



Regione Sardegna  
 Provincia del Sud Sardegna  
 Comuni di Pimentel, Samatzai, Guasila,  
 Segariu, Furtei, Sanluri e Serrenti



Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)

Titolo:

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.				
2	1	4	7	0	1	D	R	0	2	9	5	0	0

Proponente:

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
 Green Energy Sardegna 2 Srl  
 Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



**PROGETTO ENERGIA S.R.L.**

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)  
 Tel. +39 0825 891313  
 www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz



SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI  
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
		00	23.11.2021	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	E. FICETOLA	D. LO RUSSO

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

## INDICE

1.	PREMESSA.....	5
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3.	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	5
4.	DESCRIZIONE DELLE OPERE STRUTTURALI .....	6
4.1.	TIPOLOGIA OPERE.....	6
4.2.	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DELL'AREA.....	6
4.3.	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'AREA .....	7
4.4.	MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO.....	10
5.	DIMENSIONAMENTO FONDAZIONI TORRI EOLICHE .....	12
5.1.	DESCRIZIONE GEOMETRICA.....	12
5.2.	METODI DI ANALISI .....	14
5.3.	CEDIMENTI .....	17
5.4.	AZIONI SULLA STRUTTURA.....	18
5.5.	VERIFICHE DI SICUREZZA .....	21
5.6.	COMBINAZIONE DI CARICO .....	22
5.7.	ANALISI DEI CARICHI.....	24
5.8.	SISTEMI DI RIFERIMENTO.....	24
5.9.	PLINTO DI FONDAZIONE.....	26
5.10.	PALI FONDAZIONE .....	29
6.	DIMENSIONAMENTO OPERE STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA.....	30
6.1.	FONDAZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED EDIFICIO QUADRI .....	30
6.2.	DEFINIZIONE DELLE AZIONI ELEMENTARI .....	30
6.2.1.	INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI.....	30
6.2.2.	CARICHI.....	31
6.2.2.1.	CONDIZIONI DI CARICO .....	31
6.3.	COMBINAZIONI DELLE AZIONI.....	31
6.3.1.	STATI LIMITE ULTIMI.....	31
6.3.1.1.	COMBINAZIONE FONDAMENTALE.....	31
6.3.2.1.	COMBINAZIONE DI AZIONI QUASI PERMANENTI - COEFFICIENTI.....	39
6.3.2.2.	SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI FREQUENTI – COEFFICIENTI.....	39
6.3.2.3.	SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI RARA - COEFFICIENTI .....	40
6.4.	TRASFORMATORE DI POTENZA 150/36 kV – FONDAZIONE N°10;.....	40
6.4.1.	CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE.....	40
6.4.2.	CARICHI.....	41
6.4.3.	PARETI .....	42
6.4.4.	PLATEE .....	68
6.5.	SCARICATORE DI SOVRATENSIONI – FONDAZIONE N°07; .....	74
6.5.1.	CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE.....	74

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

6.5.2. CARICHI.....	75
6.5.3. BATOLO .....	75
6.5.4. PLATEE .....	77
6.6. TRASFORMATORE DI CORRENTE – FONDAZIONE N°05;.....	79
6.6.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE.....	79
6.6.2. CARICHI.....	79
6.6.3. BATOLI.....	80
6.6.4. PLATEA.....	81
6.7. INTERRUTTORE – FONDAZIONE N°11 ;.....	83
6.7.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE.....	83
6.7.2. CARICHI.....	83
6.7.3. PLATEE .....	84
6.8. TRASFORMATORE DI TENSIONE – FONDAZIONE N°03.....	88
6.8.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE.....	88
6.8.2. CARICHI.....	89
6.8.3. BATOLO .....	89
6.8.4. PLATEA.....	90
6.9. SEZIONATORE – FONDAZIONE N°06;.....	92
6.9.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE.....	92
6.9.2. CARICHI.....	93
6.9.3. BATOLO .....	93
6.9.4. PLATEE .....	95
6.10. ISOLATORE – FONDAZIONE N°02 .....	98
6.10.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE.....	98
6.10.2. CARICHI.....	99
6.10.3. BATOLO .....	99
6.10.4. PLATEE .....	101
6.11. EDIFICIO QUADRI.....	103
6.11.1. DESCRIZIONE.....	103
6.11.2. ANALISI DEI CARICHI.....	104
6.11.3. CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARE.....	104
6.11.4. COMBINAZIONI DELLE AZIONI .....	104
6.11.4.1. STATI LIMITE ULTIMI .....	104
6.11.4.1.1. COMBINAZIONE FONDAMENTALE.....	104
6.11.4.1.2. COMBINAZIONI DI AZIONI IN ASSENZA DI SISMA – SLU.....	105
6.11.4.1.3. COMBINAZIONI DI AZIONI IN PRESENZA DI SISMA – SLU .....	106
6.11.4.2. STATI LIMITE DI ESERCIZIO .....	106
6.11.4.2.1. COMBINAZIONI DI AZIONI QUASI PERMANENTE – SLE .....	107
6.11.4.2.2. COMBINAZIONI DI AZIONI FREQUENTE – SLE .....	107

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

6.11.4.2.3.	COMBINAZIONI DI AZIONI RARA – SLE.....	107
6.11.5.	VERIFICA FONDAZIONE.....	108
7.	DIMENSIONAMENTO OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE .....	108
7.1.	FONDAZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE .....	108
7.2.	CALCOLO DI VERIFICA DELLA FONDAZIONE TERMINALE CAVO AT.....	108
7.2.1.	CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE.....	108
7.2.2.	CARICHI.....	109
7.2.3.	BATOLO .....	110
7.2.4.	PLATEE .....	111



<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

## 1. PREMESSA

Scopo del presente documento è quello di fornire indicazioni sul dimensionamento delle strutture finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla costruzione ed esercizio dell'impianto eolico costituito da n° 9 aerogeneratori per una potenza complessiva massima di 50,4 MW, nei comuni di Samatzai e Guasila (SU), e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Samatzai, Guasila, Serrenti, Segariu, Furtei, Sanluri, Nuraminis e Pimentel (SU), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su una futura Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri – Selargius" ubicata nel comune di Sanluri.

Le strutture oggetto di intervento sono costituite da:

- n° 09 aerogeneratori, altezza massima 200 m;
- Stazione elettrica di utenza 150/max36 kV ubicata nel territorio del Comune di Sanluri;
- Impianto di rete per la connessione.

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica delle strutture saranno condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative:

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321) "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G. U. 21 marzo 1974 n. 76) "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche" Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8) "Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni"
- Circolare 21 gennaio 2019 n. 7 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (G.U. 11 febbraio 2019 n. 35 – Suppl. Ord.) "Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 17/01/2018".
- CEI 0-13 "Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature"
- CEI 0-16 "Regole tecniche di connessione (RTC) per utenti attivi ed utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica"

## 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Si riporta, di seguito, l'elenco documenti di riferimento per la presente relazione:

- 214701\_D\_R\_0101 Relazione Generale;
- 214701\_D\_R\_0275 Relazione geologica e geotecnica;
- 214701\_D\_D\_0120 Corografia di inquadramento
- 214701\_D\_D\_0240 Stazione elettrica di utenza - Planimetria e Sezioni elettromeccaniche
- 214701\_D\_D\_0243 Impianto di rete per la connessione - Planimetria e sezione elettromeccaniche

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

– 214701\_D\_D\_0301 Elaborati grafici Strutturali

## 4. DESCRIZIONE DELLE OPERE STRUTTURALI

### 4.1. TIPOLOGIA OPERE

Nel presente elaborato verranno analizzate le seguenti opere:

- Impianto eolico:
  - Fondazioni torri.
- Stazione elettrica di utenza:
  - Fondazioni apparecchiature elettriche;
  - Edificio quadri.
- Impianto di rete per la connessione:
  - Fondazioni apparecchiature elettriche.

### 4.2. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DELL'AREA

I terreni di copertura quaternari sono sostanzialmente costituiti da suoli e localmente da depositi eluvio colluviali e sono classificati come terre.

I depositi alluvionali recenti (**ba**), poligenici ed incoerenti sono presenti nei fondivalle. Mentre i depositi alluvionali eterometrici, rimaneggiati e terrazzati, non sono presenti nell'area di sedime ma solo nelle vallate principali, come il Fluminimannu (**ba**).

Il complesso sedimentario miocenico è considerato come terre per la frazione propriamente incoerente e come roccia per la frazione arenacea, generalmente lapidea.

Sulla base di analisi di laboratorio e delle caratteristiche dei versanti naturali presenti sulle diverse formazioni, nonché delle prove penetrometriche effettuate, si è ipotizzato che le unità abbiano i seguenti parametri tipici minimi:

parametro	simb	Unità	ba	ba	RML	VLG	ZAR
Pressione ammissibile	$\sigma$	Kg/cm <sup>2</sup>	0.50-1.90	1.00-1.50	2.60-4.20	2.60-4.20	2.60-4.20
Coesione non drenata	cu	Kg/cm <sup>2</sup>	1.00	1.00	4-5	4-5	4-5
Modulo di Young	Eel	Kg/cm <sup>2</sup>	100	150	>450	>600	>700
Angolo d'attrito	$\alpha$	Gradi	22-24	26-28	29-33	32-34	32-34
Peso di volume	$\gamma$	g/cm <sup>3</sup>	1.8	1.9	1.8/1.9	1.9-2.1	2.0-2.1

La variabilità del contenuto d'acqua delle masse argillose presenti produce, come in tutti i materiali incoerenti, una variazione delle caratteristiche geotecniche.

Inoltre si evidenzia che le altre formazioni presenti in tabella sono le seguenti:

- RML, FORMAZIONE DELLA MARMILLA.

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295</b> Rev. <b>00</b>		

- VLG, CALCARI DI VILLAGRECA.
- ZAR, ANDESITI DI MONTE ZARA.

#### 4.3. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DELL'AREA

La categoria del **suolo di fondazione nei siti delle WTG e della Sottostazione**, sono definite secondo le specifiche del punto 3.2.2 del D.M. del 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" e dal suo regolamento applicativo.

**Tab. 3.2.II –** *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Indipendentemente da prove MASW da eseguirsi in fase successiva, le valutazioni di **Vs30eq**, stanti i **parametri geotecnici desunti dalle indagini**, certamente classificheranno i terreni in **classe B**.

Sulla base delle caratteristiche orografiche del territorio attraversato, tutti i manufatti sono riconducibili ad una categoria topografica **T1**.

Con l'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 23.03.2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" viene introdotta la nuova classificazione sismica dell'intero territorio nazionale.

La nuova classificazione sismica del territorio nazionale è articolata in **4 zone** a diverso grado di sismicità espresso dal parametro  $a_g$  = accelerazione orizzontale massima convenzionale su suolo di categoria A.

I valori convenzionali di  $a_g$  sono espressi come frazione dell'accelerazione di gravità  $g$ , da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale e sono riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Per ogni classe sismica si assumono i valori riportati nella tabella sottostante.

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

TABELLA CLASSIFICAZIONE SISMICA P.C.M. n. 3274 del 23.03.2003

ZONA	VALORE di ag
1	0.35g
2	0.25g
3	0.15g
4	0.05g

L'intero territorio della **Sardegna**, che precedentemente, non era classificato sismico, con la nuova classificazione sismica introdotta dall'O.P.C.M. n. 3274/2003, ricade in **zona sismica 4**.

La Regione Sardegna con Delibera G. R. n.15/31 del 30/03/2004 ha recepito, in via transitoria, fino a nuova determinazione, conseguente l'aggiornamento della mappa di rischio sismico nazionale, la classificazione sismica dei Comuni della Sardegna, così come riportato nell'allegato A dell'O.P.C.M. n. 3274/2003.

Secondo quanto definito nell'Allegato A del D.M. 14/01/2008, la Sardegna è caratterizzata da una macro-zonazione sismica omogenea, ossia presenta medesimi parametri spettrali sull'intero territorio insulare a parità di tempo di ritorno dell'azione sismica.

Come definito nel testo unico allegato al **D.M. del 2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni"** e dal suo regolamento applicativo, "le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione.

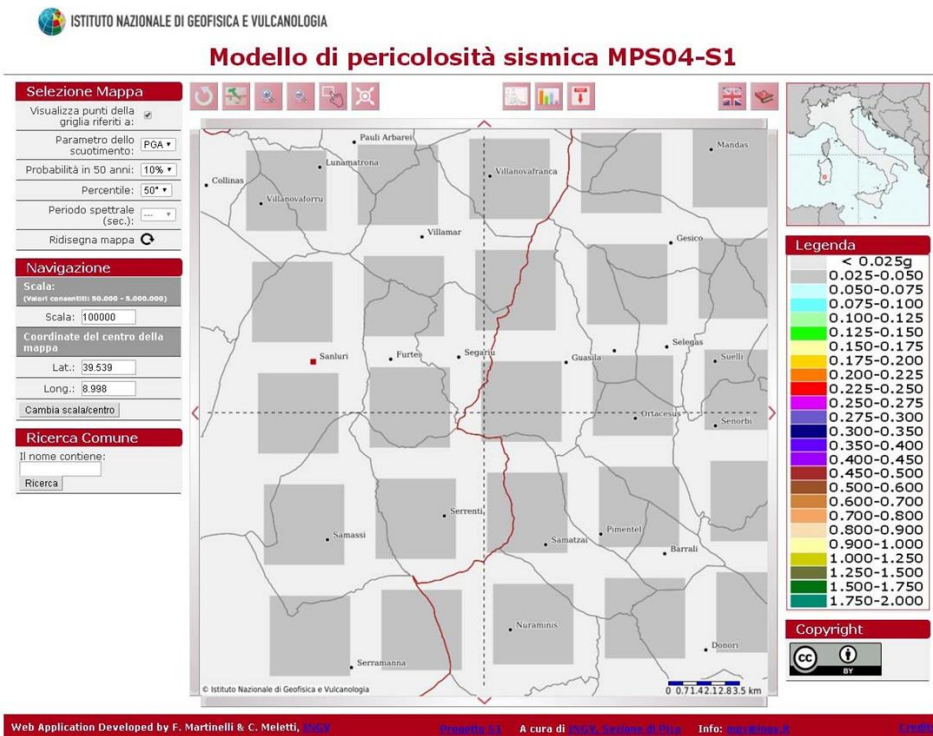
La mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, riportata nella figura seguente ed elaborata dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, approvata con Ordinanza n.3519 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28 Aprile 2006, è diventata la mappa di riferimento prevista dall'Ordinanza n.3274 del 2003, All.1.

In tale cartografia il settore di progetto ricade in una zona con accelerazione massima al suolo ( $a(max)$ ) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli non rigidi ( $V_{S,30}$  tra 180 e 360 m/s; cat .C) compresa tra **0.025 e 0.050 g**.

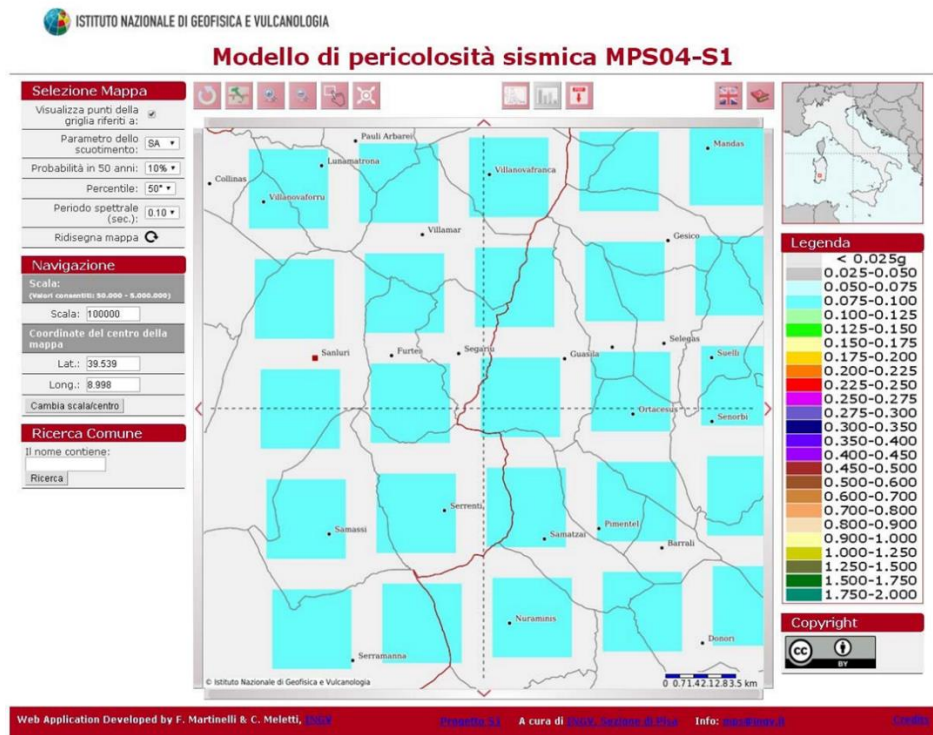
Per la definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare anche l'effetto della risposta sismica locale che, in assenza di specifiche analisi, può essere ricavata mediante un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

L'identificazione di questa categoria va di norma eseguita in base ai valori della  **$V_{S,eq}$** , cioè la velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità, tuttavia, come specificato nella suddetta normativa, nei terreni non coesivi (coperture) può essere effettuata anche in base ai valori del numero equivalente di colpi della prova penetrometrica dinamica (Standard Penetration Test) NSPT30.

**Considerando che i dati di riferimento indicano coperture detritiche superiori a 30 m, i valori ricavabili con i due metodi attribuiscono ai terreni di fondazione alla categoria "B".**



Mappa – La pericolosità sismica sul settore di progetto dal sito dell'INGV per PGA



Mappa – La pericolosità sismica sul settore di progetto dal sito dell'INGV per SA



<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295</b> Rev. 00		

#### 4.4. MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

##### 4.4.1. CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo della piastra di fondazione sarà in classe C32/40 ( $R_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$ ) e, nella la zona centrale, in classe di resistenza C45/55 ( $R_{ck} \geq 55 \text{ N/mm}^2$ ), mentre per i pali di fondazione si utilizzerà un calcestruzzo in classe C25/30 ( $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$ ).

Per ciascuna tipologia di calcestruzzo si riportano, di seguito, le rispettive caratteristiche meccaniche:

##### Calcestruzzo classe C32/40 ( $R_{ck} \geq 40 \text{ N/mm}^2$ )

- Resistenza cilindrica a compressione  $R_{ck} = 400 \text{ daN/cm}^2$ ;
- Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo  $\gamma_c = 1,5$
- Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata  $\alpha_{cc} = 0,85$  ;
- Resistenza di calcolo a compressione  $f_{cd} = f_{ck} \times \alpha_{cc} / \gamma_c = 188,10 \text{ daN/cm}^2$ ;
- Peso specifico  $\gamma_{cls} = 2500 \text{ daN/m}^3$ ;
- Classe di consistenza S4 (UNI – EN 206-1);
- Condizioni ambientali Ordinarie (tab. 4.1.III di [1]), per classi di esposizione ambientale XC2 UNI-EN 206;
- Copriferro  $c = 5,0 \text{ cm}$ .

##### Calcestruzzo classe C45/55 ( $R_{ck} \geq 55 \text{ N/mm}^2$ )

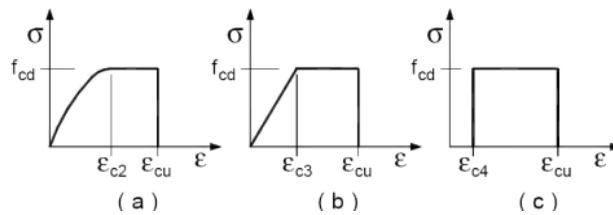
- Resistenza cilindrica a compressione  $R_{ck} = 550 \text{ daN/cm}^2$ ;
- Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo  $\gamma_c = 1,5$
- Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata  $\alpha_{cc} = 0,85$  ;
- Resistenza di calcolo a compressione  $f_{cd} = f_{ck} \times \alpha_{cc} / \gamma_c = 258,68 \text{ daN/cm}^2$ ;
- Peso specifico  $\gamma_{cls} = 2500 \text{ daN/m}^3$ ;
- Classe di consistenza S4 (UNI – EN 206-1);
- Condizioni ambientali Ordinarie (tab. 4.1.III di [1]), per classi di esposizione ambientale XC2, XF1 UNI-EN 206;
- Copriferro  $c = 5,0 \text{ cm}$ .

##### Calcestruzzo classe C25/30 ( $R_{ck} \geq 30 \text{ N/mm}^2$ )

- Resistenza cilindrica a compressione  $R_{ck} = 300 \text{ daN/cm}^2$ ;
- Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo  $\gamma_c = 1,5$
- Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata  $\alpha_{cc} = 0,85$  ;
- Resistenza di calcolo a compressione  $f_{cd} = f_{ck} \times \alpha_{cc} / \gamma_c = 141,10 \text{ daN/cm}^2$ ;
- Peso specifico  $\gamma_{cls} = 2500 \text{ daN/m}^3$ ;
- Classe di consistenza S4 (UNI – EN 206-1);
- Condizioni ambientali Ordinarie (tab. 4.1.III di [1]), per classi di esposizione ambientale XC2 UNI-EN 206;
- Copriferro  $c = 7,0 \text{ cm}$ .

Il calcestruzzo magro usato per la sottofondazione è di classe  $R_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$ .

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.1 del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e a pressoflessione deviata è adottato il modello riportato in fig.



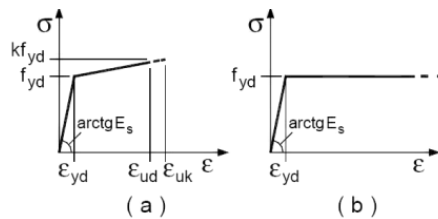
*Diagrammi di progetto tensione – deformazione del calcestruzzo.*

#### 4.4.2. ACCIAIO PER CALCESTRUZZO

L'acciaio utilizzato per le barre di armatura sarà in classe **B450C**, con le seguenti caratteristiche:

- $f_{y\ nom}$  = 450 N/mmq – Tensione nominale di snervamento;
- $f_{t\ nom}$  = 540 N/mmq – Tensione nominale di rottura
- $f_{yk}$  = 450 N/mmq – Tensione caratteristica di snervamento
- $f_{tk}$  = 540 N/mmq – Tensione caratteristica di rottura
- $\tau_{au}$  = 2.6 N/mmq – Tensione caratteristica di aderenza

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico rappresentato in figura



*Diagrammi di calcolo tensione/deformazione dell'acciaio.*

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

## 5. DIMENSIONAMENTO FONDAZIONI TORRI EOLICHE

### 5.1. DESCRIZIONE GEOMETRICA

Il plinto di fondazione calcolato presenta una forma assimilabile a un tronco di cono con base maggiore avente diametro pari a 30,00 m e base minore avente diametro pari a 8,00 m. L'altezza massima della fondazione, misurata al centro della stessa è di 3,50 m mentre l'altezza minima misurata sull'estremità è di 1,10 m. Al centro della fondazione viene realizzato un accrescimento di 0,26 m al fine di consentire l'alloggio dell'anchor cage per l'installazione della torre eolica. Viste le caratteristiche geologiche e gli enti sollecitanti, la fondazione è del tipo indiretto fondata su n.18 pali di diametro 120cm e lunghezza pari a 27,00 m, disposti ad una distanza dal centro pari a 13,50 m.

Si riportano, di seguito la pianta e la sezione della suddetta fondazione:

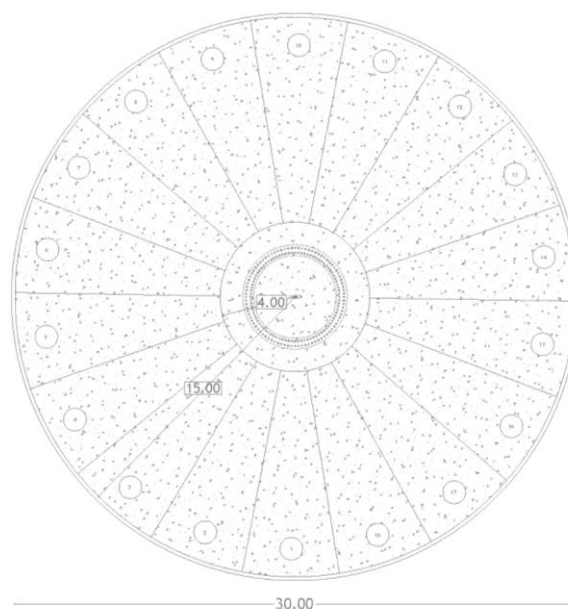


fig. Dettaglio pianta fondazione

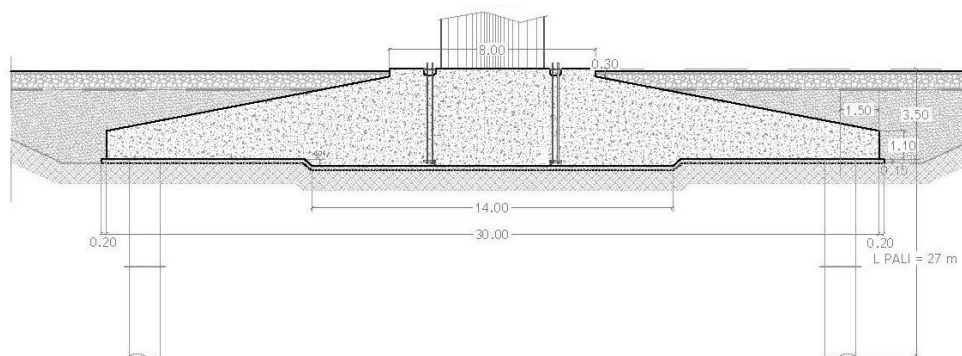


fig. Dettaglio sezione fondazione



Per il calcolo dei carichi permanenti (peso proprio della fondazione e terreno di ricoprimento) viene utilizzato il seguente schema di calcolo:

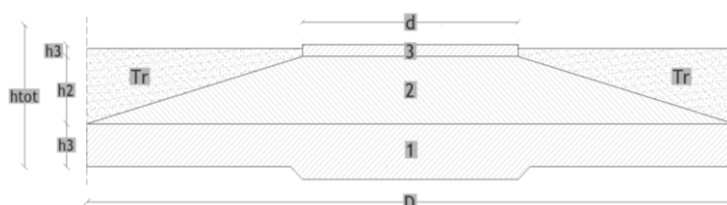


fig. Dettaglio modello per calcolo volumi

Il modello è diviso in tre solidi di cui il primo è un cilindro (1) con un diametro di 30,00 m e un'altezza di 1,10 m, il secondo (2) è un tronco di cono con diametro di base pari a 30,00 m, diametro superiore di 8,00m ed altezza pari a 2,10 m; il terzo corpo (3) è un cilindro con un diametro di 8,00m ed altezza di 0,30m. Per il terreno di ricoprimento si schematizza un parallelepipedo con peso pari a  $\gamma_{sat}$  del primo strato desunto dalla relazione geologica.

Di seguito si riporta una tabella con le caratteristiche dimensionali dell'opera:

Simbolo	Dim	U.m.
D	30	ml
d	8	ml
h1	1,1	ml
h2	2,1	ml
h3	0,3	ml
htot	3,5	ml
V1	1484	mc
V2	347	mc
V3	15	mc
Vtot	1845	mc
Peso specifico Cls	25	kN/mc
Peso fondazione	46.132	kN
Peso Terreno di Ricoprimento (Tr)	13.167	kN
<b>Peso Totale</b>	<b>59.298</b>	<b>kN</b>

L'interfaccia fondazione – torre è rappresentata da un inserto metallico, riportato in figura, che annegato nel calcestruzzo della fondazione, consente il collegamento con la torre per mezzo di una piastra superiore.

Di seguito si riporta, a titolo esemplificativo una vista del inserto metallico. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati tecnici della torre eolica.

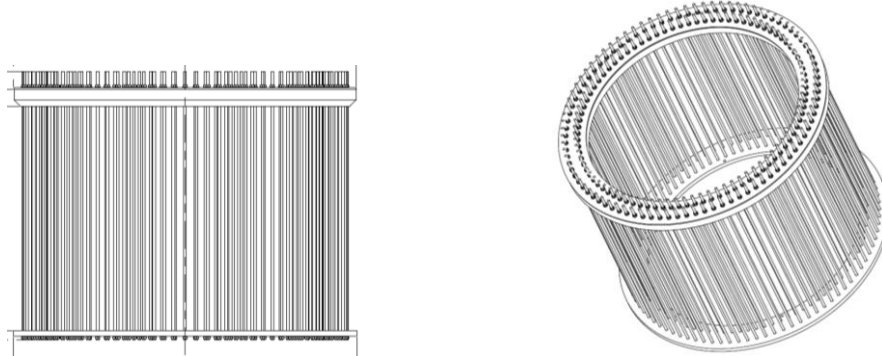


fig. Dettaglio anchor cage

## 5.2. METODI DI ANALISI

Per l'analisi platea si utilizza il metodo degli elementi finiti (FEM). La struttura viene suddivisa in elementi connessi fra di loro in corrispondenza dei nodi. Il campo di spostamenti interno all'elemento viene approssimato in funzione degli spostamenti nodali mediante le funzioni di forma. Il programma utilizza, per l'analisi tipo piastra, elementi quadrangolari e triangolari. Nel problema di tipo piastra gli spostamenti nodali sono lo spostamento verticale  $w$  e la rotazione intorno agli assi  $x$  e  $y$ ,  $\phi_x$  e  $\phi_y$ , legati allo spostamento  $w$  tramite le relazioni

$$\phi_x = -dw/dy$$

$$\phi_y = dw/dx$$

Note le funzioni di forma che legano gli spostamenti nodali al campo di spostamenti sul singolo elemento è possibile costruire la matrice di rigidezza dell'elemento  $\mathbf{k}_e$  ed il vettore dei carichi nodali dell'elemento  $\mathbf{p}_e$ .

La fase di assemblaggio consente di ottenere la matrice di rigidezza globale della struttura  $\mathbf{K}$  ed il vettore dei carichi nodali  $\mathbf{p}$ . La soluzione del sistema

$$\mathbf{K} \mathbf{u} = \mathbf{p}$$

consente di ricavare il vettore degli spostamenti nodali  $\mathbf{u}$ .

Dagli spostamenti nodali è possibile risalire per ogni elemento al campo di spostamenti ed alle sollecitazioni  $M_x$ ,  $M_y$  ed  $M_{xy}$ .

Il terreno di fondazione se presente viene modellato con delle molle disposte in corrispondenza dei nodi. La rigidezza delle molle è proporzionale alla costante di sottofondo  $k$  ed all'area dell'elemento.

I pali di fondazione sono modellati con molle verticali aventi rigidezza pari alla rigidezza verticale del palo.

Per l'analisi tipo lastra (analisi della piastra soggetta a carichi nel piano) vengono utilizzati elementi triangolari a 6 nodi a deformazione quadratica. Gli spostamenti nodali sono gli spostamenti  $u$  e  $v$  nel piano  $XY$ . L'analisi fornisce in tal caso il campo di spostamenti orizzontali e le tensioni nel piano della lastra  $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$  e  $\tau_{xy}$ . Dalle tensioni è possibile ricavare, noto lo spessore, gli sforzi normali  $N_x$ ,  $N_y$  e  $N_{xy}$ .

Nell'analisi tipo lastra i pali di fondazione sono modellati con molle orizzontali in direzione  $X$  e  $Y$  aventi rigidezza pari alla rigidezza orizzontale del palo.

Nel caso di platea nervata le nervature sono modellate con elementi tipo trave (con eventuale rigidezza torsionale) connesse alla piastra in corrispondenza dei nodi degli elementi.

### Analisi dei pali

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare bisogna conoscere l'angolo d'attrito  $\phi$  e la coesione  $c$ . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Cioè si assume valida l'espressione:

$$Q_T = Q_P + Q_L - W_P$$

dove:

- $Q_T$  portanza totale del palo
- $Q_P$  portanza di base del palo
- $Q_L$  portanza per attrito laterale del palo
- $W_P$  peso proprio del palo

e le due componenti  $Q_P$  e  $Q_L$  sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo  $Q_A$  applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta  $\eta_p$  ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale  $\eta_l$ .

Palo compresso:

$$Q_A = Q_P / \eta_p + Q_L / \eta_l - W_P$$

Palo teso:

$$Q_A = Q_L / \eta_l + W_P$$

#### Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_P = A_P(cN'_c + qN'_q)$$

dove  $A_P$  è l'area portante efficace della punta del palo,  $c$  è la coesione,  $q$  è la pressione geostatica alla quota della punta del palo,  $\gamma$  è il peso di volume del terreno,  $D$  è il diametro del palo ed i coefficienti  $N'_c$ ,  $N'_q$  sono i coefficienti delle formule della capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità. Possono essere utilizzati sia i coefficienti di Hansen che quelli di Vesic con i corrispondenti fattori correttivi per la profondità e la forma.

Il parametro  $\eta$  che compare nell'espressione assume il valore:

$$\eta = \frac{1 + 2K_0}{3}$$

quando si usa la formula di Vesic e viene posto uguale ad 1 per le altre formule.

$K_0$  rappresenta il coefficiente di spinta a riposo che può essere espresso come:  $K_0 = 1 - \sin\phi$ .

#### Capacità portante per resistenza laterale

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295</b> Rev. <b>00</b>		

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_L = \text{integrale } \sigma_{\text{tads}}$$

dove  $\tau_a$  è dato dalla relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_n \text{tg} \delta$$

dove  $c_a$  è l'adesione palo-terreno,  $\delta$  è l'angolo di attrito palo-terreno,  $\gamma$  è il peso di volume del terreno,  $z$  è la generica quota a partire dalla testa del palo,  $L$  e  $P$  sono rispettivamente la lunghezza ed il perimetro del palo,  $K_s$  è il coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

#### Portanza trasversale dei pali - Analisi ad elementi finiti

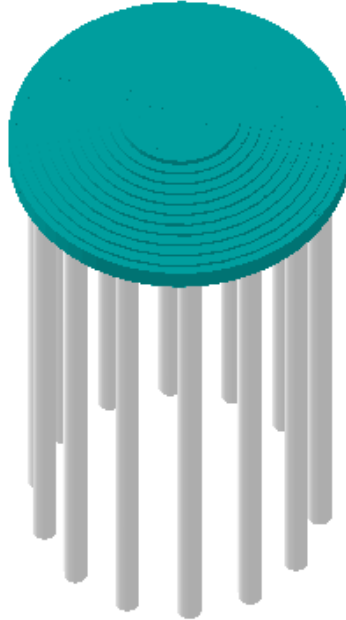
Nel modello di terreno alla Winkler il terreno viene schematizzato come una serie di molle elastiche indipendenti fra di loro. Le molle che schematizzano il terreno vengono caratterizzate tramite una costante elastica  $K$  espressa in  $\text{Kg/cm}^2/\text{cm}$  che rappresenta la pressione (in  $\text{Kg/cm}^2$ ) che bisogna applicare per ottenere lo spostamento di 1 cm.

Il palo viene suddiviso in un certo numero di elementi di eguale lunghezza. Ogni elemento è caratterizzato da una sezione avente area ed inerzia coincidente con quella del palo.

Il terreno viene schematizzato come una serie di molle orizzontali che reagiscono agli spostamenti nei due versi. La rigidità assiale della singola molla è proporzionale alla costante di Winkler orizzontale del terreno, al diametro del palo ed alla lunghezza dell'elemento. La molla, però, non viene vista come un elemento infinitamente elastico ma come un elemento con comportamento del tipo elastoplastico perfetto (diagramma sforzi-deformazioni di tipo bilatero). Essa presenta una resistenza crescente al crescere degli spostamenti fino a che l'entità degli spostamenti si mantiene al di sotto di un certo spostamento limite,  $X_{\text{max}}$  oppure fino a quando non si raggiunge il valore della pressione limite. Superato tale limite non si ha un incremento di resistenza. E' evidente che assumendo un comportamento di questo tipo ci si addentra in un tipico problema non lineare che viene risolto mediante una analisi al passo.

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica della discretizzazione operata, relativa ad una fondazione tipo, con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		



*Modello strutturale*

### 5.3. CEDIMENTI

#### 5.3.1. CALCOLO DEI CEDIMENTI

I cedimenti delle fondazioni assumono una certa importanza legata alla rilevanza dell'opera da realizzare. Nel calcolo, anche se la frazione elastica è molto piccola, il terreno, viene trattato come materiale pseudoelastico caratterizzato dai parametri  $E_s$ ,  $G'$ ,  $\nu$  e  $k_s$ . In generale i cedimenti vengono classificati come:

- immediati, cioè quelli che si sviluppano non appena il sovraccarico viene applicato;
- di consolidazione, cioè quelli che si sviluppano nel tempo e richiedono un periodo dell'ordine di mesi o anni per esaurirsi.

L'analisi dei cedimenti immediati viene eseguita per tutti i terreni a grana fina con grado di saturazione  $< 90\%$  e per quelli a grana grossa con elevato coefficiente di permeabilità.

L'analisi dei cedimenti di consolidazione viene usata per tutti i terreni a grana fine saturi o quasi saturi.

#### 5.3.2. METODO EDOMETRICO

Il metodo edometrico nel calcolo dei cedimenti, viene approcciato con metodo legato al modulo edometrico e viene implementato seguendo la seguente espressione:

$$\Delta H = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta \sigma_i}{E_{edi}} \Delta z_i$$

dove:

- $\Delta \sigma$  è la tensione indotta nel terreno, alla profondità  $z$ , dalla pressione di contatto della fondazione;
- $E_{edi}$  è il modulo elastico determinato attraverso la prova edometrica e relativa allo strato  $i$ -esimo;
- $\Delta z$  rappresenta lo spessore dello strato  $i$ -esimo in cui è stato suddiviso lo strato compressibile e per il quale si conosce il modulo elastico.

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

Si ricorda che, l'ipotesi edometrica è verificata con approssimazione tanto migliore quanto più ridotto è il valore del rapporto tra lo spessore dello strato compressibile e la dimensione in pianta della fondazione.

### 5.3.3. CALCOLO CEDIMENTI PALI DI FONDAZIONE

I cedimenti dei pali di fondazione vengono calcolati una volta determinata la portanza laterale e di punta del palo lo stesso viene discretizzato in 100 elementi tipo trave aventi area ed inerzia corrispondenti alla sezione trasversale del palo e lunghezza pari ad  $l_e$ . Vengono disposte, inoltre, lungo il fusto del palo una serie di molle (una per ogni elemento), coassiali al palo stesso, aventi rigidità opportuna. Una ulteriore molla viene disposta alla base del palo. Le suddette molle hanno un comportamento elastoplastico. In particolare le molle lungo il fusto saranno in grado di reagire linearmente fino a quando la pressione in corrispondenza di esse non raggiunge il valore limite dell'aderenza palo terreno.

Una volta raggiunto tale valore le molle non saranno più in grado di fornire ulteriore resistenza. La molla posta alla base del palo avrà invece una resistenza limite pari alla portanza di punta del palo stesso.

Per la determinazione delle rigidità delle molle si considerano gli spostamenti limite  $\Delta Y_l$  e  $\Delta Y_p$

La rigidità della generica molla, posta a profondità  $z$  rispetto al piano campagna sarà data da:

$$R_l = \frac{(c_a + \sigma_h K_s \tan \delta) \pi D l_e}{\Delta Y_l}$$

In questa espressione  $c_a$  è l'aderenza palo terreno,  $\sigma_h$  è la pressione orizzontale alla profondità  $z$ ,  $\delta$  è l'angolo d'attrito palo terreno,  $K_s$  è il coefficiente di spinta e  $D$  è il diametro del palo.

Indicando con  $Q_p$  la portanza alla punta del palo, la rigidità della molla posta alla base dello stesso è data da:

$$R_p = \frac{Q_p}{\Delta Y_p}$$

Il processo di soluzione è, di tipo iterativo a partire da un carico iniziale  $N_0$  si determinano gli spostamenti assiali e quindi le reazioni delle molle. La reazione della molla dovrà essere corretta per tenere conto di eventuali plasticizzazioni rispettando le equazioni di equilibrio per ogni passo di carico. Il carico iniziale verrà allora incrementato di un passo opportuno e si ripeterà il procedimento. Il processo iterativo termina quando tutte le molle risultano plasticizzate.

### 5.4. AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 17 gennaio 2018. Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

#### 5.4.1. STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295</b> Rev. 00		

dove:

$G_i$  sono le azioni che agiscono durante tutta la vita nominale di progetto della costruzione, la cui variazione di intensità nel tempo è molto lenta e di modesta entità:

- peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo) ( $G_1$ );
- peso proprio di tutti gli elementi non strutturali ( $G_2$ );
- spostamenti e deformazioni impressi, incluso il ritiro;
- presollecitazione ( $P$ ).

$Q_i$  sono le azioni variabili che agiscono con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel corso della vita nominale della struttura:

- sovraccarichi;
- azioni del vento;
- azioni della neve;
- azioni della temperatura.

Le azioni variabili sono dette di lunga durata se agiscono con un'intensità significativa, anche non continuamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura. Sono dette di breve durata se agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura. A seconda del sito ove sorge la costruzione, una medesima azione climatica può essere di lunga o di breve durata.

$\gamma_g, \gamma_q, \gamma_p$  sono coefficienti parziali come definiti nella tabella 2.6.I del DM 17 gennaio 2018;

$\psi_{0i}$  sono coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici. Essi sono riportati nella tabella 2.5.I della suddetta norma.

Le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare.

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati fascicoli di calcolo.

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle condizioni di carico statiche, vengono considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

dove:

- $E$ : azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;
- $G_1$ : peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- $G_2$ : peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$ : pretensione e precompressione;
- $\psi_{2i}$ : coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;
- $Q_{ki}$ : valore caratteristico dell'azione variabile  $Q_i$ .

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:



<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$$

I valori dei coefficienti  $\psi_{2j}$  sono riportati, assieme ai valori dei coefficienti  $\psi_{0j}$ ,  $\psi_{1j}$ , nella tabella 2.5.I riportata di seguito:

**Tab. 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione**

Categoria/Azione variabile	$\psi_{0j}$	$\psi_{1j}$	$\psi_{2j}$
Categoria A - Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B - Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C - Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D - Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G - Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicoli (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H - Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I – Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso		
Categoria K – Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

#### 5.4.2. STATO LIMITE DI DANNO

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

dove:

- $E$ : azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;
- $G_1$ : peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- $G_2$ : peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$ : pretensione e precompressione;
- $\psi_{2i}$ : coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;
- $Q_{ki}$ : valore caratteristico dell'azione variabile  $Q_i$ .

Gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} Q_{kj}$$

I valori dei coefficienti  $\psi_{2j}$  sono riportati nella tabella 2.5.I delle N.T.C. 2018 di cui al paragrafo precedente.

