

Data: 25/09/07

Versione: 00

Modifiche: Versione Originale

File: PR003-07 - CENTRALE EOLICA T.S.GENNARO _Allegato G.doc

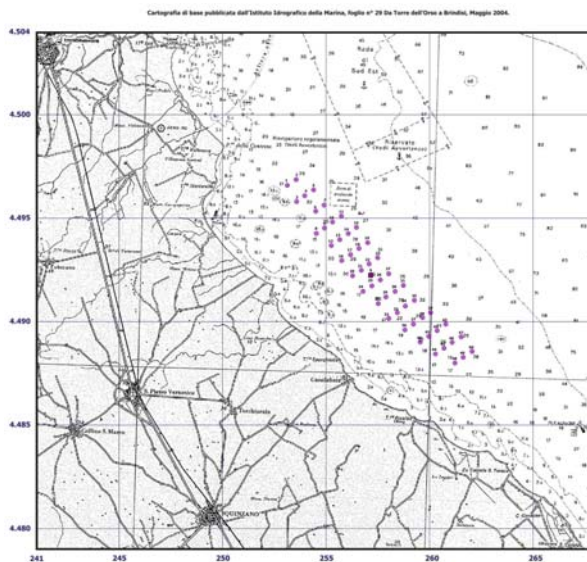
Redatto da:	Verificato da:	Approvato da:
ITALPROGETTI Srl - E.Meriggi	Giovanni Pagotto	Davide Trevisani

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

Opera: “CENTRALE EOLICA OFF-SHORE TORRE S. GENNARO (BRINDISI)”.

Capitaneria di Porto di Brindisi

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	27/09/2007	51	Versione Originale

Indice della Relazione.

1	Introduzione	3
2	Normativa di riferimento	4
2.1.	Tipologia costruttiva	4
2.2.	Criteri di progetto	4
2.3.	Materiale di riferimento	5
3	Programmi di calcolo	6
4	Materiali.	7
5	Natura dei terreni e parametri geotecnici.....	8
6	Descrizione dell'opera.....	10
7	Condizioni di carico.....	11
8	Analisi strutturale.	13
9	Risultati.....	14
10	Calcoli Addizionali.....	15
11	Lista degli allegati e delle tavole.....	16
	Appendice 1 – Modello strutturale.....	17
	Appendice 2 – File di Input.....	21
	Appendice 3 – File di Output	35
	Appendice 4 – Portata Assiale.....	47

1 Introduzione

Nella seguente relazione viene riportato il dimensionamento della struttura di supporto della sottostazione elettrica al servizio del campo Eolico previsto a Torre S. Gennaro (BR) .

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.

Da un punto di vista tecnologico, la soluzione esaminata prevede l'impiego di un ponte in acciaio fondato su quattro pali verticali infissi per 25.00 m nel fondale.

L'area interessata dall'impianto eolico è classificata come zona sismica 4 dalla Del. Giunta Regionale n° 153 del 02/03/2004 con un accelerazione di riferimento su suolo rigido pari a 0.05 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-undecies, 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 Platform – 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	$\geq 355.00 \text{ N/mm}^2$
σ_s	=	tensione ammissibile	$= 240.00 \text{ N/mm}^2$

5 Natura dei terreni e parametri geotecnici.

Con riferimento al paragrafo 6. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA PRELIMINARE – 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, i limite inferiore e superiore relativamente all'interazione palo-terreno, in particolare per quello che concerne il comportamento della struttura soggetta alle azioni orizzontali. Lo strato di potenza indefinita è stato trascurato (dalla parte della sicurezza)

Stratigrafia 1 (riferita al fondale)

da 0.00 a – 10.00 m (soft clay)

$$C_u = 5 \div 15.4 \text{ kPa}$$

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

strato di potenza non definita (cemented sand: Formazione di Gallipoli)

$$\varphi = 35^\circ - 38^\circ$$

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

$$K = 15.000 \text{ kN/m}^3$$

> – 10.00 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)

$$\varphi = 32^\circ$$

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

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

strato di potenza non definita (cemented sand: Formazione di Gallipoli)

$$\varphi = 35^\circ - 38^\circ$$

γ^l = 9 kN/m³
K = 15.000 kN/m³
> – 10.00 m (stiff to very stiff clay)
C_u = 200 kPa
 γ^l = 9 kN/m³
K = 270.000 kN/m³

Simbologia:

C_u = resistenza a taglio non drenata

γ^l = peso specifico efficace

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

ϕ^l = angolo di resistenza al taglio.

6 Descrizione dell'opera.

La piattaforma per la sottostazione elettrica ubicata 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 25.00 m. La quota del ponte è + 9.60 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.
- Trasformatori elevatori 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 2 serbatoi per il carburante
- 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
trasformatori TR1/TR2	452 t
quadro 150KV	11 t
~ gruppo elettrogeno	20 t
~ serbatoi + gruppo elettrogeno	120 t

Totale	=	623 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 = 9.10 m (Ved. Allegato B)

T = 9.00 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 m² e 200 m² 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 e montanti e diagonali da tubi 323.8 x 16, fondato su quattro pali 2300 x 30 infissi a punta aperta per 25.00 m nel terreno.

L'interazione orizzontale palo-terreno è stata modellata mediante molle (direzione X e Y) di rigidezza 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.

Il carico massimo sui pali è risultato di 6500 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 17600 kN per un palo diametro 2300 mm e spessore 30 mm infisso 25.00 m con riferimento alla stratigrafia 1.

Nel consegue un coefficiente di sicurezza

$$F.S = 2.70$$

molto maggiore di $F.S = 1.5$ richiesto dalle normative per strutture offshore per condizioni di carico estreme; peraltro l'infissione adottata è necessaria sia per garantire la stabilità ai carichi orizzontali che per ridurre/contenere le deformazioni orizzontali.

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

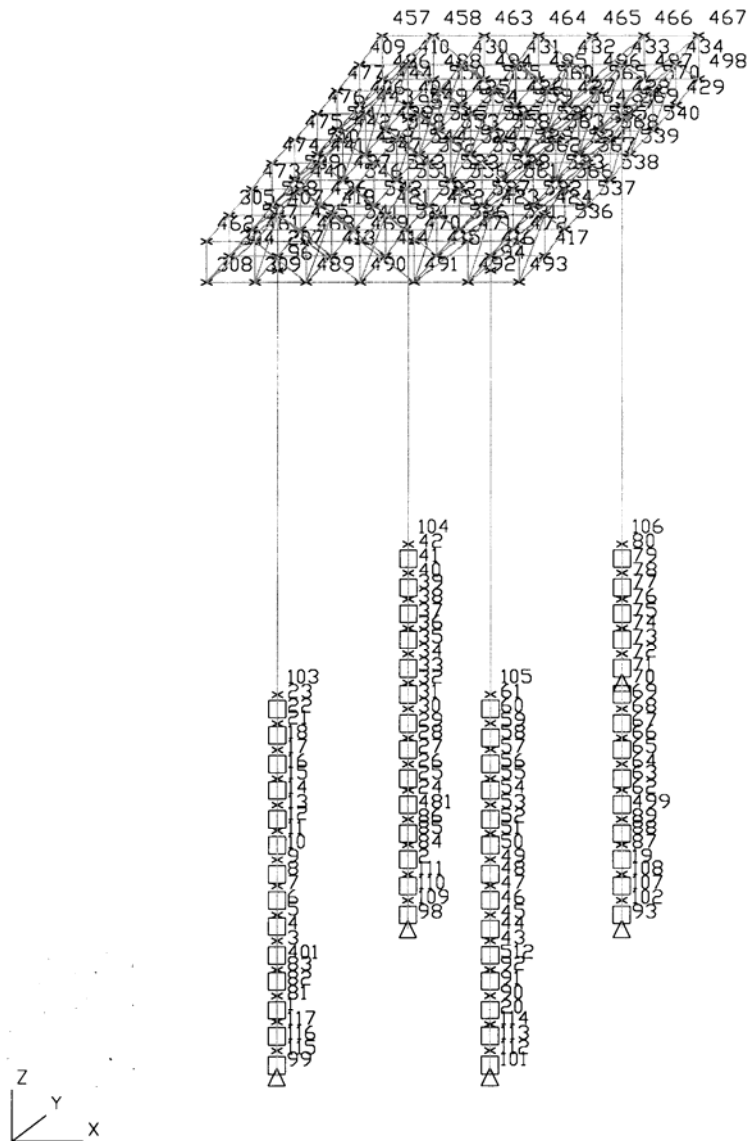
- Allegato A Relazione Geologica e Geotecnica Preliminare**
Autore: Studio Geologico Italiano Srl – Ing.A.Callerio.
Versione: 00
- Allegato B Individuazione Caratteristiche moto ondoso al largo Torre s. Gennaro (BR) – Caratteristiche onda di progetto**
Autore: Ing.Girolamo Mauro Gentile
Versione: 00
- Allegato C Documentazione tecnica Illustrativa aerogeneratori Vestas V90 3.0 MW.**
Autore: Vestas Wind Systems AS
Versione: 00

