

Committente: **BORGIA WIND S.R.L.**
Via Dismano 1280
47522 CESENA (FC)

Progetto: **REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE
RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO,
CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO**

Fase del Progetto: **PROGETTAZIONE AS-BUILT**

Documento emesso da: **Ing. Giovanni Notarangelo**

| Rev. n° | Data | Descrizione | Redatto | Controllato | Approvato | Visto |
|---------|------------|-------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------|----------|
| 00 | 02/07/2024 | Verifica di ottemperanza Parere MATTM 51 del 21/01/21 | Notarangelo | Meli | Ceccarelli | Scollato |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Tipo: **FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI
CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO**

Codice :
BRW_ESSR_02_00_00

Foglio : -

Scala : -

Data : 02/07/2024



INDICE

| | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. | PREMESSA | 2 |
| 2. | VERIFICHE DI STABILITÀ DEI VERSANTI..... | 3 |
| 2.1 | Piazzola A02 | 13 |
| 2.1.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche..... | 13 |
| 2.1.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche | 19 |
| 2.1.3 | Sintesi dei risultati..... | 26 |
| 2.2 | Piazzola A03 | 27 |
| 2.2.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche..... | 27 |
| 2.2.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche | 33 |
| 2.2.3 | Sintesi dei risultati..... | 40 |
| 2.3 | Piazzola A26 | 41 |
| 2.3.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche..... | 41 |
| 2.3.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche | 49 |
| 2.3.3 | Sintesi dei risultati..... | 57 |
| 2.4 | Piazzola A29 | 60 |
| 2.4.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche..... | 60 |
| 2.4.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche | 64 |
| 2.4.3 | Sintesi dei risultati..... | 68 |
| 2.5 | Piazzola A30 | 70 |
| 2.5.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche..... | 70 |
| 2.5.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche | 76 |
| 2.5.3 | Sintesi dei risultati..... | 83 |
| 2.6 | Piazzola A32 | 85 |
| 2.6.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche..... | 85 |
| 2.6.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche | 92 |
| 2.6.3 | Sintesi dei risultati..... | 99 |
| 2.7 | Piazzola A33 | 101 |
| 2.7.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche..... | 101 |
| 2.7.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche | 107 |
| 2.7.3 | Sintesi dei risultati..... | 113 |
| 2.8 | Piazzola A41 | 115 |
| 2.8.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche..... | 115 |
| 2.8.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche | 122 |
| 2.8.3 | Sintesi dei risultati..... | 129 |
| 2.9 | Pista e piazzola A42 | 131 |
| 2.9.1 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche – SEZ 1-1 | 131 |
| 2.9.2 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche – SEZ 1-1 | 136 |
| 2.9.3 | Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche – SEZ 13 | 142 |
| 2.9.4 | Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche – SEZ 13 | 146 |
| 2.9.5 | Sintesi dei risultati..... | 150 |
| 3. | INTERVENTI RILEVANTI NEI RIGUARDI DELL’ASSETTO IDROGEOLOGICO | 153 |
| 3.1 | Criteri generali di progetto | 153 |
| 3.2 | Definizione della legge di pioggia | 153 |
| 3.3 | Calcolo delle portate di deflusso | 155 |
| 3.4 | Calcolo delle portate di progetto..... | 156 |
| 4. | ALLEGATI..... | 159 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA 02/07/2024 | |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 2 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

1. PREMESSA

In ottemperanza al Parere n. 51 del 21 gennaio 2021 rilasciato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – VIA e VAS del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con cui è stata confermata la validità del Decreto di giudizio favorevole di compatibilità ambientale per il progetto del parco eolico in oggetto ed è stata rilasciata un’ulteriore proroga di tre anni del provvedimento di compatibilità ambientale, devono essere effettuati tutti gli approfondimenti necessari ed indispensabili a verificare la stabilità dei versanti e l’assetto idrogeologico superficiale e di falda (Condizione ambientale n. 4) ed adottando in via esclusiva, per la messa in atto delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico, le tecniche di ingegneria naturalistica come da ulteriore condizione ambientale imposta dal suddetto parere (Condizione ambientale n. 6). Il presente documento si pone come obiettivo quello di:

- illustrare analiticamente i risultati delle verifiche di stabilità eseguite per i versanti sottesi alla viabilità ed alle piazzole ritenute rappresentative delle opere in progetto, in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto della rimodellazione dei profili e della costruzione di scavi e riporti e delle eventuali opere di contenimento ritenute necessarie, sottoposte alle azioni di progetto derivate dai requisiti prestazionali richiesti per la tipologia di opere in questione, sia in condizioni statiche che sismiche. Tutte le verifiche sono state svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell’Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 “Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni” con riferimento alla caratterizzazione geotecniche e sismiche dei siti di intervento e adottando le soluzioni di stabilizzazione dei versanti e di ripristino morfologico ed idrogeologico proprie dell’ingegneria naturalistica (gabbionate, gradonature, berme in terra, ecc). Infine, in accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), si è proceduto a valutare e motivare l’adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio, in base al livello di conoscenze raggiunto, all’affidabilità dei dati disponibili ed al modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un’eventuale frana;
- illustrare le risultanze delle analisi condotte nei riguardi della componente idrogeologico ed idraulica attraverso la definizione di una legge di pioggia dipendente dai dati pluviometrici afferenti alla zona di interesse, la ricostruzione del regime pluviometrico, il calcolo delle portate di deflusso di alcuni bacini

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| | PAGINA: 3 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

rappresentativi sottesi alle opere in progetto, l'individuazione di un'intensità critica della precipitazione fino a giungere al calcolo delle portate che le prefissate opere di scarico sono in grado di smaltire. Dal confronto fra le portate di progetto e quelle di deflusso del bacino sotteso, si verifica che le prime siano sempre superiori alle seconde con un certo margine di sicurezza.

2. VERIFICHE DI STABILITÀ DEI VERSANTI

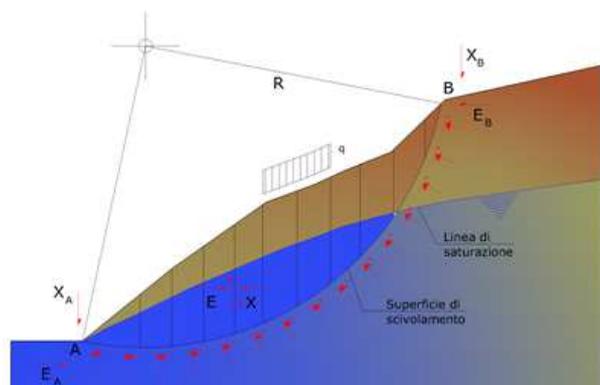
In accordo al § 6.4.3.1 delle NTC18, nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali deve essere effettuata la verifica anche con riferimento alle condizioni di stabilità globale del pendio includendo nelle verifiche le azioni trasmesse dalle fondazioni.

Per pendio s'intende una porzione di versante naturale il cui profilo originario sia stato modificato da interventi artificiali rilevanti rispetto alla stabilità. Per frana s'intende una situazione di instabilità che interessa versanti naturali e coinvolgono volumi considerevoli di terreno.

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate.

Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che, se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre, è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:

- Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione (c) e



| | | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | DATA: 02/07/2024 |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | REVISIONE: 00 |
| | | PAGINA: 4 DI 159 |
| | | |

angolo di resistenza al taglio (ϕ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi, si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb;

b) In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

Metodo equilibrio limite (LEM)

Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio (τ) e confrontate con la resistenza disponibile (τ_f), valutata secondo il criterio di rottura di Coulomb, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza $F = \tau_f / \tau$.

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (Culman), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (Fellenius, Bishop, Janbu ecc.). Di seguito viene discusso i metodi dell'equilibrio limite dei conci.

Metodo dei conci

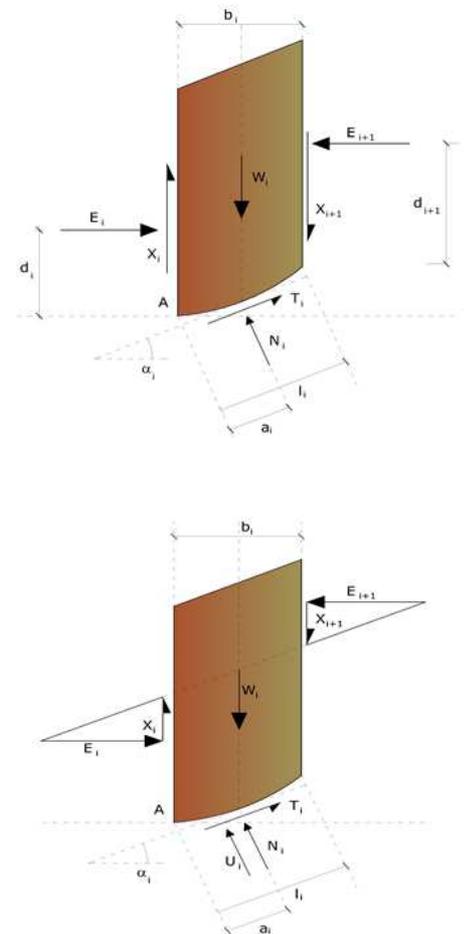
La massa interessata dallo scivolamento viene suddivisa in un numero conveniente di conci. Se il numero dei conci è pari a n , il problema presenta le seguenti incognite:

- n valori delle forze normali N_i agenti sulla base di ciascun concio;
- n valori delle forze di taglio alla base del concio T_i
- $(n-1)$ forze normali E_i agenti sull'interfaccia dei conci;
- $(n-1)$ forze tangenziali X_i agenti sull'interfaccia dei conci;
- n valori della coordinata a_i che individua il punto di applicazione delle E_i ;
- $(n-1)$ valori della coordinata che individua il punto di applicazione delle X_i ;
- una incognita costituita dal fattore di sicurezza F .

Complessivamente le incognite sono $(6n-2)$.

mentre le equazioni a disposizione sono:

- Equazioni di equilibrio dei momenti n
- Equazioni di equilibrio alla traslazione verticale n
- Equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale n



| | | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| | PAGINA: 5 DI 159 | |

Equazioni relative al criterio di rottura n

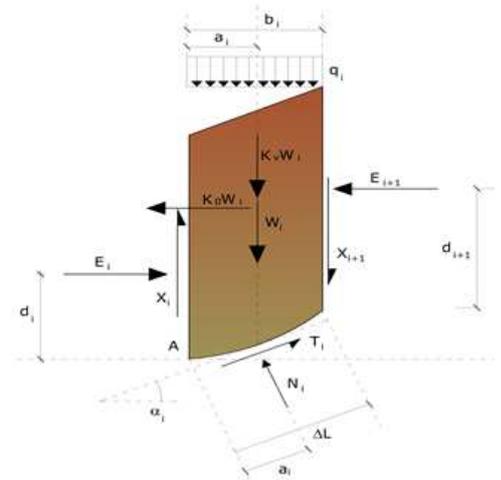
Totale numero di equazioni 4n

Il problema è staticamente indeterminato ed il grado di indeterminazione è pari a

$$i = (6n-2)-(4n) = 2n-2.$$

Il grado di indeterminazione si riduce ulteriormente a (n-2) in quando si fa l'assunzione che N_i sia applicato nel punto medio della striscia, ciò equivale ad ipotizzare che le tensioni normali totali siano uniformemente distribuite.

I diversi metodi che si basano sulla teoria dell'equilibrio limite si differenziano per il modo in cui vengono eliminate le (n-2) indeterminazioni.



Metodo di Fellenius (1927)

Con questo metodo (valido solo per superfici di scorrimento di forma circolare) vengono trascurate le forze di interstriscia, pertanto, le incognite si riducono a:

- n valori delle forze normali N_i ;
- n valori delle forze da taglio T_i ;
- 1 fattore di sicurezza.

Incognite (2n+1).

Le equazioni a disposizione sono:

- n equazioni di equilibrio alla traslazione verticale;
- n equazioni relative al criterio di rottura;
- equazione di equilibrio dei momenti globale.

$$F = \frac{\sum \{ c_i \times l_i + (W_i \times \cos \alpha_i - u_i \times l_i) \times \tan \phi_i \}}{\sum W_i \times \sin \alpha_i}$$

Questa equazione è semplice da risolvere ma si è trovato che fornisce risultati conservativi (fattori di sicurezza bassi) soprattutto per superfici profonde.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| | PAGINA: 6 DI 159 | |

Metodo di Bishop (1955)

Con tale metodo non viene trascurato nessun contributo di forze agenti sui blocchi e fu il primo a descrivere i problemi legati ai metodi convenzionali. Le equazioni usate per risolvere il problema sono:

$$\sum F_y = 0, \quad \sum M_0 = 0 \quad \text{Criterio di rottura}$$

$$F = \frac{\sum \{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan \varphi_i\} \times \frac{\sec \alpha_i}{1 + \tan \alpha_i \times \tan \varphi_i / F}}{\sum W_i \times \sin \alpha_i}$$

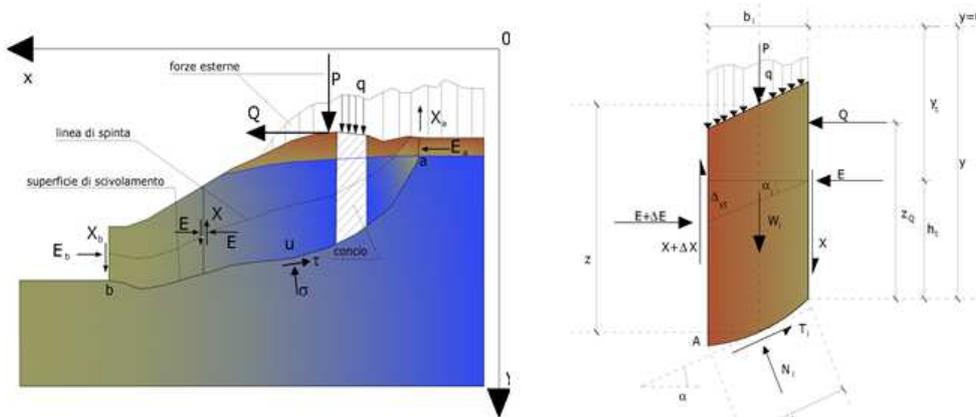
I valori di F e di DX per ogni elemento che soddisfano questa equazione danno una soluzione rigorosa al problema. Come prima approssimazione conviene porre $DX = 0$ ed iterare per il calcolo del fattore di sicurezza, tale procedimento è noto come metodo di Bishop ordinario, gli errori commessi rispetto al metodo completo sono di circa 1 %.

Metodo di Janbu (1967)

Janbu estese il metodo di Bishop a superfici di scorrimento di forma qualsiasi.

Quando vengono trattate superfici di scorrimento di forma qualsiasi il braccio delle forze cambia (nel caso delle superfici circolari resta costante e pari al raggio). A tal motivo risulta più conveniente valutare l'equazione del momento rispetto allo spigolo di ogni blocco.

$$F = \frac{\sum \{c_i \times b + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan \varphi_i\} \times \frac{\sec^2 \alpha_i}{1 + \tan \alpha_i \times \tan \varphi_i / F}}{\sum W_i \times \tan \alpha_i}$$



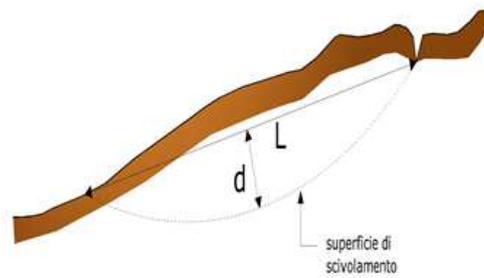
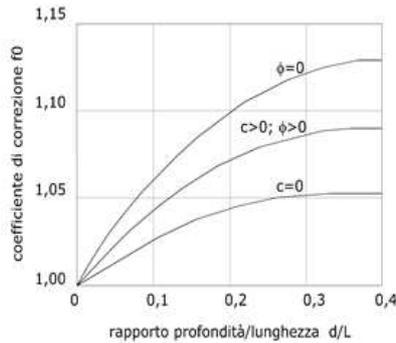
Azioni sul concio i-esimo secondo le ipotesi di Janbu e rappresentazione d'insieme dell'ammasso

Assumendo $DX_i = 0$ si ottiene il metodo ordinario. Janbu propose inoltre un metodo per la correzione del fattore di sicurezza ottenuto con il metodo ordinario secondo la seguente:

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | PAGINA | 7 di 159 |

$$F_{\text{corretto}} = f_0 \cdot F$$

dove f_0 è riportato in grafici funzione di geometria e parametri geotecnici. Tale correzione è molto attendibile per pendii poco inclinati.



Metodo di Bell (1968)

Le forze agenti sul corpo che scivola includono il peso effettivo del terreno, W , le forze sismiche pseudostatiche orizzontali e verticali $K_x W$ e $K_z W$, le forze orizzontali e verticali X e Z applicate esternamente al profilo del pendio, infine, la risultante degli sforzi totali normali e di taglio s e t agenti sulla superficie potenziale di scivolamento.

Lo sforzo totale normale può includere un eccesso di pressione dei pori u che deve essere specificata con l'introduzione dei parametri di forza efficace.

In pratica questo metodo può essere considerato come un'estensione del metodo del cerchio di attrito per sezioni omogenee precedentemente descritto da Taylor.

In accordo con la legge della resistenza di Mohr-Coulomb in termini di tensione efficace, la forza di taglio agente sulla base dell' i -esimo concio è data da:

$$T_i = \frac{c_i L_i + (N_i - u_{ci} L_i) \tan \Phi_i}{F}$$

in cui:

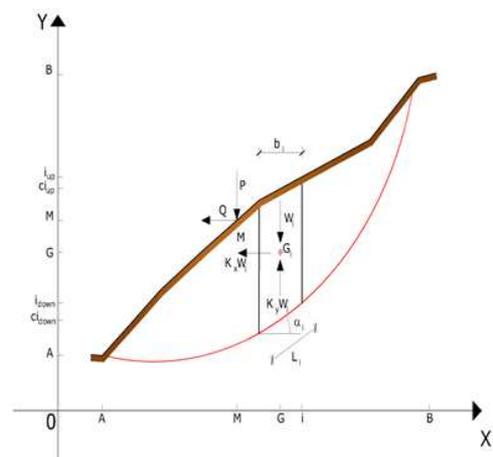
F = il fattore di sicurezza;

c_i = la coesione efficace (o totale) alla base dell' i -esimo concio;

ϕ_i = l'angolo di attrito efficace (= 0 con la coesione totale) alla base dell' i -esimo concio;

L_i = la lunghezza della base dell' i -esimo concio;

u_{ci} = la pressione dei pori al centro della base dell' i -esimo concio.



| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 8 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

L'equilibrio risulta uguagliando a zero la somma delle forze orizzontali, la somma delle forze verticali e la somma dei momenti rispetto all'origine.

Viene adottata la seguente assunzione sulla variazione della tensione normale agente sulla potenziale superficie di scorrimento:

$$\sigma_{ci} = \left[C_1(1-K_z) \frac{W_i \cos \alpha_i}{L_i} \right] + C_2 f(x_{ci}, y_{ci}, z_{ci})$$

in cui il primo termine dell'equazione include l'espressione:

$$W_i \cos \alpha_i / L_i = \text{valore dello sforzo normale totale associato con il metodo ordinario dei conci}$$

Il secondo termine dell'equazione include la funzione:

$$f = \sin 2\pi \left(\frac{x_n - x_{ci}}{x_n - x_0} \right)$$

dove x_0 ed x_n sono rispettivamente le ascisse del primo e dell'ultimo punto della superficie di scorrimento, mentre x_{ci} rappresenta l'ascissa del punto medio della base del concio i -esimo.

Una parte sensibile di riduzione del peso associata con una accelerazione verticale del terreno K_z g può essere trasmessa direttamente alla base e ciò è incluso nel fattore $(1 - K_z)$.

Lo sforzo normale totale alla base di un concio è dato da:

$$N_i = \sigma_{ci} L_i$$

La soluzione delle equazioni di equilibrio si ricava risolvendo un sistema lineare di tre equazioni ottenute moltiplicando le equazioni di equilibrio per il fattore di sicurezza F , sostituendo l'espressione di N_i e moltiplicando ciascun termine della coesione per un coefficiente arbitrario C_3 . Qualsiasi coppia di valori del fattore di sicurezza nell'intorno di una stima fisicamente ragionevole può essere usata per iniziare una soluzione iterativa.

Il numero necessario di iterazioni dipende sia dalla stima iniziale sia dalla desiderata precisione della soluzione; normalmente, il processo converge rapidamente.

Metodo di Sarma (1973)

Il metodo di Sarma è un semplice, ma accurato metodo per l'analisi di stabilità dei pendii, che permette di determinare l'accelerazione sismica orizzontale richiesta affinché l'ammasso di terreno, delimitato dalla superficie di scivolamento e dal profilo topografico, raggiunga lo stato di equilibrio limite (accelerazione critica K_c) e, nello stesso tempo, consente di ricavare l'usuale fattore di sicurezza ottenuto come per gli altri metodi più comuni della geotecnica.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 9 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Si tratta di un metodo basato sul principio dell'equilibrio limite e delle strisce; pertanto, viene considerato l'equilibrio di una potenziale massa di terreno in scivolamento suddivisa in n strisce verticali di spessore sufficientemente piccolo da ritenere ammissibile l'assunzione che lo sforzo normale N_i agisce nel punto medio della base della striscia.

Le equazioni da prendere in considerazione sono:

- L'equazione di equilibrio alla traslazione orizzontale del singolo concio;
- L'equazione di equilibrio alla traslazione verticale del singolo concio;
- L'equazione di equilibrio dei momenti.

Condizioni di equilibrio alla traslazione orizzontale e verticale:

$$N_i \cos \alpha_i + T_i \sin \alpha_i = W_i - \Delta X_i$$

$$T_i \cos \alpha_i - N_i \sin \alpha_i = KW_i + \Delta E_i$$

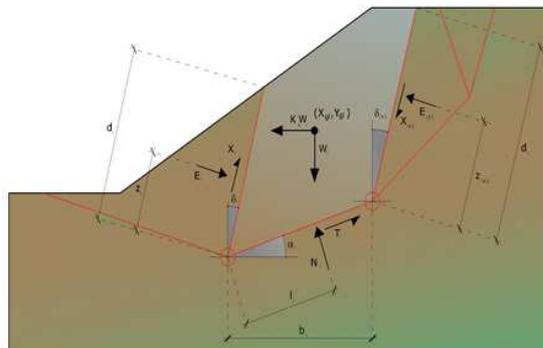
Viene, inoltre, assunto che in assenza di forze esterne sulla superficie libera dell'ammasso si ha:

$$SDE_i = 0$$

$$SDX_i = 0$$

dove E_i e X_i rappresentano, rispettivamente, le forze orizzontale e verticale sulla faccia i-esima del concio generico i .

L'equazione di equilibrio dei momenti viene scritta scegliendo come punto di riferimento il baricentro dell'intero ammasso; sicché, dopo aver eseguito una serie di posizioni e trasformazioni trigonometriche ed algebriche, nel metodo di Sarma la soluzione del problema passa attraverso la risoluzione di due equazioni:



Azioni sull'iesimo concio, metodo di Sarma

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 10 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

$$\sum \Delta X_i \cdot \operatorname{tg}(\psi'_i - \alpha_i) + \sum \Delta E_i = \sum \Delta_i - K \cdot \sum W_i$$

$$\sum \Delta X_i \cdot [(y_{mi} - y_G) \cdot \operatorname{tg}(\psi'_i - \alpha'_i) + (x'_i - x_G)] = \sum W_i \cdot (x_{mi} - x_G) + \sum \Delta_i \cdot (y_{mi} - y_G)$$

Ma l'approccio risolutivo, in questo caso, è completamente capovolto: il problema, infatti, impone di trovare un valore di K (accelerazione sismica) corrispondente ad un determinato fattore di sicurezza; ed in particolare, trovare il valore dell'accelerazione K corrispondente al fattore di sicurezza $F = 1$, ossia l'accelerazione critica. Si ha pertanto:

$$K = K_c \quad \text{Accelerazione critica se } F = 1$$

$$F = F_s \quad \text{Fattore di sicurezza in condizioni statiche se } K = 0$$

La seconda parte del problema del Metodo di Sarma è quella di trovare una distribuzione di forze interne X_i ed E_i tale da verificare l'equilibrio del concio e quello globale dell'intero ammasso, senza violazione del criterio di rottura.

È stato trovato che una soluzione accettabile del problema si può ottenere assumendo la seguente distribuzione per le forze X_i :

$$\Delta X_i = \lambda \cdot \Delta Q_i = \lambda \cdot (Q_{i+1} - Q_i)$$

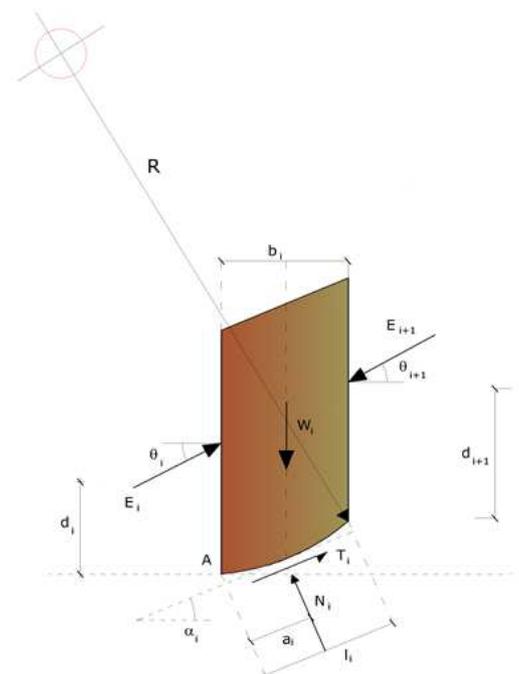
dove Q_i è una funzione nota, in cui vengono presi in considerazione i parametri geotecnici medi sulla i -esima faccia del concio i , e λ rappresenta un'incognita.

La soluzione completa del problema si ottiene pertanto, dopo alcune iterazioni, con i valori di K_c , λ e F , che permettono di ottenere anche la distribuzione delle forze di interstriscia.

Metodo di Spencer (1967)

Il metodo è basato sull'assunzione:

1. le forze d'interfaccia lungo le superfici di divisione dei singoli conci sono orientate parallelamente fra loro ed inclinate rispetto all'orizzontale di un angolo q ;
2. tutti i momenti sono nulli $M_i = 0$ con $i = 1, \dots, n$.



| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 11 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Sostanzialmente il metodo soddisfa tutte le equazioni della statica ed equivale al metodo di Morgenstern e Price quando la funzione $f(x) = 1$. Imponendo l'equilibrio dei momenti rispetto al centro dell'arco descritto dalla superficie di scivolamento si ha:

$$1) \sum Q_i R \cos(\alpha - \theta) = 0$$

dove:

$$Q_i = \frac{\frac{c}{F_s} (W \cos \alpha - \gamma_w h l \sec \alpha) \frac{\operatorname{tg} \alpha}{F_s} - W \operatorname{sen} \alpha}{\cos(\alpha - \theta) \left[\frac{F_s + \operatorname{tg} \phi \operatorname{tg}(\alpha - \theta)}{F_s} \right]}$$

forza d'interazione fra i conci;

R = raggio dell'arco di cerchio;

θ = angolo d'inclinazione della forza Q_i rispetto all'orizzontale.

Imponendo l'equilibrio delle forze orizzontali e verticali si ha rispettivamente:

$$\sum (Q_i \cos \theta) = 0$$

$$\sum (Q_i \operatorname{sen} \theta) = 0$$

Con l'assunzione delle forze Q_i parallele fra loro, si può anche scrivere:

$$2) \sum Q_i = 0$$

Il metodo propone di calcolare due coefficienti di sicurezza: il primo (F_{sm}) ottenibile dalla 1), legato all'equilibrio dei momenti; il secondo (F_{sf}) dalla 2) legato all'equilibrio delle forze. In pratica si procede risolvendo la 1) e la 2) per un dato intervallo di valori dell'angolo θ , considerando come valore unico del coefficiente di sicurezza quello per cui si abbia:

$$F_{sm} = F_{sf}$$

Valutazione dell'azione sismica

La stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene verificata con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza. Ai fini della valutazione dell'azione sismica vengono considerate le seguenti forze:

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 12 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

$$F_H = K_x W$$

$$F_V = K_y W$$

Essendo:

- FH e FV rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;
- W peso concio;
- Kx coefficiente sismico orizzontale;
- Ky coefficiente sismico verticale.

Ricerca della superficie di scorrimento critica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici. Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da m righe e n colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia mxn e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 13 DI 159 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

2.1 Piazzola A02

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica.

Nel caso in oggetto si riporta l'analisi della sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate precisando che, la sezione critica del versante ha richiesto, per la sua stabilizzazione, un intervento di consolidamento specifico costituito da una paratia di pali trivellati in cls di medio diametro ($\phi=600$ mm) e lunghezza costante di 14,35 m connessi in testa da una trave cordolo sempre in c.a. di sezione 90x90 cm e lunghezza di 18,00 m, il cui dimensionamento geotecnico e strutturale è stato condotto in occasione della richiesta di Autorizzazione sismica delle opere in c.a. e acciaio a servizio dell'aerogeneratore A02 del Parco Eolico di Borgia assentita dal Dipartimento Lavori Pubblici della Regione Calabria - Servizio Tecnico di Catanzaro con protocollo n. 138553/2023 del 24/03/2023.

Data l'assenza di falda (non riscontrata durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo), si ritiene opportuno effettuare le verifiche di stabilità in condizioni drenate a lungo termine ed in condizioni sia statiche che sismiche secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018.