#### 5.4.3. STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono stati progettati gli elementi in c.a. sono state ricavate applicando le combinazioni di carico riportate nel D.M. 17 gennaio 2018 – Norme tecniche per le costruzioni – al punto 2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:



<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

combinazione rara 
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione frequente 
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione quasi permanente 
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

dove:

- $G_{kj}$  valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- $P_{kh}$  valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- $Q_{k1}$  valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- $Q_{ki}$  valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- $\psi_{0i}$  coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- $\psi_{1i}$  coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- $\psi_{2i}$  coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti  $\psi_{0i}$ ,  $\psi_{1i}$ ,  $\psi_{2i}$  sono attribuiti i i valori della tabella 2.5.I delle N.T.C. 2018 di cui al paragrafo 8.2.

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base ( $Q_{k1}$  nella formula (1)), con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione). Negli allegati fascicoli di calcolo sono riportati i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "Quasi Permanente", "Frequente" e "Rara".

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati fascicoli, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

## 5.5. VERIFICHE DI SICUREZZA

Nelle verifiche allo stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$R_d \geq E_d$$

dove:

- $E_d$  è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;
- $R_d$  è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

Le verifiche allo SLU di tipo geotecnico (GEO) della fondazioni vengono eseguite, in ottemperanza alle prescrizioni contenute nel par. 6.4.3.1 delle N.T.C. 17/01/2018, secondo la Combinazione (A1+M1+R3) dell'Approccio 2, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle tabelle che seguono.

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

La verifica di stabilità globale, invece, viene effettuata secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1. Per quel che concerne le verifiche allo SLU di tipo strutturale (STR), il coefficiente  $\gamma_R$  non viene portato in conto. Si riportano, di seguito, i coefficienti desunti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II, 6.4.I, 6.4.II, 6.4.IV, 6.4.VI riportate nel cap. 6 delle N.T.C. 17/01/2018:

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente parziale	(A1) - STR
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1.fav}$	1.00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1.sfav}$	1.30
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2.fav}$	0.80
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2.sfav}$	1.50
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Q1.fav}$	0.00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Q1.sfav}$	1.50
Variabili traffico	Favorevole	$\gamma_{Q1.fav}$	0.00
Variabili traffico	Sfavorevole	$\gamma_{Q1.sfav}$	1.35

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA	Coefficiente parziale	(M1)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_\psi$	1.00
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_{c'}$	1.00
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1.00

Coefficienti parziali  $\gamma_R$  da applicare alle resistenze caratteristiche (Pali trivellati)

Resistenza	$\gamma_R$	(R1)	(R2)	(R3)
Base	$\gamma_b$	1.00	1.70	1.35
Laterale in compressione	$\gamma_s$	1.00	1.45	1.15
Totale	$\gamma_t$	1.00	1.60	1.30
Laterale in trazione	$\gamma_{st}$	1.00	1.60	1.25

Coefficienti parziali  $\gamma_T$  per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

$\gamma_T$	(R1)	(R2)	(R3)
$\gamma_T$	1.00	1.60	1.30

Fattori di correlazione  $\xi$  per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate

Numero di verticali indagate	$\xi_s$	$\xi_A$
1	1.70	1.70

Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	(R1)	(R2)	(R3)
Capacità portante	1.00	1.80	2.30
Scorrimento	1.00	1.10	1.10

## 5.6. COMBINAZIONE DI CARICO

A partire dai carichi agenti sulla struttura di fondazione sono state analizzate le combinazioni di carico per gli stati limite. Tali combinazioni, riportate nella tabella seguente, sono state effettuate tenendo presente quanto prescritto dalla normativa D.M. Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018 (G.U. 20 febbraio 2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8) "Norme tecniche per le Costruzioni". Si riportano di seguito l'elenco combinazioni di calcolo per un totale di 12 combinazioni definite e dove il coefficiente CP identifica: CP = Coefficiente di partecipazione della condizione.

Combinazione n° 1 - A1-M1-R3

Condizione	CP
Peso proprio	1.30
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.30
VENTO ESTREMO	1.50
NEVE	0.75

Combinazione n° 2 - A1-M1-R3

Condizione	CP
Peso proprio	1.30
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.30
VENTO ESTREMO	0.90
NEVE	1.50

Combinazione n° 3 - A1-M1-R3

Condizione	CP
Peso proprio	1.30
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.30
VENTO NORMALE FUNZIONAMENTO	1.50
NEVE	0.75

Combinazione n° 4 - A1-M1-R3

Condizione	CP
Peso proprio	1.30
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.30
VENTO NORMALE FUNZIONAMENTO	0.90
NEVE	1.50

Combinazione n° 5 - SLO

Condizione	CP
Peso proprio	1.00
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.00
SLO	1.00

Combinazione n° 6 - SLD

Condizione	CP
Peso proprio	1.00
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.00
SLD	1.00

Combinazione n° 7 - SLV

Condizione	CP
Peso proprio	1.00
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.00
SLV	1.00

Combinazione n° 8 - SLE Rara

Condizione	CP
Peso proprio	1.00
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.00
VENTO NORMALE FUNZIONAMENTO	1.00
NEVE	0.50

Combinazione n° 9 - SLE Rara

Condizione	CP
Peso proprio	1.00
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.00
VENTO NORMALE FUNZIONAMENTO	0.60
NEVE	1.00

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

#### Combinazione n° 10 - SLE Frequente

Condizione	CP
Peso proprio	1.00
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.00
VENTO NORMALE FUNZIONAMENTO	0.20
NEVE	0.00

#### Combinazione n° 11 - SLE Frequente

Condizione	CP
Peso proprio	1.00
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.00
VENTO NORMALE FUNZIONAMENTO	0.00
NEVE	0.20

#### Combinazione n° 12 - SLE Quasi permanente

Condizione	CP
Peso proprio	1.00
RICOPRIMENTO FONDAZIONE	1.00
VENTO NORMALE FUNZIONAMENTO	0.00
NEVE	0.00

## 5.7. ANALISI DEI CARICHI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica. La valutazione dei carichi e sovraccarichi agenti sulla fondazione e dei carichi e sovraccarichi derivanti dalla sovrastruttura, è stata effettuata in accordo con le disposizioni del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le Costruzioni".

Le condizioni di carico per le quali si effettuano le verifiche sono:

- Peso proprio fondazione;
- Peso torre eolica;
- Neve;
- Vento in condizioni di esercizio;
- Vento estremo;
- Sisma;

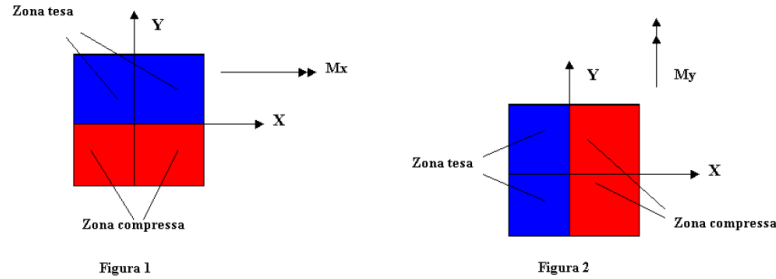
Le azioni sismiche sono combinate secondo quanto riportato nel par. 7.3.5 del DM del 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le Costruzioni".

## 5.8. SISTEMI DI RIFERIMENTO

### 5.8.1. CONVENZIONI ADOTTATE

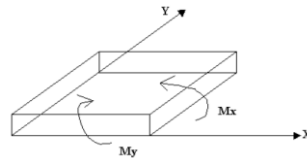
#### Carichi e reazioni vincolari

Fz	Carico verticale positivo verso il basso
Fx	Forza orizzontale in direzione X positiva nel verso delle X crescenti.
Fy	Forza orizzontale in direzione Y positiva nel verso delle Y crescenti.
Mx	Momento con asse vettore parallelo all'asse X positivo antiorario.
My	Momento con asse vettore parallelo all'asse Y positivo antiorario.

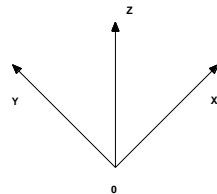


Sollecitazioni

- Mx Momento flettente X con asse vettore parallelo all'asse Y (positivo se tende le fibre inferiori).
- My Momento flettente Y con asse vettore parallelo all'asse X (positivo se tende le fibre inferiori).
- Mxy Momento flettente XY.



**5.8.2. RIFERIMENTO GLOBALE**

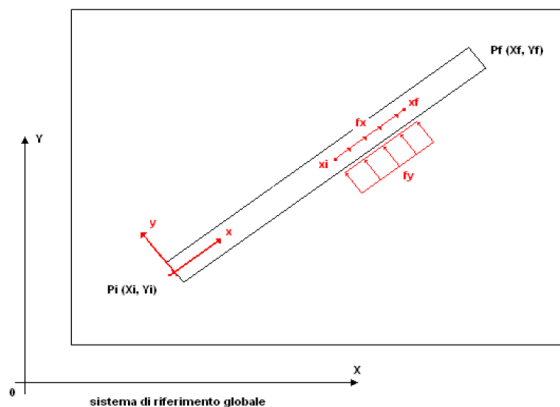


Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa OXYZ (X, Y, Z posizionati a 90° tra loro).

**5.8.3. RIFERIMENTO LOCALE**

Definiti i e f come i due nodi iniziale e finale dell'elemento, viene individuato un sistema di assi cartesiani locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

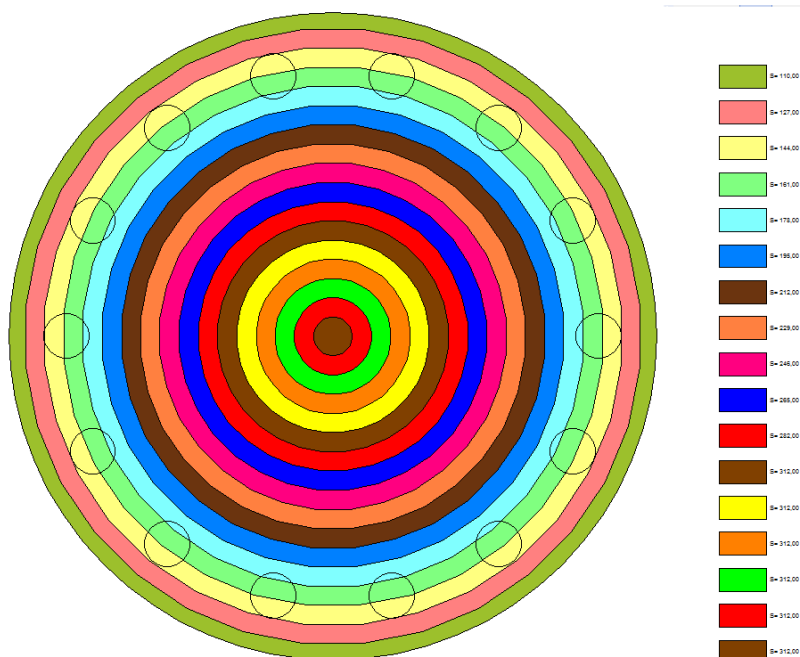
- asse x orientato dal nodo i al nodo j;
- asse y perpendicolare all' asse x;
- asse z che completa la terna



## 5.9. PLINTO DI FONDAZIONE

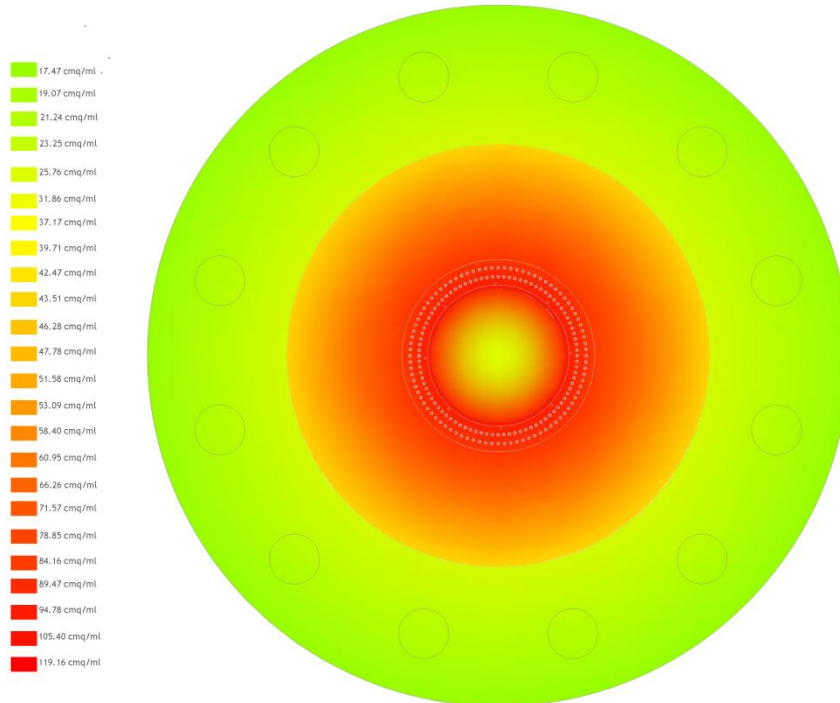
### 5.9.1. IDENTIFICAZIONE GEOMETRICA

Si riporta di seguito lo schema strutturale adottato in fase di calcolo. La struttura viene schematizzata come anelli concentrici con altezza variabile crescente verso il centro. L'incremento di altezza viene identificato con differente colorazione:

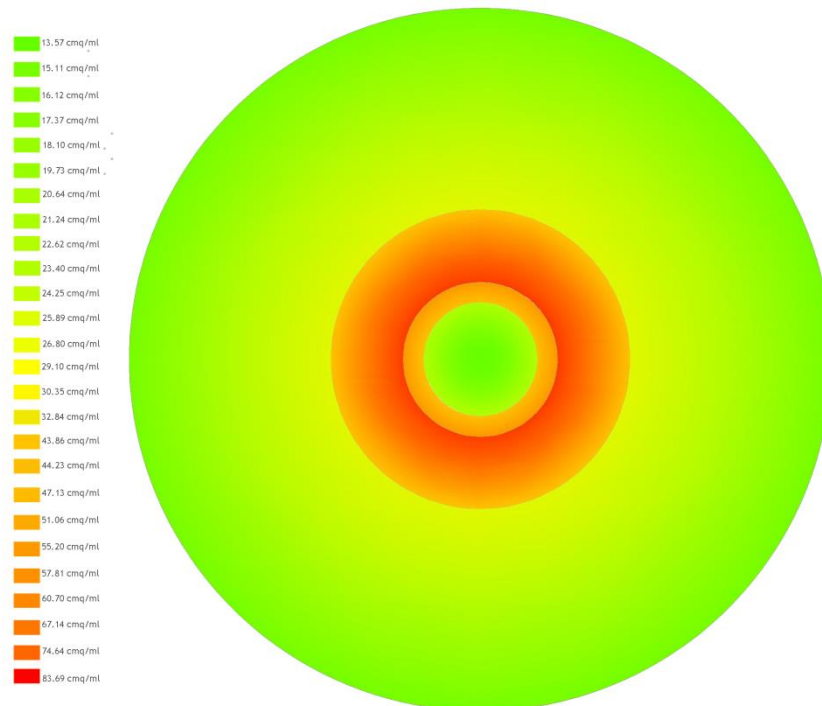


## 5.9.2. VERIFICHE STRUTTURALI

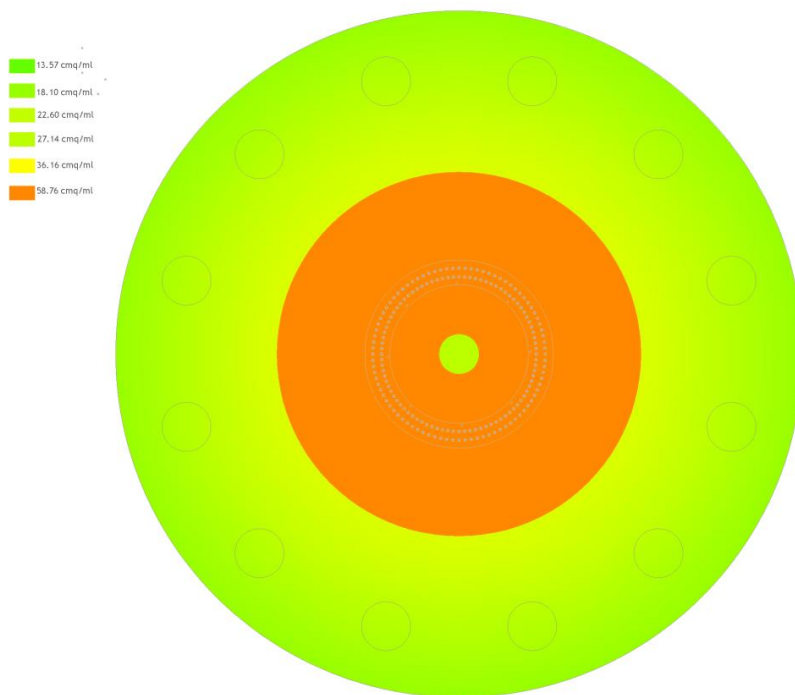
### 5.9.2.1. ARMATURA RADIALE INFERIORE



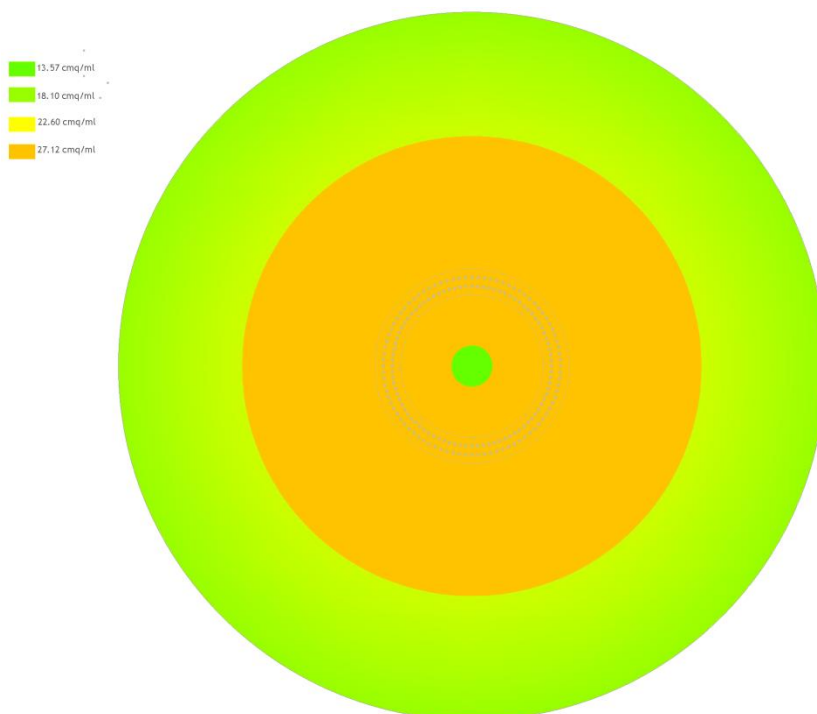
**5.9.2.2.ARMATURA RADIALE SUPERIORE**



### 5.9.2.3.ARMATURA ANULARE INFERIORE



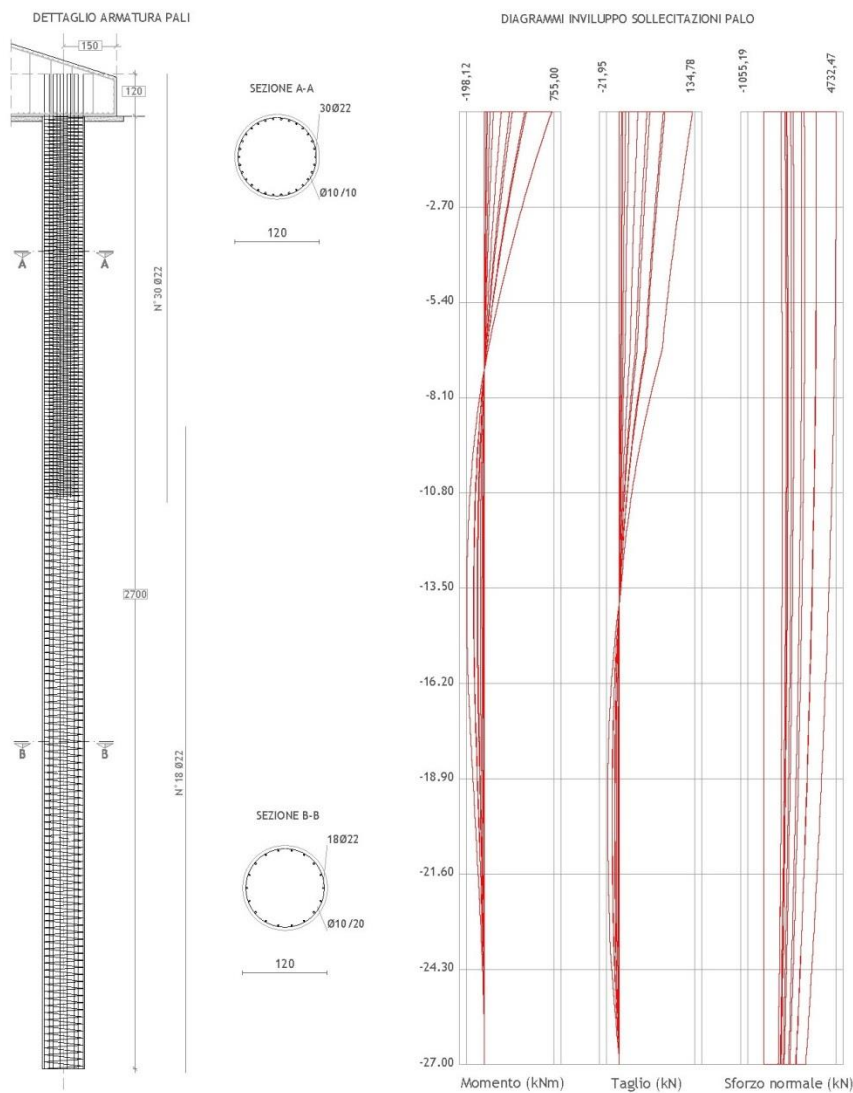
### 5.9.2.4.ARMATURA ANULARE SUPERIORE





5.10. PALI FONDAZIONE

5.10.1. SOLLECITAZIONI E ARMATURE



<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295</b> Rev. <b>00</b>		

## 6. DIMENSIONAMENTO OPERE STAZIONE ELETTRICA DI UTENZA

### 6.1. FONDAZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED EDIFICIO QUADRI

Nel presente elaborato verranno analizzate le fondazioni relative al reparto 150 kV e all'edificio quadri di seguito riportati:

- TRASFORMATORE DI POTENZA 150/max36kV – FONDAZIONE N°10;
- SCARICATORE DI TERRA– FONDAZIONE N°07;
- TRASFORMATORE DI CORRENTE– FONDAZIONE N°05;
- INTERRUTTORE – FONDAZIONE N°11;
- TRASFORMATORE DI TENSIONE – FONDAZIONE N°03;
- SEZIONATORE – FONDAZIONE N°06;
- ISOLATORE N°02;
- EDIFICIO QUADRI.

Si rimanda, per ulteriori approfondimenti, ai seguenti documenti:

- 214701\_D\_D\_0240 Stazione elettrica di utenza - Planimetria e Sezioni elettromeccaniche;
- 214701\_D\_D\_0242 Stazione elettrica di utenza - Disegni architettonici edificio quadri.

### 6.2. DEFINIZIONE DELLE AZIONI ELEMENTARI

#### 6.2.1. INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica.

Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni.

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del **Decreto Ministero Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)** "Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni"

Le condizioni di carico per le quali si effettua la verifica sono:

- Peso proprio fondazione;
- Peso della sovrastruttura;
- Tiro conduttore;
- Manutenzione;
- Neve e Ghiaccio;
- Vento;
- Corto circuito;
- Sisma;
- Carichi dinamici.

L'illustrazione dettagliata dei criteri adottati per l'identificazione della condizione di carico sismica è riportata nella relazione di calcolo delle apparecchiature.

Per quanto riguarda la metodologia di calcolo per la determinazione delle sollecitazioni sismiche, essa si basa sulla considerazione che la fondazione è soggetta alle sollecitazioni derivanti dalla risposta dinamica del sovrastante assieme struttura-apparecchiature:

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295</b> Rev. 00		

tale assieme si configura come un sistema dinamico la cui frequenza fondamentale si colloca, in generale, all'interno della banda di frequenze di massima amplificazione dello spettro di progetto. La massima accelerazione di risposta al sisma, costituisce perciò, moltiplicata per la massa complessiva dell'assieme concentrata nel suo baricentro, la forzante del sistema.

Le azioni sismiche sono combinate secondo quanto riportato nel par. 7.3.5 di [1].

I carichi da corto circuito non vengono considerati contestualmente al sisma, anche se potrebbero essere causati da quest'ultimo. Trattasi, in questa interpretazione, di due eventi eccezionali la cui probabilità combinata di accadimento può essere considerata scarsa.

### 6.2.2. CARICHI

I carichi considerati nella presente relazione fanno riferimento alle sollecitazioni determinate nella relazione di calcolo delle sovrastrutture, e applicati in corrispondenza della piastra di attacco fondazione-apparecchiatura.

Per ogni fondazione si riporterà la tabella carichi derivante dall'analisi e verifica della struttura metallica.

La struttura di sostegno scarica le sollecitazioni, indotte dalle azioni ad essa applicate, in fondazione in corrispondenza dei batoli.

#### 6.2.2.1. CONDIZIONI DI CARICO

Le condizioni di carico sono:

N <sub>id</sub>	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	Tipologie di carico		
					ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Permanenti NON Strutturali	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0003	Pressione del Vento (+X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0004	Pressione del Vento (+Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0005	Manutenzione x	SI	NO	Media	1,00	0,50	0,00
0006	Manutenzione y	SI	NO	Media	1,00	0,50	0,00
0007	Corto circuito 31.5 kA	SI	NO	Istantanea	0,00	0,00	0,00
0008	Dinamico (compressione)	NO	NO	Breve	1,00	0,30	0,00
0009	Dinamico (trazione)	SI	NO	Breve	1,00	0,30	0,00
0010	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0011	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0012	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0013	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0014	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

#### LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo della Tipologia di Carico.

**F+E** Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.

**+/- F** Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.

**CDC** Indica la classe di durata del carico.

NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.

**ψ<sub>0</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).

**ψ<sub>1</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).

**ψ<sub>2</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

### 6.3. COMBINAZIONI DELLE AZIONI

#### 6.3.1. STATI LIMITE ULTIMI

Le combinazioni delle azioni assunte per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) delle fondazioni, in accordo a quanto previsto dall'attuale normativa (rif. [1]), sono elencate nei paragrafi che seguono.

##### 6.3.1.1. COMBINAZIONE FONDAMENTALE

In accordo a [1] (Par. 2.5.3) vengono riportate le combinazioni fondamentali con i vari coefficienti

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \Psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \Psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

con:

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295</b> Rev. <b>00</b>		

$\gamma_{G1}$  = coefficiente parziale per i carichi permanenti;

G1 = carichi permanenti;

$\gamma_{G2}$  = coefficiente parziale per i carichi permanenti non strutturali;

G2 = carichi permanenti non strutturali;

$\gamma_P$  = coefficiente parziale per pretensione e precompressione;

P = pretensione e precompressione;

$\gamma_{Q1}$  = coefficiente parziale per l'azione variabile dominante;

$Q_{K1}$  = azione variabile dominante;

$\gamma_{Qj}$  = coefficienti parziali per le azioni variabili;

$\Psi_{0j}$  = coefficienti di combinazione;

$Q_{Kj}$  = azioni variabili

sono state costruite considerando le azioni elementari definite al Paragrafo 3.1 e i coefficienti di combinazione relativi alle relative azioni variabili (Rif. [1] Par. 2.5.3) ed i coefficienti parziali delle azioni contemplati per i diversi carichi (Rif. [1] Par. 2.6.1) rispettivamente per gli:

- stati limite ultimi di resistenza della struttura (STR);
- stati limite ultimi di resistenza del terreno (GEO).

Il peso della fondazione, del terreno sovrastante e della sovra-struttura sono stati considerati carichi permanenti.

<b>SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche</b>									
<b>IdComb</b>	<b>CC 01</b>	<b>CC 02</b>	<b>CC 03</b>	<b>CC 04</b>	<b>CC 05</b>	<b>CC 06</b>	<b>CC 07</b>	<b>CC 08</b>	<b>CC 09</b>
<b>01</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>02</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>03</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>04</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>05</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>06</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>07</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>08</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>09</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>10</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>11</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>12</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>13</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>14</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>15</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>16</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>17</b>	1,00	0,80	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>18</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>19</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>20</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>21</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>22</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>23</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>24</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>25</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>26</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>27</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>28</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>29</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>30</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>31</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>32</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>33</b>	1,00	0,80	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



**SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche**

IdComb	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	CC 07	CC 08	CC 09
34	1,00	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	1,00	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
36	1,00	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
37	1,00	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
38	1,00	0,80	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
39	1,00	0,80	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
40	1,00	0,80	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
41	1,00	0,80	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
42	1,00	0,80	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
43	1,00	0,80	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
44	1,00	0,80	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
45	1,00	0,80	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
46	1,00	0,80	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
47	1,00	0,80	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
48	1,00	0,80	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
49	1,00	0,80	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
50	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
51	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
52	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
53	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
54	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
55	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
56	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
57	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
58	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
59	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
60	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
61	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
62	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
63	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
64	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
65	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
66	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
67	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
68	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
69	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
70	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
71	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
72	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
73	1,00	1,50	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
74	1,00	1,50	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
75	1,00	1,50	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
76	1,00	1,50	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
77	1,00	1,50	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
78	1,00	1,50	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
79	1,00	1,50	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
80	1,00	1,50	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
81	1,00	1,50	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
82	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
83	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
84	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
85	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
86	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
87	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
88	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
89	1,00	1,50	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
90	1,00	1,50	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
91	1,00	1,50	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
92	1,00	1,50	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
93	1,00	1,50	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
94	1,00	1,50	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
95	1,00	1,50	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*

**SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche**

<b>IdComb</b>	<b>CC 01</b>	<b>CC 02</b>	<b>CC 03</b>	<b>CC 04</b>	<b>CC 05</b>	<b>CC 06</b>	<b>CC 07</b>	<b>CC 08</b>	<b>CC 09</b>
<b>96</b>	1,00	1,50	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>97</b>	1,00	1,50	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>98</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>99</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>100</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>101</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>102</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>103</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>104</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>105</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>106</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>107</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>108</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>109</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>110</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>111</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>112</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>113</b>	1,00	0,80	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>114</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>115</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>116</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>117</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>118</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>119</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>120</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>121</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>122</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>123</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>124</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>125</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>126</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>127</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>128</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>129</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>130</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>131</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>132</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>133</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>134</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>135</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>136</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>137</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>138</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>139</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>140</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>141</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>142</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>143</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>144</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>145</b>	1,00	0,80	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>146</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>147</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>148</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>149</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
<b>150</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>151</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>152</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>153</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
<b>154</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>155</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>156</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>157</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*

**SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche**

<b>IdComb</b>	<b>CC 01</b>	<b>CC 02</b>	<b>CC 03</b>	<b>CC 04</b>	<b>CC 05</b>	<b>CC 06</b>	<b>CC 07</b>	<b>CC 08</b>	<b>CC 09</b>
158	1,00	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
159	1,00	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
160	1,00	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
161	1,00	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
162	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
163	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
164	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
165	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
166	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
167	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
168	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
169	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
170	1,30	0,80	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
171	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
172	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
173	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
174	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
175	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
176	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
177	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
178	1,30	0,80	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
179	1,30	0,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
180	1,30	0,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
181	1,30	0,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
182	1,30	0,80	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
183	1,30	0,80	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
184	1,30	0,80	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
185	1,30	0,80	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
186	1,30	0,80	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
187	1,30	0,80	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
188	1,30	0,80	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
189	1,30	0,80	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
190	1,30	0,80	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
191	1,30	0,80	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
192	1,30	0,80	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
193	1,30	0,80	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
194	1,30	0,80	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
195	1,30	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
196	1,30	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
197	1,30	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
198	1,30	0,80	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
199	1,30	0,80	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
200	1,30	0,80	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
201	1,30	0,80	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
202	1,30	0,80	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
203	1,30	0,80	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
204	1,30	0,80	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
205	1,30	0,80	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
206	1,30	0,80	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
207	1,30	0,80	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
208	1,30	0,80	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
209	1,30	0,80	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
210	1,30	0,80	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
211	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
212	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
213	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
214	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
215	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
216	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
217	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
218	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
219	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00

**SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche**

<b>IdComb</b>	<b>CC 01</b>	<b>CC 02</b>	<b>CC 03</b>	<b>CC 04</b>	<b>CC 05</b>	<b>CC 06</b>	<b>CC 07</b>	<b>CC 08</b>	<b>CC 09</b>
220	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
221	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
222	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
223	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
224	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
225	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
226	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
227	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
228	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
229	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
230	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
231	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
232	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
233	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
234	1,30	1,50	0,00	0,90	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
235	1,30	1,50	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
236	1,30	1,50	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
237	1,30	1,50	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
238	1,30	1,50	0,00	0,90	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
239	1,30	1,50	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
240	1,30	1,50	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
241	1,30	1,50	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
242	1,30	1,50	0,00	0,90	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
243	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
244	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
245	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
246	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
247	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
248	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
249	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
250	1,30	1,50	0,90	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
251	1,30	1,50	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
252	1,30	1,50	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
253	1,30	1,50	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
254	1,30	1,50	0,90	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
255	1,30	1,50	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
256	1,30	1,50	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
257	1,30	1,50	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
258	1,30	1,50	0,90	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
259	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
260	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
261	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
262	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
263	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
264	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
265	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
266	1,30	0,80	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
267	1,30	0,80	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
268	1,30	0,80	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
269	1,30	0,80	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
270	1,30	0,80	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
271	1,30	0,80	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
272	1,30	0,80	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
273	1,30	0,80	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
274	1,30	0,80	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
275	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
276	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
277	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
278	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
279	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
280	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
281	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00



**SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche**

IdComb	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	CC 07	CC 08	CC 09
282	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
283	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
284	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
285	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
286	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
287	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
288	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
289	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
290	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
291	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
292	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
293	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
294	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
295	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
296	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
297	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
298	1,30	0,80	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
299	1,30	0,80	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
300	1,30	0,80	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
301	1,30	0,80	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
302	1,30	0,80	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
303	1,30	0,80	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
304	1,30	0,80	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
305	1,30	0,80	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
306	1,30	0,80	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50
307	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
308	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
309	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
310	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50
311	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
312	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	0,00	1,50
313	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00
314	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	0,00	1,50	1,50
315	1,30	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
316	1,30	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00	1,50
317	1,30	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	0,00
318	1,30	1,50	0,00	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50	1,50
319	1,30	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	0,00
320	1,30	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	0,00	1,50
321	1,30	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	0,00
322	1,30	1,50	0,00	1,50	1,50	1,50	0,00	1,50	1,50

**LEGENDA:**

<b>IdComb</b>	Numero identificativo della Combinazione di Carico.
<b>CC</b>	Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
	CC 01= Carico Permanente
	CC 02= Permanenti NON Strutturali
	CC 03= Pressione del Vento (+X)
	CC 04= Pressione del Vento (+Y)
	CC 05= Manutenzione x
	CC 06= Manutenzione y
	CC 07= Corto circuito 31.5 kA
	CC 08= Dinamico (compressione)
	CC 09= Dinamico (trazione)

**6.3.1.2.: COMBINAZIONE DI CARICO IN PRESENZA DI SISMA**

Si riportano di seguito per ogni condizione di carico elementare la relativa combinazione:

**SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche**

IdComb	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	CC 07	CC 08	CC 09
01	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

### SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id <sub>Comb</sub>	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	CC 07	CC 08	CC 09
--------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

LEGENDA:

- Id<sub>Comb</sub>** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
- CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
- CC 01= Carico Permanente
  - CC 02= Permanenti NON Strutturali
  - CC 03= Pressione del Vento (+X)
  - CC 04= Pressione del Vento (+Y)
  - CC 05= Manutenzione x
  - CC 06= Manutenzione y
  - CC 07= Corto circuito 31.5 kA
  - CC 08= Dinamico (compressione)
  - CC 09= Dinamico (trazione)

#### 6.3.1.3.COMBINAZIONI ECCEZIONALI

In accordo a [1] (Par. 2.5.3) le combinazioni derivanti da effetti di carico eccezionali quali corto circuito, vengono combinati come di seguito:

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \gamma_1 \cdot Q_{K1} + \gamma_2 \cdot Q_{K2} + \dots$$

con:

- $G_1$  = carichi permanenti;
- $G_2$  = carichi permanenti non strutturali;
- P = pretensione e precompressione;
- $A_d$  = azione eccezionale;
- $\gamma_j$  = coefficienti di combinazione;
- $Q_{Kj}$  = azioni variabili.

sono state costruite considerando le azioni elementari definite al Paragrafo 3.1 ed i coefficienti di combinazione relativi alle relative azioni variabili (Rif. [1] Par. 2.5.3).

#### 6.3.2. STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Le combinazioni delle azioni assunte per le verifiche agli stati limite di esercizio della fondazione, in accordo a quanto previsto dall'attuale normativa (rif. [1]), sono quelle relative alle combinazioni di carico menzionate in precedenza.

Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio(SLE) irreversibili

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE)reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

dove:

- $G_{kj}$  valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- $P_{kh}$  valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
- $Q_{ki}$  valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- $Q_{ki}$  valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- $\psi_{0i}$  coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- $\psi_{1i}$  coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- $\psi_{2i}$  coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

### 6.3.2.1. COMBINAZIONE DI AZIONI QUASI PERMANENTI - COEFFICIENTI

Id <sub>Comb</sub>	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	SERVIZIO(SLE): Quasi permanente		
							CC 07	CC 08	CC 09
<b>01</b>	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

**LEGENDA:**

- Id<sub>Comb</sub>** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
- CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
- CC 01= Carico Permanente
- CC 02= Permanenti NON Strutturali
- CC 03= Pressione del Vento (+X)
- CC 04= Pressione del Vento (+Y)
- CC 05= Manutenzione x
- CC 06= Manutenzione y
- CC 07= Corto circuito 31.5 kA
- CC 08= Dinamico (compressione)
- CC 09= Dinamico (trazione)

### 6.3.2.2. SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI FREQUENTI – COEFFICIENTI

Id <sub>Comb</sub>	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	CC 07	SERVIZIO(SLE): Frequente	
								CC 08	CC 09
<b>01</b>	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>02</b>	1,00	1,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>03</b>	1,00	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>04</b>	1,00	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>05</b>	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00
<b>06</b>	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00
<b>07</b>	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30

**LEGENDA:**

- Id<sub>Comb</sub>** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
- CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
- CC 01= Carico Permanente
- CC 02= Permanenti NON Strutturali
- CC 03= Pressione del Vento (+X)
- CC 04= Pressione del Vento (+Y)
- CC 05= Manutenzione x
- CC 06= Manutenzione y
- CC 07= Corto circuito 31.5 kA
- CC 08= Dinamico (compressione)
- CC 09= Dinamico (trazione)

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

### 6.3.2.3.SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI RARA - COEFFICIENTI

IdComb	SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)								
	CC 01	CC 02	CC 03	CC 04	CC 05	CC 06	CC 07	CC 08	CC 09
<b>01</b>	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
<b>02</b>	1,00	1,00	0,00	0,60	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
<b>03</b>	1,00	1,00	0,60	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
<b>04</b>	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00
<b>05</b>	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00

#### LEGENDA:

**IdComb**  
**CC**

Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
 Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Permanenti NON Strutturali  
 CC 03= Pressione del Vento (+X)  
 CC 04= Pressione del Vento (+Y)  
 CC 05= Manutenzione x  
 CC 06= Manutenzione y  
 CC 07= Corto circuito 31.5 kA  
 CC 08= Dinamico (compressione)  
 CC 09= Dinamico (trazione)

## 6.4. TRASFORMATORE DI POTENZA 150/36 kV – FONDAZIONE N°10;

### 6.4.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE

La fondazione del trasformatore trifase 150/36kV è riportata nel disegno di riferimento. Trattasi di una piastra in c.a. a contatto con il terreno sulla quale è impostate delle pareti per l'appoggio dei componenti del trasformatore. Il perimetro è realizzato da paretine in c.a. in modo da formare una vasca di raccolta olio. Tale fondazione ha un' area di impronta di circa 54 mq con dimensioni 9,00x6,00x0,42m. Le pareti hanno dimensioni 6,00x0,80x1,78m, su cui sono ancorate piastre metalliche per l'appoggio del trasformatore.

