modifiche: Versione Originale

File: PR002-07 - CENTRALE EOLICA CHIEUTI \_Allegato G.doc

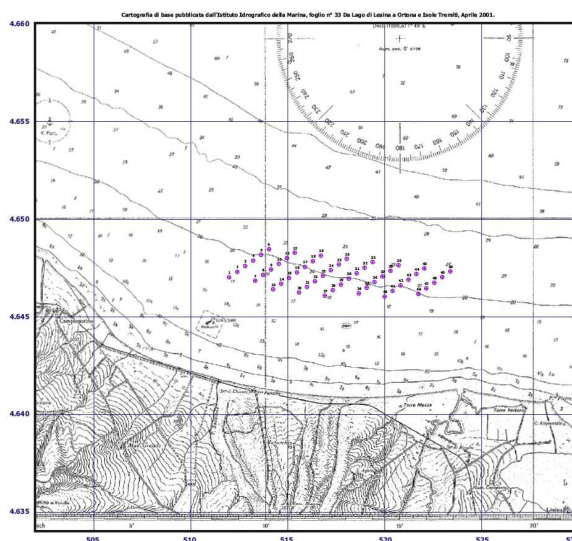
Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:
ITALPROGETTI Srl - E.Meriggi	Giovanni Pagotto	Davide Trevisani

**Committente: TREVI Energy S.p.A**  
Via Larga, 201 – 47023 CESENA (FC)

**Opera:** “CENTRALE EOLICA OFF-SHORE CHIEUTI”.

Capitaneria di Porto di Manfredonia (FG)

**Oggetto: dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare.**



**Progettista: ITALPROGETTI srl**  
Via Elba,22  
20144 - Milano  
Ing. E. Meriggi

Revisioni			
Versione	Data	Totale Pagine	Modifiche
00	03/09/07	65	Versione Originale

## Indice della Relazione.

<b>1 Introduzione</b> .....	pag. 3
<b>2 Normativa di riferimento</b> .....	pag. 4
2.1 Tipologia costruttiva.....	pag. 4
2.2 Criteri di progetto.....	pag. 4
2.3 Materiale di riferimento.....	pag. 5
<b>3 Programmi di calcolo</b> .....	pag. 6
<b>4 Materiali</b> .....	pag. 7
<b>5 Natura dei terreni e parametri geotecnici</b> .....	pag. 8
<b>6 Descrizione dell'opera</b> .....	pag. 10
<b>7 Condizioni di carico</b> .....	pag. 11
<b>8 Analisi strutturale</b> .....	pag. 13
<b>9 Risultati</b> .....	pag. 14
<b>10 Calcoli aggiuntivi</b> .....	pag. 15
<b>11 Lista degli allegati e delle tavole</b> .....	pag. 16
<b>Appendice 1 – Modello strutturale</b> .....	pag. 17
<b>Appendice 2 – File di Input</b> .....	pag. 22
<b>Appendice 3 – File di Output</b> .....	pag. 35
<b>Appendice 4 – Portata Assiale</b> .....	pag. 60

## 1 Introduzione

Nella seguente relazione viene riportato il dimensionamento della struttura di supporto della sottostazione elettrica al servizio della Centrale Eolica previsto al largo delle costa antistante Marina di Chieuti .

Sul Dis. allegato (**Tavola I**) è rappresentata la struttura di supporto prevista. L'accesso a tale struttura sarà riservata al solo personale autorizzato per manutenzione e al personale della Capitaneria di Porto e deve ritenersi di carattere definitivo, ovvero della durata di 60 anni.

Da un punto di vista tecnologico, la soluzione esaminata prevede l'impiego di un ponte in acciaio fondato su quattro pali verticali infissi per 28.00 m nel fondale.

L'area interessata dalla centrale eolica è classificata come zona sismica di seconda categoria dalla Del. Giunta Regionale n° 153 del 02/03/2004 con un accelerazione di riferimento su suolo rigido pari a 0.25 g per periodo di ritorno  $T_R = 475$  anni, come riferito al paragrafo 7 INQUADRAMENTO SISMICO DELL'AREA della Relazione Geologica e Geotecnica Preliminare (**Allegato A**).

In accordo alla Legge 17 agosto 2005, n. 168, art. 14-undevicies, si dichiara che, i calcoli sono condotti secondo la normativa tecnica vigente prima della entrata in vigore del Decreto Ministeriale N. 159 del 14 settembre 2005.

Il calcolo viene condotto con il metodo delle tensioni ammissibili.

## 2 Normativa di riferimento

Prima di iniziare la parte prettamente di calcolo della relazione, viene riportato l'inquadramento normativo individuato per l'opera in esame.

### 2.1. Tipologia costruttiva

Come tipologia costruttiva, l'opera oggetto del presente studio si inquadra nella categoria strutture metalliche e fondazioni e come tale soggetta a:

- Decreto Ministeriale dei Lavori Pubblici 11 marzo 1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"
- relative "Istruzioni per applicazione", Circolare Ministero Lavori Pubblici, N. 30483 del 24 settembre 1988.

oltre che alle normative citate al successivo paragrafo 2.2.

### 2.2. Criteri di progetto

Per quanto attiene ai criteri di progetto della struttura si deve fare riferimento a:

- Legge 2 febbraio 1974, N. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- D.M. 16 gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche"
- relative "Istruzioni per applicazione", Circolare Ministero Lavori Pubblici, N. 65/AA.GG. del 10 aprile 1997
- Ordinanza Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, N. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- API-RP-2A – Recommended Practice for planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforme – Working Stress Design.

- Guida per la progettazione la costruzione e l'installazione di piattaforme marine fisse in acciaio – RINA.

Il D.M. 16 gennaio 1996 Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" e le relative "Istruzioni per applicazione" Circ. Min. dei Lav. Pubb. N. 156AA.GG./STC del 4 luglio 1996 riportano metodi generali di verifica nonché valori di azioni applicabili a tutte le costruzioni da realizzare nel campo dell'ingegneria civile per quanto non in contrasto con vigenti norme specifiche.

### **2.3. Materiale di riferimento**

Si prevede di realizzare l'opera come struttura metallica, conseguentemente i materiali sono soggetti a:

- Legge 5 novembre 1971, N. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- D.M. 14 febbraio 1992 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"
- Circolare Ministeriale N. 37406/STC del 24 giugno 1993 "Legge 5-11-1971, N. 1086 - Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche, di cui al decreto ministeriale 14-02-1992"
- D.M. 09 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche"
- Circolare Ministeriale N. 252 del 15 ottobre 1996 "Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche» di cui al decreto ministeriale 09 gennaio 1996"

### 3 Programmi di calcolo

Le analisi strutturali e le verifiche sono state eseguite mediante l'impiego dei seguenti programmi sviluppati e dedicati specialmente a strutture offshore :

- "SACS" Structural Analysis Computer System by Engineering Dynamics, Inc. che è "an integrated package ", composto da diversi programmi di analisi strutturale compatibili fra di loro, capace di effettuare tutte le analisi richieste nel campo delle strutture marine e offshore con modellazione interattiva, generazione dei carichi d'onda, analisi statica/dinamica/afatica, verifiche secondo diverse normative:API,DNV,BS,etc.
  
- "LPILE PLUS VER. 4.0" by Ensoft, Inc.  
Lymon C. Reese/Shin - Tower Wang per l'analisi e la verifica di pali caricati lateralmente in terreno elastico non lineare schematizzato con le curve p-y definite dalle normative API RP 2A.
  
- "APILE PLUS VER. 3.0" by Ensoft, Inc.  
Lymon C. Reese/Shin - Tower Wang per l'analisi della capacità e dei cedimenti a breve termine di pali caricati assialmente.

## 4 Materiali.

Le caratteristiche dei materiali previsti per la realizzazione dell'opera in esame sono:

Acciaio tipo Fe 510

$f_{tk}$	= tensione di rottura	$\geq 510.00 \text{ N/mm}^2$
$f_{yk}$	= tensione di snervamento	$\geq 355.00 \text{ N/mm}^2$
$\sigma_s$	= tensione ammissibile	$= 240.00 \text{ N/mm}^2$

## 5 Natura dei terreni e parametri geotecnici.

Con riferimento al paragrafo 6 del documento "Relazione Geologica e Geotecnica preliminare" (**Allegato A**) si sono adottate le seguenti due stratigrafie di calcolo e relativi parametri, che rappresentano da un punto di vista probabilistico, il limite inferiore e superiore relativamente all'interazione palo-terreno, in particolare per quello che concerne il comportamento della struttura soggetta alle azioni orizzontali.

### Stratigrafia 1 (riferita al fondale)

da 0.00 a – 10.00 m (soft clay)

$$C_u = 5 \div 15.5 \text{ kPa}$$

$$\gamma^l = 7 \text{ kN/m}^3$$

da – 10.00 a – 20.00 m (stiff clay)

$$C_u = 150 \text{ kPa}$$

$$\gamma^l = 9 \text{ kN/m}^3$$

$$K = 270.000 \text{ kN/m}^3$$

> – 20.00 m (stiff to very stiff clay)

$$C_u = 200 \text{ kPa}$$

$$\gamma^l = 9 \text{ kN/m}^3$$

$$K = 270.000 \text{ kN/m}^3$$

### Stratigrafia 2 (riferita al fondale)

da 0.00 a – 10.00 m (sand)

$$\varphi = 32^\circ$$

$$\gamma^l = 7 \text{ kN/m}^3$$

$$K = 8.000 \text{ kN/m}^3$$

da – 10.00 a – 20.00 m s.l.m.m. (stiff clay)

$$C_u = 150 \text{ kPa}$$

$$\gamma^l = 9 \text{ kN/m}^3$$



$$K = 270.000 \text{ kN/m}^3$$

> - 20.00 m (stiff to very stiff clay)

$$C_u = 200 \text{ kPa}$$

$$\gamma^l = 9 \text{ kN/m}^3$$

$$K = 270.000 \text{ kN/m}^3$$

Simbologia:

$C_u$  = resistenza a taglio non drenata

$\gamma^l$  = peso specifico efficace

$K$  = gradiente del modulo di reazione orizzontale iniziale per sabbie/argille

$\phi^l$  = angolo di resistenza al taglio.

## 6 Descrizione dell'opera.

La piattaforma per la sottostazione elettrica ubicata a circa 6 km dalla costa in un fondale di 18.00 mt è costituita da un ponte in struttura metallica di dimensioni in pianta 30.00 x 25.00 fondato su quattro pali verticali in acciaio diametro 2300 mm e spessore 30 mm infissi nel terreno per 28.00 m. La quota del ponte è + 12.80 m s.l.m.m.

Lo scopo della piattaforma è quello di consentire l'alloggio ai seguenti equipaggiamenti:

- Quadro di Media Tensione da 30KV al quale si collegano i cavi provenienti dagli aerogeneratori.
- Trasformatore elevatore da Media Tensione 30KV ad Alta tensione 150KV
- Trasformatori ausiliari necessari ad alimentare i carichi della sottostazione stessa
- Quadro elettrico ausiliario necessario a distribuire l'alimentazione alle utenze ausiliare di sottostazione (Luce, prese, condizionamento, etc.)
- Quadro di Alta Tensione 150KV dal quale partono i cavi di collegamento con la costa
- Sistema di comunicazione e controllo
- Generatore diesel di emergenza comprensivo di serbatoio per il carburante da 50 Ton
- Sistema antincendio basato sul pompaggio di acqua marina
- Carroponte di servizio della capacità di 3.5 Ton
- Alloggi e cabine di servizio per il personale
- Imbarcazione di emergenza.

La piattaforma sarà accessibile attraverso un boat landing con piano di sbarco a + 1.50 e rampe di scale che consentono di accedere al piano operativo.

Lungo il perimetro della piattaforma è previsto uno schermo metallico di protezione e nello stesso tempo di miglioramento estetico alto circa 6.00 m.

## 7 Condizioni di carico.

La struttura costituente la piattaforma di supporto della sottostazione elettrica è stata verificata per condizioni estreme ambientali che possono ritenersi quelle dimensionanti. Si è supposto che la piattaforma sia ubicata in un fondale di – 18.00 m.

Le combinazioni di carico includono i seguenti carichi elementari:

- a) peso proprio calcolato automaticamente dal programma SACS e maggiorato per imprevisti del 10%

- b) equipaggiamenti della sottostazione:

quadro 30KV	20 t
trasformatore TR1	300 t
quadro 150KV	11 t
~ gruppo elettrogeno	20 t
~ serbatoi + gruppo elettrogeno	120 t

Totale = 671 t

con maggiorazione del 30% per imprevisti e varie (alloggi e cabine di servizio personale etc.)