Tavole:

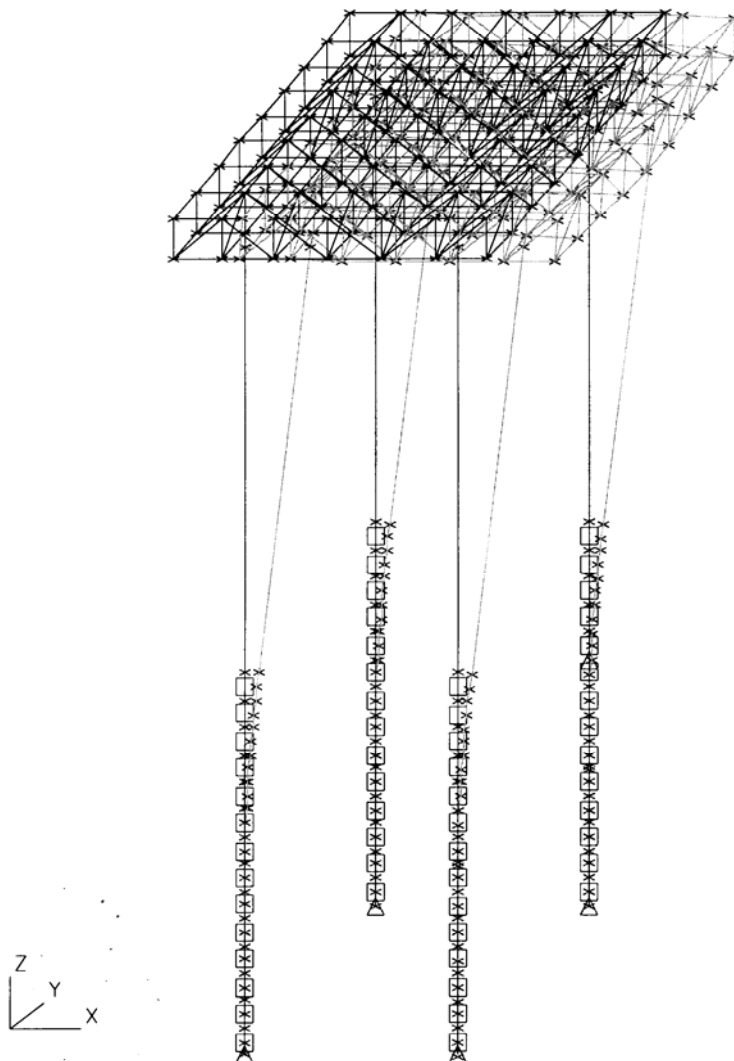
- Tavola I Piattaforma stazione di trasformazione elettrica a mare**
Rev. 00
Formato A0

Appendici.

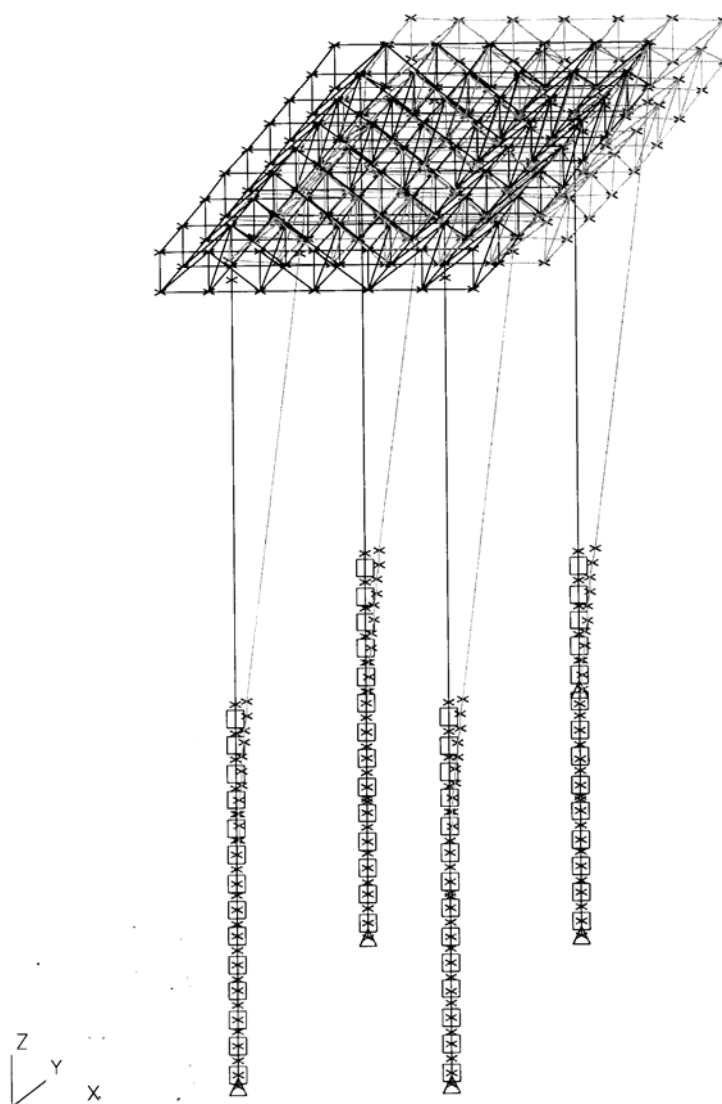
Appendice 1 - Modello strutturale



MAX. GLOBAL DEFL. AT 568 WITH DX,DY,DZ= 19.536 0.182 -3.293
LOAD CASE: 5



MAX. GLOBAL DEFL. AT 409 WITH DX,DY,DZ= 13.118 12.747 0.060
LOAD CASE: 6



Appendice 2 - File di Input

```

LDOPT      NF+Z      1.03      7.85 -26.000  26.800      MN
CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS  SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP
OPTIONS      MN      UC      0 0  0 0      PTPTPTPTPT 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

```

Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare

MEMBER0	59	60	CAS
MEMBER0	60	61	CAS
MEMBER0	61	105	CAS
MEMBER0	62	63	CAS
MEMBER0	63	64	CAS
MEMBER0	64	65	CAS
MEMBER0	65	66	CAS
MEMBER0	66	67	CAS
MEMBER0	67	68	CAS
MEMBER0	68	69	CAS
MEMBER0	69	70	CAS
MEMBER0	70	71	CAS
MEMBER0	71	72	CAS
MEMBER0	72	73	CAS
MEMBER0	73	74	CAS
MEMBER0	74	75	CAS
MEMBER0	75	76	CAS
MEMBER0	76	77	CAS
MEMBER0	77	78	CAS
MEMBER0	78	79	CAS
MEMBER0	79	80	CAS
MEMBER0	80	106	CAS
MEMBER0	81	82	CAS
MEMBER0	82	83	CAS
MEMBER0	83	401	CAS
MEMBER0	84	85	CAS
MEMBER0	85	86	CAS
MEMBER0	86	481	CAS
MEMBER0	87	88	CAS
MEMBER0	88	89	CAS
MEMBER0	89	499	CAS
MEMBER0	90	91	CAS
MEMBER0	91	92	CAS
MEMBER0	92	512	CAS
MEMBER0	93	102	CAS
MEMBER0	94	416	CAS
MEMBER0	95	404	CAS
MEMBER0	96	207	CAS
MEMBER0	97	428	CAS
MEMBER0	98	109	CAS
MEMBER0	99	115	CAS
MEMBER0	101	112	CAS
MEMBER0	102	107	CAS
MEMBER0	103	96	CAS
MEMBER0	104	95	CAS
MEMBER0	105	94	CAS
MEMBER0	106	97	CAS
MEMBER0	107	108	CAS
MEMBER0	108	19	CAS
MEMBER0	109	110	CAS
MEMBER0	110	111	CAS
MEMBER0	111	2	CAS
MEMBER0	112	113	CAS
MEMBER0	113	114	CAS
MEMBER0	114	20	CAS
MEMBER0	115	116	CAS
MEMBER0	116	117	CAS
MEMBER0	117	1	CAS
MEMBER0	207	407	CAS
MEMBER0	401	3	CAS
MEMBER0	404	410	CAS
MEMBER0	416	423	CAS
MEMBER0	428	433	CAS
MEMBER0	481	24	CAS
MEMBER0	499	62	CAS
MEMBER0	512	43	CAS
MEMBER0	304	507	HE3
MEMBER0	305	473	HE3
MEMBER0	308	304	HE3
MEMBER0	308	309	HE3
MEMBER0	309	489	HE3
MEMBER0	406	486	HE3
MEMBER0	409	457	HE3
MEMBER0	413	541	HE3
MEMBER0	414	521	HE3