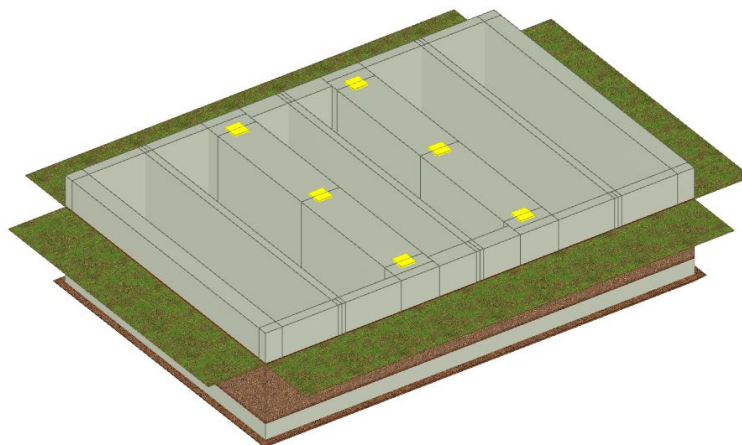


Fig. Vista assometrica fondazione per trasformatore di potenza 150kV

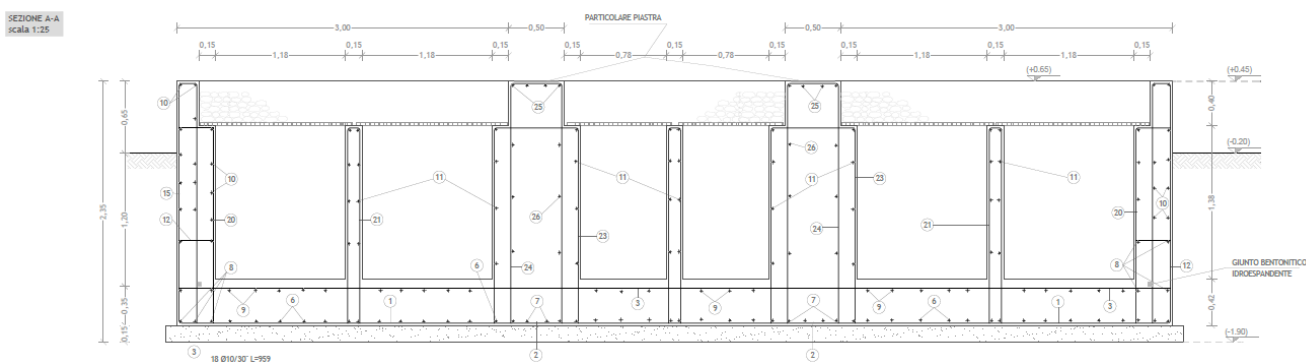
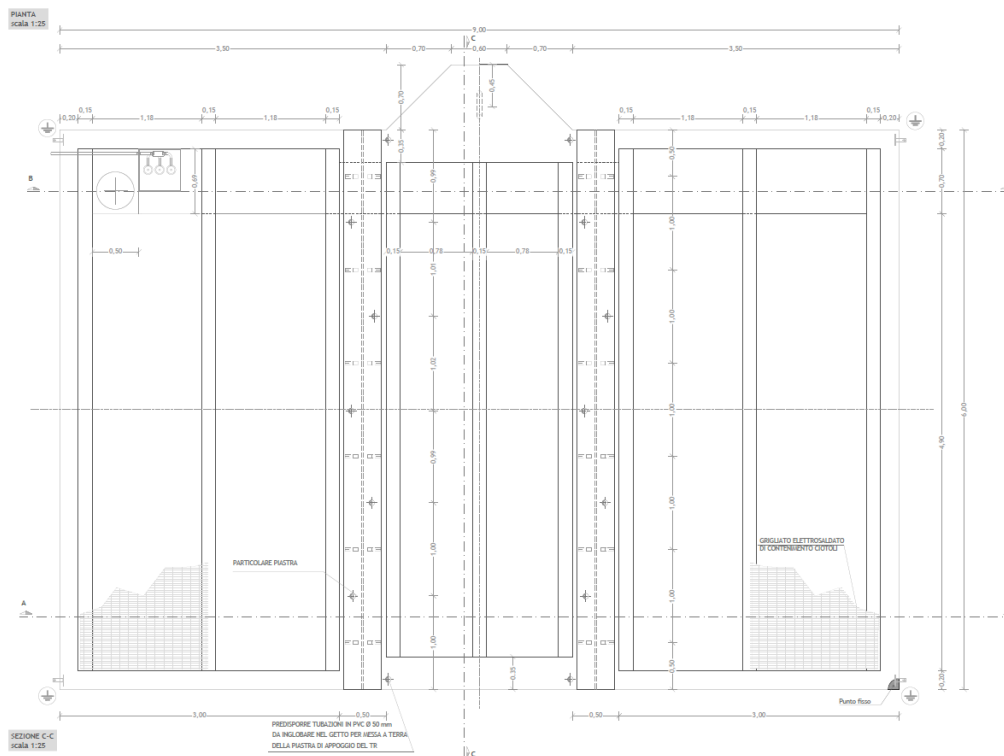


Fig. Pianta e sezione Trasformatore di potenza 150 kV

#### 6.4.2. CARICHI

Si riporta di seguito il riepilogo dei carichi permanenti strutturali e non strutturali derivanti dal peso proprio del trasformatore, della platea, delle pareti e del grigliato.

elemento	Carichi sugli elementi
	carico [daN]
Peso proprio trasformatore + olio	80.000 [daN]
Peso proprio pareti	82.559 [daN]
Peso proprio platea	56.700 [daN]
Peso olio e grigliato	1.100 [daN/mq]

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

6.4.3. PARETI

VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]		[N]
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P1-P2</b>										<b>Parete P1-P2</b>							
P	A	00005	0	0	0,10053	0,10053	-	00006	0	0	0,10053	0,10053	-	00007	992	1.988	0,10053	0,10053	59,68	
	P		-19.449	1.376	0,10053	0,10053	88,29		-14.768	1.067	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-	
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		20.810	444	0,05655	0,05655	NS	
	P		-15.873	685	0,05655	0,05655	NS		-10.860	751	0,05655	0,05655	96,54		29.278	577	0,05655	0,05655	NS	
P	A	00008	1.710	2.114	0,10053	0,10053	56,08	00005	-69.970	2.463	0,10053	0,10053	52,17	00006	-41.939	2.364	0,10053	0,10053	52,71	
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-	
S	A		21.049	458	0,05655	0,05655	NS		-14.376	1.029	0,05655	0,05655	70,94		-3.613	941	0,05655	0,05655	75,95	
	P		28.710	518	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
P	A	00007	-847	23	0,10053	0,10053	NS	00008	0	0	0,10053	0,10053	-	00010	-3.389	363	0,10053	0,10053	NS	
	P		-393	41	0,10053	0,10053	NS		2.997	186	0,10053	0,10053	NS		-1.640	145	0,10053	0,10053	NS	
S	A		62.091	535	0,05655	0,05655	NS		68.129	455	0,05655	0,05655	NS		20.780	173	0,05655	0,05655	NS	
	P		47.542	402	0,05655	0,05655	NS		53.639	669	0,05655	0,05655	94,71		14.087	482	0,05655	0,05655	NS	
P	A	00102	-24.766	302	0,10053	0,10053	NS	00103	-7.730	445	0,10053	0,10053	NS	00104	-26.206	584	0,10053	0,10053	NS	
	P		-19.367	741	0,10053	0,10053	NS		-6.329	572	0,10053	0,10053	NS		-22.192	79	0,10053	0,10053	NS	
S	A		6.154	110	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		2.775	667	0,05655	0,05655	NS		14.664	982	0,05655	0,05655	70,15		21.885	546	0,05655	0,05655	NS	
P	A	00105	-24.537	1.016	0,10053	0,10053	NS	00106	-9.485	173	0,10053	0,10053	NS	00107	-13.546	509	0,10053	0,10053	NS	
	P		-20.251	217	0,10053	0,10053	NS		-7.885	380	0,10053	0,10053	NS		-10.166	559	0,10053	0,10053	NS	
S	A		12.750	601	0,05655	0,05655	NS		49.390	451	0,05655	0,05655	NS		26.913	521	0,05655	0,05655	NS	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		37.945	588	0,05655	0,05655	NS		19.726	48	0,05655	0,05655	NS	
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P3-P4</b>										<b>Parete P3-P4</b>							
P	A	00025	0	0	0,05655	0,05655	-	00026	5.711	591	0,05655	0,05655	44,79	00027	0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		-2.108	321	0,05655	0,05655	83,47		0	0	0,05655	0,05655	-		-4.585	343	0,05655	0,05655	78,42	
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		18.941	651	0,05655	0,05655	39,81		0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-12.395	59	0,05655	0,05655	NS	
P	A	00028	5.747	578	0,05655	0,05655	45,79	00009	0	0	0,05655	0,05655	-	00009	0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-38.720	641	0,05655	0,05655	44,18		-40.131	418	0,05655	0,05655	67,89	
S	A		19.643	632	0,05655	0,05655	40,96		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-8.728	192	0,05655	0,05655	NS		-3.667	112	0,05655	0,05655	NS	
P	A	00091	0	0	0,05655	0,05655	-	00092	0	0	0,05655	0,05655	-	00187	0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		1.881	34	0,05655	0,05655	NS		2.039	61	0,05655	0,05655	NS		-12.719	21	0,05655	0,05655	NS	
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		56.133	157	0,05655	0,05655	NS		47.796	227	0,05655	0,05655	NS		20.565	31	0,05655	0,05655	NS	
P	A	00188	0	0	0,05655	0,05655	-	00189	0	0	0,05655	0,05655	-	00190	0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		-2.983	118	0,05655	0,05655	NS		-19.412	153	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-	
S	A		10.363	29	0,05655	0,05655	NS		892	24	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		15.122	10	0,05655	0,05655	NS	
P	A	00191	0	0	0,05655	0,05655	-	00192	0	0	0,05655	0,05655	-	00193	0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		-13.399	361	0,05655	0,05655	75,52		-5.031	125	0,05655	0,05655	NS		-11.331	154	0,05655	0,05655	NS	
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		8.772	196	0,05655	0,05655	NS		35.125	203	0,05655	0,05655	NS		26.057	120	0,05655	0,05655	NS	
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>										<b>Parete P5-G1</b>							
P	A	00013	0	0	0,10053	0,10053	-	00016	-53.350	22.074	0,10053	0,10053	14,28	00044	0	0	0,10053	0,10053	-	

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Di r	Pos	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[N]		[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[N]	[N·m]		[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]
	P		-9.251	13.118	0,10053	0,10053	22,81		0	0	0,10053	0,10053	-		-85.974	10.027	0,10053	0,10053	32,62
S	A		0	0	0,10053	0,10053	-		-40.902	20.416	0,10053	0,10053	15,22		0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-22.916	2.936	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		19.633	3.142	0,10053	0,10053	91,87
P	A	00045	-47.935	22.369	0,10053	0,10053	14,00	00108	-29.283	734	0,10053	0,10053	NS	00109	-40.869	14.036	0,10053	0,10053	22,13
	P		-47.935	14.286	0,10053	0,10053	21,93		-29.283	6.507	0,10053	0,10053	47,10		-40.869	1.301	0,10053	0,10053	NS
S	A		36.232	5.259	0,10053	0,10053	53,74		45.613	1.266	0,10053	0,10053	NS		-27.375	9.476	0,10053	0,10053	32,27
	P		36.232	266	0,10053	0,10053	NS		45.613	2.357	0,10053	0,10053	NS		-27.375	1.243	0,10053	0,10053	NS
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>					<b>Parete G1-G2</b>											
P	A	00041	-66.455	4.373	0,10053	0,10053	73,17	00042	-63.721	9.109	0,10053	0,10053	35,02	00044	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-66.455	9.531	0,10053	0,10053	33,57		-63.721	9.723	0,10053	0,10053	32,81		-85.974	10.027	0,10053	0,10053	32,62
S	A		-17.377	1.337	0,10053	0,10053	NS		-33.531	10.280	0,10053	0,10053	29,96		0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-17.377	2.778	0,10053	0,10053	NS		-33.531	12.955	0,10053	0,10053	23,77		19.633	3.142	0,10053	0,10053	91,87
P	A	00045	-47.935	22.369	0,10053	0,10053	14,00	00051	-28.296	298	0,10053	0,10053	NS	00052	67.671	738	0,10053	0,10053	NS
	P		-47.935	14.286	0,10053	0,10053	21,93		-28.296	5.583	0,10053	0,10053	54,83		67.671	1.741	0,10053	0,10053	NS
S	A		36.232	5.259	0,10053	0,10053	53,74		0	0	0,10053	0,10053	-		-27.129	144	0,10053	0,10053	NS
	P		36.232	266	0,10053	0,10053	NS		-7.706	1.110	0,10053	0,10053	NS		-44.243	1.367	0,10053	0,10053	NS
P	A	00093	-61.325	5.821	0,10053	0,10053	54,65	00094	-57.974	5.235	0,10053	0,10053	60,53	00095	-56.822	2.602	0,10053	0,10053	NS
	P		-61.325	8.033	0,10053	0,10053	39,60		-57.974	6.131	0,10053	0,10053	51,69		-56.822	6.286	0,10053	0,10053	50,35
S	A		-34.749	1.908	0,10053	0,10053	NS		-29.396	1.977	0,10053	0,10053	NS		-20.034	693	0,10053	0,10053	NS
	P		-34.749	3.142	0,10053	0,10053	98,17		-29.396	2.369	0,10053	0,10053	NS		-20.034	1.550	0,10053	0,10053	NS
P	A	00096	-57.741	5.883	0,10053	0,10053	53,85												
	P		-57.741	5.786	0,10053	0,10053	54,75												
S	A		-29.808	2.449	0,10053	0,10053	NS												
	P		-29.808	3.978	0,10053	0,10053	77,09												
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>					<b>Parete G2-G3</b>											
P	A	00038	0	0	0,10053	0,10053	-	00039	-49.416	17.436	0,10053	0,10053	18,00	00041	-66.455	4.373	0,10053	0,10053	73,17
	P		-74.136	6.099	0,10053	0,10053	52,92		-49.416	9.568	0,10053	0,10053	32,80		-66.455	9.531	0,10053	0,10053	33,57
S	A		0	0	0,10053	0,10053	-		1.952	6.686	0,10053	0,10053	44,14		-17.377	1.337	0,10053	0,10053	NS
	P		-18.770	1.275	0,10053	0,10053	NS		1.952	1.427	0,10053	0,10053	NS		-17.377	2.778	0,10053	0,10053	NS
P	A	00042	-63.721	9.109	0,10053	0,10053	35,02	00053	0	0	0,10053	0,10053	-	00054	68.074	789	0,10053	0,10053	NS
	P		-63.721	9.723	0,10053	0,10053	32,81		-35.173	6.889	0,10053	0,10053	44,80		68.074	1.697	0,10053	0,10053	NS
S	A		-33.531	10.280	0,10053	0,10053	29,96		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-33.531	12.955	0,10053	0,10053	23,77		-8.255	1.388	0,10053	0,10053	NS		-45.166	1.709	0,10053	0,10053	NS
P	A	00097	-57.390	4.756	0,10053	0,10053	66,59	00098	-60.596	5.567	0,10053	0,10053	57,10	00099	-55.963	2.231	0,10053	0,10053	NS
	P		-57.390	6.519	0,10053	0,10053	48,58		-60.596	7.850	0,10053	0,10053	40,49		-55.963	6.696	0,10053	0,10053	47,22
S	A		-26.611	1.315	0,10053	0,10053	NS		-35.482	2.116	0,10053	0,10053	NS		-20.602	214	0,10053	0,10053	NS
	P		-26.611	2.103	0,10053	0,10053	NS		-35.482	4.124	0,10053	0,10053	74,86		-20.602	1.884	0,10053	0,10053	NS
P	A	00100	-59.280	5.819	0,10053	0,10053	54,54												



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Di r	Pos	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	
			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]		
	P		-59.280	5.973	0,10053	0,10053	53,13													
S	A		-29.837	2.206	0,10053	0,10053	NS													
	P		-29.837	4.257	0,10053	0,10053	72,04													
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>					<b>Parete G3-P6</b>												
P	A	00014	0	0	0,10053	0,10053	-	00015	-59.334	22.046	0,10053	0,10053	14,40	00038	0	0	0,10053	0,10053	-	
	P		-12.310	13.468	0,10053	0,10053	22,30		0	0	0,10053	0,10053	-		-74.136	6.099	0,10053	0,10053	52,92	
S	A		0	0	0,10053	0,10053	-		-49.924	20.041	0,10053	0,10053	15,67		0	0	0,10053	0,10053	-	
	P		-17.546	2.761	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		-18.770	1.275	0,10053	0,10053	NS	
P	A	00039	-49.416	17.436	0,10053	0,10053	18,00	00145	-22.434	754	0,10053	0,10053	NS	00146	-53.257	13.915	0,10053	0,10053	22,65	
	P		-49.416	9.568	0,10053	0,10053	32,80		-22.434	8.226	0,10053	0,10053	36,95		-53.257	1.814	0,10053	0,10053	NS	
S	A		1.952	6.686	0,10053	0,10053	44,14		9.573	2.299	0,10053	0,10053	NS		-22.164	9.654	0,10053	0,10053	31,48	
	P		1.952	1.427	0,10053	0,10053	NS		9.573	4.749	0,10053	0,10053	61,55		-22.164	1.125	0,10053	0,10053	NS	
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P7-P8</b>					<b>Parete P7-P8</b>												
P	A	00021	1.434	35	0,05655	0,05655	NS	00022	1.227	36	0,05655	0,05655	NS	00023	-6.649	44	0,05655	0,05655	NS	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		1.804	11	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-	
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-8.603	42	0,05655	0,05655	NS	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-8.238	11	0,05655	0,05655	NS	
P	A	00024	-6.921	41	0,05655	0,05655	NS	00085	-27.429	27	0,05655	0,05655	NS	00086	-23.695	29	0,05655	0,05655	NS	
	P		-7.107	11	0,05655	0,05655	NS		-25.558	14	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-	
S	A		-8.643	74	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		-8.643	51	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
P	A	00087	0	0	0,05655	0,05655	-	00088	0	0	0,05655	0,05655	-	00172	0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
S	A		6.586	16	0,05655	0,05655	NS		7.870	15	0,05655	0,05655	NS		-6.929	16	0,05655	0,05655	NS	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
P	A	00173	0	0	0,05655	0,05655	-	00174	0	0	0,05655	0,05655	-	00175	0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
S	A		-3.430	14	0,05655	0,05655	NS		-2.241	21	0,05655	0,05655	NS		-8.535	15	0,05655	0,05655	NS	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
P	A	00176	-11.547	15	0,05655	0,05655	NS	00177	0	0	0,05655	0,05655	-	00178	0	0	0,05655	0,05655	-	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		5.725	16	0,05655	0,05655	NS		1.302	14	0,05655	0,05655	NS	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-	
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>					<b>Parete P9-G4</b>												
P	A	00009	-29.720	19.392	0,10053	0,10053	15,81	00012	0	0	0,10053	0,10053	-	00029	-38.231	11.909	0,10053	0,10053	26,01	
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-77.479	20.796	0,10053	0,10053	15,58		0	0	0,10053	0,10053	-	
S	A		-58.725	3.766	0,10053	0,10053	84,22		0	0	0,10053	0,10053	-		118.325	9.483	0,10053	0,10053	26,65	
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-80.699	16.175	0,10053	0,10053	20,10		0	0	0,10053	0,10053	-	
P	A	00030	-62.649	16.016	0,10053	0,10053	19,89													
	P		-62.649	23.860	0,10053	0,10053	13,35													
S	A		-6.091	3.859	0,10053	0,10053	77,23													
	P		-6.091	14.826	0,10053	0,10053	20,10													
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>					<b>Parete G4-G5</b>												
P	A	00029	-38.231	11.909	0,10053	0,10053	26,01	00030	-62.649	16.016	0,10053	0,10053	19,89	00032	-67.064	9.585	0,10053	0,10053	33,41	

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Di r	Pos	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-62.649	23.860	0,10053	0,10053	13,35		-67.064	4.495	0,10053	0,10053	71,24
S	A		118.325	9.483	0,10053	0,10053	26,65		-6.091	3.859	0,10053	0,10053	77,23		-17.304	2.760	0,10053	0,10053	NS
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-6.091	14.826	0,10053	0,10053	20,10		-17.304	1.357	0,10053	0,10053	NS
P	A	00033	-64.099	9.905	0,10053	0,10053	32,22	00061	-29.569	5.541	0,10053	0,10053	55,33	00062	67.253	1.703	0,10053	0,10053	NS
	P		-64.099	9.229	0,10053	0,10053	34,58		-29.569	190	0,10053	0,10053	NS		67.253	1.124	0,10053	0,10053	NS
S	A		-33.500	13.038	0,10053	0,10053	23,62		-7.774	1.209	0,10053	0,10053	NS		-48.776	1.608	0,10053	0,10053	NS
	P		-33.500	10.416	0,10053	0,10053	29,57		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-
P	A	00116	-61.409	8.205	0,10053	0,10053	38,77	00117	-53.700	7.095	0,10053	0,10053	44,45	00118	-55.041	6.444	0,10053	0,10053	49,01
	P		-61.409	5.896	0,10053	0,10053	53,96		-53.700	5.723	0,10053	0,10053	55,10		-55.041	2.773	0,10053	0,10053	NS
S	A		-33.411	3.210	0,10053	0,10053	95,94		-28.404	2.680	0,10053	0,10053	NS		-19.770	1.726	0,10053	0,10053	NS
	P		-33.411	1.916	0,10053	0,10053	NS		-28.404	2.149	0,10053	0,10053	NS		-19.770	698	0,10053	0,10053	NS
P	A	00119	-57.140	6.506	0,10053	0,10053	48,66												
	P		-57.140	6.170	0,10053	0,10053	51,31												
S	A		-30.698	4.268	0,10053	0,10053	71,92												
	P		-30.698	2.836	0,10053	0,10053	NS												
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>										<b>Parete G5-G6</b>						
P	A	00032	-67.064	9.585	0,10053	0,10053	33,41	00033	-64.099	9.905	0,10053	0,10053	32,22	00035	-56.409	6.451	0,10053	0,10053	49,04
	P		-67.064	4.495	0,10053	0,10053	71,24		-64.099	9.229	0,10053	0,10053	34,58		0	0	0,10053	0,10053	-
S	A		-17.304	2.760	0,10053	0,10053	NS		-33.500	13.038	0,10053	0,10053	23,62		-16.762	1.555	0,10053	0,10053	NS
	P		-17.304	1.357	0,10053	0,10053	NS		-33.500	10.416	0,10053	0,10053	29,57		0	0	0,10053	0,10053	-
P	A	00036	-50.114	9.107	0,10053	0,10053	34,48	00059	-33.328	6.789	0,10053	0,10053	45,36	00060	67.763	1.709	0,10053	0,10053	NS
	P		-50.114	17.427	0,10053	0,10053	18,02		0	0	0,10053	0,10053	-		67.763	715	0,10053	0,10053	NS
S	A		-882	621	0,10053	0,10053	NS		-8.340	1.336	0,10053	0,10053	NS		-42.601	1.648	0,10053	0,10053	NS
	P		-882	6.554	0,10053	0,10053	45,18		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-
P	A	00112	-59.193	6.573	0,10053	0,10053	48,28	00113	-60.855	7.902	0,10053	0,10053	40,24	00114	-57.473	6.772	0,10053	0,10053	46,77
	P		-59.193	4.664	0,10053	0,10053	68,04		-60.855	5.595	0,10053	0,10053	56,83		-57.473	2.211	0,10053	0,10053	NS
S	A		-27.961	2.031	0,10053	0,10053	NS		-35.482	4.099	0,10053	0,10053	75,31		-20.372	1.834	0,10053	0,10053	NS
	P		-27.961	1.366	0,10053	0,10053	NS		-35.482	2.169	0,10053	0,10053	NS		-20.372	325	0,10053	0,10053	NS
P	A	00115	-58.442	5.979	0,10053	0,10053	53,03												
	P		-58.442	5.803	0,10053	0,10053	54,64												
S	A		-30.250	4.220	0,10053	0,10053	72,70												
	P		-30.250	2.245	0,10053	0,10053	NS												
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>										<b>Parete G6-P10</b>						
P	A	00010	-9.842	13.820	0,10053	0,10053	21,66	00011	0	0	0,10053	0,10053	-	00035	-56.409	6.451	0,10053	0,10053	49,04
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-55.062	22.691	0,10053	0,10053	13,92		0	0	0,10053	0,10053	-
S	A		-23.321	3.103	0,10053	0,10053	98,06		0	0	0,10053	0,10053	-		-16.762	1.555	0,10053	0,10053	NS
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-39.719	20.499	0,10053	0,10053	15,14		0	0	0,10053	0,10053	-

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
P	A	00036	-50.114	9.107	0,10053	0,10053	34,48	00124	-29.739	6.951	0,10053	0,10053	44,11	00125	-41.438	1.189	0,10053	0,10053	NS
	P		-50.114	17.427	0,10053	0,10053	18,02		-29.739	242	0,10053	0,10053	NS		-41.438	13.918	0,10053	0,10053	22,34
S	A		-882	621	0,10053	0,10053	NS		45.729	2.527	0,10053	0,10053			-24.845	1.231	0,10053	0,10053	NS
	P		-882	6.554	0,10053	0,10053	45,18		45.729	944	0,10053	0,10053			NS	-24.845	9.200	0,10053	0,10053
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P11-P12</b>					<b>Parete P11-P12</b>											
P	A	00017	-3.145	351	0,05655	0,05655	76,46	00018	0	0	0,05655	0,05655	-	00019	-4.666	345	0,05655	0,05655	77,97
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		4.600	603	0,05655	0,05655	43,97		0	0	0,05655	0,05655	-
S	A		-6.831	44	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655			-12.451	60	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		15.468	655	0,05655	0,05655			39,79	0	0	0,05655	0,05655
P	A	00020	0	0	0,05655	0,05655	-	00077	-37.866	643	0,05655	0,05655	43,99	00078	-39.742	418	0,05655	0,05655	67,85
	P		5.687	579	0,05655	0,05655	45,72		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		-8.062	204	0,05655	0,05655			-3.610	112	0,05655	0,05655	NS
	P		19.543	638	0,05655	0,05655	40,58		0	0	0,05655	0,05655			-	0	0	0,05655	0,05655
P	A	00079	1.364	34	0,05655	0,05655	NS	00080	1.680	59	0,05655	0,05655	NS	00138	-9.211	21	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
S	A		55.925	156	0,05655	0,05655	NS		47.369	236	0,05655	0,05655			14.521	35	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655			-	0	0	0,05655	0,05655
P	A	00139	-3.028	118	0,05655	0,05655	NS	00140	2.988	162	0,05655	0,05655	NS	00141	-16.572	59	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		8.504	14	0,05655	0,05655			9.741	24	0,05655	0,05655	NS
	P		12.019	19	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655			-	0	0	0,05655	0,05655
P	A	00142	-13.299	332	0,05655	0,05655	82,11	00143	-4.666	98	0,05655	0,05655	NS	00144	-11.287	153	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
S	A		9.751	207	0,05655	0,05655	NS		37.554	203	0,05655	0,05655			25.942	120	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655			-	0	0	0,05655	0,05655
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P13-P14</b>					<b>Parete P13-P14</b>											
P	A	00001	-19.487	1.368	0,10053	0,10053	88,81	00002	-18.601	1.172	0,10053	0,10053	NS	00003	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-		-797	1.876	0,10053	0,10053	63,38
S	A		-15.867	686	0,05655	0,05655	NS		-13.753	647	0,05655	0,05655			24.091	541	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655			-	16.044	416	0,05655	0,05655
P	A	00004	0	0	0,10053	0,10053	-	00081	0	0	0,10053	0,10053	-	00082	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		1.631	2.088	0,10053	0,10053	56,78		-69.879	2.474	0,10053	0,10053	51,93		-42.232	2.306	0,10053	0,10053	54,05
S	A		28.620	544	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655			0	0	0,05655	0,05655	-
	P		20.966	439	0,05655	0,05655	NS		-14.377	1.032	0,05655	0,05655			70,73	-3.740	937	0,05655	0,05655
P	A	00083	495	51	0,10053	0,10053	NS	00084	3.057	185	0,10053	0,10053	NS	00147	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-229	17	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		-15.623	561	0,10053	0,10053	NS
S	A		47.556	383	0,05655	0,05655	NS		53.470	667	0,05655	0,05655			21.929	490	0,05655	0,05655	NS
	P		62.147	541	0,05655	0,05655	NS		67.935	463	0,05655	0,05655			95,03	23.275	14	0,05655	0,05655
P	A	00148	-6.797	548	0,10053	0,10053	NS	00149	-6.364	571	0,10053	0,10053	NS	00150	-22.127	78	0,10053	0,10053	NS
	P		-9.551	468	0,10053	0,10053	NS		-7.766	447	0,10053	0,10053	NS		-26.128	586	0,10053	0,10053	NS
S	A		12.238	721	0,05655	0,05655	96,02		14.589	983	0,05655	0,05655			21.818	548	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655			70,09	0	0	0,05655	0,05655
P	A	00151	-19.998	211	0,10053	0,10053	NS	00152	-8.057	371	0,10053	0,10053	NS	00153	-10.271	459	0,10053	0,10053	NS
	P		-24.259	1.027	0,10053	0,10053	NS		-9.716	184	0,10053	0,10053	NS		-13.881	637	0,10053	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		37.786	591	0,05655	0,05655			19.579	74	0,05655	0,05655	NS
	P		12.682	601	0,05655	0,05655	NS		49.209	452	0,05655	0,05655			NS	26.889	492	0,05655	0,05655

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU																			
Di r	Pos	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>Piano Terra</b>																			
<b>Parete P1-P3-P5</b>										<b>Parete P1-P3</b>									
P	A	00005	0	0	0,10053	0,10053	-	00008	-13.370	746	0,10053	0,10053	81,27	00025	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-14.300	444	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		-14.310	535	0,10053	0,10053	NS
S	A		-351	34	0,05655	0,05655	NS		-12.623	1.063	0,05655	0,05655	36,32		0	0	0,05655	0,05655	-
	P		-2.703	428	0,05655	0,05655	88,67		-17.600	177	0,05655	0,05655	NS		-1.412	534	0,05655	0,05655	70,91
P	A	00026	-2.498	93	0,10053	0,10053	NS	00164	-17.975	332	0,10053	0,10053	NS	00165	-8.775	365	0,10053	0,10053	NS
	P		-3.418	123	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		-20.863	226	0,05655	0,05655	NS		-21.248	105	0,05655	0,05655	NS
	P		-43.305	773	0,05655	0,05655	52,59		0	0	0,05655	0,05655	-		-20.440	122	0,05655	0,05655	NS
P	A	00166	-9.495	422	0,10053	0,10053	NS	00167	-8.291	263	0,10053	0,10053	NS						
	P		-12.075	63	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-						
S	A		-6.312	408	0,05655	0,05655	93,61		-24.084	44	0,05655	0,05655	NS						
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-21.053	111	0,05655	0,05655	NS						
<b>Piano Terra</b>																			
<b>Parete P1-P3-P5</b>										<b>Parete P3-P5</b>									
P	A	00013	16.392	10	0,10053	0,10053	NS	00016	-60.499	456	0,10053	0,10053	NS	00025	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		17.138	390	0,10053	0,10053	NS		-35.051	171	0,10053	0,10053	NS		-14.310	535	0,10053	0,10053	NS
S	A		-28.447	92	0,05655	0,05655	NS		-98.645	1.246	0,05655	0,05655	35,58		0	0	0,05655	0,05655	-
	P		-23.239	416	0,05655	0,05655	94,52		0	0	0,05655	0,05655	-		-1.412	534	0,05655	0,05655	70,91
P	A	00026	-2.498	93	0,10053	0,10053	NS	00130	-26.631	317	0,10053	0,10053	NS	00131	-17.191	264	0,10053	0,10053	NS
	P		-3.418	123	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		-20.677	86	0,10053	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		-53.219	174	0,05655	0,05655	NS		-53.800	467	0,05655	0,05655	88,55
	P		-43.305	773	0,05655	0,05655	52,59		-75.528	193	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-
P	A	00132	-13.298	396	0,10053	0,10053	NS	00133	-35.186	105	0,10053	0,10053	NS						
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-						
S	A		-28.578	539	0,05655	0,05655	73,61		-85.675	226	0,05655	0,05655	NS						
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-85.675	30	0,05655	0,05655	NS						
<b>Piano Terra</b>																			
<b>Parete P2-P4-P6</b>										<b>Parete P2-P4</b>									
P	A	00006	-14.238	426	0,10053	0,10053	NS	00007	-12.939	49	0,10053	0,10053	NS	00027	-16.148	549	0,10053	0,10053	NS
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-11.761	712	0,10053	0,10053	85,01		0	0	0,10053	0,10053	-
S	A		-3.126	424	0,05655	0,05655	89,57		-14.162	214	0,05655	0,05655	NS		97	541	0,05655	0,05655	69,80
	P		-461	37	0,05655	0,05655	NS		-10.052	1.038	0,05655	0,05655	37,03		0	0	0,05655	0,05655	-
P	A	00028	-3.185	77	0,10053	0,10053	NS	00183	0	0	0,10053	0,10053	-	00184	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-2.279	141	0,10053	0,10053	NS		-17.050	332	0,10053	0,10053	NS		-9.430	374	0,10053	0,10053	NS
S	A		-39.838	779	0,05655	0,05655	51,89		0	0	0,05655	0,05655	-		-18.461	130	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-18.781	214	0,05655	0,05655	NS		-18.837	97	0,05655	0,05655	NS
P	A	00185	-12.346	59	0,10053	0,10053	NS	00186	0	0	0,10053	0,10053	-						
	P		-9.835	424	0,10053	0,10053	NS		-7.887	268	0,10053	0,10053	NS						
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		-18.632	126	0,05655	0,05655	NS						
	P		-5.464	404	0,05655	0,05655	94,39		-21.401	31	0,05655	0,05655	NS						
<b>Piano Terra</b>																			
<b>Parete P2-P4-P6</b>										<b>Parete P4-P6</b>									
P	A	00014	14.424	481	0,10053	0,10053	NS	00015	-34.412	70	0,10053	0,10053	NS	00154	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-60.607	576	0,10053	0,10053	NS		-34.126	359	0,10053	0,10053	NS
S	A		-22.673	450	0,05655	0,05655	87,29		0	0	0,05655	0,05655	-		-72.197	186	0,05655	0,05655	NS

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU																			
Di r	Pos	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
	P		-28.023	49	0,05655	0,05655	NS		-90.135	1.320	0,05655	0,05655	33,16		-62.589	195	0,05655	0,05655	NS
P	A	00155	-22.095	82	0,10053	0,10053	NS	00156	-25.403	31	0,10053	0,10053	NS	00157	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-18.153	269	0,10053	0,10053	NS		-15.826	347	0,10053	0,10053	NS		-35.552	162	0,10053	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-
	P		-49.883	485	0,05655	0,05655	84,73		-27.312	547	0,05655	0,05655	72,38		-78.975	247	0,05655	0,05655	NS
P	A	00206	-5.286	518	0,10053	0,10053	NS	00207	-39.290	353	0,10053	0,10053	NS						
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-						
S	A		-745	587	0,05655	0,05395	62,13		-144.008	1.332	0,05655	0,05655	35,54						
	P		0	0	0,05655	0,05395	-		0	0	0,05655	0,05655	-						
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-P7-P9</b>							<b>Parete P5-P7</b>									
P	A	00021	4.162	25	0,10053	0,10053	NS	00024	0	0	0,10053	0,10053	-	00170	-22.203	562	0,10053	0,10053	NS
	P		224	330	0,10053	0,10053	NS		-50.423	1.166	0,10053	0,10053	NS		-22.203	18	0,10053	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-55.032	1.284	0,05655	0,05655	61,34
	P		-14.308	490	0,05655	0,05655	NS		-	165.162	4.735	0,05655	0,05655	19,92	-55.032	772	0,05655	0,05655	NS
P	A	00171	-41.511	847	0,10053	0,10053	NS	00200	-4.647	1.348	0,10053	0,10053	88,60	00203	-44.018	2.931	0,10053	0,10053	42,61
	P		-41.511	1.158	0,10053	0,10053	NS		-4.647	566	0,10053	0,10053	NS		-44.018	2.399	0,10053	0,10053	52,06
S	A		-	2.557	0,05655	0,05655	36,71		-46.167	542	0,05655	0,05655	NS		-	9.088	0,05655	0,05655	10,09
	P		162.012	2.465	0,05655	0,05655	38,08		0	0	0,05655	0,05655	-		146.923	1.814	0,05655	0,05655	50,57
			162.012												146.923				
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-P7-P9</b>							<b>Parete P7-P9</b>									
P	A	00021	4.162	25	0,10053	0,10053	NS	00024	0	0	0,10053	0,10053	-	00162	-25.393	540	0,10053	0,10053	NS
	P		224	330	0,10053	0,10053	NS		-50.423	1.166	0,10053	0,10053	NS		-25.393	148	0,10053	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-53.893	1.410	0,05655	0,05655	55,74
	P		-14.308	490	0,05655	0,05655	NS		-	165.162	4.735	0,05655	0,05655	19,92	-53.893	795	0,05655	0,05655	98,86
P	A	00163	-44.917	1.015	0,10053	0,10053	NS	00194	-11.179	1.239	0,10053	0,10053	97,12	00198	-48.924	3.458	0,10053	0,10053	36,31
	P		-44.917	1.244	0,10053	0,10053	NS		-11.179	970	0,10053	0,10053	NS		-48.924	2.655	0,10053	0,10053	47,30
S	A		-	2.965	0,05655	0,05655	31,66		-47.446	334	0,05655	0,05655	NS		-	10.124	0,05655	0,05655	9,03
	P		162.117	2.521	0,05655	0,05655	37,24		-31.711	69	0,05655	0,05655	NS		144.519	2.064	0,05655	0,05655	44,28
			162.117												144.519				
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P6-P8-P10</b>							<b>Parete P6-P8</b>									
P	A	00022	-709	317	0,10053	0,10053	NS	00023	-49.838	1.070	0,10053	0,10053	NS	00110	-23.697	87	0,10053	0,10053	NS
	P		2.577	66	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		-23.697	486	0,10053	0,10053	NS
S	A		-14.460	357	0,05655	0,05655	NS		-	160.197	4.636	0,05655	0,05655	20,18	-53.852	743	0,05655	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-53.852	1.230	0,05655	0,05655	63,86
P	A	00111	-41.201	982	0,10053	0,10053	NS	00201	-7.510	952	0,10053	0,10053	NS	00202	-43.527	1.979	0,10053	0,10053	63,04
	P		-41.201	979	0,10053	0,10053	NS		-7.510	913	0,10053	0,10053	NS		-43.527	3.271	0,10053	0,10053	38,14
S	A		-	2.278	0,05655	0,05655	40,67		-28.569	67	0,05655	0,05655	NS		-	1.514	0,05655	0,05655	59,85
	P		153.666	2.567	0,05655	0,05655	36,09		-45.477	294	0,05655	0,05655	NS		139.331	9.149	0,05655	0,05655	9,90
			153.666												139.331				
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P6-P8-P10</b>							<b>Parete P8-P10</b>									
P	A	00022	-709	317	0,10053	0,10053	NS	00023	-49.838	1.070	0,10053	0,10053	NS	00168	-19.424	142	0,10053	0,10053	NS
	P		2.577	66	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		-19.424	678	0,10053	0,10053	NS
S	A		-14.460	357	0,05655	0,05655	NS		-	160.197	4.636	0,05655	0,05655	20,18	-32.890	109	0,05655	0,05655	NS

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU																			
Di r	Pos	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nod o	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N·m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-32.890	1.647	0,05655	0,05655	45,91
P	A	00169	-34.056	806	0,10053	0,10053	NS	00196	-6.211	406	0,10053	0,10053	NS	00197	-43.094	2.281	0,10053	0,10053	54,70
	P		-34.056	884	0,10053	0,10053	NS		-6.211	1.436	0,10053	0,10053	83,32		-43.094	2.886	0,10053	0,10053	43,23
S	A		-	1.723	0,05655	0,05655			0	0	0,05655	0,05655	-		-	1.796	0,05655	0,05655	50,58
	P		128.815	1.567	0,05655	0,05655			0	0	0,05655	0,05655	-		140.510	8.827	0,05655	0,05655	10,29
			128.815						-45.331	521	0,05655	0,05655	NS		140.510				
<b>Piano Terra</b>																			
<b>Parete P9-P11-P13</b>										<b>Parete P9-P11</b>									
P	A	00017	0	0	0,10053	0,10053	-	00018	0	0	0,10053	0,10053	-	00019	-21.298	267	0,10053	0,10053	NS
	P		-2.341	506	0,10053	0,10053	NS		-38.689	414	0,10053	0,10053	NS		-25.585	11	0,10053	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	0,05392	-		0	0	0,05655	0,05655	-		-58.804	528	0,05655	0,05655	78,95
	P		271	570	0,05655	0,05392	63,84		-93.944	1.101	0,05655	0,05655	39,98		0	0	0,05655	0,05655	-
P	A	00180	-34.255	404	0,10053	0,10053	NS	00181	-12.454	360	0,10053	0,10053	NS	00182	-21.369	29	0,10053	0,10053	NS
	P		0	0	0,10053	0,10053	-		-24.519	79	0,10053	0,10053	NS		-31.699	28	0,10053	0,10053	NS
S	A		-62.399	190	0,05655	0,05655	NS		-23.402	531	0,05655	0,05655	74,07		-86.908	276	0,05655	0,05655	NS
	P		-70.933	167	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-		-86.908	32	0,05655	0,05655	NS
P	A	00195	0	0	0,10053	0,10053	-	00199	-65.797	467	0,10053	0,10053	NS						
	P		10.644	414	0,10053	0,10053	NS		-38.279	209	0,10053	0,10053	NS						
S	A		-29.341	94	0,05655	0,05655	NS		-98.008	1.378	0,05655	0,05655	32,14						
	P		-24.033	403	0,05655	0,05655	97,70		0	0	0,05655	0,05655	-						
<b>Piano Terra</b>																			
<b>Parete P9-P11-P13</b>										<b>Parete P11-P13</b>									
P	A	00001	0	0	0,10053	0,10053	-	00004	-13.530	756	0,10053	0,10053	80,20	00007	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		-14.418	445	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		-2.341	506	0,10053	0,10053	NS
S	A		-389	35	0,05655	0,05655	NS		-12.851	1.089	0,05655	0,05655	35,46		0	0	0,05655	0,05392	-
	P		-2.730	427	0,05655	0,05655	88,87		-17.788	159	0,05655	0,05655	NS		271	570	0,05655	0,05392	63,84
P	A	00018	0	0	0,10053	0,10053	-	00126	-8.818	368	0,10053	0,10053	NS	00127	-17.965	332	0,10053	0,10053	NS
	P		-38.689	414	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-		0	0	0,10053	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	0,05655	-		-20.881	103	0,05655	0,05655	NS		-20.428	232	0,05655	0,05655	NS
	P		-93.944	1.101	0,05655	0,05655	39,98		-19.987	126	0,05655	0,05655	NS		0	0	0,05655	0,05655	-
P	A	00128	-9.575	422	0,10053	0,10053	NS	00129	-8.490	264	0,10053	0,10053	NS						
	P		-12.190	60	0,10053	0,10053	NS		0	0	0,10053	0,10053	-						
S	A		-7.404	412	0,05655	0,05655	92,86		-24.081	45	0,05655	0,05655	NS						
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-21.026	110	0,05655	0,05655	NS						
<b>Piano Terra</b>																			
<b>Parete P10-P12-P14</b>										<b>Parete P10-P12</b>									
P	A	00010	14.040	384	0,10053	0,10053	4,72	00011	-33.477	134	0,10053	0,10053	4,89	00019	-4.257	543	0,10053	0,10053	4,91
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-59.521	507	0,05655	0,05655	4,75		0	0	0,05655	0,05655	-
S	A		-23.706	398	0,10053	0,10053	4,96		0	0	0,10053	0,10053	-		1.125	591	0,10053	0,09792	4,77
	P		-29.140	105	0,05655	0,05655	4,76		-89.527	1.337	0,05655	0,05655	4,58		0	0	0,05655	0,05394	-
P	A	00020	-37.885	342	0,10053	0,10053	5,02	00134	0	0	0,10053	0,10053	-	00135	0	0	0,10053	0,10053	-
	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-17.819	290	0,05655	0,05655	4,61		-33.262	430	0,05655	0,05655	4,64
S	A		-	1.283	0,10053	0,10053	6,20		0	0	0,10053	0,10053	-		-67.911	155	0,10053	0,10053	5,11
	P		139.300	0	0,05655	0,05655	-		-55.326	524	0,05655	0,05655	4,72		-58.763	205	0,05655	0,05655	4,88
P	A	00136	-22.140	71	0,10053	0,10053	4,79	00137	-18.796	17	0,10053	0,10053	4,75						
	P		-13.135	323	0,05655	0,05655	4,57		-35.262	66	0,05655	0,05655	4,81						
S	A		0	0	0,10053	0,09848	-		0	0	0,10053	0,10053	-						
	P		-21.848	541	0,05655	0,05449	4,44		-80.399	278	0,05655	0,05655	4,97						