2.1.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8417/16,4906 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 5.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 0.5 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 333.5 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 40.0 m |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA | 14 DI 159 |

Ordinata vertice destro superiore ys 352.8 m
Passo di ricerca 10.0
Numero di celle lungo x 10.0
Numero di celle lungo y 10.0

=====

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -2.46 | 313.33 |
| 3 | 7.5 | 316.37 |
| 4 | 25.08 | 322.86 |
| 5 | 30.21 | 323.55 |
| 6 | 44.7 | 330.7 |
| 7 | 45.44 | 330.7 |
| 8 | 45.8 | 330.5 |
| 9 | 73.38 | 330.5 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -2.46 | 313.33 |
| 3 | -2.46 | 313.33 |
| 4 | -2.46 | 313.33 |
| 5 | -2.46 | 313.33 |
| 6 | -2.46 | 313.33 |
| 7 | -2.46 | 313.33 |
| 8 | -2.46 | 313.33 |
| 9 | -2.46 | 313.33 |
| 10 | -2.46 | 313.33 |
| 11 | 7.5 | 316.37 |
| 12 | 25.08 | 322.86 |
| 13 | 25.08 | 322.86 |
| 14 | 30.21 | 323.55 |
| 15 | 43.46 | 330.09 |
| 16 | 73.38 | 330.09 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -2.46 | 313.33 |
| 3 | 7.5 | 316.37 |
| 4 | 25.08 | 322.86 |
| 5 | 30.21 | 323.55 |
| 6 | 43.46 | 330.09 |
| 7 | 73.38 | 330.09 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -2.46 | 313.33 |
| 3 | 7.5 | 316.37 |
| 4 | 25.08 | 322.86 |
| 5 | 30.21 | 323.55 |
| 6 | 42.65 | 329.68 |
| 7 | 73.38 | 329.68 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 15 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -5.98 | 312.31 |
| 3 | -5.98 | 312.31 |
| 4 | -2.46 | 313.33 |
| 5 | 7.5 | 316.37 |
| 6 | 25.08 | 322.86 |
| 7 | 30.21 | 323.55 |
| 8 | 34.15 | 325.49 |
| 9 | 73.38 | 325.49 |

Coefficienti parziali azioni

| | | |
|------------------------------------|-----|-----|
| ===== | | |
| Sfavorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 | 1,3 |
| Favorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 | 0,0 |
| ===== | | |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | | |
|-----------------------------------------|------|--|
| ===== | | |
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1,25 | |
| Coesione efficace | 1,25 | |
| Coesione non drenata | 1,4 | |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | Si | |
| ===== | | |

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Sabbia eterometrica con rari ciottoli | 1390 | 1860 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | Sabbia fine con intercalazioni di sabbia grossolana e arenaria | 1480 | 1920 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 4 | Sabbia fine, sabbia media con intercalazioni di sabbia grossolana | 1570 | 1980 | 32 | 0.05 | 0.00 |

y: Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 50 | 330.5 | 68 | 330.5 | 2 |

Risultati analisi pendio

| | | |
|----------------------------|---------------|--|
| ===== | | |
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) | |
| Fs minimo individuato | 1.05 | |
| Ascissa centro superficie | 34.08 m | |
| Ordinata centro superficie | 340.26 m | |
| Raggio superficie | 14.48 m | |
| ===== | | |

Numero di superfici esaminate....(216)

| ===== | | | | |
|-------|-----|-------|------|------|
| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
| ===== | | | | |
| 1 | 0.5 | 333.5 | 20.2 | 2.15 |
| ===== | | | | |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 16 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 2 | 2.5 | 334.5 | 19.7 | 2.47 |
| 3 | 4.5 | 333.5 | 19.5 | 1.95 |
| 4 | 6.4 | 334.5 | 21.1 | 1.83 |
| 5 | 8.4 | 333.5 | 20.7 | 1.84 |
| 6 | 10.4 | 334.5 | 19.4 | 1.79 |
| 7 | 12.4 | 333.5 | 18.5 | 1.85 |
| 8 | 14.3 | 334.5 | 17.2 | 1.89 |
| 9 | 16.3 | 333.5 | 16.2 | 1.99 |
| 10 | 18.3 | 334.5 | 19.4 | 2.08 |
| 11 | 20.3 | 333.5 | 18.5 | 2.15 |
| 12 | 22.2 | 334.5 | 19.4 | 2.09 |
| 13 | 24.2 | 333.5 | 16.2 | 2.12 |
| 14 | 26.2 | 334.5 | 17.2 | 2.03 |
| 15 | 28.2 | 333.5 | 14.0 | 2.02 |
| 16 | 30.1 | 334.5 | 12.7 | 1.73 |
| 17 | 32.1 | 333.5 | 11.8 | 1.63 |
| 18 | 34.1 | 334.5 | 11.8 | 1.51 |
| 19 | 36.1 | 333.5 | 11.3 | 1.71 |
| 20 | 38.0 | 334.5 | 8.1 | 1.13 |
| 21 | 40.0 | 333.5 | 7.7 | 1.51 |
| 22 | 2.5 | 336.4 | 21.6 | 2.41 |
| 23 | 4.5 | 335.4 | 23.3 | 1.86 |
| 24 | 6.4 | 336.4 | 22.8 | 1.80 |
| 25 | 8.4 | 335.4 | 20.4 | 1.82 |
| 26 | 10.4 | 336.4 | 21.4 | 1.79 |
| 27 | 12.4 | 335.4 | 20.4 | 1.85 |
| 28 | 14.3 | 336.4 | 19.1 | 1.91 |
| 29 | 16.3 | 335.4 | 20.4 | 1.99 |
| 30 | 18.3 | 336.4 | 21.4 | 1.99 |
| 31 | 20.3 | 335.4 | 20.4 | 2.05 |
| 32 | 22.2 | 336.4 | 21.4 | 1.97 |
| 33 | 24.2 | 335.4 | 18.2 | 2.00 |
| 34 | 26.2 | 336.4 | 18.6 | 1.91 |
| 35 | 28.2 | 335.4 | 15.7 | 1.88 |
| 36 | 30.1 | 336.4 | 15.3 | 1.67 |
| 37 | 32.1 | 335.4 | 12.3 | 1.42 |
| 38 | 34.1 | 336.4 | 14.3 | 1.56 |
| 39 | 36.1 | 335.4 | 11.1 | 1.43 |
| 40 | 38.0 | 336.4 | 9.4 | 1.12 |
| 41 | 40.0 | 335.4 | 14.3 | 1.42 |
| 42 | 0.5 | 337.4 | 24.0 | 2.06 |
| 43 | 2.5 | 338.3 | 23.4 | 2.36 |
| 44 | 4.5 | 337.4 | 25.1 | 1.83 |
| 45 | 6.4 | 338.3 | 24.6 | 1.77 |
| 46 | 8.4 | 337.4 | 22.2 | 1.80 |
| 47 | 10.4 | 338.3 | 23.3 | 1.79 |
| 48 | 12.4 | 337.4 | 22.3 | 1.86 |
| 49 | 14.3 | 338.3 | 21.1 | 1.93 |
| 50 | 16.3 | 337.4 | 24.6 | 1.96 |
| 51 | 18.3 | 338.3 | 25.3 | 1.93 |
| 52 | 20.3 | 337.4 | 22.3 | 1.93 |
| 53 | 22.2 | 338.3 | 22.4 | 1.89 |
| 54 | 24.2 | 337.4 | 21.7 | 1.91 |
| 55 | 26.2 | 338.3 | 19.1 | 1.83 |
| 56 | 28.2 | 337.4 | 15.8 | 1.75 |
| 57 | 30.1 | 338.3 | 15.4 | 1.45 |
| 58 | 32.1 | 337.4 | 14.9 | 1.45 |
| 59 | 34.1 | 338.3 | 15.6 | 1.48 |
| 60 | 36.1 | 337.4 | 12.4 | 1.36 |
| 61 | 38.0 | 338.3 | 11.1 | 1.16 |
| 62 | 40.0 | 337.4 | 16.1 | 1.29 |
| 63 | 0.5 | 339.3 | 25.8 | 2.02 |
| 64 | 2.5 | 340.3 | 27.2 | 1.83 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 17 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 65 | 4.5 | 339.3 | 24.9 | 1.87 |
| 66 | 6.4 | 340.3 | 26.4 | 1.76 |
| 67 | 8.4 | 339.3 | 24.0 | 1.78 |
| 68 | 10.4 | 340.3 | 25.0 | 1.79 |
| 69 | 12.4 | 339.3 | 24.3 | 1.87 |
| 70 | 14.3 | 340.3 | 26.9 | 1.88 |
| 71 | 16.3 | 339.3 | 26.1 | 1.91 |
| 72 | 18.3 | 340.3 | 26.5 | 1.87 |
| 73 | 20.3 | 339.3 | 23.1 | 1.87 |
| 74 | 22.2 | 340.3 | 23.2 | 1.82 |
| 75 | 24.2 | 339.3 | 22.5 | 1.83 |
| 76 | 26.2 | 340.3 | 28.9 | 1.73 |
| 77 | 28.2 | 339.3 | 18.9 | 1.67 |
| 78 | 30.1 | 340.3 | 25.7 | 1.59 |
| 79 | 32.1 | 339.3 | 16.0 | 1.34 |
| 80 | 34.1 | 340.3 | 14.5 | 1.05 |
| 81 | 36.1 | 339.3 | 14.2 | 1.35 |
| 82 | 38.0 | 340.3 | 18.3 | 1.23 |
| 83 | 40.0 | 339.3 | 15.3 | 1.23 |
| 84 | 0.5 | 341.2 | 27.7 | 1.98 |
| 85 | 2.5 | 342.2 | 29.0 | 1.81 |
| 86 | 4.5 | 341.2 | 26.7 | 1.85 |
| 87 | 6.4 | 342.2 | 27.7 | 1.75 |
| 88 | 8.4 | 341.2 | 27.6 | 1.79 |
| 89 | 10.4 | 342.2 | 25.8 | 1.82 |
| 90 | 12.4 | 341.2 | 27.7 | 1.86 |
| 91 | 14.3 | 342.2 | 28.1 | 1.84 |
| 92 | 16.3 | 341.2 | 27.3 | 1.84 |
| 93 | 18.3 | 342.2 | 27.7 | 1.79 |
| 94 | 20.3 | 341.2 | 26.9 | 1.81 |
| 95 | 22.2 | 342.2 | 27.3 | 1.77 |
| 96 | 24.2 | 341.2 | 23.4 | 1.76 |
| 97 | 26.2 | 342.2 | 23.9 | 1.72 |
| 98 | 28.2 | 341.2 | 20.1 | 1.59 |
| 99 | 30.1 | 342.2 | 27.6 | 1.52 |
| 100 | 32.1 | 341.2 | 17.8 | 1.32 |
| 101 | 34.1 | 342.2 | 16.3 | 1.06 |
| 102 | 36.1 | 341.2 | 21.6 | 1.33 |
| 103 | 38.0 | 342.2 | 20.2 | 1.19 |
| 104 | 40.0 | 341.2 | 17.1 | 1.18 |
| 105 | 0.5 | 343.2 | 29.5 | 1.98 |
| 106 | 4.5 | 343.2 | 30.2 | 1.75 |
| 107 | 6.4 | 344.1 | 28.8 | 1.80 |
| 108 | 8.4 | 343.2 | 28.6 | 1.77 |
| 109 | 10.4 | 344.1 | 32.7 | 1.83 |
| 110 | 12.4 | 343.2 | 28.9 | 1.83 |
| 111 | 14.3 | 344.1 | 32.6 | 1.79 |
| 112 | 16.3 | 343.2 | 31.7 | 1.81 |
| 113 | 18.3 | 344.1 | 28.9 | 1.75 |
| 114 | 20.3 | 343.2 | 28.1 | 1.75 |
| 115 | 22.2 | 344.1 | 32.3 | 1.75 |
| 116 | 24.2 | 343.2 | 24.6 | 1.70 |
| 117 | 26.2 | 344.1 | 32.5 | 1.57 |
| 118 | 28.2 | 343.2 | 21.9 | 1.54 |
| 119 | 30.1 | 344.1 | 20.0 | 1.26 |
| 120 | 32.1 | 343.2 | 19.6 | 1.34 |
| 121 | 34.1 | 344.1 | 18.0 | 1.07 |
| 122 | 36.1 | 343.2 | 20.6 | 1.22 |
| 123 | 38.0 | 344.1 | 22.0 | 1.18 |
| 124 | 40.0 | 343.2 | 18.9 | 1.14 |
| 125 | 2.5 | 346.0 | 32.0 | 1.82 |
| 126 | 4.5 | 345.1 | 29.0 | 2.32 |
| 127 | 6.4 | 346.0 | 32.9 | 1.78 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 18 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 128 | 8.4 | 345.1 | 29.7 | 1.78 |
| 129 | 10.4 | 346.0 | 34.1 | 1.80 |
| 130 | 12.4 | 345.1 | 33.4 | 1.78 |
| 131 | 14.3 | 346.0 | 34.1 | 1.75 |
| 132 | 16.3 | 345.1 | 33.3 | 1.76 |
| 133 | 18.3 | 346.0 | 30.2 | 1.72 |
| 134 | 20.3 | 345.1 | 29.5 | 1.70 |
| 135 | 22.2 | 346.0 | 34.2 | 1.63 |
| 136 | 24.2 | 345.1 | 33.3 | 1.60 |
| 137 | 26.2 | 346.0 | 31.0 | 1.52 |
| 138 | 28.2 | 345.1 | 30.3 | 1.47 |
| 139 | 30.1 | 346.0 | 21.9 | 1.20 |
| 140 | 32.1 | 345.1 | 21.4 | 1.37 |
| 141 | 34.1 | 346.0 | 19.8 | 1.14 |
| 142 | 36.1 | 345.1 | 22.4 | 1.18 |
| 143 | 38.0 | 346.0 | 21.0 | 1.14 |
| 144 | 40.0 | 345.1 | 20.5 | 1.15 |
| 145 | 0.5 | 347.0 | 32.5 | 2.13 |
| 146 | 2.5 | 348.0 | 33.6 | 1.85 |
| 147 | 4.5 | 347.0 | 33.2 | 1.75 |
| 148 | 6.4 | 348.0 | 34.4 | 1.78 |
| 149 | 8.4 | 347.0 | 34.2 | 1.79 |
| 150 | 10.4 | 348.0 | 35.5 | 1.74 |
| 151 | 12.4 | 347.0 | 31.3 | 1.85 |
| 152 | 14.3 | 348.0 | 31.7 | 1.79 |
| 153 | 16.3 | 347.0 | 34.8 | 1.72 |
| 154 | 18.3 | 348.0 | 32.1 | 1.68 |
| 155 | 20.3 | 347.0 | 31.4 | 1.67 |
| 156 | 22.2 | 348.0 | 28.9 | 1.62 |
| 157 | 24.2 | 347.0 | 35.2 | 1.54 |
| 158 | 26.2 | 348.0 | 32.9 | 1.44 |
| 159 | 28.2 | 347.0 | 32.1 | 1.43 |
| 160 | 30.1 | 348.0 | 23.7 | 1.21 |
| 161 | 32.1 | 347.0 | 26.3 | 1.29 |
| 162 | 34.1 | 348.0 | 21.6 | 1.19 |
| 163 | 36.1 | 347.0 | 24.2 | 1.16 |
| 164 | 38.0 | 348.0 | 22.7 | 1.12 |
| 165 | 40.0 | 347.0 | 21.9 | 1.12 |
| 166 | 0.5 | 348.9 | 34.1 | 2.29 |
| 167 | 2.5 | 349.9 | 35.1 | 1.89 |
| 168 | 4.5 | 348.9 | 34.7 | 1.76 |
| 169 | 6.4 | 349.9 | 35.8 | 1.79 |
| 170 | 8.4 | 348.9 | 31.9 | 1.95 |
| 171 | 10.4 | 349.9 | 36.9 | 1.72 |
| 172 | 12.4 | 348.9 | 36.6 | 1.71 |
| 173 | 14.3 | 349.9 | 33.6 | 1.75 |
| 174 | 16.3 | 348.9 | 32.9 | 1.70 |
| 175 | 18.3 | 349.9 | 34.0 | 1.64 |
| 176 | 20.3 | 348.9 | 36.9 | 1.60 |
| 177 | 22.2 | 349.9 | 38.0 | 1.49 |
| 178 | 24.2 | 348.9 | 37.1 | 1.50 |
| 179 | 26.2 | 349.9 | 34.8 | 1.40 |
| 180 | 28.2 | 348.9 | 30.7 | 1.40 |
| 181 | 30.1 | 349.9 | 25.5 | 1.24 |
| 182 | 32.1 | 348.9 | 28.2 | 1.25 |
| 183 | 34.1 | 349.9 | 26.4 | 1.17 |
| 184 | 36.1 | 348.9 | 26.0 | 1.14 |
| 185 | 38.0 | 349.9 | 24.0 | 1.08 |
| 186 | 40.0 | 348.9 | 23.2 | 1.08 |
| 187 | 0.5 | 350.9 | 35.6 | 2.56 |
| 188 | 2.5 | 351.8 | 36.6 | 1.96 |
| 189 | 6.4 | 351.8 | 37.3 | 1.80 |
| 190 | 8.4 | 350.9 | 33.0 | 2.33 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 19 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 191 | 10.4 | 351.8 | 34.5 | 1.98 |
| 192 | 12.4 | 350.9 | 38.5 | 1.68 |
| 193 | 14.3 | 351.8 | 39.5 | 1.67 |
| 194 | 16.3 | 350.9 | 34.7 | 1.66 |
| 195 | 18.3 | 351.8 | 39.7 | 1.58 |
| 196 | 20.3 | 350.9 | 38.8 | 1.53 |
| 197 | 22.2 | 351.8 | 36.3 | 1.54 |
| 198 | 24.2 | 350.9 | 35.5 | 1.44 |
| 199 | 26.2 | 351.8 | 36.6 | 1.38 |
| 200 | 28.2 | 350.9 | 32.6 | 1.34 |
| 201 | 30.1 | 351.8 | 27.3 | 1.24 |
| 202 | 32.1 | 350.9 | 30.0 | 1.23 |
| 203 | 34.1 | 351.8 | 28.2 | 1.16 |
| 204 | 36.1 | 350.9 | 27.8 | 1.15 |
| 205 | 38.0 | 351.8 | 25.4 | 1.12 |
| 206 | 40.0 | 350.9 | 24.6 | 1.12 |
| 207 | 0.5 | 352.8 | 37.2 | 3.09 |
| 208 | 8.4 | 352.8 | 38.8 | 1.76 |
| 209 | 12.4 | 352.8 | 40.3 | 1.65 |
| 210 | 16.3 | 352.8 | 36.6 | 1.63 |
| 211 | 20.3 | 352.8 | 40.7 | 1.47 |
| 212 | 24.2 | 352.8 | 37.4 | 1.39 |
| 213 | 28.2 | 352.8 | 27.7 | 1.13 |
| 214 | 32.1 | 352.8 | 31.8 | 1.21 |
| 215 | 36.1 | 352.8 | 29.1 | 1.15 |
| 216 | 40.0 | 352.8 | 26.1 | 1.17 |

2.1.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8417/16,4906 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 5.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 0.5 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 333.5 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 40.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 352.8 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA | 20 DI 159 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -2.46 | 313.33 |
| 3 | 7.5 | 316.37 |
| 4 | 25.08 | 322.86 |
| 5 | 30.21 | 323.55 |
| 6 | 44.7 | 330.7 |
| 7 | 45.44 | 330.7 |
| 8 | 45.8 | 330.5 |
| 9 | 73.38 | 330.5 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -2.46 | 313.33 |
| 3 | -2.46 | 313.33 |
| 4 | -2.46 | 313.33 |
| 5 | -2.46 | 313.33 |
| 6 | -2.46 | 313.33 |
| 7 | -2.46 | 313.33 |
| 8 | -2.46 | 313.33 |
| 9 | -2.46 | 313.33 |
| 10 | -2.46 | 313.33 |
| 11 | 7.5 | 316.37 |
| 12 | 25.08 | 322.86 |
| 13 | 25.08 | 322.86 |
| 14 | 30.21 | 323.55 |
| 15 | 43.46 | 330.09 |
| 16 | 73.38 | 330.09 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -2.46 | 313.33 |
| 3 | 7.5 | 316.37 |
| 4 | 25.08 | 322.86 |
| 5 | 30.21 | 323.55 |
| 6 | 43.46 | 330.09 |
| 7 | 73.38 | 330.09 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -2.46 | 313.33 |
| 3 | 7.5 | 316.37 |
| 4 | 25.08 | 322.86 |
| 5 | 30.21 | 323.55 |
| 6 | 42.65 | 329.68 |
| 7 | 73.38 | 329.68 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -5.98 | 312.31 |
| 2 | -5.98 | 312.31 |
| 3 | -5.98 | 312.31 |
| 4 | -2.46 | 313.33 |
| 5 | 7.5 | 316.37 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 21 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|---|-------|--------|
| 6 | 25.08 | 322.86 |
| 7 | 30.21 | 323.55 |
| 8 | 34.15 | 325.49 |
| 9 | 73.38 | 325.49 |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera: | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso: | Classe IV |
| Vita nominale: | 50,0 [anni] |
| Vita di riferimento: | 100,0 [anni] |

Parametri sismici su sito di riferimento

| | |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo: | C |
| Categoria topografica: | T2 |

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | FO [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 30.0 | 0.637 | 2.318 | 0.281 |
| S.L.D. | 50.0 | 0.843 | 2.29 | 0.306 |
| S.L.V. | 475.0 | 2.442 | 2.424 | 0.369 |
| S.L.C. | 975.0 | 3.256 | 2.464 | 0.39 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.1466 | 0.2 | 0.0234 | 0.0117 |
| S.L.D. | 1.5174 | 0.2 | 0.0309 | 0.0155 |
| S.L.V. | 3.9203 | 0.28 | 0.1119 | 0.056 |
| S.L.C. | 4.7242 | 0.28 | 0.1349 | 0.0674 |

| | |
|-----------------------------------------|-------|
| Coefficiente azione sismica orizzontale | 0.112 |
| Coefficiente azione sismica verticale | 0.056 |

Coefficienti parziali azioni

| | | |
|------------------------------------|-----|-----|
| Sfavorevoli: Permanenti, variabili | 1.0 | 1.0 |
| Favorevoli: Permanenti, variabili | 1.0 | 1.0 |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | |
|-----------------------------------------|------|
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1.25 |
| Coesione efficace | 1.25 |
| Coesione non drenata | 1.4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | No |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA: 02/07/2024 |
| | REVISIONE: 00 | |
| | PAGINA: 22 DI 159 | |

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Sabbia eterometrica con rari ciottoli | 1390 | 1860 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | Sabbia fine con intercalazioni di sabbia grossolana e arenaria | 1480 | 1920 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 4 | Sabbia fine, sabbia media con intercalazioni di sabbia grossolana | 1570 | 1980 | 32 | 0.05 | 0.00 |

y: Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 50 | 330.5 | 68 | 330.5 | 2 |

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.00 |
| Ascissa centro superficie | 38.03 m |
| Ordinata centro superficie | 351.83 m |
| Raggio superficie | 25.44 m |

Numero di superfici esaminate....(211)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 0.5 | 333.5 | 20.2 | 1.85 |
| 2 | 2.5 | 334.5 | 19.7 | 2.17 |
| 3 | 4.5 | 333.5 | 19.5 | 1.69 |
| 4 | 6.4 | 334.5 | 21.1 | 1.58 |
| 5 | 8.4 | 333.5 | 20.7 | 1.58 |
| 6 | 10.4 | 334.5 | 19.4 | 1.56 |
| 7 | 12.4 | 333.5 | 18.5 | 1.59 |
| 8 | 14.3 | 334.5 | 17.2 | 1.65 |
| 9 | 16.3 | 333.5 | 16.2 | 1.70 |
| 10 | 18.3 | 334.5 | 19.4 | 1.74 |
| 11 | 20.3 | 333.5 | 18.5 | 1.79 |
| 12 | 22.2 | 334.5 | 19.4 | 1.75 |
| 13 | 24.2 | 333.5 | 16.2 | 1.78 |
| 14 | 26.2 | 334.5 | 17.2 | 1.72 |
| 15 | 28.2 | 333.5 | 14.0 | 1.73 |
| 16 | 30.1 | 334.5 | 12.7 | 1.54 |
| 17 | 32.1 | 333.5 | 11.8 | 1.46 |
| 18 | 34.1 | 334.5 | 11.8 | 1.36 |
| 19 | 36.1 | 333.5 | 11.3 | 1.51 |
| 20 | 38.0 | 334.5 | 8.1 | 1.03 |
| 21 | 40.0 | 333.5 | 7.7 | 1.31 |
| 22 | 2.5 | 336.4 | 21.6 | 2.13 |
| 23 | 4.5 | 335.4 | 23.3 | 1.60 |
| 24 | 6.4 | 336.4 | 22.8 | 1.56 |
| 25 | 8.4 | 335.4 | 22.6 | 1.57 |
| 26 | 10.4 | 336.4 | 21.4 | 1.55 |
| 27 | 12.4 | 335.4 | 20.4 | 1.59 |
| 28 | 14.3 | 336.4 | 19.1 | 1.65 |
| 29 | 16.3 | 335.4 | 20.4 | 1.67 |
| 30 | 18.3 | 336.4 | 21.4 | 1.68 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 23 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 31 | 20.3 | 335.4 | 20.4 | 1.72 |
| 32 | 22.2 | 336.4 | 21.4 | 1.67 |
| 33 | 24.2 | 335.4 | 18.2 | 1.69 |
| 34 | 26.2 | 336.4 | 18.6 | 1.64 |
| 35 | 28.2 | 335.4 | 15.7 | 1.63 |
| 36 | 30.1 | 336.4 | 15.3 | 1.48 |
| 37 | 32.1 | 335.4 | 12.3 | 1.30 |
| 38 | 34.1 | 336.4 | 14.3 | 1.39 |
| 39 | 36.1 | 335.4 | 11.1 | 1.30 |
| 40 | 38.0 | 336.4 | 9.4 | 1.02 |
| 41 | 40.0 | 335.4 | 9.2 | 1.28 |
| 42 | 0.5 | 337.4 | 24.0 | 1.79 |
| 43 | 2.5 | 338.3 | 23.4 | 2.08 |
| 44 | 4.5 | 337.4 | 25.1 | 1.57 |
| 45 | 6.4 | 338.3 | 24.6 | 1.54 |
| 46 | 8.4 | 337.4 | 24.4 | 1.56 |
| 47 | 10.4 | 338.3 | 23.3 | 1.55 |
| 48 | 12.4 | 337.4 | 22.3 | 1.59 |
| 49 | 14.3 | 338.3 | 25.5 | 1.63 |
| 50 | 16.3 | 337.4 | 24.6 | 1.65 |
| 51 | 18.3 | 338.3 | 25.3 | 1.63 |
| 52 | 20.3 | 337.4 | 22.3 | 1.64 |
| 53 | 22.2 | 338.3 | 22.4 | 1.61 |
| 54 | 24.2 | 337.4 | 21.7 | 1.63 |
| 55 | 26.2 | 338.3 | 19.1 | 1.58 |
| 56 | 28.2 | 337.4 | 15.8 | 1.55 |
| 57 | 30.1 | 338.3 | 15.4 | 1.33 |
| 58 | 32.1 | 337.4 | 14.9 | 1.32 |
| 59 | 34.1 | 338.3 | 15.6 | 1.32 |
| 60 | 36.1 | 337.4 | 12.4 | 1.24 |
| 61 | 38.0 | 338.3 | 11.1 | 1.05 |
| 62 | 40.0 | 337.4 | 16.1 | 1.19 |
| 63 | 0.5 | 339.3 | 25.8 | 1.75 |
| 64 | 2.5 | 340.3 | 27.2 | 1.58 |
| 65 | 4.5 | 339.3 | 24.9 | 1.64 |
| 66 | 6.4 | 340.3 | 26.4 | 1.53 |
| 67 | 8.4 | 339.3 | 26.2 | 1.55 |
| 68 | 10.4 | 340.3 | 25.0 | 1.55 |
| 69 | 12.4 | 339.3 | 24.3 | 1.60 |
| 70 | 14.3 | 340.3 | 26.9 | 1.60 |
| 71 | 16.3 | 339.3 | 26.1 | 1.61 |
| 72 | 18.3 | 340.3 | 26.5 | 1.59 |
| 73 | 20.3 | 339.3 | 23.1 | 1.59 |
| 74 | 22.2 | 340.3 | 23.2 | 1.56 |
| 75 | 24.2 | 339.3 | 22.5 | 1.57 |
| 76 | 26.2 | 340.3 | 28.9 | 1.52 |
| 77 | 28.2 | 339.3 | 18.9 | 1.47 |
| 78 | 30.1 | 340.3 | 25.7 | 1.42 |
| 79 | 32.1 | 339.3 | 16.0 | 1.23 |
| 88 | 36.1 | 339.3 | 14.2 | 1.21 |
| 81 | 38.0 | 340.3 | 12.9 | 1.10 |
| 82 | 40.0 | 339.3 | 15.3 | 1.14 |
| 83 | 0.5 | 341.2 | 27.7 | 1.72 |
| 84 | 2.5 | 342.2 | 29.0 | 1.57 |
| 85 | 4.5 | 341.2 | 26.7 | 1.62 |
| 86 | 6.4 | 342.2 | 27.7 | 1.53 |
| 87 | 8.4 | 341.2 | 27.6 | 1.54 |
| 88 | 10.4 | 342.2 | 28.5 | 1.57 |
| 89 | 12.4 | 341.2 | 27.7 | 1.58 |
| 90 | 14.3 | 342.2 | 28.1 | 1.57 |
| 91 | 16.3 | 341.2 | 27.3 | 1.56 |
| 92 | 18.3 | 342.2 | 27.7 | 1.53 |
| 93 | 20.3 | 341.2 | 26.9 | 1.55 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 24 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 94 | 22.2 | 342.2 | 27.3 | 1.53 |
| 95 | 24.2 | 341.2 | 23.4 | 1.52 |
| 96 | 26.2 | 342.2 | 23.9 | 1.49 |
| 97 | 28.2 | 341.2 | 20.1 | 1.42 |
| 98 | 30.1 | 342.2 | 27.6 | 1.36 |
| 99 | 32.1 | 341.2 | 17.8 | 1.20 |
| 100 | 36.1 | 341.2 | 18.8 | 1.21 |
| 101 | 38.0 | 342.2 | 20.2 | 1.10 |
| 102 | 40.0 | 341.2 | 17.1 | 1.09 |
| 103 | 0.5 | 343.2 | 29.5 | 1.72 |
| 104 | 4.5 | 343.2 | 30.2 | 1.51 |
| 105 | 6.4 | 344.1 | 28.8 | 1.58 |
| 106 | 8.4 | 343.2 | 28.6 | 1.53 |
| 107 | 10.4 | 344.1 | 32.7 | 1.55 |
| 108 | 12.4 | 343.2 | 28.9 | 1.56 |
| 109 | 14.3 | 344.1 | 32.6 | 1.53 |
| 110 | 16.3 | 343.2 | 31.7 | 1.54 |
| 111 | 18.3 | 344.1 | 28.9 | 1.50 |
| 112 | 20.3 | 343.2 | 28.1 | 1.51 |
| 113 | 22.2 | 344.1 | 28.7 | 1.50 |
| 114 | 24.2 | 343.2 | 24.6 | 1.48 |
| 115 | 26.2 | 344.1 | 32.5 | 1.39 |
| 116 | 28.2 | 343.2 | 28.4 | 1.37 |
| 117 | 30.1 | 344.1 | 20.0 | 1.17 |
| 118 | 32.1 | 343.2 | 19.6 | 1.21 |
| 119 | 36.1 | 343.2 | 20.6 | 1.12 |
| 120 | 38.0 | 344.1 | 22.0 | 1.08 |
| 121 | 40.0 | 343.2 | 18.9 | 1.05 |
| 122 | 2.5 | 346.0 | 32.0 | 1.59 |
| 123 | 4.5 | 345.1 | 29.0 | 2.07 |
| 124 | 6.4 | 346.0 | 32.9 | 1.53 |
| 125 | 8.4 | 345.1 | 32.7 | 1.54 |
| 126 | 10.4 | 346.0 | 34.1 | 1.53 |
| 127 | 12.4 | 345.1 | 33.4 | 1.52 |
| 128 | 14.3 | 346.0 | 34.1 | 1.50 |
| 129 | 16.3 | 345.1 | 33.3 | 1.51 |
| 130 | 18.3 | 346.0 | 30.2 | 1.48 |
| 131 | 20.3 | 345.1 | 29.5 | 1.47 |
| 132 | 22.2 | 346.0 | 34.2 | 1.43 |
| 133 | 24.2 | 345.1 | 33.3 | 1.41 |
| 134 | 26.2 | 346.0 | 31.0 | 1.35 |
| 135 | 28.2 | 345.1 | 30.3 | 1.32 |
| 136 | 30.1 | 346.0 | 21.9 | 1.11 |
| 137 | 32.1 | 345.1 | 21.4 | 1.23 |
| 138 | 34.1 | 346.0 | 19.8 | 1.03 |
| 139 | 36.1 | 345.1 | 22.4 | 1.08 |
| 140 | 38.0 | 346.0 | 21.0 | 1.04 |
| 141 | 40.0 | 345.1 | 20.5 | 1.05 |
| 142 | 0.5 | 347.0 | 32.5 | 1.88 |
| 143 | 2.5 | 348.0 | 33.6 | 1.62 |
| 144 | 4.5 | 347.0 | 33.2 | 1.52 |
| 145 | 6.4 | 348.0 | 34.4 | 1.53 |
| 146 | 8.4 | 347.0 | 34.2 | 1.53 |
| 147 | 10.4 | 348.0 | 35.5 | 1.49 |
| 148 | 12.4 | 347.0 | 31.3 | 1.58 |
| 149 | 14.3 | 348.0 | 31.7 | 1.53 |
| 150 | 16.3 | 347.0 | 34.8 | 1.48 |
| 151 | 18.3 | 348.0 | 32.1 | 1.45 |
| 152 | 20.3 | 347.0 | 31.4 | 1.45 |
| 153 | 22.2 | 348.0 | 28.9 | 1.42 |
| 154 | 24.2 | 347.0 | 35.2 | 1.36 |
| 155 | 26.2 | 348.0 | 32.9 | 1.29 |
| 156 | 28.2 | 347.0 | 32.1 | 1.28 |