MEMBER0 415 526 HE3
MEMBER0 417 536 HE3
MEMBER0 418 546 HE3
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
MEMBER0 523 528 HE3
MEMBER0 524 525 HE3
MEMBER0 524 529 HE3
MEMBER0 525 426 HE3
MEMBER0 525 530 HE3
MEMBER0 526 527 HE3
MEMBER0 526 531 HE3
MEMBER0 527 528 HE3
MEMBER0 527 532 HE3
MEMBER0 528 529 HE3
MEMBER0 528 533 HE3
MEMBER0 529 530 HE3
MEMBER0 529 534 HE3
MEMBER0 530 427 HE3
MEMBER0 530 535 HE3
MEMBER0 531 536 HE3
MEMBER0 532 537 HE3
MEMBER0 533 538 HE3
MEMBER0 534 539 HE3
MEMBER0 535 540 HE3
MEMBER0 536 537 HE3
MEMBER0 537 538 HE3
MEMBER0 538 539 HE3
MEMBER0 539 540 HE3
MEMBER0 540 429 HE3
MEMBER0 541 521 HE3
MEMBER0 541 542 HE3
MEMBER0 542 522 HE3
MEMBER0 542 543 HE3
MEMBER0 543 523 HE3
MEMBER0 543 544 HE3
MEMBER0 544 524 HE3
MEMBER0 544 545 HE3
MEMBER0 545 425 HE3
MEMBER0 545 525 HE3
MEMBER0 546 547 HE3
MEMBER0 546 551 HE3
MEMBER0 547 548 HE3
MEMBER0 547 552 HE3
MEMBER0 548 549 HE3
MEMBER0 548 553 HE3
MEMBER0 549 550 HE3
MEMBER0 549 554 HE3
MEMBER0 550 430 HE3
MEMBER0 550 555 HE3
MEMBER0 551 552 HE3
MEMBER0 551 556 HE3
MEMBER0 552 553 HE3
MEMBER0 552 557 HE3
MEMBER0 553 554 HE3
MEMBER0 553 558 HE3
MEMBER0 554 555 HE3
MEMBER0 554 559 HE3
MEMBER0 555 431 HE3
MEMBER0 555 560 HE3
MEMBER0 556 557 HE3
MEMBER0 556 561 HE3
MEMBER0 557 558 HE3
MEMBER0 557 562 HE3
MEMBER0 558 559 HE3
MEMBER0 558 563 HE3
MEMBER0 559 560 HE3
MEMBER0 559 564 HE3
MEMBER0 560 432 HE3
MEMBER0 560 565 HE3
MEMBER0 561 566 HE3
MEMBER0 562 567 HE3
MEMBER0 563 568 HE3
MEMBER0 564 569 HE3
MEMBER0 565 570 HE3

MEMBER0 566 567 HE3
MEMBER0 567 568 HE3
MEMBER0 568 569 HE3
MEMBER0 569 570 HE3
MEMBER0 570 434 HE3
MEMBER0 207 413 HE5
MEMBER0 207 435 HE5
MEMBER0 304 207 HE5
MEMBER0 305 407 HE5
MEMBER0 309 207 HE5
MEMBER0 404 425 HE5
MEMBER0 404 488 HE5
MEMBER0 406 404 HE5
MEMBER0 407 418 HE5
MEMBER0 407 440 HE5
MEMBER0 409 410 HE5
MEMBER0 410 430 HE5
MEMBER0 410 458 HE5
MEMBER0 413 414 HE5
MEMBER0 414 415 HE5
MEMBER0 415 416 HE5
MEMBER0 416 417 HE5
MEMBER0 416 531 HE5
MEMBER0 418 421 HE5
MEMBER0 421 422 HE5
MEMBER0 422 423 HE5
MEMBER0 423 424 HE5
MEMBER0 423 561 HE5
MEMBER0 425 426 HE5
MEMBER0 426 427 HE5
MEMBER0 427 428 HE5
MEMBER0 428 429 HE5
MEMBER0 428 497 HE5
MEMBER0 430 431 HE5
MEMBER0 431 432 HE5
MEMBER0 432 433 HE5
MEMBER0 433 434 HE5
MEMBER0 433 466 HE5
MEMBER0 435 436 HE5
MEMBER0 436 437 HE5
MEMBER0 437 438 HE5
MEMBER0 438 439 HE5
MEMBER0 439 404 HE5
MEMBER0 440 441 HE5
MEMBER0 441 442 HE5
MEMBER0 442 443 HE5
MEMBER0 443 444 HE5
MEMBER0 444 410 HE5
MEMBER0 461 407 HE5
MEMBER0 471 423 HE5
MEMBER0 492 416 HE5
MEMBER0 531 532 HE5
MEMBER0 532 533 HE5
MEMBER0 533 534 HE5
MEMBER0 534 535 HE5
MEMBER0 535 428 HE5
MEMBER0 561 562 HE5
MEMBER0 562 563 HE5
MEMBER0 563 564 HE5
MEMBER0 564 565 HE5
MEMBER0 565 433 HE5
MEMBER0 304 305 PPP
MEMBER0 304 407 PPP
MEMBER0 308 461 PPP
MEMBER0 308 462 PPP
MEMBER0 309 407 PPP
MEMBER0 309 461 PPP
MEMBER0 406 409 PPP
MEMBER0 406 410 PPP
MEMBER0 407 435 PPP
MEMBER0 410 425 PPP
MEMBER0 410 488 PPP
MEMBER0 413 407 PPP
MEMBER0 413 418 PPP
MEMBER0 414 418 PPP

MEMBER0 414 421 PPP
MEMBER0 415 421 PPP
MEMBER0 415 422 PPP
MEMBER0 415 423 PPP
MEMBER0 416 424 PPP
MEMBER0 417 424 PPP
MEMBER0 422 526 PPP
MEMBER0 425 430 PPP
MEMBER0 426 431 PPP
MEMBER0 427 432 PPP
MEMBER0 427 433 PPP
MEMBER0 428 434 PPP
MEMBER0 429 434 PPP
MEMBER0 430 426 PPP
MEMBER0 430 494 PPP
MEMBER0 431 427 PPP
MEMBER0 432 496 PPP
MEMBER0 435 440 PPP
MEMBER0 436 441 PPP
MEMBER0 437 442 PPP
MEMBER0 437 443 PPP
MEMBER0 438 443 PPP
MEMBER0 438 444 PPP
MEMBER0 439 410 PPP
MEMBER0 439 444 PPP
MEMBER0 440 436 PPP
MEMBER0 441 437 PPP
MEMBER0 443 544 PPP
MEMBER0 458 494 PPP
MEMBER0 463 495 PPP
MEMBER0 464 496 PPP
MEMBER0 486 457 PPP
MEMBER0 486 458 PPP
MEMBER0 488 458 PPP
MEMBER0 489 418 PPP
MEMBER0 489 461 PPP
MEMBER0 489 468 PPP
MEMBER0 490 421 PPP
MEMBER0 490 468 PPP
MEMBER0 490 469 PPP
MEMBER0 491 422 PPP
MEMBER0 491 469 PPP
MEMBER0 491 470 PPP
MEMBER0 491 471 PPP
MEMBER0 492 423 PPP
MEMBER0 492 471 PPP
MEMBER0 492 472 PPP
MEMBER0 493 424 PPP
MEMBER0 493 472 PPP
MEMBER0 494 463 PPP
MEMBER0 495 431 PPP
MEMBER0 495 464 PPP
MEMBER0 496 465 PPP
MEMBER0 496 466 PPP
MEMBER0 497 433 PPP
MEMBER0 497 466 PPP
MEMBER0 497 467 PPP
MEMBER0 498 434 PPP
MEMBER0 498 467 PPP
MEMBER0 507 440 PPP
MEMBER0 507 473 PPP
MEMBER0 508 441 PPP
MEMBER0 508 474 PPP
MEMBER0 509 442 PPP
MEMBER0 509 475 PPP
MEMBER0 510 443 PPP
MEMBER0 510 476 PPP
MEMBER0 511 444 PPP
MEMBER0 511 477 PPP
MEMBER0 521 421 PPP
MEMBER0 521 546 PPP
MEMBER0 521 551 PPP
MEMBER0 522 547 PPP
MEMBER0 522 551 PPP
MEMBER0 522 552 PPP

```

MEMBER0 523 548 PPP
MEMBER0 523 552 PPP
MEMBER0 523 553 PPP
MEMBER0 523 554 PPP
MEMBER0 524 554 PPP
MEMBER0 524 555 PPP
MEMBER0 525 431 PPP
MEMBER0 525 550 PPP
MEMBER0 525 555 PPP
MEMBER0 526 551 PPP
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.    -50. -93.200-97.100
JOINT      2      -8.     10.    -50. -93.200 97.100