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P10-P12-P14</b>					<b>Parete P12-P14</b>											
P	A	00002	-14.463	426	0,10053	0,10053	4,92	00003	-12.925	47	0,10053	0,10053	4,73	00158	0	0	0,10053	0,10053	-
P	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-11.960	706	0,05655	0,05655	4,41		-9.683	375	0,05655	0,05655	4,53
S	A	00159	-3.174	425	0,10053	0,10053	4,85	00160	-14.502	215	0,10053	0,10053	4,82	00161	-18.345	134	0,10053	0,10053	4,80
S	P		-678	36	0,05655	0,05655	4,62		-10.201	1.019	0,05655	0,05655	4,28		-18.784	97	0,05655	0,05655	4,70
P	A	00204	0	0	0,10053	0,10053	-	00205	-12.554	56	0,10053	0,10053	4,73	00206	0	0	0,10053	0,10053	-
P	P		-17.128	333	0,05655	0,05655	4,59		-9.964	425	0,05655	0,05655	4,51		-8.142	267	0,05655	0,05655	4,57
S	A	00204	0	0	0,10053	0,10053	-	00205	0	0	0,10053	0,10053	-	00206	-18.741	127	0,10053	0,10053	4,80
S	P		-18.740	213	0,05655	0,05655	4,65		-5.435	404	0,05655	0,05655	4,49		-21.481	23	0,05655	0,05655	4,75
P	A	00204	-16.408	547	0,10053	0,10053	4,99	00205	-3.320	77	0,10053	0,10053	4,69	00206					
P	P		0	0	0,05655	0,05655	-		-2.506	140	0,05655	0,05655	4,59						
S	A	00204	222	541	0,10053	0,10053	4,88	00205	-39.663	779	0,10053	0,10053	5,25	00206					
S	P		0	0	0,05655	0,05655	-		0	0	0,05655	0,05655	-						

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

**Pos** Posizione [A] = anteriore - [P] = posteriore.

**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.

**A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione

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

**N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> < 0: compressione).

**VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI ULTIMO**

**Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU**

Id <sub>Nd</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd,s</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>Rsd,p</sub>	V <sub>R1</sub>	V <sub>Rd,f</sub>	Ctg@	A <sub>sw</sub>	A <sub>dw</sub>	
	[N]											[N]
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P1-P2</b>					<b>Parete P1-P2</b>				
00005	48.541	3,32	161.252	0	20.130	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00006	35.129	4,57	160.364	0	14.212	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00007	13.733	11,52	158.233	0	-29.278	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00008	19.755	8,01	158.233	0	-27.693	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00055	18.039	8,89	160.455	0	14.816	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00056	18.120	8,76	158.775	0	3.613	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00057	2.156	73,39	158.233	0	-50.790	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00058	2.233	70,86	158.233	0	-57.616	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00101	21.466	7,37	158.233	0	-18.883	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00102	24.902	6,35	158.233	0	-4.195	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00103	23.855	6,63	158.233	0	-14.664	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00104	15.181	10,42	158.233	0	-21.885	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00105	12.107	13,07	158.233	0	-12.209	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00106	4.653	34,01	158.233	0	-49.390	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00107	11.392	13,89	158.233	0	-25.937	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P3-P4</b>					<b>Parete P3-P4</b>				
00025	29.613	2,53	74.952	0	4.691	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00026	16.354	4,54	74.248	0	-24.368	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00027	37.857	2,00	75.555	0	8.712	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00028	20.392	3,64	74.248	0	-24.751	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00089	14.988	5,04	75.557	0	8.728	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00090	15.063	4,97	74.798	0	3.667	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00091	1.401	53,00	74.248	0	-40.381	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00092	1.340	55,41	74.248	0	-34.123	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00187	18.705	3,97	74.248	0	-20.565	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00188	20.669	3,59	74.248	0	-14.755	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00189	25.907	2,87	74.248	0	-3.976	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00190	15.471	4,80	74.248	0	-19.883	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00191	12.926	5,74	74.248	0	-11.112	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00192	8.153	9,11	74.248	0	-40.620	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
00193	9.321	7,97	74.248	0	-26.057	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000	
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>					<b>Parete P5-G1</b>				
00013	36.451	7,66	279.332	0	31.785	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000	
00016	105.883	2,69	285.062	0	69.985	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000	
00044	25.746	10,66	274.564	0	-24.637	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000	



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU											
Id <sub>Nd</sub>	V <sub>Ed,2</sub> [N]	CS	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rsd,s</sub> [N]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rsd,p</sub> [N]	V <sub>R1</sub> [N]	V <sub>Rd,f</sub> [N]	Ctg <sup>o</sup>	A <sub>sw</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	A <sub>dw</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]
00045	93.283	2,94	274.564	0	-36.048	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00108	57.714	4,76	274.564	0	-44.777	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00109	124.045	2,28	282.392	0	52.187	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>				<b>Parete G1-G2</b>					
00041	9.563	28,98	277.134	0	17.133	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00042	42.521	6,59	280.104	0	36.933	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00044	38.713	7,17	277.453	0	19.258	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00045	22.792	12,30	280.341	0	38.511	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00051	28.622	9,63	275.693	0	7.523	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00052	29.579	9,41	278.408	0	25.626	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00093	34.107	8,21	280.152	0	37.253	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00094	34.354	8,12	278.828	0	28.425	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00095	29.406	9,44	277.600	0	20.240	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00096	30.358	9,19	279.125	0	30.407	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>				<b>Parete G2-G3</b>					
00038	38.966	7,14	278.142	0	23.851	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00039	20.252	13,56	274.564	0	-8.989	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00041	11.416	24,34	277.823	0	21.728	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00042	44.117	6,38	281.653	0	47.256	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00053	28.281	9,76	276.034	0	9.801	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00054	29.277	9,68	283.513	0	59.662	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00097	35.227	7,96	280.353	0	38.592	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00098	34.260	8,20	280.930	0	42.438	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00099	29.184	9,53	278.012	0	22.985	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00100	30.385	9,27	281.639	0	47.168	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>				<b>Parete G3-P6</b>					
00014	30.113	9,25	278.570	0	26.705	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00015	76.970	3,73	286.806	0	81.613	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00038	49.634	5,53	274.564	0	-87.418	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00039	100.673	2,73	274.564	0	-14.605	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00145	37.727	7,28	274.564	0	-9.244	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00146	92.547	3,03	280.372	0	38.718	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P7-P8</b>				<b>Parete P7-P8</b>					
00021	20.980	3,60	75.625	0	9.183	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00022	20.905	3,62	75.632	0	9.228	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00023	12.126	6,22	75.484	0	8.238	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00024	12.857	5,88	75.550	0	8.683	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00085	14.581	5,19	75.740	0	9.945	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00086	13.483	5,57	75.054	0	5.370	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00087	4.723	15,72	74.248	0	-7.701	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00088	4.150	17,89	74.248	0	-8.951	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00172	14.225	5,32	75.717	0	9.794	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00173	16.415	4,57	74.980	0	4.882	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00174	18.909	3,95	74.778	0	3.536	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00175	11.815	6,44	76.100	0	12.349	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00176	12.637	5,90	74.501	0	1.686	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00177	6.939	10,70	74.248	0	-6.790	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00178	9.771	7,60	74.248	0	-1.396	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>				<b>Parete P9-G4</b>					
00009	64.396	4,46	287.190	0	84.170	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00012	87.231	3,29	286.614	0	80.334	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00029	51.499	5,33	274.564	0	-135.662	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00030	74.334	3,75	279.110	0	30.308	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>				<b>Parete G4-G5</b>					
00029	40.287	6,88	277.226	0	17.749	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00030	23.955	11,68	279.798	0	34.892	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00032	10.198	27,18	277.140	0	17.174	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00033	42.282	6,63	280.193	0	37.524	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00061	27.040	10,20	275.717	0	7.685	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00062	29.573	9,43	278.770	0	28.038	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00116	34.275	8,17	280.046	0	36.547	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00117	35.244	7,91	278.671	0	27.378	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00118	28.314	9,80	277.604	0	20.267	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00119	30.442	9,17	279.092	0	30.187	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>				<b>Parete G5-G6</b>					
00032	10.854	25,60	277.809	0	21.632	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU											
Id <sub>Nd</sub>	V <sub>Ed,2</sub> [N]	CS	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rsd,s</sub> [N]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rsd,p</sub> [N]	V <sub>R1</sub> [N]	V <sub>Rd,f</sub> [N]	Ctg <sup>o</sup>	A <sub>sw</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	A <sub>d,w</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]
00033	44.356	6,37	282.573	0	53.390	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00035	37.144	7,48	277.786	0	21.477	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00036	21.855	12,56	274.564	0	-6.905	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00059	28.503	9,69	276.054	0	9.933	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00060	30.306	9,35	283.500	0	59.575	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00112	34.525	8,12	280.402	0	38.917	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00113	34.306	8,19	280.947	0	42.552	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00114	29.811	9,32	277.978	0	22.759	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00115	31.309	9,00	281.677	0	47.418	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>					<b>Parete G6-P10</b>				
00010	34.970	7,99	279.339	0	31.835	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00011	104.340	2,73	285.159	0	70.634	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00035	24.714	11,11	274.564	0	-9.505	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00036	91.417	3,00	274.564	0	-35.982	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00124	55.983	4,90	274.564	0	-45.763	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00125	122.145	2,31	282.534	0	53.131	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P11-P12</b>					<b>Parete P11-P12</b>				
00017	32.526	2,31	75.273	0	6.831	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00018	18.387	4,04	74.248	0	-21.517	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00019	37.810	2,00	75.563	0	8.764	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00020	20.334	3,65	74.248	0	-24.681	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00077	15.481	4,87	75.457	0	8.062	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00078	14.943	5,00	74.790	0	3.610	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00079	1.332	55,74	74.248	0	-40.223	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00080	1.615	45,97	74.248	0	-33.754	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00138	18.655	3,98	74.248	0	-20.520	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00139	20.610	3,60	74.248	0	-14.699	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00140	21.268	3,49	74.248	0	-12.719	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00141	14.297	5,19	74.248	0	-15.527	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00142	13.618	5,45	74.248	0	-12.025	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00143	7.566	9,81	74.248	0	-43.214	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00144	9.274	8,01	74.248	0	-25.942	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P13-P14</b>					<b>Parete P13-P14</b>				
00001	48.378	3,33	161.251	0	20.122	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00002	39.404	4,08	160.802	0	17.129	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00003	15.735	10,06	158.233	0	-24.091	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00004	19.655	8,05	158.233	0	-27.590	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00081	17.902	8,96	160.456	0	14.820	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00082	18.230	8,71	158.794	0	3.740	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00083	2.160	73,26	158.233	0	-50.820	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00084	2.270	69,71	158.233	0	-57.445	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00147	17.488	9,05	158.233	0	-21.929	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00148	19.726	8,02	158.233	0	-12.238	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00149	23.737	6,67	158.233	0	-14.589	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00150	15.106	10,47	158.233	0	-21.818	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00151	12.044	13,14	158.233	0	-12.129	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00152	4.629	34,18	158.233	0	-49.209	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00153	11.530	13,72	158.233	0	-25.784	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P1-P3-P5</b>					<b>Parete P1-P3</b>				
00005	37.748	2,90	109.378	0	2.784	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00008	18.344	6,11	112.038	0	20.513	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00025	46.213	2,36	109.184	0	1.487	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00026	27.776	4,21	116.820	0	52.397	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00164	34.233	3,28	112.314	0	22.356	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00165	35.036	3,22	112.856	0	25.965	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00166	38.764	2,84	110.225	0	8.427	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00167	24.032	4,73	113.771	0	32.067	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P1-P3-P5</b>					<b>Parete P3-P5</b>				
00013	54.437	2,08	113.228	0	28.447	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00016	34.615	3,58	123.758	0	98.645	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00025	94.184	1,16	109.157	0	1.311	0	0	0	2,50	0,05655	0,03655
00026	72.610	1,70	123.738	0	98.513	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00130	67.711	1,79	121.479	0	83.455	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00131	58.999	2,05	121.214	0	81.687	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00132	73.014	1,57	114.569	0	37.387	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00133	56.653	2,15	121.812	0	85.675	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU											
Id <sub>Nd</sub>	V <sub>Ed,2</sub> [N]	CS	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rsd,s</sub> [N]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rsd,p</sub> [N]	V <sub>R1</sub> [N]	V <sub>Rd,f</sub> [N]	Ctg <sup>o</sup>	A <sub>sw</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	A <sub>d,w</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P2-P4-P6</b>			<b>Parete P2-P4</b>					
00006	32.132	3,41	109.446	0	3.233	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00007	14.953	7,45	111.433	0	16.481	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00027	41.890	2,60	108.961	0	-262	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00028	25.686	4,52	116.056	0	47.304	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00183	30.358	3,69	111.953	0	19.950	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00184	31.333	3,59	112.426	0	23.098	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00185	33.939	3,24	110.043	0	7.217	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00186	21.066	5,37	113.168	0	28.051	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P2-P4-P6</b>			<b>Parete P4-P6</b>					
00014	54.147	2,09	113.164	0	28.023	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00015	35.463	3,46	122.711	0	91.666	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00154	66.807	1,81	120.755	0	78.625	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00155	58.450	2,06	120.487	0	76.838	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00156	71.689	1,59	114.300	0	35.593	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00157	56.573	2,14	120.979	0	80.124	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00206	91.636	1,19	109.156	0	1.303	0	0	0	2,50	0,05655	0,03655
00207	71.830	1,71	122.811	0	92.334	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-P7-P9</b>			<b>Parete P5-P7</b>					
00021	17.302	9,27	160.327	0	13.960	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00024	37.616	5,01	188.586	0	202.359	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00170	14.727	11,46	168.817	0	70.563	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00171	30.338	6,23	188.920	0	204.583	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00200	14.884	10,92	162.597	0	29.098	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00203	17.664	10,33	182.548	0	162.106	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-P7-P9</b>			<b>Parete P7-P9</b>					
00021	15.816	10,07	159.317	0	7.233	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00024	37.354	4,90	183.208	0	166.506	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00162	13.386	12,42	166.316	0	53.893	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00163	30.550	5,98	182.550	0	162.117	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00194	17.598	9,36	164.795	0	43.747	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00198	16.464	10,93	179.910	0	144.519	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P6-P8-P10</b>			<b>Parete P6-P8</b>					
00022	15.660	10,25	160.477	0	15.320	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00023	37.013	5,07	187.763	0	197.225	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00110	13.925	12,11	168.608	0	69.529	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00111	30.361	6,18	187.780	0	197.338	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00201	15.719	10,34	162.502	0	28.817	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00202	17.810	10,19	181.499	0	155.468	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P6-P8-P10</b>			<b>Parete P8-P10</b>					
00022	18.371	8,91	163.650	0	36.115	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00023	39.393	4,72	185.873	0	184.268	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00168	14.162	11,52	163.185	0	33.013	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00169	25.699	6,91	177.657	0	129.499	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00196	14.794	11,13	164.695	0	43.085	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00197	15.803	11,35	179.435	0	141.349	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-P11-P13</b>			<b>Parete P9-P11</b>					
00017	92.696	1,18	109.000	0	261	0	0	0	2,50	0,05655	0,03655
00018	76.388	1,74	132.779	0	158.790	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00179	59.206	2,07	122.504	0	90.286	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00180	67.380	1,79	120.690	0	78.193	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00181	72.068	1,58	113.558	0	30.647	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00182	59.137	2,20	130.062	0	140.677	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00195	53.320	2,13	113.362	0	29.341	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00199	36.444	3,58	130.613	0	144.350	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-P11-P13</b>			<b>Parete P11-P13</b>					
00001	37.304	2,93	109.374	0	2.819	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00004	18.507	6,06	112.064	0	20.754	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00017	45.778	2,38	109.115	0	1.093	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00018	27.858	4,19	116.762	0	52.072	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00126	34.868	3,23	112.775	0	25.493	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00127	34.064	3,29	112.238	0	21.912	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00128	38.419	2,87	110.176	0	8.169	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
00129	24.077	4,72	113.762	0	32.070	0	0	0	0,00	0,05655	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P10-P12-P14</b>			<b>Parete P10-P12</b>					
00010	54.251	1,93	104.725	0	29.140	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00011	36.108	3,35	121.026	0	137.815	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU											
Id <sub>Nd</sub>	V <sub>Ed,2</sub> [N]	CS	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rsd,s</sub> [N]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rsd,p</sub> [N]	V <sub>R1</sub> [N]	V <sub>Rd,f</sub> [N]	Ctg $\Theta$	A <sub>sw</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	A <sub>dw</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]
00019	92.000	1,09	100.354	0	-603	0	0	0	2,50	0,10053	0,03655
00020	74.359	1,65	122.846	0	149.949	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00134	58.755	1,93	113.236	0	85.882	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00135	66.544	1,67	111.434	0	73.865	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00136	72.338	1,45	104.658	0	28.696	0	0	0	2,50	0,10053	0,00411
00137	57.853	2,08	120.297	0	132.956	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P10-P12-P14</b>				<b>Parete P12-P14</b>				
00002	31.703	3,18	100.853	0	3.331	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00003	15.042	6,84	102.882	0	16.856	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00158	31.233	3,32	103.806	0	23.017	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00159	30.222	3,42	103.339	0	19.901	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00160	33.668	3,01	101.430	0	7.177	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00161	21.171	4,94	104.587	0	28.221	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00204	41.628	2,41	100.354	0	-388	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000
00205	25.886	4,15	107.424	0	47.134	0	0	0	0,00	0,10053	0,00000

**LEGENDA:**

- Id<sub>Nd</sub>** Identificativo del nodo.
- V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V<sub>Ed,2</sub>" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
- V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N<sub>Ed</sub>** Sforzo Normale utilizzato per il calcolo di  $\alpha_c$ .
- V<sub>Rsd,p</sub>** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V<sub>R1</sub>** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V<sub>Rd,f</sub>** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- Ctg $\Theta$**  Cotangente dell'angolo  $\Theta$  utilizzata nella verifica.
- A<sub>sw</sub>** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- A<sub>dw</sub>** Armatura disponibile per il taglio

VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P1-P2</b>				<b>Parete P1-P2</b>									
P	A	00005	0	0	0,10053	-	00006	0	0	0,10053	-	00007	1.899	1.698	0,10053	82,27
	P		-13.916	1.084	0,10053	NS		-10.700	823	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		22.328	328	0,05655	NS
	P		-14.947	246	0,05655	NS		-10.521	143	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
P	A	00008	2.267	1.732	0,10053	80,63	00055	-52.823	1.684	0,10053	87,53	00056	-30.857	1.746	0,10053	82,65
	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	A		22.302	272	0,05655	NS		-10.617	735	0,05655	NS		-2.599	729	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00057	0	0	0,10053	-	00058	0	0	0,10053	-	00101	0	0	0,10053	-
	P		-416	40	0,10053	NS		2.450	140	0,10053	NS		-995	37	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		51.266	196	0,05655	NS		53.689	404	0,05655	NS		14.764	346	0,05655	NS
P	A	00102	0	0	0,10053	-	00103	0	0	0,10053	-	00104	-20.400	74	0,10053	NS
	P		-19.116	525	0,10053	NS		-5.663	335	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		4.023	516	0,05655	NS		11.393	771	0,05655	NS		16.756	421	0,05655	NS
P	A	00105	-18.740	84	0,10053	NS	00106	0	0	0,10053	-	00107	0	0	0,10053	-
	P		0	0	0,10053	-		-7.619	261	0,10053	NS		-10.252	337	0,10053	NS
S	A		9.754	341	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		20.663	82	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	-		38.619	347	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P3-P4</b>				<b>Parete P3-P4</b>									
P	A	00025	0	0	0,05655	-	00026	5.303	470	0,05655	69,74	00027	0	0	0,05655	-
	P		-1.649	236	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		-3.501	261	0,05655	NS
S	A		0	0	0,05655	-		15.614	511	0,05655	63,03		0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		-9.099	44	0,05655	NS
P	A	00028	5.165	479	0,05655	68,45	00089	0	0	0,05655	-	00090	0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		-28.495	482	0,05655	71,54		-30.181	326	0,05655	NS
S	A		16.158	535	0,05655	60,15		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		-6.251	144	0,05655	NS		-2.646	87	0,05655	NS
P	A	00091	0	0	0,05655	-	00092	0	0	0,05655	-	00187	0	0	0,05655	-
	P		1.487	25	0,05655	NS		1.712	46	0,05655	NS		-9.645	16	0,05655	NS
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		38.233	125	0,05655	NS		36.663	170	0,05655	NS		13.895	17	0,05655	NS

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
P	A	00188	0	0	0,05655	-	00189	0	0	0,05655	-	00190	0	0	0,05655	-
	P		-2.207	87	0,05655	NS		-14.591	114	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
S	A		9.838	23	0,05655	NS		919	16	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00191	0	0	0,05655	-	00192	0	0	0,05655	-	00193	0	0	0,05655	-
	P		-10.201	274	0,05655	NS		-3.661	94	0,05655	NS		-8.466	119	0,05655	NS
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		6.906	147	0,05655	NS		26.980	151	0,05655	NS		17.128	93	0,05655	NS
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>									<b>Parete P5-G1</b>				
P	A	00013	0	0	0,10053	-	00016	-35.305	17.609	0,10053	20,24	00044	0	0	0,10053	-
	P		-15.577	11.080	0,10053	31,52		0	0	0,10053	-		-61.326	7.172	0,10053	51,03
S	A		0	0	0,10053	-		-45.574	20.784	0,10053	17,33		0	0	0,10053	-
	P		-22.961	2.375	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		20.411	1.497	0,10053	NS
P	A	00045	-49.151	10.775	0,10053	33,55	00108	0	0	0,10053	-	00109	-44.769	8.895	0,10053	40,46
	P		-49.151	2.692	0,10053	NS		-32.106	4.891	0,10053	72,64		0	0	0,10053	-
S	A		37.117	11.030	0,10053	29,92		40.988	1.022	0,10053	NS		-9.479	6.876	0,10053	50,47
	P		37.117	6.037	0,10053	54,66		40.988	2.113	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>									<b>Parete G1-G2</b>				
P	A	00041	-66.846	829	0,10053	NS	00042	-67.260	2.890	0,10053	NS	00044	0	0	0,10053	-
	P		-66.846	5.987	0,10053	61,46		-67.260	3.504	0,10053	NS		-56.701	5.017	0,10053	72,61
S	A		-17.725	270	0,10053	NS		-38.863	3.013	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
	P		-17.725	1.710	0,10053	NS		-38.863	5.689	0,10053	62,89		-13.066	1.567	0,10053	NS
P	A	00045	-53.544	11.190	0,10053	32,45	00051	0	0	0,10053	-	00052	68.116	34	0,10053	NS
	P		-53.544	2.786	0,10053	NS		-30.153	3.986	0,10053	88,95		68.116	1.037	0,10053	NS
S	A		-7.292	8.715	0,10053	39,73		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	P		-7.292	2.467	0,10053	NS		-8.068	814	0,10053	NS		-31.264	904	0,10053	NS
P	A	00093	-63.387	2.107	0,10053	NS	00094	-59.394	2.109	0,10053	NS	00095	-56.306	161	0,10053	NS
	P		-63.387	4.320	0,10053	84,89		-59.394	3.005	0,10053	NS		-56.306	3.844	0,10053	94,73
S	A		-37.702	44	0,10053	NS		-32.691	1.110	0,10053	NS		-20.818	128	0,10053	NS
	P		-37.702	1.279	0,10053	NS		-32.691	1.502	0,10053	NS		-20.818	984	0,10053	NS
P	A	00096	-55.858	2.634	0,10053	NS										
	P		-55.858	2.537	0,10053	NS										
S	A		-34.324	762	0,10053	NS										
	P		-34.324	2.291	0,10053	NS										
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>									<b>Parete G2-G3</b>				
P	A	00038	0	0	0,10053	-	00039	-53.328	8.046	0,10053	45,12	00041	-68.254	12	0,10053	NS
	P		-53.377	5.837	0,10053	62,20		-53.328	177	0,10053	NS		-68.254	5.228	0,10053	70,49
S	A		-16.846	41	0,10053	NS		-2.592	6.304	0,10053	54,65		-17.104	250	0,10053	NS
	P		-16.846	1.430	0,10053	NS		-2.592	1.045	0,10053	NS		-17.104	1.426	0,10053	NS
P	A	00042	-67.787	5.909	0,10053	62,33	00053	0	0	0,10053	-	00054	69.242	132	0,10053	NS
	P		-67.787	6.455	0,10053	57,06		-37.175	5.246	0,10053	68,08		69.242	1.041	0,10053	NS
S	A		-38.356	6.100	0,10053	58,62		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	P		-38.356	8.836	0,10053	40,47		-8.628	1.076	0,10053	NS		-32.792	1.128	0,10053	NS
P	A	00097	-59.021	1.770	0,10053	NS	00098	-63.036	1.912	0,10053	NS	00099	0	0	0,10053	-
	P		-59.021	3.532	0,10053	NS		-63.036	4.195	0,10053	87,39		-55.699	4.210	0,10053	86,44
S	A		-30.764	218	0,10053	NS		-37.654	641	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
	P		-30.764	1.006	0,10053	NS		-37.654	2.649	0,10053	NS		-21.223	1.381	0,10053	NS
P	A	00100	-57.772	2.614	0,10053	NS										
	P		-57.772	2.768	0,10053	NS										
S	A		-35.429	374	0,10053	NS										
	P		-35.429	2.424	0,10053	NS										
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>									<b>Parete G3-P6</b>				
P	A	00014	0	0	0,10053	-	00015	-40.708	18.435	0,10053	19,44	00038	0	0	0,10053	-
	P		-18.496	10.007	0,10053	35,01		-	0	0,10053	-		-39.751	7.507	0,10053	47,70
S	A		0	0	0,10053	-		-56.811	21.984	0,10053	16,57		0	0	0,10053	-
	P		-18.905	2.087	0,10053	NS		-56.811	227	0,10053	NS		73.604	2.956	0,10053	NS
P	A	00039	-62.818	12.192	0,10053	30,06	00145	0	0	0,10053	-	00146	-57.110	9.972	0,10053	36,55
	P		-62.818	5.595	0,10053	65,51		-26.718	5.570	0,10053	63,43		0	0	0,10053	-
S	A		18.309	21.378	0,10053	15,76		12.241	847	0,10053	NS		-23.748	9.141	0,10053	38,53
	P		18.309	11.773	0,10053	28,61		12.241	3.297	0,10053	NS		-23.748	612	0,10053	NS
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P7-P8</b>									<b>Parete P7-P8</b>				
P	A	00021	1.210	21	0,05655	NS	00022	0	0	0,05655	-	00023	-6.622	31	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		-8.851	37	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00024	0	0	0,05655	-	00085	-27.910	16	0,05655	NS	00086	0	0	0,05655	-
	P		-6.796	15	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
	P		-8.887	26	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00087	0	0	0,05655	-	00088	0	0	0,05655	-	00172	0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00173	0	0	0,05655	-	00174	0	0	0,05655	-	00175	0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00176	0	0	0,05655	-	00177	0	0	0,05655	-	00178	0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>								<b>Parete P9-G4</b>					
P	A	00009	-36.766	15.345	0,10053	23,26	00012	0	0	0,10053	-	00029	-24.809	10.443	0,10053	33,77
	P		0	0	0,10053	-		-54.156	17.233	0,10053	21,08		0	0	0,10053	-
S	A		-61.654	2.953	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		125.591	6.296	0,10053	47,27
	P		0	0	0,10053	-		-55.191	14.942	0,10053	24,34		0	0	0,10053	-
P	A	00030	-65.513	3.535	0,10053	NS										
	P		-65.513	11.378	0,10053	32,30										
S	A		0	0	0,10053	-										
	P		-23.118	8.964	0,10053	39,27										
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>								<b>Parete G4-G5</b>					
P	A	00029	-49.335	4.593	0,10053	78,73	00030	-49.848	4.899	0,10053	73,85	00032	-67.468	5.991	0,10053	61,46
	P		0	0	0,10053	-		-49.848	10.462	0,10053	34,58		-67.468	901	0,10053	NS
S	A		-11.346	1.278	0,10053	NS		-8.084	3.679	0,10053	94,18		-17.590	1.694	0,10053	NS
	P		-11.346	407	0,10053	NS		-8.084	8.336	0,10053	41,57		-17.590	290	0,10053	NS
P	A	00033	-67.768	3.505	0,10053	NS	00061	-31.801	3.967	0,10053	89,53	00062	67.886	935	0,10053	NS
	P		-67.768	2.830	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		67.886	356	0,10053	NS
S	A		-39.847	5.658	0,10053	63,29		-8.096	873	0,10053	NS		-35.511	1.068	0,10053	NS
	P		-39.847	3.035	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	A	00116	-63.371	4.420	0,10053	82,97	00117	-55.578	3.516	0,10053	NS	00118	-55.224	3.902	0,10053	93,22
	P		-63.371	2.110	0,10053	NS		-55.578	2.144	0,10053	NS		-55.224	231	0,10053	NS
S	A		-35.802	1.331	0,10053	NS		-31.706	1.677	0,10053	NS		-20.498	1.092	0,10053	NS
	P		-35.802	37	0,10053	NS		-31.706	1.146	0,10053	NS		-20.498	65	0,10053	NS
P	A	00119	-56.315	2.944	0,10053	NS										
	P		-56.315	2.607	0,10053	NS										
S	A		-35.726	2.399	0,10053	NS										
	P		-35.726	968	0,10053	NS										
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>								<b>Parete G5-G6</b>					
P	A	00032	-67.988	5.260	0,10053	70,04	00033	-67.776	6.527	0,10053	56,43	00035	-58.167	6.263	0,10053	58,25
	P		-67.988	32	0,10053	NS		-67.776	5.903	0,10053	62,40		0	0	0,10053	-
S	A		-17.050	1.428	0,10053	NS		-37.931	8.872	0,10053	40,29		-15.023	1.663	0,10053	NS
	P		-17.050	267	0,10053	NS		-37.931	6.118	0,10053	58,42		0	0	0,10053	-
P	A	00036	0	0	0,10053	-	00059	-35.207	5.150	0,10053	69,21	00060	68.599	1.069	0,10053	NS
	P		-53.237	8.177	0,10053	44,39		0	0	0,10053	-		68.599	75	0,10053	NS
S	A		-1.844	692	0,10053	NS		-8.715	1.035	0,10053	NS		-29.488	1.072	0,10053	NS
	P		-1.844	6.626	0,10053	51,95		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	A	00112	-60.750	3.599	0,10053	NS	00113	-62.966	4.224	0,10053	86,78	00114	-56.839	4.271	0,10053	85,30
	P		-60.750	1.690	0,10053	NS		-62.966	1.916	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
S	A		-30.762	943	0,10053	NS		-37.560	2.615	0,10053	NS		-20.710	1.298	0,10053	NS
	P		-30.762	278	0,10053	NS		-37.560	685	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
P	A	00115	-56.803	2.778	0,10053	NS										
	P		-56.803	2.601	0,10053	NS										
S	A		-34.324	2.386	0,10053	NS										
	P		-34.324	411	0,10053	NS										
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>								<b>Parete G6-P10</b>					
P	A	00010	-16.979	10.425	0,10053	33,55	00011	0	0	0,10053	-	00035	-62.359	7.728	0,10053	47,41
	P		0	0	0,10053	-		-36.774	19.193	0,10053	18,60		0	0	0,10053	-
S	A		-22.941	2.266	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		18.821	1.970	0,10053	NS
	P		0	0	0,10053	-		-46.030	22.378	0,10053	16,10		0	0	0,10053	-
P	A	00036	-50.178	4.893	0,10053	73,96	00124	-33.140	5.140	0,10053	69,20	00125	0	0	0,10053	-
	P		-50.178	13.069	0,10053	27,69		0	0	0,10053	-		-46.036	10.222	0,10053	35,26
S	A		37.008	11.743	0,10053	28,10		41.841	3.898	0,10053	84,21		-26.939	2.167	0,10053	NS
	P		37.008	16.583	0,10053	19,90		41.841	2.315	0,10053	NS		-26.939	10.135	0,10053	34,87
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P11-P12</b>								<b>Parete P11-P12</b>					
P	A	00017	-2.547	291	0,05655	NS	00018	0	0	0,05655	-	00019	-3.626	279	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	-		3.726	465	0,05655	70,68		0	0	0,05655	-



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS
S	A		-7.197	37	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		-9.107	48	0,05655	NS
P	P		0	0	0,05655	-		12.391	493	0,05655	65,69		0	0	0,05655	-
P	A	00020	0	0	0,05655	-	00077	-28.976	511	0,05655	67,52	00078	-29.253	337	0,05655	NS
P	P		4.529	430	0,05655	76,33		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	-		-5.960	163	0,05655	NS		-2.670	90	0,05655	NS
P	P		16.050	540	0,05655	59,60		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00079	1.151	28	0,05655	NS	00080	1.503	48	0,05655	NS	00138	-9.425	18	0,05655	NS
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		39.944	134	0,05655	NS		38.263	190	0,05655	NS		13.775	27	0,05655	NS
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00139	-1.918	97	0,05655	NS	00140	2.523	131	0,05655	NS	00141	-12.389	48	0,05655	NS
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		9.013	17	0,05655	NS
P	P		9.858	11	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00142	-9.943	265	0,05655	NS	00143	-3.260	79	0,05655	NS	00144	-8.202	123	0,05655	NS
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
S	A		7.964	165	0,05655	NS		30.246	163	0,05655	NS		17.918	98	0,05655	NS
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P13-P14</b>						<b>Parete P13-P14</b>							
P	A	00001	-14.047	1.078	0,10053	NS	00002	-13.340	897	0,10053	NS	00003	0	0	0,10053	-
P	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		303	1.603	0,10053	87,29
S	A		-14.413	301	0,05655	NS		-12.203	266	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		17.626	315	0,05655	NS
P	A	00004	0	0	0,10053	-	00081	0	0	0,10053	-	00082	0	0	0,10053	-
P	P		2.179	1.712	0,10053	81,58		-52.807	1.634	0,10053	90,21		-30.707	1.650	0,10053	87,45
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	P		22.873	225	0,05655	NS		-10.736	721	0,05655	NS		-2.755	709	0,05655	NS
P	A	00083	238	47	0,10053	NS	00084	2.737	157	0,10053	NS	00147	0	0	0,10053	-
P	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		-12.205	160	0,10053	NS
S	A		51.574	212	0,05655	NS		57.419	426	0,05655	NS		18.487	406	0,05655	NS
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00148	-6.366	370	0,10053	NS	00149	-5.673	376	0,10053	NS	00150	0	0	0,10053	-
P	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		-21.465	44	0,10053	NS
S	A		10.504	607	0,05655	NS		12.272	796	0,05655	NS		18.289	443	0,05655	NS
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00151	0	0	0,10053	-	00152	-7.103	259	0,10053	NS	00153	-9.914	258	0,10053	NS
P	P		-19.570	66	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	-		40.888	360	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
P	P		10.229	321	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		21.659	33	0,05655	NS
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P1-P3-P5</b>						<b>Parete P1-P3</b>							
P	A	00005	0	0	0,10053	-	00008	-12.595	180	0,10053	NS	00025	0	0	0,10053	-
P	P		-10.581	340	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		-10.396	382	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	-		-14.525	175	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
P	P		-1.756	332	0,05655	NS		-14.525	43	0,05655	NS		-957	407	0,05655	NS
P	A	00026	0	0	0,10053	-	00164	-12.894	276	0,10053	NS	00165	-6.595	300	0,10053	NS
P	P		-3.107	49	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	-		-15.895	188	0,05655	NS		-18.432	85	0,05655	NS
P	P		-39.873	484	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00166	-9.017	333	0,10053	NS	00167	-7.332	145	0,10053	NS					
P	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-					
S	A		-5.950	344	0,05655	NS		0	0	0,05655	-					
P	P		0	0	0,05655	-		-22.337	33	0,05655	NS					
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P1-P3-P5</b>						<b>Parete P3-P5</b>							
P	A	00013	0	0	0,10053	-	00016	-42.993	115	0,10053	NS	00025	0	0	0,10053	-
P	P		15.022	270	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		-1.750	344	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	-		-	868	0,05655	61,67		0	0	0,05655	-
P	P		-21.726	320	0,05655	NS		110.375	0	0,05655	-		-816	445	0,05655	NS
P	A	00026	0	0	0,10053	-	00130	-23.749	274	0,10053	NS	00131	-13.371	232	0,10053	NS
P	P		-48.073	294	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	-		-58.686	137	0,05655	NS		-58.242	383	0,05655	NS
P	P		-112.529	1.029	0,05655	52,16		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00132	-16.026	387	0,10053	NS	00133	-23.942	45	0,10053	NS					
P	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-					
S	A		-27.021	455	0,05655	NS		-97.035	134	0,05655	NS					
P	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-					
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P2-P4-P6</b>						<b>Parete P2-P4</b>							



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS
P	A	00006	-10.351	341	0,10053	NS	00007	0	0	0,10053	-	00027	-12.053	420	0,10053	NS
	P		0	0	0,10053	-		-11.297	146	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
S	A	00028	-2.125	352	0,05655	NS	00183	-11.995	87	0,05655	NS	00184	362	422	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	-		-11.995	154	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
P	A	00028	-3.170	24	0,10053	NS	00183	0	0	0,10053	-	00184	0	0	0,10053	-
	P		-2.906	12	0,10053	NS		-12.469	262	0,10053	NS		-7.350	296	0,10053	NS
S	A	00028	-33.636	513	0,05655	94,09	00183	0	0	0,05655	-	00184	0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		-14.324	140	0,05655	NS		-16.558	50	0,05655	NS
P	A	00185	0	0	0,10053	-	00186	0	0	0,10053	-	00186	0	0	0,10053	-
	P		-9.568	328	0,10053	NS		-7.067	115	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
S	A	00185	0	0	0,05655	-	00186	-20.299	97	0,05655	NS	00186	0	0	0,05655	-
	P		-5.175	325	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P2-P4-P6</b>				<b>Parete P4-P6</b>									
P	A	00014	12.509	431	0,10053	NS	00015	0	0	0,10053	-	00154	0	0	0,10053	-
	P		0	0	0,10053	-		-42.598	213	0,10053	NS		-25.136	289	0,10053	NS
S	A	00014	-21.219	385	0,05655	NS	00015	0	0	0,05655	-	00154	0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		104.734	943	0,05655	56,35		-59.348	135	0,05655	NS
P	A	00155	0	0	0,10053	-	00156	0	0	0,10053	-	00157	0	0	0,10053	-
	P		-16.125	195	0,10053	NS		-18.604	342	0,10053	NS		-27.196	95	0,10053	NS
S	A	00155	0	0	0,05655	-	00156	0	0	0,05655	-	00157	0	0	0,05655	-
	P		-57.907	377	0,05655	NS		-26.501	454	0,05655	NS		100.392	128	0,05655	NS
P	A	00206	-3.166	411	0,10053	NS	00207	-45.212	309	0,10053	NS	00207	0	0	0,10053	-
	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	A	00206	-372	471	0,05655	97,29	00207	107.484	1.015	0,05655	52,54	00207	0	0	0,05655	-
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-P7-P9</b>				<b>Parete P5-P7</b>									
P	A	00021	0	0	0,10053	-	00024	0	0	0,10053	-	00170	-25.338	400	0,10053	NS
	P		2.393	222	0,10053	NS		-57.350	1.213	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
S	A	00021	0	0	0,05655	-	00024	0	0	0,05655	-	00170	-58.024	813	0,05655	NS
	P		-9.314	428	0,05655	NS		175.721	4.263	0,05655	25,65		-58.024	301	0,05655	NS
P	A	00171	-47.035	376	0,10053	NS	00200	-8.080	696	0,10053	NS	00203	-50.097	1.685	0,10053	87,25
	P		-47.035	687	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		-50.097	1.153	0,10053	NS
S	A	00171	-	1.394	0,05655	78,23	00200	-32.813	331	0,05655	NS	00203	-	6.588	0,05655	15,95
	P		173.657	1.302	0,05655	83,75		0	0	0,05655	-		146.133	0	0,05655	-
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-P7-P9</b>				<b>Parete P7-P9</b>									
P	A	00021	2.217	46	0,10053	NS	00024	0	0	0,10053	-	00162	-28.217	404	0,10053	NS
	P		2.217	254	0,10053	NS		-58.781	1.330	0,10053	NS		-28.217	12	0,10053	NS
S	A	00021	0	0	0,05655	-	00024	0	0	0,05655	-	00162	-56.951	602	0,05655	NS
	P		-9.464	327	0,05655	NS		175.979	4.645	0,05655	23,55		0	0	0,05655	-
P	A	00163	-49.846	214	0,10053	NS	00194	-14.428	698	0,10053	NS	00198	-54.459	1.279	0,10053	NS
	P		-49.846	443	0,10053	NS		-14.428	430	0,10053	NS		-54.459	476	0,10053	NS
S	A	00163	-	966	0,05655	NS	00194	-35.018	185	0,05655	NS	00198	-	5.688	0,05655	18,43
	P		172.501	521	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		144.094	0	0,05655	-
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P6-P8-P10</b>				<b>Parete P6-P8</b>									
P	A	00022	1.418	191	0,10053	NS	00023	-56.258	1.109	0,10053	NS	00110	0	0	0,10053	-
	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		-26.175	322	0,10053	NS
S	A	00022	-9.219	316	0,05655	NS	00023	-	4.131	0,05655	26,25	00110	-56.976	294	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	-		169.706	0	0,05655	-		-56.976	781	0,05655	NS
P	A	00111	-46.520	521	0,10053	NS	00201	-10.475	316	0,10053	NS	00202	-49.456	752	0,10053	NS
	P		-46.520	518	0,10053	NS		-10.475	277	0,10053	NS		-49.456	2.044	0,10053	71,84
S	A	00111	-	1.159	0,05655	92,99	00201	0	0	0,05655	-	00202	0	0	0,05655	-
	P		165.199	1.448	0,05655	74,43		-32.530	135	0,05655	NS		-	6.711	0,05655	15,49
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P6-P8-P10</b>				<b>Parete P8-P10</b>									
P	A	00022	-10.535	182	0,10053	NS	00023	-66.821	2.003	0,10053	74,57	00168	0	0	0,10053	-
	P		-10.535	173	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		-23.551	500	0,10053	NS
S	A	00022	-	598	0,05655	NS	00023	-	5.483	0,05655	20,49	00168	0	0	0,05655	-
			-34.069					196.547					0			

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		-34.534	987	0,05655	90,27
P	A	00169	-37.858	196	0,10053	NS	00196	0	0	0,10053	-	00197	-49.486	408	0,10053	NS
	P		-37.858	274	0,10053	NS		-9.419	989	0,10053	NS		-49.486	1.013	0,10053	NS
S	A		-	514	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
	P		134.572	-	-	-		-33.868	225	0,05655	NS		-	4.902	0,05655	21,28
	P		134.572	358	0,05655	NS							140.639			
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-P11-P13</b>						<b>Parete P9-P11</b>							
P	A	00017	0	0	0,10053	-	00018	0	0	0,10053	-	00179	-17.195	251	0,10053	NS
	P		-1.000	378	0,10053	NS		-48.732	302	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		-64.828	451	0,05655	NS
	P		-63	449	0,05655	NS		-	916	0,05655	58,71		0	0	0,05655	-
	P		-	-	-	-		114.037	-	-	-		-	-	-	-
P	A	00180	-24.003	341	0,10053	NS	00181	-16.248	337	0,10053	NS	00182	0	0	0,10053	-
	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		-29.335	10	0,10053	NS
S	A		-55.690	152	0,05655	NS		-21.735	459	0,05655	NS		-98.976	203	0,05655	NS
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00195	0	0	0,10053	-	00199	-46.956	200	0,10053	NS					
	P		9.615	313	0,10053	NS		-46.956	87	0,10053	NS					
S	A		0	0	0,05655	-		-	1.093	0,05655	49,05					
	P		-22.345	311	0,05655	NS		111.680	0	0,05655	-					
	P		-	-	-	-		0	0	0,05655	-					
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-P11-P13</b>						<b>Parete P11-P13</b>							
P	A	00001	0	0	0,10053	-	00004	-12.886	159	0,10053	NS	00017	0	0	0,10053	-
	P		-10.743	334	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		-10.413	375	0,10053	NS
S	A		0	0	0,05655	-		-15.019	125	0,05655	NS		0	0	0,05655	-
	P		-1.758	333	0,05655	NS		0	0	0,05655	-		-674	405	0,05655	NS
P	A	00018	0	0	0,10053	-	00126	-6.662	297	0,10053	NS	00127	-13.024	274	0,10053	NS
	P		-3.212	50	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	A		0	0	0,05655	-		-17.857	75	0,05655	NS		-15.805	171	0,05655	NS
	P		-37.014	541	0,05655	89,64		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-
P	A	00128	-9.180	337	0,10053	NS	00129	-7.588	138	0,10053	NS					
	P		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-					
S	A		-5.841	337	0,05655	NS		0	0	0,05655	-					
	P		0	0	0,05655	-		-22.752	53	0,05655	NS					
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P10-P12-P14</b>						<b>Parete P10-P12</b>							
P	A	00010	12.285	334	0,10053	4,98	00011	-41.650	30	0,10053	5,13	00019	-2.566	422	0,10053	5,09
	P		0	0	0,05655	-		-41.650	216	0,05655	5,02		0	0	0,05655	-
S	A		-21.899	329	0,10053	5,15		0	0	0,10053	-		1.106	466	0,10053	5,09
	P		0	0	0,05655	-		-	1.099	0,05655	4,98		0	0	0,05655	-
	P		-	-	-	-		102.806	-	-	-		-	-	-	-
P	A	00020	-43.215	279	0,10053	5,24	00134	0	0	0,10053	-	00135	0	0	0,10053	-
	P		0	0	0,05655	-		-15.734	229	0,05655	4,89		-24.284	340	0,05655	4,89
S	A		-	935	0,10053	5,87		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	P		102.707	-	-	-		-61.044	459	0,05655	5,02		-54.987	141	0,05655	5,12
P	A	00136	0	0	0,10053	-	00137	0	0	0,10053	-					
	P		-15.353	326	0,05655	4,85		-26.798	14	0,05655	5,03					
S	A		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-					
	P		-20.984	438	0,05655	4,83		-92.072	216	0,05655	5,28					
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P10-P12-P14</b>						<b>Parete P12-P14</b>							
P	A	00002	-10.450	347	0,10053	5,10	00003	0	0	0,10053	-	00158	0	0	0,10053	-
	P		0	0	0,05655	-		-10.910	107	0,05655	4,91		-7.508	301	0,05655	4,82
S	A		-2.224	350	0,10053	5,06		-11.963	24	0,10053	4,97		0	0	0,10053	-
	P		0	0	0,05655	-		-11.963	83	0,05655	4,93		-16.240	58	0,05655	4,96
P	A	00159	0	0	0,10053	-	00160	0	0	0,10053	-	00161	0	0	0,10053	-
	P		-12.413	264	0,05655	4,86		-9.660	326	0,05655	4,82		-7.125	125	0,05655	4,89
S	A		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		-20.025	76	0,10053	5,03
	P		-14.072	159	0,05655	4,91		-5.082	332	0,05655	4,80		0	0	0,05655	-
P	A	00204	-12.224	424	0,10053	5,14	00205	-3.273	28	0,10053	4,93					
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-					
S	A		480	424	0,10053	5,08		-32.867	520	0,10053	5,30					
	P		0	0	0,05655	-		0	0	0,05655	-					

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).  
**Pos** Posizione [A] = anteriore - [P] = posteriore.  
**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLD**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).															
<b>N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub></b>	Sollecitazioni di progetto (N <sub>Ed</sub> < 0: compressione).															

**VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

**Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD**

Nodo	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd,s</sub>	N <sub>Ed</sub>	V <sub>Rsd,p</sub>	V <sub>R1</sub>	V <sub>Rd,f</sub>	Ctgθ
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
<b>Piano Terra</b>	<b>Parete P1-P2</b>		<b>Parete P1-P2</b>		<b>Parete P1-P2</b>				
00005	39.815	4,03	160.614	0	15.874	0	0	0	0,00
00006	29.357	5,44	159.757	0	10.161	0	0	0	0,00
00007	11.162	14,18	158.233	0	-23.350	0	0	0	0,00
00008	16.722	9,46	158.233	0	-19.238	0	0	0	0,00
00055	14.762	10,84	160.068	0	12.233	0	0	0	0,00
00056	14.997	10,58	158.635	0	2.680	0	0	0	0,00
00057	1.769	89,45	158.233	0	-49.215	0	0	0	0,00
00058	1.906	83,02	158.233	0	-55.149	0	0	0	0,00
00101	17.917	8,83	158.233	0	-16.079	0	0	0	0,00
00102	20.761	7,62	158.233	0	-4.090	0	0	0	0,00
00103	19.790	8,00	158.233	0	-10.193	0	0	0	0,00
00104	12.807	12,36	158.233	0	-15.186	0	0	0	0,00
00105	10.110	15,65	158.233	0	-8.487	0	0	0	0,00
00106	3.877	40,81	158.233	0	-34.788	0	0	0	0,00
00107	9.451	16,74	158.233	0	-21.815	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>	<b>Parete P3-P4</b>		<b>Parete P3-P4</b>		<b>Parete P3-P4</b>				
00025	21.354	3,52	75.156	0	6.053	0	0	0	0,00
00026	10.216	7,27	74.248	0	-13.570	0	0	0	0,00
00027	29.331	2,58	75.610	0	9.083	0	0	0	0,00
00028	13.919	5,33	74.248	0	-16.485	0	0	0	0,00
00089	12.246	6,15	75.336	0	7.253	0	0	0	0,00
00090	12.147	6,14	74.643	0	2.630	0	0	0	0,00
00091	1.063	69,85	74.248	0	-39.202	0	0	0	0,00
00092	1.033	71,88	74.248	0	-35.422	0	0	0	0,00
00187	13.860	5,36	74.248	0	-14.124	0	0	0	0,00
00188	15.678	4,74	74.248	0	-10.084	0	0	0	0,00
00189	19.675	3,77	74.248	0	-128	0	0	0	0,00
00190	11.543	6,43	74.248	0	-10.618	0	0	0	0,00
00191	10.129	7,33	74.248	0	-6.637	0	0	0	0,00
00192	6.541	11,35	74.248	0	-26.164	0	0	0	0,00
00193	7.099	10,46	74.248	0	-17.495	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>	<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete P5-G1</b>		
00013	28.268	9,83	278.008	0	22.961	0	0	0	0,00
00016	88.806	3,15	280.119	0	37.031	0	0	0	0,00
00044	20.715	13,25	274.564	0	-20.934	0	0	0	0,00
00045	79.295	3,46	274.564	0	-48.918	0	0	0	0,00
00108	46.422	5,91	274.564	0	-49.499	0	0	0	0,00
00109	100.894	2,73	275.700	0	7.574	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>	<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete G1-G2</b>		
00041	8.917	31,07	277.070	0	16.703	0	0	0	0,00
00042	34.737	8,06	279.982	0	36.117	0	0	0	0,00
00044	34.970	7,90	276.157	0	10.616	0	0	0	0,00
00045	15.543	17,96	279.102	0	30.253	0	0	0	0,00
00051	22.456	12,28	275.759	0	7.965	0	0	0	0,00
00052	17.520	15,84	277.580	0	20.107	0	0	0	0,00
00093	24.075	11,63	280.030	0	36.437	0	0	0	0,00
00094	24.750	11,29	279.353	0	31.925	0	0	0	0,00
00095	22.820	12,17	277.606	0	20.278	0	0	0	0,00
00096	18.271	15,28	279.268	0	31.359	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>	<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>		<b>Parete G2-G3</b>		
00038	34.443	8,06	277.642	0	20.517	0	0	0	0,00
00039	12.514	21,95	274.630	0	437	0	0	0	0,00
00041	11.167	24,87	277.765	0	21.339	0	0	0	0,00
00042	36.345	7,78	282.663	0	53.994	0	0	0	0,00
00053	22.198	12,43	275.969	0	9.363	0	0	0	0,00
00054	17.560	16,19	284.358	0	65.293	0	0	0	0,00
00097	25.576	10,94	279.876	0	35.411	0	0	0	0,00

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD									
Nodo	V <sub>Ed,2</sub> [N]	CS	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rcd,s</sub> [N]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rsd,p</sub> [N]	V <sub>R1</sub> [N]	V <sub>Rd,f</sub> [N]	Ctg@
00098	24.416	11,51	281.086	0	43.480	0	0	0	0,00
00099	22.662	12,27	278.123	0	23.728	0	0	0	0,00
00100	18.646	15,13	282.144	0	50.532	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra Parete P5-G1-G2-G3-P6 Parete G3-P6</b>									
00014	23.839	11,66	277.954	0	22.598	0	0	0	0,00
00015	64.574	4,43	285.998	0	76.225	0	0	0	0,00
00038	42.633	6,44	274.564	0	-48.044	0	0	0	0,00
00039	80.999	3,40	275.583	0	6.791	0	0	0	0,00
00145	30.488	9,01	274.733	0	1.125	0	0	0	0,00
00146	74.776	3,77	281.966	0	49.345	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra Parete P7-P8 Parete P7-P8</b>									
00021	16.468	4,59	75.579	0	8.872	0	0	0	0,00
00022	16.277	4,64	75.447	0	7.994	0	0	0	0,00
00023	8.622	8,76	75.501	0	8.356	0	0	0	0,00
00024	9.353	8,10	75.760	0	10.083	0	0	0	0,00
00085	11.780	6,41	75.468	0	8.131	0	0	0	0,00
00086	10.885	6,87	74.830	0	3.881	0	0	0	0,00
00087	3.982	18,65	74.248	0	-6.726	0	0	0	0,00
00088	3.543	20,96	74.248	0	-5.936	0	0	0	0,00
00172	10.997	6,84	75.263	0	6.764	0	0	0	0,00
00173	12.695	5,89	74.748	0	3.336	0	0	0	0,00
00174	14.617	5,11	74.680	0	2.883	0	0	0	0,00
00175	9.172	8,25	75.697	0	9.660	0	0	0	0,00
00176	10.058	7,40	74.449	0	1.340	0	0	0	0,00
00177	5.681	13,07	74.248	0	-4.976	0	0	0	0,00
00178	7.830	9,48	74.248	0	-1.354	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra Parete P9-G4-G5-G6-P10 Parete P9-G4</b>									
00009	49.502	5,73	283.812	0	61.654	0	0	0	0,00
00012	69.070	4,07	281.062	0	43.316	0	0	0	0,00
00029	41.701	6,58	274.564	0	-126.438	0	0	0	0,00
00030	56.932	4,87	277.464	0	19.334	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra Parete P9-G4-G5-G6-P10 Parete G4-G5</b>									
00029	34.207	8,06	275.845	0	8.538	0	0	0	0,00
00030	13.959	19,98	278.843	0	28.525	0	0	0	0,00
00032	8.940	30,99	277.047	0	16.554	0	0	0	0,00
00033	34.154	8,20	280.119	0	37.031	0	0	0	0,00
00061	21.333	12,93	275.768	0	8.023	0	0	0	0,00
00062	17.078	16,29	278.227	0	24.420	0	0	0	0,00
00116	23.540	11,89	279.927	0	35.753	0	0	0	0,00
00117	24.594	11,35	279.224	0	31.063	0	0	0	0,00
00118	21.717	12,78	277.598	0	20.228	0	0	0	0,00
00119	17.875	15,63	279.475	0	32.737	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra Parete P9-G4-G5-G6-P10 Parete G5-G6</b>									
00032	10.107	27,48	277.744	0	21.198	0	0	0	0,00
00033	36.144	7,82	282.706	0	54.280	0	0	0	0,00
00035	33.177	8,36	277.397	0	18.883	0	0	0	0,00
00036	14.740	18,63	274.564	0	-325	0	0	0	0,00
00059	22.165	12,45	275.984	0	9.465	0	0	0	0,00
00060	17.892	15,89	284.388	0	65.490	0	0	0	0,00
00112	24.271	11,54	280.088	0	36.828	0	0	0	0,00
00113	23.780	11,82	281.187	0	44.151	0	0	0	0,00
00114	22.614	12,30	278.120	0	23.704	0	0	0	0,00
00115	18.859	14,97	282.276	0	51.413	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra Parete P9-G4-G5-G6-P10 Parete G6-P10</b>									
00010	26.902	10,35	278.428	0	25.758	0	0	0	0,00
00011	87.233	3,27	285.241	0	71.180	0	0	0	0,00
00035	18.719	14,67	274.564	0	-13.395	0	0	0	0,00
00036	77.173	3,56	274.564	0	-5.525	0	0	0	0,00
00124	44.578	6,16	274.564	0	-20.415	0	0	0	0,00
00125	99.000	2,89	285.683	0	74.128	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra Parete P11-P12 Parete P11-P12</b>									
00017	23.682	3,18	75.372	0	7.494	0	0	0	0,00
00018	11.865	6,26	74.248	0	-10.967	0	0	0	0,00
00019	29.223	2,59	75.614	0	9.107	0	0	0	0,00
00020	13.818	5,37	74.248	0	-16.377	0	0	0	0,00
00077	12.657	5,94	75.246	0	6.650	0	0	0	0,00

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD									
Nodo	V <sub>Ed,2</sub> [N]	CS	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rcd,s</sub> [N]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rcd,p</sub> [N]	V <sub>R1</sub> [N]	V <sub>Rd,f</sub> [N]	Ctg@
00078	12.078	6,18	74.634	0	2.571	0	0	0	0,00
00079	1.009	73,59	74.248	0	-39.007	0	0	0	0,00
00080	1.314	56,51	74.248	0	-35.049	0	0	0	0,00
00138	13.790	5,38	74.248	0	-14.066	0	0	0	0,00
00139	15.599	4,76	74.248	0	-10.014	0	0	0	0,00
00140	16.245	4,57	74.248	0	-6.941	0	0	0	0,00
00141	10.146	7,32	74.248	0	-7.558	0	0	0	0,00
00142	10.835	6,85	74.248	0	-7.218	0	0	0	0,00
00143	6.094	12,18	74.248	0	-28.046	0	0	0	0,00
00144	7.086	10,48	74.248	0	-17.392	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P13-P14</b>			<b>Parete P13-P14</b>				
00001	39.554	4,06	160.604	0	15.811	0	0	0	0,00
00002	32.713	4,89	160.063	0	12.203	0	0	0	0,00
00003	12.921	12,25	158.233	0	-18.536	0	0	0	0,00
00004	16.572	9,55	158.233	0	-19.152	0	0	0	0,00
00081	14.657	10,92	160.058	0	12.169	0	0	0	0,00
00082	15.102	10,50	158.646	0	2.755	0	0	0	0,00
00083	1.793	88,25	158.233	0	-49.221	0	0	0	0,00
00084	1.968	80,40	158.233	0	-55.063	0	0	0	0,00
00147	14.670	10,79	158.233	0	-18.487	0	0	0	0,00
00148	16.462	9,61	158.233	0	-10.504	0	0	0	0,00
00149	19.648	8,05	158.233	0	-10.134	0	0	0	0,00
00150	12.699	12,46	158.233	0	-15.120	0	0	0	0,00
00151	10.073	15,71	158.233	0	-8.428	0	0	0	0,00
00152	3.879	40,79	158.233	0	-34.620	0	0	0	0,00
00153	9.585	16,51	158.233	0	-21.738	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P1-P3-P5</b>			<b>Parete P1-P3</b>				
00005	31.733	3,44	109.224	0	1.756	0	0	0	0,00
00008	15.382	7,22	111.007	0	13.639	0	0	0	0,00
00025	38.798	2,81	109.088	0	850	0	0	0	0,00
00026	23.171	4,94	114.455	0	36.627	0	0	0	0,00
00164	28.572	3,89	111.285	0	15.492	0	0	0	0,00
00165	29.363	3,80	111.652	0	17.940	0	0	0	0,00
00166	32.604	3,37	109.836	0	5.833	0	0	0	0,00
00167	20.124	5,58	112.236	0	21.835	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P1-P3-P5</b>			<b>Parete P3-P5</b>				
00013	44.186	2,54	112.241	0	21.865	0	0	0	0,00
00016	29.763	4,22	125.517	0	110.375	0	0	0	0,00
00025	76.819	1,42	109.011	0	335	0	0	0	2,50
00026	64.654	1,95	125.840	0	112.529	0	0	0	0,00
00130	56.163	2,10	117.764	0	58.686	0	0	0	0,00
00131	49.157	2,39	117.697	0	58.242	0	0	0	0,00
00132	59.729	1,89	113.014	0	27.021	0	0	0	0,00
00133	50.186	2,46	123.516	0	97.035	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P2-P4-P6</b>			<b>Parete P2-P4</b>				
00006	27.787	3,93	109.271	0	2.065	0	0	0	0,00
00007	12.921	8,56	110.623	0	11.083	0	0	0	0,00
00027	35.889	3,04	108.961	0	-402	0	0	0	0,00
00028	21.735	5,25	114.006	0	33.636	0	0	0	0,00
00183	25.873	4,29	111.061	0	13.998	0	0	0	0,00
00184	26.818	4,15	111.384	0	16.156	0	0	0	0,00
00185	29.255	3,75	109.716	0	5.036	0	0	0	0,00
00186	18.020	6,21	111.867	0	19.377	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P2-P4-P6</b>			<b>Parete P4-P6</b>				
00014	44.465	2,52	112.144	0	21.219	0	0	0	0,00
00015	31.192	4,00	124.671	0	104.734	0	0	0	0,00
00154	56.036	2,09	117.358	0	55.980	0	0	0	0,00
00155	49.323	2,38	117.278	0	55.451	0	0	0	0,00
00156	59.306	1,90	112.843	0	25.879	0	0	0	0,00
00157	50.651	2,43	122.836	0	92.503	0	0	0	0,00
00206	75.455	1,44	109.017	0	372	0	0	0	2,50
00207	64.397	1,94	125.083	0	107.484	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-P7-P9</b>			<b>Parete P5-P7</b>				
00021	11.398	14,05	160.163	0	12.872	0	0	0	0,00
00024	26.913	6,95	187.003	0	191.800	0	0	0	0,00
00170	8.131	20,71	168.368	0	67.571	0	0	0	0,00

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD									
Nodo	V <sub>Ed,2</sub> [N]	CS	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rsd,s</sub> [N]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rsd,p</sub> [N]	V <sub>R1</sub> [N]	V <sub>Rd,f</sub> [N]	Ctg@
00171	20.669	9,05	187.021	0	191.921	0	0	0	0,00
00200	10.161	16,06	163.154	0	32.813	0	0	0	0,00
00203	9.186	19,87	182.540	0	162.047	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-P7-P9</b>			<b>Parete P7-P9</b>				
00021	9.655	16,54	159.652	0	9.464	0	0	0	0,00
00024	26.763	6,90	184.629	0	175.979	0	0	0	0,00
00162	6.657	25,05	166.775	0	56.951	0	0	0	0,00
00163	20.991	8,77	184.108	0	172.501	0	0	0	0,00
00194	12.718	12,91	164.221	0	39.924	0	0	0	0,00
00198	8.186	21,97	179.847	0	144.094	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P6-P8-P10</b>			<b>Parete P6-P8</b>				
00022	10.990	14,57	160.146	0	13.111	0	0	0	0,00
00023	27.613	6,75	186.257	0	187.189	0	0	0	0,00
00110	8.477	19,83	168.140	0	66.405	0	0	0	0,00
00111	21.894	8,50	186.050	0	185.806	0	0	0	0,00
00201	12.247	13,31	163.058	0	32.530	0	0	0	0,00
00202	10.550	17,21	181.597	0	156.117	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P6-P8-P10</b>			<b>Parete P8-P10</b>				
00022	12.972	12,59	163.343	0	34.069	0	0	0	0,00
00023	29.768	6,31	187.715	0	196.547	0	0	0	0,00
00168	9.090	17,98	163.413	0	34.534	0	0	0	0,00
00169	17.591	10,14	178.418	0	134.572	0	0	0	0,00
00196	10.984	14,94	164.067	0	38.898	0	0	0	0,00
00197	8.502	21,09	179.328	0	140.639	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-P11-P13</b>			<b>Parete P9-P11</b>				
00017	75.818	1,44	109.046	0	571	0	0	0	2,50
00018	64.711	1,99	129.085	0	134.160	0	0	0	0,00
00179	49.231	2,44	120.081	0	74.134	0	0	0	0,00
00180	55.962	2,12	118.656	0	64.637	0	0	0	0,00
00181	58.990	1,91	112.764	0	25.354	0	0	0	0,00
00182	50.002	2,53	126.605	0	117.628	0	0	0	0,00
00195	43.126	2,61	112.674	0	24.755	0	0	0	0,00
00199	31.002	4,16	128.840	0	132.529	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-P11-P13</b>			<b>Parete P11-P13</b>				
00001	31.381	3,48	109.282	0	2.206	0	0	0	0,00
00004	15.501	7,20	111.551	0	17.335	0	0	0	0,00
00017	38.464	2,84	109.118	0	1.115	0	0	0	0,00
00018	23.240	4,97	115.552	0	44.003	0	0	0	0,00
00126	29.234	3,83	112.089	0	20.917	0	0	0	0,00
00127	28.439	3,93	111.633	0	17.877	0	0	0	0,00
00128	32.334	3,40	109.942	0	6.603	0	0	0	0,00
00129	20.159	5,60	112.936	0	26.566	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P10-P12-P14</b>			<b>Parete P10-P12</b>				
00010	44.465	2,34	104.065	0	24.739	0	0	0	0,00
00011	31.399	3,80	119.407	0	127.024	0	0	0	0,00
00019	75.759	1,32	100.354	0	-26	0	0	0	2,50
00020	63.517	1,88	119.670	0	128.776	0	0	0	0,00
00134	49.562	2,24	111.068	0	71.430	0	0	0	0,00
00135	55.906	1,96	109.630	0	61.841	0	0	0	0,00
00136	59.810	1,74	103.921	0	23.779	0	0	0	0,00
00137	49.487	2,37	117.329	0	113.170	0	0	0	0,00
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P10-P12-P14</b>			<b>Parete P12-P14</b>				
00002	27.431	3,67	100.738	0	2.562	0	0	0	0,00
00003	12.983	7,90	102.557	0	14.690	0	0	0	0,00
00158	26.750	3,86	103.248	0	19.294	0	0	0	0,00
00159	25.768	3,99	102.839	0	16.568	0	0	0	0,00
00160	29.040	3,49	101.242	0	5.923	0	0	0	0,00
00161	18.111	5,74	103.959	0	24.037	0	0	0	0,00
00204	35.697	2,81	100.359	0	33	0	0	0	0,00
00205	21.930	4,86	106.483	0	40.863	0	0	0	0,00

**LEGENDA:**

- V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD**

Nodo	V <sub>Ed,2</sub> [N]	CS	V <sub>Rcd</sub> [N]	V <sub>Rsd,s</sub> [N]	N <sub>Ed</sub> [N]	V <sub>Rsd,p</sub> [N]	V <sub>R1</sub> [N]	V <sub>Rd,f</sub> [N]	Ctg $\Theta$
N <sub>Ed</sub>	Sforzo Normale utilizzato per il calcolo di $\alpha_c$ .								
V <sub>Rsd,p</sub>	Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.								
V <sub>R1</sub>	Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.								
V <sub>Rd,f</sub>	Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.								
Ctg $\Theta$	Cotangente dell'angolo $\Theta$ utilizzata nella verifica.								

**VERIFICHE DELLE TENSIONI D'ESERCIZIO (Elevazione)**

**Pareti - verifiche delle tensioni di esercizio**

Nodo/ T <sub>Dmf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		I <sub>dCmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verific ato	I <sub>dCmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verific ato
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]		
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P1-P2</b>							<b>Parete P1-P2</b>						
00055	P	RAR	0,211	18,43	54.948	1.566	87,32	SI	RAR	0,000	360,00	54.948	1.566	-	SI
		QPR	0,211	13,82	54.948	1.566	65,49	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,062	18,43	11.301	689	NS	SI	RAR	0,000	360,00	11.301	689	-	SI
		QPR	0,062	13,82	11.301	689	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P3-P4</b>							<b>Parete P3-P4</b>						
00089	P	RAR	0,299	18,43	29.926	-483	61,59	SI	RAR	0,000	360,00	29.926	-483	-	SI
		QPR	0,299	13,82	29.926	-483	46,19	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,076	18,43	6.706	-144	NS	SI	RAR	0,000	360,00	6.706	-144	-	SI
		QPR	0,076	13,82	6.706	-144	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>							<b>Parete P5-G1</b>						
00016	P	RAR	0,193	18,43	40.939	16.689	95,65	SI	RAR	1,195	360,00	40.939	16.689	NS	SI
		QPR	0,193	13,82	40.939	16.689	71,74	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,160	18,43	53.627	11.156	NS	SI	RAR	0,324	360,00	53.627	11.156	NS	SI
		QPR	0,160	13,82	53.627	11.156	86,15	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>							<b>Parete G1-G2</b>						
00052	P	RAR	0,000	18,43	-65.756	-500	-	SI	RAR	1,246	360,00	-65.756	-500	NS	SI
		QPR	0,000	13,82	-65.756	-500	-	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,057	18,43	43.429	-502	NS	SI	RAR	0,000	360,00	43.429	-502	-	SI
		QPR	0,057	13,82	43.429	-502	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>							<b>Parete G2-G3</b>						
00054	P	RAR	0,000	18,43	-66.581	-453	-	SI	RAR	1,256	360,00	-66.581	-453	NS	SI
		QPR	0,000	13,82	-66.581	-453	-	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,060	18,43	43.488	-850	NS	SI	RAR	0,000	360,00	43.488	-850	-	SI
		QPR	0,060	13,82	43.488	-850	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>							<b>Parete G3-P6</b>						
00015	P	RAR	0,198	18,43	46.214	16.608	92,92	SI	RAR	1,091	360,00	46.214	16.608	NS	SI
		QPR	0,198	13,82	46.214	16.608	69,69	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,169	18,43	62.505	10.867	NS	SI	RAR	0,131	360,00	62.505	10.867	NS	SI
		QPR	0,169	13,82	62.505	10.867	81,96	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P7-P8</b>							<b>Parete P7-P8</b>						
00085	P	RAR	0,170	18,43	28.328	-3	NS	SI	RAR	0,000	360,00	28.328	-3	-	SI
		QPR	0,170	13,82	28.328	-3	81,10	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,046	18,43	7.621	-1	NS	SI	RAR	0,000	360,00	7.621	-1	-	SI
		QPR	0,046	13,82	7.621	-1	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>							<b>Parete P9-G4</b>						
00012	P	RAR	0,206	18,43	59.054	-15.659	89,61	SI	RAR	0,748	360,00	59.054	-15.659	NS	SI
		QPR	0,206	13,82	59.054	-15.659	67,21	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,175	18,43	62.188	-11.665	NS	SI	RAR	0,229	360,00	62.188	-11.665	NS	SI
		QPR	0,175	13,82	62.188	-11.665	78,93	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>							<b>Parete G4-G5</b>						
00062	P	RAR	0,000	18,43	-65.061	288	-	SI	RAR	1,209	360,00	-65.061	288	NS	SI
		QPR	0,000	13,82	-65.061	288	-	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,062	18,43	46.682	662	NS	SI	RAR	0,000	360,00	46.682	662	-	SI
		QPR	0,062	13,82	46.682	662	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>							<b>Parete G5-G6</b>						
00115	P	RAR	0,074	18,43	60.800	89	NS	SI	RAR	0,000	360,00	60.800	89	-	SI
		QPR	0,074	13,82	60.800	89	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,058	18,43	41.139	990	NS	SI	RAR	0,000	360,00	41.139	990	-	SI
		QPR	0,058	13,82	41.139	990	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>							<b>Parete G6-P10</b>						
00011	P	RAR	0,198	18,43	42.700	-17.089	92,97	SI	RAR	1,210	360,00	42.700	-17.089	NS	SI
		QPR	0,198	13,82	42.700	-17.089	69,72	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,163	18,43	54.118	-11.378	NS	SI	RAR	0,341	360,00	54.118	-11.378	NS	SI
		QPR	0,163	13,82	54.118	-11.378	84,83	SI	-	-	-	-	-	-	-



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Nodo/ Tp <sub>mf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo				Compressione calcestruzzo rinforzo			Trazione acciaio/FRP rinforzo				Trazione acciaio/FRP rinforzo		
		Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verific ato	Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verific ato
	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]					[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]			
<b>Pareti - verifiche delle tensioni di esercizio</b>															
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P11-P12</b>															
00077	P	RAR	0,295	18,43	29.236	484	62,40	SI	RAR	0,000	360,00	29.236	484	-	SI
		QPR	0,295	13,82	29.236	484	46,80	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,075	18,43	6.190	154	NS	SI	RAR	0,000	360,00	6.190	154	-	SI
		QPR	0,075	13,82	6.190	154	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P13-P14</b>															
00081	P	RAR	0,211	18,43	54.881	-1.574	87,25	SI	RAR	0,000	360,00	54.881	-1.574	-	SI
		QPR	0,211	13,82	54.881	-1.574	65,44	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,062	18,43	11.303	-691	NS	SI	RAR	0,000	360,00	11.303	-691	-	SI
		QPR	0,062	13,82	11.303	-691	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P1-P3-P5</b>															
00026	P	RAR	0,020	18,43	3.440	-38	NS	SI	RAR	0,000	360,00	3.440	-38	-	SI
		QPR	0,020	13,82	3.440	-38	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,252	18,43	40.541	-471	73,24	SI	RAR	0,000	360,00	40.541	-471	-	SI
		QPR	0,252	13,82	40.541	-471	54,93	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P1-P3-P5</b>															
00026	P	RAR	0,266	18,43	51.775	-315	69,38	SI	RAR	0,000	360,00	51.775	-315	-	SI
		QPR	0,266	13,82	51.775	-315	52,03	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,711	18,43	125.944	-947	25,93	SI	RAR	0,000	360,00	125.944	-947	-	SI
		QPR	0,711	13,82	125.944	-947	19,45	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P2-P4-P6</b>															
00028	P	RAR	0,016	18,43	3.191	-13	NS	SI	RAR	0,000	360,00	3.191	-13	-	SI
		QPR	0,016	13,82	3.191	-13	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,234	18,43	36.780	467	78,85	SI	RAR	0,000	360,00	36.780	467	-	SI
		QPR	0,234	13,82	36.780	467	59,14	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P2-P4-P6</b>															
00207	P	RAR	0,249	18,43	49.859	253	73,92	SI	RAR	0,000	360,00	49.859	253	-	SI
		QPR	0,249	13,82	49.859	253	55,44	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,678	18,43	119.162	934	27,19	SI	RAR	0,000	360,00	119.162	934	-	SI
		QPR	0,678	13,82	119.162	934	20,40	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P5-P7-P9</b>															
00024	P	RAR	0,201	18,43	62.012	-881	91,89	SI	RAR	0,000	360,00	62.012	-881	-	SI
		QPR	0,201	13,82	62.012	-881	68,92	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,675	18,43	183.541	-3.871	27,31	SI	RAR	0,000	360,00	183.541	-3.871	-	SI
		QPR	0,675	13,82	183.541	-3.871	20,48	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P5-P7-P9</b>															
00024	P	RAR	0,205	18,43	63.701	-879	89,94	SI	RAR	0,000	360,00	63.701	-879	-	SI
		QPR	0,205	13,82	63.701	-879	67,45	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,679	18,43	184.439	-3.920	27,12	SI	RAR	0,000	360,00	184.439	-3.920	-	SI
		QPR	0,679	13,82	184.439	-3.920	20,34	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P6-P8-P10</b>															
00023	P	RAR	0,194	18,43	61.084	782	94,99	SI	RAR	0,000	360,00	61.084	782	-	SI
		QPR	0,194	13,82	61.084	782	71,24	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,655	18,43	178.230	3.737	28,15	SI	RAR	0,000	360,00	178.230	3.737	-	SI
		QPR	0,655	13,82	178.230	3.737	21,11	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P6-P8-P10</b>															
00023	P	RAR	0,256	18,43	71.967	1.568	72,01	SI	RAR	0,000	360,00	71.967	1.568	-	SI
		QPR	0,256	13,82	71.967	1.568	54,01	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,781	18,43	206.110	4.870	23,59	SI	RAR	0,000	360,00	206.110	4.870	-	SI
		QPR	0,781	13,82	206.110	4.870	17,69	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P9-P11-P13</b>															
00018	P	RAR	0,255	18,43	49.666	-305	72,22	SI	RAR	0,000	360,00	49.666	-305	-	SI
		QPR	0,255	13,82	49.666	-305	54,17	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,690	18,43	122.017	-930	26,70	SI	RAR	0,000	360,00	122.017	-930	-	SI
		QPR	0,690	13,82	122.017	-930	20,02	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P9-P11-P13</b>															
00018	P	RAR	0,021	18,43	3.467	-44	NS	SI	RAR	0,000	360,00	3.467	-44	-	SI
		QPR	0,021	13,82	3.467	-44	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,252	18,43	40.289	-485	73,01	SI	RAR	0,000	360,00	40.289	-485	-	SI
		QPR	0,252	13,82	40.289	-485	54,76	SI	-	-	-	-	-	-	-
<b>Piano Terra</b>															
<b>Parete P10-P12-P14</b>															
00020	P	RAR	0,259	18,43	48.237	243	71,22	SI	RAR	0,000	360,00	48.237	243	-	SI
		QPR	0,259	13,82	48.237	243	53,41	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,662	18,43	115.506	904	27,85	SI	RAR	0,000	360,00	115.506	904	-	SI
		QPR	0,662	13,82	115.506	904	20,89	SI	-	-	-	-	-	-	-

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Nodo/ Tp <sub>mf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verific ato	Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verific ato
	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]				
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P10-P12-P14</b>							<b>Parete P12-P14</b>						
00205	P	RAR	0,016	18,43	3.352	-14	NS	SI	RAR	0,000	360,00	3.352	-14	-	SI
		QPR	0,016	13,82	3.352	-14	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,234	18,43	36.647	467	78,91	SI	RAR	0,000	360,00	36.647	467	-	SI
		QPR	0,234	13,82	36.647	467	59,18	SI	-	-	-	-	-	-	-

**LEGENDA:**

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- M<sub>Ed</sub>**
- CS** Coefficiente di Sicurezza (=  $\sigma_{cd,amm}/\sigma_{cc}$  ;  $\sigma_{td,amm}/\sigma_{at}$ ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verific  
ato** [SI] = La verifica è soddisfatta ( $\sigma_{cc} \leq \sigma_{cd,amm}$  ;  $\sigma_{at} \leq \sigma_{td,amm}$ ). [NO] = La verifica NON è soddisfatta ( $\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$  ;  $\sigma_{at} > \sigma_{td,amm}$ ).
- Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

Nodo	Dir	Id <sub>cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verific ato		
														[N]	[N-m]
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P1-P2</b>							<b>Parete P1-P2</b>						
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>															
00058	P	FRQ	-2.276	-139	0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-2.276	-139	0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	-53.193	-383	0,16	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-53.193	-383	0,16	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P3-P4</b>							<b>Parete P3-P4</b>						
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>															
00092	P	FRQ	-1.551	-47	0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-1.551	-47	0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	-36.715	-172	0,26	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-36.715	-172	0,26	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>							<b>Parete P5-G1</b>						
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>															
00016	P	FRQ	40.939	16.689	0,09	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	40.939	16.689	0,09	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	53.627	11.156	0,03	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	53.627	11.156	0,03	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>							<b>Parete G1-G2</b>						
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>															
00052	P	FRQ	-65.756	-500	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-65.756	-500	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	43.429	-502	-0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	43.429	-502	-0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>							<b>Parete G2-G3</b>						
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>															
00054	P	FRQ	-66.581	-453	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-66.581	-453	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	43.488	-850	-0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	43.488	-850	-0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P5-G1-G2-G3-P6</b>							<b>Parete G3-P6</b>						
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>															
00038	P	FRQ	42.609	-6.467	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	42.609	-6.467	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	-67.009	-2.151	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-67.009	-2.151	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
<b>Piano Terra</b>		<b>Parete P7-P8</b>							<b>Parete P7-P8</b>						
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>															
00088	P	FRQ	-3.173	-1	0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - verifica allo stato limite di fessurazione**

Nodo	Dir	Id <sub>cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
			[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
		QPR	-3.173	-1	0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-6.912	-	0,04	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-6.912	-	0,04	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete P9-G4</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00029	P	FRQ	28.403	7.692	0,03	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	28.403	7.692	0,03	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-104.358	5.289	0,17	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-104.358	5.289	0,17	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete G4-G5</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00062	P	FRQ	-65.061	288	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-65.061	288	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	46.682	662	-0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	46.682	662	-0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete G5-G6</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00060	P	FRQ	-66.252	495	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-66.252	495	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	41.704	802	-0,04	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	41.704	802	-0,04	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-G4-G5-G6-P10</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete G6-P10</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00011	P	FRQ	42.700	-17.089	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	42.700	-17.089	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	54.118	-11.378	0,03	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	54.118	-11.378	0,03	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P11-P12</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete P11-P12</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00080	P	FRQ	-1.323	44	0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-1.323	44	0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-36.394	179	0,26	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-36.394	179	0,26	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P13-P14</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete P13-P14</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00084	P	FRQ	-2.323	138	0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-2.323	138	0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-53.028	381	0,16	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-53.028	381	0,16	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P1-P3-P5</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete P1-P3</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00025	P	FRQ	10.880	-373	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	10.880	-373	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	1.127	-390	0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	1.127	-390	0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P1-P3-P5</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete P3-P5</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00013	P	FRQ	-13.996	-281	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-13.996	-281	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	22.809	-303	-0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	22.809	-303	-0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P2-P4-P6</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete P2-P4</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00027	P	FRQ	12.443	387	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	12.443	387	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-165	397	0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-165	397	0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P2-P4-P6</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete P4-P6</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00014	P	FRQ	-11.351	362	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-11.351	362	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	22.322	337	-0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	22.322	337	-0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-P7-P9</b>				<b>AA= PCA</b>		<b>Parete P5-P7</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00021	P	FRQ	-538	-134	0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-538	-134	0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	11.079	-336	-0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Pareti - verifica allo stato limite di fessurazione**

Nodo	Dir	Idcmb	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
			[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
		QPR	11.079	-336	-0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P5-P7-P9</b>			<b>AA= PCA</b>			<b>Parete P7-P9</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00021	P	FRQ	-458	-96	0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-458	-96	0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	11.576	-239	-0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	11.576	-239	-0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P6-P8-P10</b>			<b>AA= PCA</b>			<b>Parete P6-P8</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00022	P	FRQ	439	108	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	439	108	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	11.150	232	-0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	11.150	232	-0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P6-P8-P10</b>			<b>AA= PCA</b>			<b>Parete P8-P10</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00196	P	FRQ	12.004	-526	-0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	12.004	-526	-0,01	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	35.209	-244	-0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	35.209	-244	-0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-P11-P13</b>			<b>AA= PCA</b>			<b>Parete P9-P11</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00195	P	FRQ	-7.875	-299	0,07	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-7.875	-299	0,07	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	23.577	-292	-0,07	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	23.577	-292	-0,07	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P9-P11-P13</b>			<b>AA= PCA</b>			<b>Parete P11-P13</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00017	P	FRQ	10.839	-372	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	10.839	-372	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	826	-391	0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	826	-391	0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P10-P12-P14</b>			<b>AA= PCA</b>			<b>Parete P10-P12</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00010	P	FRQ	-11.036	288	0,09	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-11.036	288	0,09	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	23.305	287	-0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	23.305	287	-0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
<b>Piano Terra</b>			<b>Parete P10-P12-P14</b>			<b>AA= PCA</b>			<b>Parete P12-P14</b>				
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00204	P	FRQ	12.645	385	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	12.645	385	0,00	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-262	396	0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-262	396	0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
- Idcmb** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.  
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (=W<sub>d</sub> / W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).
- Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub>; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