- c) spinta dell'onda + corrente + vento

- caratteristiche dell'onda con periodo di ritorno 100 anni

H100 = 13.32 m (Ved. Allegato B)

T = 10.50 sec (Ved. Allegato B)

- corrente  $V_c = 0.80$  m/sec costante per tutta la profondità d'acqua in analogia con altre verifiche per opere ubicate nell'Adriatico

- vento soffiante a 40 m/sec

Per tenere conto della resistenza alla spinta del vento offerta dagli equipaggiamenti previsti in piattaforma si sono incluse due superfici di 250 m<sup>2</sup> e 200 m<sup>2</sup> rispettivamente ortogonali agli assi principali orizzontali (X, Y) della piattaforma.

Si sono assunti i seguenti valori per coefficiente di trascinamento e di inerzia

$$CD = 0.75$$

$$CM = 2.00$$

e si è tenuto conto di un accrescimento marino di 5 cm da - 3.00 m s.l.m.m. a + 1.00 m s.l.m.m.

I carichi ambientali sono stati considerati in due direzioni una secondo un'asse principale, l'altra a 45°, per due combinazioni di carico.

## 8 Analisi strutturale.

L'analisi strutturale e le verifiche relative sono state eseguite utilizzando il programma SACS.

Per modello strutturale, file di input e file di output si rimanda rispettivamente agli allegati:

APPENDICE N°1 – Modello strutturale

APPENDICE N°2 – File di input

APPENDICE N°3 – File di output (parziale)

La piattaforma è strutturalmente costituita da un ponte, formato da un reticolo di travi a traliccio con briglie costituite da profilati composti rinforzati e montanti e diagonali da tubi 323.8 x 16, fondato su quattro pali 2300 x 30 infissi a punta aperta per 28.00 m nel terreno.

L'interazione orizzontale palo-terreno è stata modellata mediante molle (direzione X e Y) di rigidità ricavata dalle curve  $p - y$  della stratigrafia 1 (la più gravosa).

Verticalmente, per questa fase di progetto, i pali sono stati considerati appoggiati alla base.

## 9 Risultati.

I risultati ottenuti (V. APPENDICE N°3) indicano che tutti gli elementi principali soddisfano le verifiche richieste e che solo pochi elementi strutturali (2 / 3) devono essere rinforzati.

Il carico massimo sui pali è risultato di 7950 kN.

Nell' APPENDICE N°4 è riportato il calcolo della portata assiale utilizzando il programma APILE Plus Ver.3

Si è calcolata una portata limite di 17590 kN per un palo diametro 2300 mm e spessore 30 mm infisso 28.00 m con riferimento alla stratigrafia 1.

Nel conseguire un coefficiente di sicurezza

$$F.S = = 2.20$$

maggiore di F.S = 1.5 richiesto dalle normative per strutture offshore per condizioni di carico estreme.

## 10 Calcoli Addizionali.

In una fase di progetto più avanzata la struttura sarà verificata per carico sismico e per fatica indotta dal moto ondoso del sito.

La verifica a fatica dovrà assicurare una vita di 60 anni con coefficiente di sicurezza 2.

## 11 Lista degli allegati e delle tavole.

### Allegati

- Allegato A** *Centrale eolica Off-Shore Chieuti*  
**Relazione Geologica e Geotecnica Preliminare**  
Autore: Studio Geologico Italiano Srl: Dott. Mazza  
Rif. **SEO-PR002-07 – RT - AA**  
Versione: 00
- Allegato B** *Centrale eolica Off-Shore Chieuti*  
**Individuazione Caratteristiche moto ondoso al largo di Manfredonia – Caratteristiche onda di progetto**  
Autore: Ing. Girolamo Mauro Gentile  
Rif. **SEO-PR002-07 – RT - AD**  
Versione: 00

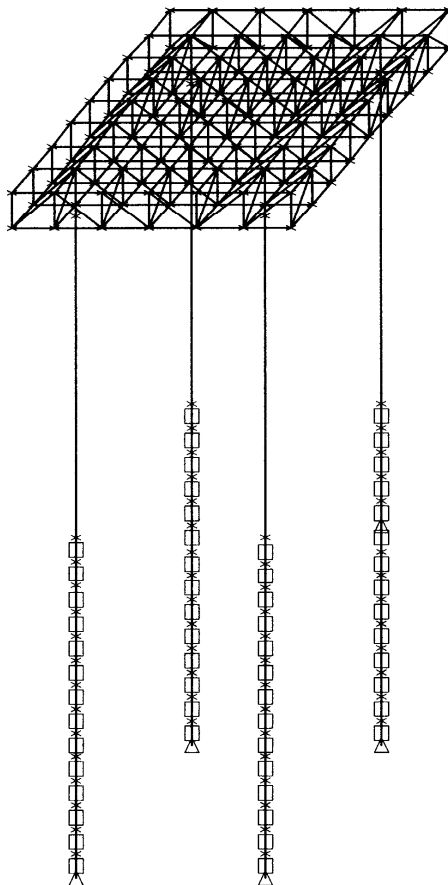
### Tavole:

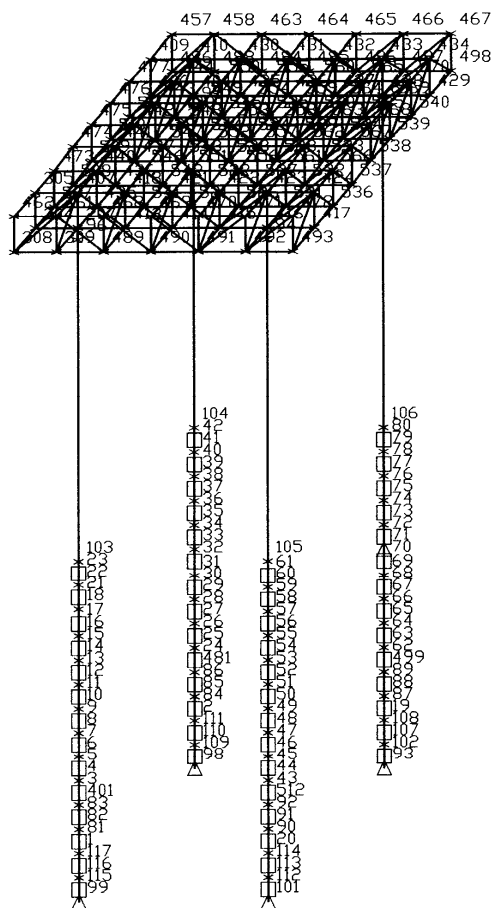
- Tavola I** **Piattaforma stazione di trasformazione elettrica a mare**  
**N°Tavola: TEE00002-007-0-L**  
Rev. 00  
Formato A0



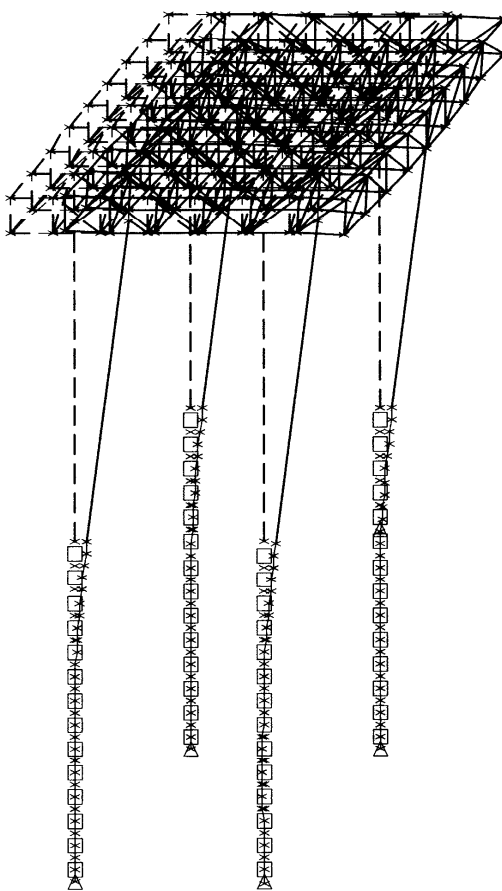
## Appendici.

### APPENDICE 1 - MODELLO STRUTTURALE

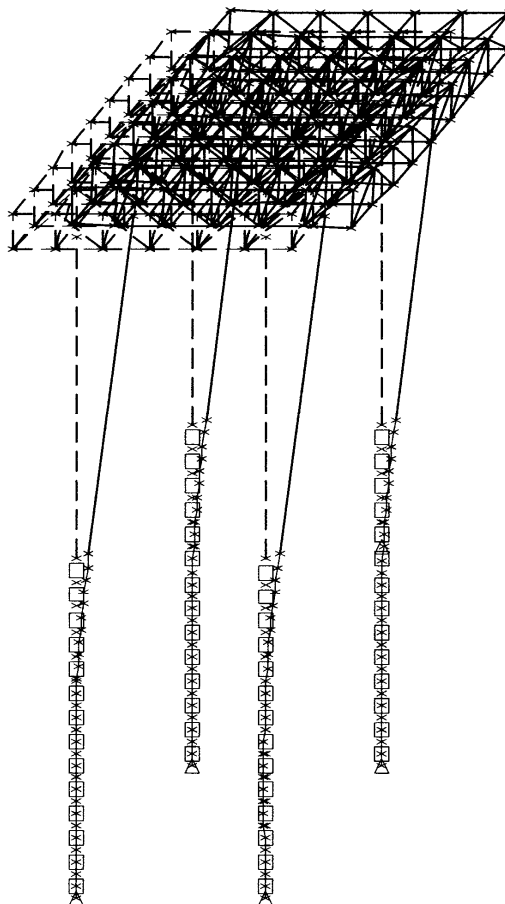




MAX. GLOBAL DEFL. AT 568 WITH DX,DY,DZ= 43.178 0.174 -3.847  
LOAD CASE: 5



MAX. GLOBAL DEFL. AT 553 WITH DX,DY,DZ= 26.000 26.064 -2.182  
LOAD CASE: 6



## **APPENDICE 2 - File di Input**

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

```

LDOPT      NF+Z      1.03      7.85 -18.000  18.800      MN
  CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP  A QUATTRO PALI
OPTIONS      MN      UC      0 0 0 0      PTPPTPTPTPT  PTPT
LDCASE      5 6
UCPART      1.00      0.75 1.00 0.00 0.75
AMOD
AMOD      5 1.333  6 1.333
SECT
SECT HE300B      WF      35.002.500 45.001.100 2.70
SECT HE500B      WF      35.004.000 60.001.500 2.70
GRUP
GRUP CAS      230.00 3.000 20.00 8.0035.86 1 1.201.20 0.50F 7.849
GRUP HE3 HE300B      20.00 8.0035.86 1 1.001.00 0.50 7.849
GRUP HE5 HE500B      20.00 8.0035.86 1 1.001.00 0.50 7.849
GRUP PPP      32.380 1.600 20.00 8.0035.85 1 1.001.00 0.50 7.849
MEMBER
MEMBER0 1 81 CAS
MEMBER0 2 84 CAS
MEMBER0 3 4 CAS
MEMBER0 4 5 CAS
MEMBER0 5 6 CAS
MEMBER0 6 7 CAS
MEMBER0 7 8 CAS
MEMBER0 8 9 CAS
MEMBER0 9 10 CAS
MEMBER0 10 11 CAS
MEMBER0 11 12 CAS
MEMBER0 12 13 CAS
MEMBER0 13 14 CAS
MEMBER0 14 15 CAS
MEMBER0 15 16 CAS
MEMBER0 16 17 CAS
MEMBER0 17 18 CAS
MEMBER0 18 21 CAS
MEMBER0 19 87 CAS
MEMBER0 20 90 CAS
MEMBER0 21 22 CAS
MEMBER0 22 23 CAS
MEMBER0 23 103 CAS
MEMBER0 24 25 CAS
MEMBER0 25 26 CAS
MEMBER0 26 27 CAS
MEMBER0 27 28 CAS
MEMBER0 28 29 CAS
MEMBER0 29 30 CAS
MEMBER0 30 31 CAS
MEMBER0 31 32 CAS
MEMBER0 32 33 CAS
MEMBER0 33 34 CAS
MEMBER0 34 35 CAS
MEMBER0 35 36 CAS
MEMBER0 36 37 CAS
MEMBER0 37 38 CAS
MEMBER0 38 39 CAS
MEMBER0 39 40 CAS
MEMBER0 40 41 CAS
MEMBER0 41 42 CAS
MEMBER0 42 104 CAS
MEMBER0 43 44 CAS
MEMBER0 44 45 CAS
MEMBER0 45 46 CAS
MEMBER0 46 47 CAS
MEMBER0 47 48 CAS
MEMBER0 48 49 CAS
MEMBER0 49 50 CAS
MEMBER0 50 51 CAS
MEMBER0 51 52 CAS
MEMBER0 52 53 CAS
MEMBER0 53 54 CAS
MEMBER0 54 55 CAS
MEMBER0 55 56 CAS
MEMBER0 56 57 CAS
MEMBER0 57 58 CAS
MEMBER0 58 59 CAS
MEMBER0 59 60 CAS
MEMBER0 60 61 CAS
    
```