```

JOINT	3	-8.	-10.	-45.	-93.199-97.100	110000		
JOINT	3	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	4	-8.	-10.	-44.	-93.199-97.100			
JOINT	5	-8.	-10.	-43.	-93.199-97.099	110000		
JOINT	5	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	6	-8.	-10.	-42.	-93.198-97.099			
JOINT	7	-8.	-10.	-41.	-93.198-97.099	110000		
JOINT	7	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	8	-8.	-10.	-40.	-93.197-97.099			
JOINT	9	-8.	-10.	-39.	-93.197-97.098	110000		
JOINT	9	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	10	-8.	-10.	-38.	-93.196-97.098			
JOINT	11	-8.	-10.	-37.	-93.196-97.098	110000		
JOINT	11	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	12	-8.	-10.	-36.	-93.195-97.098			
JOINT	13	-8.	-10.	-35.	-93.195-97.097	110000		
JOINT	13	12000.012000.0				ELASTI	0	0
JOINT	14	-8.	-10.	-34.	-93.194-97.097			
JOINT	15	-8.	-10.	-33.	-93.194-97.097	110000		
JOINT	15	8000.008000.00				ELASTI	0	0
JOINT	16	-8.	-10.	-32.	-93.193-97.097			
JOINT	17	-8.	-10.	-31.	-93.193-97.097	110000		
JOINT	17	4000.004000.00				ELASTI	0	0
JOINT	18	-8.	-10.	-30.	-93.193-97.096			
JOINT	19	8.	10.	-50.	93.200 97.100			
JOINT	20	8.	-11.	-50.	93.200 -7.100			
JOINT	21	-8.	-10.	-29.	-93.192-97.096	110000		
JOINT	21	2000.002000.00				ELASTI	0	0
JOINT	22	-8.	-10.	-28.	-93.192-97.096			
JOINT	23	-8.	-10.	-27.	-93.191-97.096	110000		
JOINT	23	1000.001000.00				ELASTI	0	0
JOINT	24	-8.	10.	-45.	-93.199 97.100	110000		
JOINT	24	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	25	-8.	10.	-44.	-93.199 97.100			
JOINT	26	-8.	10.	-43.	-93.199 97.099	110000		
JOINT	26	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	27	-8.	10.	-42.	-93.198 97.099			
JOINT	28	-8.	10.	-41.	-93.198 97.099	110000		
JOINT	28	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	29	-8.	10.	-40.	-93.197 97.099			
JOINT	30	-8.	10.	-39.	-93.197 97.098	110000		
JOINT	30	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	31	-8.	10.	-38.	-93.196 97.098			
JOINT	32	-8.	10.	-37.	-93.196 97.098	110000		
JOINT	32	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	33	-8.	10.	-36.	-93.195 97.098			
JOINT	34	-8.	10.	-35.	-93.195 97.097	110000		
JOINT	34	12000.012000.0				ELASTI	0	0
JOINT	35	-8.	10.	-34.	-93.194 97.097			
JOINT	36	-8.	10.	-33.	-93.194 97.097	110000		
JOINT	36	8000.008000.00				ELASTI	0	0
JOINT	37	-8.	10.	-32.	-93.193 97.097			
JOINT	38	-8.	10.	-31.	-93.193 97.097	110000		
JOINT	38	4000.004000.00				ELASTI	0	0
JOINT	39	-8.	10.	-30.	-93.193 97.096			
JOINT	40	-8.	10.	-29.	-93.192 97.096	110000		
JOINT	40	2000.002000.00				ELASTI	0	0
JOINT	41	-8.	10.	-28.	-93.192 97.096			
JOINT	42	-8.	10.	-27.	-93.191 97.096	110000		
JOINT	42	1000.001000.00				ELASTI	0	0
JOINT	43	8.	-11.	-45.	93.200 -6.900	110000		
JOINT	43	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	44	8.	-11.	-44.	93.200 -6.600			
JOINT	45	8.	-11.	-43.	93.200 -6.400	110000		
JOINT	45	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	46	8.	-11.	-42.	93.200 -6.200			
JOINT	47	8.	-11.	-41.	93.200 -6.000	110000		
JOINT	47	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	48	8.	-11.	-40.	93.200 -5.700			
JOINT	49	8.	-11.	-39.	93.200 -5.500	110000		
JOINT	49	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	50	8.	-11.	-38.	93.200 -5.300			
JOINT	51	8.	-11.	-37.	93.200 -5.100	110000		
JOINT	51	600000.600000.				ELASTI	0	0
JOINT	52	8.	-11.	-36.	93.200 -4.800			

JOINT	53	8.	-11.	-35.	93.200	-4.600	110000		
JOINT	53	12000.00	12000.0				ELASTI	0	0
JOINT	54	8.	-11.	-34.	93.200	-4.400			
JOINT	55	8.	-11.	-33.	93.200	-4.100	110000		
JOINT	55	8000.00	8000.00				ELASTI	0	0
JOINT	56	8.	-11.	-32.	93.200	-3.900			
JOINT	57	8.	-11.	-31.	93.200	-3.700	110000		
JOINT	57	4000.00	4000.00				ELASTI	0	0
JOINT	58	8.	-11.	-30.	93.200	-3.500			
JOINT	59	8.	-11.	-29.	93.200	-3.200	110000		
JOINT	59	2000.00	2000.00				ELASTI	0	0
JOINT	60	8.	-11.	-28.	93.200	-3.000			
JOINT	61	8.	-11.	-27.	93.200	-2.800	110000		
JOINT	61	1000.00	1000.00				ELASTI	0	0
JOINT	62	8.	10.	-45.	93.200	97.100	110000		
JOINT	62	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	63	8.	10.	-44.	93.200	97.100			
JOINT	64	8.	10.	-43.	93.200	97.100	110000		
JOINT	64	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	65	8.	10.	-42.	93.200	97.100			
JOINT	66	8.	10.	-41.	93.200	97.100	110000		
JOINT	66	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	67	8.	10.	-40.	93.200	97.100			
JOINT	68	8.	10.	-39.	93.200	97.100	110000		
JOINT	68	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	69	8.	10.	-38.	93.200	97.100			
JOINT	70	8.	10.	-37.	93.200	97.100	110000		
JOINT	70	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	71	8.	10.	-36.	93.200	97.100	000000		
JOINT	72	8.	10.	-35.	93.200	97.100	110000		
JOINT	72	12000.00	12000.0				ELASTI	0	0
JOINT	73	8.	10.	-34.	93.200	97.100			
JOINT	74	8.	10.	-33.	93.200	97.100	110000		
JOINT	74	8000.00	8000.00				ELASTI	0	0
JOINT	75	8.	10.	-32.	93.200	97.100			
JOINT	76	8.	10.	-31.	93.200	97.100	110000		
JOINT	76	4000.00	4000.00				ELASTI	0	0
JOINT	77	8.	10.	-30.	93.200	97.100			
JOINT	78	8.	10.	-29.	93.200	97.100	110000		
JOINT	78	2000.00	2000.00				ELASTI	0	0
JOINT	79	8.	10.	-28.	93.200	97.100			
JOINT	80	8.	10.	-27.	93.200	97.100	110000		
JOINT	80	1000.00	1000.00				ELASTI	0	0
JOINT	81	-8.	-10.	-49.	-93.200	-97.100	110000		
JOINT	81	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	82	-8.	-10.	-48.	-93.200	-97.100			
JOINT	83	-8.	-10.	-47.	-93.200	-97.100	110000		
JOINT	83	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	84	-8.	10.	-49.	-93.200	97.100	110000		
JOINT	84	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	85	-8.	10.	-48.	-93.200	97.100			
JOINT	86	-8.	10.	-47.	-93.200	97.100	110000		
JOINT	86	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	87	8.	10.	-49.	93.200	97.100	110000		
JOINT	87	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	88	8.	10.	-48.	93.200	97.100			
JOINT	89	8.	10.	-47.	93.200	97.100	110000		
JOINT	89	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	90	8.	-11.	-49.	93.200	-7.100	110000		
JOINT	90	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	91	8.	-11.	-48.	93.200	-7.100			
JOINT	92	8.	-11.	-47.	93.200	-7.100	110000		
JOINT	92	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	93	8.	10.	-54.	93.200	97.100	001001		
JOINT	94	8.	-10.	5.	93.200	-97.300	30.000		
JOINT	95	-8.	10.	5.	-93.200	97.100	30.000		
JOINT	96	-8.	-10.	5.	-93.200	-97.100	30.000		
JOINT	97	8.	10.	5.	93.200	97.100	30.000		
JOINT	98	-8.	10.	-54.	-93.200	97.100	001001		
JOINT	99	-8.	-10.	-54.	-93.200	-97.100	001001		
JOINT	101	8.	-11.	-54.	93.200	-7.100	001001		
JOINT	102	8.	10.	-53.	93.200	97.100	110000		
JOINT	102	600000.00	600000.00				ELASTI	0	0
JOINT	103	-8.	-10.	-26.	-93.191	-97.095			
JOINT	104	-8.	10.	-26.	-93.191	97.095			