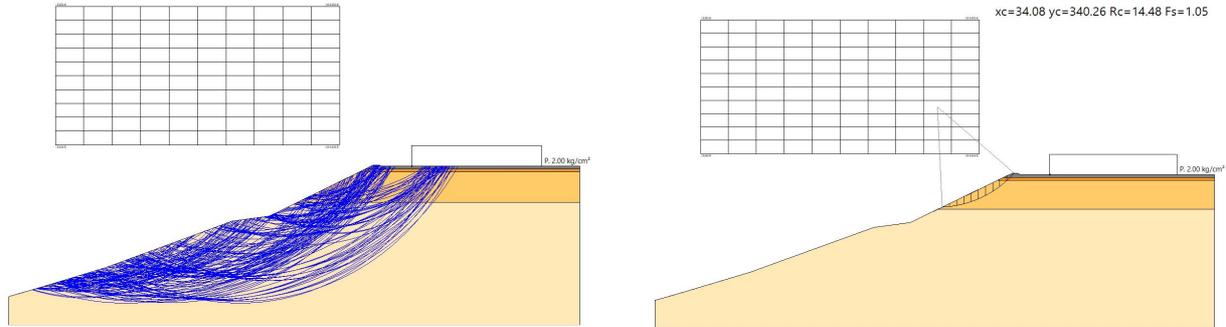
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA | 25 DI 159 |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 157 | 30.1 | 348.0 | 23.7 | 1.11 |
| 158 | 32.1 | 347.0 | 26.3 | 1.18 |
| 159 | 34.1 | 348.0 | 21.6 | 1.06 |
| 160 | 36.1 | 347.0 | 24.2 | 1.06 |
| 161 | 38.0 | 348.0 | 22.7 | 1.02 |
| 162 | 40.0 | 347.0 | 21.9 | 1.02 |
| 163 | 0.5 | 348.9 | 34.1 | 2.03 |
| 164 | 2.5 | 349.9 | 35.1 | 1.67 |
| 165 | 4.5 | 348.9 | 34.7 | 1.53 |
| 166 | 6.4 | 349.9 | 35.8 | 1.54 |
| 167 | 8.4 | 348.9 | 31.9 | 1.72 |
| 168 | 10.4 | 349.9 | 36.9 | 1.48 |
| 169 | 12.4 | 348.9 | 36.6 | 1.47 |
| 170 | 14.3 | 349.9 | 33.6 | 1.51 |
| 171 | 16.3 | 348.9 | 32.9 | 1.47 |
| 172 | 18.3 | 349.9 | 34.0 | 1.42 |
| 173 | 20.3 | 348.9 | 36.9 | 1.40 |
| 174 | 22.2 | 349.9 | 38.0 | 1.32 |
| 175 | 24.2 | 348.9 | 37.1 | 1.33 |
| 176 | 26.2 | 349.9 | 34.8 | 1.26 |
| 177 | 28.2 | 348.9 | 30.7 | 1.26 |
| 178 | 30.1 | 349.9 | 25.5 | 1.13 |
| 179 | 32.1 | 348.9 | 28.2 | 1.14 |
| 180 | 34.1 | 349.9 | 26.4 | 1.07 |
| 181 | 36.1 | 348.9 | 26.0 | 1.05 |
| 182 | 0.5 | 350.9 | 35.6 | 2.29 |
| 183 | 2.5 | 351.8 | 36.6 | 1.74 |
| 184 | 6.4 | 351.8 | 37.3 | 1.55 |
| 185 | 8.4 | 350.9 | 33.0 | 2.08 |
| 186 | 10.4 | 351.8 | 34.5 | 1.70 |
| 187 | 12.4 | 350.9 | 38.5 | 1.45 |
| 188 | 14.3 | 351.8 | 39.5 | 1.44 |
| 189 | 16.3 | 350.9 | 34.7 | 1.45 |
| 190 | 18.3 | 351.8 | 39.7 | 1.38 |
| 191 | 20.3 | 350.9 | 38.8 | 1.35 |
| 192 | 22.2 | 351.8 | 36.3 | 1.35 |
| 193 | 24.2 | 350.9 | 35.5 | 1.29 |
| 194 | 26.2 | 351.8 | 36.6 | 1.24 |
| 195 | 28.2 | 350.9 | 32.6 | 1.21 |
| 196 | 30.1 | 351.8 | 27.3 | 1.12 |
| 197 | 32.1 | 350.9 | 30.0 | 1.12 |
| 198 | 34.1 | 351.8 | 28.2 | 1.06 |
| 199 | 36.1 | 350.9 | 27.8 | 1.04 |
| 200 | 38.0 | 351.8 | 25.4 | 1.00 |
| 201 | 40.0 | 350.9 | 24.6 | 1.00 |
| 202 | 0.5 | 352.8 | 37.2 | 2.78 |
| 203 | 8.4 | 352.8 | 38.8 | 1.51 |
| 204 | 12.4 | 352.8 | 40.3 | 1.43 |
| 205 | 16.3 | 352.8 | 36.6 | 1.42 |
| 206 | 20.3 | 352.8 | 40.7 | 1.31 |
| 207 | 24.2 | 352.8 | 37.4 | 1.25 |
| 208 | 28.2 | 352.8 | 27.7 | 1.05 |
| 209 | 32.1 | 352.8 | 31.8 | 1.10 |
| 210 | 36.1 | 352.8 | 29.1 | 1.04 |
| 211 | 40.0 | 352.8 | 26.1 | 1.03 |

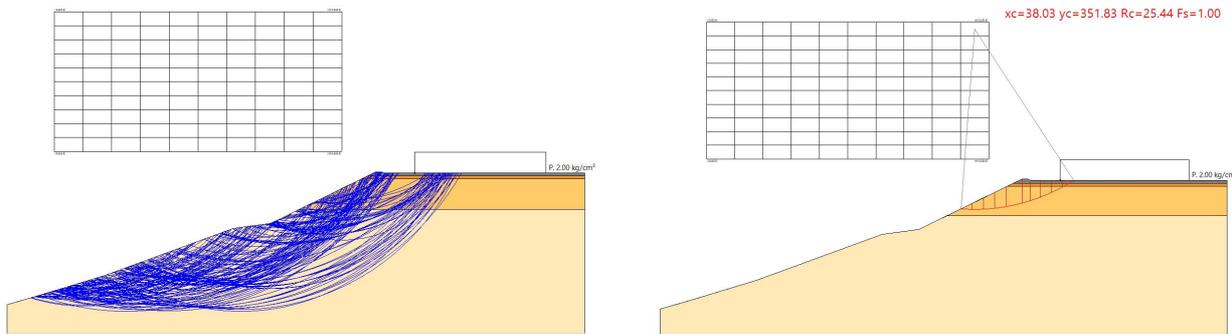
=====

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| | PAGINA: 26 DI 159 | |

2.1.3 Sintesi dei risultati



Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche ($F_s=1,05$)



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche ($F_s=1,00$)

In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecnica e sismica del sito di intervento sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche. Di particolare importanza risulterà l'inerbimento delle scarpate atto a garantire la protezione degli strati superficiali del terreno dall'azione erosiva delle acque meteoriche e del vento. Inoltre, sono messi in atto tutti quegli interventi indispensabili al corretto drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali che, vengono intercettate e convogliate attraverso sistemi di scolo, verso i compluvi naturali presenti in sito.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 27 di 159 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

2.2 Piazzola A03

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica.

Nel caso in oggetto si è analizzata la sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate ovvero quella che presenta i versanti in rilevato di maggior ampiezza a servizio della piazzola, avendo posto quali azioni di progetto i valori tipici dei carichi trasmessi al suolo dalle gru di montaggio degli aerogeneratori durante le operazioni di installazione e successiva manutenzione dell'impianto.

Data l'assenza di falda (non riscontrata durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo), si ritiene opportuno effettuare le verifiche di stabilità in condizioni drenate a lungo termine ed in condizioni sia statiche che sismiche secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018.

2.2.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8397/ 16,4964 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 6.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | -1.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 312.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 31.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 332.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 |
| | REVISIONE | 00 |
| | PAGINA | 28 DI 159 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 300.8 |
| 2 | 3.15 | 301.31 |
| 3 | 5.89 | 302.36 |
| 4 | 8.78 | 304.03 |
| 5 | 11.15 | 304.18 |
| 6 | 13.2 | 304.8 |
| 7 | 15.34 | 305.86 |
| 8 | 19.0 | 306.92 |
| 9 | 25.34 | 309.56 |
| 10 | 25.34 | 309.56 |
| 11 | 27.06 | 309.56 |
| 12 | 29.94 | 310.92 |
| 13 | 32.1 | 311.95 |
| 14 | 32.8 | 311.95 |
| 15 | 32.97 | 311.75 |
| 16 | 76.35 | 311.75 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 300.8 |
| 2 | 3.15 | 301.31 |
| 3 | 5.89 | 302.36 |
| 4 | 8.78 | 304.03 |
| 5 | 11.15 | 304.18 |
| 6 | 13.2 | 304.8 |
| 7 | 15.34 | 305.86 |
| 8 | 19.0 | 306.92 |
| 9 | 25.34 | 309.56 |
| 10 | 27.06 | 309.56 |
| 11 | 29.94 | 310.92 |
| 12 | 32.1 | 311.95 |
| 13 | 32.8 | 311.95 |
| 14 | 32.97 | 311.75 |
| 15 | 32.97 | 311.35 |
| 16 | 76.35 | 311.35 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 300.8 |
| 2 | 3.15 | 301.31 |
| 3 | 8.26 | 302.09 |
| 4 | 10.24 | 302.15 |
| 5 | 14.21 | 303.48 |
| 6 | 20.77 | 305.19 |
| 7 | 26.58 | 306.56 |
| 8 | 31.1 | 307.57 |
| 9 | 36.74 | 308.94 |
| 10 | 47.38 | 311.35 |
| 11 | 76.35 | 311.35 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 299.6 |
| 2 | 3.35 | 300.19 |
| 3 | 8.26 | 300.89 |
| 4 | 10.24 | 300.95 |
| 5 | 16.16 | 302.82 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 29 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|---|-------|--------|
| 6 | 31.1 | 306.37 |
| 7 | 49.28 | 310.56 |
| 8 | 53.5 | 311.35 |
| 9 | 76.35 | 311.35 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 294.68 |
| 2 | 10.8 | 295.91 |
| 3 | 33.28 | 301.89 |
| 4 | 50.62 | 306.04 |
| 5 | 64.72 | 307.84 |
| 6 | 76.35 | 307.27 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 291.88 |
| 2 | 11.44 | 293.42 |
| 3 | 30.46 | 298.64 |
| 4 | 50.05 | 303.09 |
| 5 | 64.89 | 305.03 |
| 6 | 76.35 | 304.47 |

Coefficienti parziali azioni

=====
Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,3
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 0,0
=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====
Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno Si
=====

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1500 | 1930 | 25 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | Limo con sabbia argilloso consistente | 1859 | 1960 | 26.7 | 0.05 | 0.69 |
| 5 | Sabbia limosa con sabbia fine | 1550 | 1970 | 32 | 0.01 | 0.00 |
| 6 | Limo con argilla sabbioso consistente | 1951 | 2039 | 29.2 | 0.04 | 1.00 |

y: Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 37 | 311.75 | 57 | 311.7484 | 2 |

Risultati analisi pendio

=====
Metodo di calcolo BISHOP (1955)
Fs minimo individuato 1.01

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 30 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Ascissa centro superficie 27.80 m
Ordinata centro superficie 326.0 m
Raggio superficie 19.61 m

=====

Numero di superfici esaminate....(197)

=====

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 2.2 | 312.0 | 10.7 | 1.27 |
| 2 | 3.8 | 313.0 | 12.1 | 1.19 |
| 3 | 5.4 | 312.0 | 10.6 | 1.25 |
| 4 | 7.0 | 313.0 | 12.2 | 1.30 |
| 5 | 8.6 | 312.0 | 10.7 | 1.34 |
| 6 | 10.2 | 313.0 | 11.7 | 1.56 |
| 7 | 11.8 | 312.0 | 7.6 | 1.50 |
| 8 | 13.4 | 313.0 | 10.1 | 1.47 |
| 9 | 15.0 | 312.0 | 9.1 | 1.41 |
| 10 | 16.6 | 313.0 | 10.1 | 1.52 |
| 11 | 18.2 | 312.0 | 7.6 | 1.50 |
| 12 | 19.8 | 313.0 | 7.1 | 1.49 |
| 13 | 21.4 | 312.0 | 7.6 | 1.65 |
| 14 | 23.0 | 313.0 | 8.4 | 1.77 |
| 15 | 24.6 | 312.0 | 6.1 | 2.02 |
| 16 | 26.2 | 313.0 | 13.2 | 1.91 |
| 17 | 27.8 | 312.0 | 3.0 | 1.71 |
| 18 | 29.4 | 313.0 | 3.4 | 1.52 |
| 19 | 31.0 | 312.0 | 9.1 | 1.66 |
| 20 | 2.2 | 314.0 | 12.6 | 1.26 |
| 21 | 3.8 | 315.0 | 14.0 | 1.23 |
| 22 | 5.4 | 314.0 | 12.4 | 1.36 |
| 23 | 7.0 | 315.0 | 13.9 | 1.21 |
| 24 | 8.6 | 314.0 | 12.3 | 1.30 |
| 25 | 10.2 | 315.0 | 13.7 | 1.49 |
| 26 | 11.8 | 314.0 | 11.1 | 1.49 |
| 27 | 13.4 | 315.0 | 12.1 | 1.37 |
| 28 | 15.0 | 314.0 | 11.1 | 1.33 |
| 29 | 16.6 | 315.0 | 10.6 | 1.40 |
| 30 | 18.2 | 314.0 | 9.6 | 1.43 |
| 31 | 19.8 | 315.0 | 10.6 | 1.48 |
| 32 | 21.4 | 314.0 | 6.6 | 1.49 |
| 33 | 23.0 | 315.0 | 10.3 | 1.49 |
| 34 | 24.6 | 314.0 | 8.9 | 1.70 |
| 35 | 26.2 | 315.0 | 14.7 | 1.55 |
| 36 | 27.8 | 314.0 | 12.3 | 1.49 |
| 37 | 29.4 | 315.0 | 12.9 | 1.32 |
| 38 | 31.0 | 314.0 | 10.3 | 1.30 |
| 39 | 2.2 | 316.0 | 14.5 | 1.32 |
| 40 | 3.8 | 317.0 | 14.7 | 1.58 |
| 41 | 5.4 | 316.0 | 15.5 | 1.31 |
| 42 | 7.0 | 317.0 | 15.7 | 1.21 |
| 43 | 8.6 | 316.0 | 14.1 | 1.39 |
| 44 | 10.2 | 317.0 | 15.6 | 1.49 |
| 45 | 11.8 | 316.0 | 13.1 | 1.42 |
| 46 | 13.4 | 317.0 | 14.1 | 1.31 |
| 47 | 15.0 | 316.0 | 13.1 | 1.37 |
| 48 | 16.6 | 317.0 | 12.6 | 1.35 |
| 49 | 18.2 | 316.0 | 10.1 | 1.41 |
| 50 | 19.8 | 317.0 | 12.6 | 1.38 |
| 51 | 21.4 | 316.0 | 11.6 | 1.42 |
| 52 | 23.0 | 317.0 | 12.1 | 1.45 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 31 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 53 | 24.6 | 316.0 | 15.8 | 1.48 |
| 54 | 26.2 | 317.0 | 14.7 | 1.32 |
| 55 | 27.8 | 316.0 | 13.7 | 1.28 |
| 56 | 29.4 | 317.0 | 12.4 | 1.17 |
| 57 | 31.0 | 316.0 | 10.0 | 1.09 |
| 58 | 2.2 | 318.0 | 16.5 | 1.39 |
| 59 | 3.8 | 319.0 | 17.8 | 1.26 |
| 60 | 5.4 | 318.0 | 17.3 | 1.18 |
| 61 | 7.0 | 319.0 | 17.5 | 1.22 |
| 62 | 8.6 | 318.0 | 15.8 | 1.38 |
| 63 | 10.2 | 319.0 | 17.3 | 1.34 |
| 64 | 11.8 | 318.0 | 15.1 | 1.38 |
| 65 | 13.4 | 319.0 | 16.1 | 1.27 |
| 66 | 15.0 | 318.0 | 15.1 | 1.40 |
| 67 | 16.6 | 319.0 | 14.6 | 1.36 |
| 68 | 18.2 | 318.0 | 13.6 | 1.33 |
| 69 | 19.8 | 319.0 | 13.8 | 1.38 |
| 70 | 21.4 | 318.0 | 13.0 | 1.41 |
| 71 | 23.0 | 319.0 | 18.3 | 1.32 |
| 72 | 24.6 | 318.0 | 17.4 | 1.33 |
| 73 | 26.2 | 319.0 | 17.9 | 1.20 |
| 74 | 27.8 | 318.0 | 14.9 | 1.16 |
| 75 | 29.4 | 319.0 | 12.1 | 1.06 |
| 76 | 31.0 | 318.0 | 11.1 | 1.00 |
| 77 | 2.2 | 320.0 | 18.4 | 1.47 |
| 78 | 3.8 | 321.0 | 19.7 | 1.24 |
| 79 | 5.4 | 320.0 | 19.2 | 1.18 |
| 80 | 7.0 | 321.0 | 19.4 | 1.21 |
| 81 | 8.6 | 320.0 | 19.0 | 1.38 |
| 82 | 10.2 | 321.0 | 19.1 | 1.22 |
| 83 | 11.8 | 320.0 | 17.1 | 1.32 |
| 84 | 13.4 | 321.0 | 18.1 | 1.27 |
| 85 | 15.0 | 320.0 | 17.1 | 1.38 |
| 86 | 16.6 | 321.0 | 17.1 | 1.25 |
| 87 | 18.2 | 320.0 | 16.3 | 1.31 |
| 88 | 19.8 | 321.0 | 16.2 | 1.32 |
| 89 | 21.4 | 320.0 | 15.3 | 1.35 |
| 90 | 23.0 | 321.0 | 19.7 | 1.28 |
| 91 | 24.6 | 320.0 | 18.8 | 1.23 |
| 92 | 26.2 | 321.0 | 17.2 | 1.13 |
| 93 | 27.8 | 320.0 | 14.5 | 1.09 |
| 94 | 29.4 | 321.0 | 13.7 | 1.06 |
| 95 | 31.0 | 320.0 | 12.9 | 1.01 |
| 96 | 2.2 | 322.0 | 20.4 | 1.52 |
| 97 | 3.8 | 323.0 | 20.5 | 1.96 |
| 98 | 5.4 | 322.0 | 21.1 | 1.15 |
| 99 | 7.0 | 323.0 | 21.3 | 1.20 |
| 100 | 8.6 | 322.0 | 20.9 | 1.30 |
| 101 | 10.2 | 323.0 | 20.7 | 1.26 |
| 102 | 11.8 | 322.0 | 18.9 | 1.27 |
| 103 | 13.4 | 323.0 | 18.8 | 1.37 |
| 104 | 15.0 | 322.0 | 18.0 | 1.30 |
| 105 | 16.6 | 323.0 | 19.9 | 1.35 |
| 106 | 18.2 | 322.0 | 17.0 | 1.43 |
| 107 | 19.8 | 323.0 | 23.9 | 1.27 |
| 108 | 21.4 | 322.0 | 20.6 | 1.33 |
| 109 | 23.0 | 323.0 | 21.0 | 1.23 |
| 110 | 24.6 | 322.0 | 20.2 | 1.14 |
| 111 | 26.2 | 323.0 | 19.0 | 1.08 |
| 112 | 27.8 | 322.0 | 16.2 | 1.04 |
| 113 | 29.4 | 323.0 | 17.5 | 1.06 |
| 114 | 31.0 | 322.0 | 14.8 | 1.02 |
| 115 | 0.6 | 325.0 | 23.2 | 1.58 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 32 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 116 | 3.8 | 325.0 | 22.5 | 1.89 |
| 117 | 5.4 | 324.0 | 23.0 | 1.12 |
| 118 | 7.0 | 325.0 | 22.8 | 1.37 |
| 119 | 8.6 | 324.0 | 22.4 | 1.15 |
| 120 | 10.2 | 325.0 | 23.3 | 1.31 |
| 121 | 11.8 | 324.0 | 21.3 | 1.27 |
| 122 | 13.4 | 325.0 | 21.7 | 1.24 |
| 123 | 15.0 | 324.0 | 20.8 | 1.23 |
| 124 | 16.6 | 325.0 | 20.9 | 1.19 |
| 125 | 18.2 | 324.0 | 20.1 | 1.23 |
| 126 | 19.8 | 325.0 | 25.5 | 1.22 |
| 127 | 21.4 | 324.0 | 21.9 | 1.24 |
| 128 | 23.0 | 325.0 | 20.0 | 1.17 |
| 129 | 24.6 | 324.0 | 22.1 | 1.10 |
| 130 | 26.2 | 325.0 | 20.8 | 1.06 |
| 131 | 27.8 | 324.0 | 17.9 | 1.01 |
| 132 | 29.4 | 325.0 | 19.2 | 1.05 |
| 133 | 31.0 | 324.0 | 16.7 | 1.04 |
| 134 | 0.6 | 327.0 | 25.2 | 1.64 |
| 135 | 2.2 | 326.0 | 24.4 | 1.51 |
| 136 | 3.8 | 327.0 | 25.3 | 1.37 |
| 137 | 5.4 | 326.0 | 24.7 | 1.15 |
| 138 | 7.0 | 327.0 | 24.1 | 1.56 |
| 139 | 8.6 | 326.0 | 23.7 | 1.26 |
| 140 | 10.2 | 327.0 | 24.5 | 1.26 |
| 141 | 11.8 | 326.0 | 24.3 | 1.37 |
| 142 | 13.4 | 327.0 | 25.2 | 1.37 |
| 143 | 15.0 | 326.0 | 21.8 | 1.27 |
| 144 | 16.6 | 327.0 | 27.4 | 1.31 |
| 145 | 18.2 | 326.0 | 21.1 | 1.33 |
| 146 | 19.8 | 327.0 | 24.2 | 1.26 |
| 147 | 21.4 | 326.0 | 26.3 | 1.18 |
| 148 | 23.0 | 327.0 | 21.8 | 1.08 |
| 149 | 24.6 | 326.0 | 21.3 | 1.08 |
| 150 | 26.2 | 327.0 | 22.5 | 1.07 |
| 151 | 27.8 | 326.0 | 19.6 | 1.01 |
| 152 | 29.4 | 327.0 | 21.0 | 1.07 |
| 153 | 31.0 | 326.0 | 18.4 | 1.09 |
| 154 | 2.2 | 328.0 | 26.0 | 1.61 |
| 155 | 5.4 | 328.0 | 26.4 | 1.21 |
| 156 | 7.0 | 329.0 | 27.4 | 1.11 |
| 157 | 8.6 | 328.0 | 27.0 | 1.32 |
| 158 | 10.2 | 329.0 | 25.7 | 1.38 |
| 159 | 11.8 | 328.0 | 25.4 | 1.20 |
| 160 | 13.4 | 329.0 | 26.4 | 1.33 |
| 161 | 15.0 | 328.0 | 28.4 | 1.40 |
| 162 | 16.6 | 329.0 | 23.0 | 1.43 |
| 163 | 18.2 | 328.0 | 28.2 | 1.18 |
| 164 | 19.8 | 329.0 | 26.0 | 1.17 |
| 165 | 21.4 | 328.0 | 25.3 | 1.12 |
| 166 | 23.0 | 329.0 | 23.6 | 1.03 |
| 167 | 24.6 | 328.0 | 23.1 | 1.05 |
| 168 | 26.2 | 329.0 | 24.3 | 1.06 |
| 169 | 27.8 | 328.0 | 21.3 | 1.04 |
| 170 | 29.4 | 329.0 | 22.7 | 1.08 |
| 171 | 31.0 | 328.0 | 20.1 | 1.15 |
| 172 | 7.0 | 331.0 | 29.0 | 1.17 |
| 173 | 8.6 | 330.0 | 26.1 | 1.50 |
| 174 | 10.2 | 331.0 | 29.7 | 1.35 |
| 175 | 11.8 | 330.0 | 26.6 | 1.29 |
| 176 | 13.4 | 331.0 | 27.5 | 1.21 |
| 177 | 15.0 | 330.0 | 30.1 | 1.31 |
| 178 | 16.6 | 331.0 | 30.8 | 1.21 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 33 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 179 | 18.2 | 330.0 | 29.9 | 1.15 |
| 180 | 19.8 | 331.0 | 27.8 | 1.12 |
| 181 | 21.4 | 330.0 | 27.1 | 1.10 |
| 182 | 23.0 | 331.0 | 25.4 | 1.02 |
| 183 | 24.6 | 330.0 | 24.9 | 1.03 |
| 184 | 26.2 | 331.0 | 26.1 | 1.08 |
| 185 | 27.8 | 330.0 | 23.0 | 1.06 |
| 186 | 29.4 | 331.0 | 24.4 | 1.05 |
| 187 | 31.0 | 330.0 | 24.0 | 1.17 |
| 188 | 2.2 | 332.0 | 29.3 | 2.51 |
| 189 | 5.4 | 332.0 | 29.6 | 1.45 |
| 190 | 8.6 | 332.0 | 27.4 | 1.83 |
| 191 | 11.8 | 332.0 | 30.9 | 1.37 |
| 192 | 15.0 | 332.0 | 28.3 | 1.22 |
| 193 | 18.2 | 332.0 | 31.9 | 1.13 |
| 194 | 21.4 | 332.0 | 29.0 | 1.08 |
| 195 | 24.6 | 332.0 | 26.6 | 1.02 |
| 196 | 27.8 | 332.0 | 27.4 | 1.14 |
| 197 | 31.0 | 332.0 | 25.7 | 1.19 |

=====

2.2.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche

Dati generali

=====

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8397/ 16,4964 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 6.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

=====

Maglia dei Centri

=====

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | -1.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 312.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 31.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 332.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

=====

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 300.8 |
| 2 | 3.15 | 301.31 |
| 3 | 5.89 | 302.36 |
| 4 | 8.78 | 304.03 |
| 5 | 11.15 | 304.18 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 34 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|----|-------|--------|
| 6 | 13.2 | 304.8 |
| 7 | 15.34 | 305.86 |
| 8 | 19.0 | 306.92 |
| 9 | 25.34 | 309.56 |
| 10 | 25.34 | 309.56 |
| 11 | 27.06 | 309.56 |
| 12 | 29.94 | 310.92 |
| 13 | 32.1 | 311.95 |
| 14 | 32.8 | 311.95 |
| 15 | 32.97 | 311.75 |
| 16 | 76.35 | 311.75 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 300.8 |
| 2 | 3.15 | 301.31 |
| 3 | 5.89 | 302.36 |
| 4 | 8.78 | 304.03 |
| 5 | 11.15 | 304.18 |
| 6 | 13.2 | 304.8 |
| 7 | 15.34 | 305.86 |
| 8 | 19.0 | 306.92 |
| 9 | 25.34 | 309.56 |
| 10 | 27.06 | 309.56 |
| 11 | 29.94 | 310.92 |
| 12 | 32.1 | 311.95 |
| 13 | 32.8 | 311.95 |
| 14 | 32.97 | 311.75 |
| 15 | 32.97 | 311.35 |
| 16 | 76.35 | 311.35 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 300.8 |
| 2 | 3.15 | 301.31 |
| 3 | 8.26 | 302.09 |
| 4 | 10.24 | 302.15 |
| 5 | 14.21 | 303.48 |
| 6 | 20.77 | 305.19 |
| 7 | 26.58 | 306.56 |
| 8 | 31.1 | 307.57 |
| 9 | 36.74 | 308.94 |
| 10 | 47.38 | 311.35 |
| 11 | 76.35 | 311.35 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 299.6 |
| 2 | 3.35 | 300.19 |
| 3 | 8.26 | 300.89 |
| 4 | 10.24 | 300.95 |
| 5 | 16.16 | 302.82 |
| 6 | 31.1 | 306.37 |
| 7 | 49.28 | 310.56 |
| 8 | 53.5 | 311.35 |
| 9 | 76.35 | 311.35 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 294.68 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 35 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|---|-------|--------|
| 2 | 10.8 | 295.91 |
| 3 | 33.28 | 301.89 |
| 4 | 50.62 | 306.04 |
| 5 | 64.72 | 307.84 |
| 6 | 76.35 | 307.27 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -1.68 | 291.88 |
| 2 | 11.44 | 293.42 |
| 3 | 30.46 | 298.64 |
| 4 | 50.05 | 303.09 |
| 5 | 64.89 | 305.03 |
| 6 | 76.35 | 304.47 |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera: | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso: | Classe IV |
| Vita nominale: | 50,0 [anni] |
| Vita di riferimento: | 100,0 [anni] |

Parametri sismici su sito di riferimento

| | |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo: | B |
| Categoria topografica: | T2 |

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | FO [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.579 | 2.504 | 0.274 |
| S.L.D. | 101.0 | 0.706 | 2.526 | 0.282 |
| S.L.V. | 949.0 | 1.461 | 2.615 | 0.306 |
| S.L.C. | 1950.0 | 1.795 | 2.606 | 0.318 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 0.8338 | 0.2 | 0.017 | 0.0085 |
| S.L.D. | 1.0166 | 0.2 | 0.0207 | 0.0104 |
| S.L.V. | 2.1038 | 0.24 | 0.0515 | 0.0257 |
| S.L.C. | 2.5848 | 0.24 | 0.0633 | 0.0316 |

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.052

Coefficiente azione sismica verticale 0.026

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 36 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | |
|-----------------------------------------|------|
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1.25 |
| Coesione efficace | 1.25 |
| Coesione non drenata | 1.4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | No |

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | F_i (°) | C' (kg/cm ²) | C_u (kg/cm ²) |
|----|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1500 | 1930 | 25 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | Limo con sabbia argilloso consistente | 1859 | 1960 | 26.7 | 0.05 | 0.69 |
| 5 | Sabbia limosa con sabbia fine | 1550 | 1970 | 32 | 0.01 | 0.00 |
| 6 | Limo con argilla sabbioso consistente | 1951 | 2039 | 29.2 | 0.04 | 1.00 |

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 37 | 311.75 | 57 | 311.7484 | 2 |

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.05 |
| Ascissa centro superficie | 27.80 m |
| Ordinata centro superficie | 326.0 m |
| Raggio superficie | 19.61 m |