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

MEMBERO 61 105 CAS  
MEMBERO 62 63 CAS  
MEMBERO 63 64 CAS  
MEMBERO 64 65 CAS  
MEMBERO 65 66 CAS  
MEMBERO 66 67 CAS  
MEMBERO 67 68 CAS  
MEMBERO 68 69 CAS  
MEMBERO 69 70 CAS  
MEMBERO 70 71 CAS  
MEMBERO 71 72 CAS  
MEMBERO 72 73 CAS  
MEMBERO 73 74 CAS  
MEMBERO 74 75 CAS  
MEMBERO 75 76 CAS  
MEMBERO 76 77 CAS  
MEMBERO 77 78 CAS  
MEMBERO 78 79 CAS  
MEMBERO 79 80 CAS  
MEMBERO 80 106 CAS  
MEMBERO 81 82 CAS  
MEMBERO 82 83 CAS  
MEMBERO 83 401 CAS  
MEMBERO 84 85 CAS  
MEMBERO 85 86 CAS

MEMBERO 86 481 CAS  
MEMBERO 87 88 CAS  
MEMBERO 88 89 CAS  
MEMBERO 89 499 CAS  
MEMBERO 90 91 CAS  
MEMBERO 91 92 CAS  
MEMBERO 92 512 CAS  
MEMBERO 93 102 CAS  
MEMBERO 94 416 CAS  
MEMBERO 95 404 CAS  
MEMBERO 96 207 CAS  
MEMBERO 97 428 CAS  
MEMBERO 98 109 CAS  
MEMBERO 99 115 CAS  
MEMBERO 101 112 CAS  
MEMBERO 102 107 CAS  
MEMBERO 103 96 CAS  
MEMBERO 104 95 CAS  
MEMBERO 105 94 CAS  
MEMBERO 106 97 CAS  
MEMBERO 107 108 CAS  
MEMBERO 108 19 CAS  
MEMBERO 109 110 CAS  
MEMBERO 110 111 CAS  
MEMBERO 111 2 CAS  
MEMBERO 112 113 CAS  
MEMBERO 113 114 CAS  
MEMBERO 114 20 CAS  
MEMBERO 115 116 CAS  
MEMBERO 116 117 CAS  
MEMBERO 117 1 CAS  
MEMBERO 207 407 CAS  
MEMBERO 401 3 CAS  
MEMBERO 404 410 CAS  
MEMBERO 416 423 CAS  
MEMBERO 428 433 CAS  
MEMBERO 481 24 CAS  
MEMBERO 499 62 CAS  
MEMBERO 512 43 CAS  
MEMBERO 304 507 HE3  
MEMBERO 305 473 HE3  
MEMBERO 308 304 HE3  
MEMBERO 308 309 HE3  
MEMBERO 309 489 HE3  
MEMBERO 406 486 HE3  
MEMBERO 409 457 HE3  
MEMBERO 413 541 HE3  
MEMBERO 414 521 HE3  
MEMBERO 415 526 HE3  
MEMBERO 417 536 HE3  
MEMBERO 418 546 HE3



**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

MEMBER0 421 551 HE3  
MEMBER0 422 556 HE3  
MEMBER0 424 566 HE3  
MEMBER0 425 494 HE3  
MEMBER0 426 495 HE3  
MEMBER0 427 496 HE3  
MEMBER0 429 498 HE3  
MEMBER0 430 463 HE3  
MEMBER0 431 464 HE3  
MEMBER0 432 465 HE3  
MEMBER0 434 467 HE3  
MEMBER0 435 541 HE3  
MEMBER0 436 542 HE3  
MEMBER0 437 543 HE3  
MEMBER0 438 544 HE3  
MEMBER0 439 545 HE3  
MEMBER0 440 546 HE3  
MEMBER0 441 547 HE3  
MEMBER0 442 548 HE3  
MEMBER0 443 549 HE3  
MEMBER0 444 550 HE3  
MEMBER0 457 458 HE3  
MEMBER0 458 463 HE3  
MEMBER0 461 468 HE3  
MEMBER0 462 305 HE3  
MEMBER0 462 461 HE3  
MEMBER0 463 464 HE3  
MEMBER0 464 465 HE3  
MEMBER0 465 466 HE3  
MEMBER0 466 467 HE3  
MEMBER0 468 418 HE3  
MEMBER0 468 469 HE3  
MEMBER0 469 421 HE3  
MEMBER0 469 470 HE3  
MEMBER0 470 422 HE3  
MEMBER0 470 471 HE3  
MEMBER0 471 472 HE3  
MEMBER0 472 424 HE3  
MEMBER0 473 440 HE3  
MEMBER0 473 474 HE3  
MEMBER0 474 441 HE3  
MEMBER0 474 475 HE3  
MEMBER0 475 442 HE3  
MEMBER0 475 476 HE3  
MEMBER0 476 443 HE3  
MEMBER0 476 477 HE3  
MEMBER0 477 409 HE3  
MEMBER0 477 444 HE3  
MEMBER0 486 488 HE3  
MEMBER0 488 494 HE3  
MEMBER0 489 413 HE3  
MEMBER0 489 490 HE3  
MEMBER0 490 414 HE3  
MEMBER0 490 491 HE3  
MEMBER0 491 415 HE3  
MEMBER0 491 492 HE3  
MEMBER0 492 493 HE3  
MEMBER0 493 417 HE3  
MEMBER0 494 495 HE3  
MEMBER0 495 496 HE3  
MEMBER0 496 497 HE3  
MEMBER0 497 498 HE3  
MEMBER0 507 435 HE3  
MEMBER0 507 508 HE3  
MEMBER0 508 436 HE3  
MEMBER0 508 509 HE3  
MEMBER0 509 437 HE3  
MEMBER0 509 510 HE3  
MEMBER0 510 438 HE3  
MEMBER0 510 511 HE3  
MEMBER0 511 406 HE3  
MEMBER0 511 439 HE3  
MEMBER0 521 522 HE3  
MEMBER0 521 526 HE3  
MEMBER0 522 523 HE3  
MEMBER0 522 527 HE3  
MEMBER0 523 524 HE3

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

MEMBERO 523 528 HE3  
MEMBERO 524 525 HE3  
MEMBERO 524 529 HE3  
MEMBERO 525 426 HE3  
MEMBERO 525 530 HE3  
MEMBERO 526 527 HE3  
MEMBERO 526 531 HE3  
MEMBERO 527 528 HE3  
MEMBERO 527 532 HE3  
MEMBERO 528 529 HE3  
MEMBERO 528 533 HE3  
MEMBERO 529 530 HE3  
MEMBERO 529 534 HE3  
MEMBERO 530 427 HE3  
MEMBERO 530 535 HE3  
MEMBERO 531 536 HE3  
MEMBERO 532 537 HE3  
MEMBERO 533 538 HE3  
MEMBERO 534 539 HE3  
MEMBERO 535 540 HE3  
MEMBERO 536 537 HE3  
MEMBERO 537 538 HE3  
MEMBERO 538 539 HE3  
MEMBERO 539 540 HE3  
MEMBERO 540 429 HE3  
MEMBERO 541 521 HE3  
MEMBERO 541 542 HE3  
MEMBERO 542 522 HE3  
MEMBERO 542 543 HE3  
MEMBERO 543 523 HE3  
MEMBERO 543 544 HE3  
MEMBERO 544 524 HE3  
MEMBERO 544 545 HE3  
MEMBERO 545 425 HE3  
MEMBERO 545 525 HE3  
MEMBERO 546 547 HE3  
MEMBERO 546 551 HE3  
MEMBERO 547 548 HE3  
MEMBERO 547 552 HE3  
MEMBERO 548 549 HE3  
MEMBERO 548 553 HE3  
MEMBERO 549 550 HE3  
MEMBERO 549 554 HE3  
MEMBERO 550 430 HE3  
MEMBERO 550 555 HE3  
MEMBERO 551 552 HE3  
MEMBERO 551 556 HE3  
MEMBERO 552 553 HE3  
MEMBERO 552 557 HE3  
MEMBERO 553 554 HE3  
MEMBERO 553 558 HE3  
MEMBERO 554 555 HE3  
MEMBERO 554 559 HE3  
MEMBERO 555 431 HE3  
MEMBERO 555 560 HE3  
MEMBERO 556 557 HE3  
MEMBERO 556 561 HE3  
MEMBERO 557 558 HE3  
MEMBERO 557 562 HE3  
MEMBERO 558 559 HE3  
MEMBERO 558 563 HE3  
MEMBERO 559 560 HE3  
MEMBERO 559 564 HE3  
MEMBERO 560 432 HE3  
MEMBERO 560 565 HE3  
MEMBERO 561 566 HE3  
MEMBERO 562 567 HE3  
MEMBERO 563 568 HE3  
MEMBERO 564 569 HE3  
MEMBERO 565 570 HE3  
MEMBERO 566 567 HE3  
MEMBERO 567 568 HE3  
MEMBERO 568 569 HE3  
MEMBERO 569 570 HE3  
MEMBERO 570 434 HE3  
MEMBERO 207 413 HE5  
MEMBERO 207 435 HE5

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

MEMBERO 304 207 HE5  
MEMBERO 305 407 HE5  
MEMBERO 309 207 HE5  
MEMBERO 404 425 HE5  
MEMBERO 404 488 HE5  
MEMBERO 406 404 HE5  
MEMBERO 407 418 HE5  
MEMBERO 407 440 HE5  
MEMBERO 409 410 HE5  
MEMBERO 410 430 HE5  
MEMBERO 410 458 HE5  
MEMBERO 413 414 HE5  
MEMBERO 414 415 HE5  
MEMBERO 415 416 HE5  
MEMBERO 416 417 HE5  
MEMBERO 416 531 HE5  
MEMBERO 418 421 HE5  
MEMBERO 421 422 HE5  
MEMBERO 422 423 HE5  
MEMBERO 423 424 HE5  
MEMBERO 423 561 HE5  
MEMBERO 425 426 HE5  
MEMBERO 426 427 HE5  
MEMBERO 427 428 HE5  
MEMBERO 428 429 HE5  
MEMBERO 428 497 HE5  
MEMBERO 430 431 HE5  
MEMBERO 431 432 HE5  
MEMBERO 432 433 HE5  
MEMBERO 433 434 HE5  
MEMBERO 433 466 HE5  
MEMBERO 435 436 HE5  
MEMBERO 436 437 HE5  
MEMBERO 437 438 HE5  
MEMBERO 438 439 HE5  
MEMBERO 439 404 HE5  
MEMBERO 440 441 HE5  
MEMBERO 441 442 HE5  
MEMBERO 442 443 HE5  
MEMBERO 443 444 HE5  
MEMBERO 444 410 HE5  
MEMBERO 461 407 HE5  
MEMBERO 471 423 HE5  
MEMBERO 492 416 HE5  
MEMBERO 531 532 HE5  
MEMBERO 532 533 HE5  
MEMBERO 533 534 HE5  
MEMBERO 534 535 HE5  
MEMBERO 535 428 HE5  
MEMBERO 561 562 HE5  
MEMBERO 562 563 HE5

MEMBERO 563 564 HE5  
MEMBERO 564 565 HE5  
MEMBERO 565 433 HE5  
MEMBERO 304 305 PPP  
MEMBERO 304 407 PPP  
MEMBERO 308 461 PPP  
MEMBERO 308 462 PPP  
MEMBERO 309 407 PPP  
MEMBERO 309 461 PPP  
MEMBERO 406 409 PPP  
MEMBERO 406 410 PPP  
MEMBERO 407 435 PPP  
MEMBERO 410 425 PPP  
MEMBERO 410 488 PPP  
MEMBERO 413 407 PPP  
MEMBERO 413 418 PPP  
MEMBERO 414 418 PPP  
MEMBERO 414 421 PPP  
MEMBERO 415 421 PPP  
MEMBERO 415 422 PPP  
MEMBERO 415 423 PPP  
MEMBERO 416 424 PPP  
MEMBERO 417 424 PPP  
MEMBERO 422 526 PPP  
MEMBERO 425 430 PPP