JOINT	105	8.	-11.	-26.	93.200	-2.600			
JOINT	106	8.	10.	-26.	93.200	97.100			
JOINT	107	8.	10.	-52.	93.200	97.100			
JOINT	108	8.	10.	-51.	93.200	97.100	110000		
JOINT	108	600000.	600000.				ELASTI	0	0
JOINT	109	-8.	10.	-53.	-93.200	97.100	110000		
JOINT	109	600000.	600000.				ELASTI	0	0
JOINT	110	-8.	10.	-52.	-93.200	97.100			
JOINT	111	-8.	10.	-51.	-93.200	97.100	110000		
JOINT	111	600000.	600000.				ELASTI	0	0
JOINT	112	8.	-11.	-53.	93.200	-7.100	110000		
JOINT	112	600000.	600000.				ELASTI	0	0
JOINT	113	8.	-11.	-52.	93.200	-7.100			
JOINT	114	8.	-11.	-51.	93.200	-7.100	110000		
JOINT	114	600000.	600000.				ELASTI	0	0
JOINT	115	-8.	-10.	-53.	-93.200	-97.100	110000		
JOINT	115	600000.	600000.				ELASTI	0	0
JOINT	116	-8.	-10.	-52.	-93.200	-97.100			
JOINT	117	-8.	-10.	-51.	-93.200	-97.100	110000		
JOINT	117	600000.	600000.				ELASTI	0	0
JOINT	207	-8.	-10.	6.	-93.200	-97.100	30.000		
JOINT	304	-13.	-10.	6.	-3.400	-97.100	30.000		
JOINT	305	-13.	-10.	9.	-3.400	-97.100	30.000		
JOINT	308	-13.	-15.	6.	-3.400		30.000		
JOINT	309	-8.	-15.	6.	-93.200		30.000		
JOINT	401	-8.	-10.	-46.	-93.200	-97.100			
JOINT	404	-8.	10.	6.	-93.200	97.100	30.000		
JOINT	406	-13.	10.	6.	-3.400	97.100	30.000		
JOINT	407	-8.	-10.	9.	-93.200	-97.100	30.000		
JOINT	409	-13.	10.	9.	-3.400	97.100	30.000		
JOINT	410	-8.	10.	9.	-93.200	97.100	30.000		
JOINT	413	-4.	-10.	6.	-46.600	-97.100	30.000		
JOINT	414	0.	-10.	6.		-97.100	30.000		
JOINT	415	4.	-10.	6.	46.600	-97.100	30.000		
JOINT	416	8.	-10.	6.	93.200	-97.100	30.000		
JOINT	417	13.	-10.	6.	39.800	-97.100	30.000		
JOINT	418	-4.	-10.	9.	-46.600	-97.100	30.000		
JOINT	421	0.	-10.	9.		-97.100	30.000		
JOINT	422	4.	-10.	9.	46.600	-97.100	30.000		
JOINT	423	8.	-10.	9.	93.200	-97.100	30.000		
JOINT	424	13.	-10.	9.	39.800	-97.100	30.000		
JOINT	425	-4.	10.	6.	-46.600	97.100	30.000		
JOINT	426	0.	10.	6.		97.100	30.000		
JOINT	427	4.	10.	6.	46.600	97.100	30.000		
JOINT	428	8.	10.	6.	93.200	97.100	30.000		
JOINT	429	13.	10.	6.	39.800	97.100	30.000		
JOINT	430	-4.	10.	9.	-46.600	97.100	30.000		
JOINT	431	0.	10.	9.		97.100	30.000		
JOINT	432	4.	10.	9.	46.600	97.100	30.000		
JOINT	433	8.	10.	9.	93.200	97.100	30.000		
JOINT	434	13.	10.	9.	39.800	97.100	30.000		
JOINT	435	-8.	-7.	6.	-93.200	-31.400	30.000		
JOINT	436	-8.	-3.	6.	-93.200	-65.700	30.000		
JOINT	437	-8.	0.	6.	-93.200		30.000		
JOINT	438	-8.	3.	6.	-93.200	65.700	30.000		
JOINT	439	-8.	7.	6.	-93.200	31.400	30.000		
JOINT	440	-8.	-7.	9.	-93.200	-31.400	30.000		
JOINT	441	-8.	-3.	9.	-93.200	-65.700	30.000		
JOINT	442	-8.	0.	9.	-93.200		30.000		
JOINT	443	-8.	3.	9.	-93.200	65.700	30.000		
JOINT	444	-8.	7.	9.	-93.200	31.400	30.000		
JOINT	457	-13.	15.	9.	-3.400		30.000		
JOINT	458	-8.	15.	9.	-93.200		30.000		
JOINT	461	-8.	-15.	9.	-93.200		30.000		
JOINT	462	-13.	-15.	9.	-3.400		30.000		
JOINT	463	-4.	15.	9.	-46.600		30.000		
JOINT	464	0.	15.	9.			30.000		
JOINT	465	4.	15.	9.	46.600		30.000		
JOINT	466	8.	15.	9.	93.200		30.000		
JOINT	467	13.	15.	9.	39.800		30.000		
JOINT	468	-4.	-15.	9.	-46.600		30.000		
JOINT	469	0.	-15.	9.			30.000		
JOINT	470	4.	-15.	9.	46.600		30.000		
JOINT	471	8.	-15.	9.	93.200		30.000		
JOINT	472	13.	-15.	9.	39.800		30.000		

Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare

JOINT 473	-13.	-7.	9.	-3.400-31.400	30.000
JOINT 474	-13.	-3.	9.	-3.400-65.700	30.000
JOINT 475	-13.	0.	9.	-3.400	30.000
JOINT 476	-13.	3.	9.	-3.400 65.700	30.000
JOINT 477	-13.	7.	9.	-3.400 31.400	30.000
JOINT 481	-8.	10.	-46.	-93.200 97.100	
JOINT 486	-13.	15.	6.	-3.400	30.000
JOINT 488	-8.	15.	6.	-93.200	30.000
JOINT 489	-4.	-15.	6.	-46.600	30.000
JOINT 490	0.	-15.	6.		30.000
JOINT 491	4.	-15.	6.	46.600	30.000
JOINT 492	8.	-15.	6.	93.200	30.000
JOINT 493	13.	-15.	6.	39.800	30.000
JOINT 494	-4.	15.	6.	-46.600	30.000
JOINT 495	0.	15.	6.		30.000
JOINT 496	4.	15.	6.	46.600	30.000
JOINT 497	8.	15.	6.	93.200	30.000
JOINT 498	13.	15.	6.	39.800	30.000
JOINT 499	8.	10.	-46.	93.200 97.100	
JOINT 507	-13.	-7.	6.	-3.400-31.400	30.000
JOINT 508	-13.	-3.	6.	-3.400-65.700	30.000
JOINT 509	-13.	0.	6.	-3.400	30.000
JOINT 510	-13.	3.	6.	-3.400 65.700	30.000
JOINT 511	-13.	7.	6.	-3.400 31.400	30.000
JOINT 512	8.	-11.	-46.	93.200 -7.100	
JOINT 521	0.	-7.	6.	-31.400	30.000
JOINT 522	0.	-3.	6.	-65.700	30.000
JOINT 523	0.	0.	6.		30.000
JOINT 524	0.	3.	6.	65.700	30.000
JOINT 525	0.	7.	6.	31.400	30.000
JOINT 526	4.	-7.	6.	46.600-31.400	30.000
JOINT 527	4.	-3.	6.	46.600-65.700	30.000
JOINT 528	4.	0.	6.	46.600	30.000
JOINT 529	4.	3.	6.	46.600 65.700	30.000
JOINT 530	4.	7.	6.	46.600 31.400	30.000
JOINT 531	8.	-7.	6.	93.200-31.400	30.000
JOINT 532	8.	-3.	6.	93.200-65.700	30.000
JOINT 533	8.	0.	6.	93.200	30.000
JOINT 534	8.	3.	6.	93.200 65.700	30.000
JOINT 535	8.	7.	6.	93.200 31.400	30.000
JOINT 536	13.	-7.	6.	39.800-31.400	30.000
JOINT 537	13.	-3.	6.	39.800-65.700	30.000
JOINT 538	13.	0.	6.	39.800	30.000
JOINT 539	13.	3.	6.	39.800 65.700	30.000
JOINT 540	13.	7.	6.	39.800 31.400	30.000
JOINT 541	-4.	-7.	6.	-46.600-31.400	30.000
JOINT 542	-4.	-3.	6.	-46.600-65.700	30.000
JOINT 543	-4.	0.	6.	-46.600	30.000
JOINT 544	-4.	3.	6.	-46.600 65.700	30.000
JOINT 545	-4.	7.	6.	-46.600 31.400	30.000
JOINT 546	-4.	-7.	9.	-46.600-31.400	30.000
JOINT 547	-4.	-3.	9.	-46.600-65.700	30.000
JOINT 548	-4.	0.	9.	-46.600	30.000
JOINT 549	-4.	3.	9.	-46.600 65.700	30.000
JOINT 550	-4.	7.	9.	-46.600 31.400	30.000
JOINT 551	0.	-7.	9.	-31.400	30.000
JOINT 552	0.	-3.	9.	-65.700	30.000
JOINT 553	0.	0.	9.		30.000
JOINT 554	0.	3.	9.	65.700	30.000
JOINT 555	0.	7.	9.	31.400	30.000
JOINT 556	4.	-7.	9.	46.600-31.400	30.000
JOINT 557	4.	-3.	9.	46.600-65.700	30.000
JOINT 558	4.	0.	9.	46.600	30.000
JOINT 559	4.	3.	9.	46.600 65.700	30.000
JOINT 560	4.	7.	9.	46.600 31.400	30.000
JOINT 561	8.	-7.	9.	93.200-31.400	30.000
JOINT 562	8.	-3.	9.	93.200-65.700	30.000
JOINT 563	8.	0.	9.	93.200	30.000
JOINT 564	8.	3.	9.	93.200 65.700	30.000
JOINT 565	8.	7.	9.	93.200 31.400	30.000
JOINT 566	13.	-7.	9.	39.800-31.400	30.000
JOINT 567	13.	-3.	9.	39.800-65.700	30.000
JOINT 568	13.	0.	9.	39.800	30.000
JOINT 569	13.	3.	9.	39.800 65.700	30.000
JOINT 570	13.	7.	9.	39.800 31.400	30.000