Numero di superfici esaminate....(197)

| N° | X_o | Y_o | R_o | F_s |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 2.2 | 312.0 | 10.7 | 1.34 |
| 2 | 3.8 | 313.0 | 12.1 | 1.21 |
| 3 | 5.4 | 312.0 | 10.6 | 1.27 |
| 4 | 7.0 | 313.0 | 12.2 | 1.31 |
| 5 | 8.6 | 312.0 | 10.7 | 1.34 |
| 6 | 10.2 | 313.0 | 11.7 | 1.56 |
| 7 | 11.8 | 312.0 | 7.6 | 1.57 |
| 8 | 13.4 | 313.0 | 10.1 | 1.48 |
| 9 | 15.0 | 312.0 | 9.1 | 1.42 |
| 10 | 16.6 | 313.0 | 10.1 | 1.54 |
| 11 | 18.2 | 312.0 | 7.6 | 1.52 |
| 12 | 19.8 | 313.0 | 7.1 | 1.53 |
| 13 | 21.4 | 312.0 | 7.6 | 1.65 |
| 14 | 23.0 | 313.0 | 8.4 | 1.76 |
| 15 | 24.6 | 312.0 | 6.1 | 1.98 |
| 16 | 26.2 | 313.0 | 7.1 | 1.90 |
| 17 | 27.8 | 312.0 | 3.0 | 1.76 |
| 18 | 29.4 | 313.0 | 3.4 | 1.57 |
| 19 | 31.0 | 312.0 | 9.1 | 1.74 |
| 20 | 2.2 | 314.0 | 12.6 | 1.33 |
| 21 | 3.8 | 315.0 | 14.0 | 1.25 |
| 22 | 5.4 | 314.0 | 12.4 | 1.38 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 37 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 23 | 7.0 | 315.0 | 13.9 | 1.22 |
| 24 | 8.6 | 314.0 | 12.3 | 1.31 |
| 25 | 10.2 | 315.0 | 13.7 | 1.50 |
| 26 | 11.8 | 314.0 | 11.1 | 1.50 |
| 27 | 13.4 | 315.0 | 12.1 | 1.39 |
| 28 | 15.0 | 314.0 | 11.1 | 1.35 |
| 29 | 16.6 | 315.0 | 10.6 | 1.43 |
| 30 | 18.2 | 314.0 | 9.6 | 1.45 |
| 31 | 19.8 | 315.0 | 10.6 | 1.49 |
| 32 | 21.4 | 314.0 | 6.6 | 1.53 |
| 33 | 23.0 | 315.0 | 10.3 | 1.50 |
| 34 | 24.6 | 314.0 | 8.9 | 1.69 |
| 35 | 26.2 | 315.0 | 14.7 | 1.60 |
| 36 | 27.8 | 314.0 | 12.3 | 1.54 |
| 37 | 29.4 | 315.0 | 12.9 | 1.39 |
| 38 | 31.0 | 314.0 | 10.3 | 1.38 |
| 39 | 2.2 | 316.0 | 14.5 | 1.37 |
| 40 | 3.8 | 317.0 | 14.7 | 1.62 |
| 41 | 5.4 | 316.0 | 15.5 | 1.33 |
| 42 | 7.0 | 317.0 | 15.7 | 1.22 |
| 43 | 8.6 | 316.0 | 14.1 | 1.40 |
| 44 | 10.2 | 317.0 | 15.6 | 1.50 |
| 45 | 11.8 | 316.0 | 13.1 | 1.43 |
| 46 | 13.4 | 317.0 | 14.1 | 1.33 |
| 47 | 15.0 | 316.0 | 13.1 | 1.40 |
| 48 | 16.6 | 317.0 | 12.6 | 1.37 |
| 49 | 18.2 | 316.0 | 11.6 | 1.43 |
| 50 | 19.8 | 317.0 | 12.6 | 1.39 |
| 51 | 21.4 | 316.0 | 11.6 | 1.43 |
| 52 | 23.0 | 317.0 | 12.1 | 1.46 |
| 53 | 24.6 | 316.0 | 15.8 | 1.53 |
| 54 | 26.2 | 317.0 | 14.7 | 1.37 |
| 55 | 27.8 | 316.0 | 13.7 | 1.34 |
| 56 | 29.4 | 317.0 | 10.4 | 1.24 |
| 57 | 31.0 | 316.0 | 10.0 | 1.16 |
| 58 | 2.2 | 318.0 | 16.5 | 1.44 |
| 59 | 3.8 | 319.0 | 17.8 | 1.28 |
| 60 | 5.4 | 318.0 | 17.3 | 1.20 |
| 61 | 7.0 | 319.0 | 17.5 | 1.23 |
| 62 | 8.6 | 318.0 | 15.8 | 1.39 |
| 63 | 10.2 | 319.0 | 17.3 | 1.35 |
| 64 | 11.8 | 318.0 | 15.1 | 1.40 |
| 65 | 13.4 | 319.0 | 16.1 | 1.30 |
| 66 | 15.0 | 318.0 | 15.1 | 1.42 |
| 67 | 16.6 | 319.0 | 14.6 | 1.38 |
| 68 | 18.2 | 318.0 | 13.6 | 1.34 |
| 69 | 19.8 | 319.0 | 13.8 | 1.40 |
| 70 | 21.4 | 318.0 | 13.0 | 1.43 |
| 71 | 23.0 | 319.0 | 18.3 | 1.37 |
| 72 | 24.6 | 318.0 | 17.4 | 1.38 |
| 73 | 26.2 | 319.0 | 17.9 | 1.26 |
| 74 | 27.8 | 318.0 | 14.9 | 1.21 |
| 75 | 29.4 | 319.0 | 12.1 | 1.11 |
| 76 | 31.0 | 318.0 | 11.1 | 1.06 |
| 77 | 2.2 | 320.0 | 18.4 | 1.51 |
| 78 | 3.8 | 321.0 | 19.7 | 1.26 |
| 79 | 5.4 | 320.0 | 19.2 | 1.20 |
| 80 | 7.0 | 321.0 | 19.4 | 1.23 |
| 81 | 8.6 | 320.0 | 19.0 | 1.40 |
| 82 | 10.2 | 321.0 | 19.1 | 1.24 |
| 83 | 11.8 | 320.0 | 17.1 | 1.34 |
| 84 | 13.4 | 321.0 | 18.1 | 1.29 |
| 85 | 15.0 | 320.0 | 17.1 | 1.40 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 38 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 86 | 16.6 | 321.0 | 17.1 | 1.27 |
| 87 | 18.2 | 320.0 | 16.3 | 1.32 |
| 88 | 19.8 | 321.0 | 16.2 | 1.34 |
| 89 | 21.4 | 320.0 | 15.3 | 1.36 |
| 90 | 23.0 | 321.0 | 19.7 | 1.33 |
| 91 | 24.6 | 320.0 | 18.8 | 1.28 |
| 92 | 26.2 | 321.0 | 17.2 | 1.18 |
| 93 | 27.8 | 320.0 | 14.5 | 1.15 |
| 94 | 29.4 | 321.0 | 13.7 | 1.11 |
| 95 | 31.0 | 320.0 | 12.9 | 1.06 |
| 96 | 2.2 | 322.0 | 20.4 | 1.56 |
| 97 | 3.8 | 323.0 | 20.5 | 1.96 |
| 98 | 5.4 | 322.0 | 21.1 | 1.17 |
| 99 | 7.0 | 323.0 | 21.3 | 1.22 |
| 100 | 8.6 | 322.0 | 20.9 | 1.32 |
| 101 | 10.2 | 323.0 | 20.7 | 1.29 |
| 102 | 11.8 | 322.0 | 18.9 | 1.29 |
| 103 | 13.4 | 323.0 | 20.7 | 1.40 |
| 104 | 15.0 | 322.0 | 18.0 | 1.33 |
| 105 | 16.6 | 323.0 | 19.9 | 1.37 |
| 106 | 18.2 | 322.0 | 17.0 | 1.45 |
| 107 | 19.8 | 323.0 | 23.9 | 1.32 |
| 108 | 21.4 | 322.0 | 20.6 | 1.37 |
| 109 | 23.0 | 323.0 | 21.0 | 1.28 |
| 110 | 24.6 | 322.0 | 20.2 | 1.19 |
| 111 | 26.2 | 323.0 | 19.0 | 1.13 |
| 112 | 27.8 | 322.0 | 16.2 | 1.09 |
| 113 | 29.4 | 323.0 | 17.5 | 1.11 |
| 114 | 31.0 | 322.0 | 14.8 | 1.07 |
| 115 | 0.6 | 325.0 | 23.2 | 1.63 |
| 116 | 3.8 | 325.0 | 22.5 | 1.90 |
| 117 | 5.4 | 324.0 | 23.0 | 1.14 |
| 118 | 7.0 | 325.0 | 22.8 | 1.39 |
| 119 | 8.6 | 324.0 | 22.4 | 1.17 |
| 120 | 10.2 | 325.0 | 23.3 | 1.33 |
| 121 | 11.8 | 324.0 | 21.3 | 1.28 |
| 122 | 13.4 | 325.0 | 21.7 | 1.26 |
| 123 | 15.0 | 324.0 | 20.8 | 1.25 |
| 124 | 16.6 | 325.0 | 20.9 | 1.21 |
| 125 | 18.2 | 324.0 | 20.1 | 1.24 |
| 126 | 19.8 | 325.0 | 25.5 | 1.26 |
| 127 | 21.4 | 324.0 | 21.9 | 1.29 |
| 128 | 23.0 | 325.0 | 20.0 | 1.20 |
| 129 | 24.6 | 324.0 | 22.1 | 1.15 |
| 130 | 26.2 | 325.0 | 20.8 | 1.11 |
| 131 | 27.8 | 324.0 | 17.9 | 1.05 |
| 132 | 29.4 | 325.0 | 19.2 | 1.10 |
| 133 | 31.0 | 324.0 | 16.7 | 1.08 |
| 134 | 0.6 | 327.0 | 25.2 | 1.68 |
| 135 | 2.2 | 326.0 | 24.4 | 1.54 |
| 136 | 3.8 | 327.0 | 25.3 | 1.40 |
| 137 | 5.4 | 326.0 | 24.7 | 1.17 |
| 138 | 7.0 | 327.0 | 24.1 | 1.58 |
| 139 | 8.6 | 326.0 | 23.7 | 1.28 |
| 140 | 10.2 | 327.0 | 24.5 | 1.27 |
| 141 | 11.8 | 326.0 | 24.3 | 1.39 |
| 142 | 13.4 | 327.0 | 25.2 | 1.39 |
| 143 | 15.0 | 326.0 | 21.8 | 1.30 |
| 144 | 16.6 | 327.0 | 27.4 | 1.35 |
| 145 | 18.2 | 326.0 | 21.1 | 1.35 |
| 146 | 19.8 | 327.0 | 24.2 | 1.30 |
| 147 | 21.4 | 326.0 | 26.3 | 1.23 |
| 148 | 23.0 | 327.0 | 21.8 | 1.12 |

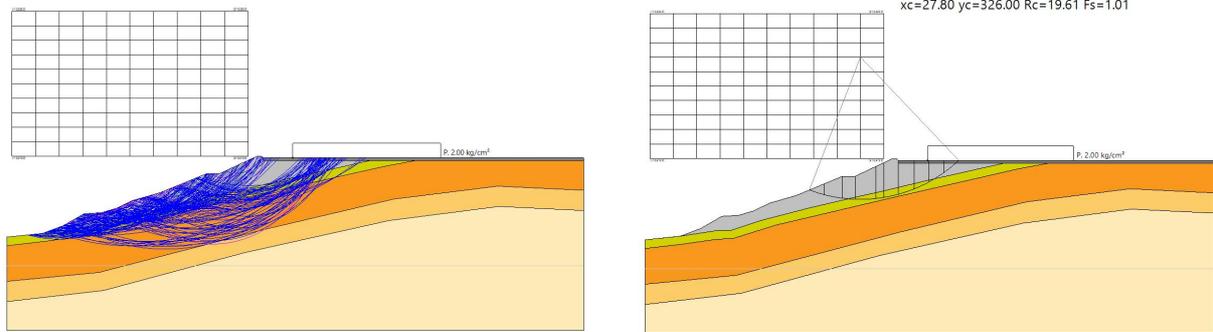
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 39 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 149 | 24.6 | 326.0 | 21.3 | 1.13 |
| 150 | 26.2 | 327.0 | 22.5 | 1.12 |
| 151 | 27.8 | 326.0 | 19.6 | 1.05 |
| 152 | 29.4 | 327.0 | 21.0 | 1.11 |
| 153 | 31.0 | 326.0 | 18.4 | 1.13 |
| 154 | 2.2 | 328.0 | 26.0 | 1.64 |
| 155 | 5.4 | 328.0 | 26.4 | 1.23 |
| 156 | 7.0 | 329.0 | 27.4 | 1.14 |
| 157 | 8.6 | 328.0 | 27.0 | 1.34 |
| 158 | 10.2 | 329.0 | 25.7 | 1.41 |
| 159 | 11.8 | 328.0 | 25.4 | 1.22 |
| 160 | 13.4 | 329.0 | 26.4 | 1.35 |
| 161 | 15.0 | 328.0 | 28.4 | 1.42 |
| 162 | 16.6 | 329.0 | 26.0 | 1.45 |
| 163 | 18.2 | 328.0 | 28.2 | 1.22 |
| 164 | 19.8 | 329.0 | 26.0 | 1.21 |
| 165 | 21.4 | 328.0 | 25.3 | 1.17 |
| 166 | 23.0 | 329.0 | 23.6 | 1.07 |
| 167 | 24.6 | 328.0 | 23.1 | 1.09 |
| 168 | 26.2 | 329.0 | 24.3 | 1.11 |
| 169 | 27.8 | 328.0 | 21.3 | 1.08 |
| 170 | 29.4 | 329.0 | 22.7 | 1.12 |
| 171 | 31.0 | 328.0 | 20.1 | 1.18 |
| 172 | 7.0 | 331.0 | 29.0 | 1.20 |
| 173 | 8.6 | 330.0 | 26.1 | 1.54 |
| 174 | 10.2 | 331.0 | 29.7 | 1.37 |
| 175 | 11.8 | 330.0 | 26.6 | 1.32 |
| 176 | 13.4 | 331.0 | 27.5 | 1.24 |
| 177 | 15.0 | 330.0 | 30.1 | 1.34 |
| 178 | 16.6 | 331.0 | 30.8 | 1.25 |
| 179 | 18.2 | 330.0 | 29.9 | 1.20 |
| 180 | 19.8 | 331.0 | 27.8 | 1.16 |
| 181 | 21.4 | 330.0 | 27.1 | 1.14 |
| 182 | 23.0 | 331.0 | 25.4 | 1.06 |
| 183 | 24.6 | 330.0 | 24.9 | 1.07 |
| 184 | 26.2 | 331.0 | 26.1 | 1.12 |
| 185 | 27.8 | 330.0 | 23.0 | 1.10 |
| 186 | 29.4 | 331.0 | 24.4 | 1.09 |
| 187 | 31.0 | 330.0 | 24.0 | 1.20 |
| 188 | 2.2 | 332.0 | 29.3 | 2.51 |
| 189 | 5.4 | 332.0 | 29.6 | 1.48 |
| 190 | 8.6 | 332.0 | 27.4 | 1.89 |
| 191 | 11.8 | 332.0 | 30.9 | 1.39 |
| 192 | 15.0 | 332.0 | 28.3 | 1.24 |
| 193 | 18.2 | 332.0 | 31.9 | 1.18 |
| 194 | 21.4 | 332.0 | 29.0 | 1.13 |
| 195 | 24.6 | 332.0 | 26.6 | 1.06 |
| 196 | 27.8 | 332.0 | 27.4 | 1.18 |
| 197 | 31.0 | 332.0 | 25.7 | 1.22 |

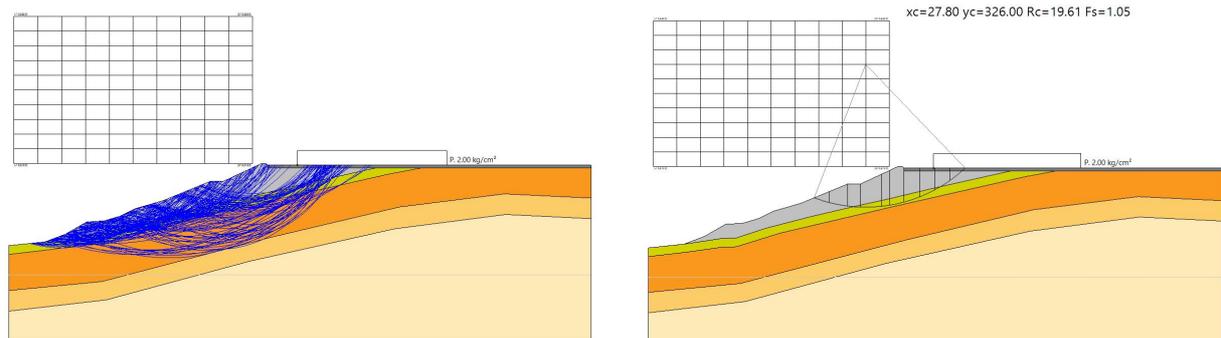
=====

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| PAGINA: 40 DI 159 | | |

2.2.3 Sintesi dei risultati



Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche ($F_s=1,01$)



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche ($F_s=1,05$)

In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecnica e sismica del sito di intervento sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche. Oltre all'adozione di tali misure, di particolare importanza sarà l'inerbimento delle scarpate che garantirà la protezione degli strati superficiali del terreno dall'azione erosiva delle acque meteoriche e del vento.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle opere realizzate.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 41 DI 159 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

2.3 Piazzola A26

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica.

Nel caso in oggetto si è analizzata la sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate ovvero quella trasversale rispetto all'asse principale della piazzola che presenta i versanti di maggior ampiezza sia in rilevato verso valle che in sterro verso monte. La stessa intercetta, tra l'altro, un'opera di contenimento a gravità in gabbioni scatolari di rete metallica zincata a doppia torsione e maglia esagonale (tipo 8x10), riempiti in loco con pietrame di varia pezzatura e di peso specifico elevato avente altezza di 2,00 m (1° livello 1,00x1,00x1,50 m di taglio; 2° livello 1,00x1,00x2,00 m di testa) e con la funzione di stabilizzare il piede delle scarpate rivolto a monte.

Data l'assenza di falda (non riscontrata durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo), si ritiene opportuno effettuare le verifiche di stabilità in condizioni drenate a lungo termine ed in condizioni sia statiche che sismiche secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018.

2.3.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8176/ 16,4870 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 6.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | -8.3 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 276.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 57.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 296.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | | REVISIONE 00 |
| | | PAGINA 42 DI 159 |

Numero di celle lungo x 15.0
Numero di celle lungo y 10.0

=====

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | -8.3 | 263.08 |
| 2 | -0.09 | 265.09 |
| 3 | 7.12 | 266.69 |
| 4 | 12.2 | 269.64 |
| 5 | 12.59 | 269.64 |
| 6 | 12.8 | 269.53 |
| 7 | 15.81 | 269.58 |
| 8 | 17.55 | 270.21 |
| 9 | 43.77 | 270.21 |
| 10 | 43.77 | 272.21 |
| 11 | 47.72 | 273.53 |
| 12 | 52.77 | 273.7 |
| 13 | 67.38 | 277.15 |
| 14 | 69.47 | 277.17 |
| 15 | 75.47 | 282.74 |
| 16 | 77.96 | 283.26 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | -8.3 | 263.08 |
| 2 | -0.09 | 265.09 |
| 3 | 7.12 | 266.69 |
| 4 | 12.2 | 269.64 |
| 5 | 12.59 | 269.64 |
| 6 | 12.8 | 269.53 |
| 7 | 12.8 | 269.15 |
| 8 | 15.81 | 269.15 |
| 9 | 15.81 | 269.58 |
| 10 | 17.85 | 270.32 |
| 11 | 18.21 | 270.32 |
| 12 | 18.42 | 270.21 |
| 13 | 18.42 | 269.81 |
| 14 | 42.18 | 269.82 |
| 15 | 43.61 | 272.21 |
| 16 | 47.72 | 273.53 |
| 17 | 52.77 | 273.7 |
| 18 | 67.38 | 277.15 |
| 19 | 69.48 | 277.18 |
| 20 | 75.47 | 282.74 |
| 21 | 77.96 | 283.26 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | -8.3 | 263.08 |
| 2 | -0.09 | 265.09 |
| 3 | -0.09 | 265.09 |
| 4 | 7.12 | 266.69 |
| 5 | 20.72 | 269.82 |
| 6 | 44.13 | 269.82 |
| 7 | 44.16 | 270.3 |
| 8 | 47.72 | 273.53 |
| 9 | 64.29 | 274.05 |
| 10 | 67.38 | 277.15 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 43 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|----|-------|--------|
| 11 | 69.48 | 277.18 |
| 12 | 75.47 | 282.74 |
| 13 | 77.96 | 283.26 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 258.6 |
| 2 | -0.09 | 260.48 |
| 3 | 41.73 | 269.82 |
| 4 | 44.13 | 269.83 |
| 5 | 44.15 | 270.3 |
| 6 | 59.62 | 273.91 |
| 7 | 64.29 | 274.05 |
| 8 | 66.35 | 276.1 |
| 9 | 70.67 | 277.0 |
| 10 | 77.96 | 278.68 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 253.0 |
| 2 | 77.96 | 273.0 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 243.41 |
| 2 | -0.09 | 245.43 |
| 3 | 77.96 | 263.2 |

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,3
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno Si

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|----------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | Limo con argilla mediam. consistente | 1890 | 2130 | 30 | 0.05 | 0.56 |
| 4 | Limo con argilla consistente | 1885 | 1929 | 31 | 0.13 | 2.56 |
| 5 | Sabbia limosa debolmente argillosa | 1760 | 2090 | 37 | 0.01 | 0.00 |
| 6 | Argilla con limo sabbiosa, consistente | 1917 | 1977 | 25.1 | 0.10 | 4.93 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Muro di sostegno

| N° | x (m) | y (m) | Base mensola a valle (m) | Base mensola a monte (m) | Altezza muro (m) | Spessore testa (m) | Spessore base (m) | Peso specifico (kg/m ³) |
|----|----------|----------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------------|
| 1 | 43.77 | 270.21 | -0.3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2300 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 44 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Carichi distribuiti

| N° | xi (m) | yi (m) | xf (m) | yf (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------|
| Stradale | 13.2 | 269.53 | 15.4 | 269.5662 | 0.2 |
| Piazzola | 21 | 270.21 | 39 | 270.2185 | 2 |

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.28 |
| Ascissa centro superficie | 9.11 m |
| Ordinata centro superficie | 278.0 m |
| Raggio superficie | 10.2 m |

Numero di superfici esaminate....(294)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|-------|
| 1 | -1.8 | 277.0 | 12.3 | 5.80 |
| 2 | 0.4 | 276.0 | 14.0 | 2.22 |
| 3 | 2.6 | 277.0 | 14.2 | 1.94 |
| 4 | 4.8 | 276.0 | 12.0 | 1.79 |
| 5 | 6.9 | 277.0 | 11.0 | 1.45 |
| 6 | 9.1 | 276.0 | 8.7 | 1.36 |
| 7 | 11.3 | 277.0 | 14.4 | 1.57 |
| 8 | 13.5 | 276.0 | 12.0 | 1.46 |
| 9 | 15.6 | 277.0 | 10.9 | 1.39 |
| 10 | 17.8 | 276.0 | 7.1 | 1.39 |
| 11 | 20.0 | 277.0 | 9.1 | 1.49 |
| 12 | 22.2 | 276.0 | 10.4 | 1.92 |
| 13 | 24.4 | 277.0 | 12.6 | 2.68 |
| 14 | 26.5 | 276.0 | 13.7 | 3.66 |
| 15 | 28.7 | 277.0 | 14.4 | 9.70 |
| 16 | 30.9 | 276.0 | 15.3 | 18.18 |
| 17 | 33.1 | 277.0 | 14.4 | 18.18 |
| 18 | 35.2 | 276.0 | 10.4 | 18.18 |
| 19 | 37.4 | 277.0 | 10.8 | 18.18 |
| 20 | 39.6 | 276.0 | 7.2 | 18.18 |
| 21 | 41.8 | 277.0 | 7.2 | 18.18 |
| 22 | 43.9 | 276.0 | 5.1 | 1.45 |
| 23 | 46.1 | 277.0 | 5.4 | 2.62 |
| 24 | 48.3 | 276.0 | 6.9 | 4.58 |
| 25 | 50.5 | 277.0 | 9.0 | 5.57 |
| 26 | 52.6 | 276.0 | 10.5 | 6.79 |
| 27 | 54.8 | 277.0 | 5.4 | 6.01 |
| 28 | 57.0 | 276.0 | 5.5 | 7.00 |
| 29 | -3.9 | 278.0 | 14.0 | 4.16 |
| 30 | 0.4 | 278.0 | 15.7 | 2.07 |
| 31 | 2.6 | 279.0 | 15.9 | 1.82 |
| 32 | 4.8 | 278.0 | 13.7 | 1.70 |
| 33 | 6.9 | 279.0 | 13.0 | 1.46 |
| 34 | 9.1 | 278.0 | 10.2 | 1.28 |
| 35 | 11.3 | 279.0 | 14.7 | 1.47 |
| 36 | 13.5 | 278.0 | 13.7 | 1.37 |
| 37 | 15.6 | 279.0 | 12.9 | 1.37 |
| 38 | 17.8 | 278.0 | 11.9 | 1.47 |
| 39 | 20.0 | 279.0 | 11.1 | 1.61 |
| 40 | 22.2 | 278.0 | 11.9 | 1.94 |
| 41 | 24.4 | 279.0 | 14.5 | 2.68 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 45 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 42 | 26.5 | 278.0 | 15.1 | 3.69 |
| 43 | 28.7 | 279.0 | 16.0 | 9.88 |
| 44 | 30.9 | 278.0 | 15.4 | 18.18 |
| 45 | 33.1 | 279.0 | 14.6 | 18.18 |
| 46 | 35.2 | 278.0 | 11.8 | 18.18 |
| 47 | 37.4 | 279.0 | 12.5 | 18.18 |
| 48 | 39.6 | 278.0 | 9.6 | 18.18 |
| 49 | 41.8 | 279.0 | 10.0 | 18.18 |
| 50 | 43.9 | 278.0 | 7.6 | 1.58 |
| 51 | 46.1 | 279.0 | 8.9 | 2.85 |
| 52 | 48.3 | 278.0 | 8.1 | 4.53 |
| 53 | 50.5 | 279.0 | 10.7 | 4.77 |
| 54 | 52.6 | 278.0 | 11.4 | 5.80 |
| 55 | 54.8 | 279.0 | 6.3 | 4.74 |
| 56 | 57.0 | 278.0 | 7.7 | 5.49 |
| 57 | -3.9 | 280.0 | 15.9 | 4.61 |
| 58 | -1.8 | 281.0 | 17.5 | 2.57 |
| 59 | 0.4 | 280.0 | 17.5 | 1.94 |
| 60 | 2.6 | 281.0 | 16.0 | 1.79 |
| 61 | 4.8 | 280.0 | 14.0 | 1.53 |
| 62 | 6.9 | 281.0 | 13.2 | 1.34 |
| 63 | 9.1 | 280.0 | 12.2 | 1.39 |
| 64 | 11.3 | 281.0 | 16.7 | 1.38 |
| 65 | 13.5 | 280.0 | 15.7 | 1.35 |
| 66 | 15.6 | 281.0 | 14.9 | 1.38 |
| 67 | 17.8 | 280.0 | 13.9 | 1.51 |
| 68 | 20.0 | 281.0 | 13.1 | 1.85 |
| 69 | 22.2 | 280.0 | 13.9 | 2.02 |
| 70 | 24.4 | 281.0 | 14.6 | 2.73 |
| 71 | 26.5 | 280.0 | 15.2 | 3.82 |
| 72 | 28.7 | 281.0 | 15.8 | 9.17 |
| 73 | 30.9 | 280.0 | 16.8 | 18.18 |
| 74 | 33.1 | 281.0 | 15.5 | 18.18 |
| 75 | 35.2 | 280.0 | 13.6 | 18.18 |
| 76 | 37.4 | 281.0 | 14.3 | 18.18 |
| 77 | 39.6 | 280.0 | 11.3 | 18.18 |
| 78 | 41.8 | 281.0 | 9.9 | 1.47 |
| 79 | 43.9 | 280.0 | 8.4 | 1.94 |
| 80 | 46.1 | 281.0 | 9.0 | 3.20 |
| 81 | 48.3 | 280.0 | 9.2 | 4.86 |
| 82 | 50.5 | 281.0 | 11.5 | 4.65 |
| 83 | 52.6 | 280.0 | 11.4 | 5.19 |
| 84 | 54.8 | 281.0 | 8.2 | 4.28 |
| 85 | 57.0 | 280.0 | 8.9 | 4.74 |
| 86 | -3.9 | 282.0 | 17.8 | 4.77 |
| 87 | -1.8 | 283.0 | 19.4 | 2.33 |
| 88 | 0.4 | 282.0 | 19.3 | 1.89 |
| 89 | 2.6 | 283.0 | 17.9 | 1.72 |
| 90 | 4.8 | 282.0 | 16.0 | 1.50 |
| 91 | 6.9 | 283.0 | 15.2 | 1.34 |
| 92 | 9.1 | 282.0 | 19.4 | 1.52 |
| 93 | 11.3 | 283.0 | 18.7 | 1.34 |
| 94 | 13.5 | 282.0 | 17.7 | 1.35 |
| 95 | 15.6 | 283.0 | 16.9 | 1.44 |
| 96 | 17.8 | 282.0 | 15.9 | 1.55 |
| 97 | 20.0 | 283.0 | 18.7 | 1.96 |
| 98 | 22.2 | 282.0 | 14.1 | 2.33 |
| 99 | 24.4 | 283.0 | 16.5 | 2.78 |
| 100 | 26.5 | 282.0 | 17.1 | 3.66 |
| 101 | 28.7 | 283.0 | 17.7 | 9.88 |
| 102 | 30.9 | 282.0 | 18.6 | 18.18 |
| 103 | 33.1 | 283.0 | 17.1 | 18.18 |
| 104 | 35.2 | 282.0 | 16.3 | 18.18 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 46 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 105 | 37.4 | 283.0 | 14.8 | 18.18 |
| 106 | 39.6 | 282.0 | 13.0 | 18.18 |
| 107 | 41.8 | 283.0 | 13.1 | 18.18 |
| 108 | 43.9 | 282.0 | 11.5 | 1.93 |
| 109 | 46.1 | 283.0 | 13.0 | 2.87 |
| 110 | 48.3 | 282.0 | 11.7 | 4.03 |
| 111 | 50.5 | 283.0 | 12.3 | 4.97 |
| 112 | 52.6 | 282.0 | 14.1 | 4.41 |
| 113 | 54.8 | 283.0 | 9.7 | 3.42 |
| 114 | 57.0 | 282.0 | 17.3 | 3.96 |
| 115 | -3.9 | 284.0 | 19.7 | 4.89 |
| 116 | -1.8 | 285.0 | 21.3 | 2.16 |
| 117 | 0.4 | 284.0 | 19.5 | 1.99 |
| 118 | 2.6 | 285.0 | 19.7 | 1.66 |
| 119 | 4.8 | 284.0 | 17.8 | 1.50 |
| 120 | 6.9 | 285.0 | 17.2 | 1.39 |
| 121 | 9.1 | 284.0 | 21.4 | 1.47 |
| 122 | 11.3 | 285.0 | 20.7 | 1.38 |
| 123 | 13.5 | 284.0 | 19.7 | 1.36 |
| 124 | 15.6 | 285.0 | 18.9 | 1.50 |
| 125 | 17.8 | 284.0 | 17.9 | 1.63 |
| 126 | 20.0 | 285.0 | 18.9 | 2.03 |
| 127 | 22.2 | 284.0 | 21.4 | 2.37 |
| 128 | 24.4 | 285.0 | 18.4 | 2.85 |
| 129 | 26.5 | 284.0 | 19.0 | 3.85 |
| 130 | 28.7 | 285.0 | 19.6 | 10.64 |
| 131 | 30.9 | 284.0 | 20.5 | 18.18 |
| 132 | 33.1 | 285.0 | 19.0 | 18.18 |
| 133 | 35.2 | 284.0 | 17.7 | 18.18 |
| 134 | 37.4 | 285.0 | 18.3 | 18.18 |
| 135 | 39.6 | 284.0 | 15.5 | 18.18 |
| 136 | 41.8 | 285.0 | 13.7 | 1.80 |
| 137 | 43.9 | 284.0 | 12.5 | 2.24 |
| 138 | 46.1 | 285.0 | 13.9 | 3.11 |
| 139 | 48.3 | 284.0 | 13.7 | 3.87 |
| 140 | 50.5 | 285.0 | 14.3 | 4.68 |
| 141 | 52.6 | 284.0 | 15.3 | 4.22 |
| 142 | 54.8 | 285.0 | 12.2 | 3.95 |
| 143 | 57.0 | 284.0 | 16.9 | 3.74 |
| 144 | -3.9 | 286.0 | 21.7 | 4.96 |
| 145 | 0.4 | 286.0 | 22.9 | 1.85 |
| 146 | 2.6 | 287.0 | 21.6 | 1.63 |
| 147 | 4.8 | 286.0 | 19.6 | 1.47 |
| 148 | 6.9 | 287.0 | 24.4 | 1.45 |
| 149 | 9.1 | 286.0 | 21.7 | 1.42 |
| 150 | 11.3 | 287.0 | 22.7 | 1.39 |
| 151 | 13.5 | 286.0 | 21.7 | 1.39 |
| 152 | 15.6 | 287.0 | 20.9 | 1.56 |
| 153 | 17.8 | 286.0 | 19.9 | 1.69 |
| 154 | 20.0 | 287.0 | 22.7 | 2.09 |
| 155 | 22.2 | 286.0 | 23.4 | 2.44 |
| 156 | 24.4 | 287.0 | 20.3 | 2.93 |
| 157 | 26.5 | 286.0 | 20.9 | 4.20 |
| 158 | 28.7 | 287.0 | 21.6 | 11.05 |
| 159 | 30.9 | 286.0 | 22.5 | 18.18 |
| 160 | 33.1 | 287.0 | 20.9 | 18.18 |
| 161 | 35.2 | 286.0 | 19.6 | 18.18 |
| 162 | 37.4 | 287.0 | 20.3 | 18.18 |
| 163 | 39.6 | 286.0 | 19.0 | 18.18 |
| 164 | 41.8 | 287.0 | 19.6 | 18.18 |
| 165 | 43.9 | 286.0 | 13.6 | 3.41 |
| 166 | 46.1 | 287.0 | 14.9 | 3.96 |
| 167 | 48.3 | 286.0 | 15.4 | 3.96 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 47 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 168 | 50.5 | 287.0 | 16.0 | 4.72 |
| 169 | 52.6 | 286.0 | 16.4 | 4.25 |
| 170 | 54.8 | 287.0 | 19.4 | 3.55 |
| 171 | 57.0 | 286.0 | 17.2 | 3.52 |
| 172 | -1.8 | 289.0 | 25.1 | 1.97 |
| 173 | 0.4 | 288.0 | 23.2 | 1.81 |
| 174 | 2.6 | 289.0 | 23.4 | 1.65 |
| 175 | 4.8 | 288.0 | 21.5 | 1.53 |
| 176 | 6.9 | 289.0 | 26.4 | 1.45 |
| 177 | 9.1 | 288.0 | 23.7 | 1.40 |
| 178 | 11.3 | 289.0 | 22.9 | 1.40 |
| 179 | 13.5 | 288.0 | 23.7 | 1.43 |
| 180 | 15.6 | 289.0 | 22.9 | 1.62 |
| 181 | 17.8 | 288.0 | 21.9 | 1.75 |
| 182 | 20.0 | 289.0 | 24.7 | 2.14 |
| 183 | 22.2 | 288.0 | 25.3 | 2.60 |
| 184 | 24.4 | 289.0 | 22.2 | 3.01 |
| 185 | 26.5 | 288.0 | 20.8 | 4.45 |
| 186 | 28.7 | 289.0 | 23.5 | 14.97 |
| 187 | 30.9 | 288.0 | 22.2 | 18.18 |
| 188 | 33.1 | 289.0 | 22.8 | 18.18 |
| 189 | 35.2 | 288.0 | 21.5 | 18.18 |
| 190 | 37.4 | 289.0 | 22.2 | 18.18 |
| 191 | 39.6 | 288.0 | 20.9 | 18.18 |
| 192 | 41.8 | 289.0 | 18.7 | 1.71 |
| 193 | 43.9 | 288.0 | 17.4 | 2.42 |
| 194 | 46.1 | 289.0 | 18.1 | 3.32 |
| 195 | 48.3 | 288.0 | 18.2 | 3.34 |
| 196 | 50.5 | 289.0 | 17.8 | 4.65 |
| 197 | 52.6 | 288.0 | 19.3 | 3.66 |
| 198 | 54.8 | 289.0 | 20.0 | 3.47 |
| 199 | 57.0 | 288.0 | 19.7 | 2.88 |
| 200 | -3.9 | 290.0 | 25.6 | 5.00 |
| 201 | 0.4 | 290.0 | 25.1 | 1.76 |
| 202 | 2.6 | 291.0 | 25.3 | 1.70 |
| 203 | 4.8 | 290.0 | 23.4 | 1.55 |
| 204 | 6.9 | 291.0 | 28.3 | 1.42 |
| 205 | 9.1 | 290.0 | 25.7 | 1.35 |
| 206 | 11.3 | 291.0 | 24.9 | 1.41 |
| 207 | 13.5 | 290.0 | 23.9 | 1.46 |
| 208 | 15.6 | 291.0 | 26.7 | 1.68 |
| 209 | 17.8 | 290.0 | 23.9 | 1.80 |
| 210 | 20.0 | 291.0 | 26.7 | 2.19 |
| 211 | 22.2 | 290.0 | 25.4 | 2.68 |
| 212 | 24.4 | 291.0 | 24.1 | 3.10 |
| 213 | 26.5 | 290.0 | 22.7 | 4.51 |
| 214 | 28.7 | 291.0 | 29.7 | 14.69 |
| 215 | 30.9 | 290.0 | 24.1 | 18.18 |
| 216 | 33.1 | 291.0 | 24.8 | 18.18 |
| 217 | 35.2 | 290.0 | 23.5 | 18.18 |
| 218 | 37.4 | 291.0 | 24.1 | 18.18 |
| 219 | 39.6 | 290.0 | 22.8 | 18.18 |
| 220 | 41.8 | 291.0 | 20.2 | 1.96 |
| 221 | 43.9 | 290.0 | 18.7 | 2.56 |
| 222 | 46.1 | 291.0 | 19.7 | 3.31 |
| 223 | 48.3 | 290.0 | 21.4 | 3.93 |
| 224 | 50.5 | 291.0 | 23.0 | 3.87 |
| 225 | 52.6 | 290.0 | 23.8 | 3.22 |
| 226 | 54.8 | 291.0 | 17.9 | 3.44 |
| 227 | 57.0 | 290.0 | 20.3 | 2.78 |
| 228 | 0.4 | 292.0 | 27.0 | 1.72 |
| 229 | 2.6 | 293.0 | 27.1 | 1.72 |
| 230 | 4.8 | 292.0 | 28.5 | 1.53 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 48 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 231 | 6.9 | 293.0 | 30.2 | 1.38 |
| 232 | 9.1 | 292.0 | 27.7 | 1.37 |
| 233 | 11.3 | 293.0 | 26.9 | 1.44 |
| 234 | 13.5 | 292.0 | 27.7 | 1.50 |
| 235 | 15.6 | 293.0 | 26.9 | 1.74 |
| 236 | 17.8 | 292.0 | 25.9 | 1.86 |
| 237 | 20.0 | 293.0 | 26.9 | 2.16 |
| 238 | 22.2 | 292.0 | 27.3 | 2.52 |
| 239 | 24.4 | 293.0 | 26.0 | 3.20 |
| 240 | 26.5 | 292.0 | 24.6 | 4.60 |
| 241 | 28.7 | 293.0 | 27.3 | 18.18 |
| 242 | 30.9 | 292.0 | 26.0 | 18.18 |
| 243 | 33.1 | 293.0 | 26.7 | 18.18 |
| 244 | 35.2 | 292.0 | 25.4 | 18.18 |
| 245 | 37.4 | 293.0 | 25.8 | 18.18 |
| 246 | 39.6 | 292.0 | 21.6 | 1.63 |
| 247 | 41.8 | 293.0 | 21.4 | 2.57 |
| 248 | 43.9 | 292.0 | 19.9 | 3.45 |
| 249 | 46.1 | 293.0 | 23.8 | 3.96 |
| 250 | 48.3 | 292.0 | 22.0 | 3.36 |
| 251 | 50.5 | 293.0 | 26.4 | 3.24 |
| 252 | 52.6 | 292.0 | 19.0 | 3.94 |
| 253 | 54.8 | 293.0 | 20.3 | 3.79 |
| 254 | 57.0 | 292.0 | 20.8 | 2.83 |
| 255 | -3.9 | 294.0 | 29.5 | 3.21 |
| 256 | 0.4 | 294.0 | 28.9 | 1.73 |
| 257 | 2.6 | 295.0 | 32.1 | 1.55 |
| 258 | 4.8 | 294.0 | 27.1 | 1.49 |
| 259 | 6.9 | 295.0 | 32.0 | 1.42 |
| 260 | 9.1 | 294.0 | 29.7 | 1.39 |
| 261 | 11.3 | 295.0 | 28.9 | 1.50 |
| 262 | 13.5 | 294.0 | 29.7 | 1.54 |
| 263 | 15.6 | 295.0 | 28.9 | 1.79 |
| 264 | 17.8 | 294.0 | 27.9 | 1.91 |
| 265 | 20.0 | 295.0 | 28.8 | 2.22 |
| 266 | 22.2 | 294.0 | 29.3 | 2.59 |
| 267 | 24.4 | 295.0 | 27.9 | 3.30 |
| 268 | 26.5 | 294.0 | 26.5 | 4.71 |
| 269 | 28.7 | 295.0 | 29.2 | 18.18 |
| 270 | 30.9 | 294.0 | 28.0 | 18.18 |
| 271 | 33.1 | 295.0 | 28.5 | 18.18 |
| 272 | 35.2 | 294.0 | 27.2 | 18.18 |
| 273 | 37.4 | 295.0 | 24.3 | 1.83 |
| 274 | 39.6 | 294.0 | 22.9 | 2.05 |
| 275 | 41.8 | 295.0 | 25.9 | 18.18 |
| 276 | 43.9 | 294.0 | 24.6 | 4.22 |
| 277 | 46.1 | 295.0 | 24.3 | 3.33 |
| 278 | 48.3 | 294.0 | 25.8 | 3.70 |
| 279 | 50.5 | 295.0 | 27.2 | 3.36 |
| 280 | 52.6 | 294.0 | 24.8 | 3.05 |
| 281 | 0.4 | 296.0 | 30.8 | 1.82 |
| 282 | 4.8 | 296.0 | 32.2 | 1.44 |
| 283 | 9.1 | 296.0 | 31.7 | 1.42 |
| 284 | 13.5 | 296.0 | 31.7 | 1.58 |
| 285 | 17.8 | 296.0 | 29.9 | 1.96 |
| 286 | 22.2 | 296.0 | 31.2 | 2.71 |
| 287 | 26.5 | 296.0 | 28.4 | 4.83 |
| 288 | 30.9 | 296.0 | 29.9 | 18.18 |
| 289 | 35.2 | 296.0 | 28.6 | 18.18 |
| 290 | 39.6 | 296.0 | 27.3 | 18.18 |
| 291 | 43.9 | 296.0 | 25.6 | 2.83 |
| 292 | 48.3 | 296.0 | 23.8 | 4.17 |
| 293 | 52.6 | 296.0 | 23.2 | 4.15 |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 49 DI 159 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