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

MEMBERO 426 431 PPP  
MEMBERO 427 432 PPP  
MEMBERO 427 433 PPP  
MEMBERO 428 434 PPP  
MEMBERO 429 434 PPP  
MEMBERO 430 426 PPP  
MEMBERO 430 494 PPP  
MEMBERO 431 427 PPP  
MEMBERO 432 496 PPP  
MEMBERO 435 440 PPP  
MEMBERO 436 441 PPP  
MEMBERO 437 442 PPP  
MEMBERO 437 443 PPP  
MEMBERO 438 443 PPP  
MEMBERO 438 444 PPP  
MEMBERO 439 410 PPP  
MEMBERO 439 444 PPP  
MEMBERO 440 436 PPP  
MEMBERO 441 437 PPP  
MEMBERO 443 544 PPP  
MEMBERO 458 494 PPP  
MEMBERO 463 495 PPP  
MEMBERO 464 496 PPP  
MEMBERO 486 457 PPP  
MEMBERO 486 458 PPP  
MEMBERO 488 458 PPP  
MEMBERO 489 418 PPP  
MEMBERO 489 461 PPP  
MEMBERO 489 468 PPP  
MEMBERO 490 421 PPP  
MEMBERO 490 468 PPP  
MEMBERO 490 469 PPP  
MEMBERO 491 422 PPP  
MEMBERO 491 469 PPP  
MEMBERO 491 470 PPP  
MEMBERO 491 471 PPP  
MEMBERO 492 423 PPP  
MEMBERO 492 471 PPP  
MEMBERO 492 472 PPP  
MEMBERO 493 424 PPP  
MEMBERO 493 472 PPP  
MEMBERO 494 463 PPP  
MEMBERO 495 431 PPP  
MEMBERO 495 464 PPP  
MEMBERO 496 465 PPP  
MEMBERO 496 466 PPP  
MEMBERO 497 433 PPP  
MEMBERO 497 466 PPP  
MEMBERO 497 467 PPP  
MEMBERO 498 434 PPP  
MEMBERO 498 467 PPP  
MEMBERO 507 440 PPP  
MEMBERO 507 473 PPP  
MEMBERO 508 441 PPP  
MEMBERO 508 474 PPP  
MEMBERO 509 442 PPP  
MEMBERO 509 475 PPP  
MEMBERO 510 443 PPP  
MEMBERO 510 476 PPP  
MEMBERO 511 444 PPP  
MEMBERO 511 477 PPP  
MEMBERO 521 421 PPP  
MEMBERO 521 546 PPP  
MEMBERO 521 551 PPP  
MEMBERO 522 547 PPP  
MEMBERO 522 551 PPP  
MEMBERO 522 552 PPP  
MEMBERO 523 548 PPP  
MEMBERO 523 552 PPP  
MEMBERO 523 553 PPP  
MEMBERO 523 554 PPP  
MEMBERO 524 554 PPP  
MEMBERO 524 555 PPP  
MEMBERO 525 431 PPP  
MEMBERO 525 550 PPP  
MEMBERO 525 555 PPP  
MEMBERO 526 551 PPP

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

MEMBER0	526	556	PPP				
MEMBER0	526	561	PPP				
MEMBER0	527	552	PPP				
MEMBER0	527	557	PPP				
MEMBER0	527	562	PPP				
MEMBER0	528	553	PPP				
MEMBER0	528	558	PPP				
MEMBER0	528	559	PPP				
MEMBER0	528	563	PPP				
MEMBER0	529	559	PPP				
MEMBER0	529	560	PPP				
MEMBER0	529	564	PPP				
MEMBER0	530	432	PPP				
MEMBER0	530	555	PPP				
MEMBER0	530	560	PPP				
MEMBER0	530	565	PPP				
MEMBER0	531	423	PPP				
MEMBER0	531	561	PPP				
MEMBER0	531	566	PPP				
MEMBER0	532	561	PPP				
MEMBER0	532	562	PPP				
MEMBER0	532	567	PPP				
MEMBER0	533	562	PPP				
MEMBER0	533	563	PPP				
MEMBER0	533	564	PPP				
MEMBER0	533	568	PPP				
MEMBER0	534	564	PPP				
MEMBER0	534	565	PPP				
MEMBER0	534	569	PPP				
MEMBER0	535	433	PPP				
MEMBER0	535	565	PPP				
MEMBER0	535	570	PPP				
MEMBER0	536	424	PPP				
MEMBER0	536	566	PPP				
MEMBER0	537	566	PPP				
MEMBER0	537	567	PPP				
MEMBER0	538	567	PPP				
MEMBER0	538	568	PPP				
MEMBER0	538	569	PPP				
MEMBER0	539	569	PPP				
MEMBER0	539	570	PPP				
MEMBER0	540	434	PPP				
MEMBER0	540	570	PPP				
MEMBER0	541	418	PPP				
MEMBER0	541	440	PPP				
MEMBER0	541	546	PPP				
MEMBER0	542	441	PPP				
MEMBER0	542	546	PPP				
MEMBER0	542	547	PPP				
MEMBER0	543	442	PPP				
MEMBER0	543	547	PPP				
MEMBER0	543	548	PPP				
MEMBER0	543	549	PPP				
MEMBER0	544	549	PPP				
MEMBER0	544	550	PPP				
MEMBER0	545	430	PPP				
MEMBER0	545	444	PPP				
MEMBER0	545	550	PPP				
MEMBER0	549	524	PPP				
MEMBER0	554	529	PPP				
MEMBER0	556	527	PPP				
MEMBER0	557	528	PPP				
JOINT							
JOINT	1	-8.	-10.	-42.-93.200-97.100			
JOINT	2	-8.	10.	-42.-93.200 97.100			
JOINT	3	-8.	-10.	-37.-93.199-97.100	110000		
JOINT	3	600000.600000.			ELASTI	0	0
JOINT	4	-8.	-10.	-36.-93.199-97.100			
JOINT	5	-8.	-10.	-35.-93.199-97.099	110000		
JOINT	5	600000.600000.			ELASTI	0	0
JOINT	6	-8.	-10.	-34.-93.198-97.099			
JOINT	7	-8.	-10.	-33.-93.198-97.099	110000		
JOINT	7	600000.600000.			ELASTI	0	0
JOINT	8	-8.	-10.	-32.-93.197-97.099			
JOINT	9	-8.	-10.	-31.-93.197-97.098	110000		
JOINT	9	600000.600000.			ELASTI	0	0
JOINT	10	-8.	-10.	-30.-93.196-97.098			

## Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare

JOINT	11	-8.	-10.	-29.	-93.196-97.098	110000		
JOINT	11	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	12	-8.	-10.	-28.	-93.195-97.098			
JOINT	13	-8.	-10.	-27.	-93.195-97.097	110000		
JOINT	13	12000.012000.0				ELASTI	0	0
JOINT	14	-8.	-10.	-26.	-93.194-97.097			
JOINT	15	-8.	-10.	-25.	-93.194-97.097	110000		
JOINT	15	8000.008000.00				ELASTI	0	0
JOINT	16	-8.	-10.	-24.	-93.193-97.097			
JOINT	17	-8.	-10.	-23.	-93.193-97.097	110000		
JOINT	17	4000.004000.00				ELASTI	0	0
JOINT	18	-8.	-10.	-22.	-93.193-97.096			
JOINT	19	8.	10.	-42.	93.200 97.100			
JOINT	20	8.	-11.	-42.	93.200 -7.100			
JOINT	21	-8.	-10.	-21.	-93.192-97.096	110000		
JOINT	21	2000.002000.00				ELASTI	0	0
JOINT	22	-8.	-10.	-20.	-93.192-97.096			
JOINT	23	-8.	-10.	-19.	-93.191-97.096	110000		
JOINT	23	1000.001000.00				ELASTI	0	0
JOINT	24	-8.	10.	-37.	-93.199 97.100	110000		
JOINT	24	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	25	-8.	10.	-36.	-93.199 97.100			
JOINT	26	-8.	10.	-35.	-93.199 97.099	110000		
JOINT	26	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	27	-8.	10.	-34.	-93.198 97.099			
JOINT	28	-8.	10.	-33.	-93.198 97.099	110000		
JOINT	28	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	29	-8.	10.	-32.	-93.197 97.099			
JOINT	30	-8.	10.	-31.	-93.197 97.098	110000		
JOINT	30	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	31	-8.	10.	-30.	-93.196 97.098			
JOINT	32	-8.	10.	-29.	-93.196 97.098	110000		
JOINT	32	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	33	-8.	10.	-28.	-93.195 97.098			
JOINT	34	-8.	10.	-27.	-93.195 97.097	110000		
JOINT	34	12000.012000.0				ELASTI	0	0
JOINT	35	-8.	10.	-26.	-93.194 97.097			
JOINT	36	-8.	10.	-25.	-93.194 97.097	110000		
JOINT	36	8000.008000.00				ELASTI	0	0
JOINT	37	-8.	10.	-24.	-93.193 97.097			
JOINT	38	-8.	10.	-23.	-93.193 97.097	110000		
JOINT	38	4000.004000.00				ELASTI	0	0
JOINT	39	-8.	10.	-22.	-93.193 97.096			
JOINT	40	-8.	10.	-21.	-93.192 97.096	110000		
JOINT	40	2000.002000.00				ELASTI	0	0
JOINT	41	-8.	10.	-20.	-93.192 97.096			
JOINT	42	-8.	10.	-19.	-93.191 97.096	110000		
JOINT	42	1000.001000.00				ELASTI	0	0
JOINT	43	8.	-11.	-37.	93.200 -6.900	110000		
JOINT	43	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	44	8.	-11.	-36.	93.200 -6.600			
JOINT	45	8.	-11.	-35.	93.200 -6.400	110000		
JOINT	45	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	46	8.	-11.	-34.	93.200 -6.200			
JOINT	47	8.	-11.	-33.	93.200 -6.000	110000		
JOINT	47	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	48	8.	-11.	-32.	93.200 -5.700			
JOINT	49	8.	-11.	-31.	93.200 -5.500	110000		
JOINT	49	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	50	8.	-11.	-30.	93.200 -5.300			
JOINT	51	8.	-11.	-29.	93.200 -5.100	110000		
JOINT	51	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	52	8.	-11.	-28.	93.200 -4.800			
JOINT	53	8.	-11.	-27.	93.200 -4.600	110000		
JOINT	53	12000.012000.0				ELASTI	0	0
JOINT	54	8.	-11.	-26.	93.200 -4.400			
JOINT	55	8.	-11.	-25.	93.200 -4.100	110000		
JOINT	55	8000.008000.00				ELASTI	0	0
JOINT	56	8.	-11.	-24.	93.200 -3.900			
JOINT	57	8.	-11.	-23.	93.200 -3.700	110000		
JOINT	57	4000.004000.00				ELASTI	0	0
JOINT	58	8.	-11.	-22.	93.200 -3.500			
JOINT	59	8.	-11.	-21.	93.200 -3.200	110000		
JOINT	59	2000.002000.00				ELASTI	0	0
JOINT	60	8.	-11.	-20.	93.200 -3.000			
JOINT	61	8.	-11.	-19.	93.200 -2.800	110000		
JOINT	61	1000.001000.00				ELASTI	0	0

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

JOINT	62	8.	10.	-37.	93.200	97.100	110000		
JOINT	62	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	63	8.	10.	-36.	93.200	97.100			
JOINT	64	8.	10.	-35.	93.200	97.100	110000		
JOINT	64	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	65	8.	10.	-34.	93.200	97.100			
JOINT	66	8.	10.	-33.	93.200	97.100	110000		
JOINT	66	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	67	8.	10.	-32.	93.200	97.100			
JOINT	68	8.	10.	-31.	93.200	97.100	110000		
JOINT	68	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	69	8.	10.	-30.	93.200	97.100			
JOINT	70	8.	10.	-29.	93.200	97.100	110000		
JOINT	70	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	71	8.	10.	-28.	93.200	97.100	000000		
JOINT	72	8.	10.	-27.	93.200	97.100	110000		
JOINT	72	12000.012000.0					ELASTI	0	0
JOINT	73	8.	10.	-26.	93.200	97.100			
JOINT	74	8.	10.	-25.	93.200	97.100	110000		
JOINT	74	8000.008000.00					ELASTI	0	0
JOINT	75	8.	10.	-24.	93.200	97.100			
JOINT	76	8.	10.	-23.	93.200	97.100	110000		
JOINT	76	4000.004000.00					ELASTI	0	0
JOINT	77	8.	10.	-22.	93.200	97.100			
JOINT	78	8.	10.	-21.	93.200	97.100	110000		
JOINT	78	2000.002000.00					ELASTI	0	0
JOINT	79	8.	10.	-20.	93.200	97.100			
JOINT	80	8.	10.	-19.	93.200	97.100	110000		
JOINT	80	1000.001000.00					ELASTI	0	0
JOINT	81	-8.	-10.	-41.	-93.200	-97.100	110000		
JOINT	81	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	82	-8.	-10.	-40.	-93.200	-97.100			
JOINT	83	-8.	-10.	-39.	-93.200	-97.100	110000		
JOINT	83	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	84	-8.	10.	-41.	-93.200	97.100	110000		
JOINT	84	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	85	-8.	10.	-40.	-93.200	97.100			
JOINT	86	-8.	10.	-39.	-93.200	97.100	110000		
JOINT	86	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	87	8.	10.	-41.	93.200	97.100	110000		
JOINT	87	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	88	8.	10.	-40.	93.200	97.100			
JOINT	89	8.	10.	-39.	93.200	97.100	110000		
JOINT	89	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	90	8.	-11.	-41.	93.200	-7.100	110000		
JOINT	90	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	91	8.	-11.	-40.	93.200	-7.100			
JOINT	92	8.	-11.	-39.	93.200	-7.100	110000		
JOINT	92	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	93	8.	10.	-46.	93.200	97.100	001001		
JOINT	94	8.	-10.	8.	93.200	-97.300	50.000		
JOINT	95	-8.	10.	8.	-93.200	97.100	50.000		
JOINT	96	-8.	-10.	8.	-93.200	-97.100	50.000		
JOINT	97	8.	10.	8.	93.200	97.100	50.000		
JOINT	98	-8.	10.	-46.	-93.200	97.100	001001		
JOINT	99	-8.	-10.	-46.	-93.200	-97.100	001001		
JOINT	101	8.	-11.	-46.	93.200	-7.100	001001		
JOINT	102	8.	10.	-45.	93.200	97.100	110000		
JOINT	102	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	103	-8.	-10.	-18.	-93.191	-97.095			
JOINT	104	-8.	10.	-18.	-93.191	97.095			
JOINT	105	8.	-11.	-18.	93.200	-2.600			
JOINT	106	8.	10.	-18.	93.200	97.100			
JOINT	107	8.	10.	-44.	93.200	97.100			
JOINT	108	8.	10.	-43.	93.200	97.100	110000		
JOINT	108	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	109	-8.	10.	-45.	-93.200	97.100	110000		
JOINT	109	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	110	-8.	10.	-44.	-93.200	97.100			
JOINT	111	-8.	10.	-43.	-93.200	97.100	110000		
JOINT	111	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	112	8.	-11.	-45.	93.200	-7.100	110000		
JOINT	112	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	113	8.	-11.	-44.	93.200	-7.100			
JOINT	114	8.	-11.	-43.	93.200	-7.100	110000		
JOINT	114	600000.600000.					ELASTI	0	0
JOINT	115	-8.	-10.	-45.	-93.200	-97.100	110000		