Dimensionamento della piattaforma per la stazione di trasformazione elettrica a mare

***SPJT**	3T	4T	5T	6T	7T	8T	9T	10T	11T	12T	13T	14T	15T	16T
***SPJT**	17T	18T	21T	22T	23T	24T	25T	26T	27T	28T	29T	30T	31T	32T
***SPJT**	33T	34T	35T	36T	37T	38T	39T	40T	41T	42T	43T	44T	45T	46T
***SPJT**	47T	48T	49T	50T	51T	52T	53T	54T	55T	56T	57T	58T	59T	60T
***SPJT**	61T	62T	63T	64T	65T	66T	67T	68T	69T	70T	71T	72T	73T	74T
***SPJT**	75T	76T	77T	78T	79T	80T	81T	82T	83T	84T	85T	86T	87T	88T
***SPJT**	89T	90T	91T	92T	94T	95T	96T	97T	102T	103T	104T	105T	106T	107T
***SPJT**	108T	109T	110T	111T	112T	113T	114T	115T	116T	117T	401L	407T	413T	414T
***SPJT**	415T	416T	417T	418T	421T	422T	423T	424T	425T	426T	427T	428T	429T	430T
***SPJT**	431T	432T	433T	434T	435T	436T	437T	438T	439T	440T	441T	442T	443T	444T
***SPJT**	463T	464T	465T	466T	467T	468T	469T	470T	471T	472T	473T	474T	475T	476T
***SPJT**	477T	481L	489T	490T	491T	492T	493T	494T	495T	496T	497T	498T	499L	507T
***SPJT**	508T	509T	510T	511T	521T	522T	523T	524T	525T	526T	527T	528T	529T	530T
***SPJT**	531T	532T	533T	534T	535T	536T	537T	538T	539T	540T	541T	542T	543T	544T
***SPJT**	545T	546T	547T	548T	549T	550T	551T	552T	553T	554T	555T	556T	557T	558T
***SPJT**	559T	560T	561T	562T	563T	564	565T	566T	567T	568T	569T	570T		
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	22.000	27.000		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				
CURR	25.000	0.800												
WAVE														
WAVE1.00STOK	9.10			9.00		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	9.10			9.00		45.00		D	0.00	10.00	37MS10	1	0	7
LOADCN	4													
LOAD	457			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	458			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	463			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	464			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	465			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	466			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	467			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	409			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	410			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	430			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	431			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	432			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	433			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	434			-14.285						LOB JOIN	QUADRO			
LOAD	444			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	550			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	555			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	554			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	549			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	443			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	442			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	548			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	553			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	560			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	565			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	570			-277.77						LOB JOIN	TR1/TR2			
LOAD	559			-277.77						LOB 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 *****
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 1 DATE
CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP
***** 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 ..... -26.00
M.
                      WATER DEPTH ..... 26.80
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

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM *****
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 27 DATE
CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP
***** RESULTS FOR LOAD CASE 1 *****

DEAD

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

WATER DEPTH = 26.800 M.
 DEAD WEIGHT (WEIGHT IN AIR) = 6850.648 KN
 CENTER OF GRAVITY -X- = 0.128 M.
 -Y- = -0.008 M.
 -Z- = -10.688 M.

BUOYANCY LOAD (DISPLACEMENT) = 303.249 KN
 CENTER OF BUOYANCY -X- = 0.000 M.
 -Y- = -0.007 M.
 -Z- = -10.003 M.

***** SUMMATION OF FORCES AND MOMENTS FOR LOAD CASE 1 *****
 (MOMENTS ABOUT MUDLINE AT ELEVATION -26.00 M.)

	SUM FX	SUM FY	SUM FZ	SUM MX	SUM MY
	KN	KN	KN	KN-M	KN-M
SUM MZ					
KN-M					
SEASTATE GENERATED	0.000	0.000	-6547.402	51.576	
873.911 0.000					
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

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM *****
 08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 28 DATE

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

WIND VELOCITY ***** 40.000 M/SEC
 WIND DIRECTION ***** 0.000 DEGREES
 WATER DEPTH ***** 26.800 M
 REFERENCE HEIGHT ***** 10.000 M
 VARIATION EXPONENT ***** 1/13
 INCLUDED AREA IDS , AA , BB ,
 WIND VARIATION WITH HEIGHT ACCORDING TO API RULES

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM *****
 08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 29 DATE

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

MUDLINE ELEVATION *** -26.00 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 *****
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 30 DATE

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

```

```

WAVE THEORY ***** STOKES 5TH
WAVE HEIGHT ***** 9.120 M
WATER DEPTH ***** 26.800 M
WAVE PERIOD ***** 9.000 SECS
WAVE LENGTH ***** 121.485 M
ANGLE FROM X TOWARD Y ** 0.000 DEGREES
MUDLINE ELEVATION ***** -26.000 M
WAVE CELERITY ***** 13.498 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 ***** 3.375 M
CREST WATER DEPTH ***** 32.25 M
TROUGH WATER DEPTH ***** 23.13 M

```

```

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM *****
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 31 DATE