294

57.0

296.0

22.1

2.53

2.3.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8176/ 16,4870 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 6.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | -8.3 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 276.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 57.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 296.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 15.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 263.08 |
| 2 | -0.09 | 265.09 |
| 3 | 7.12 | 266.69 |
| 4 | 12.2 | 269.64 |
| 5 | 12.59 | 269.64 |
| 6 | 12.8 | 269.53 |
| 7 | 15.81 | 269.58 |
| 8 | 17.55 | 270.21 |
| 9 | 43.77 | 270.21 |
| 10 | 43.77 | 272.21 |
| 11 | 47.72 | 273.53 |
| 12 | 52.77 | 273.7 |
| 13 | 67.38 | 277.15 |
| 14 | 69.47 | 277.17 |
| 15 | 75.47 | 282.74 |
| 16 | 77.96 | 283.26 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 263.08 |
| 2 | -0.09 | 265.09 |
| 3 | 7.12 | 266.69 |
| 4 | 12.2 | 269.64 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA: 02/07/2024 | REVISIONE: 00 |
| | PAGINA: 50 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

| | | |
|----|-------|--------|
| 5 | 12.59 | 269.64 |
| 6 | 12.8 | 269.53 |
| 7 | 12.8 | 269.15 |
| 8 | 15.81 | 269.15 |
| 9 | 15.81 | 269.58 |
| 10 | 17.85 | 270.32 |
| 11 | 18.21 | 270.32 |
| 12 | 18.42 | 270.21 |
| 13 | 18.42 | 269.81 |
| 14 | 42.18 | 269.82 |
| 15 | 43.61 | 272.21 |
| 16 | 47.72 | 273.53 |
| 17 | 52.77 | 273.7 |
| 18 | 67.38 | 277.15 |
| 19 | 69.48 | 277.18 |
| 20 | 75.47 | 282.74 |
| 21 | 77.96 | 283.26 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 263.08 |
| 2 | -0.09 | 265.09 |
| 3 | -0.09 | 265.09 |
| 4 | 7.12 | 266.69 |
| 5 | 20.72 | 269.82 |
| 6 | 44.13 | 269.82 |
| 7 | 44.16 | 270.3 |
| 8 | 47.72 | 273.53 |
| 9 | 64.29 | 274.05 |
| 10 | 67.38 | 277.15 |
| 11 | 69.48 | 277.18 |
| 12 | 75.47 | 282.74 |
| 13 | 77.96 | 283.26 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 258.6 |
| 2 | -0.09 | 260.48 |
| 3 | 41.73 | 269.82 |
| 4 | 44.13 | 269.83 |
| 5 | 44.15 | 270.3 |
| 6 | 59.62 | 273.91 |
| 7 | 64.29 | 274.05 |
| 8 | 66.35 | 276.1 |
| 9 | 70.67 | 277.0 |
| 10 | 77.96 | 278.68 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 253.0 |
| 2 | 77.96 | 273.0 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -8.3 | 243.41 |
| 2 | -0.09 | 245.43 |
| 3 | 77.96 | 263.2 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 51 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera: | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso: | Classe IV |
| Vita nominale: | 50,0 [anni] |
| Vita di riferimento: | 100,0 [anni] |

Parametri sismici su sito di riferimento

| | |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo: | B |
| Categoria topografica: | T2 |

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | F0 [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.922 | 2.301 | 0.311 |
| S.L.D. | 101.0 | 1.196 | 2.318 | 0.326 |
| S.L.V. | 949.0 | 3.187 | 2.463 | 0.39 |
| S.L.C. | 1950.0 | 4.148 | 2.497 | 0.424 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.3277 | 0.2 | 0.0271 | 0.0135 |
| S.L.D. | 1.7222 | 0.24 | 0.0422 | 0.0211 |
| S.L.V. | 4.1296 | 0.28 | 0.1179 | 0.059 |
| S.L.C. | 4.9776 | 1.0 | 0.5076 | 0.2538 |

| | |
|-----------------------------------------|--------|
| Coefficiente azione sismica orizzontale | 0.1179 |
| Coefficiente azione sismica verticale | 0.059 |

Coefficienti parziali azioni

| | | |
|------------------------------------|-----|-----|
| Sfavorevoli: Permanenti, variabili | 1.0 | 1.0 |
| Favorevoli: Permanenti, variabili | 1.0 | 1.0 |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | |
|-----------------------------------------|------|
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1.25 |
| Coesione efficace | 1.25 |
| Coesione non drenata | 1.4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | No |

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 52 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------------|------|------|------|------|------|
| 3 | Limo con argilla mediam. consistente | 1890 | 2130 | 30 | 0.05 | 0.56 |
| 4 | Limo con argilla consistente | 1885 | 1929 | 31 | 0.13 | 2.56 |
| 5 | Sabbia limosa debolmente argillosa | 1760 | 2090 | 37 | 0.01 | 0.00 |
| 6 | Argilla con limo sabbiosa, consistente | 1917 | 1977 | 25.1 | 0.10 | 4.93 |

y: Peso di volume naturale; ys: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Muro di sostegno

| N° | x (m) | y (m) | Base mensola a valle (m) | Base mensola a monte (m) | Altezza muro (m) | Spessore testa (m) | Spessore base (m) | Peso specifico (kg/m³) |
|----|----------|----------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------|
| 1 | 43.77 | 270.21 | -0.3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2300 |

Carichi distribuiti

| N° | xi (m) | yi (m) | xf (m) | yf (m) | Carico esterno (kg/cm²) |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| Stradale | 13.2 | 269.53 | 15.4 | 269.5662 | 0.2 |
| Piazzola | 21 | 270.21 | 39 | 270.2185 | 2 |

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.02 |
| Ascissa centro superficie | 9.11 m |
| Ordinata centro superficie | 278.0 m |
| Raggio superficie | 10.2 m |

Numero di superfici esaminate....(294)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|-------|
| 1 | -1.8 | 277.0 | 12.3 | 4.16 |
| 2 | 0.4 | 276.0 | 14.0 | 1.63 |
| 3 | 2.6 | 277.0 | 14.2 | 1.49 |
| 4 | 4.8 | 276.0 | 12.0 | 1.40 |
| 5 | 6.9 | 277.0 | 11.0 | 1.20 |
| 6 | 9.1 | 276.0 | 8.7 | 1.11 |
| 7 | 11.3 | 277.0 | 14.4 | 1.27 |
| 8 | 13.5 | 276.0 | 12.0 | 1.19 |
| 9 | 15.6 | 277.0 | 10.9 | 1.13 |
| 10 | 17.8 | 276.0 | 7.1 | 1.13 |
| 11 | 20.0 | 277.0 | 9.1 | 1.16 |
| 12 | 22.2 | 276.0 | 8.7 | 1.42 |
| 13 | 24.4 | 277.0 | 10.9 | 1.83 |
| 14 | 26.5 | 276.0 | 13.7 | 2.33 |
| 15 | 28.7 | 277.0 | 14.4 | 3.60 |
| 16 | 30.9 | 276.0 | 15.3 | 7.83 |
| 17 | 33.1 | 277.0 | 14.4 | 16.67 |
| 18 | 35.2 | 276.0 | 10.4 | 16.67 |
| 19 | 37.4 | 277.0 | 10.8 | 16.67 |
| 20 | 39.6 | 276.0 | 7.2 | 16.67 |
| 21 | 41.8 | 277.0 | 7.2 | 16.67 |
| 22 | 43.9 | 276.0 | 5.1 | 1.20 |
| 23 | 46.1 | 277.0 | 5.4 | 1.89 |
| 24 | 48.3 | 276.0 | 6.9 | 2.84 |
| 25 | 50.5 | 277.0 | 9.0 | 3.20 |
| 26 | 52.6 | 276.0 | 10.5 | 3.66 |
| 27 | 54.8 | 277.0 | 5.4 | 3.53 |
| 28 | 57.0 | 276.0 | 5.5 | 3.92 |
| 29 | -3.9 | 278.0 | 14.0 | 3.00 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA | 02/07/2024 |
| | | REVISIONE | 00 |
| | | PAGINA | 53 DI 159 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|-------|
| 30 | 0.4 | 278.0 | 15.7 | 1.55 |
| 31 | 2.6 | 279.0 | 15.9 | 1.40 |
| 32 | 4.8 | 278.0 | 13.7 | 1.35 |
| 33 | 6.9 | 279.0 | 13.0 | 1.19 |
| 34 | 9.1 | 278.0 | 10.2 | 1.02 |
| 35 | 11.3 | 279.0 | 14.7 | 1.18 |
| 36 | 13.5 | 278.0 | 13.7 | 1.11 |
| 37 | 15.6 | 279.0 | 12.9 | 1.11 |
| 38 | 17.8 | 278.0 | 11.9 | 1.17 |
| 39 | 20.0 | 279.0 | 11.1 | 1.23 |
| 40 | 22.2 | 278.0 | 11.9 | 1.43 |
| 41 | 24.4 | 279.0 | 12.8 | 1.81 |
| 42 | 26.5 | 278.0 | 13.3 | 2.29 |
| 43 | 28.7 | 279.0 | 16.0 | 3.54 |
| 44 | 30.9 | 278.0 | 15.4 | 6.71 |
| 45 | 33.1 | 279.0 | 14.6 | 16.67 |
| 46 | 35.2 | 278.0 | 11.8 | 16.67 |
| 47 | 37.4 | 279.0 | 12.5 | 16.67 |
| 48 | 39.6 | 278.0 | 9.6 | 16.67 |
| 49 | 41.8 | 279.0 | 10.0 | 16.67 |
| 50 | 43.9 | 278.0 | 7.6 | 1.29 |
| 51 | 46.1 | 279.0 | 7.0 | 2.07 |
| 52 | 48.3 | 278.0 | 8.1 | 2.82 |
| 53 | 50.5 | 279.0 | 10.7 | 2.88 |
| 54 | 52.6 | 278.0 | 11.4 | 3.28 |
| 55 | 54.8 | 279.0 | 6.3 | 3.08 |
| 56 | 57.0 | 278.0 | 7.7 | 3.23 |
| 57 | -3.9 | 280.0 | 15.9 | 3.33 |
| 58 | -1.8 | 281.0 | 17.5 | 1.87 |
| 59 | 0.4 | 280.0 | 17.5 | 1.47 |
| 60 | 2.6 | 281.0 | 17.7 | 1.40 |
| 61 | 4.8 | 280.0 | 14.0 | 1.28 |
| 62 | 6.9 | 281.0 | 13.2 | 1.08 |
| 63 | 9.1 | 280.0 | 12.2 | 1.09 |
| 64 | 11.3 | 281.0 | 16.7 | 1.11 |
| 65 | 13.5 | 280.0 | 15.7 | 1.09 |
| 66 | 15.6 | 281.0 | 14.9 | 1.10 |
| 67 | 17.8 | 280.0 | 13.9 | 1.18 |
| 68 | 20.0 | 281.0 | 13.1 | 1.36 |
| 69 | 22.2 | 280.0 | 13.9 | 1.46 |
| 70 | 24.4 | 281.0 | 14.6 | 1.78 |
| 71 | 26.5 | 280.0 | 15.2 | 2.28 |
| 72 | 28.7 | 281.0 | 15.8 | 3.40 |
| 73 | 30.9 | 280.0 | 18.9 | 6.83 |
| 74 | 33.1 | 281.0 | 19.8 | 10.50 |
| 75 | 35.2 | 280.0 | 13.6 | 16.67 |
| 76 | 37.4 | 281.0 | 14.3 | 16.67 |
| 77 | 39.6 | 280.0 | 11.3 | 16.67 |
| 78 | 41.8 | 281.0 | 9.9 | 1.21 |
| 79 | 43.9 | 280.0 | 8.4 | 1.52 |
| 80 | 46.1 | 281.0 | 9.0 | 2.18 |
| 81 | 48.3 | 280.0 | 9.2 | 2.93 |
| 82 | 50.5 | 281.0 | 11.5 | 2.79 |
| 83 | 52.6 | 280.0 | 11.4 | 2.97 |
| 84 | 54.8 | 281.0 | 8.2 | 2.82 |
| 85 | 57.0 | 280.0 | 8.9 | 2.95 |
| 86 | -3.9 | 282.0 | 17.8 | 3.44 |
| 87 | -1.8 | 283.0 | 19.4 | 1.74 |
| 88 | 0.4 | 282.0 | 19.3 | 1.44 |
| 89 | 2.6 | 283.0 | 17.9 | 1.39 |
| 90 | 4.8 | 282.0 | 16.0 | 1.25 |
| 91 | 6.9 | 283.0 | 15.2 | 1.07 |
| 92 | 9.1 | 282.0 | 14.2 | 1.21 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 54 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 93 | 11.3 | 283.0 | 18.7 | 1.08 |
| 94 | 13.5 | 282.0 | 17.7 | 1.09 |
| 95 | 15.6 | 283.0 | 16.9 | 1.14 |
| 96 | 17.8 | 282.0 | 15.9 | 1.20 |
| 97 | 20.0 | 283.0 | 15.1 | 1.42 |
| 98 | 22.2 | 282.0 | 14.1 | 1.58 |
| 99 | 24.4 | 283.0 | 16.5 | 1.79 |
| 100 | 26.5 | 282.0 | 17.1 | 2.20 |
| 101 | 28.7 | 283.0 | 17.7 | 3.42 |
| 102 | 30.9 | 282.0 | 20.8 | 5.96 |
| 103 | 33.1 | 283.0 | 21.6 | 8.20 |
| 104 | 35.2 | 282.0 | 16.3 | 16.67 |
| 105 | 37.4 | 283.0 | 14.8 | 16.67 |
| 106 | 39.6 | 282.0 | 13.0 | 16.67 |
| 107 | 41.8 | 283.0 | 13.1 | 16.67 |
| 108 | 43.9 | 282.0 | 11.5 | 1.51 |
| 109 | 46.1 | 283.0 | 13.0 | 2.06 |
| 110 | 48.3 | 282.0 | 11.7 | 2.59 |
| 111 | 50.5 | 283.0 | 12.3 | 2.93 |
| 112 | 52.6 | 282.0 | 14.1 | 2.68 |
| 113 | 54.8 | 283.0 | 9.7 | 2.37 |
| 114 | 57.0 | 282.0 | 17.3 | 2.66 |
| 115 | -3.9 | 284.0 | 19.7 | 3.52 |
| 116 | -1.8 | 285.0 | 21.3 | 1.64 |
| 117 | 0.4 | 284.0 | 19.5 | 1.56 |
| 118 | 2.6 | 285.0 | 19.7 | 1.35 |
| 119 | 4.8 | 284.0 | 17.8 | 1.23 |
| 120 | 6.9 | 285.0 | 17.2 | 1.09 |
| 121 | 9.1 | 284.0 | 19.7 | 1.17 |
| 122 | 11.3 | 285.0 | 20.7 | 1.10 |
| 123 | 13.5 | 284.0 | 19.7 | 1.09 |
| 124 | 15.6 | 285.0 | 18.9 | 1.17 |
| 125 | 17.8 | 284.0 | 17.9 | 1.24 |
| 126 | 20.0 | 285.0 | 18.9 | 1.45 |
| 127 | 22.2 | 284.0 | 16.1 | 1.63 |
| 128 | 24.4 | 285.0 | 18.4 | 1.81 |
| 129 | 26.5 | 284.0 | 19.0 | 2.25 |
| 130 | 28.7 | 285.0 | 19.6 | 3.46 |
| 131 | 30.9 | 284.0 | 22.7 | 5.36 |
| 132 | 33.1 | 285.0 | 23.6 | 8.42 |
| 133 | 35.2 | 284.0 | 17.7 | 16.67 |
| 134 | 37.4 | 285.0 | 18.3 | 16.67 |
| 135 | 39.6 | 284.0 | 15.5 | 16.67 |
| 136 | 41.8 | 285.0 | 13.7 | 1.44 |
| 137 | 43.9 | 284.0 | 12.5 | 1.68 |
| 138 | 46.1 | 285.0 | 13.9 | 2.11 |
| 139 | 48.3 | 284.0 | 13.7 | 2.52 |
| 140 | 50.5 | 285.0 | 14.3 | 2.83 |
| 141 | 52.6 | 284.0 | 15.3 | 2.59 |
| 142 | 54.8 | 285.0 | 16.6 | 2.58 |
| 143 | 57.0 | 284.0 | 16.9 | 2.50 |
| 144 | -3.9 | 286.0 | 21.7 | 3.56 |
| 145 | 0.4 | 286.0 | 22.9 | 1.42 |
| 146 | 2.6 | 287.0 | 21.6 | 1.32 |
| 147 | 4.8 | 286.0 | 19.6 | 1.20 |
| 148 | 6.9 | 287.0 | 19.2 | 1.15 |
| 149 | 9.1 | 286.0 | 21.7 | 1.13 |
| 150 | 11.3 | 287.0 | 22.7 | 1.10 |
| 151 | 13.5 | 286.0 | 21.7 | 1.10 |
| 152 | 15.6 | 287.0 | 20.9 | 1.20 |
| 153 | 17.8 | 286.0 | 19.9 | 1.27 |
| 154 | 20.0 | 287.0 | 20.9 | 1.48 |
| 155 | 22.2 | 286.0 | 18.0 | 1.68 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 55 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 156 | 24.4 | 287.0 | 20.3 | 1.83 |
| 157 | 26.5 | 286.0 | 18.9 | 2.31 |
| 158 | 28.7 | 287.0 | 21.6 | 3.47 |
| 159 | 30.9 | 286.0 | 22.5 | 5.68 |
| 160 | 33.1 | 287.0 | 25.6 | 7.16 |
| 161 | 35.2 | 286.0 | 24.5 | 11.58 |
| 162 | 37.4 | 287.0 | 20.3 | 16.67 |
| 163 | 39.6 | 286.0 | 19.0 | 16.67 |
| 164 | 41.8 | 287.0 | 19.6 | 16.67 |
| 165 | 43.9 | 286.0 | 13.6 | 2.52 |
| 166 | 46.1 | 287.0 | 14.9 | 2.52 |
| 167 | 48.3 | 286.0 | 17.7 | 2.55 |
| 168 | 50.5 | 287.0 | 16.0 | 2.87 |
| 169 | 52.6 | 286.0 | 16.4 | 2.62 |
| 170 | 54.8 | 287.0 | 19.4 | 2.35 |
| 171 | 57.0 | 286.0 | 17.2 | 2.38 |
| 172 | -1.8 | 289.0 | 25.1 | 1.53 |
| 173 | 0.4 | 288.0 | 24.8 | 1.42 |
| 174 | 2.6 | 289.0 | 23.4 | 1.33 |
| 175 | 4.8 | 288.0 | 21.5 | 1.23 |
| 176 | 6.9 | 289.0 | 26.4 | 1.15 |
| 177 | 9.1 | 288.0 | 23.7 | 1.11 |
| 178 | 11.3 | 289.0 | 22.9 | 1.11 |
| 179 | 13.5 | 288.0 | 23.7 | 1.13 |
| 180 | 15.6 | 289.0 | 22.9 | 1.23 |
| 181 | 17.8 | 288.0 | 21.9 | 1.30 |
| 182 | 20.0 | 289.0 | 22.9 | 1.51 |
| 183 | 22.2 | 288.0 | 21.7 | 1.75 |
| 184 | 24.4 | 289.0 | 22.2 | 1.86 |
| 185 | 26.5 | 288.0 | 20.8 | 2.31 |
| 186 | 28.7 | 289.0 | 23.5 | 3.76 |
| 187 | 30.9 | 288.0 | 22.2 | 16.67 |
| 188 | 33.1 | 289.0 | 25.2 | 7.64 |
| 189 | 35.2 | 288.0 | 26.5 | 8.89 |
| 190 | 37.4 | 289.0 | 22.2 | 16.67 |
| 191 | 39.6 | 288.0 | 20.9 | 16.67 |
| 192 | 41.8 | 289.0 | 18.7 | 1.33 |
| 193 | 43.9 | 288.0 | 17.4 | 1.79 |
| 194 | 46.1 | 289.0 | 18.1 | 2.26 |
| 195 | 48.3 | 288.0 | 18.2 | 2.27 |
| 196 | 50.5 | 289.0 | 17.8 | 2.86 |
| 197 | 52.6 | 288.0 | 19.3 | 2.38 |
| 198 | 54.8 | 289.0 | 20.0 | 2.30 |
| 199 | 57.0 | 288.0 | 19.7 | 2.06 |
| 200 | -3.9 | 290.0 | 25.6 | 3.58 |
| 201 | 0.4 | 290.0 | 25.1 | 1.41 |
| 202 | 2.6 | 291.0 | 25.3 | 1.37 |
| 203 | 4.8 | 290.0 | 23.4 | 1.23 |
| 204 | 6.9 | 291.0 | 28.3 | 1.13 |
| 205 | 9.1 | 290.0 | 25.7 | 1.08 |
| 206 | 11.3 | 291.0 | 24.9 | 1.11 |
| 207 | 13.5 | 290.0 | 23.9 | 1.14 |
| 208 | 15.6 | 291.0 | 24.9 | 1.26 |
| 209 | 17.8 | 290.0 | 23.9 | 1.33 |
| 210 | 20.0 | 291.0 | 24.9 | 1.53 |
| 211 | 22.2 | 290.0 | 23.6 | 1.77 |
| 212 | 24.4 | 291.0 | 24.1 | 1.89 |
| 213 | 26.5 | 290.0 | 22.7 | 2.31 |
| 214 | 28.7 | 291.0 | 25.4 | 3.79 |
| 215 | 30.9 | 290.0 | 26.4 | 4.81 |
| 216 | 33.1 | 291.0 | 29.5 | 5.60 |
| 217 | 35.2 | 290.0 | 25.9 | 12.60 |
| 218 | 37.4 | 291.0 | 29.3 | 10.92 |