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

JOINT 115	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT 116	-8.	-10.	-44.	-93.200-97.100			
JOINT 117	-8.	-10.	-43.	-93.200-97.100	110000		
JOINT 117	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT 207	-8.	-10.	9.	-93.200-97.100	50.000		
JOINT 304	-13.	-10.	9.	-3.400-97.100	50.000		
JOINT 305	-13.	-10.	12.	-3.400-97.100	50.000		
JOINT 308	-13.	-15.	9.	-3.400	50.000		
JOINT 309	-8.	-15.	9.	-93.200	50.000		
JOINT 401	-8.	-10.	-38.	-93.200-97.100			
JOINT 404	-8.	10.	9.	-93.200 97.100	50.000		
JOINT 406	-13.	10.	9.	-3.400 97.100	50.000		
JOINT 407	-8.	-10.	12.	-93.200-97.100	50.000		
JOINT 409	-13.	10.	12.	-3.400 97.100	50.000		
JOINT 410	-8.	10.	12.	-93.200 97.100	50.000		
JOINT 413	-4.	-10.	9.	-46.600-97.100	50.000		
JOINT 414	0.	-10.	9.	-97.100	50.000		
JOINT 415	4.	-10.	9.	46.600-97.100	50.000		
JOINT 416	8.	-10.	9.	93.200-97.100	50.000		
JOINT 417	13.	-10.	9.	39.800-97.100	50.000		
JOINT 418	-4.	-10.	12.	-46.600-97.100	50.000		
JOINT 421	0.	-10.	12.	-97.100	50.000		
JOINT 422	4.	-10.	12.	46.600-97.100	50.000		
JOINT 423	8.	-10.	12.	93.200-97.100	50.000		
JOINT 424	13.	-10.	12.	39.800-97.100	50.000		
JOINT 425	-4.	10.	9.	-46.600 97.100	50.000		
JOINT 426	0.	10.	9.	97.100	50.000		
JOINT 427	4.	10.	9.	46.600 97.100	50.000		
JOINT 428	8.	10.	9.	93.200 97.100	50.000		
JOINT 429	13.	10.	9.	39.800 97.100	50.000		
JOINT 430	-4.	10.	12.	-46.600 97.100	50.000		
JOINT 431	0.	10.	12.	97.100	50.000		
JOINT 432	4.	10.	12.	46.600 97.100	50.000		
JOINT 433	8.	10.	12.	93.200 97.100	50.000		
JOINT 434	13.	10.	12.	39.800 97.100	50.000		
JOINT 435	-8.	-7.	9.	-93.200-31.400	50.000		
JOINT 436	-8.	-3.	9.	-93.200-65.700	50.000		
JOINT 437	-8.	0.	9.	-93.200	50.000		
JOINT 438	-8.	3.	9.	-93.200 65.700	50.000		
JOINT 439	-8.	7.	9.	-93.200 31.400	50.000		
JOINT 440	-8.	-7.	12.	-93.200-31.400	50.000		
JOINT 441	-8.	-3.	12.	-93.200-65.700	50.000		
JOINT 442	-8.	0.	12.	-93.200	50.000		
JOINT 443	-8.	3.	12.	-93.200 65.700	50.000		
JOINT 444	-8.	7.	12.	-93.200 31.400	50.000		
JOINT 457	-13.	15.	12.	-3.400	50.000		
JOINT 458	-8.	15.	12.	-93.200	50.000		
JOINT 461	-8.	-15.	12.	-93.200	50.000		
JOINT 462	-13.	-15.	12.	-3.400	50.000		
JOINT 463	-4.	15.	12.	-46.600	50.000		
JOINT 464	0.	15.	12.		50.000		
JOINT 465	4.	15.	12.	46.600	50.000		
JOINT 466	8.	15.	12.	93.200	50.000		
JOINT 467	13.	15.	12.	39.800	50.000		
JOINT 468	-4.	-15.	12.	-46.600	50.000		
JOINT 469	0.	-15.	12.		50.000		
JOINT 470	4.	-15.	12.	46.600	50.000		
JOINT 471	8.	-15.	12.	93.200	50.000		
JOINT 472	13.	-15.	12.	39.800	50.000		
JOINT 473	-13.	-7.	12.	-3.400-31.400	50.000		
JOINT 474	-13.	-3.	12.	-3.400-65.700	50.000		
JOINT 475	-13.	0.	12.	-3.400	50.000		
JOINT 476	-13.	3.	12.	-3.400 65.700	50.000		
JOINT 477	-13.	7.	12.	-3.400 31.400	50.000		
JOINT 481	-8.	10.	-38.	-93.200 97.100			
JOINT 486	-13.	15.	9.	-3.400	50.000		
JOINT 488	-8.	15.	9.	-93.200	50.000		
JOINT 489	-4.	-15.	9.	-46.600	50.000		
JOINT 490	0.	-15.	9.		50.000		
JOINT 491	4.	-15.	9.	46.600	50.000		
JOINT 492	8.	-15.	9.	93.200	50.000		
JOINT 493	13.	-15.	9.	39.800	50.000		
JOINT 494	-4.	15.	9.	-46.600	50.000		
JOINT 495	0.	15.	9.		50.000		
JOINT 496	4.	15.	9.	46.600	50.000		
JOINT 497	8.	15.	9.	93.200	50.000		
JOINT 498	13.	15.	9.	39.800	50.000		



**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

JOINT 499	8.	10.	-38.	93.200	97.100														
JOINT 507	-13.	-7.	9.	-3.400	-31.400	50.000													
JOINT 508	-13.	-3.	9.	-3.400	-65.700	50.000													
JOINT 509	-13.	0.	9.	-3.400		50.000													
JOINT 510	-13.	3.	9.	-3.400	65.700	50.000													
JOINT 511	-13.	7.	9.	-3.400	31.400	50.000													
JOINT 512	8.	-11.	-38.	93.200	-7.100														
JOINT 521	0.	-7.	9.		-31.400	50.000													
JOINT 522	0.	-3.	9.		-65.700	50.000													
JOINT 523	0.	0.	9.			50.000													
JOINT 524	0.	3.	9.		65.700	50.000													
JOINT 525	0.	7.	9.		31.400	50.000													
JOINT 526	4.	-7.	9.	46.600	-31.400	50.000													
JOINT 527	4.	-3.	9.	46.600	-65.700	50.000													
JOINT 528	4.	0.	9.	46.600		50.000													
JOINT 529	4.	3.	9.	46.600	65.700	50.000													
JOINT 530	4.	7.	9.	46.600	31.400	50.000													
JOINT 531	8.	-7.	9.	93.200	-31.400	50.000													
JOINT 532	8.	-3.	9.	93.200	-65.700	50.000													
JOINT 533	8.	0.	9.	93.200		50.000													
JOINT 534	8.	3.	9.	93.200	65.700	50.000													
JOINT 535	8.	7.	9.	93.200	31.400	50.000													
JOINT 536	13.	-7.	9.	39.800	-31.400	50.000													
JOINT 537	13.	-3.	9.	39.800	-65.700	50.000													
JOINT 538	13.	0.	9.	39.800		50.000													
JOINT 539	13.	3.	9.	39.800	65.700	50.000													
JOINT 540	13.	7.	9.	39.800	31.400	50.000													
JOINT 541	-4.	-7.	9.	-46.600	-31.400	50.000													
JOINT 542	-4.	-3.	9.	-46.600	-65.700	50.000													
JOINT 543	-4.	0.	9.	-46.600		50.000													
JOINT 544	-4.	3.	9.	-46.600	65.700	50.000													
JOINT 545	-4.	7.	9.	-46.600	31.400	50.000													
JOINT 546	-4.	-7.	12.	-46.600	-31.400	50.000													
JOINT 547	-4.	-3.	12.	-46.600	-65.700	50.000													
JOINT 548	-4.	0.	12.	-46.600		50.000													
JOINT 549	-4.	3.	12.	-46.600	65.700	50.000													
JOINT 550	-4.	7.	12.	-46.600	31.400	50.000													
JOINT 551	0.	-7.	12.		-31.400	50.000													
JOINT 552	0.	-3.	12.		-65.700	50.000													
JOINT 553	0.	0.	12.			50.000													
JOINT 554	0.	3.	12.		65.700	50.000													
JOINT 555	0.	7.	12.		31.400	50.000													
JOINT 556	4.	-7.	12.	46.600	-31.400	50.000													
JOINT 557	4.	-3.	12.	46.600	-65.700	50.000													
JOINT 558	4.	0.	12.	46.600		50.000													
JOINT 559	4.	3.	12.	46.600	65.700	50.000													
JOINT 560	4.	7.	12.	46.600	31.400	50.000													
JOINT 561	8.	-7.	12.	93.200	-31.400	50.000													
JOINT 562	8.	-3.	12.	93.200	-65.700	50.000													
JOINT 563	8.	0.	12.	93.200		50.000													
JOINT 564	8.	3.	12.	93.200	65.700	50.000													
JOINT 565	8.	7.	12.	93.200	31.400	50.000													
JOINT 566	13.	-7.	12.	39.800	-31.400	50.000													
JOINT 567	13.	-3.	12.	39.800	-65.700	50.000													
JOINT 568	13.	0.	12.	39.800		50.000													
JOINT 569	13.	3.	12.	39.800	65.700	50.000													
JOINT 570	13.	7.	12.	39.800	31.400	50.000													
AREA																			
AREAAA	250.0		0.00	0.00	11.00	1.30	475	548	558	568									F
AREABB	200.0		0.00	0.00	11.00	1.30	470	556	558	560	465								F
CDM																			
CDM	30.00	0.700		2.000		0.700		2.000											
CDM	40.00	0.700		2.000		0.700		2.000											
CDM	80.00	0.700		2.000		0.700		2.000											
CDM	150.00	0.700		2.000		0.700		2.000											
CDM	230.00	0.700		2.000		0.700		2.000											
MGROV																			
MGROV	15.000	19.000		5.000				1.400											
LOAD																			
LOADCN	1																		
DEAD																			
DEAD	-Z							M											
LOADCN	2																		
WIND																			
WIND1	40.00			0.0		AP13AABB													
CURR																			
CURR	0.000	0.800		0.000															CN

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

```

CURR      25.000   0.800
WAVE
WAVE1.00STOK 13.32      10.50      0.00      D   0.00 10.00  37MS10 1 0 7
LOADCN    3
WIND
WIND1     40.00      45.00      AP13AABB
CURR
CURR      0.000   0.800  45.000      CN
CURR      25.000   0.800
WAVE
WAVE1.00STOK 13.32      10.50      45.00      D   0.00 10.00  37MS10 1 0 7
LOADCN    4
LOAD 457      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 458      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 463      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 464      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 465      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 466      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 467      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 409      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 410      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 430      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 431      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 432      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 433      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 434      -14.285      GLOB JOIN  QUADRO
LOAD 444      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 550      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 555      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 554      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 549      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 443      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 442      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 548      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 553      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 560      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 565      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 570      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 559      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 564      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 569      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 568      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 563      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 558      -277.77      GLOB JOIN  TR1/TR2
LOAD 552      -27.500      GLOB JOIN  QUADRO15
LOAD 557      -27.500      GLOB JOIN  QUADRO15
LOAD 556      -27.500      GLOB JOIN  QUADRO15
LOAD 551      -27.500      GLOB JOIN  QUADRO15
LOAD 565      -25.000      GLOB JOIN  GE
LOAD 564      -25.000      GLOB JOIN  GE
LOAD 563      -25.000      GLOB JOIN  GE
LOAD 562      -25.000      GLOB JOIN  GE
LOAD 567      -25.000      GLOB JOIN  GE
LOAD 568      -25.000      GLOB JOIN  GE
LOAD 569      -25.000      GLOB JOIN  GE
LOAD 570      -25.000      GLOB JOIN  GE
LOAD 570      -150.00      GLOB JOIN  T1/T2
LOAD 569      -150.00      GLOB JOIN  T1/T2
LOAD 568      -150.00      GLOB JOIN  T1/T2
LOAD 567      -150.00      GLOB JOIN  T1/T2
LDCOMB
LDCOMB 5 110.00 1 100.00 2 130.00 4
LDCOMB 6 110.00 1 100.00 3 130.00 4
END
    
```