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

```

```

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

          9.1 M. WAVE AT 0.0 DEG + CURRENT + WIND

MUDLINE          LOAD          CREST
ELEVATION        CONDITION    POSITION          LOAD

26.000 M.        MAXIMUM MOMENT 107.99        30962.640 KN-M -
                  ABOUT MUDLINE

26.000 M.        MAXIMUM SHEAR 104.61        1734.033 KN -
                  AT MUDLINE

```

26.000 M.	MINIMUM MOMENT	30.37	-16248.540 KN-M	-
	ABOUT MUDLINE			
26.000 M.	MINIMUM SHEAR	30.37	-1102.668 KN	-
	AT MUDLINE			
26.000 M.	MAXIMUM FORCE	80.99	0.000 KN	-
	UPWARD			
26.000 M.	MAXIMUM FORCE	13.50	-0.001 KN	-
	DOWNWARD			

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

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE
 08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 32

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETTRICA FILE BRISAC.INP

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

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE
 08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 33

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETTRICA FILE BRISAC.INP

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

9.1 M. WAVE AT 0.0 DEG + CURRENT + WIND

***** SUMMATION OF FORCES AND MOMENTS FOR LOAD CASE 2 *****
 (MOMENTS ABOUT MUDLINE AT ELEVATION -26.00 M.)

SUM MZ	SUM FX	SUM FY	SUM FZ	SUM MX	SUM MY
KN-M	KN	KN	KN	KN-M	KN-M
MEMBER WIND	385.948	0.000	0.093	0.000	
13069.080 0.020					
AREA WIND	255.910	0.000	0.000	0.000	
9468.686 0.000					

UNDERWATER DRAG AREA	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000 0.000				
SEASTATE GENERATED	2349.384	-0.110	0.093	2.211
52957.200 10.004				
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

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 34

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

WIND VELOCITY ***** 40.000 M/SEC
WIND DIRECTION ***** 45.000 DEGREES
WATER DEPTH ***** 26.800 M
REFERENCE HEIGHT ***** 10.000 M
VARIATION EXPONENT ***** 1/13
INCLUDED AREA IDS , AA , BB ,
WIND VARIATION WITH HEIGHT ACCORDING TO API RULES

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 35

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

MUDLINE ELEVATION *** -26.00 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
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 36

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

WAVE THEORY ***** STOKES 5TH

WAVE HEIGHT ***** 9.100 M
 WATER DEPTH ***** 26.800 M
 WAVE PERIOD ***** 9.000 SECS
 WAVE LENGTH ***** 120.991 M
 ANGLE FROM X TOWARD Y ** 45.000 DEGREES
 MUDLINE ELEVATION ***** -26.000 M
 WAVE CELERITY ***** 13.443 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 ***** 3.361 M
 CREST WATER DEPTH ***** 32.24 M
 TROUGH WATER DEPTH ***** 23.14 M

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE
 08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 37

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

9.1 M. WAVE AT 45.0 DEG + CURRENT + WIND

MUDLINE ELEVATION	LOAD CONDITION	CREST POSITION	LOAD	
26.000 M.	MAXIMUM MOMENT ABOUT MUDLINE	114.27	26630.550 KN-M	-
26.000 M.	MAXIMUM SHEAR AT MUDLINE	114.27	1422.520 KN	-
26.000 M.	MINIMUM MOMENT ABOUT MUDLINE	33.61	-12239.480 KN-M	-
26.000 M.	MINIMUM SHEAR AT MUDLINE	33.61	-914.323 KN	-
26.000 M.	MAXIMUM FORCE UPWARD	30.25	0.203 KN	-