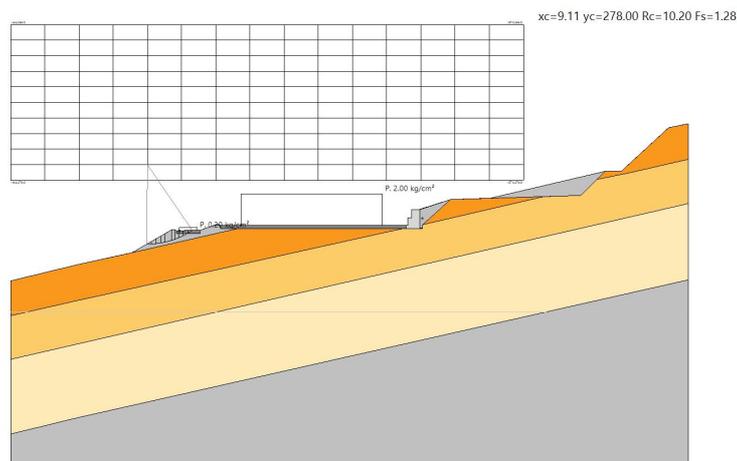
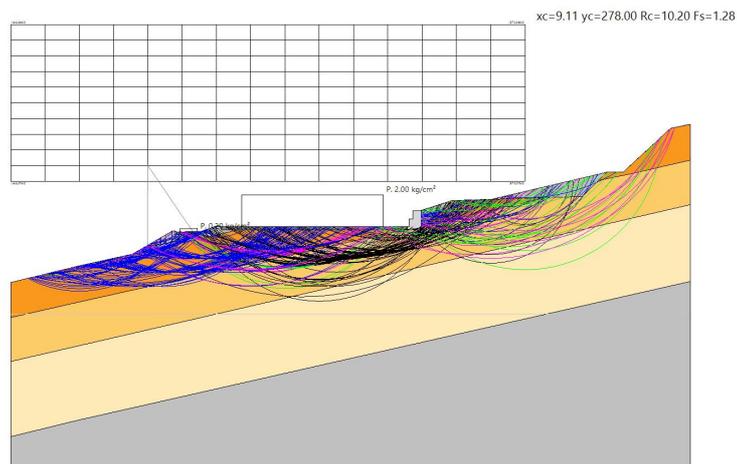
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 56 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 219 | 39.6 | 290.0 | 22.8 | 16.67 |
| 220 | 41.8 | 291.0 | 20.2 | 1.49 |
| 221 | 43.9 | 290.0 | 18.7 | 1.82 |
| 222 | 46.1 | 291.0 | 19.7 | 2.20 |
| 223 | 48.3 | 290.0 | 21.4 | 2.43 |
| 224 | 50.5 | 291.0 | 23.0 | 2.43 |
| 225 | 52.6 | 290.0 | 23.8 | 2.21 |
| 226 | 54.8 | 291.0 | 17.9 | 2.36 |
| 227 | 57.0 | 290.0 | 20.3 | 2.02 |
| 228 | 0.4 | 292.0 | 27.0 | 1.38 |
| 229 | 2.6 | 293.0 | 27.1 | 1.37 |
| 230 | 4.8 | 292.0 | 28.5 | 1.20 |
| 231 | 6.9 | 293.0 | 30.2 | 1.10 |
| 232 | 9.1 | 292.0 | 27.7 | 1.08 |
| 233 | 11.3 | 293.0 | 26.9 | 1.13 |
| 234 | 13.5 | 292.0 | 25.9 | 1.16 |
| 235 | 15.6 | 293.0 | 26.9 | 1.29 |
| 236 | 17.8 | 292.0 | 25.9 | 1.36 |
| 237 | 20.0 | 293.0 | 26.9 | 1.50 |
| 238 | 22.2 | 292.0 | 27.3 | 1.72 |
| 239 | 24.4 | 293.0 | 26.0 | 1.92 |
| 240 | 26.5 | 292.0 | 24.6 | 2.33 |
| 241 | 28.7 | 293.0 | 27.3 | 16.67 |
| 242 | 30.9 | 292.0 | 28.3 | 4.53 |
| 243 | 33.1 | 293.0 | 29.1 | 6.15 |
| 244 | 35.2 | 292.0 | 27.9 | 9.80 |
| 245 | 37.4 | 293.0 | 31.2 | 8.85 |
| 246 | 39.6 | 292.0 | 21.6 | 1.30 |
| 247 | 41.8 | 293.0 | 21.4 | 1.91 |
| 248 | 43.9 | 292.0 | 19.9 | 2.36 |
| 249 | 46.1 | 293.0 | 23.8 | 2.46 |
| 250 | 48.3 | 292.0 | 22.0 | 2.28 |
| 251 | 50.5 | 293.0 | 26.4 | 2.16 |
| 252 | 52.6 | 292.0 | 21.6 | 2.52 |
| 253 | 54.8 | 293.0 | 20.3 | 2.54 |
| 254 | 57.0 | 292.0 | 20.8 | 2.07 |
| 255 | -3.9 | 294.0 | 29.5 | 2.51 |
| 256 | 0.4 | 294.0 | 28.9 | 1.39 |
| 257 | 2.6 | 295.0 | 32.1 | 1.21 |
| 258 | 4.8 | 294.0 | 27.1 | 1.15 |
| 259 | 6.9 | 295.0 | 32.0 | 1.11 |
| 260 | 9.1 | 294.0 | 29.7 | 1.10 |
| 261 | 11.3 | 295.0 | 28.9 | 1.16 |
| 262 | 13.5 | 294.0 | 29.7 | 1.18 |
| 263 | 15.6 | 295.0 | 28.9 | 1.32 |
| 264 | 17.8 | 294.0 | 27.9 | 1.38 |
| 265 | 20.0 | 295.0 | 28.8 | 1.53 |
| 266 | 22.2 | 294.0 | 29.3 | 1.74 |
| 267 | 24.4 | 295.0 | 27.9 | 1.95 |
| 268 | 26.5 | 294.0 | 26.5 | 2.35 |
| 269 | 28.7 | 295.0 | 29.2 | 16.67 |
| 270 | 30.9 | 294.0 | 30.3 | 4.42 |
| 271 | 33.1 | 295.0 | 33.5 | 5.48 |
| 272 | 35.2 | 294.0 | 29.8 | 9.95 |
| 273 | 37.4 | 295.0 | 24.3 | 1.48 |
| 274 | 39.6 | 294.0 | 22.9 | 1.60 |
| 275 | 41.8 | 295.0 | 25.9 | 7.62 |
| 276 | 43.9 | 294.0 | 24.6 | 2.61 |
| 277 | 46.1 | 295.0 | 24.3 | 2.28 |
| 278 | 48.3 | 294.0 | 25.8 | 2.36 |
| 279 | 50.5 | 295.0 | 27.2 | 2.22 |
| 280 | 52.6 | 294.0 | 24.8 | 2.11 |
| 281 | 0.4 | 296.0 | 32.4 | 1.43 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA | 02/07/2024 |
| | | REVISIONE | 00 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA | 57 di 159 |

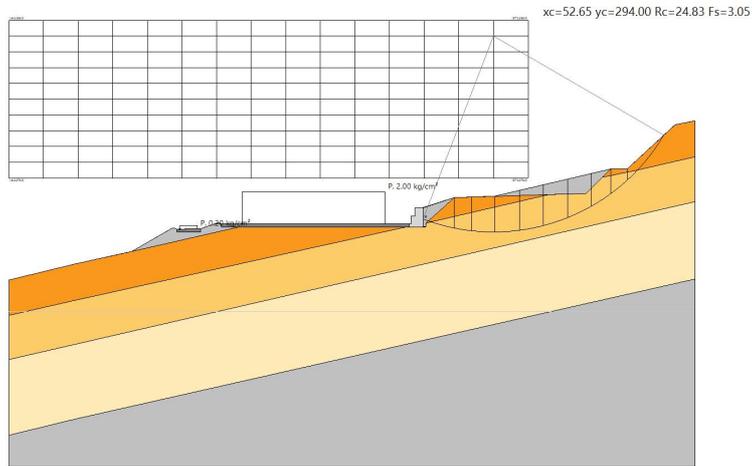
| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 282 | 4.8 | 296.0 | 32.2 | 1.14 |
| 283 | 9.1 | 296.0 | 31.7 | 1.11 |
| 284 | 13.5 | 296.0 | 31.7 | 1.20 |
| 285 | 17.8 | 296.0 | 29.9 | 1.40 |
| 286 | 22.2 | 296.0 | 31.2 | 1.79 |
| 287 | 26.5 | 296.0 | 28.4 | 2.37 |
| 288 | 30.9 | 296.0 | 34.6 | 4.46 |
| 289 | 35.2 | 296.0 | 31.4 | 9.45 |
| 290 | 39.6 | 296.0 | 33.7 | 9.04 |
| 291 | 43.9 | 296.0 | 25.6 | 2.04 |
| 292 | 48.3 | 296.0 | 23.8 | 2.54 |
| 293 | 52.6 | 296.0 | 23.2 | 2.68 |
| 294 | 57.0 | 296.0 | 22.1 | 1.80 |

2.3.3 Sintesi dei risultati

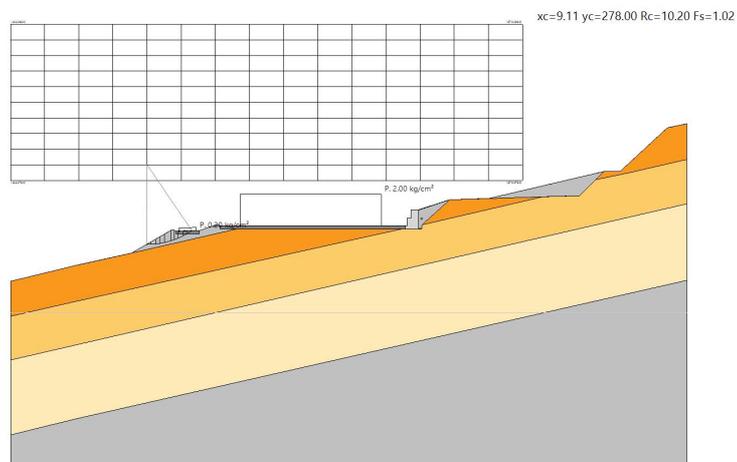
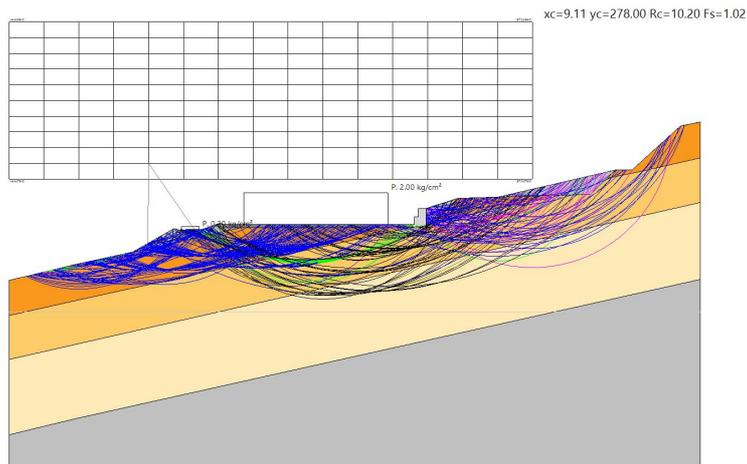


Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche del versante di valle (Fs=1,28)

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA | 02/07/2024 |
| | | REVISIONE | 00 |
| | | PAGINA | 58 di 159 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

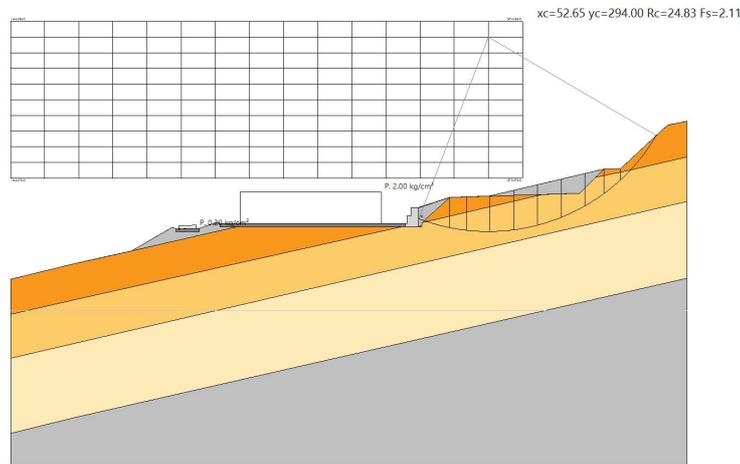


Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche del versante di monte (Fs=3,05)



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche del versante di valle (Fs=1,02)

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 59 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche del versante di monte (Fs=2,11)

In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecniche e sismiche del sito di intervento e adottando le soluzioni di stabilizzazione dei versanti e di ripristino morfologico ed idrogeologico proprie dell'ingegneria naturalistica (gabbionate, gradonature, viminate) sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche. Oltre all'adozione di tali misure, di particolare importanza sarà l'inerbimento delle scarpate che garantirà la protezione degli strati superficiali del terreno dall'azione erosiva delle acque meteoriche e del vento.

Inoltre, sono messi in atto tutti quegli interventi indispensabili al corretto drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali che, vengono intercettate e convogliate attraverso sistemi di scolo, verso i compluvi naturali presenti in sito.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle opere realizzate.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 60 DI 159 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

2.4 Piazzola A29

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica. Nel caso in oggetto si è analizzata la sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate ovvero quella intersecante l'area posta a monte dell'aerogeneratore interessata da lavorazioni di rinterro e ripristino morfologico delle superfici adoperate in precedenza per le operazioni di installazione non più indispensabili alla gestione dell'impianto.

Pur in presenza di terreni dal comportamento parzialmente coesivo, si ritiene opportuno effettuare le verifiche di stabilità in condizioni drenate a lungo termine ed in condizioni sia statiche che sismiche secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018, visto che i rilevati sono ottenuti per risagomatura di terreni precedentemente rimaneggiati.

Di particolare importanza risulteranno gli apprestamenti (fossi di guardia, canali di scolo, cunette, tubazioni drenanti) destinati al corretto drenaggio delle acque meteoriche provenienti da monte e di quelle insistenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali.

2.4.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| ===== | |
| Lat./Long. (ED50) | 38,8073/ 16,4829 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 7.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |
| ===== | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|--------|
| ===== | |
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 12.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 54.8 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 26.4 m |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA: 02/07/2024 | REVISIONE: 00 |
| | PAGINA: 61 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

Ordinata vertice destro superiore ys 62.6 m
Passo di ricerca 10.0
Numero di celle lungo x 10.0
Numero di celle lungo y 10.0

=====

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|-------|
| 1 | 15.87 | 51.72 |
| 2 | 23.91 | 51.72 |
| 3 | 29.0 | 54.3 |
| 4 | 30.0 | 54.3 |
| 5 | 30.5 | 54.17 |
| 6 | 32.02 | 54.32 |
| 7 | 46.6 | 55.7 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|-------|
| 1 | 15.87 | 51.32 |
| 2 | 23.91 | 51.32 |
| 3 | 23.91 | 51.72 |
| 4 | 29.0 | 54.3 |
| 5 | 30.0 | 54.3 |
| 6 | 30.5 | 54.17 |
| 7 | 32.02 | 54.32 |
| 8 | 46.6 | 55.7 |
| 9 | 46.6 | 55.7 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|-------|
| 1 | 15.87 | 51.32 |
| 2 | 23.91 | 51.32 |
| 3 | 23.91 | 51.72 |
| 4 | 29.94 | 51.86 |
| 5 | 33.75 | 52.25 |
| 6 | 37.43 | 54.84 |
| 7 | 46.6 | 55.7 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|-------|
| 1 | 15.87 | 51.32 |
| 2 | 23.91 | 51.32 |
| 3 | 23.91 | 51.32 |
| 4 | 23.91 | 51.32 |
| 5 | 23.91 | 51.72 |
| 6 | 29.94 | 51.86 |
| 7 | 33.75 | 52.25 |
| 8 | 35.5 | 53.47 |
| 9 | 46.6 | 54.5 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|-------|
| 1 | 15.87 | 49.35 |
| 2 | 46.6 | 52.27 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 62 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 47.74 |
| 2 | 46.6 | 50.65 |

Vertici strato6

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 47.0 |
| 2 | 46.6 | 49.91 |

Coefficienti parziali azioni

| | | |
|------------------------------------|-----|-----|
| Sfavorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 | 1,3 |
| Favorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 | 0,0 |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | |
|-----------------------------------------|------|
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1,25 |
| Coesione efficace | 1,25 |
| Coesione non drenata | 1,4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | Si |

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1410 | 1880 | 28 | 0.00 | 0.31 |
| 4 | Sabbia limosa | 1390 | 1870 | 28 | 0.00 | 0.25 |
| 5 | Argilla con limo | 1955 | 2004 | 25.7 | 0.06 | 0.38 |
| 6 | Sabbia | 1760 | 1850 | 28 | 0.01 | 0.00 |
| 7 | Argilla con limo | 1955 | 2004 | 25.7 | 0.06 | 0.38 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.06 |
| Ascissa centro superficie | 24.96 m |
| Ordinata centro superficie | 56.36 m |
| Raggio superficie | 4.68 m |

Numero di superfici esaminate....(90)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|------|-----|-------|
| 1 | 20.6 | 54.8 | 4.6 | 18.18 |
| 2 | 21.4 | 55.2 | 5.4 | 8.24 |
| 3 | 22.1 | 54.8 | 6.3 | 4.01 |
| 4 | 22.8 | 55.2 | 4.8 | 2.61 |
| 5 | 23.5 | 54.8 | 3.8 | 1.79 |
| 6 | 24.2 | 55.2 | 4.0 | 1.26 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA | 02/07/2024 |
| | | REVISIONE | 00 |
| | | PAGINA | 63 DI 159 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|------|-----|-------|
| 7 | 25.0 | 54.8 | 3.8 | 1.13 |
| 8 | 25.7 | 55.2 | 3.8 | 1.09 |
| 9 | 26.4 | 54.8 | 3.1 | 1.22 |
| 10 | 20.6 | 55.6 | 5.1 | 18.18 |
| 11 | 21.4 | 56.0 | 6.3 | 5.90 |
| 12 | 22.1 | 55.6 | 6.7 | 3.66 |
| 13 | 22.8 | 56.0 | 5.7 | 2.30 |
| 14 | 23.5 | 55.6 | 4.1 | 1.55 |
| 15 | 24.2 | 56.0 | 5.0 | 1.26 |
| 16 | 25.0 | 55.6 | 4.7 | 1.16 |
| 17 | 25.7 | 56.0 | 4.4 | 1.11 |
| 18 | 26.4 | 55.6 | 3.3 | 1.24 |
| 19 | 20.6 | 56.4 | 6.0 | 18.18 |
| 20 | 21.4 | 56.8 | 6.7 | 4.70 |
| 21 | 22.1 | 56.4 | 6.2 | 3.15 |
| 22 | 22.8 | 56.8 | 6.2 | 2.04 |
| 23 | 23.5 | 56.4 | 5.3 | 1.50 |
| 24 | 24.2 | 56.8 | 5.8 | 1.23 |
| 25 | 25.0 | 56.4 | 4.7 | 1.06 |
| 26 | 25.7 | 56.8 | 5.2 | 1.16 |
| 27 | 26.4 | 56.4 | 4.1 | 1.29 |
| 28 | 20.6 | 57.1 | 6.5 | 18.18 |
| 29 | 21.4 | 57.5 | 7.3 | 4.25 |
| 30 | 22.1 | 57.1 | 6.7 | 2.85 |
| 31 | 22.8 | 57.5 | 6.7 | 1.87 |
| 32 | 23.5 | 57.1 | 6.1 | 1.39 |
| 33 | 24.2 | 57.5 | 6.6 | 1.25 |
| 34 | 25.0 | 57.1 | 5.5 | 1.10 |
| 35 | 25.7 | 57.5 | 5.9 | 1.22 |
| 36 | 26.4 | 57.1 | 4.9 | 1.37 |
| 37 | 20.6 | 57.9 | 7.2 | 18.18 |
| 38 | 21.4 | 58.3 | 7.2 | 10.08 |
| 39 | 22.1 | 57.9 | 7.3 | 2.54 |
| 40 | 22.8 | 58.3 | 7.3 | 1.68 |
| 41 | 23.5 | 57.9 | 6.7 | 1.31 |
| 42 | 24.2 | 58.3 | 6.5 | 1.14 |
| 43 | 25.0 | 57.9 | 6.2 | 1.14 |
| 44 | 25.7 | 58.3 | 6.7 | 1.28 |
| 45 | 26.4 | 57.9 | 6.4 | 1.45 |
| 46 | 21.4 | 59.1 | 7.8 | 11.00 |
| 47 | 22.1 | 58.7 | 8.6 | 2.20 |
| 48 | 22.8 | 59.1 | 7.9 | 1.56 |
| 49 | 23.5 | 58.7 | 7.3 | 1.23 |
| 50 | 24.2 | 59.1 | 7.2 | 1.17 |
| 51 | 25.0 | 58.7 | 7.0 | 1.19 |
| 52 | 25.7 | 59.1 | 6.7 | 1.36 |
| 53 | 26.4 | 58.7 | 7.2 | 1.51 |
| 54 | 20.6 | 59.5 | 8.5 | 18.18 |
| 55 | 21.4 | 59.9 | 9.2 | 2.95 |
| 56 | 22.1 | 59.5 | 9.2 | 2.09 |
| 57 | 22.8 | 59.9 | 8.6 | 1.47 |
| 58 | 23.5 | 59.5 | 7.9 | 1.15 |
| 59 | 24.2 | 59.9 | 7.8 | 1.20 |
| 60 | 25.0 | 59.5 | 7.8 | 1.25 |
| 61 | 25.7 | 59.9 | 8.2 | 1.42 |
| 62 | 26.4 | 59.5 | 7.9 | 1.55 |
| 63 | 20.6 | 60.3 | 9.1 | 18.18 |
| 64 | 21.4 | 60.6 | 9.8 | 2.70 |
| 65 | 22.1 | 60.3 | 9.2 | 1.89 |
| 66 | 22.8 | 60.6 | 9.2 | 1.37 |
| 67 | 23.5 | 60.3 | 8.5 | 1.16 |
| 68 | 24.2 | 60.6 | 8.5 | 1.25 |
| 69 | 25.0 | 60.3 | 7.7 | 1.35 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 64 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|------|------|------|
| 70 | 25.7 | 60.6 | 9.0 | 1.48 |
| 71 | 26.4 | 60.3 | 8.7 | 1.60 |
| 72 | 21.4 | 61.4 | 10.5 | 2.42 |
| 73 | 22.1 | 61.0 | 9.9 | 1.77 |
| 74 | 22.8 | 61.4 | 9.9 | 1.29 |
| 75 | 23.5 | 61.0 | 9.2 | 1.19 |
| 76 | 24.2 | 61.4 | 9.9 | 1.26 |
| 77 | 25.0 | 61.0 | 9.1 | 1.40 |
| 78 | 25.7 | 61.4 | 9.8 | 1.52 |
| 79 | 26.4 | 61.0 | 9.5 | 1.63 |
| 80 | 22.1 | 61.8 | 10.5 | 1.67 |
| 81 | 22.8 | 62.2 | 10.6 | 1.24 |
| 82 | 23.5 | 61.8 | 9.9 | 1.24 |
| 83 | 24.2 | 62.2 | 10.5 | 1.31 |
| 84 | 25.0 | 61.8 | 9.8 | 1.46 |
| 85 | 25.7 | 62.2 | 10.5 | 1.59 |
| 86 | 26.4 | 61.8 | 10.2 | 1.68 |
| 87 | 22.1 | 62.6 | 11.2 | 1.65 |
| 88 | 23.5 | 62.6 | 10.5 | 1.28 |
| 89 | 25.0 | 62.6 | 11.2 | 1.45 |
| 90 | 26.4 | 62.6 | 11.0 | 1.72 |

2.4.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8073/ 16,4829 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 7.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|--------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 12.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 54.8 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 26.4 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 62.6 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | Y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 51.72 |
| 2 | 23.91 | 51.72 |
| 3 | 29.0 | 54.3 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 65 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|---|-------|-------|
| 4 | 30.0 | 54.3 |
| 5 | 30.5 | 54.17 |
| 6 | 32.02 | 54.32 |
| 7 | 46.6 | 55.7 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 51.32 |
| 2 | 23.91 | 51.32 |
| 3 | 23.91 | 51.72 |
| 4 | 29.0 | 54.3 |
| 5 | 30.0 | 54.3 |
| 6 | 30.5 | 54.17 |
| 7 | 32.02 | 54.32 |
| 8 | 46.6 | 55.7 |
| 9 | 46.6 | 55.7 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 51.32 |
| 2 | 23.91 | 51.32 |
| 3 | 23.91 | 51.72 |
| 4 | 29.94 | 51.86 |
| 5 | 33.75 | 52.25 |
| 6 | 37.43 | 54.84 |
| 7 | 46.6 | 55.7 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 51.32 |
| 2 | 23.91 | 51.32 |
| 3 | 23.91 | 51.32 |
| 4 | 23.91 | 51.32 |
| 5 | 23.91 | 51.72 |
| 6 | 29.94 | 51.86 |
| 7 | 33.75 | 52.25 |
| 8 | 35.5 | 53.47 |
| 9 | 46.6 | 54.5 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 49.35 |
| 2 | 46.6 | 52.27 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 47.74 |
| 2 | 46.6 | 50.65 |

Vertici strato6

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 15.87 | 47.0 |
| 2 | 46.6 | 49.91 |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

=====

Dati generali

Tipo opera:

2 - Opere ordinarie

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | | REVISIONE 00 |
| | | PAGINA 66 DI 159 |

Classe d'uso: Classe IV
Vita nominale: 50,0 [anni]
Vita di riferimento: 100,0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo: C
Categoria topografica: T1

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | F0 [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.912 | 2.303 | 0.312 |
| S.L.D. | 101.0 | 1.196 | 2.32 | 0.326 |
| S.L.V. | 949.0 | 3.158 | 2.463 | 0.39 |
| S.L.C. | 1950.0 | 4.109 | 2.497 | 0.424 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.368 | 0.2 | 0.0279 | 0.014 |
| S.L.D. | 1.794 | 0.24 | 0.0439 | 0.022 |
| S.L.V. | 3.8656 | 0.28 | 0.1104 | 0.0552 |
| S.L.C. | 4.4057 | 1.0 | 0.4493 | 0.2246 |

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.1104
Coefficiente azione sismica verticale 0.0552

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1410 | 1880 | 28 | 0.00 | 0.31 |
| 4 | Sabbia limosa | 1390 | 1870 | 28 | 0.00 | 0.25 |
| 5 | Argilla con limo | 1955 | 2004 | 25.7 | 0.06 | 0.38 |
| 6 | Sabbia | 1760 | 1850 | 28 | 0.01 | 0.00 |
| 7 | Argilla con limo | 1955 | 2004 | 25.7 | 0.06 | 0.38 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 67 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.01 |
| Ascissa centro superficie | 24.96 m |
| Ordinata centro superficie | 57.14 m |
| Raggio superficie | 5.45 m |

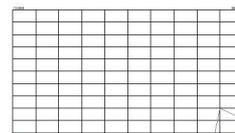
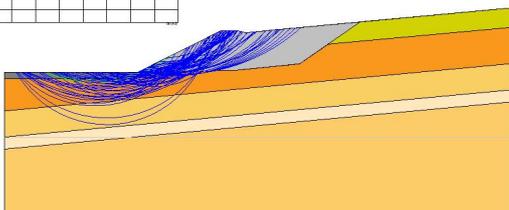
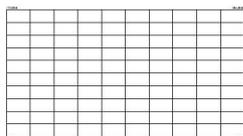
Numero di superfici esaminate....(90)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|------|-----|------|
| 1 | 20.6 | 54.8 | 5.2 | 4.08 |
| 2 | 21.4 | 55.2 | 5.4 | 3.17 |
| 3 | 22.1 | 54.8 | 6.3 | 2.38 |
| 4 | 22.8 | 55.2 | 4.8 | 1.80 |
| 5 | 23.5 | 54.8 | 3.8 | 1.43 |
| 6 | 24.2 | 55.2 | 4.0 | 1.12 |
| 7 | 25.0 | 54.8 | 3.8 | 1.01 |
| 8 | 25.7 | 55.2 | 3.8 | 0.98 |
| 9 | 26.4 | 54.8 | 3.8 | 1.07 |
| 10 | 20.6 | 55.6 | 5.6 | 3.73 |
| 11 | 21.4 | 56.0 | 6.3 | 2.91 |
| 12 | 22.1 | 55.6 | 5.3 | 2.26 |
| 13 | 22.8 | 56.0 | 5.7 | 1.68 |
| 14 | 23.5 | 55.6 | 4.1 | 1.35 |
| 15 | 24.2 | 56.0 | 5.0 | 1.11 |
| 16 | 25.0 | 55.6 | 4.7 | 1.03 |
| 17 | 25.7 | 56.0 | 4.4 | 1.01 |
| 18 | 26.4 | 55.6 | 4.1 | 1.10 |
| 19 | 20.6 | 56.4 | 6.0 | 3.88 |
| 20 | 21.4 | 56.8 | 6.7 | 2.43 |
| 21 | 22.1 | 56.4 | 6.2 | 2.01 |
| 22 | 22.8 | 56.8 | 6.2 | 1.56 |
| 23 | 23.5 | 56.4 | 5.3 | 1.27 |
| 24 | 24.2 | 56.8 | 5.8 | 1.08 |
| 25 | 25.0 | 56.4 | 4.7 | 0.98 |
| 26 | 25.7 | 56.8 | 5.2 | 1.04 |
| 27 | 26.4 | 56.4 | 4.9 | 1.15 |
| 28 | 20.6 | 57.1 | 6.5 | 4.01 |
| 29 | 21.4 | 57.5 | 7.3 | 2.36 |
| 30 | 22.1 | 57.1 | 6.7 | 1.92 |
| 31 | 22.8 | 57.5 | 6.7 | 1.48 |
| 32 | 23.5 | 57.1 | 6.1 | 1.20 |
| 33 | 24.2 | 57.5 | 6.6 | 1.10 |
| 34 | 25.0 | 57.1 | 5.5 | 1.01 |
| 35 | 25.7 | 57.5 | 5.9 | 1.08 |
| 36 | 26.4 | 57.1 | 5.6 | 1.18 |
| 37 | 20.6 | 57.9 | 7.2 | 4.00 |
| 38 | 21.4 | 58.3 | 7.2 | 3.46 |
| 39 | 22.1 | 57.9 | 7.3 | 1.79 |
| 40 | 22.8 | 58.3 | 7.3 | 1.38 |
| 41 | 23.5 | 57.9 | 6.7 | 1.16 |
| 42 | 24.2 | 58.3 | 6.5 | 1.06 |
| 43 | 25.0 | 57.9 | 6.2 | 1.04 |
| 44 | 25.7 | 58.3 | 6.7 | 1.13 |
| 45 | 26.4 | 57.9 | 6.4 | 1.24 |
| 46 | 21.4 | 59.1 | 7.8 | 3.74 |
| 47 | 22.1 | 58.7 | 8.6 | 1.62 |

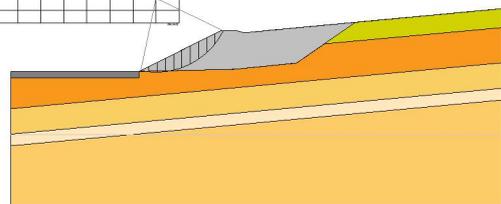
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA | 02/07/2024 |
| | | REVISIONE | 00 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA | 68 DI 159 |

| | | | | |
|----|------|------|------|------|
| 48 | 22.8 | 59.1 | 7.9 | 1.32 |
| 49 | 23.5 | 58.7 | 7.3 | 1.11 |
| 50 | 24.2 | 59.1 | 7.2 | 1.08 |
| 51 | 25.0 | 58.7 | 7.0 | 1.07 |
| 52 | 25.7 | 59.1 | 7.5 | 1.19 |
| 53 | 26.4 | 58.7 | 7.2 | 1.28 |
| 54 | 20.6 | 59.5 | 8.5 | 4.15 |
| 55 | 21.4 | 59.9 | 9.2 | 1.96 |
| 56 | 22.1 | 59.5 | 9.2 | 1.58 |
| 57 | 22.8 | 59.9 | 8.6 | 1.28 |
| 58 | 23.5 | 59.5 | 7.9 | 1.05 |
| 59 | 24.2 | 59.9 | 7.8 | 1.11 |
| 60 | 25.0 | 59.5 | 7.8 | 1.12 |
| 61 | 25.7 | 59.9 | 8.2 | 1.23 |
| 62 | 26.4 | 59.5 | 7.9 | 1.30 |
| 63 | 20.6 | 60.3 | 9.1 | 4.43 |
| 64 | 21.4 | 60.6 | 9.8 | 1.89 |
| 65 | 22.1 | 60.3 | 9.2 | 1.50 |
| 66 | 22.8 | 60.6 | 9.2 | 1.22 |
| 67 | 23.5 | 60.3 | 8.5 | 1.07 |
| 68 | 24.2 | 60.6 | 9.2 | 1.14 |
| 69 | 25.0 | 60.3 | 8.5 | 1.20 |
| 70 | 25.7 | 60.6 | 9.0 | 1.26 |
| 71 | 26.4 | 60.3 | 8.7 | 1.33 |
| 72 | 21.4 | 61.4 | 10.5 | 1.76 |
| 73 | 22.1 | 61.0 | 9.9 | 1.45 |
| 74 | 22.8 | 61.4 | 9.9 | 1.17 |
| 75 | 23.5 | 61.0 | 9.2 | 1.10 |
| 76 | 24.2 | 61.4 | 9.9 | 1.12 |
| 77 | 25.0 | 61.0 | 9.9 | 1.21 |
| 78 | 25.7 | 61.4 | 9.8 | 1.29 |
| 79 | 26.4 | 61.0 | 9.5 | 1.35 |
| 80 | 22.1 | 61.8 | 10.5 | 1.40 |
| 81 | 22.8 | 62.2 | 10.6 | 1.14 |
| 82 | 23.5 | 61.8 | 9.9 | 1.14 |
| 83 | 24.2 | 62.2 | 10.5 | 1.16 |
| 84 | 25.0 | 61.8 | 10.6 | 1.25 |
| 85 | 25.7 | 62.2 | 11.2 | 1.32 |
| 86 | 26.4 | 61.8 | 10.2 | 1.38 |
| 87 | 22.1 | 62.6 | 11.2 | 1.42 |
| 88 | 23.5 | 62.6 | 10.5 | 1.17 |
| 89 | 25.0 | 62.6 | 11.2 | 1.24 |
| 90 | 26.4 | 62.6 | 11.8 | 1.40 |

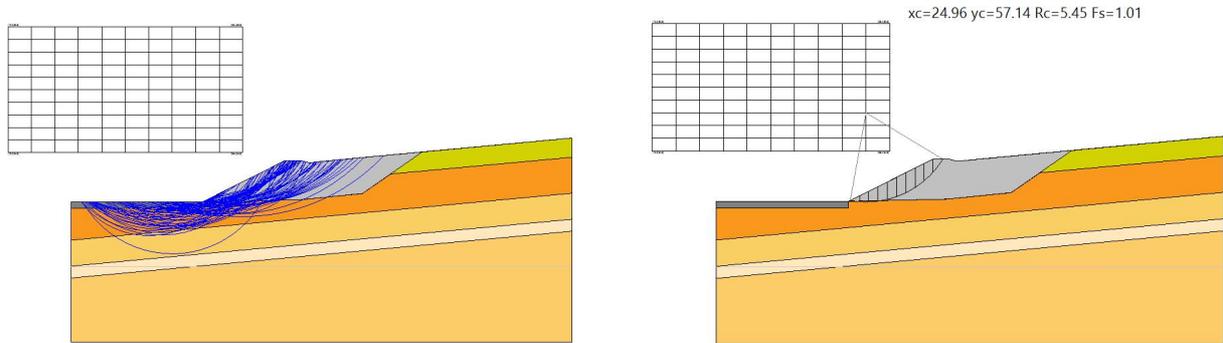
2.4.3 Sintesi dei risultati



$x_c=24.96$ $y_c=56.36$ $R_c=4.68$ $F_s=1.06$



| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| | PAGINA: 69 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche ($F_s=1,01$)

In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecnica e sismica del sito di intervento sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche. Oltre all'adozione di tali misure, di particolare importanza sarà l'inerbimento delle scarpate che garantirà la protezione degli strati superficiali del terreno dall'azione erosiva delle acque meteoriche e del vento.