### **APPENDICE 3 – File di Output**

```
***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM *****      DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 1
CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI
***** PROGRAM OPTIONS *****

ANALYSIS OPTIONS   UNITS (ENGLISH OR METRIC) ..... METRIC-KN
VERTICAL COORDINATE ..... +Z
ALL MEMBERS ..... NON-FLOODED
DENSITY OF SEAWATER ..... 1.03 TONNE/M**3
DENSITY OF CONSTRUCTION MATERIAL ..... 7.85 TONNE/M**3
MUDLINE ELEVATION ..... -18.00 M.
WATER DEPTH ..... 18.80 M.

LOAD OPTIONS       GENERATE LOADS IN STRUCTURAL COORD. .. YES
GENERATE LOAD COMBINATIONS ..... NO
OUTPUT SELECTED LOAD CASES ONLY ..... NO
GENERATE TIME HISTORY LOADS ..... NO
GENERATE BASE TRANSFER FUNCTION ..... NO

GENERATE WIND GUST LOADS ..... NO

HYDROSTATIC COLLAPSE PERFORM HYDROSTATIC COLLAPSE CHECK ... NO
OPTIONS           HYDROSTATIC COLLAPSE FOR FLOODED GROUPS NO

PRINT OPTIONS     INPUT ECHO ..... NO PRINT
OUTPUT ECHO ..... NO PRINT
SACS IV INPUT REPORTS ..... PRINT
SEASTATE INPUT REPORTS ..... PRINT
MEMBER SUMMARY FOR SEASTATE LOADS ..... NO PRINT
```

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 27

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* RESULTS FOR LOAD CASE 1 \*\*\*\*\*

DEAD

\*\*\*\*\* SUMMARY OF SEASTATE GENERATED DEAD AND BUOYANCY LOADS \*\*\*\*\*

WATER DEPTH = 18.800 M.  
 DEAD WEIGHT (WEIGHT IN AIR) = 6514.201 KN  
 CENTER OF GRAVITY -X- = 0.134 M.  
 -Y- = -0.008 M.  
 -Z- = -5.565 M.

BUOYANCY LOAD (DISPLACEMENT) = 219.183 KN  
 CENTER OF BUOYANCY -X- = 0.000 M.  
 -Y- = -0.008 M.  
 -Z- = -6.661 M.

\*\*\*\*\* SUMMATION OF FORCES AND MOMENTS FOR LOAD CASE 1 \*\*\*\*\*  
 (MOMENTS ABOUT MUDLINE AT ELEVATION -18.00 M. )

	SUM FX KN	SUM FY KN	SUM FZ KN	SUM MX KN-M	SUM MY KN-M	SUM MZ KN-M
SEASTATE GENERATED	0.000	0.000	0.000	-6295.022	49.751	873.900
USER INPUT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\*\*\*\*\* LOAD CASE FACTORS \*\*\*\*\*

OVERALL LOAD CASE FACTOR 1.000  
 DEAD LOAD FACTOR 1.000  
 WAVE, WIND, AND CURRENT FACTOR 1.000  
 USER SUPPLIED LOAD FACTOR 1.000

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\*

DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 28

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\* WIND DESCRIPTION FOR LOAD CASE 2 \*\*\*\*

WIND VELOCITY \*\*\*\*\* 40.000 M/SEC

WIND DIRECTION \*\*\*\*\* 0.000 DEGREES

WATER DEPTH \*\*\*\*\* 18.800 M

REFERENCE HEIGHT \*\*\*\*\* 10.000 M

VARIATION EXPONENT \*\*\*\*\* 1/13

INCLUDED AREA IDS , AA , BB ,

WIND VARIATION WITH HEIGHT ACCORDING TO API RULES

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\*

DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 29

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\* CURRENT DESCRIPTION FOR LOAD CASE 2 \*\*\*\*

MUDLINE ELEVATION \*\*\* -18.00 M

CREST/TROUGH STRETCHING - CONSTANT

ELEVATION ABOVE MUDLINE (M)	CURRENT VELOCITY (M/SEC)	DIRECTION ANGLE (DEGREES)
0.00	0.800	0.000
25.00	0.800	0.000

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 30

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\* WAVE DESCRIPTION FOR LOAD CASE 2 \*\*\*\*

WAVE THEORY \*\*\*\*\* STOKES 5TH  
WAVE HEIGHT \*\*\*\*\* 13.320 M  
WATER DEPTH \*\*\*\*\* 18.800 M  
WAVE PERIOD \*\*\*\*\* 10.500 SECS  
WAVE LENGTH \*\*\*\*\* 151.911 M  
ANGLE FROM X TOWARD Y \*\* 0.000 DEGREES  
MUDLINE ELEVATION \*\*\*\*\* -18.000 M  
WAVE CELERITY \*\*\*\*\* 14.468 M /SEC  
MAX. NO. SEG/MEMBER \*\*\*\* 10  
MIN. NO. SEG/MEMBER \*\*\*\* 1  
CREST POSITION DETERMINED BY MAXIMUM SHEAR  
STARTING CREST POSITION 0.000 M  
NO. STEPS \*\*\*\*\* 37  
STEP SIZE \*\*\*\*\* 4.220 M  
CREST WATER DEPTH \*\*\*\*\* 28.51 M  
TROUGH WATER DEPTH \*\*\*\*\* 15.18 M



\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 31

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* SEASTATE LOADS FOR WAVE PASSING THROUGH STRUCTURE \*\*\*\*\*

13.3 M. WAVE AT 0.0 DEG + CURRENT + WIND

LOAD CONDITION	CREST POSITION	MUDLINE LOAD	ELEVATION
MAXIMUM MOMENT ABOUT MUDLINE	143.47	116213.300 KN-M	-18.000 M.
MAXIMUM SHEAR AT MUDLINE	143.47	5812.387 KN	-18.000 M.
MINIMUM MOMENT ABOUT MUDLINE	25.32	-12432.870 KN-M	-18.000 M.
MINIMUM SHEAR AT MUDLINE	29.54	-1199.542 KN	-18.000 M.
MAXIMUM FORCE UPWARD	135.03	72.851 KN	-18.000 M.
MAXIMUM FORCE DOWNWARD	12.66	-210.997 KN	-18.000 M.

\*\*\*\*\* LOAD CASE GENERATED FOR WAVE CREST POSITION RESULTING IN THE MAXIMUM SHEAR AT MUDLINE \*\*\*\*\*

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\*

DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 32

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

## JOINT LOADS DUE TO AREA LOADING

AREA NO	AREA ID	LOADS ON JOINT KN, KN-M				
1	AA	475	548	558	568	
	FX	0.00	0.00	0.00	0.00	
	FY	0.00	0.00	0.00	0.00	
	FZ	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	BB	470	556	558	560	465
	FX	51.18	51.18	51.18	51.18	51.18
	FY	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	FZ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 33

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* RESULTS FOR LOAD CASE 2 \*\*\*\*\*

13.3 M. WAVE AT 0.0 DEG + CURRENT + WIND

\*\*\*\*\* SUMMATION OF FORCES AND MOMENTS FOR LOAD CASE 2 \*\*\*\*\*  
(MOMENTS ABOUT MUDLINE AT ELEVATION -18.00 M. )

	SUM FX KN	SUM FY KN	SUM FZ KN	SUM MX KN-M	SUM MY KN-M	SUM MZ KN-M
MEMBER WIND	338.053	0.000	-0.066	0.000	9919.786	0.035
AREA WIND	255.910	0.000	0.000	0.000	7421.402	0.000
UNDERWATER DRAG AREA		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SEASTATE GENERATED	6348.761	-0.270	-101.215	4.438	133950.200	18.625
USER INPUT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\*\*\*\*\* LOAD CASE FACTORS \*\*\*\*\*

OVERALL LOAD CASE FACTOR	1.000
DEAD LOAD FACTOR	1.000
WAVE, WIND, AND CURRENT FACTOR	1.000
USER SUPPLIED LOAD FACTOR	1.000

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\*

DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 34

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\* WIND DESCRIPTION FOR LOAD CASE 3 \*\*\*\*

WIND VELOCITY \*\*\*\*\* 40.000 M/SEC

WIND DIRECTION \*\*\*\*\* 45.000 DEGREES

WATER DEPTH \*\*\*\*\* 18.800 M

REFERENCE HEIGHT \*\*\*\*\* 10.000 M

VARIATION EXPONENT \*\*\*\*\* 1/13

INCLUDED AREA IDS , AA , BB ,

WIND VARIATION WITH HEIGHT ACCORDING TO API RULES

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 35

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\* CURRENT DESCRIPTION FOR LOAD CASE 3 \*\*\*\*

MUDLINE ELEVATION \*\*\* -18.00 M

CREST/TROUGH STRETCHING - CONSTANT

ELEVATION ABOVE MUDLINE (M)	CURRENT VELOCITY (M/SEC)	DIRECTION ANGLE (DEGREES)
0.00	0.800	45.000
25.00	0.800	45.000

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 36

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\* WAVE DESCRIPTION FOR LOAD CASE 3 \*\*\*\*

WAVE THEORY \*\*\*\*\* STOKES 5TH  
WAVE HEIGHT \*\*\*\*\* 13.320 M  
WATER DEPTH \*\*\*\*\* 18.800 M  
WAVE PERIOD \*\*\*\*\* 10.500 SECS  
WAVE LENGTH \*\*\*\*\* 151.911 M  
ANGLE FROM X TOWARD Y \*\* 45.000 DEGREES  
MUDLINE ELEVATION \*\*\*\*\* -18.000 M  
WAVE CELERITY \*\*\*\*\* 14.468 M /SEC  
MAX. NO. SEG/MEMBER \*\*\*\* 10  
MIN. NO. SEG/MEMBER \*\*\*\* 1  
CREST POSITION DETERMINED BY MAXIMUM SHEAR  
STARTING CREST POSITION 0.000 M  
NO. STEPS \*\*\*\*\* 37  
STEP SIZE \*\*\*\*\* 4.220 M  
CREST WATER DEPTH \*\*\*\*\* 28.51 M  
TROUGH WATER DEPTH \*\*\*\*\* 15.18 M

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 37

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* SEASTATE LOADS FOR WAVE PASSING THROUGH STRUCTURE \*\*\*\*\*

13.3 M. WAVE AT 45.0 DEG + CURRENT + WIND

LOAD CONDITION	CREST POSITION	MUDLINE LOAD	MUDLINE ELEVATION
MAXIMUM MOMENT ABOUT MUDLINE	0.00	97895.440 KN-M	-18.000 M.
MAXIMUM SHEAR AT MUDLINE	147.69	4885.498 KN	-18.000 M.
MINIMUM MOMENT ABOUT MUDLINE	29.54	-9755.937 KN-M	-18.000 M.
MINIMUM SHEAR AT MUDLINE	29.54	-1033.115 KN	-18.000 M.
MAXIMUM FORCE UPWARD	130.81	14.788 KN	-18.000 M.
MAXIMUM FORCE DOWNWARD	8.44	-136.378 KN	-18.000 M.