**6.4.4. PLATEE**

VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]		
<b>Fondazione</b>																				
<b>Platea 1</b>																				
P	S	00001	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00002	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00005	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		-111	3.164	0,100 53	0,100 53	37,5 5		-190	3.011	0,100 53	0,100 53	39,4 6		-137	3.165	0,100 53	0,100 53	37,54	
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		105	1.341	0,100 53	0,100 53	88,5 7		-28	1.385	0,100 53	0,100 53	85,7 7		49	1.328	0,100 53	0,100 53	89,44	
P	S	00006	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00010	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00013	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		-194	3.001	0,100 53	0,100 53	39,5 9		39	1.985	0,100 53	0,100 53	59,8 4		-16	2.014	0,100 53	0,100 53	58,98	
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		-29	1.367	0,100 53	0,100 53	86,8 9		14	5.711	0,100 53	0,100 53	20,8 0		2	5.862	0,100 53	0,100 53	20,26	
P	S	00014	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00017	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00021	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		71	1.084	0,100 53	0,100 53	NS		-748	1.620	0,100 53	0,100 53	73,3 9		149	2.993	0,100 53	0,100 53	39,68	
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		-66	386	0,100 53	0,100 53	NS		0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		27	5.514	0,100 53	0,100 53	21,5 4		-33	97	0,100 53	0,100 53	NS		-148	1.933	0,100 53	0,100 53	61,46	
P	S	00022	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00025	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00027	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		-80	2.831	0,100 53	0,100 53	41,9 6		229	1.616	0,100 53	0,100 53	73,4 8		129	1.663	0,100 53	0,100 53	71,41	
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		89	448	0,100 53	0,100 53	NS		90	654	0,100 53	0,100 53	NS	
	I		-157	1.685	0,100 53	0,100 53	70,5 1		69	46	0,100 53	0,100 53	NS		0	0	0,100 53	0,100 53	-	
P	S	00029	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00032	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00035	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		155	3.737	0,100 53	0,100 53	31,7 8		0	6.055	0,100 53	0,100 53	19,6 2		169	1.898	0,100 53	0,100 53	62,57	
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		17	6.399	0,100 53	0,100 53	18,5 6		0	13.85 1	0,100 53	0,100 53	8,58		29	5.895	0,100 53	0,100 53	20,15	
P	S	00038	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00041	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00044	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		273	2.612	0,100 53	0,100 53	45,4 6		2	6.060	0,100 53	0,100 53	19,6 0		161	1.779	0,100 53	0,100 53	66,76	
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		48	6.145	0,100 53	0,100 53	19,3 3		0	13.88 1	0,100 53	0,100 53	8,56		21	5.763	0,100 53	0,100 53	20,61	
P	S	00047	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00048	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00049	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		722	481	0,100 53	0,100 53	NS		-171	633	0,100 53	0,100 53	NS		39	589	0,100 53	0,100 53	NS	
S	S		85	859	0,100 53	0,100 53	NS		60	614	0,100 53	0,100 53	NS		60	649	0,100 53	0,100 53	NS	
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		-102	124	0,100 53	0,100 53	NS		-93	107	0,100 53	0,100 53	NS	
P	S	00050	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00051	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00053	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		-28	479	0,100 53	0,100 53	NS		-12	3.537	0,100 53	0,100 53	33,5 8		-18	3.639	0,100 53	0,100 53	32,64	
S	S		57	861	0,100 53	0,100 53	NS		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		-11	15.00 8	0,100 53	0,100 53	7,91		-16	15.84 9	0,100 53	0,100 53	7,49	
P	S	00055	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00056	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00059	0	0	0,100 53	0,100 53	-	
	I		9	1.048	0,100 53	0,100 53	NS		-8	838	0,100 53	0,100 53	NS		-11	3.658	0,100 53	0,100 53	32,47	

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
	I		61	4.576	0,100 53	0,100 53	25,9 6		-71	4.985	0,100 53	0,100 53	23,8 3		-9	15.81 5	0,100 53	0,100 53	7,51
P	S	00061	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00063	60	2.082	0,100 53	0,100 53	57,0 5	00064	-14	1.164	0,100 53	0,100 53	NS
	I		-44	3.491	0,100 53	0,100 53	34,0 3		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		322	1.403	0,100 53	0,100 53	84,6 3		-78	946	0,100 53	0,100 53	NS
	I		-40	14.97 9	0,100 53	0,100 53	7,93		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
P	S	00065	50	1.687	0,100 53	0,100 53	70,4 1	00066	-2.132	3.694	0,100 53	0,100 53	32,2 4	00067	0	0	0,100 53	0,100 53	-
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		867	934	0,100 53	0,100 53	NS
S	S		-134	1.211	0,100 53	0,100 53	98,1 0		-418	2.524	0,100 53	0,100 53	47,0 8		0	0	0,100 53	0,100 53	-
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		193	2.701	0,100 53	0,100 53	43,97
P	S	00068	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00069	-1.711	3.733	0,100 53	0,100 53	31,8 8	00070	46	1.691	0,100 53	0,100 53	70,24
	I		1.158	1.068	0,100 53	0,100 53	NS		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		-335	2.553	0,100 53	0,100 53	46,5 4		-143	1.212	0,100 53	0,100 53	98,02
	I		245	2.854	0,100 53	0,100 53	41,6 1		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
P	S	00071	-9	1.153	0,100 53	0,100 53	NS	00072	64	2.075	0,100 53	0,100 53	57,2 4	00073	3.207	3.563	0,100 53	0,100 53	33,21
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
S	S		-32	937	0,100 53	0,100 53	NS		356	1.401	0,100 53	0,100 53	84,7 5		619	2.259	0,100 53	0,100 53	52,54
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
P	S	00074	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00075	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00076	-2.078	3.706	0,100 53	0,100 53	32,13
	I		-2.933	903	0,100 53	0,100 53	NS		1.965	1.032	0,100 53	0,100 53	NS		0	0	0,100 53	0,100 53	-
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		-406	2.409	0,100 53	0,100 53	49,33
	I		-471	2.634	0,100 53	0,100 53	45,1 2		440	2.851	0,100 53	0,100 53	41,6 4		0	0	0,100 53	0,100 53	-
P	S	00077	145	5.828	0,100 53	0,100 53	20,3 8	00078	29	6.830	0,100 53	0,100 53	17,3 9	00081	0	0	0,100 53	0,100 53	-
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		9	1.052	0,100 53	0,100 53	NS
S	S		-114	9.736	0,100 53	0,100 53	12,2 0		-35	10.81 4	0,100 53	0,100 53	10,9 8		0	0	0,100 53	0,100 53	-
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		74	4.576	0,100 53	0,100 53	25,96
P	S	00082	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00085	-105	5.080	0,100 53	0,100 53	23,3 8	00086	-54	5.212	0,100 53	0,100 53	22,79
	I		-8	828	0,100 53	0,100 53	NS		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		186	8.418	0,100 53	0,100 53	14,1 1		91	8.570	0,100 53	0,100 53	13,86
	I		-69	4.958	0,100 53	0,100 53	23,9 6		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
P	S	00089	36	5.801	0,100 53	0,100 53	20,4 8	00090	48	6.847	0,100 53	0,100 53	17,3 5	00120	-11	6.604	0,100 53	0,100 53	17,99
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
S	S		-32	9.711	0,100 53	0,100 53	12,2 3		-45	10.83 8	0,100 53	0,100 53	10,9 6		11	8.503	0,100 53	0,100 53	13,97
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
P	S	00121	-10	6.596	0,100 53	0,100 53	18,0 1	00122	-3	6.573	0,100 53	0,100 53	18,0 7	00123	-14	6.591	0,100 53	0,100 53	18,02
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
S	S		9	8.496	0,100 53	0,100 53	13,9 8		12	8.633	0,100 53	0,100 53	13,7 6		20	8.650	0,100 53	0,100 53	13,73
	I		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
P	S	00194	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00195	758	363	0,100 53	0,100 53	NS	00196	0	0	0,100 53	0,100 53	-
	I		-97	1.158	0,100 53	0,100 53	NS		758	177	0,100 53	0,100 53	NS		341	2.811	0,100 53	0,100 53	42,24
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-
	I		-95	1.309	0,100 53	0,100 53	90,7 5		187	5.289	0,100 53	0,100 53	22,4 5		82	2.112	0,100 53	0,100 53	56,24
P	S	00200	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00201	0	0	0,100 53	0,100 53	-	00204	0	0	0,100 53	0,100 53	-
	I		388	2.696	0,100 53	0,100 53	44,0 4		340	1.886	0,100 53	0,100 53	62,9 6		148	1.735	0,100 53	0,100 53	68,45
S	S		0	0	0,100 53	0,100 53	-		0	0	0,100 53	0,100 53	-		75	665	0,100 53	0,100 53	NS
	I		93	1.991	0,100 53	0,100 53	59,6 5		101	1.575	0,100 53	0,100 53	75,4 1		0	0	0,100 53	0,100 53	-

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

**Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.

**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.

**A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione

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

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

**VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>Fondazione</b>																
<b>Platea 1</b>																
P	S	00001	0	0	0,10053	-	00002	0	0	0,10053	-	00005	0	0	0,10053	-
	I		-90	2.496	0,10053	56,08		-155	2.394	0,10053	58,48		-109	2.509	0,10053	55,79
S	S		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	I		88	1.136	0,10053	NS		-9	1.185	0,10053	NS		54	1.124	0,10053	NS
P	S	00006	0	0	0,10053	-	00010	0	0	0,10053	-	00013	0	0	0,10053	-
	I		-158	2.374	0,10053	58,97		29	1.750	0,10053	79,98		-13	1.780	0,10053	78,64
S	S		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	I		-13	1.175	0,10053	NS		24	4.728	0,10053	29,60		14	4.867	0,10053	28,76
P	S	00014	0	0	0,10053	-	00017	0	0	0,10053	-	00021	0	0	0,10053	-
	I		169	935	0,10053	NS		-470	1.465	0,10053	95,59		313	2.407	0,10053	58,13
S	S		0	0	0,10053	-		-16	418	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
	I		53	4.546	0,10053	30,79		-16	204	0,10053	NS		-6	1.662	0,10053	84,22
P	S	00022	0	0	0,10053	-	00025	0	0	0,10053	-	00027	0	0	0,10053	-
	I		41	2.285	0,10053	61,25		368	1.487	0,10053	94,09		103	1.507	0,10053	92,87
S	S		0	0	0,10053	-		106	487	0,10053	NS		76	610	0,10053	NS
	I		-60	1.494	0,10053	93,69		106	178	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
P	S	00029	0	0	0,10053	-	00032	0	0	0,10053	-	00035	0	0	0,10053	-
	I		270	3.003	0,10053	46,60		19	4.973	0,10053	28,15		342	1.659	0,10053	84,34
S	S		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	I		77	5.244	0,10053	26,69		13	11.556	0,10053	12,11		99	4.988	0,10053	28,06
P	S	00038	0	0	0,10053	-	00041	0	0	0,10053	-	00044	0	0	0,10053	-
	I		411	2.184	0,10053	64,06		23	4.974	0,10053	28,14		357	1.511	0,10053	92,60
S	S		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	I		88	5.147	0,10053	27,19		16	11.573	0,10053	12,09		102	4.834	0,10053	28,95
P	S	00047	0	0	0,10053	-	00048	0	0	0,10053	-	00049	0	0	0,10053	-
	I		639	464	0,10053	NS		28	600	0,10053	NS		7	523	0,10053	NS
S	S		-62	663	0,10053	NS		-122	378	0,10053	NS		-90	354	0,10053	NS
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	S	00050	0	0	0,10053	-	00051	0	0	0,10053	-	00053	0	0	0,10053	-



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: **214701\_D\_R\_0295** Rev. **00**

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	
	I		-86	453	0,10053	NS		31	2.905	0,10053	48,18		15	3.014	0,10053	46,44
S	S		-103	648	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	I		0	0	0,10053	-		26	12.210	0,10053	11,46		-2	13.111	0,10053	10,68
P	S	00055	0	0	0,10053	-	00056	0	0	0,10053	-	00059	0	0	0,10053	-
	I		12	888	0,10053	NS		-9	762	0,10053	NS		42	3.037	0,10053	46,09
S	S		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	I		56	3.508	0,10053	39,90		-51	3.867	0,10053	36,20		27	13.108	0,10053	10,68
P	S	00061	0	0	0,10053	-	00063	53	1.727	0,10053	81,04	00064	-8	839	0,10053	NS
	I		15	2.859	0,10053	48,96		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	S		0	0	0,10053	-		283	1.135	0,10053	NS		-51	769	0,10053	NS
	I		2	12.172	0,10053	11,50		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	S	00065	41	1.374	0,10053	NS	00066	-2.011	2.865	0,10053	48,95	00067	0	0	0,10053	-
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		943	809	0,10053	NS
S	S		203	963	0,10053	NS		-392	1.929	0,10053	72,59		0	0	0,10053	-
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		162	2.199	0,10053	63,64
P	S	00068	0	0	0,10053	-	00069	-1.703	2.861	0,10053	49,01	00070	40	1.370	0,10053	NS
	I		1.271	918	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	S		0	0	0,10053	-		-339	1.938	0,10053	72,25		216	936	0,10053	NS
	I		229	2.309	0,10053	60,61		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	S	00071	-1	830	0,10053	NS	00072	55	1.730	0,10053	80,90	00073	2.766	2.745	0,10053	50,85
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	S		-17	762	0,10053	NS		288	1.168	0,10053	NS		533	1.700	0,10053	82,29
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	S	00074	0	0	0,10053	-	00075	0	0	0,10053	-	00076	-2.010	2.836	0,10053	49,45
	I		-1.848	775	0,10053	NS		1.934	878	0,10053	NS		0	0	0,10053	-
S	S		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		-400	1.795	0,10053	78,01
	I		-265	2.165	0,10053	64,67		366	2.317	0,10053	60,39		0	0	0,10053	-
P	S	00077	111	4.395	0,10053	31,84	00078	70	5.405	0,10053	25,89	00081	0	0	0,10053	-
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		11	892	0,10053	NS
S	S		-42	7.435	0,10053	18,83		18	8.379	0,10053	16,70		0	0	0,10053	-
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		68	3.505	0,10053	39,93
P	S	00082	0	0	0,10053	-	00085	-22	4.064	0,10053	34,44	00086	-14	4.166	0,10053	33,60
	I		-8	755	0,10053	NS		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	S		0	0	0,10053	-		185	6.568	0,10053	21,31		141	6.691	0,10053	20,92
	I		-49	3.849	0,10053	36,37		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	S	00089	97	4.372	0,10053	32,01	00090	69	5.426	0,10053	25,79	00120	7	5.230	0,10053	26,76
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	S		-1	7.416	0,10053	18,87		-4	8.404	0,10053	16,66		-9	6.428	0,10053	21,78
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	S	00121	9	5.188	0,10053	26,98	00122	20	5.205	0,10053	26,89	00123	12	5.180	0,10053	27,02
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
S	S		-4	6.387	0,10053	21,91		-31	6.573	0,10053	21,30		-21	6.547	0,10053	21,38
	I		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
P	S	00194	0	0	0,10053	-	00195	785	233	0,10053	NS	00196	0	0	0,10053	-
	I		1	963	0,10053	NS		785	47	0,10053	NS		328	2.396	0,10053	58,40
S	S		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-
	I		-39	1.089	0,10053	NS		183	4.318	0,10053	32,41		65	1.629	0,10053	85,92
P	S	00200	0	0	0,10053	-	00201	0	0	0,10053	-	00204	0	0	0,10053	-
	I		402	2.323	0,10053	60,23		380	1.578	0,10053	88,67		298	1.578	0,10053	88,67
S	S		0	0	0,10053	-		0	0	0,10053	-		83	685	0,10053	NS
	I		70	1.543	0,10053	90,71		67	1.299	0,10053	NS		0	0	0,10053	-

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

**Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.

**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.

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

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

VERIFICHE DELLE TENSIONI D'ESERCIZIO

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
	<i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295</b> Rev. <b>00</b>		

Nodo/ Tp <sub>mf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verific ato	Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verific ato
		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]					[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]		
<b>Fondazione</b>		<b>Platea 1</b>													
00053	P	RAR	0,118	18,43	16	-2.768	NS	SI	RAR	1,359	360,00	16	-2.768	NS	SI
		QPR	0,118	13,82	16	-2.768	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,509	18,43	15	-11.986	36,21	SI	RAR	5,887	360,00	15	-11.986	61,15	SI
		QPR	0,509	13,82	15	-11.986	27,16	SI	-	-	-	-	-	-	-

### LEGENDA:

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.  
**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).  
**Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.  
**σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.  
**σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.  
**σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.  
**σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.  
**N<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.  
**M<sub>Ed</sub>** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).  
**CS** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>).  
**Verific  
ato** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>).  
**Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

### VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Nodo	Dir	Id <sub>cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verific ato	
														[N]
<b>Fondazione</b>		<b>Platea 1</b>							<b>AA= PCA</b>					
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>														
00053	P	FRQ	16	-2.768	0,12	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI	
		QPR	16	-2.768	0,12	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI	
	S	FRQ	15	-11.986	0,51	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI	
		QPR	15	-11.986	0,51	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI	

### LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).  
**AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".  
**Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.  
**N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.  
**σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.  
 N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.  
**σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].  
**ε<sub>sm</sub>** Deformazione unitaria media delle barre di armatura.  
**A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.  
**Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.  
**W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.  
**W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.  
**CS** Coefficiente di Sicurezza (= W<sub>d</sub> / W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).  
**Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub> ; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

## 6.5. SCARICATORE DI SOVRATENSIONI – FONDAZIONE N°07;

### 6.5.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE

Trattasi di una piastra di base in c.a. a contatto con il terreno sulla quale viene impostato n.1 batolo per l'ancoraggio delle apparecchiature sovrastanti.

La piastra summenzionata ha dimensioni di 1,60x1,60x0,30m, mentre, il batolo ha dimensione 0,70x0,70x0,50m ed è provvisto di quattro tirafondi disposti a maglia quadrata, per l'installazione dell'apparecchiatura.

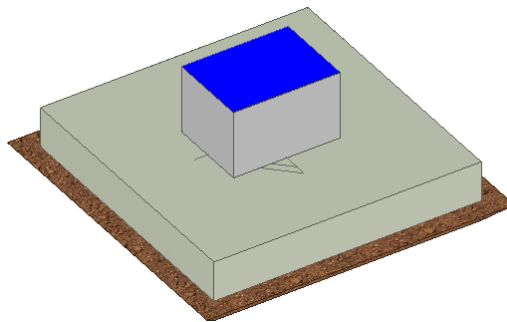


Fig. Vista assonometrica fondazione per scaricatore AT



Fig. Pianta e sezione fondazione per scaricatore AT

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
	Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>	

### 6.5.2. CARICHI

Si riporta di seguito il riepilogo dei carichi determinati nelle verifiche della sovrastruttura (scarichi in fondazione).

APPOGGIO UNIPOLARE							
PESI		TIRI CONDUTTORI		GHIACCIO		NEVE	
Fx=	daN	Fx=	0 daN	Fx=	daN	Fx=	daN
Fy=	daN	Fy=	0 daN	Fy=	daN	Fy=	daN
Fz=	220 daN	Fz=	daN	Fz=	6 daN	Fz=	12 daN
Mx=	daNm	Mx=	0 daNm	Mx=	daNm	Mx=	daNm
My=	daNm	My=	0 daNm	My=	daNm	My=	daNm
Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm
MANUTENZIONE X		MANUTENZIONE Y		VENTO X		VENTO Y	
Fx=	100 daN	Fx=	daN	Fx=	64 daN	Fx=	daN
Fy=	daN	Fy=	100 daN	Fy=	daN	Fy=	78 daN
Fz=	100 daN	Fz=	100 daN	Fz=	daN	Fz=	daN
Mx=	daNm	Mx=	335 daNm	Mx=	daNm	Mx=	237 daNm
My=	335 daNm	My=	daNm	My=	166 daNm	My=	daNm
Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm
SISMA X		SISMA Y		C.C. 31,5 kA			
Fx=	61 daN	Fx=	daN	Fx=	daN	Fx=	daN
Fy=	daN	Fy=	61 daN	Fy=	200 daN	Fy=	daN
Fz=	daN	Fz=	daN	Fz=	daN	Fz=	daN
Mx=	daNm	Mx=	260 daNm	Mx=	1030 daNm	Mx=	daNm
My=	260 daNm	My=	daNm	My=	daNm	My=	daNm
Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm

I carichi permanenti strutturali e non strutturali derivanti dal peso proprio della fondazione e da quello del piazzale sono:

Carichi sugli elementi	
elemento	carico
Peso proprio batolo	613 [daN]
Peso proprio platea	1.920 [daN]
Peso piazzale di riporto su platea	800 [daN/mq]

### 6.5.3. BATOLO

#### VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU																					
	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	R <sub>f</sub>	φ <sub>ve</sub>	φ <sub>vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1			Lato 2				
														L	n <sub>reg</sub>	n	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>r</sub>	φ
	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]				[cm]			
<b>Batolo1</b>	10.405	26.865	-	6,63	178.035	178.035	8.905	5.070.193	1,00	NO	12	-	10	70	1	2	12	70	1	2	12

#### LEGENDA:

<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
<b>N<sub>Ed,max</sub></b>	Massimo sforzo di compressione.
<b>N<sub>R</sub></b>	Sforzo Normale resistente.
<b>α</b>	Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
<b>R<sub>f</sub></b>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
<b>N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,X</sub>, M<sub>Ed,Y</sub></b>	Sollecitazioni di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>M<sub>Rd,X</sub>, M<sub>Rd,Y</sub></b>	Momento Resistente intorno ad X e Y.
<b>φ<sub>ve</sub>, φ<sub>vi</sub>, φ<sub>st</sub></b>	Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ <sub>vi</sub> ] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
<b>L, n<sub>reg</sub>, n<sub>r</sub>, φ</b>	Per sezione del batolo rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

**VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU															
	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>fd</sub>		V <sub>j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>	S <sub>Asw</sub>	R <sub>f</sub>
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]	
<b>Batolo1</b>	926.518	926.518	1,00	1969399	1969399	926518	926518	0	0	0	0	-	0,5236	3	NO

**LEGENDA:**

- V<sub>Ed,3</sub>** Taglio di progetto in direzione 3.  
**V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.  
**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).  
**V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.  
**V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.  
**V<sub>fd</sub>** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.  
**V<sub>j</sub>** Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.  
**V<sub>Rd,s</sub>** Resistenza a taglio per scorrimento.  
**A<sub>sw</sub>** Area delle staffe per unità di lunghezza.  
**S<sub>Asw</sub>** Passo massimo staffe da normativa.  
**R<sub>f</sub>** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

**VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLD																						
	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	φ <sub>ve</sub>	φ <sub>vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1			Lato 2						
													L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ		
	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]		[mm]	[mm]	[mm]	[cm]				[mm]	[cm]				[mm]
<b>Batolo1</b>	10.405	26.865	-	7,68	206.334	206.334	8.905	7.605.290	1,00	12	12	10	70	1	2	12	70	1	2	12		

**LEGENDA:**

- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).  
**N<sub>Ed,max</sub>** Massimo sforzo di compressione.  
**N<sub>R</sub>** Sforzo Normale resistente.  
**α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.  
**N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,X</sub>, M<sub>Ed,Y</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).  
**M<sub>Rd,X</sub>, M<sub>Rd,Y</sub>** Momento Resistente intorno ad X e Y.  
**φ<sub>ve</sub>, φ<sub>vi</sub>, φ<sub>st</sub>** Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ<sub>vi</sub>] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.  
**L, n<sub>reg</sub>, n<sub>f</sub>, φ** Per sezione del batolo rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

**VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLD														
	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>fd</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>	S <sub>Asw</sub>		
				X	Y	X	Y	X	Y					
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]		
<b>Batolo1</b>	5.670	2.460	NS	2954098	2954098	586692	586692	0	0	-	0,5236	3		

**LEGENDA:**

- V<sub>Ed,3</sub>** Taglio di progetto in direzione 3.  
**V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.  
**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).  
**V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.  
**V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.  
**V<sub>fd</sub>** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.  
**V<sub>Rd,s</sub>** Resistenza a taglio per scorrimento.  
**A<sub>sw</sub>** Area delle staffe per unità di lunghezza.  
**S<sub>Asw</sub>** Passo massimo staffe da normativa.

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Tp <sub>rnf</sub>	Trazione calcestruzzo				Compressione calcestruzzo				Trazione acciaio						
	Trazione calcestruzzo rinforzo				Compressione calcestruzzo rinforzo				Trazione acciaio/FRP rinforzo						
	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>ct</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>
	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	
<b>Batolo1</b>															
CA=FRQ	ε <sub>sm</sub> =0E+00		AA= PCA		S <sub>m</sub> =0 mm		W <sub>k</sub> =0,00 mm		σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>						
CA=QPR	ε <sub>sm</sub> =0E+00		A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup>		S <sub>m</sub> =0 mm		W <sub>k</sub> =0,00 mm		σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>						
	RAR	0,334	10,995	-17,910	3,850	RAR	-0,377	10,995	-17,910	3,850	RAR	4,461	10,995	-17,910	3,850

LEGENDA:

- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>ct</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione.
- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- Tp<sub>rnf</sub>** Indica il tipo di rinforzo presente nella sezione di verifica: [Cl] = rinforzo in Calcestruzzo; [FRP] = rinforzo in FRP.
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA]=Poco aggressivo-[MDA]=Moderatamente aggressivo-[MLA]=Molto aggressivo
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- S<sub>m</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>k</sub>** Apertura massima delle fessure.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).

6.5.4. PLATEE

VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

<b>Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU</b>																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>Fondazione</b>																
<b>Platea1</b>																
P	S	00003	0	2,091	0,04524	23,52	00004	0	1,565	0,04524	31,42	00005	0	0	0,04524	-
	I		0	2,499	0,04524	19,68		0	3,362	0,04524	14,63		0	6,617	0,04524	7,43
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	28	0,04524	NS
	I		0	3,965	0,04524	12,40		0	3,620	0,04524	13,58		0	2,151	0,04524	22,86
P	S	00006	0	0	0,04524	-	00007	0	0	0,04524	-	00008	0	445	0,04524	NS
	I		0	6,038	0,04524	8,14		0	4,567	0,04524	10,77		0	2,749	0,04524	17,89
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		0	2,598	0,04524	18,93		0	3,751	0,04524	13,11		0	3,064	0,04524	16,05
P	S	00009	0	0	0,04524	-										
	I		0	5,302	0,04524	9,27										
S	S		0	0	0,04524	-										
	I		0	5,493	0,04524	8,95										

LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale - [S] = secondaria.
- Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
- A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO

<b>Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD</b>																
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>Fondazione</b>																
<b>Platea1</b>																
P	S	00003	0	0	0,04524	-	00004	0	0	0,04524	-	00005	0	0	0,04524	-
	I		0	1,463	0,04524	39,45		0	1,463	0,04524	39,45		0	1,463	0,04524	39,45
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		0	1,204	0,04524	47,94		0	1,204	0,04524	47,94		0	1,143	0,04524	50,50
P	S	00006	0	0	0,04524	-	00007	0	0	0,04524	-	00008	0	0	0,04524	-
	I		0	1,463	0,04524	39,45		0	2,515	0,04524	22,95		0	1,951	0,04524	29,58
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		0	1,143	0,04524	50,50		0	2,070	0,04524	27,88		0	2,189	0,04524	26,37
P	S	00009	0	0	0,04524	-										
	I		0	1,951	0,04524	29,58										
S	S		0	0	0,04524	-										
	I		0	2,189	0,04524	26,37										

LEGENDA:

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>Dir</b>		Direzione [P] = principale - [S] = secondaria.														
<b>Pos</b>		Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.														
<b>A<sub>s</sub></b>		Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.														
<b>CS</b>		Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).														
<b>N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub></b>		Sollecitazioni di progetto.														

VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLE

Dir	Nodo	σ <sub>ct</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>at</sub>	Nodo	σ <sub>ct</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>at</sub>	Nodo	σ <sub>ct</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>at</sub>	Nodo	σ <sub>ct</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>at</sub>
		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
<b>Platea 1 AA= PCA</b>																
CA=FRQ ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00 mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup> CA=QPR ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00																
mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>																
<b>Fondazione Platea1</b>																
SHELL: [00005-00004-00009] AA= PCA																
CA=FRQ ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00 mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup> CA=QPR ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00																
mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>																
SHELL: [00005-00009-00007] AA= PCA																
CA=FRQ ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00 mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup> CA=QPR ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00																
mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>																
SHELL: [00005-00007-00006] AA= PCA																
CA=FRQ ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00 mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup> CA=QPR ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00																
mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>																
SHELL: [00008-00003-00006] AA= PCA																
CA=FRQ ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00 mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup> CA=QPR ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00																
mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>																
SHELL: [00007-00008-00006] AA= PCA																
CA=FRQ ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00 mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup> CA=QPR ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00																
mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>																
SHELL: [00007-00003-00008] AA= PCA																
CA=FRQ ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00 mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup> CA=QPR ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00																
mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>																
SHELL: [00004-00003-00007] AA= PCA																
CA=FRQ ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00 mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup> CA=QPR ε <sub>sm</sub> =0E+00 A <sub>e</sub> =0,0 cm <sup>2</sup> S <sub>m</sub> =0 mm W <sub>k</sub> =0,00																
mm σ <sub>ct,f</sub> =0,00 N/mm <sup>2</sup>																
P	00003	0,117	-0,117	1,464	00004	0,129	-0,129	1,611	00005	0,284	-0,284	3,556	00006	0,240	-0,240	2,994
S		0,178	-0,178	2,231		0,153	-0,153	1,913		0,101	-0,101	1,260		0,108	-0,108	1,347
P	00007	0,213	-0,213	2,658	00008	0,126	-0,126	1,573	00009	0,236	-0,236	2,946				
S		0,175	-0,175	2,183		0,139	-0,139	1,741		0,242	-0,242	3,023				

LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale - [S] = secondaria.
- σ<sub>ct</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio.
- Shell** Shell in cui risulta suddiviso l'elemento.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento.
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.
- Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- S<sub>m</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>k</sub>** Apertura massima delle fessure.



## 6.6. TRASFORMATORE DI CORRENTE – FONDAZIONE N°05;

### 6.6.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE

Trattasi di una piastra di base in c.a. a contatto con il terreno sulla quale viene impostato n.1 batolo per l'ancoraggio delle apparecchiature sovrastanti. La piastra summenzionata ha dimensioni di 1,90x1,90x0,30m, mentre, il batolo ha dimensione 0,70x0,70x0,50m ed è provvisto di quattro tirafondi disposti a maglia quadrata, per l'installazione dell'apparecchiatura.

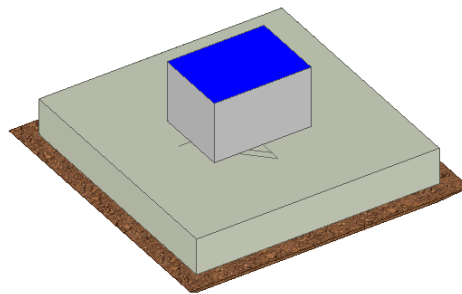


Fig. Vista assometrica fondazione per trasformatore di corrente



Fig. Pianta e sezione fondazione per trasformatore di corrente

### 6.6.2. CARICHI

Si riporta di seguito il riepilogo dei carichi agenti, determinati nelle verifiche della sovrastruttura (scarichi in fondazione).

Sostegno TA 150 kV:

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: **214701\_D\_R\_0295** Rev. **00**

Carichi sulla fondazione di n°1 sostegno TA	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	$M=(MX^2+MY^2)^{1/2}$
riferiti al piede della colonna	(N)	(N)	(N)	(Nmm)	(Nmm)	(Nmm)	(Nmm)
Node 3504: 10: SLU_1x [Combination 1]	883	1641	-11909	-5050151	2756319	0	5753374
Node 3504: 11: SLU_1y [Combination 2]	0	2524	-11909	-7806469	0	0	7806469
Node 3504: 12: SLU_2x [Combination 3]	883	1763	-11909	-5673506	2756319	0	6307612
Node 3504: 13: SLU_2y [Combination 4]	0	2645	-11909	-8429825	0	0	8429825
Node 3504: 14: SLU_3x [Combination 5]	1472	1641	-11909	-5050151	4593864	0	6826977
Node 3504: 15: SLU_3y [Combination 6]	0	3113	-11909	-9644015	0	0	9644015
Node 3504: 16: SLU_4x [Combination 7]	1472	1763	-11909	-5673506	4593864	0	7300155
<b>Node 3504: 17: SLU_4y [Combination 8]</b>	<b>0</b>	<b>3234</b>	<b>-11909</b>	<b>-10267371</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10267371</b>
<b>Node 3504: 24: Sismica_1 [Combination 15]</b>	<b>-3801</b>	<b>-276</b>	<b>-9864</b>	<b>-7374507</b>	<b>-15264508</b>	<b>-1</b>	<b>16952538</b>
Node 3504: 25: Sismica_2 [Combination 16]	-1141	-2915	-9864	-18055904	-4579538	-1	18627610
Node 3504: 26: Sismica_3 [Combination 17]	-1140	-255	-12332	-7370793	-4579395	0	8677525
Node 3504: 27: Sismica_4 [Combination 18]	-3801	-195	-9864	-7790078	-15264508	-1	17137401
Node 3504: 28: Sismica_5 [Combination 19]	-1141	-2834	-9864	-18471475	-4579538	-1	19030700
Node 3504: 29: Sismica_6 [Combination 20]	-1140	-174	-12332	-7786363	-4579395	0	9033178
Node 3504: 30: EccezionalePTS [Combination 21]	0	800	-8807	-2307600	0	0	2307600
Node 3504: 31: EccezionalePTC [Combination 22]	0	800	-8807	-2307600	0	0	2307600
<b>Node 3504: 32: EccezionaleCC [Combination 23]</b>	<b>2080</b>	<b>10819</b>	<b>-4720</b>	<b>-53710082</b>	<b>10671440</b>	<b>0</b>	<b>54759954</b>

I carichi permanenti strutturali e non strutturali derivanti dal peso proprio della fondazione e da quello del piazzale sono:

Carichi sugli elementi	
elemento	carico
	[daN]
Peso proprio batolo	613 [daN]
Peso proprio platea	2.708 [daN]
Peso piazzale di riporto su platea	900 [daN/mq]

### 6.6.3. BATOLI

#### VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU

N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,x</sub>	M <sub>Ed,y</sub>	CS	M <sub>Rd,x</sub>	M <sub>Rd,y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	R <sub>f</sub>	φ <sub>ve</sub>	φ <sub>vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1			Lato 2				
													L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			mm	mm	mm	cm	cm	cm	cm	cm			
<b>Batolo: Batolo 1</b>																				
10.845	-11.711	-59.119	7.40[V]	178.180	178.180	0	7.905.892	1,86	NO	12	-	10	70	1	2	12	70	1	2	12

#### LEGENDA:

- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N<sub>Ed,max</sub>** Massimo sforzo di compressione.
- N<sub>R</sub>** Sforzo Normale resistente.
- α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
- R<sub>f</sub>** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,x</sub>, M<sub>Ed,y</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).
- M<sub>Rd,x</sub>, M<sub>Rd,y</sub>** Momento Resistente intorno ad X e Y.
- φ<sub>ve</sub>, φ<sub>vi</sub>, φ<sub>st</sub>** Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ<sub>vi</sub>] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
- L, n<sub>reg</sub>, n<sub>f</sub>, φ** Per sezione del batolo rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

#### VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU

V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>fd</sub>		V <sub>j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>	S <sub>Asw</sub>	R <sub>f</sub>
			X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]	
<b>Batolo: Batolo 1</b>														
3.801	10.819	58,94	1357797	1357797	637709	637709	0	0	0	0	-	0,1091	14	NO

#### LEGENDA:

- V<sub>Ed,3</sub>** Taglio di progetto in direzione 3.



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtai (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: **214701\_D\_R\_0295** Rev. 00

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
	I		0	7.424	0,04524	0,04524	6,62		0	8.858	0,04524	0,04524	5,55		0	6.985	0,04524	0,04524	7,04
P	S	00005	0	0	0,04524	0,04524	-	00006	0	0	0,04524	0,04524	-						
	I		0	9.611	0,04524	0,04524	5,12		0	8.031	0,04524	0,04524	6,12						
S	S		0	1.855	0,04524	0,04524	26,51		0	0	0,04524	0,04524	-						
	I		0	5.100	0,04524	0,04524	9,64		0	3.955	0,04524	0,04524	12,43						

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
- A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
- A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

**VERIFICHE DELLE TENSIONI ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO**

**Platee - verifiche delle tensioni di esercizio**

Nodo/ Tp <sub>rnf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio							
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo							
		Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]			
<b>Fondazione</b>																
		<b>Platea 1</b>														
00005	P	RAR	0,530	19,92	0	-8.704	37,56	SI	RAR	6,629	360,00	0	-8.704	54,31	SI	
		QPR	0,184	14,94	0	-3.023	81,12	SI	-	-	-	-	-	-	-	
	S	RAR	0,255	19,92	0	-4.183	78,16	SI	RAR	3,186	360,00	0	-4.183	NS	SI	
		QPR	0,186	14,94	0	-3.057	80,22	SI	-	-	-	-	-	-	-	

**LEGENDA:**

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>).
- Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

**VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE**

**Platee - verifica allo stato limite di fessurazione**

Nodo	Dir	Id <sub>Cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
			[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
<b>Fondazione</b>													
		<b>Platea 1</b>											
		<b>AA= PCA</b>											
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione (max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00005	P	FRQ	-	-4.728	0,29	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-3.023	0,18	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-	-3.394	0,21	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-3.057	0,19	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2018].
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (=W<sub>d</sub> / W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).
- Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub> ; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

## 6.7. INTERRUTTORE – FONDAZIONE N°11 ;

### 6.7.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE

Trattasi di una piastra di base in c.a. a contatto con il terreno avente dimensioni di 2,00x6,20x0,50m è provvista di tre gruppi da quattro tirafondi disposti a maglia quadrata, per l'installazione dell'apparecchiatura.

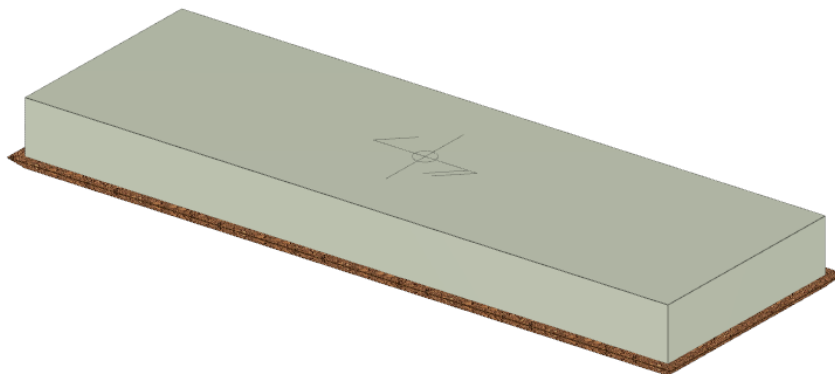


Fig. Vista assonometrica fondazione per interruttore tripolare

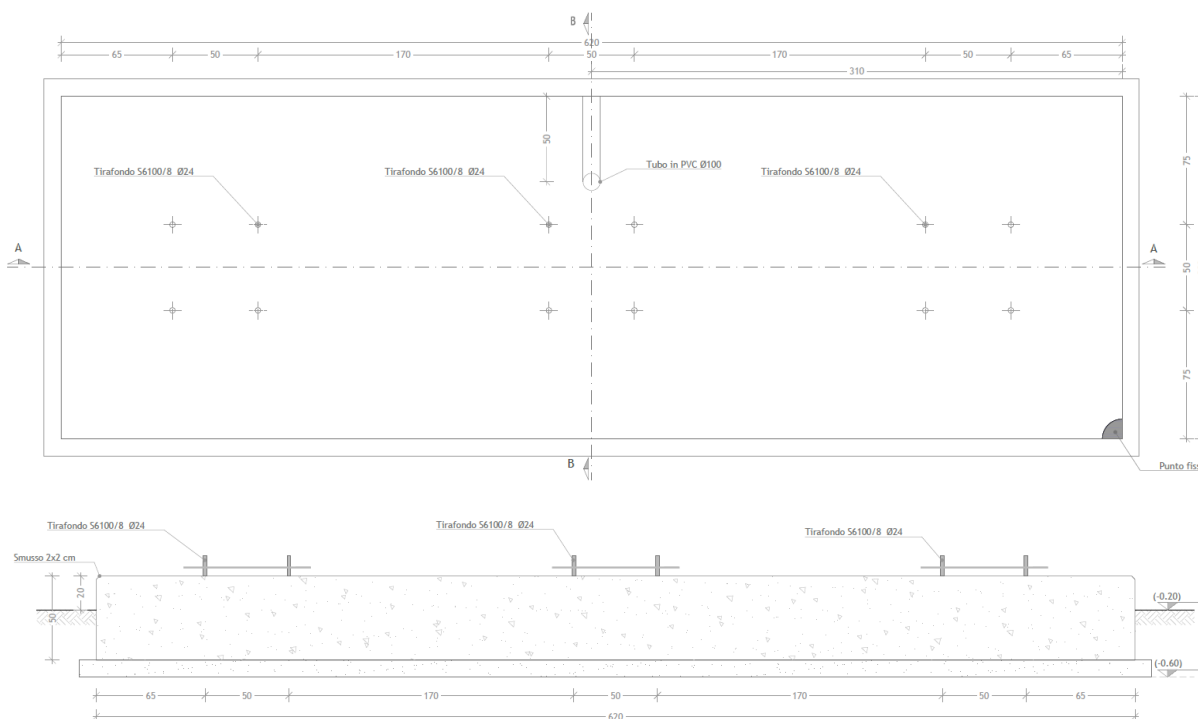


Fig. Pianta e sezione fondazione per interruttore tripolare

### 6.7.2. CARICHI

Si riporta di seguito il riepilogo dei carichi determinati nelle verifiche della sovrastruttura (scarichi in fondazione).