Di particolare importanza risulteranno gli apprestamenti (fossi di guardia, canali di scolo, cunette, tubazioni drenanti) destinati al corretto drenaggio delle acque meteoriche provenienti da monte e di quelle insistenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle opere realizzate.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 70 DI 159 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

2.5 Piazzola A30

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica. Nel caso in oggetto si è analizzata la sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate ovvero quella caratterizzata dalle maggiori altezze dei rilevati, avendo posto quali azioni di progetto i valori tipici dei carichi trasmessi al suolo dalle gru di montaggio degli aerogeneratori durante le operazioni di installazione e successiva manutenzione dell'impianto.

Data la natura incoerente delle unità geologiche interessate e attesa l'assenza di falda (non riscontrata durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo), si ritiene ininfluenza, per il sito in oggetto, la verifica in condizioni non drenate.

In accordo al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018, si è verificata la stabilità globale del pendio in presenza dell'opera e degli altri interventi di scavo e riporto necessari alla sua realizzazione, sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche adottando la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, con riferimento alla caratterizzazione geotecnica desunta dalla Relazione geologica.

2.5.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8102/16,4849 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 4.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 17.4 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 286.4 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 49.1 m |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 |
| | REVISIONE | 00 |
| | PAGINA | 71 di 159 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

Ordinata vertice destro superiore ys 299.1 m
Passo di ricerca 10.0
Numero di celle lungo x 10.0
Numero di celle lungo y 10.0

=====

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 274.07 |
| 2 | 9.99 | 275.27 |
| 3 | 12.32 | 275.66 |
| 4 | 15.62 | 276.36 |
| 5 | 21.97 | 279.53 |
| 6 | 24.05 | 279.53 |
| 7 | 31.44 | 282.81 |
| 8 | 39.36 | 282.85 |
| 9 | 45.38 | 285.46 |
| 10 | 46.31 | 285.45 |
| 11 | 46.52 | 285.34 |
| 12 | 75.02 | 285.34 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 274.07 |
| 2 | 9.99 | 275.27 |
| 3 | 9.99 | 275.27 |
| 4 | 9.99 | 275.27 |
| 5 | 12.32 | 275.66 |
| 6 | 15.62 | 276.36 |
| 7 | 21.97 | 279.53 |
| 8 | 24.05 | 279.53 |
| 9 | 31.44 | 282.81 |
| 10 | 39.36 | 282.85 |
| 11 | 45.38 | 285.46 |
| 12 | 46.31 | 285.45 |
| 13 | 46.51 | 285.35 |
| 14 | 46.51 | 284.94 |
| 15 | 75.02 | 284.94 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 274.07 |
| 2 | 9.99 | 275.27 |
| 3 | 12.32 | 275.66 |
| 4 | 15.62 | 276.36 |
| 5 | 24.3 | 278.27 |
| 6 | 38.93 | 282.03 |
| 7 | 49.41 | 284.25 |
| 8 | 54.52 | 284.94 |
| 9 | 75.02 | 284.94 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 273.27 |
| 2 | 10.11 | 274.59 |
| 3 | 12.5 | 275.03 |
| 4 | 15.79 | 275.78 |
| 5 | 24.3 | 277.47 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 72 DI 159 | |

| | | |
|---|-------|--------|
| 6 | 38.93 | 281.23 |
| 7 | 49.85 | 283.47 |
| 8 | 61.14 | 284.94 |
| 9 | 75.02 | 284.94 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 270.45 |
| 2 | 12.39 | 271.98 |
| 3 | 26.34 | 275.14 |
| 4 | 39.92 | 278.53 |
| 5 | 51.07 | 280.87 |
| 6 | 60.84 | 282.27 |
| 7 | 75.02 | 283.15 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 259.65 |
| 2 | 17.57 | 262.47 |
| 3 | 30.7 | 265.69 |
| 4 | 41.24 | 267.96 |
| 5 | 50.97 | 269.69 |
| 6 | 62.84 | 271.46 |
| 7 | 75.02 | 272.6 |

Coefficienti parziali azioni

=====

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,3
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 0,0

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno Si

=====

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1390 | 1870 | 28 | 0.00 | 0.25 |
| 4 | Limo sabbioso e sabbia limosa | 1460 | 1910 | 29 | 0.01 | 0.50 |
| 5 | Argilla con limo sabbioso | 1936 | 1981 | 25.1 | 0.24 | 1.81 |
| 6 | Sabbia fine localmente argillosa | 1680 | 2050 | 36 | 0.01 | 0.00 |

y: Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | xi (m) | yi (m) | xf (m) | yf (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------------------------------------|
| Piazzola | 52 | 285.34 | 67 | 285.34 | 2 |

Risultati analisi pendio

Metodo di calcolo

BISHOP (1955)

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 73 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | |
|----------------------------|----------|
| Fs minimo individuato | 1.12 |
| Ascissa centro superficie | 45.93 m |
| Ordinata centro superficie | 294.02 m |
| Raggio superficie | 13.1 m |

=====

Numero di superfici esaminate....(221)

=====

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 17.4 | 286.4 | 10.2 | 1.25 |
| 2 | 19.0 | 287.0 | 10.8 | 1.40 |
| 3 | 20.6 | 286.4 | 10.2 | 1.52 |
| 4 | 22.2 | 287.0 | 9.3 | 1.54 |
| 5 | 23.7 | 286.4 | 8.6 | 1.49 |
| 6 | 25.3 | 287.0 | 7.7 | 1.29 |
| 7 | 26.9 | 286.4 | 7.1 | 1.47 |
| 8 | 28.5 | 287.0 | 6.2 | 1.60 |
| 9 | 30.1 | 286.4 | 5.5 | 2.27 |
| 10 | 31.7 | 287.0 | 15.4 | 3.48 |
| 11 | 33.3 | 286.4 | 14.8 | 3.64 |
| 12 | 34.8 | 287.0 | 13.8 | 3.71 |
| 13 | 36.4 | 286.4 | 14.7 | 3.97 |
| 14 | 38.0 | 287.0 | 15.3 | 3.48 |
| 15 | 39.6 | 286.4 | 4.9 | 2.06 |
| 16 | 41.2 | 287.0 | 5.2 | 1.51 |
| 17 | 42.8 | 286.4 | 3.9 | 1.72 |
| 18 | 44.3 | 287.0 | 12.0 | 2.02 |
| 19 | 45.9 | 286.4 | 9.9 | 1.86 |
| 20 | 47.5 | 287.0 | 7.0 | 1.58 |
| 21 | 49.1 | 286.4 | 5.3 | 1.44 |
| 22 | 17.4 | 287.7 | 11.4 | 1.26 |
| 23 | 19.0 | 288.3 | 12.1 | 1.37 |
| 24 | 20.6 | 287.7 | 11.4 | 1.47 |
| 25 | 22.2 | 288.3 | 10.5 | 1.45 |
| 26 | 23.7 | 287.7 | 9.9 | 1.43 |
| 27 | 25.3 | 288.3 | 9.0 | 1.31 |
| 28 | 26.9 | 287.7 | 6.8 | 1.40 |
| 29 | 28.5 | 288.3 | 7.4 | 1.70 |
| 30 | 30.1 | 287.7 | 8.4 | 2.37 |
| 31 | 31.7 | 288.3 | 10.5 | 3.26 |
| 32 | 33.3 | 287.7 | 16.1 | 3.51 |
| 33 | 34.8 | 288.3 | 15.0 | 3.52 |
| 34 | 36.4 | 287.7 | 15.9 | 3.55 |
| 35 | 38.0 | 288.3 | 16.5 | 2.83 |
| 36 | 39.6 | 287.7 | 5.7 | 1.74 |
| 37 | 41.2 | 288.3 | 5.6 | 1.42 |
| 38 | 42.8 | 287.7 | 5.4 | 1.73 |
| 39 | 44.3 | 288.3 | 12.8 | 1.85 |
| 40 | 45.9 | 287.7 | 9.5 | 1.69 |
| 41 | 47.5 | 288.3 | 8.2 | 1.35 |
| 42 | 49.1 | 287.7 | 5.7 | 1.19 |
| 43 | 17.4 | 288.9 | 12.6 | 1.26 |
| 44 | 19.0 | 289.6 | 13.3 | 1.34 |
| 45 | 20.6 | 288.9 | 12.7 | 1.42 |
| 46 | 22.2 | 289.6 | 11.8 | 1.39 |
| 47 | 23.7 | 288.9 | 9.6 | 1.41 |
| 48 | 25.3 | 289.6 | 10.3 | 1.35 |
| 49 | 26.9 | 288.9 | 8.1 | 1.42 |
| 50 | 28.5 | 289.6 | 8.7 | 1.81 |
| 51 | 30.1 | 288.9 | 9.6 | 2.33 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 74 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 52 | 31.7 | 289.6 | 14.6 | 3.13 |
| 53 | 33.3 | 288.9 | 15.7 | 3.32 |
| 54 | 34.8 | 289.6 | 17.7 | 3.41 |
| 55 | 36.4 | 288.9 | 17.1 | 3.00 |
| 56 | 38.0 | 289.6 | 17.6 | 2.21 |
| 57 | 39.6 | 288.9 | 7.6 | 1.92 |
| 58 | 41.2 | 289.6 | 6.1 | 1.40 |
| 59 | 42.8 | 288.9 | 6.3 | 1.65 |
| 60 | 44.3 | 289.6 | 10.2 | 1.68 |
| 61 | 45.9 | 288.9 | 9.6 | 1.48 |
| 62 | 47.5 | 289.6 | 8.0 | 1.17 |
| 63 | 49.1 | 288.9 | 6.8 | 1.14 |
| 64 | 17.4 | 290.2 | 13.7 | 1.24 |
| 65 | 19.0 | 290.8 | 14.6 | 1.33 |
| 66 | 20.6 | 290.2 | 14.0 | 1.40 |
| 67 | 22.2 | 290.8 | 13.1 | 1.36 |
| 68 | 23.7 | 290.2 | 10.9 | 1.36 |
| 69 | 25.3 | 290.8 | 11.3 | 1.36 |
| 70 | 26.9 | 290.2 | 9.3 | 1.48 |
| 71 | 28.5 | 290.8 | 10.4 | 1.95 |
| 72 | 30.1 | 290.2 | 11.7 | 2.56 |
| 73 | 31.7 | 290.8 | 13.3 | 2.81 |
| 74 | 33.3 | 290.2 | 12.8 | 3.04 |
| 75 | 34.8 | 290.8 | 12.7 | 3.04 |
| 76 | 36.4 | 290.2 | 18.2 | 2.65 |
| 77 | 38.0 | 290.8 | 18.8 | 1.99 |
| 78 | 39.6 | 290.2 | 8.7 | 1.79 |
| 79 | 41.2 | 290.8 | 7.3 | 1.44 |
| 80 | 42.8 | 290.2 | 6.2 | 1.75 |
| 81 | 44.3 | 290.8 | 10.4 | 1.44 |
| 82 | 45.9 | 290.2 | 10.5 | 1.33 |
| 83 | 47.5 | 290.8 | 8.8 | 1.14 |
| 84 | 49.1 | 290.2 | 8.3 | 1.14 |
| 85 | 17.4 | 291.5 | 14.9 | 1.24 |
| 86 | 19.0 | 292.1 | 15.9 | 1.30 |
| 87 | 20.6 | 291.5 | 15.2 | 1.39 |
| 88 | 22.2 | 292.1 | 13.7 | 1.45 |
| 89 | 23.7 | 291.5 | 11.7 | 1.32 |
| 90 | 25.3 | 292.1 | 13.0 | 1.49 |
| 91 | 26.9 | 291.5 | 10.8 | 1.56 |
| 92 | 28.5 | 292.1 | 12.2 | 2.08 |
| 93 | 30.1 | 291.5 | 11.8 | 2.46 |
| 94 | 31.7 | 292.1 | 13.6 | 2.90 |
| 95 | 33.3 | 291.5 | 13.1 | 3.02 |
| 96 | 34.8 | 292.1 | 13.4 | 2.92 |
| 97 | 36.4 | 291.5 | 13.1 | 3.00 |
| 98 | 38.0 | 292.1 | 20.0 | 1.85 |
| 99 | 39.6 | 291.5 | 9.9 | 1.74 |
| 100 | 41.2 | 292.1 | 8.5 | 1.52 |
| 101 | 42.8 | 291.5 | 13.4 | 1.78 |
| 102 | 44.3 | 292.1 | 11.6 | 1.26 |
| 103 | 45.9 | 291.5 | 10.7 | 1.16 |
| 104 | 47.5 | 292.1 | 11.1 | 1.14 |
| 105 | 49.1 | 291.5 | 9.0 | 1.15 |
| 106 | 17.4 | 292.7 | 15.9 | 1.28 |
| 107 | 19.0 | 293.4 | 16.2 | 1.29 |
| 108 | 20.6 | 292.7 | 15.8 | 1.33 |
| 109 | 22.2 | 293.4 | 15.7 | 1.38 |
| 110 | 23.7 | 292.7 | 13.4 | 1.35 |
| 111 | 25.3 | 293.4 | 13.0 | 1.43 |
| 112 | 26.9 | 292.7 | 12.6 | 1.67 |
| 113 | 28.5 | 293.4 | 14.5 | 2.06 |
| 114 | 30.1 | 292.7 | 16.2 | 2.55 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 75 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 115 | 31.7 | 293.4 | 16.4 | 2.42 |
| 116 | 33.3 | 292.7 | 16.0 | 2.86 |
| 117 | 34.8 | 293.4 | 21.2 | 2.25 |
| 118 | 36.4 | 292.7 | 20.6 | 2.11 |
| 119 | 38.0 | 293.4 | 19.3 | 1.93 |
| 120 | 39.6 | 292.7 | 11.1 | 1.78 |
| 121 | 41.2 | 293.4 | 9.7 | 1.60 |
| 122 | 42.8 | 292.7 | 12.6 | 1.58 |
| 123 | 44.3 | 293.4 | 12.9 | 1.20 |
| 124 | 45.9 | 292.7 | 11.9 | 1.12 |
| 125 | 47.5 | 293.4 | 12.1 | 1.14 |
| 126 | 49.1 | 292.7 | 11.5 | 1.23 |
| 127 | 17.4 | 294.0 | 17.8 | 1.26 |
| 128 | 19.0 | 294.7 | 18.4 | 1.31 |
| 129 | 20.6 | 294.0 | 16.1 | 1.43 |
| 130 | 22.2 | 294.7 | 16.0 | 1.45 |
| 131 | 23.7 | 294.0 | 15.5 | 1.50 |
| 132 | 25.3 | 294.7 | 15.4 | 1.59 |
| 133 | 26.9 | 294.0 | 14.9 | 1.68 |
| 134 | 28.5 | 294.7 | 14.8 | 2.22 |
| 135 | 30.1 | 294.0 | 16.8 | 2.39 |
| 136 | 31.7 | 294.7 | 17.6 | 2.34 |
| 137 | 33.3 | 294.0 | 15.0 | 2.76 |
| 138 | 34.8 | 294.7 | 20.2 | 2.60 |
| 139 | 36.4 | 294.0 | 19.8 | 2.24 |
| 140 | 38.0 | 294.7 | 20.5 | 1.81 |
| 141 | 39.6 | 294.0 | 12.3 | 1.73 |
| 142 | 41.2 | 294.7 | 10.8 | 1.72 |
| 143 | 42.8 | 294.0 | 13.8 | 1.37 |
| 144 | 44.3 | 294.7 | 14.1 | 1.17 |
| 145 | 45.9 | 294.0 | 13.1 | 1.12 |
| 146 | 47.5 | 294.7 | 13.3 | 1.16 |
| 147 | 49.1 | 294.0 | 12.4 | 1.25 |
| 148 | 17.4 | 295.3 | 18.3 | 1.29 |
| 149 | 19.0 | 295.9 | 18.8 | 1.24 |
| 150 | 20.6 | 295.3 | 18.6 | 1.39 |
| 151 | 22.2 | 295.9 | 16.3 | 1.33 |
| 152 | 23.7 | 295.3 | 15.8 | 1.40 |
| 153 | 25.3 | 295.9 | 15.7 | 1.55 |
| 154 | 26.9 | 295.3 | 15.3 | 1.82 |
| 155 | 28.5 | 295.9 | 18.4 | 2.25 |
| 156 | 30.1 | 295.3 | 18.0 | 2.30 |
| 157 | 31.7 | 295.9 | 18.8 | 2.31 |
| 158 | 33.3 | 295.3 | 23.0 | 2.29 |
| 159 | 34.8 | 295.9 | 23.7 | 1.94 |
| 160 | 36.4 | 295.3 | 23.1 | 1.78 |
| 161 | 38.0 | 295.9 | 21.8 | 1.73 |
| 162 | 39.6 | 295.3 | 21.3 | 1.74 |
| 163 | 41.2 | 295.9 | 17.9 | 1.66 |
| 164 | 42.8 | 295.3 | 15.0 | 1.27 |
| 165 | 44.3 | 295.9 | 15.3 | 1.15 |
| 166 | 45.9 | 295.3 | 14.3 | 1.13 |
| 167 | 47.5 | 295.9 | 14.5 | 1.20 |
| 168 | 49.1 | 295.3 | 13.6 | 1.29 |
| 169 | 17.4 | 296.6 | 20.9 | 1.29 |
| 170 | 19.0 | 297.2 | 21.7 | 1.39 |
| 171 | 20.6 | 296.6 | 19.2 | 1.32 |
| 172 | 22.2 | 297.2 | 19.2 | 1.42 |
| 173 | 23.7 | 296.6 | 16.2 | 1.49 |
| 174 | 25.3 | 297.2 | 16.5 | 1.63 |
| 175 | 26.9 | 296.6 | 16.2 | 1.88 |
| 176 | 28.5 | 297.2 | 19.6 | 2.21 |
| 177 | 30.1 | 296.6 | 19.2 | 2.24 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA | 02/07/2024 |
| | | REVISIONE | 00 |
| | | PAGINA | 76 DI 159 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 178 | 31.7 | 297.2 | 20.1 | 2.27 |
| 179 | 33.3 | 296.6 | 17.4 | 2.52 |
| 180 | 34.8 | 297.2 | 22.7 | 2.16 |
| 181 | 36.4 | 296.6 | 22.2 | 1.92 |
| 182 | 38.0 | 297.2 | 25.1 | 1.72 |
| 183 | 39.6 | 296.6 | 22.5 | 1.69 |
| 184 | 41.2 | 297.2 | 17.2 | 1.54 |
| 185 | 42.8 | 296.6 | 16.2 | 1.26 |
| 186 | 44.3 | 297.2 | 16.5 | 1.14 |
| 187 | 45.9 | 296.6 | 15.5 | 1.15 |
| 188 | 47.5 | 297.2 | 15.8 | 1.23 |
| 189 | 49.1 | 296.6 | 14.8 | 1.33 |
| 190 | 17.4 | 297.8 | 21.6 | 1.24 |
| 191 | 19.0 | 298.5 | 22.3 | 1.36 |
| 192 | 20.6 | 297.8 | 19.7 | 1.44 |
| 193 | 22.2 | 298.5 | 20.0 | 1.54 |
| 194 | 23.7 | 297.8 | 19.6 | 1.56 |
| 195 | 25.3 | 298.5 | 17.7 | 1.70 |
| 196 | 26.9 | 297.8 | 17.4 | 1.95 |
| 197 | 28.5 | 298.5 | 20.8 | 2.16 |
| 198 | 30.1 | 297.8 | 20.5 | 2.15 |
| 199 | 31.7 | 298.5 | 26.0 | 2.17 |
| 200 | 33.3 | 297.8 | 25.5 | 1.98 |
| 201 | 34.8 | 298.5 | 24.0 | 2.01 |
| 202 | 36.4 | 297.8 | 25.6 | 1.65 |
| 203 | 38.0 | 298.5 | 24.2 | 1.68 |
| 204 | 39.6 | 297.8 | 23.8 | 1.67 |
| 205 | 41.2 | 298.5 | 18.4 | 1.43 |
| 206 | 42.8 | 297.8 | 17.4 | 1.24 |
| 207 | 44.3 | 298.5 | 17.7 | 1.16 |
| 208 | 45.9 | 297.8 | 16.7 | 1.16 |
| 209 | 47.5 | 298.5 | 17.0 | 1.27 |
| 210 | 49.1 | 297.8 | 16.0 | 1.37 |
| 211 | 17.4 | 299.1 | 22.3 | 1.22 |
| 212 | 20.6 | 299.1 | 20.3 | 1.45 |
| 213 | 23.7 | 299.1 | 20.8 | 1.59 |
| 214 | 26.9 | 299.1 | 18.6 | 2.03 |
| 215 | 30.1 | 299.1 | 21.7 | 2.11 |
| 216 | 33.3 | 299.1 | 24.4 | 2.22 |
| 217 | 36.4 | 299.1 | 26.9 | 1.69 |
| 218 | 39.6 | 299.1 | 25.0 | 1.64 |
| 219 | 42.8 | 299.1 | 18.6 | 1.23 |
| 220 | 45.9 | 299.1 | 17.9 | 1.19 |
| 221 | 49.1 | 299.1 | 17.2 | 1.41 |

2.5.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8102/16,4849 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 4.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |
| Analisi | Condizione drenata |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 77 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Superficie di forma circolare

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 17.4 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 286.4 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 49.1 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 299.1 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 274.07 |
| 2 | 9.99 | 275.27 |
| 3 | 12.32 | 275.66 |
| 4 | 15.62 | 276.36 |
| 5 | 21.97 | 279.53 |
| 6 | 24.05 | 279.53 |
| 7 | 31.44 | 282.81 |
| 8 | 39.36 | 282.85 |
| 9 | 45.38 | 285.46 |
| 10 | 46.31 | 285.45 |
| 11 | 46.52 | 285.34 |
| 12 | 75.02 | 285.34 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 274.07 |
| 2 | 9.99 | 275.27 |
| 3 | 9.99 | 275.27 |
| 4 | 9.99 | 275.27 |
| 5 | 12.32 | 275.66 |
| 6 | 15.62 | 276.36 |
| 7 | 21.97 | 279.53 |
| 8 | 24.05 | 279.53 |
| 9 | 31.44 | 282.81 |
| 10 | 39.36 | 282.85 |
| 11 | 45.38 | 285.46 |
| 12 | 46.31 | 285.45 |
| 13 | 46.51 | 285.35 |
| 14 | 46.51 | 284.94 |
| 15 | 75.02 | 284.94 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 6.01 | 274.07 |
| 2 | 9.99 | 275.27 |
| 3 | 12.32 | 275.66 |
| 4 | 15.62 | 276.36 |
| 5 | 24.3 | 278.27 |
| 6 | 38.93 | 282.03 |
| 7 | 49.41 | 284.25 |
| 8 | 54.52 | 284.94 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA 02/07/2024 | |
| | REVISIONE 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | PAGINA 78 DI 159 | |

| | | |
|---|-------|--------|
| 9 | 75.02 | 284.94 |
|---|-------|--------|

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 6.01 | 273.27 |
| 2 | 10.11 | 274.59 |
| 3 | 12.5 | 275.03 |
| 4 | 15.79 | 275.78 |
| 5 | 24.3 | 277.47 |
| 6 | 38.93 | 281.23 |
| 7 | 49.85 | 283.47 |
| 8 | 61.14 | 284.94 |
| 9 | 75.02 | 284.94 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 6.01 | 270.45 |
| 2 | 12.39 | 271.98 |
| 3 | 26.34 | 275.14 |
| 4 | 39.92 | 278.53 |
| 5 | 51.07 | 280.87 |
| 6 | 60.84 | 282.27 |
| 7 | 75.02 | 283.15 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 6.01 | 259.65 |
| 2 | 17.57 | 262.47 |
| 3 | 30.7 | 265.69 |
| 4 | 41.24 | 267.96 |
| 5 | 50.97 | 269.69 |
| 6 | 62.84 | 271.46 |
| 7 | 75.02 | 272.6 |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

=====

Dati generali

Tipo opera: 2 - Opere ordinarie
Classe d'uso: Classe IV
Vita nominale: 50,0 [anni]
Vita di riferimento: 100,0 [anni]

=====

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo: B
Categoria topografica: T2

=====

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | F0 [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.912 | 2.303 | 0.312 |
| S.L.D. | 101.0 | 1.196 | 2.32 | 0.326 |
| S.L.V. | 949.0 | 3.168 | 2.463 | 0.39 |
| S.L.C. | 1950.0 | 4.119 | 2.497 | 0.424 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 79 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.3133 | 0.2 | 0.0268 | 0.0134 |
| S.L.D. | 1.7222 | 0.24 | 0.0422 | 0.0211 |
| S.L.V. | 4.1122 | 0.28 | 0.1174 | 0.0587 |
| S.L.C. | 4.9428 | 1.0 | 0.5041 | 0.252 |

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.1174

Coefficiente azione sismica verticale 0.0587

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0

Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25

Coesione efficace 1,25

Coesione non drenata 1,4

Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1390 | 1870 | 28 | 0.00 | 0.25 |
| 4 | Limo sabbioso e sabbia limosa | 1460 | 1910 | 29 | 0.01 | 0.50 |
| 5 | Argilla con limo sabbioso | 1936 | 1981 | 25.1 | 0.24 | 1.81 |
| 6 | Sabbia fine localmente argillosa | 1680 | 2050 | 36 | 0.01 | 0.00 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 52 | 285.34 | 67 | 285.34 | 2 |

Risultati analisi pendio

Metodo di calcolo BISHOP (1955)

Fs minimo individuato 1.0

Ascissa centro superficie 45.93 m

Ordinata centro superficie 294.02 m

Raggio superficie 13.1 m

Numero di superfici esaminate....(221)

N° Xo Yo Ro Fs

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 80 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 17.4 | 286.4 | 10.2 | 1.07 |
| 2 | 19.0 | 287.0 | 10.8 | 1.19 |
| 3 | 20.6 | 286.4 | 10.2 | 1.27 |
| 4 | 22.2 | 287.0 | 9.3 | 1.28 |
| 5 | 23.7 | 286.4 | 8.6 | 1.26 |
| 6 | 25.3 | 287.0 | 7.7 | 1.14 |
| 7 | 26.9 | 286.4 | 7.1 | 1.27 |
| 8 | 28.5 | 287.0 | 6.2 | 1.36 |
| 9 | 30.1 | 286.4 | 5.5 | 1.75 |
| 10 | 31.7 | 287.0 | 7.7 | 2.25 |
| 11 | 33.3 | 286.4 | 14.8 | 2.52 |
| 12 | 34.8 | 287.0 | 13.8 | 2.56 |
| 13 | 36.4 | 286.4 | 14.7 | 2.74 |
| 14 | 38.0 | 287.0 | 5.4 | 2.37 |
| 15 | 39.6 | 286.4 | 4.9 | 1.65 |
| 16 | 41.2 | 287.0 | 5.2 | 1.28 |
| 17 | 42.8 | 286.4 | 3.9 | 1.43 |
| 18 | 44.3 | 287.0 | 12.0 | 1.76 |
| 19 | 45.9 | 286.4 | 9.9 | 1.68 |
| 20 | 47.5 | 287.0 | 7.0 | 1.46 |
| 21 | 49.1 | 286.4 | 5.3 | 1.39 |
| 22 | 17.4 | 287.7 | 11.4 | 1.08 |
| 23 | 19.0 | 288.3 | 12.1 | 1.16 |
| 24 | 20.6 | 287.7 | 11.4 | 1.24 |
| 25 | 22.2 | 288.3 | 10.5 | 1.22 |
| 26 | 23.7 | 287.7 | 9.9 | 1.21 |
| 27 | 25.3 | 288.3 | 9.0 | 1.15 |
| 28 | 26.9 | 287.7 | 6.8 | 1.25 |
| 29 | 28.5 | 288.3 | 7.4 | 1.42 |
| 30 | 30.1 | 287.7 | 8.4 | 1.74 |
| 31 | 31.7 | 288.3 | 10.5 | 2.16 |
| 32 | 33.3 | 287.7 | 9.9 | 2.45 |
| 33 | 34.8 | 288.3 | 15.0 | 2.46 |
| 34 | 36.4 | 287.7 | 15.9 | 2.53 |
| 35 | 38.0 | 288.3 | 7.7 | 2.17 |
| 36 | 39.6 | 287.7 | 5.7 | 1.45 |
| 37 | 41.2 | 288.3 | 5.6 | 1.24 |
| 38 | 42.8 | 287.7 | 5.4 | 1.41 |
| 39 | 44.3 | 288.3 | 12.8 | 1.64 |
| 40 | 45.9 | 287.7 | 11.1 | 1.53 |
| 41 | 47.5 | 288.3 | 8.2 | 1.25 |
| 42 | 49.1 | 287.7 | 5.7 | 1.14 |
| 43 | 17.4 | 288.9 | 12.6 | 1.08 |
| 44 | 19.0 | 289.6 | 13.3 | 1.14 |
| 45 | 20.6 | 288.9 | 12.7 | 1.21 |
| 46 | 22.2 | 289.6 | 11.8 | 1.18 |
| 47 | 23.7 | 288.9 | 11.2 | 1.20 |
| 48 | 25.3 | 289.6 | 10.3 | 1.18 |
| 49 | 26.9 | 288.9 | 8.1 | 1.25 |
| 50 | 28.5 | 289.6 | 10.3 | 1.45 |
| 51 | 30.1 | 288.9 | 9.6 | 1.69 |
| 52 | 31.7 | 289.6 | 11.3 | 2.09 |
| 53 | 33.3 | 288.9 | 10.9 | 2.30 |
| 54 | 34.8 | 289.6 | 15.9 | 2.41 |
| 55 | 36.4 | 288.9 | 17.1 | 2.23 |
| 56 | 38.0 | 289.6 | 7.9 | 1.83 |
| 57 | 39.6 | 288.9 | 7.6 | 1.55 |
| 58 | 41.2 | 289.6 | 6.1 | 1.25 |
| 59 | 42.8 | 288.9 | 6.3 | 1.35 |
| 60 | 44.3 | 289.6 | 10.2 | 1.49 |
| 61 | 45.9 | 288.9 | 9.6 | 1.35 |
| 62 | 47.5 | 289.6 | 8.0 | 1.07 |
| 63 | 49.1 | 288.9 | 6.8 | 1.06 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA | 02/07/2024 |
| | | REVISIONE | 00 |
| | | PAGINA | 81 DI 159 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 64 | 17.4 | 290.2 | 13.7 | 1.06 |
| 65 | 19.0 | 290.8 | 14.6 | 1.14 |
| 66 | 20.6 | 290.2 | 14.0 | 1.19 |
| 67 | 22.2 | 290.8 | 13.1 | 1.16 |
| 68 | 23.7 | 290.2 | 12.4 | 1.19 |
| 69 | 25.3 | 290.8 | 11.3 | 1.18 |
| 70 | 26.9 | 290.2 | 9.3 | 1.29 |
| 71 | 28.5 | 290.8 | 12.1 | 1.53 |
| 72 | 30.1 | 290.2 | 11.7 | 1.83 |
| 73 | 31.7 | 290.8 | 13.3 | 1.97 |
| 74 | 33.3 | 290.2 | 12.8 | 2.10 |
| 75 | 34.8 | 290.8 | 12.7 | 2.10 |
| 76 | 36.4 | 290.2 | 18.2 | 2.05 |
| 77 | 38.0 | 290.8 | 18.8 | 1.68 |
| 78 | 39.6 | 290.2 | 8.7 | 1.46 |
| 79 | 41.2 | 290.8 | 7.3 | 1.27 |
| 80 | 42.8 | 290.2 | 6.2 | 1.47 |
| 81 | 44.3 | 290.8 | 10.4 | 1.26 |
| 82 | 45.9 | 290.2 | 10.5 | 1.22 |
| 83 | 47.5 | 290.8 | 8.8 | 1.03 |
| 84 | 49.1 | 290.2 | 8.3 | 1.03 |
| 85 | 17.4 | 291.5 | 14.9 | 1.05 |
| 86 | 19.0 | 292.1 | 15.9 | 1.12 |
| 87 | 20.6 | 291.5 | 15.2 | 1.18 |
| 88 | 22.2 | 292.1 | 15.4 | 1.24 |
| 89 | 23.7 | 291.5 | 11.7 | 1.18 |
| 90 | 25.3 | 292.1 | 13.0 | 1.27 |
| 91 | 26.9 | 291.5 | 12.5 | 1.30 |
| 92 | 28.5 | 292.1 | 12.2 | 1.61 |
| 93 | 30.1 | 291.5 | 11.8 | 1.76 |
| 94 | 31.7 | 292.1 | 13.6 | 1.98 |
| 95 | 33.3 | 291.5 | 13.1 | 2.06 |
| 96 | 34.8 | 292.1 | 13.4 | 2.03 |
| 97 | 36.4 | 291.5 | 13.1 | 2.08 |
| 98 | 38.0 | 292.1 | 20.0 | 1.59 |
| 99 | 39.6 | 291.5 | 9.9 | 1.40 |
| 100 | 41.2 | 292.1 | 8.5 | 1.32 |
| 101 | 42.8 | 291.5 | 9.4 | 1.50 |
| 102 | 44.3 | 292.1 | 11.6 | 1.12 |
| 103 | 45.9 | 291.5 | 10.7 | 1.05 |
| 104 | 47.5 | 292.1 | 11.1 | 1.03 |
| 105 | 49.1 | 291.5 | 9.0 | 1.03 |
| 106 | 17.4 | 292.7 | 15.9 | 1.09 |
| 107 | 19.0 | 293.4 | 16.2 | 1.10 |
| 108 | 20.6 | 292.7 | 15.8 | 1.13 |
| 109 | 22.2 | 293.4 | 15.7 | 1.16 |
| 110 | 23.7 | 292.7 | 13.4 | 1.19 |
| 111 | 25.3 | 293.4 | 13.0 | 1.24 |
| 112 | 26.9 | 292.7 | 12.6 | 1.38 |
| 113 | 28.5 | 293.4 | 14.5 | 1.56 |
| 114 | 30.1 | 292.7 | 14.0 | 1.83 |
| 115 | 31.7 | 293.4 | 16.4 | 1.79 |
| 116 | 33.3 | 292.7 | 13.8 | 2.02 |
| 117 | 34.8 | 293.4 | 21.2 | 1.80 |
| 118 | 36.4 | 292.7 | 20.6 | 1.73 |
| 119 | 38.0 | 293.4 | 11.2 | 1.61 |
| 120 | 39.6 | 292.7 | 11.1 | 1.43 |
| 121 | 41.2 | 293.4 | 9.7 | 1.37 |
| 122 | 42.8 | 292.7 | 12.6 | 1.34 |
| 123 | 44.3 | 293.4 | 12.9 | 1.07 |
| 124 | 45.9 | 292.7 | 11.9 | 1.01 |
| 125 | 47.5 | 293.4 | 12.1 | 1.02 |
| 126 | 49.1 | 292.7 | 11.5 | 1.09 |