\*\*\*\*\* LOAD CASE GENERATED FOR WAVE CREST POSITION RESULTING IN THE MAXIMUM SHEAR AT MUDLINE \*\*\*\*\*

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\*

DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 38

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

## JOINT LOADS DUE TO AREA LOADING

AREA NO	AREA ID	LOADS ON JOINT KN, KN-M				
1	AA	475	548	558	568	
	FX	0.00	0.00	0.00	0.00	
	FY	57.24	56.79	56.32	55.85	
	FZ	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	BB	470	556	558	560	465
	FX	36.19	36.19	36.19	36.19	36.19
	FY	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	FZ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 39

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* RESULTS FOR LOAD CASE 3 \*\*\*\*\*

13.3 M. WAVE AT 45.0 DEG + CURRENT + WIND

\*\*\*\*\* SUMMATION OF FORCES AND MOMENTS FOR LOAD CASE 3 \*\*\*\*\*  
(MOMENTS ABOUT MUDLINE AT ELEVATION -18.00 M. )

	SUM FX KN	SUM FY KN	SUM FZ KN	SUM MX KN-M	SUM MY KN-M	SUM MZ KN-M
MEMBER WIND	242.923	268.454	-0.089	-7850.168	7128.298	0.503
AREA WIND	180.956	226.195	0.000	-6559.655	5247.724	0.000
UNDERWATER DRAG AREA		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SEASTATE GENERATED	3787.512	3975.328	-36.711	-85042.050	80039.730	759.905
USER INPUT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

\*\*\*\*\* LOAD CASE FACTORS \*\*\*\*\*

OVERALL LOAD CASE FACTOR	1.000
DEAD LOAD FACTOR	1.000
WAVE, WIND, AND CURRENT FACTOR	1.000
USER SUPPLIED LOAD FACTOR	1.000

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 40

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* RESULTS FOR LOAD CASE 4 \*\*\*\*\*

USER GENERATED LOADS

\*\*\*\*\* SUMMATION OF FORCES AND MOMENTS FOR LOAD CASE 4 \*\*\*\*\*  
(MOMENTS ABOUT MUDLINE AT ELEVATION -18.00 M. )

	SUM FX KN	SUM FY KN	SUM FZ KN	SUM MX KN-M	SUM MY KN-M	SUM MZ KN-M
SEASTATE GENERATED		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
USER INPUT	0.000	0.000	-6109.848	-21740.840	21692.500	0.000

\*\*\*\*\* LOAD CASE FACTORS \*\*\*\*\*

OVERALL LOAD CASE FACTOR	1.000
DEAD LOAD FACTOR	1.000
WAVE, WIND, AND CURRENT FACTOR	1.000
USER SUPPLIED LOAD FACTOR	1.000

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\*

DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 41

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\* SEASTATE BASIC LOAD CASE DESCRIPTIONS \*\*

LOAD LOAD \*\*\*\*\* DESCRIPTION \*\*\*\*\*  
CASE LABEL

1	1	DEAD
2	2	13.3 M. WAVE AT 0.0 DEG + CURRENT + WIND
3	3	13.3 M. WAVE AT 45.0 DEG + CURRENT + WIND
4	4	USER GENERATED LOADS

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\*

DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 42

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* SEASTATE BASIC LOAD CASE SUMMARY \*\*\*\*\*

LOAD CASE	LOAD LABEL	FX (KN)	FY (KN)	FZ (KN)	MX (KN-M)	MY (KN-M)	MZ (KN-M)	DEAD LOAD (KN)	BUOYANCY (KN)
1	1	0.000	0.000	-6295.022	49.751	873.900	0.000	6514.201	219.183
2	2	6348.761	-0.270	-101.215	4.438	133950.200	18.625	0.000	0.000
3	3	3787.512	3975.328	-36.711	-85042.050	80039.730	759.905	0.000	0.000
4	4	0.000	0.000	-6109.848	-21740.840	21692.500	0.000	0.000	0.000

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\* DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 43

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* SEASTATE COMBINED LOAD CASES \*\*\*\*\*

COMBINED BASIC PERCENT DESCRIPTION  
 LOAD LABEL LABEL  
 CASE

5 5 1.10 \* 1 + 1.00 \* 2 + 1.30 \* 4

1 110.00 DEAD  
 2 100.00 13.3 M. WAVE AT 0.0 DEG + CURRENT + WIND  
 4 130.00 USER GENERATED LOADS

	FX (KN)	FY (KN)	FZ (KN)	MX (KN-M)	MY (KN-M)	MZ (KN-M)
1	0.000	0.000	-6924.525	54.726	961.290	0.000
2	6348.761	-0.270	-101.215	4.438	133950.200	18.625
4	0.000	0.000	-7942.803	-28263.100	28200.260	0.000
TOTAL	6348.761	-0.270	-14968.540	-28203.9303	111.700	18.625

6 6 1.10 \* 1 + 1.00 \* 3 + 1.30 \* 4

1 110.00 DEAD  
 3 100.00 13.3 M. WAVE AT 45.0 DEG + CURRENT + WIND  
 4 130.00 USER GENERATED LOADS

	FX (KN)	FY (KN)	FZ (KN)	MX (KN-M)	MY (KN-M)	MZ (KN-M)
1	0.000	0.000	-6924.525	54.726	961.290	0.000
3	3787.512	3975.328	-36.711	-85042.050	80039.730	759.905
4	0.000	0.000	-7942.803	-28263.100	28200.260	0.000
TOTAL	3787.512	3975.328	-14904.040	-113250.400	109201.300	759.905

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

\*\*\*\*\* EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM \*\*\*\*\*

DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:41:23 SEA PAGE 44

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI

\*\*\*\*\* SEASTATE COMBINED LOAD CASE SUMMARY \*\*\*\*\*

LOAD CASE	LOAD LABEL	FX (KN)	FY (KN)	FZ (KN)	MX (KN-M)	MY (KN-M)	MZ (KN-M)
5	5	6348.761	-0.270	-14968.540	-28203.930	163111.700	18.625
6	6	3787.512	3975.328	-14904.040	-113250.400	109201.300	759.905

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:44:08 PST PAGE 2

\*\*\*\*\* SACS LOAD CASE REPORT \*\*\*\*\*

LOAD TYPE	PRINT	AMOD	WATER	LC PERCENT	LC PERCENT	LC PERCENT	LC PERCENT	LC PERCENT	LC PERCENT
CASE	OPTION	FACTOR	DEPTH						

M

1	BASI	NO	1.000	0.0					
2	BASI	NO	1.000	0.0					
3	BASI	NO	1.000	0.0					
4	BASI	NO	1.000	0.0					
5	COMB	YES	1.333	0.0	1 110.00	2 100.00	4 130.00		
6	COMB	YES	1.333	0.0	1 110.00	3 100.00	4 130.00		

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:44:08 PST PAGE 3

PST VERSION III.E.011/ 0

\*\*\* SACS POST PROCESSOR COMMENTS \*\*\*

\*\* THE USER SHOULD TAKE NOTE OF THE FOLLOWING COMMENTS REGARDING THE SACS POST PROCESSOR OUTPUT \*\*

## BEAMS

- (1) INTERNAL LOADS FOR MEMBERS ARE PRESENTED IN THE CLASSICAL ENGINEERING SIGN CONVENTION AS DESCRIBED BY TIMOSHENKO
- (2) IF THE AXIAL LOAD ON A MEMBER EXCEEDS THE AISC ALLOWABLE BUCKLING LOAD, THEN THE AXIAL UNITY CHECK VALUE FOR THE MEMBER IS SET EQUAL TO 100 TO INDICATE THAT THE MEMBER HAS BUCKLED
- (3) THE MAXIMUM COMBINED UNITY CHECK CAN BE THE MAXIMUM SHEAR UNITY CHECK IF IT IS GREATER THAN THE MAXIMUM UNITY CHECK DUE TO BENDING AND AXIAL LOAD
- (4) THE FOLLOWING ABBREVIATIONS ARE USED TO DESCRIBE THE CRITICAL UNITY CHECK CONDITIONS:
  - TN+BN - TENSION PLUS BENDING
  - BEND - BENDING ONLY (COMP. ALLOWABLES)
  - C<.15 - COMPRESSION WITH AXIAL LOAD RATIO <.15 (AISC 1.6-2)
  - C>.15A - COMPRESSION/BENDING INTERACTION WITH CM'S AND AXIAL LOAD AMPLIFICATION (AISC 1.6-1A)
  - C>.15B - COMPRESSION/BENDING INTERACTION WITHOUT CM'S AND WITHOUT AXIAL LOAD AMPLIFICATION (AISC 1.6-1B)
  - SHEAR - EXCEEDS SHEAR ALLOWABLE
  - L.BEND - CONES: LOCAL BENDING AT CONE - CYL. INTERFACE
  - HOOP - CONES: HOOP COMPRESSION OR TENSION
  - EULER - EULER BUCKLING
  - HYDRO - HYDROSTATIC COLLAPSE

## PLATES

- (1) MEMBRANE STRESSES ARE GIVEN AT THE NEUTRAL AXIS OF THE PLATE IN THE LOCAL COORDINATE SYSTEM OF THE PLATE . ALSO THE PRINCIPAL MEMBRANE STRESS AND MAXIMUM SHEAR STRESS ARE GIVEN
- (2) THE DIRECT STRESSES RESULTING FROM OUT OF PLANE BENDING ARE GIVEN AT THE UPPER SURFACE OF THE PLATE (POSITIVE LOCAL Z DIRECTION) IN THE LOCAL COORDINATE SYSTEM OF THE PLATE . ALSO THE PRINCIPAL BENDING STRESS AND MAXIMUM SHEAR STRESS ARE GIVEN
- (3) THE MAXIMUM PRINCIPAL STRESS AND MAXIMUM SHEAR STRESS FOR THE COMBINED MEMBRANE AND BENDING STRESS ARE GIVEN . THE UNITY CHECK VALUE IS BASED ON THESE STRESSES



**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

---

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:44:08 PST PAGE 4

## SACS-IV SYSTEM REACTION FORCES AND MOMENTS

		***** KN *****			***** KN-M *****		
JOINT NUMBER	LOAD CASE	FORCE(X)	FORCE(Y)	FORCE(Z)	MOMENT(X)	MOMENT(Y)	MOMENT(Z)
93	5	0.000	0.000	7724.438	0.000	0.000	-116.801
	6	0.000	0.000	7958.300	0.000	0.000	-64.650
98	5	0.000	0.000	1051.931	0.000	0.000	-111.275
	6	0.000	0.000	3259.189	0.000	0.000	-183.937
99	5	0.000	0.000	112.903	0.000	0.000	126.719
	6	0.000	0.000	-229.690	0.000	0.000	-32.364
101	5	0.000	0.000	6078.586	0.000	0.000	146.804
	6	0.000	0.000	3915.555	0.000	0.000	100.331

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:44:08 PST PAGE 147

## SACS-IV MEMBER UNITY CHECK RANGE SUMMARY

## GROUP I - UNITY CHECKS GREATER THAN 1.00

MEMBER ID	GROUP	COMBINED	DIST NO.	AXIAL END	BENDING STRESS			SHEAR FORCE		FY	FZ	SECOND-HIGHEST		THIRD-HIGHEST	
					N/MM2	N/MM2	N/MM2	KN	KN			KLY/RZ	KLZ/RZ	UNITY CHECK	LOAD COND
207-413	HE5	1.054	5	0.0	143.91	151.54	8.11	-6.87	-292.34	17.3	50.0	1.001	6	0.000	0
415-416	HE5	1.474	5	4.5	-167.57	-216.43	-23.97	-17.14	-480.68	17.3	50.0	0.939	6	0.000	0
427-428	HE5	1.580	5	4.5	-177.07	-238.65	21.71	15.75	-539.20	17.3	50.0	1.323	6	0.000	0
439-404	HE5	1.129	6	3.7	-103.30	-145.99	-91.31	-77.49	-362.49	14.2	40.9	0.698	5	0.000	0
535-428	HE5	1.555	6	3.7	-133.74	-233.03	-96.87	-75.67	-644.98	14.2	40.9	1.024	5	0.000	0
415-421	PPP	1.110	5	0.0	-220.13	38.24	16.55	-6.97	-10.97	49.4	49.4	0.660	6	0.000	0
427-433	PPP	1.090	5	5.4	276.31	-44.59	8.51	2.64	-7.25	49.4	49.4	0.880	6	0.000	0
431-427	PPP	1.206	5	5.4	-235.40	42.89	19.45	8.19	11.85	49.4	49.4	0.792	6	0.000	0
535-433	PPP	1.020	6	4.7	256.28	-27.30	-35.90	-11.28	-0.69	43.4	43.4	0.776	5	0.000	0
535-565	PPP	1.160	6	3.0	-144.76	-234.41	-14.32	-9.44	-176.90	27.5	27.5	0.720	5	0.000	0

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

CAMPO EOLICO LESINA SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE LESSAC.INP A QUATTRO PALI DATE 21-AUG-19:7 TIME 16:44:08 PST PAGE 172

SACS IV - \*\*\* MEMBER GROUP SUMMARY \*\*\*  
 API RP2A 20TH EDITION

GRP ID	MEMBER	CRITICAL	LOAD	UNITY	FROM	* APPLIED STRESSES *				*** ALLOWABLE STRESSES ***				CRIT	LENGTHS		* VALUES *				
						COND	CHECK	END	AXIAL	BEND-Y	BEND-Z	AXIAL	EULER		BEND-Y	BEND-Z	COND	KLY	KLZ	Y	Z
						M	N/MM2	N/MM2	N/MM2	N/MM2	N/MM2	N/MM2	N/MM2	M	M						
CAS	70-	71	5	0.84	0.0	-34.67	8.30	219.01	205.75*****	229.60	229.60	C<.15	1.2	1.2	0.85	0.85					
HE3	511-	406	5	0.90	3.7	-2.53-136.07-163.24	183.97	628.34	215.16	268.95	268.95	C<.15	3.7	3.7	0.85	0.85					
HE5	427-	428	5	1.58	4.5	-177.07-238.65	21.71	173.57	412.48	215.16	268.95	C>.15A	4.5	4.5	0.85	0.85					
PPP	431-	427	5	1.21	5.4	-235.40	42.89	19.45	174.21	422.50	268.88	268.88	C>.15A	5.4	5.4	0.85	0.85				

## **APPENDICE 4 – Portata Assiale**

1

AXIALLY LOADING PILE ANALYSIS PROGRAM - APILEplus  
 VERSION 3.0 - (C) COPYRIGHT ENSOFT, INC., 1998.