APPOGGIO UNIPOLARE									
PESI		TIRI CONDUTTORI		VENTO X		VENTO Y			
Fx=	daN	Fx=	0 daN	Fx=	200 daN	Fx=	daN	Fx=	daN
Fy=	daN	Fy=	0 daN	Fy=	daN	Fy=	302 daN	Fy=	daN
Fz=	854 daN	Fz=	daN	Fz=	daN	Fz=	daN	Fz=	daN
Mx=	daNm	Mx=	0 daNm	Mx=	daNm	Mx=	1110 daNm	Mx=	daNm
My=	daNm	My=	0 daNm	My=	645 daNm	My=	daNm	My=	daNm
Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm
MANUTENZIONE X		MANUTENZIONE Y		C.C. 31,5 kA		Dinamico (trazione)		Dinamico (compressione)	
Fx=	100 daN	Fx=	daN	Fx=	0 daN	Fx=	daN	Fx=	daN
Fy=	daN	Fy=	100 daN	Fy=	200 daN	Fy=	150 daN	Fy=	400 daN
Fz=	100 daN	Fz=	100 daN	Fz=	daN	Fz=	-1500 daN	Fz=	2000 daN
Mx=	daNm	Mx=	278 daNm	Mx=	1040 daNm	Mx=	390 daNm	Mx=	1040 daNm
My=	278 daNm	My=	daNm	My=	daNm	My=	daNm	My=	daNm
Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm

I carichi permanenti strutturali e non strutturali derivanti dal peso proprio della fondazione e da quello del piazzale sono:

Carichi sugli elementi	
elemento	carico
Peso proprio platea	15.500 [daN]
Peso piazzale di riporto su platea	0 [daN/mq]

### 6.7.3. PLATEE

#### VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU																				
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]					[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]		[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>Fondazione</b>																				
<b>Platea 1</b>																				
P	S	00001	0	2.697	0,04524	0,04524	31,25	00003	0	890	0,04524	0,04524	94,71	00005	0	3.018	0,04524	0,04524	27,93	
	I		0	14.648	0,04524	0,04524	5,75		0	10.198	0,04524	0,04524	8,27		0	12.460	0,04524	0,04524	6,77	
S	S		0	1.165	0,04524	0,04524	72,36		0	1.200	0,04524	0,04524	70,24		0	1.173	0,04524	0,04524	71,86	
	I		0	18.974	0,04524	0,04524	4,44		0	14.731	0,04524	0,04524	5,72		0	18.948	0,04524	0,04524	4,45	
P	S	00007	0	314	0,04524	0,04524	NS	00008	0	310	0,04524	0,04524	NS	00009	0	0	0,04524	0,04524	-	
	I		0	120	0,04524	0,04524	NS		0	224	0,04524	0,04524	NS	14	148	0,04524	0,04524	NS		
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	77	0,04524	0,04524	NS	
	I		0	223	0,04524	0,04524	NS		0	221	0,04524	0,04524	NS		0	154	0,04524	0,04524	NS	
P	S	00010	0	0	0,04524	0,04524	-	00011	0	421	0,04524	0,04524	NS	00012	0	774	0,04524	0,04524	NS	
	I		0	241	0,04524	0,04524	NS		0	1.802	0,04524	0,04524	46,78		0	5.106	0,04524	0,04524	16,51	
S	S		0	79	0,04524	0,04524	NS		0	51	0,04524	0,04524	NS		0	283	0,04524	0,04524	NS	
	I		0	154	0,04524	0,04524	NS		0	919	0,04524	0,04524	91,72		0	1.199	0,04524	0,04524	70,30	
P	S	00013	1	1.521	0,04524	0,04524	55,42	00014	0	1.094	0,04524	0,04524	77,05	00015	0	1.679	0,04524	0,04524	50,20	
	I		0	4.062	0,04524	0,04524	20,75		0	2.886	0,04524	0,04524	29,21		0	1.745	0,04524	0,04524	48,31	
S	S		0	13	0,04524	0,04524	NS		0	243	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-	
	I		0	1.467	0,04524	0,04524	57,46		0	826	0,04524	0,04524	NS		0	1.534	0,04524	0,04524	54,95	
P	S	00016	0	932	0,04524	0,04524	90,44	00017	0	375	0,04524	0,04524	NS	00018	0	1.743	0,04524	0,04524	48,36	
	I		-1	1.015	0,04524	0,04524	83,05		0	1.740	0,04524	0,04524	48,44		0	1.576	0,04524	0,04524	53,49	
S	S		0	385	0,04524	0,04524	NS		-2	186	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-	
	I		0	779	0,04524	0,04524	NS		0	756	0,04524	0,04524	NS		0	1.636	0,04524	0,04524	51,52	
P	S	00019	0	2.726	0,04524	0,04524	30,92	00020	0	4.084	0,04524	0,04524	20,64	00021	0	2.661	0,04524	0,04524	31,68	
	I		0	1.664	0,04524	0,04524	50,66		-1	1.530	0,04524	0,04524	55,09		17	2.399	0,04524	0,04524	35,14	
S	S		0	239	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	581	0,04524	0,04524	NS	
	I		0	821	0,04524	0,04524	NS		0	1.465	0,04524	0,04524	57,54		0	669	0,04524	0,04524	NS	
P	S	00022	0	391	0,04524	0,04524	NS	00023	0	0	0,04524	0,04524	-	00024	0	933	0,04524	0,04524	90,35	
	I		0	1.584	0,04524	0,04524	53,22		0	967	0,04524	0,04524	87,17		26	153	0,04524	0,04524	NS	
S	S		8	64	0,04524	0,04524	NS		0	1.214	0,04524	0,04524	69,43		0	1.820	0,04524	0,04524	46,32	
	I		0	899	0,04524	0,04524	93,76		0	1.551	0,04524	0,04524	54,35		0	4.994	0,04524	0,04524	16,88	
P	S	00025	0	0	0,04524	0,04524	-	00026	0	1.342	0,04524	0,04524	62,81	00027	0	0	0,04524	0,04524	-	
	I		0	642	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	3.824	0,04524	0,04524	22,04	
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	81	0,04524	0,04524	NS	
	I		0	7.080	0,04524	0,04524	11,91		0	4.932	0,04524	0,04524	17,09		0	401	0,04524	0,04524	NS	
P	S	00028	0	1.786	0,04524	0,04524	47,20	00029	0	3.651	0,04524	0,04524	23,09	00030	0	6.391	0,04524	0,04524	13,19	
	I		0	4.613	0,04524	0,04524	18,27		-2	2.034	0,04524	0,04524	41,44		0	248	0,04524	0,04524	NS	

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	1.657	0,04524	0,04524	50,87		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	2.069	0,04524	0,04524	40,74		0	93	0,04524	0,04524	NS		0	1.931	0,04524	0,04524	43,65
P	S	00031	0	3.063	0,04524	0,04524	27,52	00032	30	90	0,04524	0,04524	NS	00033	0	280	0,04524	0,04524	NS
	I		1	321	0,04524	0,04524	NS		0	2.861	0,04524	0,04524	29,46		0	2.710	0,04524	0,04524	31,10
S	S		0	1.412	0,04524	0,04524	59,70		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	0	0,04524	0,04524	-		0	2.165	0,04524	0,04524	38,93		0	2.275	0,04524	0,04524	37,05
P	S	00034	0	3.004	0,04524	0,04524	28,06	00035	0	5.442	0,04524	0,04524	15,49	00036	2	1.092	0,04524	0,04524	77,19
	I		-1	355	0,04524	0,04524	NS		0	2.227	0,04524	0,04524	37,85		0	4.183	0,04524	0,04524	20,15
S	S		0	1.407	0,04524	0,04524	59,91		0	0	0,04524	0,04524	-		0	1.610	0,04524	0,04524	52,36
	I		0	0	0,04524	0,04524	-		0	1.943	0,04524	0,04524	43,38		0	90	0,04524	0,04524	NS
P	S	00037	12	41	0,04524	0,04524	NS	00038	0	0	0,04524	0,04524	-	00039	0	1.384	0,04524	0,04524	60,91
	I		0	6.127	0,04524	0,04524	13,76		0	3.958	0,04524	0,04524	21,30		0	0	0,04524	0,04524	-
S	S		0	15	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	1.643	0,04524	0,04524	51,30		0	646	0,04524	0,04524	NS		0	4.790	0,04524	0,04524	17,60
P	S	00040	0	0	0,04524	0,04524	-	00041	0	780	0,04524	0,04524	NS	00042	0	42	0,04524	0,04524	NS
	I		0	649	0,04524	0,04524	NS		0	158	0,04524	0,04524	NS		0	928	0,04524	0,04524	90,83
S	S		0	516	0,04524	0,04524	NS		0	2.512	0,04524	0,04524	33,56		0	1.345	0,04524	0,04524	62,67
	I		0	6.693	0,04524	0,04524	12,59		0	3.029	0,04524	0,04524	27,83		24	1.172	0,04524	0,04524	71,92
P	S	00043	0	157	0,04524	0,04524	NS	00044	0	0	0,04524	0,04524	-	00045	0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	815	0,04524	0,04524	NS		0	1.194	0,04524	0,04524	70,60		0	1.230	0,04524	0,04524	68,53
S	S		0	331	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	911	0,04524	0,04524	92,53		0	2.619	0,04524	0,04524	32,19		0	2.618	0,04524	0,04524	32,20
P	S	00046	0	170	0,04524	0,04524	NS	00047	0	445	0,04524	0,04524	NS	00048	0	4.105	0,04524	0,04524	20,53
	I		0	837	0,04524	0,04524	NS		0	10.552	0,04524	0,04524	7,99		0	3.795	0,04524	0,04524	22,21
S	S		0	422	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	542	0,04524	0,04524	NS		0	12.700	0,04524	0,04524	6,64		0	7.393	0,04524	0,04524	11,40
P	S	00049	0	5.597	0,04524	0,04524	15,06	00050	0	0	0,04524	0,04524	-	00051	0	5.724	0,04524	0,04524	14,73
	I		0	254	0,04524	0,04524	NS		0	14.330	0,04524	0,04524	5,88		0	211	0,04524	0,04524	NS
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		-1	93	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	6.061	0,04524	0,04524	13,91		0	13.068	0,04524	0,04524	6,45		0	5.917	0,04524	0,04524	14,25
P	S	00052	0	6.590	0,04524	0,04524	12,79	00053	0	0	0,04524	0,04524	-	00054	0	0	0,04524	0,04524	-
	I		36	1.565	0,04524	0,04524	53,86		0	11.024	0,04524	0,04524	7,65		0	3.420	0,04524	0,04524	24,65
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	5.211	0,04524	0,04524	16,18
	I		0	7.125	0,04524	0,04524	11,83		0	12.465	0,04524	0,04524	6,76		109	2.705	0,04524	0,04524	31,15
P	S	00055	0	1.806	0,04524	0,04524	46,67	00056	0	2.081	0,04524	0,04524	40,51	00057	0	3.634	0,04524	0,04524	23,20
	I		0	8.666	0,04524	0,04524	9,73		0	3.079	0,04524	0,04524	27,38		22	1.943	0,04524	0,04524	43,38
S	S		0	6.828	0,04524	0,04524	12,35		0	876	0,04524	0,04524	96,23		0	4.752	0,04524	0,04524	17,74
	I		252	3.204	0,04524	0,04524	26,29		0	2.345	0,04524	0,04524	35,95		198	2.431	0,04524	0,04524	34,66
P	S	00058	0	1.082	0,04524	0,04524	77,91	00059	0	4.191	0,04524	0,04524	20,11	00060	0	6.478	0,04524	0,04524	13,01
	I		0	3.705	0,04524	0,04524	22,75		0	2.020	0,04524	0,04524	41,73		49	4.125	0,04524	0,04524	20,43
S	S		0	4.516	0,04524	0,04524	18,67		0	901	0,04524	0,04524	93,56		0	6.760	0,04524	0,04524	12,47
	I		168	2.436	0,04524	0,04524	34,59		0	2.172	0,04524	0,04524	38,81		254	3.207	0,04524	0,04524	26,27
P	S	00061	0	0	0,04524	0,04524	-												
	I		0	3.545	0,04524	0,04524	23,78												
S	S		0	4.964	0,04524	0,04524	16,98												
	I		0	3.528	0,04524	0,04524	23,89												

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

**Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.

**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.

**A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione

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

**N<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

**M<sub>Ed</sub>**

**VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>Fondazione</b>																
<b>Platea 1</b>																
P	S	00001	0	0	0,04524	-	00003	0	0	0,04524	-	00005	0	0	0,04524	-
	I		46	8.044	0,04524	12,23		0	5.520	0,04524	17,83		46	8.045	0,04524	12,23
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		36	8.132	0,04524	12,10		-2	6.781	0,04524	14,51		36	8.122	0,04524	12,12
P	S	00007	0	0	0,04524	-	00008	0	0	0,04524	-	00009	0	0	0,04524	-
	I		-5	95	0,04524	NS		5	97	0,04524	NS		18	149	0,04524	NS



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>S</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		3	118	0,04524	NS		-3	121	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	S	00010	0	0	0,04524	-	00011	0	0	0,04524	-	00012	0	0	0,04524	-
	I		18	149	0,04524	NS		48	891	0,04524	NS		72	1.733	0,04524	56,78
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		0	0	0,04524	-		11	124	0,04524	NS		38	546	0,04524	NS
P	S	00013	5	650	0,04524	NS	00014	-1	583	0,04524	NS	00015	9	606	0,04524	NS
	I		5	658	0,04524	NS		-1	174	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	S		0	0	0,04524	-		0	113	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	I		-2	992	0,04524	99,21		0	0	0,04524	-		-3	985	0,04524	99,91
P	S	00016	0	0	0,04524	-	00017	0	0	0,04524	-	00018	7	539	0,04524	NS
	I		-3	716	0,04524	NS		-1	781	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	S		0	0	0,04524	-		-3	71	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	I		6	581	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		4	1.045	0,04524	94,17
P	S	00019	1	568	0,04524	NS	00020	-5	643	0,04524	NS	00021	0	0	0,04524	-
	I		1	198	0,04524	NS		-5	661	0,04524	NS		73	1.715	0,04524	57,37
S	S		0	111	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		0	0	0,04524	-		2	985	0,04524	99,91		37	550	0,04524	NS
P	S	00022	0	0	0,04524	-	00023	0	0	0,04524	-	00024	34	36	0,04524	NS
	I		47	880	0,04524	NS		79	189	0,04524	NS		34	68	0,04524	NS
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		11	126	0,04524	NS		30	916	0,04524	NS		11	1.816	0,04524	54,19
P	S	00025	0	0	0,04524	-	00026	3	314	0,04524	NS	00027	0	0	0,04524	-
	I		47	308	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		-4	926	0,04524	NS
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		47	2.068	0,04524	47,58		-2	1.040	0,04524	94,63		17	318	0,04524	NS
P	S	00028	0	0	0,04524	-	00029	8	226	0,04524	NS	00030	25	1.140	0,04524	86,32
	I		50	1.520	0,04524	64,74		8	1.130	0,04524	87,09		0	0	0,04524	-
S	S		0	0	0,04524	-		12	160	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
	I		34	817	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		14	958	0,04524	NS
P	S	00031	4	287	0,04524	NS	00032	0	0	0,04524	-	00033	0	0	0,04524	-
	I		4	77	0,04524	NS		39	475	0,04524	NS		39	496	0,04524	NS
S	S		1	116	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		0	0	0,04524	-		13	810	0,04524	NS		13	806	0,04524	NS
P	S	00034	-4	251	0,04524	NS	00035	26	1.123	0,04524	87,63	00036	8	202	0,04524	NS
	I		-4	111	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		8	1.157	0,04524	85,06
S	S		-1	118	0,04524	NS		0	0	0,04524	-		12	165	0,04524	NS
	I		0	0	0,04524	-		15	968	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
P	S	00037	0	0	0,04524	-	00038	0	0	0,04524	-	00039	-4	313	0,04524	NS
	I		51	1.533	0,04524	64,19		4	931	0,04524	NS		0	0	0,04524	-
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		34	824	0,04524	NS		17	321	0,04524	NS		2	1.037	0,04524	94,90
P	S	00040	0	0	0,04524	-	00041	36	41	0,04524	NS	00042	0	0	0,04524	-
	I		47	307	0,04524	NS		36	62	0,04524	NS		78	193	0,04524	NS
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		47	2.062	0,04524	47,72		12	1.816	0,04524	54,19		31	915	0,04524	NS
P	S	00043	0	0	0,04524	-	00044	0	0	0,04524	-	00045	0	0	0,04524	-
	I		31	431	0,04524	NS		12	480	0,04524	NS		13	480	0,04524	NS
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		9	522	0,04524	NS		3	577	0,04524	NS		-4	576	0,04524	NS
P	S	00046	0	0	0,04524	-	00047	0	0	0,04524	-	00048	154	1.120	0,04524	87,84
	I		30	433	0,04524	NS		291	2.574	0,04524	38,21		154	808	0,04524	NS
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		9	524	0,04524	NS		192	2.338	0,04524	42,07		203	1.866	0,04524	52,71
P	S	00049	78	972	0,04524	NS	00050	0	0	0,04524	-	00051	78	1.021	0,04524	96,37
	I		0	0	0,04524	-		0	2.334	0,04524	42,16		0	0	0,04524	-
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		140	1.636	0,04524	60,13		-1	2.072	0,04524	47,50		140	1.610	0,04524	61,11
P	S	00052	154	1.127	0,04524	87,29	00053	0	0	0,04524	-	00054	0	0	0,04524	-
	I		154	792	0,04524	NS		292	2.567	0,04524	38,31		186	1.292	0,04524	76,14
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		202	1.835	0,04524	53,61		190	2.323	0,04524	42,35		141	2.289	0,04524	42,98
P	S	00055	0	0	0,04524	-	00056	10	1.219	0,04524	80,73	00057	93	241	0,04524	NS
	I		216	2.647	0,04524	37,16		0	0	0,04524	-		93	1.136	0,04524	86,61
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		328	2.310	0,04524	42,57		9	1.388	0,04524	70,90		258	1.938	0,04524	50,75
P	S	00058	81	149	0,04524	NS	00059	10	1.201	0,04524	81,94	00060	0	0	0,04524	-
	I		81	1.170	0,04524	84,10		0	0	0,04524	-		214	2.642	0,04524	37,23

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> /cm]	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	A <sub>s</sub> [cm <sup>2</sup> ]	CS
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		218	1.883	0,04524	52,24		9	1.327	0,04524	74,16		330	2.310	0,04524	42,57
P	S	00061	0	0	0,04524	-										
	I		185	1.293	0,04524	76,08										
S	S		0	0	0,04524	-										
	I		142	2.302	0,04524	42,74										

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

**Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.

**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.

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

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

**VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO**

**Platee - verifiche delle tensioni di esercizio**

Nodo/ Tp <sub>rnf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio							
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo							
		Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>cc</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>cd,amm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	CS	Verificato	Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>at</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>td,amm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	CS	Verificato	
<b>Fondazione</b>		<b>Platea 1</b>														
00050	P	RAR	0,218	18,43	0	-9.657	84,52	SI	RAR	2,878	360,00	0	-9.657	NS	SI	
		QPR	0,038	13,82	0	-1.666	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-	
	S	RAR	0,201	18,43	0	-8.887	91,84	SI	RAR	2,648	360,00	0	-8.887	NS	SI	
		QPR	0,032	13,82	0	-1.438	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-	

**LEGENDA:**

**Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

**Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.

**σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.

**σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.

**σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.

**σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.

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

**CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).

**Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>).

**Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

**VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE**

**Platee - verifica allo stato limite di fessurazione**

Nodo	Dir	Id <sub>cmb</sub>	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	σ <sub>ct,f</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>t</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub> [cm <sup>2</sup> ]	Δ <sub>sm</sub> [mm]	W <sub>d</sub> [mm]	W <sub>amm</sub> [mm]	CS	Verificato
<b>Fondazione</b>		<b>Platea 1</b>											
<b>AA= PCA</b>													
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00001	P	FRQ	-	-5.802	0,13	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-4.575	0,10	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-	-7.405	0,17	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-5.527	0,12	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

**AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".

**Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.

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

**σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.

N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.

σ<sub>t</sub> Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].

ε<sub>sm</sub> Deformazione unitaria media delle barre di armatura.

A<sub>e</sub> Area efficace del calcestruzzo teso.

Δ<sub>sm</sub> Distanza media tra le fessure.

W<sub>d</sub> Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.

W<sub>amm</sub> Valore ammissibile di apertura delle fessure.

**CS** Coefficiente di Sicurezza (=W<sub>d</sub>/W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).

**Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub> ; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

## 6.8. TRASFORMATORE DI TENSIONE – FONDAZIONE N°03

### 6.8.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE

Trattasi di una piastra di base in c.a. a contatto con il terreno sulla quale viene impostato n.1 batolo per l'ancoraggio delle apparecchiature. La piastra summenzionata ha dimensioni di 1,60x1,60x0,30m, mentre, il batolo ha dimensione 0,70x0,70x0,50m ed è provvisto di quattro tirafondi disposti a maglia quadrata, per l'installazione dell'apparecchiatura.

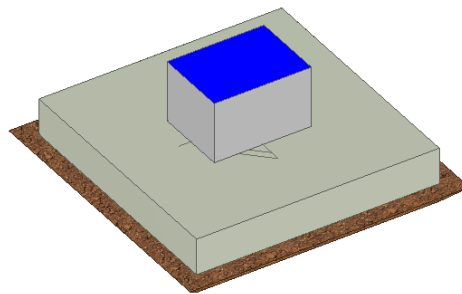


Fig. Vista assonometrica fondazione per trasformatore di tensione capacitivo



Fig. Pianta e sezione fondazione per trasformatore di tensione capacitivo

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

### 6.8.2. CARICHI

Si riporta di seguito il riepilogo dei carichi agenti, determinati nelle verifiche della sovrastruttura (scarichi in fondazione).

Sostegno TVC-TVI 150 kV:

Carichi sulla fondazione di n*1 sostegno TV	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	$M=(MX^2+MY^2)^{1/2}$
referiti al piede della colonna	(N)	(N)	(N)	(Nmm)	(Nmm)	(Nmm)	(Nmm)
Node 3504: 10: SLU_1x [Combination 1]	1410	2102	-15351	-8389582	5643063	0	10110848
Node 3504: 11: SLU_1y [Combination 2]	0	3512	-15351	-14032645	0	0	14032645
Node 3504: 12: SLU_2x [Combination 3]	1410	2625	-15351	-11925563	5643063	0	13193302
Node 3504: 13: SLU_2y [Combination 4]	0	4035	-15351	-17568626	0	0	17568626
Node 3504: 14: SLU_3x [Combination 5]	2351	2102	-15351	-8389582	9405105	0	12603218
Node 3504: 15: SLU_3y [Combination 6]	0	4452	-15351	-17794687	0	0	17794687
Node 3504: 16: SLU_4x [Combination 7]	2351	2625	-15351	-11925563	9405105	0	15187991
Node 3504: 17: SLU_4y [Combination 8]	0	4976	-15351	-21330668	0	0	21330668
Node 3504: 24: Sismica_1 [Combination 15]	-4956	-286	-12919	-12541369	-25083194	0	28043761
Node 3504: 25: Sismica_2 [Combination 16]	-1487	-3756	-12919	-30099420	-7524967	0	31025799
<b>Node 3504: 26: Sismica_3 [Combination17]</b>	<b>-1487</b>	<b>-286</b>	<b>-16337</b>	<b>-12541189</b>	<b>-7524960</b>	<b>0</b>	<b>14625541</b>
<b>Node 3504: 27: Sismica_4 [Combination18]</b>	<b>-4956</b>	<b>63</b>	<b>-12919</b>	<b>-14898690</b>	<b>-25083194</b>	<b>0</b>	<b>29174262</b>
Node 3504: 28: Sismica_5 [Combination 19]	-1487	-3407	-12919	-32456741	-7524967	0	33317640
Node 3504: 29: Sismica_6 [Combination 20]	-1487	63	-16337	-14898510	-7524960	0	16691034
Node 3504: 30: EccezionalePTS [Combination 21]	0	800	-11454	-2307600	0	0	2307600
Node 3504: 31: EccezionalePTC [Combination 22]	0	800	-11454	-2307600	0	0	2307600
<b>Node 3504: 32: EccezionaleCC [Combination23]</b>	<b>460</b>	<b>5643</b>	<b>-9479</b>	<b>-35019645</b>	<b>3107070</b>	<b>0</b>	<b>35157210</b>

I carichi permanenti strutturali e non strutturali derivanti dal peso proprio della fondazione e da quello del piazzale sono:

elemento	Carichi sugli elementi carico
	[daN]
Peso proprio batolo	613 [daN]
Peso proprio platea	1.920 [daN]
Peso piazzale di riporto su platea	900 daN/mq]

### 6.8.3. BATOLO

#### VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU																				
N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	R <sub>f</sub>	φ <sub>ve</sub>	φ <sub>vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1			Lato 2				
													L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]				[cm]			
<b>Batolo: Batolo 1</b>																				
15.604	-3.337	-37.841	17.81[V]	179.671	179.671	0	7.905.892	1,86	NO	12	-	10	70	1	2	12	70	1	2	12

#### LEGENDA:

<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
<b>N<sub>Ed,max</sub></b>	Massimo sforzo di compressione.
<b>N<sub>R</sub></b>	Sforzo Normale resistente.
<b>α</b>	Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
<b>R<sub>f</sub></b>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
<b>N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,X</sub>, M<sub>Ed,Y</sub></b>	Sollecitazioni di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).
<b>M<sub>Rd,X</sub>, M<sub>Rd,Y</sub></b>	Momento Resistente intorno ad X e Y.
<b>φ<sub>ve</sub>, φ<sub>vi</sub>, φ<sub>st</sub></b>	Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ <sub>vi</sub> ] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
<b>L, n<sub>reg</sub>, n<sub>f</sub>, φ</b>	Per sezione del batolo rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: **214701\_D\_R\_0295** Rev. 00

VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

**Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU**

	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>fd</sub>		V <sub>j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>	S <sub>Asw</sub>	R <sub>f</sub>
	[N]	[N]		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
<b>Batolo: Batolo 1</b>	4.956	5.643	NS	1357797	1357797	637709	637709	0	0	0	0	-	0,1091	14	NO

**LEGENDA:**

- V<sub>Ed,3</sub>** Taglio di progetto in direzione 3.
- V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- V<sub>fd</sub>** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- V<sub>j</sub>** Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.
- V<sub>Rd,s</sub>** Resistenza a taglio per scorrimento.
- A<sub>sw</sub>** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- S<sub>Asw</sub>** Passo massimo staffe da normativa.
- R<sub>f</sub>** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

VERIFICHE DELLE TENSIONI ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

**Batoli - verifiche delle tensioni di esercizio**

T <sub>Pr</sub> r	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio							Verifica to	
	Id <sub>Cmb</sub> b	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>		CS
<b>Batolo: Batolo 1</b>		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]		
	RAR	0,732	19,92	19,044	-27,561	14,930	27,23	SI	RAR	8,783	360,00	19,044	-27,561	14,930	40,99	SI
	QPR	0,012	14,94	6,125	-	-	NS	SI								

**LEGENDA:**

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verificato** [SI] = σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub>; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>. [NO] = σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub>; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>.

VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

**Batoli - verifica allo stato limite di fessurazione**

	Id <sub>Cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
<b>Batolo: Batolo 1</b>		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
					<b>AA= PCA</b>								
	-	FRQ	10,001	-8,268	0,19	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
	-	QPR	6,125	-	-0,01	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (=W<sub>d</sub>/ W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).
- Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub>; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: **214701\_D\_R\_0295** Rev. **00**

**VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU																			
Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>Fondazione</b>																			
<b>Platea 1</b>																			
P	S	00002	0	0	0,04524	0,04524	-	00003	0	3.200	0,04524	0,04524	15,37	00004	0	2.452	0,04524	0,04524	20,06
	I		0	7.029	0,04524	0,04524	7,00		0	3.412	0,04524	0,04524	14,41		0	2.488	0,04524	0,04524	19,77
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	5.959	0,04524	0,04524	8,25		0	4.691	0,04524	0,04524	10,48		0	4.791	0,04524	0,04524	10,26
P	S	00005	0	0	0,04524	0,04524	-	00006	0	0	0,04524	0,04524	-	00007	0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	7.946	0,04524	0,04524	6,19		0	7.362	0,04524	0,04524	6,68		0	11.861	0,04524	0,04524	4,15
S	S		0	482	0,04524	0,04524	NS		0	393	0,04524	0,04524	NS		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	3.101	0,04524	0,04524	15,86		0	2.147	0,04524	0,04524	22,90		0	11.818	0,04524	0,04524	4,16
P	S	00008	0	5.270	0,04524	0,04524	9,33												
	I		0	4.392	0,04524	0,04524	11,20												
S	S		0	3.410	0,04524	0,04524	14,42												
	I		0	4.961	0,04524	0,04524	9,91												

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
- A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
- A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

**VERIFICHE DELLE TENSIONI ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO**

Platee - verifiche delle tensioni di esercizio															
Nodo/ T <sub>prnf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]		
<b>Fondazione</b>															
<b>Platea 1</b>															
00007	P	RAR	0,684	19,92	0	-11.232	29,11	SI	RAR	8,554	360,00	0	-11.232	42,09	SI
		QPR	0,128	14,94	0	-2.096	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,679	19,92	0	-11.137	29,36	SI	RAR	8,481	360,00	0	-11.137	42,45	SI
		QPR	0,138	14,94	0	-2.269	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-

**LEGENDA:**

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>).
- Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

**VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE**

Platee - verifica allo stato limite di fessurazione													
Nodo	Dir	Id <sub>Cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
			[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
<b>Fondazione</b>													
<b>Platea 1</b>													
<b>AA= PCA</b>													
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00007	P	FRQ	-	-4.837	0,29	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-2.096	0,13	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-	-4.930	0,30	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-2.269	0,14	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- AA** Id. 'aggressività ambiente:[PCA]=Ordinarie(Poco aggressivo)-[MDA]=Aggressiva (Moderatamente aggressiva)-[MLA]=Molto aggressiva.
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.

**Platee - verifica allo stato limite di fessurazione**

Nodo	Dir	$I_{dCmb}$	$N_{Ed}$	$M_{Ed}$	$\sigma_{ct,f}$	$\sigma_t$	$\epsilon_{sm}$	$A_e$	$\Delta_{sm}$	$W_d$	$W_{amm}$	CS	Verificato
			[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
$\Delta_{sm}$	Distanza media tra le fessure.												
$W_d$	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.												
$W_{amm}$	Valore ammissibile di apertura delle fessure.												
CS	Coefficiente di Sicurezza (= $W_d / W_{amm}$ ). [NS] = Non Significativo (CS $\geq 100$ ). [-] = Fessurazioni nulle ( $W_d = 0$ ).												
Verificato	[SI] = $W_d \leq W_{amm}$ ; [NO] = $W_d > W_{amm}$												

**6.9. SEZIONATORE – FONDAZIONE N°06;**

**6.9.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE**

Trattasi di una piastra di base in c.a. a contatto con il terreno avente dimensioni di 1,40x4,80x0,50m ed è provvista di dodici tirafondi disposti a maglia quadrata, per l'installazione dell'apparecchiatura.

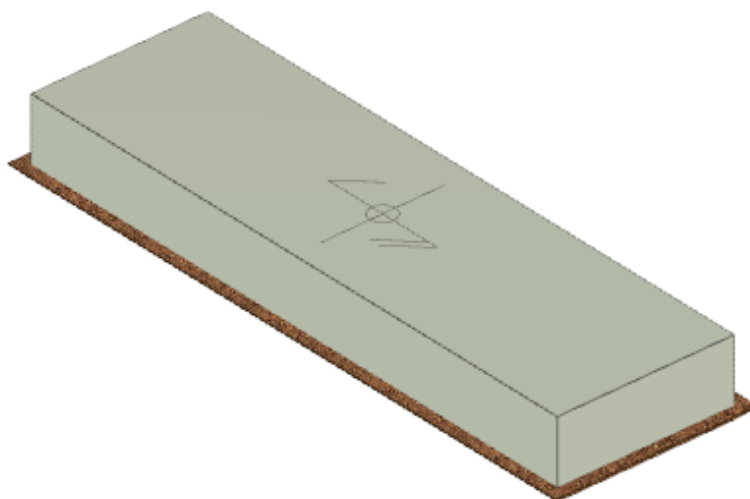
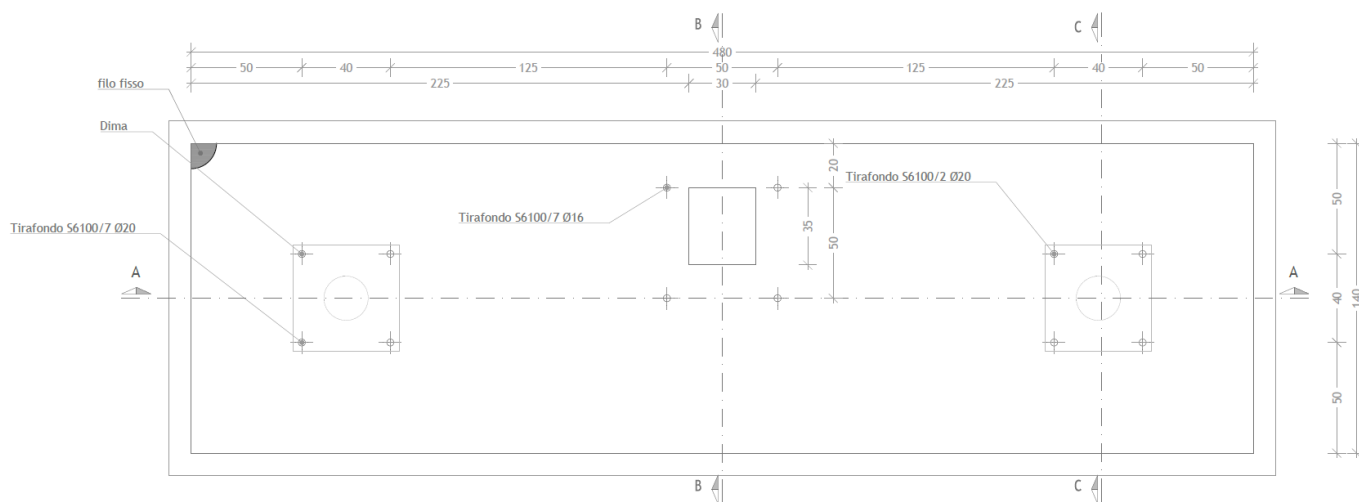


Fig. Vista assometrica fondazione per sezionatore tripolare orizzontale





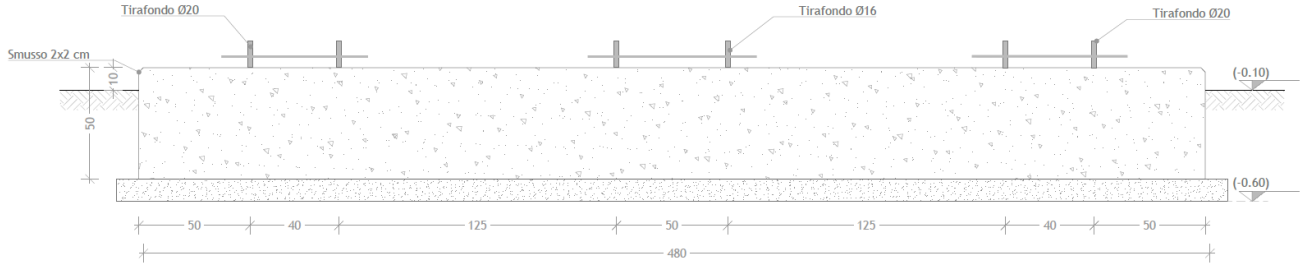


Fig. Pianta e sezione fondazione per sezionatore tripolare orizzontale

### 6.9.2. CARICHI

Si riporta di seguito il riepilogo dei carichi determinati nelle verifiche della sovrastruttura (scarichi in fondazione).

APPOGGI 1 e 2							
PESI		TIRI CONDUTTORI		VENTO X		VENTO Y	
Fx=	daN	Fx=	0 daN	Fx=	121 daN	Fx=	daN
Fy=	daN	Fy=	daN	Fy=	daN	Fy=	141 daN
Fz=	804 daN	Fz=	daN	Fz=	daN	Fz=	127 daN
Mx=	daNm	Mx=	daNm	Mx=	daNm	Mx=	249 daNm
My=	daNm	My=	0 daNm	My=	336 daNm	My=	daNm
Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm
MANUTENZIONE X		MANUTENZIONE Y		C.C. 31,5 kA			
Fx=	100 daN	Fx=	daN	Fx=	daN		
Fy=	daN	Fy=	100 daN	Fy=	200 daN		
Fz=	100 daN	Fz=	100 daN	Fz=	daN		
Mx=	daNm	Mx=	272 daNm	Mx=	904 daNm		
My=	272 daNm	My=	daNm	My=	daNm		
Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm		

I carichi permanenti strutturali e non strutturali derivanti dal peso proprio della fondazione e da quello del piazzale sono:

Carichi sugli elementi	
elemento	carico
Peso proprio platea	8.400 [daN]
Peso piazzale di riporto su platea	0 [daN/mq]

### 6.9.3. BATOLO

#### VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

#### Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU

Lv	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	R <sub>f</sub>	φ <sub>Ve</sub>	φ <sub>Vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1			Lato 2				
														L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	[cm]	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
<b>Batolo 1</b>	11.650	28.331	-	5.19[V]	147.038	147.038	10.150	3.445.662	1,00	NO	12	-	12	60	1	2	12	60	1	2	12

#### LEGENDA:

**Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.

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

**N<sub>Ed,max</sub>** Massimo sforzo di compressione.

**N<sub>R</sub>** Sforzo Normale resistente.

**α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.

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

**N<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).

**M<sub>Ed,X</sub>**

**M<sub>Ed,Y</sub>**

**M<sub>Rd,X</sub>** Momento Resistente intorno ad X e Y.

**M<sub>Rd,Y</sub>**

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU**

Lv	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	R <sub>f</sub>	φ <sub>Ve</sub>	φ <sub>Vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1				Lato 2			
														L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[mm]	[cm]	[mm]	[cm]	[mm]		

φ<sub>Ve</sub>, φ<sub>Vi</sub>, φ<sub>St</sub> Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ<sub>Vi</sub>] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.  
L, n<sub>reg</sub>, n<sub>f</sub>, φ Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

**VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

**Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU**

Lv	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>Rd,f</sub>		V <sub>Rd,j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>		S <sub>Asw</sub>	R <sub>f</sub>
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		X	Y		
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]	
<b>Batolo 1</b>	6.525	3.210	NS	1275392	1275392	1439184	1439184	0	0	0	0	-	0,75398	0,75398	6	NO

**LEGENDA:**

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- V<sub>Ed,3</sub>** Taglio di progetto in direzione 3.
- V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- V<sub>Rd,f</sub>** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- V<sub>Rd,j</sub>** Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.
- V<sub>Rd,s</sub>** Resistenza a taglio per scorrimento.
- A<sub>sw</sub>** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- S<sub>Asw</sub>** Passo massimo staffe da normativa.
- R<sub>f</sub>** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

**VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

**Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLD**

Lv	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	φ <sub>Ve</sub>	φ <sub>Vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1				Lato 2			
													L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[mm]	[cm]	[mm]	[cm]	[mm]	
<b>Batolo 1</b>	11.650	28.331	-	6.08[S]	172.360	172.360	10.150	5.168.493	1,00	12	12	12	60	1	2	12	60	1	2	12

**LEGENDA:**

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N<sub>Ed,max</sub>** Massimo sforzo di compressione.
- N<sub>R</sub>** Sforzo Normale resistente.
- α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
- N<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).
- M<sub>Ed,X</sub>**
- M<sub>Ed,Y</sub>**
- M<sub>Rd,X</sub>** Momento Resistente intorno ad X e Y.
- M<sub>Rd,Y</sub>**
- φ<sub>Ve</sub>, φ<sub>Vi</sub>, φ<sub>St</sub>** Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ<sub>Vi</sub>] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
- L, n<sub>reg</sub>, n<sub>f</sub>, φ** Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

**VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

**Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLD**

Lv	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>Rd,f</sub>		V <sub>Rd,j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>		S <sub>Asw</sub>
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		X	Y	
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]
<b>Batolo 1</b>	6.525	3.210	NS	1913088	1913088	689611	689611	0	0	0	0	-	0,75398	0,75398	6

**LEGENDA:**

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- V<sub>Ed,3</sub>** Taglio di progetto in direzione 3.
- V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

**Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLD**

LV	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>Rd,f</sub>		V <sub>Rd,j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>		S <sub>Asw</sub>
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		X	Y	
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]
V <sub>Rcd</sub>	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.														
V <sub>Rsd,s</sub>	Resistenza a taglio trazione delle staffe.														
V <sub>Rd,f</sub>	Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.														
V <sub>Rd,j</sub>	Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.														
V <sub>Rd,s</sub>	Resistenza a taglio per scorrimento.														
A <sub>sw</sub>	Area delle staffe per unità di lunghezza.														
S <sub>Asw</sub>	Passo massimo staffe da normativa.														

**VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO**

**Batoli - verifiche delle tensioni di esercizio**

Lv	T <sub>prf</sub>	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio								
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo								
		IdCmb	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato	IdCmb	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]		
<b>Batolo 1</b>																	
		RAR	0,595	18,43	12.150	-18.887	2.950	30.97	SI	RAR	6,331	360,00	12.150	-18.887	2.950	56.85	SI
		QPR	0,027	13,82	10.150	-	-	NS	SI								

**LEGENDA:**

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato.
- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- IdCmb** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verificato** [SI] = σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub>; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>. [NO] = σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub>; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>.

**VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE**

**Batoli - verifica allo stato limite di fessurazione**

Lv	IdCmb	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato	
		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]			
<b>Batolo 1</b>														
					<b>AA= PCA</b>									
-	FRQ	6.100	-3.126	-	0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI	
-	QPR	6.100	-	-	-0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI	

**LEGENDA:**

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato.
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
- IdCmb** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.
- σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= W<sub>d</sub> / W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).
- Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub>; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

**6.9.4. PLATEE**

**VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>Fondazione</b>																			
<b>Platea 1</b>																			

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
P	S	00003	0	0	0,04524	0,04524	-	00004	0	2.091	0,04524	0,04524	49,03	00005	0	0	0,04524	0,04524	-
			0	5.643	0,04524	0,04524	18,17		0	3.931	0,04524	0,04524	26,08		0	7.012	0,04524	0,04524	14,62
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
			0	4.797	0,04524	0,04524	21,37		0	4.288	0,04524	0,04524	23,91		0	3.092	0,04524	0,04524	33,15
P	S	00006	0	2.551	0,04524	0,04524	40,18	00007	0	0	0,04524	0,04524	-	00008	0	962	0,04524	0,04524	NS
			0	2.749	0,04524	0,04524	37,29		0	7.530	0,04524	0,04524	13,61		0	3.365	0,04524	0,04524	30,46
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	121	0,04524	0,04524	NS		0	48	0,04524	0,04524	NS
			0	4.527	0,04524	0,04524	22,64		0	2.407	0,04524	0,04524	42,59		0	3.974	0,04524	0,04524	25,80
P	S	00009	0	0	0,04524	0,04524	-												
			0	7.040	0,04524	0,04524	14,56												
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-												
			0	7.311	0,04524	0,04524	14,02												

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).  
**Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.  
**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.  
**A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione  
**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).  
**N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

**VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO**

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>Fondazione</b>																
<b>Platea 1</b>																
P	S	00003	0	0	0,04524	-	00004	0	0	0,04524	-	00005	0	0	0,04524	-
			0	4.376	0,04524	27,17		0	2.272	0,04524	52,32		0	2.272	0,04524	52,32
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
			0	3.666	0,04524	32,43		0	1.966	0,04524	60,47		0	1.966	0,04524	60,47
P	S	00006	0	0	0,04524	-	00007	0	0	0,04524	-	00008	0	0	0,04524	-
			0	2.272	0,04524	52,32		0	2.272	0,04524	52,32		0	2.831	0,04524	41,99
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
			0	1.966	0,04524	60,47		0	1.966	0,04524	60,47		0	3.201	0,04524	37,14
P	S	00009	0	0	0,04524	-										
			0	2.831	0,04524	41,99										
S	S		0	0	0,04524	-										
			0	3.201	0,04524	37,14										

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).  
**Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.  
**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.  
**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).  
**N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

**VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO**

**Platee - verifiche delle tensioni di esercizio**

Nodo/ T <sub>Prnf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio							
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo							
		Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]			
<b>Fondazione</b>																
<b>Platea 1</b>																
00007	P	RAR	0,084	18,43	0	-5.302	NS	SI	RAR	1,093	360,00	0	-5.302	NS	SI	
		QPR	0,034	13,82	0	-2.115	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-	
	S	RAR	0,012	18,43	0	-785	NS	SI	RAR	0,162	360,00	0	-785	NS	SI	
		QPR	0,029	13,82	0	-1.852	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-	

**LEGENDA:**

**Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.  
**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).  
**Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.  
**σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.  
**σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.  
**σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.  
**σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.  
**N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.  
**CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: **214701\_D\_R\_0295** Rev. **00**

**Platee - verifiche delle tensioni di esercizio**

Nodo/ Tp <sub>rnf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio							
		Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio/FRP rinforzo							
		Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]		

**Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta ( $\sigma_{cc} \leq \sigma_{cd,amm}$ ;  $\sigma_{at} \leq \sigma_{td,amm}$ ). [NO] = La verifica NON è soddisfatta ( $\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$ ;  $\sigma_{at} > \sigma_{td,amm}$ ).

**Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

**Platee - verifica allo stato limite di fessurazione**

Nodo	Dir	Id <sub>Cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
			[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
<b>Fondazione</b>		<b>Platea 1</b>						<b>AA = PCA</b>					
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00003	P	FRQ	-	-3.977	0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-3.877	0,06	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-	-3.381	0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-3.295	0,05	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

**Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).

**AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".

**Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.

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

**σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.

N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.

**σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].

**ε<sub>sm</sub>** Deformazione unitaria media delle barre di armatura.

**A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.

**Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.

**W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.

**W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.

**CS** Coefficiente di Sicurezza (=W<sub>d</sub>/ W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).

**Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub>; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

**6.10. ISOLATORE – FONDAZIONE N°02**

**6.10.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE**

Trattasi di una piastra di base in c.a. a contatto con il terreno sulla quale viene impostato n.1 batolo per l'ancoraggio delle apparecchiature sovrastanti.

La piastra summenzionata ha dimensioni di 1,60x1,60x0,60m, mentre, il batolo ha dimensione 0,60x0,60x0,45m ed è provvisto di quattro tirafondi disposti a maglia quadrata, per l'installazione dell'apparecchiatura.

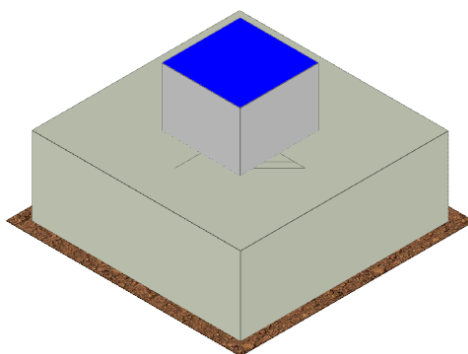


Fig. Vista assometrica fondazione per sostegno tripolare

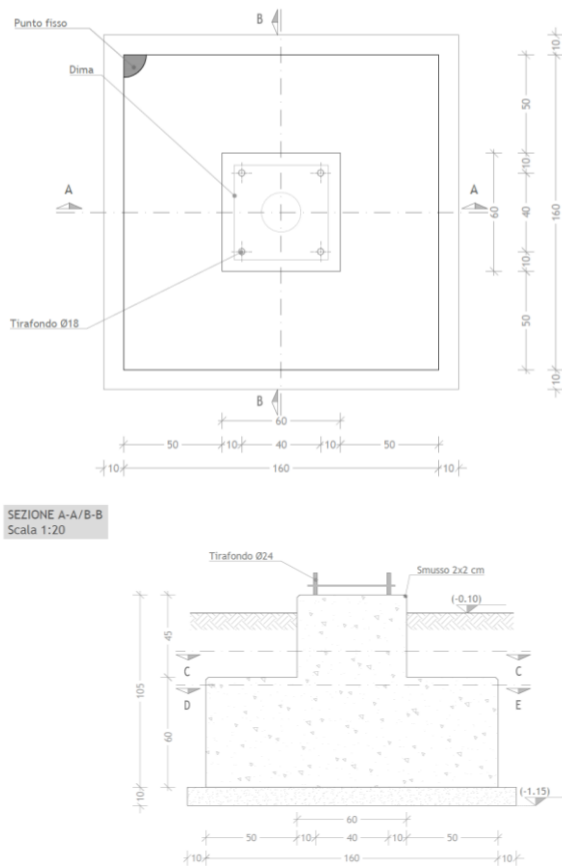


Fig. Pianta e sezione fondazione per sostegno tripolare

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
	Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>	

### 6.10.2. CARICHI

Si riporta di seguito il riepilogo dei carichi determinati nelle verifiche della sovrastruttura (scarichi in fondazione).

PESI		TIRI CONDUTTORI		VENTO X		VENTO Y	
Fx=	daN	Fx=	0 daN	Fx=	392 daN	Fx=	daN
Fy=	28 daN	Fy=	daN	Fy=	daN	Fy=	545 daN
Fz=	435 daN	Fz=	daN	Fz=	daN	Fz=	1220 daN
Mx=	55 daNm	Mx=	daNm	Mx=	daNm	Mx=	1510 daNm
My=	daNm	My=	0 daNm	My=	1653 daNm	My=	daNm
Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm	Mz=	daNm
MANUTENZIONE X		MANUTENZIONE Y		C.C. 31,5 kA			
Fx=	65 daN	Fx=	daN	Fx=	daN		
Fy=	40 daN	Fy=	50 daN	Fy=	115 daN		
Fz=	252 daN	Fz=	120 daN	Fz=	140 daN		
Mx=	daNm	Mx=	254 daNm	Mx=	341 daNm		
My=	335 daNm	My=	daNm	My=	0 daNm		
Mz=	151 daNm	Mz=	daNm	Mz=	0 daNm		

I carichi permanenti strutturali e non strutturali derivanti dal peso proprio della fondazione e da quello del piazzale sono:

Carichi sugli elementi	
elemento	carico
Peso proprio batolo	405 [daN]
Peso proprio platea	3.840 [daN]
Peso piazzale di riporto su platea	900 [daN/mq]

### 6.10.3. BATOLO

#### VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Lv	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	R <sub>f</sub>	φ <sub>ve</sub>	φ <sub>vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1				Lato 2			
														L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
														[cm]			[mm]	[cm]			[mm]
<b>Batolo 1</b>	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	[cm]	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
	33.750	36.366	-	4.19[V]	152.571	152.571	11.550	3.445.662	1,00	NO	12	-	12	60	1	2	12	60	1	2	12

#### LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.  
**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).  
**N<sub>Ed,max</sub>** Massimo sforzo di compressione.  
**N<sub>R</sub>** Sforzo Normale resistente.  
**α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.  
**R<sub>f</sub>** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.  
**N<sub>Ed,i</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).  
**M<sub>Ed,X</sub>**  
**M<sub>Ed,Y</sub>** Momento Resistente intorno ad X e Y.  
**M<sub>Rd,X</sub>**  
**M<sub>Rd,Y</sub>**  
**φ<sub>ve</sub>, φ<sub>vi</sub>** Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ<sub>vi</sub>] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.  
**φ<sub>st</sub>**  
**L, n<sub>reg</sub>, n<sub>f</sub>, φ** Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

#### VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Lv	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>Rd,f</sub>		V <sub>Rd,j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>		S <sub>Asw</sub>	R <sub>f</sub>
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y					
				[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]		
<b>Batolo 1</b>	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]	
	11.250	6.855	NS	1275676	1275676	1439184	1439184	0	0	0	0	-	0,75398	0,75398	6	NO

#### LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.



RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU**

Lv	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>Rd,f</sub>		V <sub>Rd,j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>		S <sub>Asw</sub>	R <sub>f</sub>
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y		X	Y		
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]	
V <sub>Ed,3</sub>	Taglio di progetto in direzione 3.															
V <sub>Ed,2</sub>	Taglio di progetto in direzione 2.															
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).															
V <sub>Rcd</sub>	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.															
V <sub>Rsd,s</sub>	Resistenza a taglio trazione delle staffe.															
V <sub>Rd,f</sub>	Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.															
V <sub>Rd,j</sub>	Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.															
V <sub>Rd,s</sub>	Resistenza a taglio per scorrimento.															
A <sub>sw</sub>	Area delle staffe per unità di lunghezza.															
S <sub>Asw</sub>	Passo massimo staffe da normativa.															
R <sub>f</sub>	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.															

VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI DANNO

**Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLD**

Lv	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	φ <sub>ve</sub>	φ <sub>vi</sub>	φ <sub>w</sub>	Lato 1			Lato 2				
													L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]		[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[mm]	[mm]		
<b>Batolo 1</b>	33.750	36.366	-	4.89[S]	177.981	177.981	11.550	5.168.493	1,00	12	12	12	60	1	2	12	60	1	2	12

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N<sub>Ed,max</sub>** Massimo sforzo di compressione.
- N<sub>R</sub>** Sforzo Normale resistente.
- α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
- N<sub>Ed,r</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).
- M<sub>Ed,Xr</sub>**
- M<sub>Ed,Yr</sub>**
- M<sub>Rd,Xr</sub>** Momento Resistente intorno ad X e Y.
- M<sub>Rd,Yr</sub>**
- φ<sub>ve</sub>, φ<sub>vi</sub>** Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ<sub>vi</sub>] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
- φ<sub>st</sub>**
- L, n<sub>reg</sub>** Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.
- n<sub>f</sub>, φ**

VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI DANNO

**Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLD**

Lv	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>Rd,f</sub>		V <sub>Rd,j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>		S <sub>Asw</sub>
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]
<b>Batolo 1</b>	11.250	6.855	61,30	1913514	1913514	689611	689611	0	0	0	0	-	0,75398	0,75398	6

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- V<sub>Ed,3</sub>** Taglio di progetto in direzione 3.
- V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- V<sub>Rd,f</sub>** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- V<sub>Rd,j</sub>** Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.
- V<sub>Rd,s</sub>** Resistenza a taglio per scorrimento.
- A<sub>sw</sub>** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- S<sub>Asw</sub>** Passo massimo staffe da normativa.

VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

*Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)*



Codifica Elaborato: **214701\_D\_R\_0295** Rev. 00

**Batoli - verifiche delle tensioni di esercizio**

Lv T <sub>prnf</sub>	Compressione calcestruzzo								Trazione acciaio							
	Compressione calcestruzzo				Compressione calcestruzzo rinforzo				Trazione acciaio/FRP rinforzo				Trazione acciaio/FRP rinforzo			
	IdCmb	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato	IdCmb	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato
		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]		
<b>Batolo 1</b>																
	RAR	0,799	18,43	28.870	-24.424	3.642	23.05	SI	RAR	8,327	360,00	16.670	-6.872	21.936	43.23	SI
	QPR	0,030	13,82	11.550	-	-	NS	SI								

**LEGENDA:**

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato.
- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- IdCmb** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verificato** [Si] = σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub>; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>. [NO] = σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub>; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>.

**VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE**

**Batoli - verifica allo stato limite di fessurazione**

Lv	IdCmb	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
<b>Batolo 1</b>													
<b>AA= PCA</b>													
-	FRQ	7.500	-	3.306	0,07	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
-	QPR	7.500	-	-	-0,02	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato.
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
- IdCmb** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.  
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione unitaria media delle barre di armatura.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (=W<sub>d</sub> / W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).
- Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub>; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

**6.10.4. PLATEE**

**VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

**Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU**

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
<b>Fondazione</b>																			
<b>Platea 1</b>																			
P	S	00003	0	364	0,04524	0,04524	NS	00004	0	0	0,04524	0,04524	-	00005	0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	4.040	0,04524	0,04524	25,37		0	6.783	0,04524	0,04524	15,11		0	8.649	0,04524	0,04524	11,85
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	733	0,04524	0,04524	NS
	I		0	8.172	0,04524	0,04524	12,54		0	7.432	0,04524	0,04524	13,79		0	4.006	0,04524	0,04524	25,59
P	S	00006	0	0	0,04524	0,04524	-	00007	0	0	0,04524	0,04524	-						
	I		0	8.092	0,04524	0,04524	12,67		0	11.862	0,04524	0,04524	8,64						
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-						
	I		0	7.248	0,04524	0,04524	14,14		0	11.784	0,04524	0,04524	8,70						

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
- A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
- A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
N <sub>Ed</sub> , M <sub>Ed</sub> Sollecitazioni di progetto.																			

VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Dir	Pos	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS	Nodo	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	CS
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	
Fondazione Platea 1																
P	S	00003	0	0	0,04524	-	00004	0	0	0,04524	-	00005	0	0	0,04524	-
	I		0	3.184	0,04524	37,34		0	3.187	0,04524	37,30		0	3.188	0,04524	37,29
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-
	I		0	3.173	0,04524	37,47		0	3.179	0,04524	37,40		0	3.184	0,04524	37,34
P	S	00006	0	0	0,04524	-	00007	0	0	0,04524	-					
	I		0	3.187	0,04524	37,30		0	5.361	0,04524	22,18					
S	S		0	0	0,04524	-		0	0	0,04524	-					
	I		0	3.180	0,04524	37,38		0	5.278	0,04524	22,52					

LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
- A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO

Platee - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ T <sub>prf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo				Verificato			Trazione acciaio/FRP rinforzo				Verificato		
		Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]			
Fondazione Platea 1															
00007	P	RAR	0,136	18,43	0	-8.590	NS	SI	RAR	1,771	360,00	0	-8.590	NS	SI
		QPR	0,081	13,82	0	-5.121	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,135	18,43	0	-8.534	NS	SI	RAR	1,759	360,00	0	-8.534	NS	SI
		QPR	0,081	13,82	0	-5.087	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>).
- Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Platee - verifica allo stato limite di fessurazione

Nodo	Dir	Id <sub>cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
			[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
Fondazione Platea 1 AA= PCA													
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> )													
00007	P	FRQ	-	-5.610	0,09	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-5.121	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-	-5.572	0,09	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-5.087	0,08	2,45	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".
- Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.
- N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.

**Platee - verifica allo stato limite di fessurazione**

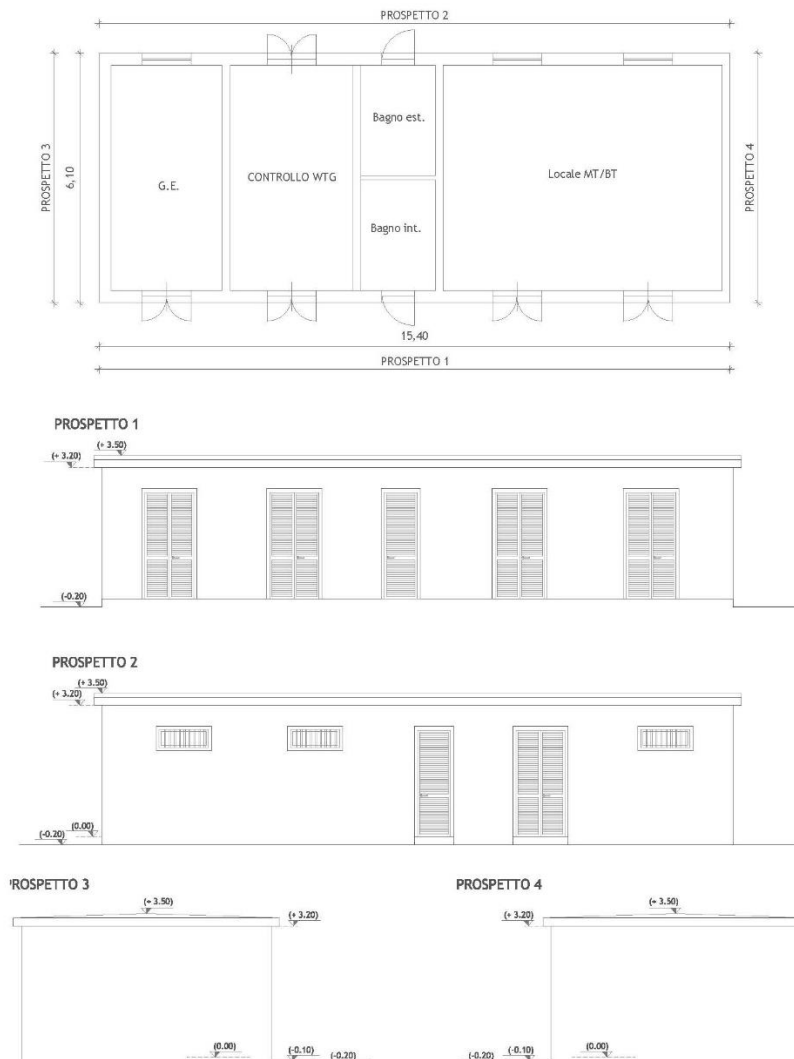
Nodo	Dir	Id <sub>cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
			[N]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
σ <sub>t</sub>	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].												
ε <sub>sm</sub>	Deformazione unitaria media delle barre di armatura.												
A <sub>e</sub>	Area efficace del calcestruzzo teso.												
Δ <sub>sm</sub>	Distanza media tra le fessure.												
W <sub>d</sub>	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.												
W <sub>amm</sub>	Valore ammissibile di apertura delle fessure.												
CS	Coefficiente di Sicurezza (=W <sub>d</sub> / W <sub>amm</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W <sub>d</sub> = 0).												
Verificato	[SI] = W <sub>d</sub> ≤ W <sub>amm</sub> ; [NO] = W <sub>d</sub> > W <sub>amm</sub>												

## 6.11. EDIFICIO QUADRI

### 6.11.1. DESCRIZIONE

L'edificio quadri sarà del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v., con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna.

Si riporta di seguito pianta e prospetto:



<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

Si rimanda per ulteriori approfondimenti al documento "214701\_D\_D\_0222 Stazione elettrica di utenza - disegni architettonici edificio quadri".

### 6.11.2. ANALISI DEI CARICHI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica. Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri di progetto).

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del **D.M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018 (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)** "Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni".

### 6.11.3. CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARE

Le condizioni di carico utilizzate per il calcolo risultano le seguenti:

N <sub>id</sub>	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	Tipologie di carico		
					ψ <sub>0</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Permanenti NON Strutturali	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0003	Magazzini	SI	NO	Lunga	1,00	0,90	0,80
0004	Coperture	SI	NO	Media	0,00	0,00	0,00
0005	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	SI	NO	Breve	0,50	0,20	0,00
0006	Sisma X	-	-	-	-	-	-
0007	Sisma Y	-	-	-	-	-	-
0008	Sisma Z	-	-	-	-	-	-
0009	Sisma Ecc.X	-	-	-	-	-	-
0010	Sisma Ecc.Y	-	-	-	-	-	-

#### LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo della Tipologia di Carico.

**F+E** Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.

**+/- F** Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.

**CDC** Indica la classe di durata del carico.

NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.

**ψ<sub>0</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).

**ψ<sub>1</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).

**ψ<sub>2</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

### 6.11.4. COMBINAZIONI DELLE AZIONI

#### 6.11.4.1. STATI LIMITE ULTIMI

Le combinazioni delle azioni assunte per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) delle fondazioni, in accordo a quanto previsto dall'attuale normativa, sono elencate nei paragrafi che seguono.

##### 6.11.4.1.1. COMBINAZIONE FONDAMENTALE

Vengono riportate, di seguito, le combinazioni fondamentali con i vari coefficienti

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \Psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \Psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots$$

con:

$\gamma_{G1}$  = coefficiente parziale per i carichi permanenti;

$G_1$  = carichi permanenti;

$\gamma_{G2}$  = coefficiente parziale per i carichi permanenti non strutturali;

$G_2$  = carichi permanenti non strutturali;

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

$\gamma_P$  = coefficiente parziale per pretensione e precompressione;

P = pretensione e precompressione;

$\gamma_{Q1}$  = coefficiente parziale per l'azione variabile dominante;

$Q_{K1}$  = azione variabile dominante;

$\gamma_{Qj}$  = coefficienti parziali per le azioni variabili;

$\Psi_{0j}$  = coefficienti di combinazione;

$Q_{Kj}$  = azioni variabili.

sono state costruite considerando le azioni elementari, i coefficienti di combinazione relativi alle relative azioni variabili ed i coefficienti parziali delle azioni contemplati per i diversi carichi, rispettivamente per gli:

- stati limite ultimi di resistenza della struttura (STR);
- stati limite ultimi di resistenza del terreno (GEO).

Il peso della fondazione, del terreno sovrastante e della sovra-struttura sono stati considerati carichi permanenti.

#### 6.11.4.1.2. COMBINAZIONI DI AZIONI IN ASSENZA DI SISMA – SLU

Le combinazioni delle azioni in assenza di sisma allo SLU utilizzate per il calcolo risultano le seguenti:

<b>SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche</b>					
<b>Id<sub>Comb</sub></b>	<b>CC 01</b> Carico Permanente	<b>CC 02</b> Permanenti NON Strutturali	<b>CC 03</b> Magazzini	<b>CC 04</b> Coperture	<b>CC 05</b> Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
<b>01</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>02</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	0,75
<b>03</b>	1,00	0,00	1,50	0,00	0,00
<b>04</b>	1,00	0,00	1,50	0,00	0,75
<b>05</b>	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>06</b>	1,00	1,50	0,00	0,00	0,75
<b>07</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,00
<b>08</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	0,75
<b>09</b>	1,00	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>10</b>	1,00	0,00	0,00	1,50	0,75
<b>11</b>	1,00	0,00	1,50	1,50	0,00
<b>12</b>	1,00	0,00	1,50	1,50	0,75
<b>13</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>14</b>	1,00	1,50	0,00	1,50	0,75
<b>15</b>	1,00	1,50	1,50	1,50	0,00
<b>16</b>	1,00	1,50	1,50	1,50	0,75
<b>17</b>	1,00	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>18</b>	1,00	0,00	1,50	0,00	1,50
<b>19</b>	1,00	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>20</b>	1,00	1,50	1,50	0,00	1,50
<b>21</b>	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>22</b>	1,30	0,00	0,00	0,00	0,75
<b>23</b>	1,30	0,00	1,50	0,00	0,00
<b>24</b>	1,30	0,00	1,50	0,00	0,75
<b>25</b>	1,30	1,50	0,00	0,00	0,00
<b>26</b>	1,30	1,50	0,00	0,00	0,75
<b>27</b>	1,30	1,50	1,50	0,00	0,00
<b>28</b>	1,30	1,50	1,50	0,00	0,75
<b>29</b>	1,30	0,00	0,00	1,50	0,00
<b>30</b>	1,30	0,00	0,00	1,50	0,75
<b>31</b>	1,30	0,00	1,50	1,50	0,00
<b>32</b>	1,30	0,00	1,50	1,50	0,75
<b>33</b>	1,30	1,50	0,00	1,50	0,00
<b>34</b>	1,30	1,50	0,00	1,50	0,75

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

<b>SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche</b>					
<b>Id<sub>Comb</sub></b>	<b>CC 01</b> Carico Permanente	<b>CC 02</b> Permanenti NON Strutturali	<b>CC 03</b> Magazzini	<b>CC 04</b> Coperture	<b>CC 05</b> Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
<b>35</b>	1,30	1,50	1,50	1,50	0,00
<b>36</b>	1,30	1,50	1,50	1,50	0,75
<b>37</b>	1,30	0,00	0,00	0,00	1,50
<b>38</b>	1,30	0,00	1,50	0,00	1,50
<b>39</b>	1,30	1,50	0,00	0,00	1,50
<b>40</b>	1,30	1,50	1,50	0,00	1,50

LEGENDA:

**Id<sub>Comb</sub>** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Permanenti NON Strutturali  
 CC 03= Magazzini  
 CC 04= Coperture  
 CC 05= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

#### 6.11.4.1.3. COMBINAZIONI DI AZIONI IN PRESENZA DI SISMA – SLU

Le combinazioni delle azioni in presenza di sisma allo SLU utilizzate per il calcolo risultano le seguenti:

<b>SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche</b>					
<b>Id<sub>Comb</sub></b>	<b>CC 01</b> Carico Permanente	<b>CC 02</b> Permanenti NON Strutturali	<b>CC 03</b> Magazzini	<b>CC 04</b> Coperture	<b>CC 05</b> Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
<b>01</b>	1,00	1,00	0,80	0,00	0,00

LEGENDA:

**Id<sub>Comb</sub>** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Permanenti NON Strutturali  
 CC 03= Magazzini  
 CC 04= Coperture  
 CC 05= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

#### 6.11.4.2. STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Le combinazioni delle azioni assunte per le verifiche agli stati limite di esercizio della fondazione, in accordo a quanto previsto dall'attuale normativa D.M. 2018 al §2.5.3, sono quelle relative alle combinazioni di carico menzionate in precedenza.

Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio(SLE) irreversibili

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \Psi_{02} \cdot Q_{k2} + \Psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \Psi_{11} \cdot Q_{k1} + \Psi_{22} \cdot Q_{k2} + \Psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \Psi_{21} \cdot Q_{k1} + \Psi_{22} \cdot Q_{k2} + \Psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

dove:

$G_{kj}$  valore caratteristico della j-esima azione permanente;

$P_{kh}$  valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;



<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

- $Q_{ki}$  valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
- $Q_{ki}$  valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- $\Psi_{0i}$  coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
- $\Psi_{1i}$  coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
- $\Psi_{2i}$  coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

#### 6.11.4.2.1. COMBINAZIONI DI AZIONI QUASI PERMANENTE – SLE

Le combinazioni delle azioni quasi permanenti allo SLE utilizzate per il calcolo risultano le seguenti:

Id <sub>Comb</sub>	SERVIZIO(SLE): Quasi permanente				
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Magazzini	CC 04 Coperture	CC 05 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
<b>01</b>	1,00	1,00	0,80	0,00	0,00

LEGENDA:

**Id<sub>Comb</sub>**  
**CC**

Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
 Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Permanenti NON Strutturali  
 CC 03= Magazzini  
 CC 04= Coperture  
 CC 05= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

#### 6.11.4.2.2. COMBINAZIONI DI AZIONI FREQUENTE – SLE

Le combinazioni delle azioni frequenti allo SLE utilizzate per il calcolo risultano le seguenti:

Id <sub>Comb</sub>	SERVIZIO(SLE): Frequente				
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Magazzini	CC 04 Coperture	CC 05 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
<b>01</b>	1,00	1,00	0,80	0,00	0,00
<b>02</b>	1,00	1,00	0,90	0,00	0,00
<b>03</b>	1,00	1,00	0,80	0,00	0,20

LEGENDA:

**Id<sub>Comb</sub>**  
**CC**

Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
 Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Permanenti NON Strutturali  
 CC 03= Magazzini  
 CC 04= Coperture  
 CC 05= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

#### 6.11.4.2.3. COMBINAZIONI DI AZIONI RARA – SLE

Le combinazioni delle azioni rara allo SLE utilizzate per il calcolo risultano le seguenti:

Id <sub>Comb</sub>	SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)				
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Permanenti NON Strutturali	CC 03 Magazzini	CC 04 Coperture	CC 05 Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
<b>01</b>	1,00	1,00	1,00	0,00	0,50
<b>02</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
<b>03</b>	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00

LEGENDA:

**Id<sub>Comb</sub>**  
**CC**

Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
 Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.  
 CC 01= Carico Permanente

<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b> Piazza del Grano 3, Bolzano, P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217	<b>RELAZIONE SULLE STRUTTURE</b>  <i>Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)</i>	 <b>PROGETTO ENERGIA</b>
Codifica Elaborato: <b>214701_D_R_0295 Rev. 00</b>		

<b>SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)</b>					
<b>Id<sub>Comb</sub></b>	<b>CC 01</b>	<b>CC 02</b>	<b>CC 03</b>	<b>CC 04</b>	<b>CC 05</b>
	Carico Permanente	Permanenti NON Strutturali	Magazzini	Coperture	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
	CC 02= Permanenti NON Strutturali CC 03= Magazzini CC 04= Coperture CC 05= Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.				

### 6.11.5. VERIFICA FONDAZIONE

Le verifiche preliminari risultano soddisfatte.

## 7. DIMENSIONAMENTO OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

### 7.1. FONDAZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE

Nel presente elaborato verranno analizzate le fondazioni relative al reparto 150 Kv all'interno della Stazione Terna di seguito riportati:

- TERMINALE ARIA-CAVO;

### 7.2. CALCOLO DI VERIFICA DELLA FONDAZIONE TERMINALE CAVO AT

#### 7.2.1. CARATTERISTICHE DELLA FONDAZIONE

Trattasi di una piastra di base in c.a. a contatto con il terreno sulla quale viene impostato n.1 batolo per l'ancoraggio delle apparecchiature. La piastra summenzionata ha dimensioni di 1,60x1,60x0,30m, mentre, il batolo ha dimensione 0,70x0,70x0,50m ed è provvisto di quattro tirafondi disposti a maglia quadrata, per l'installazione dell'apparecchiatura.

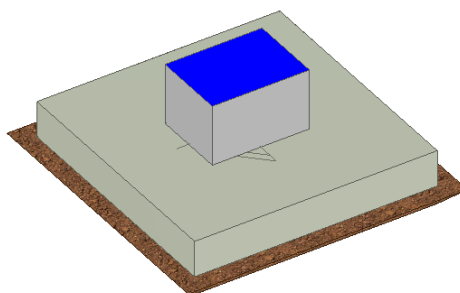


Fig. Vista assonometrica fondazione per terminale cavo AT



Fig. Pianta e sezione fondazione per terminale cavo AT

## 7.2.2. CARICHI

Si riporta di seguito il riepilogo dei carichi agenti, determinati nelle verifiche della sovrastruttura (scarichi in fondazione).

Sostegno sostegno terminale cavo lato utente 150 kV:

Carichi sulla fondazione	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	$M=(MX^2+MY^2)^{1/2}$
riferiti al piede della colonna	(N)	(N)	(N)	(Nmm)	(Nmm)	(Nmm)	(Nmm)
Node 3500: 10: SLU_1x [Combination 1]	1907	1500	-8521	-3841899	4943852	0	6261139
Node 3500: 11: SLU_1y [Combination 2]	0	2422	-8521	-6499809	0	0	6499809
Node 3500: 12: SLU_2x [Combination 3]	1907	1500	-9724	-3841899	4943852	0	6261139
Node 3500: 13: SLU_2y [Combination 4]	0	2422	-9724	-6499809	0	0	6499809
Node 3500: 14: SLU_3x [Combination 5]	3179	1500	-8521	-3841899	8239754	0	9091410
Node 3500: 15: SLU_3y [Combination 6]	0	3037	-8521	-8271749	0	0	8271749
<b>Node 3500: 16: SLU_4x [Combination 7]</b>	<b>3179</b>	<b>1500</b>	<b>-9724</b>	<b>-3841899</b>	<b>8239754</b>	<b>0</b>	<b>9091410</b>
<b>Node 3500: 17: SLU_4y [Combination 8]</b>	<b>0</b>	<b>3037</b>	<b>-9724</b>	<b>-8271749</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8271749</b>
Node 3500: 24: Sismica_1 [Combination 15]	-2330	89	-6863	-4344438	-7083370	-290738	8309529
Node 3500: 25: Sismica_2 [Combination 16]	-699	-1475	-6954	-9237948	-2125045	-87223	9479214
Node 3500: 26: Sismica_3 [Combination 17]	-699	-8	-8313	-4541528	-2125022	-87223	5014100
<b>Node 3500: 27: Sismica_4 [Combination 18]</b>	<b>-2330</b>	<b>89</b>	<b>-7665</b>	<b>-4344438</b>	<b>-7083370</b>	<b>-290738</b>	<b>8309529</b>
<b>Node 3500: 28: Sismica_5 [Combination 19]</b>	<b>-699</b>	<b>-1475</b>	<b>-7756</b>	<b>-9237948</b>	<b>-2125045</b>	<b>-87223</b>	<b>9479214</b>
Node 3500: 29: Sismica_6 [Combination 20]	-699	-8	-9115	-4541528	-2125022	-87223	5014100
Node 3500: 30: EccezionalePTS [Combination 21]	0	974	-6201	-2947779	0	0	2947779
Node 3500: 31: EccezionalePTC [Combination 22]	0	964	-6602	-3143259	0	0	3143259
<b>Node 3500: 32: EccezionaleCC [Combination 23]</b>	<b>3100</b>	<b>800</b>	<b>-875</b>	<b>-2162691</b>	<b>13987200</b>	<b>0</b>	<b>14153409</b>

I carichi permanenti strutturali e non strutturali derivanti dal peso proprio della fondazione e da quello del piazzale sono:

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

Carichi sugli elementi	
elemento	carico
	[daN]
Peso proprio batolo	613 [daN]
Peso proprio platea	1.920 [daN]
Peso piazzale di riporto su platea	900 [daN/mq]

7.2.3. BATOLO

BATOLO- VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

**Batoli (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU**

	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,X</sub>	M <sub>Ed,Y</sub>	CS	M <sub>Rd,X</sub>	M <sub>Rd,Y</sub>	N <sub>Ed,max</sub>	N <sub>R</sub>	α	R <sub>f</sub>	φ <sub>ve</sub>	φ <sub>vi</sub>	φ <sub>w</sub>	L	Lato 1			Lato 2			
															n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ	L	n <sub>reg</sub>	n <sub>f</sub>	φ
	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]				[cm]			
<b>Batolo: Batolo 1</b>	15.849	-	-9.790	18.36[V]	179.767	179.767	0	7.905.892	1,00	NO	12	-	10	70	1	2	12	70	1	2	12

LEGENDA:

- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N<sub>Ed,max</sub>** Massimo sforzo di compressione.
- N<sub>R</sub>** Sforzo Normale resistente.
- α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
- R<sub>f</sub>** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N<sub>Ed,r</sub>, M<sub>Ed,X,r</sub>, M<sub>Ed,Y</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> > 0: compressione).
- M<sub>Rd,X,r</sub>, M<sub>Rd,Y</sub>** Momento Resistente intorno ad X e Y.
- φ<sub>ve</sub>, φ<sub>vi</sub>, φ<sub>st</sub>** Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ<sub>vi</sub>] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
- L, n<sub>reg</sub>, n<sub>f</sub>, φ** Per sezione del batolo rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

BATOLO- VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO

**Batoli (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU**

	V <sub>Ed,3</sub>	V <sub>Ed,2</sub>	CS	V <sub>Rcd</sub>		V <sub>Rsd,s</sub>		V <sub>rd</sub>		V <sub>j</sub>		V <sub>Rd,s</sub>	A <sub>sw</sub>	S <sub>Asw</sub>	R <sub>f</sub>
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]	
<b>Batolo: Batolo 1</b>	3.179	3.037	NS	1357797	1357797	637709	637709	0	0	0	0	-	0,1309	12	NO

LEGENDA:

- V<sub>Ed,3</sub>** Taglio di progetto in direzione 3.
- V<sub>Ed,2</sub>** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS]= Non Significativo se CS ≥ 100; Info condizione: [V]=statica; [E]=eccezionale; [S]=sismica; [N]=sismica non lineare)
- V<sub>Rcd</sub>** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V<sub>Rsd,s</sub>** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- V<sub>rd</sub>** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- V<sub>j</sub>** Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.
- V<sub>Rd,s</sub>** Resistenza a taglio per scorrimento.
- A<sub>sw</sub>** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- S<sub>Asw</sub>** Passo massimo staffe da normativa.
- R<sub>f</sub>** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

BATOLO- VERIFICHE DELLE TENSIONI ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

**Batoli - verifiche delle tensioni di esercizio**

T <sub>pmf</sub>	Compressione calcestruzzo								Trazione acciaio							
	Compressione calcestruzzo				Compressione calcestruzzo rinforzo				Trazione acciaio				Trazione acciaio/FRP rinforzo			
	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato
		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]		
<b>Batolo: Batolo 1</b>																
	RAR	0,309	19,92	7.000	15.537	2.563	64.37	SI	RAR	3,774	360,00	7.000	15.537	2.563	95.39	SI
	QPR	0,012	14,94	6.125	-	-	NS	SI								

LEGENDA:

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto.

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**  
Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Batoli - verifiche delle tensioni di esercizio**

Tp <sub>mf</sub>	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio									
	Compressione calcestruzzo			Compressione calcestruzzo rinforzo			Trazione acciaio/FRP rinforzo			Trazione acciaio/FRP rinforzo						
	Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato	Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	CS	Verificato
		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]		
σ <sub>at</sub>	Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.															
σ <sub>td,amm</sub>	Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio.															
CS	Coefficiente di Sicurezza (= σ <sub>cd,amm</sub> /σ <sub>cc</sub> ; σ <sub>td,amm</sub> /σ <sub>at</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).															
Verificato	[SI] = σ <sub>cc</sub> ≤ σ <sub>cd,amm</sub> ; σ <sub>at</sub> ≤ σ <sub>td,amm</sub> . [NO] = σ <sub>cc</sub> > σ <sub>cd,amm</sub> ; σ <sub>at</sub> > σ <sub>td,amm</sub> .															

**BATOLO- VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE**

**Batoli - verifica allo stato limite di fessurazione**

	Id <sub>cmb</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed,3</sub>	M <sub>Ed,2</sub>	σ <sub>ct,f</sub>	σ <sub>t</sub>	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub>	Δ <sub>sm</sub>	W <sub>d</sub>	W <sub>amm</sub>	CS	Verificato
		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]		
<b>Batolo: Batolo 1</b>													
<b>AA= PCA</b>													
-	FRQ	263	4.196	649	0,08	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
-	QPR	6.125	-	-	-0,01	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

- AA** Aggressività 'ambiente: [PCA]=Ordinarie (Poco aggressivo)-[MDA]=Aggressive(Moderatamente aggressivo)-[MLA]=Molto aggressive
- Id<sub>cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel cls relativa allo stato limite di formazione delle fessure [(4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (=W<sub>d</sub>/ W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).
- Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub>; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

**7.2.4. PLATEE**

**PLATEA- VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO**

Dir	Pos	Nodo	Platea 1					Platee - Verifiche pressoflessione retta allo SLU											
			N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	A <sub>s</sub>	A <sub>df</sub>	CS							
			[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]		[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]		[N]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]			
<b>Fondazione</b>																			
P	S	00002	0	0	0,04524	0,04524	-	00003	0	0	0,04524	0,04524	-	00004	0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	5.708	0,04524	0,04524	8,62		86	2.832	0,04524	0,04524	17,36		0	3.652	0,04524	0,04524	13,47
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-
	I		0	4.874	0,04524	0,04524	10,09		0	3.196	0,04524	0,04524	15,39		65	3.045	0,04524	0,04524	16,15
P	S	00005	0	0	0,04524	0,04524	-	00006	0	0	0,04524	0,04524	-	00007	0	2.528	0,04524	0,04524	19,45
	I		0	4.302	0,04524	0,04524	11,43		-85	3.968	0,04524	0,04524	12,40		0	5.693	0,04524	0,04524	8,64
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-		0	0	0,04524	0,04524	-		0	1.726	0,04524	0,04524	28,49
	I		-65	2.515	0,04524	0,04524	19,56		0	2.847	0,04524	0,04524	17,27		0	6.104	0,04524	0,04524	8,06
P	S	00008	0	0	0,04524	0,04524	-												
	I		0	7.415	0,04524	0,04524	6,63												
S	S		0	0	0,04524	0,04524	-												
	I		0	7.173	0,04524	0,04524	6,86												

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Pos** Posizione [S] = superiore - [I] = inferiore.
- A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.
- A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.

**PLATEA- VERIFICHE DELLE TENSIONI ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO**

**Platee - verifiche delle tensioni di esercizio**

Nodo/ Tp <sub>mf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio								
		Compressione calcestruzzo			Compressione calcestruzzo rinforzo			Trazione acciaio/FRP rinforzo			Trazione acciaio/FRP rinforzo					
		Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>cc</sub>	σ <sub>cd,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	Id <sub>cmb</sub>	σ <sub>at</sub>	σ <sub>td,amm</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>Ed</sub>	CS	Verificato	
			[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]				[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]			
<b>Fondazione</b>																
<b>Platea 1</b>																
00008	P	RAR	0,414	19,92	0	-6.790	48,15	SI	RAR	5,171	360,00	0	-6.790	69,62	SI	
		QPR	0,127	14,94	0	-2.082	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-	
		RAR	0,396	19,92	0	-6.492	50,36	SI	RAR	4,944	360,00	0	-6.492	72,81	SI	

RELAZIONE SULLE STRUTTURE

**GREENENERGYSARDEGNA2**

Piazza del Grano 3, Bolzano,  
P.IVA e Cod. Fisc. 02993950217

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "NURRADEI", avente potenza nominale pari a 50,4 MW, da realizzarsi nei Comuni di Samatzai (SU) e Guasila (SU) e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Segariu (SU), Pimentel (SU), Furtei (SU), Sanluri (SU) e Serrenti (SU)



Codifica Elaborato: 214701\_D\_R\_0295 Rev. 00

**Platee - verifiche delle tensioni di esercizio**

Nodo/ T <sub>prf</sub>	Dir	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
		Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
		Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>cc</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>cd,amm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	CS	Verificato	Id <sub>Cmb</sub>	σ <sub>at</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>td,amm</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	CS	Verificato
		QPR	0,138	14,94	0	-2.271	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-

**LEGENDA:**

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ<sub>cc</sub>** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- σ<sub>cd,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- σ<sub>at</sub>** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ<sub>td,amm</sub>** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= σ<sub>cd,amm</sub>/σ<sub>cc</sub> ; σ<sub>td,amm</sub>/σ<sub>at</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> ≤ σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> ≤ σ<sub>td,amm</sub>). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ<sub>cc</sub> > σ<sub>cd,amm</sub> ; σ<sub>at</sub> > σ<sub>td,amm</sub>).
- Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

**PLATEA- VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE**

**Platee - verifica allo stato limite di fessurazione**

Nodo	Dir	Id <sub>Cmb</sub>	N <sub>Ed</sub> [N]	M <sub>Ed</sub> [N-m]	σ <sub>ct,f</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	σ <sub>t</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	ε <sub>sm</sub>	A <sub>e</sub> [cm <sup>2</sup> ]	Δ <sub>sm</sub> [mm]	W <sub>d</sub> [mm]	W <sub>amm</sub> [mm]	CS	Verificato
<b>Fondazione</b>		<b>Platea 1</b>			<b>AA= PCA</b>								
<b>NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ<sub>ct,f</sub>)</b>													
00008	P	FRQ	-	-3.495	0,21	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-2.082	0,13	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-	-3.537	0,22	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-	-2.271	0,14	2,58	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

**LEGENDA:**

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- AA** Aggressività 'ambiente:[PCA]=Ordinarie(Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id<sub>Cmb</sub>** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto.
- σ<sub>ct,f</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ<sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione.
- σ<sub>t</sub>** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure.
- ε<sub>sm</sub>** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A<sub>e</sub>** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ<sub>sm</sub>** Distanza media tra le fessure.
- W<sub>d</sub>** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- W<sub>amm</sub>** Valore ammissibile di apertura delle fessure.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (=W<sub>d</sub> / W<sub>amm</sub>). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W<sub>d</sub> = 0).
- Verificato** [SI] = W<sub>d</sub> ≤ W<sub>amm</sub> ; [NO] = W<sub>d</sub> > W<sub>amm</sub>