```

***** 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

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM *****
08-SEP-19:7  TIME 18:49:31  SEA PAGE 40
DATE

```

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

USER GENERATED LOADS

***** SUMMATION OF FORCES AND MOMENTS FOR LOAD CASE 4 *****
(MOMENTS ABOUT MUDLINE AT ELEVATION -26.00 M.)

SUM MZ	SUM FX	SUM FY	SUM FZ	SUM MX	SUM MY
KN-M	KN	KN	KN	KN-M	KN-M
SEASTATE GENERATED	0.000	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

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 41

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

** SEASTATE BASIC LOAD CASE DESCRIPTIONS **

LOAD CASE	LOAD LABEL	***** DESCRIPTION *****
1	1	DEAD
2	2	9.1 M. WAVE AT 0.0 DEG + CURRENT + WIND
3	3	9.1 M. WAVE AT 45.0 DEG + CURRENT + WIND
4	4	USER GENERATED LOADS

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 42

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

LOAD CASE	LOAD LABEL	FX BUOYANCY	FY	FZ	MX	MY
(KN-M)	(KN)	(KN)	(KN)	(KN)	(KN-M)	(KN-M)
1	1	0.000	0.000	-6547.402	51.576	873.911
0.000	6850.648	303.249				
2	2	2349.384	-0.110	0.093	2.211	52957.200
10.004	0.000	0.000				
3	3	1444.121	1518.211	-0.468	-37329.800	34718.980
-871.074	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
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 43

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

COMBINED LOAD CASE	BASIC LABEL	PERCENT	DESCRIPTION
--------------------	-------------	---------	-------------

5	5		1.10 *	1 +	1.00 *	2 +	1.30 *	4
		1	110.00	DEAD				
		2	100.00	9.1 M. WAVE AT	0.0 DEG +	CURRENT +	WIND	
		4	130.00	USER GENERATED	LOADS			
MZ			FX	FY	FZ	MX	MY	
M)	(KN-M)		(KN)	(KN)	(KN)	(KN-M)	(KN-	
		1	0.000	0.000	-7202.143	56.733		
961.302	0.000	2	2349.384	-0.110	0.093	2.211		
52957.200	10.004	4	0.000	0.000	-7942.803	-28263.100		
28200.260	0.000							
		TOTAL	2349.384	-0.110	-15144.850	-28204.150		
82118.760	10.004							

6	6		1.10 *	1 +	1.00 *	3 +	1.30 *	4
		1	110.00	DEAD				
		3	100.00	9.1 M. WAVE AT	45.0 DEG +	CURRENT +	WIND	
		4	130.00	USER GENERATED	LOADS			
MZ			FX	FY	FZ	MX	MY	
M)	(KN-M)		(KN)	(KN)	(KN)	(KN-M)	(KN-	
		1	0.000	0.000	-7202.143	56.733		
961.302	0.000	3	1444.121	1518.211	-0.468	-37329.800		
34718.980	-871.074	4	0.000	0.000	-7942.803	-28263.100		
28200.260	0.000							
		TOTAL	1444.121	1518.211	-15145.410	-65536.160		
63880.530	-871.074							

***** EDI/SACS IV SEASTATE PROGRAM ***** DATE
08-SEP-19:7 TIME 18:49:31 SEA PAGE 44

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP

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

LOAD	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY
MZ	CASE LABEL					
(KN-M)		(KN)	(KN)	(KN)	(KN-M)	(KN-M)
5	5	2349.384	-0.110	-15144.850	-28204.150	82118.760
10.004						
6	6	1444.121	1518.211	-15145.410	-65536.160	63880.530
-871.074						

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP DATE
08-SEP-19:7 TIME 18:52:17 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

SIGN (1) INTERNAL LOADS FOR MEMBERS ARE PRESENTED IN THE CLASSICAL ENGINEERING
CONVENTION AS DESCRIBED BY TIMOSHENKO

LOAD, THEN THE (2) IF THE AXIAL LOAD ON A MEMBER EXCEEDS THE AISC ALLOWABLE BUCKLING
THAT THE AXIAL UNITY CHECK VALUE FOR THE MEMBER IS SET EQUAL TO 100 TO INDICATE
MEMBER HAS BUCKLED

IT IS (3) THE MAXIMUM COMBINED UNITY CHECK CAN BE THE MAXIMUM SHEAR UNITY CHECK IF
GREATER THAN THE MAXIMUM UNITY CHECK DUE TO BENDING AND AXIAL LOAD

CONDITIONS: (4) THE FOLLOWING ABBREVIATIONS ARE USED TO DESCRIBE THE CRITICAL UNITY CHECK

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

LOCAL (1) MEMBRANE STRESSES ARE GIVEN AT THE NEUTRAL AXIS OF THE PLATE IN THE
COORDINATE SYSTEM OF THE PLATE . ALSO THE PRINCIPAL MEMBRANE STRESS AND
MAXIMUM SHEAR STRESS ARE GIVEN

UPPER (2) THE DIRECT STRESSES RESULTING FROM OUT OF PLANE BENDING ARE GIVEN AT THE
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

MEMBRANE (3) THE MAXIMUM PRINCIPAL STRESS AND MAXIMUM SHEAR STRESS FOR THE COMBINED
AND BENDING STRESS ARE GIVEN . THE UNITY CHECK VALUE IS BASED ON THESE
STRESSES

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP DATE
08-SEP-19:7 TIME 18:52:17 PST PAGE 4

SACS-IV SYSTEM REACTION FORCES AND MOMENTS

***** KN *****		***** KN-M *****					
JOINT	LOAD	FORCE(X)	FORCE(Y)	FORCE(Z)	MOMENT(X)	MOMENT(Y)	MOMENT(Z)
NUMBER	CASE						
93	5	0.000	0.000	6300.187	0.000		
0.000						-11.716	
	6	0.000	0.000	6495.341	0.000		
0.000						45.356	
98	5	0.000	0.000	2561.591	0.000		
0.000						-8.568	
	6	0.000	0.000	3415.896	0.000		
0.000						25.859	

99	5	0.000	0.000	1625.150	0.000
0.000	24.770				
	6	0.000	0.000	1380.548	0.000
0.000	46.401				
101	5	0.000	0.000	4657.240	0.000
0.000	28.155				
	6	0.000	0.000	3852.943	0.000
0.000	70.679				

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP DATE
 08-SEP-19:7 TIME 18:52:17 PST PAGE 5

SACS-IV SYSTEM REACTION FORCES AND MOMENTS SUMMARY

***** KN *****		***** KN-M *****	
LOAD	FORCE(X)	FORCE(Y)	FORCE(Z)
MOMENT(Y)	MOMENT(Z)		
CASE			
5	0.000	0.000	15144.170
6	0.000	0.000	15144.730

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP DATE
 08-SEP-19:7 TIME 18:52:17 PST PAGE 26

SACS-IV SYSTEM SPRING FORCES AND MOMENTS

SUMMARY

***** MOMENTS *****		***** FORCES *****	
LOAD	COORD.		
CASE	SYS.	X	Y
		Z	X
		(KN)	(KN)
		(KN-M)	(KN-M)
5	GLOB	2349.266	-0.110
6	GLOB	1444.048	1518.136

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP DATE
 08-SEP-19:7 TIME 18:52:17 PST PAGE 172

SACS IV - * * * M E M B E R G R O U P S U M M A R Y * *
 API RP2A 20TH EDITION

***** APPLIED STRESSES *****		***** ALLOWABLE STRESSES *****	
GRUP	CRITICAL LOAD	UNITY	FROM
ID	MEMBER	COND	CHECK
2			END
			AXIAL BEND-Y BEND-Z
			N/MM2 N/MM2 N/MM2
CAS	70- 71	6	0.40
HE3	568- 569	6	0.42
HE5	535- 428	6	0.79
PPP	535- 565	6	0.82

CAMPO EOLICO SAN GENNARO BRINDIS SOTTOSTAZIONE ELETRICA FILE BRISAC.INP DATE
 SEP-19:7 TIME 18:52:17 PST PAGE 173

Appendice 4 – Portata assiale

1

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

PALO DI FODAZIONE PIATTAFORMA

DESIGNER : MERIGGI E.

DATE : 12-09-07

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 = 25.00 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
100.00	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	15.00	12.00	.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.
.0	0.	11.*	11.	0.	11.*	11.	0.	11.*	11.
1.0	0.	42.*	42.	40.	42.*	81.	51.	42.*	93.
2.0	16.	80.*	96.	83.	80.*	163.	121.	80.*	201.
3.0	50.	124.*	174.	134.	124.*	258.	209.	124.*	334.
4.0	88.	174.*	262.	191.	174.*	365.	316.	174.*	490.
5.0	131.	229.*	360.	257.	229.*	486.	439.	229.*	668.
6.0	178.	290.*	468.	329.	290.*	619.	388.	290.*	679.
7.0	229.	357.*	586.	408.	357.*	765.	496.	357.*	853.
8.0	284.	429.*	713.	495.	429.*	924.	614.	429.*	1044.
9.0	343.	507.*	850.	589.	507.*	1096.	743.	507.*	1251.
10.0	406.	591.*	997.	690.	591.*	1281.	883.	591.*	1474.

11.0	604.	1511.*	2115.	1104.	1511.*	2615.	2088.	1511.*	3599.
12.0	937.	2074.*	3011.	1826.	2074.*	3900.	2865.	2074.*	4939.
13.0	1269.	2637.*	3906.	2549.	2637.*	5186.	3609.	2637.*	6246.
14.0	1602.	3200.*	4802.	3271.	3200.*	6471.	4325.	3200.*	7525.
15.0	1935.	3763.*	5698.	3994.	3763.*	7757.	5020.	3763.*	8782.
16.0	2267.	4326.*	6593.	4717.	4326.*	9042.	5696.	4326.*	10022.
17.0	2600.	4889.*	7489.	5439.	4889.*	10328.	6357.	4889.*	11246.
18.0	2932.	5452.*	8384.	6162.	5452.*	11614.	7005.	5452.*	12457.
19.0	3265.	6015.*	9280.	6884.	6015.*	12899.	7641.	6015.*	13655.
20.0	3598.	6578.*	10175.	7607.	6578.*	14185.	8266.	6578.*	14844.
21.0	3930.	7141.*	11071.	8329.	7141.*	15470.	8882.	7141.*	16023.
22.0	4263.	7479.	11741.	9052.	7479.	16530.	9490.	7479.	16969.
23.0	4595.	7479.	12074.	9775.	7479.	17253.	10090.	7479.	17569.
24.0	4928.	7479.	12407.	10497.	7479.	17976.	10683.	7479.	18162.
25.0	5261.	7479.	12739.	11220.	7479.	18698.	11270.	7479.	18748.

 * API RP-2A (1994) *

PILE PENETRATION M.	TOTAL SKIN FRICTION KN.	END BEARING KN.	ULTIMATE CAPACITY KN.
.00	.0	10.6*	10.6
1.00	22.4	41.6*	64.0
2.00	50.9	80.1*	130.9
3.00	90.8	124.2*	215.0
4.00	141.3	174.0*	315.3
5.00	202.1	229.4*	431.5
6.00	273.0	290.4*	563.4
7.00	352.5	357.1*	709.6
8.00	439.2	429.4*	868.6
9.00	533.1	507.3*	1040.4
10.00	634.3	590.9*	1225.2
11.00	973.1	1511.0*	2484.1
12.00	1553.7	2074.0*	3627.7
13.00	2149.5	2637.0*	4786.5
14.00	2759.2	3200.0*	5959.2
15.00	3382.1	3762.9*	7145.0
16.00	4017.3	4325.9*	8343.2
17.00	4664.1	4888.9*	9553.0
18.00	5322.0	5451.9*	10773.9
19.00	5990.4	6014.8*	12005.2
20.00	6668.9	6577.8*	13246.7
21.00	7356.9	7140.8*	14497.7
22.00	8054.2	7478.6	15532.8
23.00	8760.4	7478.6	16239.0
24.00	9475.1	7478.6	16953.7
25.00	10200.4	7478.6	17678.9

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.

 * 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 .9307E+00 .1551E+01 .2327E+01 .2792E+01 .3102E+01 .2792E+01 .2792E+01 .2792E+01 .2792E+01	.0000E+00 .3680E-02 .7130E-02 .1311E-01 .1840E-01 .2300E-01 .4600E-01 .6900E-01 .1150E+00 .4600E+00
2	10	.5000E+01	.0000E+00 .2943E+01 .4904E+01 .7356E+01 .8828E+01	.0000E+00 .3680E-02 .7130E-02 .1311E-01 .1840E-01

			.9809E+01	.2300E-01
			.8828E+01	.4600E-01
			.8828E+01	.6900E-01
			.8828E+01	.1150E+00
			.8828E+01	.4600E+00
3	10	.9900E+01		
			.0000E+00	.0000E+00
			.4200E+01	.3680E-02
			.7000E+01	.7130E-02
			.1050E+02	.1311E-01
			.1260E+02	.1840E-01
			.1400E+02	.2300E-01
			.1260E+02	.4600E-01
			.1260E+02	.6900E-01
			.1260E+02	.1150E+00
			.1260E+02	.4600E+00
4	10	.1000E+02		
			.0000E+00	.0000E+00
			.1407E+02	.3680E-02
			.2344E+02	.7130E-02
			.3517E+02	.1311E-01
			.4220E+02	.1840E-01
			.4689E+02	.2300E-01
			.4220E+02	.4600E-01
			.4220E+02	.6900E-01
			.4220E+02	.1150E+00
			.4220E+02	.4600E+00
5	10	.5500E+02		
			.0000E+00	.0000E+00
			.3011E+02	.3680E-02
			.5018E+02	.7130E-02
			.7528E+02	.1311E-01
			.9033E+02	.1840E-01
			.1004E+03	.2300E-01
			.9033E+02	.4600E-01
			.9033E+02	.6900E-01
			.9033E+02	.1150E+00
			.9033E+02	.4600E+00
6	10	.9990E+02		
			.0000E+00	.0000E+00
			.3011E+02	.3680E-02
			.5018E+02	.7130E-02
			.7528E+02	.1311E-01
			.9033E+02	.1840E-01
			.1004E+03	.2300E-01
			.9033E+02	.4600E-01
			.9033E+02	.6900E-01
			.9033E+02	.1150E+00
			.9033E+02	.4600E+00

TIP LOAD KN.	TIP MOVEMENT 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 KN.	TOP MOVEMENT M.	TIP LOAD KN.	TIP MOVEMENT M.
.2567E+01	.3638E-05	.1021E+01	.2513E-05
.2567E+02	.3638E-04	.1021E+02	.2513E-04
.1283E+03	.1819E-03	.5107E+02	.1257E-03
.2567E+03	.3638E-03	.1021E+03	.2513E-03
.1283E+04	.1819E-02	.5107E+03	.1257E-02
.2567E+04	.3638E-02	.1021E+04	.2513E-02
.7588E+04	.1582E-01	.2458E+04	.1257E-01
.1010E+05	.2950E-01	.3387E+04	.2513E-01
.1043E+05	.5493E-01	.4310E+04	.5026E-01