CAMPO EOLICO LESINA CHIETI SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

DESIGNER : E. MERIGGI

DATE : 23-08-07

PILE PROPERTIES :

PERIMETER OF PILE WITH NONCIRCULAR SECTION= .00 MM.  
 TIP AREA OF PILE WITH NONCIRCULAR SECTION = .00 SQM  
 OUTSIDE DIAMETER OF CIRCULAR PILE = 2300.00 MM.  
 INTERNAL DIAMETER OF CIRCULAR PILE = 2240.00 MM.  
 PILE LENGTH = 28.00 M.  
 MODULUS OF ELASTICITY = .210E+09 KPA

LENGTH OF SURFACE SECTION WITH ZERO SKIN FRICTION = .00 M.  
 INCREMENT OF PILE LENGTH USED IN COMPUTATION = 1.00 M.

SOIL INFORMATIONS :

DEPTH M.	SOIL TYPE	LATERAL EARTH PRESSURE	EFFECTIVE UNIT WEIGHT KN/CM	FRICTION ANGLE DEGREES	BEARING CAPACITY FACTOR
.00	CLAY	.00	7.00	.00	.00
10.00	CLAY	.00	7.00	.00	.00
10.00	CLAY	.00	9.00	.00	.00
20.00	CLAY	.00	9.00	.00	.00
20.00	CLAY	.00	9.00	.00	.00
50.00	CLAY	.00	9.00	.00	.00

MAXIMUM UNIT FRICTION KPA	MAXIMUM UNIT BEARING KPA	UNDISTURB SHEAR STRENGTH KPA	REMOLDED SHEAR STRENGTH KPA	BLOW COUNT	UNIT SKIN FRICTION KPA	UNIT END BEARING KPA
9999.00	99999.00	5.00	4.00	.00	.00	.00
9999.00	99999.00	15.40	12.00	.00	.00	.00
9999.00	99999.00	100.00	80.00	.00	.00	.00
9999.00	99999.00	100.00	80.00	.00	.00	.00
9999.00	99999.00	200.00	160.00	.00	.00	.00
9999.00	99999.00	200.00	160.00	.00	.00	.00

1

\*\*\*\*\*  
 \* COMPUTATION RESULT \*  
 \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\* \* FED. HWY. METHOD \* \* ARMY CORPS METHOD \* \* LAMBDA 2 METHOD \*  
 \*\*\*\*\*

PILE PENETR- ATION M.	TOTAL SKIN FRIC KN.	END BEARING KN.	ULTIM CAPAC- ITY KN.	TOTAL SKIN FRIC KN.	END BEARING KN.	ULTIM CAPAC- ITY KN.	TOTAL SKIN FRIC KN.	END BEARING KN.	ULTIM CAPAC- ITY KN.
--------------------------------	------------------------------	-----------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------	-------------------------------	------------------------------	-----------------------	-------------------------------

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

.0	0.	11.*	11.	0.	11.*	11.	0.	11.*	11.
1.0	0.	42.*	42.	40.	42.*	81.	51.	42.*	93.
2.0	17.	80.*	97.	84.	80.*	164.	121.	80.*	201.
3.0	53.	124.*	178.	135.	124.*	259.	210.	124.*	335.
4.0	94.	174.*	268.	193.	174.*	368.	317.	174.*	492.
5.0	140.	230.*	370.	260.	230.*	489.	441.	230.*	671.
6.0	191.	291.*	482.	333.	291.*	624.	390.	291.*	681.
7.0	246.	358.*	603.	414.	358.*	772.	499.	358.*	856.
8.0	305.	430.*	735.	503.	430.*	933.	618.	430.*	1048.
9.0	369.	508.*	877.	599.	508.*	1107.	748.	508.*	1256.
10.0	437.	592.*	1029.	703.	592.*	1295.	888.	592.*	1480.
11.0	608.	1037.*	1645.	938.	1037.*	1975.	1765.	1037.*	2802.
12.0	880.	1318.*	2198.	1299.	1318.*	2617.	2243.	1318.*	3561.
13.0	1151.	1600.*	2751.	1660.	1600.*	3260.	2714.	1600.*	4314.
14.0	1422.	1881.*	3304.	2021.	1881.*	3903.	3179.	1881.*	5061.
15.0	1694.	2163.*	3857.	2383.	2163.*	4546.	3641.	2163.*	5804.
16.0	1965.	2444.*	4410.	2744.	2444.*	5188.	4100.	2444.*	6544.
17.0	2237.	2726.*	4963.	3105.	2726.*	5831.	4557.	2726.*	7283.
18.0	2508.	3007.*	5516.	3467.	3007.*	6474.	5013.	3007.*	8021.
19.0	2780.	3289.*	6068.	3828.	3289.*	7117.	5469.	3289.*	8757.
20.0	3051.	3570.*	6621.	4189.	3570.*	7760.	5924.	3570.*	9494.
21.0	3387.	4326.*	7713.	4731.	4326.*	9057.	6614.	4326.*	10940.
22.0	3787.	4889.*	8676.	5454.	4889.*	10343.	7290.	4889.*	12179.
23.0	4187.	5452.*	9639.	6176.	5452.*	11628.	7955.	5452.*	13407.
24.0	4588.	6015.*	10603.	6899.	6015.*	12914.	8609.	6015.*	14623.
25.0	4988.	6578.*	11566.	7621.	6578.*	14199.	9252.	6578.*	15830.
26.0	5388.	7141.*	12529.	8344.	7141.*	15485.	9887.	7141.*	17028.
27.0	5789.	7479.	13267.	9066.	7479.	16545.	10514.	7479.	17993.
28.0	6189.	7479.	13667.	9789.	7479.	17268.	11133.	7479.	18612.

\*\*\*\*\*  
 \* API RP-2A (1994) \*  
 \*\*\*\*\*

PILE PENETRATION	TOTAL SKIN FRICTION	END BEARING	ULTIMATE CAPACITY
M.	KN.	KN.	KN.
.00	.0	10.6*	10.6
1.00	22.5	41.6*	64.0
2.00	51.0	80.2*	131.2
3.00	91.1	124.4*	215.5
4.00	142.0	174.3*	316.3
5.00	203.4	229.8*	433.1
6.00	275.0	290.9*	565.8
7.00	355.8	357.6*	713.4
8.00	444.5	430.0*	874.5
9.00	540.8	508.0*	1048.8
10.00	644.5	591.6*	1236.2
11.00	868.6	1037.0*	1905.6
12.00	1213.9	1318.5*	2532.3
13.00	1568.1	1600.0*	3168.1
14.00	1933.3	1881.5*	3814.8
15.00	2313.0	2163.0*	4476.0
16.00	2707.9	2444.4*	5152.3
17.00	3117.4	2725.9*	5843.3
18.00	3541.0	3007.4*	6548.4
19.00	3978.2	3288.9*	7267.1
20.00	4428.7	3570.4*	7999.1
21.00	5003.6	4325.9*	9329.5
22.00	5700.9	4888.9*	10589.7
23.00	6407.0	5451.9*	11858.9
24.00	7121.8	6014.8*	13136.6
25.00	7847.0	6577.8*	14424.8
26.00	8586.5	7140.8*	15727.2
27.00	9341.7	7478.6	16820.2
28.00	10112.3	7478.6	17590.8

AN ASTERISK WILL BE PLACED IN THE END-BEARING COLUMN  
 IF THE TIP RESISTANCE IS CONTROLLED BY THE FRICTION  
 OF SOIL PLUG INSIDE AN OPEN-ENDED PIPE PILE.

\*\*\*\*\*

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

\* COMPUTE LOAD-DISTRIBUTION AND LOAD-SETTLEMENT \*  
 \* CURVES FOR AXIAL LOADING \*  
 \*\*\*\*\*

T-Z CURVE NO.	NO. OF POINTS	DEPTH TO CURVE M.	LOAD TRANSFER KPA	PILE MOVEMENT M.
1	10	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
			.9324E+00	.3680E-02
			.1554E+01	.7130E-02
			.2331E+01	.1311E-01
			.2797E+01	.1840E-01
			.3108E+01	.2300E-01
			.2797E+01	.4600E-01
			.2797E+01	.6900E-01
			.2797E+01	.1150E+00
			.2797E+01	.4600E+00
2	10	.5000E+01	.0000E+00	.0000E+00
			.2972E+01	.3680E-02
			.4953E+01	.7130E-02
			.7430E+01	.1311E-01
			.8916E+01	.1840E-01
			.9906E+01	.2300E-01
			.8916E+01	.4600E-01
			.8916E+01	.6900E-01
			.8916E+01	.1150E+00
			.8916E+01	.4600E+00
3	10	.9900E+01	.0000E+00	.0000E+00
			.4308E+01	.3680E-02
			.7180E+01	.7130E-02
			.1077E+02	.1311E-01
			.1292E+02	.1840E-01
			.1436E+02	.2300E-01
			.1292E+02	.4600E-01
			.1292E+02	.6900E-01
			.1292E+02	.1150E+00
			.1292E+02	.4600E+00
4	10	.1000E+02	.0000E+00	.0000E+00
			.9303E+01	.3680E-02
			.1550E+02	.7130E-02
			.2326E+02	.1311E-01
			.2791E+02	.1840E-01
			.3101E+02	.2300E-01
			.2791E+02	.4600E-01
			.2791E+02	.6900E-01
			.2791E+02	.1150E+00
			.2791E+02	.4600E+00
5	10	.1500E+02	.0000E+00	.0000E+00
			.1639E+02	.3680E-02
			.2732E+02	.7130E-02
			.4099E+02	.1311E-01
			.4918E+02	.1840E-01
			.5465E+02	.2300E-01
			.4918E+02	.4600E-01
			.4918E+02	.6900E-01
			.4918E+02	.1150E+00
			.4918E+02	.4600E+00
6	10	.1990E+02	.0000E+00	.0000E+00
			.1870E+02	.3680E-02
			.3117E+02	.7130E-02
			.4676E+02	.1311E-01
			.5611E+02	.1840E-01
			.6234E+02	.2300E-01
			.5611E+02	.4600E-01
			.5611E+02	.6900E-01
			.5611E+02	.1150E+00
			.5611E+02	.4600E+00
7	10	.2000E+02	.0000E+00	.0000E+00
			.2387E+02	.3680E-02

**Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare**

			.3978E+02	.7130E-02
			.5967E+02	.1311E-01
			.7160E+02	.1840E-01
			.7956E+02	.2300E-01
			.7160E+02	.4600E-01
			.7160E+02	.6900E-01
			.7160E+02	.1150E+00
			.7160E+02	.4600E+00
8	10	.3500E+02	.0000E+00	.0000E+00
			.3199E+02	.3680E-02
			.5332E+02	.7130E-02
			.7999E+02	.1311E-01
			.9598E+02	.1840E-01
			.1066E+03	.2300E-01
			.9598E+02	.4600E-01
			.9598E+02	.6900E-01
			.9598E+02	.1150E+00
			.9598E+02	.4600E+00
9	10	.4990E+02	.0000E+00	.0000E+00
			.3199E+02	.3680E-02
			.5332E+02	.7130E-02
			.7999E+02	.1311E-01
			.9598E+02	.1840E-01
			.1066E+03	.2300E-01
			.9598E+02	.4600E-01
			.9598E+02	.6900E-01
			.9598E+02	.1150E+00
			.9598E+02	.4600E+00

TIP LOAD	TIP MOVEMENT
KN.	M.
.0000E+00	.0000E+00
.4674E+03	.1150E-02
.9348E+03	.2300E-02
.1870E+04	.4600E-02
.3739E+04	.2990E-01
.5609E+04	.9660E-01
.6731E+04	.1679E+00
.7479E+04	.2300E+00
.7479E+04	.3450E+00
.7479E+04	.4600E+00

LOAD VERSUS SETTLEMENT CURVE  
\*\*\*\*\*

TOP LOAD	TOP MOVEMENT	TIP LOAD	TIP MOVEMENT
KN.	M.	KN.	M.
.3190E+01	.4054E-05	.1021E+01	.2513E-05
.3190E+02	.4054E-04	.1021E+02	.2513E-04
.1595E+03	.2027E-03	.5107E+02	.1257E-03
.3190E+03	.4054E-03	.1021E+03	.2513E-03
.1595E+04	.2027E-02	.5107E+03	.1257E-02
.3190E+04	.4054E-02	.1021E+04	.2513E-02
.9567E+04	.1713E-01	.2458E+04	.1257E-01
.1261E+05	.3123E-01	.3387E+04	.2513E-01
.1274E+05	.5659E-01	.4310E+04	.5026E-01