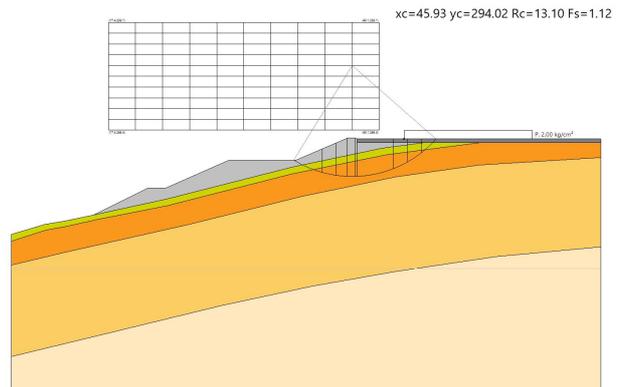
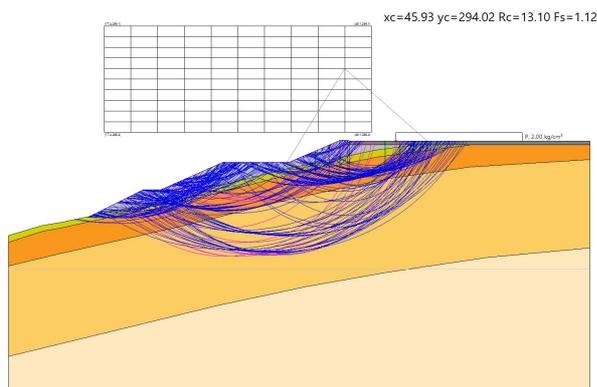
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 82 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 127 | 17.4 | 294.0 | 17.8 | 1.08 |
| 128 | 19.0 | 294.7 | 18.4 | 1.12 |
| 129 | 20.6 | 294.0 | 18.1 | 1.20 |
| 130 | 22.2 | 294.7 | 16.0 | 1.24 |
| 131 | 23.7 | 294.0 | 15.5 | 1.26 |
| 132 | 25.3 | 294.7 | 15.4 | 1.33 |
| 133 | 26.9 | 294.0 | 14.9 | 1.34 |
| 134 | 28.5 | 294.7 | 14.8 | 1.68 |
| 135 | 30.1 | 294.0 | 16.8 | 1.76 |
| 136 | 31.7 | 294.7 | 17.6 | 1.74 |
| 137 | 33.3 | 294.0 | 15.0 | 1.92 |
| 138 | 34.8 | 294.7 | 15.9 | 1.92 |
| 139 | 36.4 | 294.0 | 19.8 | 1.81 |
| 140 | 38.0 | 294.7 | 20.5 | 1.54 |
| 141 | 39.6 | 294.0 | 12.3 | 1.39 |
| 142 | 41.2 | 294.7 | 12.8 | 1.42 |
| 143 | 42.8 | 294.0 | 13.8 | 1.19 |
| 144 | 44.3 | 294.7 | 14.1 | 1.04 |
| 145 | 45.9 | 294.0 | 13.1 | 1.00 |
| 146 | 47.5 | 294.7 | 13.3 | 1.03 |
| 147 | 49.1 | 294.0 | 12.4 | 1.09 |
| 148 | 17.4 | 295.3 | 18.3 | 1.10 |
| 149 | 19.0 | 295.9 | 18.8 | 1.06 |
| 150 | 20.6 | 295.3 | 18.6 | 1.18 |
| 151 | 22.2 | 295.9 | 16.3 | 1.20 |
| 152 | 23.7 | 295.3 | 15.8 | 1.22 |
| 153 | 25.3 | 295.9 | 15.7 | 1.31 |
| 154 | 26.9 | 295.3 | 15.3 | 1.47 |
| 155 | 28.5 | 295.9 | 18.4 | 1.68 |
| 156 | 30.1 | 295.3 | 18.0 | 1.72 |
| 157 | 31.7 | 295.9 | 18.8 | 1.72 |
| 158 | 33.3 | 295.3 | 23.0 | 1.84 |
| 159 | 34.8 | 295.9 | 23.7 | 1.61 |
| 160 | 36.4 | 295.3 | 23.1 | 1.51 |
| 161 | 38.0 | 295.9 | 21.8 | 1.48 |
| 162 | 39.6 | 295.3 | 13.4 | 1.42 |
| 163 | 41.2 | 295.9 | 16.0 | 1.41 |
| 164 | 42.8 | 295.3 | 15.0 | 1.12 |
| 165 | 44.3 | 295.9 | 15.3 | 1.02 |
| 166 | 45.9 | 295.3 | 14.3 | 1.00 |
| 167 | 47.5 | 295.9 | 14.5 | 1.05 |
| 168 | 49.1 | 295.3 | 13.6 | 1.11 |
| 169 | 17.4 | 296.6 | 20.9 | 1.11 |
| 170 | 19.0 | 297.2 | 21.7 | 1.17 |
| 171 | 20.6 | 296.6 | 19.2 | 1.11 |
| 172 | 22.2 | 297.2 | 19.2 | 1.18 |
| 173 | 23.7 | 296.6 | 18.7 | 1.30 |
| 174 | 25.3 | 297.2 | 16.5 | 1.38 |
| 175 | 26.9 | 296.6 | 16.2 | 1.50 |
| 176 | 28.5 | 297.2 | 19.6 | 1.66 |
| 177 | 30.1 | 296.6 | 19.2 | 1.68 |
| 178 | 31.7 | 297.2 | 20.1 | 1.69 |
| 179 | 33.3 | 296.6 | 17.4 | 1.82 |
| 180 | 34.8 | 297.2 | 22.7 | 1.76 |
| 181 | 36.4 | 296.6 | 22.2 | 1.61 |
| 182 | 38.0 | 297.2 | 25.1 | 1.46 |
| 183 | 39.6 | 296.6 | 14.6 | 1.42 |
| 184 | 41.2 | 297.2 | 17.2 | 1.30 |
| 185 | 42.8 | 296.6 | 16.2 | 1.10 |
| 186 | 44.3 | 297.2 | 16.5 | 1.01 |
| 187 | 45.9 | 296.6 | 15.5 | 1.01 |
| 188 | 47.5 | 297.2 | 15.8 | 1.07 |
| 189 | 49.1 | 296.6 | 14.8 | 1.13 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 83 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

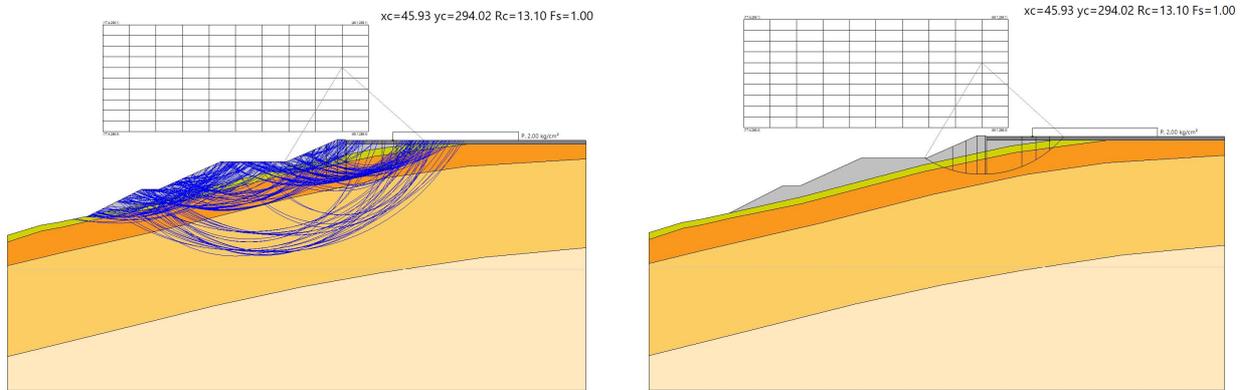
| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 190 | 17.4 | 297.8 | 21.6 | 1.07 |
| 191 | 19.0 | 298.5 | 22.3 | 1.15 |
| 192 | 20.6 | 297.8 | 19.7 | 1.23 |
| 193 | 22.2 | 298.5 | 20.0 | 1.29 |
| 194 | 23.7 | 297.8 | 19.6 | 1.27 |
| 195 | 25.3 | 298.5 | 17.7 | 1.42 |
| 196 | 26.9 | 297.8 | 17.4 | 1.54 |
| 197 | 28.5 | 298.5 | 20.8 | 1.62 |
| 198 | 30.1 | 297.8 | 20.5 | 1.62 |
| 199 | 31.7 | 298.5 | 21.3 | 1.66 |
| 200 | 33.3 | 297.8 | 25.5 | 1.64 |
| 201 | 34.8 | 298.5 | 24.0 | 1.66 |
| 202 | 36.4 | 297.8 | 25.6 | 1.42 |
| 203 | 38.0 | 298.5 | 24.2 | 1.43 |
| 204 | 39.6 | 297.8 | 23.8 | 1.42 |
| 205 | 41.2 | 298.5 | 18.4 | 1.22 |
| 206 | 42.8 | 297.8 | 17.4 | 1.09 |
| 207 | 44.3 | 298.5 | 17.7 | 1.02 |
| 208 | 45.9 | 297.8 | 16.7 | 1.02 |
| 209 | 47.5 | 298.5 | 17.0 | 1.09 |
| 210 | 49.1 | 297.8 | 16.0 | 1.15 |
| 211 | 17.4 | 299.1 | 22.3 | 1.05 |
| 212 | 20.6 | 299.1 | 23.2 | 1.24 |
| 213 | 23.7 | 299.1 | 20.8 | 1.29 |
| 214 | 26.9 | 299.1 | 18.6 | 1.59 |
| 215 | 30.1 | 299.1 | 21.7 | 1.60 |
| 216 | 33.3 | 299.1 | 19.8 | 1.76 |
| 217 | 36.4 | 299.1 | 26.9 | 1.44 |
| 218 | 39.6 | 299.1 | 25.0 | 1.40 |
| 219 | 42.8 | 299.1 | 18.6 | 1.08 |
| 220 | 45.9 | 299.1 | 17.9 | 1.03 |
| 221 | 49.1 | 299.1 | 17.2 | 1.18 |

2.5.3 Sintesi dei risultati



Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche (Fs=1,12)

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA: 84 DI 159 |



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche (Fs=1,00)

In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecnica e sismica del sito di intervento e adottando le soluzioni di stabilizzazione dei versanti e di ripristino morfologico ed idrogeologico proprie dell'ingegneria naturalistica (gradonature) sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche. Oltre all'adozione di tali misure, di particolare importanza sarà l'inerbimento delle scarpate che garantirà la protezione degli strati superficiali del terreno dall'azione erosiva delle acque meteoriche e del vento.

Inoltre, sono messi in atto tutti quegli interventi indispensabili al corretto drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali che, vengono intercettate e convogliate attraverso sistemi di scolo, verso i compluvi naturali presenti in sito.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle opere realizzate.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 85 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

2.6 Piazzola A32

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica. Nel caso in oggetto si è analizzata la sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate ovvero quella rappresentativa delle aree interessate dalla costruzione dei rilevati di maggior altezza.

Data l'assenza di falda (non riscontrata durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo), si ritiene opportuno effettuare le verifiche di stabilità in condizioni drenate a lungo termine ed in condizioni sia statiche che sismiche secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018.

2.6.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8162/ 16,5293 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 5.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 27.7 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 380.2 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 90.1 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 414.2 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 356.6 |
| 2 | 5.32 | 357.3 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 86 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|----|--------|--------|
| 3 | 7.77 | 357.74 |
| 4 | 10.2 | 357.43 |
| 5 | 14.91 | 357.58 |
| 6 | 21.17 | 358.88 |
| 7 | 27.58 | 359.97 |
| 8 | 33.95 | 362.0 |
| 9 | 38.92 | 363.37 |
| 10 | 44.22 | 365.03 |
| 11 | 48.89 | 366.61 |
| 12 | 52.24 | 367.25 |
| 13 | 57.27 | 369.0 |
| 14 | 59.16 | 369.59 |
| 15 | 60.58 | 369.87 |
| 16 | 68.47 | 371.73 |
| 17 | 76.35 | 374.0 |
| 18 | 79.87 | 376.0 |
| 19 | 81.22 | 376.0 |
| 20 | 86.45 | 379.05 |
| 21 | 87.08 | 379.05 |
| 22 | 87.29 | 378.94 |
| 23 | 88.29 | 378.94 |
| 24 | 95.1 | 378.94 |
| 25 | 112.02 | 378.94 |
| 26 | 114.3 | 380.39 |
| 27 | 115.82 | 379.99 |
| 28 | 134.43 | 380.05 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 356.6 |
| 2 | 2.88 | 356.6 |
| 3 | 2.88 | 356.6 |
| 4 | 5.32 | 357.3 |
| 5 | 7.77 | 357.74 |
| 6 | 10.2 | 357.43 |
| 7 | 10.2 | 357.43 |
| 8 | 14.91 | 357.58 |
| 9 | 21.17 | 358.88 |
| 10 | 27.58 | 359.97 |
| 11 | 33.95 | 362.0 |
| 12 | 38.92 | 363.37 |
| 13 | 44.22 | 365.03 |
| 14 | 48.89 | 366.61 |
| 15 | 52.24 | 367.25 |
| 16 | 57.27 | 369.0 |
| 17 | 59.16 | 369.59 |
| 18 | 60.58 | 369.87 |
| 19 | 68.47 | 371.73 |
| 20 | 76.35 | 374.0 |
| 21 | 90.65 | 378.85 |
| 22 | 92.88 | 378.88 |
| 23 | 93.92 | 376.09 |
| 24 | 114.46 | 376.09 |
| 25 | 115.31 | 378.52 |
| 26 | 134.43 | 378.6 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 355.39 |
| 2 | 7.74 | 356.67 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA 02/07/2024 | |
| | REVISIONE 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA 87 DI 159 |

| | | |
|----|--------|--------|
| 3 | 10.22 | 356.37 |
| 4 | 15.09 | 356.6 |
| 5 | 21.33 | 357.94 |
| 6 | 27.81 | 359.04 |
| 7 | 34.15 | 360.97 |
| 8 | 39.88 | 362.58 |
| 9 | 48.89 | 365.61 |
| 10 | 52.24 | 366.25 |
| 11 | 59.16 | 368.59 |
| 12 | 69.04 | 370.87 |
| 13 | 76.35 | 373.0 |
| 14 | 90.65 | 377.85 |
| 15 | 93.27 | 377.86 |
| 16 | 93.92 | 376.09 |
| 17 | 114.46 | 376.09 |
| 18 | 115.31 | 378.52 |
| 19 | 134.43 | 378.59 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 351.08 |
| 2 | 7.41 | 351.41 |
| 3 | 11.67 | 350.79 |
| 4 | 15.36 | 351.24 |
| 5 | 27.56 | 353.69 |
| 6 | 40.75 | 357.18 |
| 7 | 62.32 | 363.83 |
| 8 | 77.85 | 367.66 |
| 9 | 90.65 | 371.89 |
| 10 | 111.41 | 372.93 |
| 11 | 134.43 | 373.11 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 338.46 |
| 2 | 15.58 | 339.38 |
| 3 | 29.63 | 341.43 |
| 4 | 61.1 | 350.55 |
| 5 | 91.92 | 359.79 |
| 6 | 102.13 | 360.68 |
| 7 | 134.43 | 361.39 |

Coefficienti parziali azioni

| | | |
|------------------------------------|-----|-----|
| ===== | | |
| Sfavorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 | 1,3 |
| Favorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 | 0,0 |
| ===== | | |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | |
|-----------------------------------------|------|
| ===== | |
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1,25 |
| Coesione efficace | 1,25 |
| Coesione non drenata | 1,4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | Si |
| ===== | |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 88 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|---------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 2 | T. vegetale | 1490 | 1930 | 30 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | Sabbia limosa, inglobante ciottoli e ghiaia | 1949 | 2079 | 30.9 | 0.06 | 1.08 |
| 4 | Sabbia fine a tratti limosa | 1460 | 1910 | 29.5 | 0.01 | 0.61 |
| 5 | Limo con argilla | 2020 | 2030 | 28.6 | 0.11 | 4.13 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Pali...

| N° | x (m) | y (m) | Diametro (m) | Lunghezza (m) | Inclinazione (°) | Interasse (m) | Momento plasticizzazione (kN*m) | Metodo stabilizzazione |
|----|----------|----------|-----------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 96 | 376.09 | 1 | 10.3 | 90 | 3.92 | 1673 | Carico limite Broms & (1964) |

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Fondazione | 95.1 | 376.09 | 113.3 | 376.0884 | 3.05 |

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.01 |
| Ascissa centro superficie | 68.26 m |
| Ordinata centro superficie | 405.7 m |
| Raggio superficie | 32.9 m |

Numero di superfici esaminate....(217)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 27.7 | 380.2 | 19.5 | 1.39 |
| 2 | 30.8 | 381.9 | 23.9 | 2.03 |
| 3 | 33.9 | 380.2 | 22.2 | 2.02 |
| 4 | 37.1 | 381.9 | 18.4 | 1.34 |
| 5 | 40.2 | 380.2 | 16.7 | 1.74 |
| 6 | 43.3 | 381.9 | 23.9 | 2.01 |
| 7 | 46.4 | 380.2 | 24.9 | 2.03 |
| 8 | 49.5 | 381.9 | 15.7 | 1.66 |
| 9 | 52.7 | 380.2 | 14.0 | 2.15 |
| 10 | 55.8 | 381.9 | 15.7 | 2.26 |
| 11 | 58.9 | 380.2 | 11.3 | 1.88 |
| 12 | 62.0 | 381.9 | 26.6 | 2.31 |
| 13 | 65.1 | 380.2 | 16.7 | 2.48 |
| 14 | 68.3 | 381.9 | 10.2 | 1.51 |
| 15 | 71.4 | 380.2 | 8.5 | 2.13 |
| 16 | 74.5 | 381.9 | 10.2 | 1.86 |
| 17 | 77.6 | 380.2 | 5.8 | 1.31 |
| 18 | 80.7 | 381.9 | 6.2 | 1.10 |
| 19 | 83.9 | 380.2 | 16.7 | 1.91 |
| 20 | 87.0 | 381.9 | 15.2 | 1.75 |
| 21 | 90.1 | 380.2 | 13.9 | 1.97 |
| 22 | 27.7 | 383.6 | 22.9 | 1.44 |
| 23 | 30.8 | 385.3 | 27.3 | 1.98 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 89 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 24 | 33.9 | 383.6 | 25.6 | 1.98 |
| 25 | 37.1 | 385.3 | 21.8 | 1.32 |
| 26 | 40.2 | 383.6 | 25.6 | 1.99 |
| 27 | 43.3 | 385.3 | 27.3 | 1.99 |
| 28 | 46.4 | 383.6 | 17.4 | 1.90 |
| 29 | 49.5 | 385.3 | 19.1 | 2.03 |
| 30 | 52.7 | 383.6 | 17.4 | 2.15 |
| 31 | 55.8 | 385.3 | 16.4 | 1.72 |
| 32 | 58.9 | 383.6 | 14.7 | 1.87 |
| 33 | 62.0 | 385.3 | 27.3 | 2.05 |
| 34 | 65.1 | 383.6 | 20.1 | 2.23 |
| 35 | 68.3 | 385.3 | 29.8 | 2.00 |
| 36 | 71.4 | 383.6 | 11.6 | 1.41 |
| 37 | 74.5 | 385.3 | 13.3 | 1.63 |
| 38 | 77.6 | 383.6 | 9.6 | 1.11 |
| 39 | 80.7 | 385.3 | 20.7 | 1.68 |
| 40 | 83.9 | 383.6 | 22.5 | 1.77 |
| 41 | 87.0 | 385.3 | 11.4 | 1.55 |
| 42 | 90.1 | 383.6 | 10.4 | 1.80 |
| 43 | 27.7 | 387.0 | 26.3 | 1.47 |
| 44 | 30.8 | 388.7 | 30.7 | 1.97 |
| 45 | 33.9 | 387.0 | 29.0 | 1.95 |
| 46 | 37.1 | 388.7 | 25.2 | 1.31 |
| 47 | 40.2 | 387.0 | 29.0 | 1.94 |
| 48 | 43.3 | 388.7 | 30.7 | 1.87 |
| 49 | 46.4 | 387.0 | 20.8 | 1.62 |
| 50 | 49.5 | 388.7 | 33.3 | 1.89 |
| 51 | 52.7 | 387.0 | 26.2 | 2.06 |
| 52 | 55.8 | 388.7 | 33.1 | 1.94 |
| 53 | 58.9 | 387.0 | 17.4 | 1.84 |
| 54 | 62.0 | 388.7 | 32.8 | 1.88 |
| 55 | 65.1 | 387.0 | 31.3 | 1.87 |
| 56 | 68.3 | 388.7 | 18.1 | 1.88 |
| 57 | 71.4 | 387.0 | 17.3 | 1.77 |
| 58 | 74.5 | 388.7 | 15.7 | 1.40 |
| 59 | 77.6 | 387.0 | 12.2 | 1.05 |
| 60 | 80.7 | 388.7 | 21.9 | 1.48 |
| 61 | 83.9 | 387.0 | 21.2 | 1.48 |
| 62 | 87.0 | 388.7 | 22.1 | 1.64 |
| 63 | 90.1 | 387.0 | 17.3 | 1.82 |
| 64 | 27.7 | 390.4 | 29.7 | 1.47 |
| 65 | 30.8 | 392.1 | 30.7 | 1.44 |
| 66 | 33.9 | 390.4 | 35.1 | 1.90 |
| 67 | 37.1 | 392.1 | 36.4 | 1.83 |
| 68 | 40.2 | 390.4 | 32.1 | 1.88 |
| 69 | 43.3 | 392.1 | 36.2 | 1.73 |
| 70 | 46.4 | 390.4 | 31.8 | 1.96 |
| 71 | 49.5 | 392.1 | 36.1 | 1.78 |
| 72 | 52.7 | 390.4 | 34.6 | 1.75 |
| 73 | 55.8 | 392.1 | 35.8 | 1.81 |
| 74 | 58.9 | 390.4 | 30.8 | 1.93 |
| 75 | 62.0 | 392.1 | 35.6 | 1.79 |
| 76 | 65.1 | 390.4 | 34.0 | 1.63 |
| 77 | 68.3 | 392.1 | 20.0 | 1.34 |
| 78 | 71.4 | 390.4 | 19.6 | 1.66 |
| 79 | 74.5 | 392.1 | 31.8 | 1.57 |
| 80 | 77.6 | 390.4 | 15.3 | 1.08 |
| 81 | 80.7 | 392.1 | 24.8 | 1.53 |
| 82 | 83.9 | 390.4 | 23.4 | 1.44 |
| 83 | 87.0 | 392.1 | 25.4 | 1.60 |
| 84 | 90.1 | 390.4 | 24.1 | 1.82 |
| 85 | 27.7 | 393.8 | 34.8 | 1.97 |
| 86 | 30.8 | 395.5 | 35.7 | 1.93 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 90 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 87 | 33.9 | 393.8 | 31.1 | 1.33 |
| 88 | 37.1 | 395.5 | 31.6 | 1.34 |
| 89 | 40.2 | 393.8 | 37.7 | 1.81 |
| 90 | 43.3 | 395.5 | 39.0 | 1.73 |
| 91 | 46.4 | 393.8 | 37.5 | 1.87 |
| 92 | 49.5 | 395.5 | 34.7 | 1.91 |
| 93 | 52.7 | 393.8 | 25.8 | 1.58 |
| 94 | 55.8 | 395.5 | 34.3 | 1.86 |
| 95 | 58.9 | 393.8 | 37.1 | 1.68 |
| 96 | 62.0 | 395.5 | 34.6 | 1.87 |
| 97 | 65.1 | 393.8 | 37.1 | 1.52 |
| 98 | 68.3 | 395.5 | 34.9 | 1.69 |
| 99 | 71.4 | 393.8 | 21.6 | 1.48 |
| 100 | 74.5 | 395.5 | 31.4 | 1.46 |
| 101 | 77.6 | 393.8 | 18.6 | 1.17 |
| 102 | 80.7 | 395.5 | 28.2 | 1.50 |
| 103 | 83.9 | 393.8 | 26.8 | 1.56 |
| 104 | 87.0 | 395.5 | 28.8 | 1.61 |
| 105 | 90.1 | 393.8 | 24.0 | 1.90 |
| 106 | 27.7 | 397.2 | 36.9 | 1.96 |
| 107 | 30.8 | 398.9 | 37.7 | 2.15 |
| 108 | 33.9 | 397.2 | 40.6 | 1.86 |
| 109 | 37.1 | 398.9 | 41.9 | 1.79 |
| 110 | 40.2 | 397.2 | 32.0 | 1.53 |
| 111 | 43.3 | 398.9 | 41.7 | 1.82 |
| 112 | 46.4 | 397.2 | 40.3 | 1.81 |
| 113 | 49.5 | 398.9 | 41.7 | 1.66 |
| 114 | 52.7 | 397.2 | 35.7 | 1.94 |
| 115 | 55.8 | 398.9 | 42.0 | 1.64 |
| 116 | 58.9 | 397.2 | 40.4 | 1.61 |
| 117 | 62.0 | 398.9 | 42.1 | 1.48 |
| 118 | 65.1 | 397.2 | 40.5 | 1.40 |
| 119 | 68.3 | 398.9 | 26.2 | 1.25 |
| 120 | 71.4 | 397.2 | 24.9 | 1.45 |
| 121 | 74.5 | 398.9 | 38.6 | 1.52 |
| 122 | 77.6 | 397.2 | 22.0 | 1.26 |
| 123 | 80.7 | 398.9 | 31.5 | 1.44 |
| 124 | 83.9 | 397.2 | 30.1 | 1.57 |
| 125 | 87.0 | 398.9 | 28.6 | 1.69 |
| 126 | 90.1 | 397.2 | 27.3 | 1.94 |
| 127 | 27.7 | 400.6 | 38.9 | 1.46 |
| 128 | 30.8 | 402.3 | 39.8 | 1.32 |
| 129 | 33.9 | 400.6 | 38.6 | 2.00 |
| 130 | 37.1 | 402.3 | 44.9 | 1.82 |
| 131 | 40.2 | 400.6 | 43.3 | 1.73 |
| 132 | 43.3 | 402.3 | 39.8 | 1.95 |
| 133 | 46.4 | 400.6 | 33.7 | 1.29 |
| 134 | 49.5 | 402.3 | 40.4 | 1.93 |
| 135 | 52.7 | 400.6 | 43.5 | 1.50 |
| 136 | 55.8 | 402.3 | 45.3 | 1.58 |
| 137 | 58.9 | 400.6 | 43.7 | 1.48 |
| 138 | 62.0 | 402.3 | 45.5 | 1.34 |
| 139 | 65.1 | 400.6 | 43.9 | 1.35 |
| 140 | 68.3 | 402.3 | 29.6 | 1.15 |
| 141 | 71.4 | 400.6 | 40.1 | 1.47 |
| 142 | 74.5 | 402.3 | 38.1 | 1.46 |
| 143 | 77.6 | 400.6 | 25.3 | 1.36 |
| 144 | 80.7 | 402.3 | 34.9 | 1.46 |
| 145 | 83.9 | 400.6 | 33.5 | 1.58 |
| 146 | 87.0 | 402.3 | 31.9 | 1.74 |
| 147 | 90.1 | 400.6 | 30.7 | 2.01 |
| 148 | 27.7 | 404.0 | 46.3 | 1.95 |
| 149 | 30.8 | 405.7 | 43.0 | 1.30 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 91 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 150 | 33.9 | 404.0 | 41.6 | 2.11 |
| 151 | 37.1 | 405.7 | 47.8 | 1.75 |
| 152 | 40.2 | 404.0 | 46.3 | 1.72 |
| 153 | 43.3 | 405.7 | 48.1 | 1.77 |
| 154 | 46.4 | 404.0 | 37.0 | 1.35 |
| 155 | 49.5 | 405.7 | 48.4 | 1.50 |
| 156 | 52.7 | 404.0 | 42.3 | 1.83 |
| 157 | 55.8 | 405.7 | 44.3 | 1.63 |
| 158 | 58.9 | 404.0 | 42.9 | 1.60 |
| 159 | 62.0 | 405.7 | 44.7 | 1.42 |
| 160 | 65.1 | 404.0 | 43.2 | 1.56 |
| 161 | 68.3 | 405.7 | 32.9 | 1.01 |
| 162 | 71.4 | 404.0 | 43.5 | 1.50 |
| 163 | 74.5 | 405.7 | 29.8 | 1.45 |
| 164 | 77.6 | 404.0 | 28.6 | 1.46 |
| 165 | 80.7 | 405.7 | 38.2 | 1.48 |
| 166 | 83.9 | 404.0 | 36.9 | 1.61 |
| 167 | 87.0 | 405.7 | 35.3 | 1.80 |
| 168 | 90.1 | 404.0 | 33.5 | 2.33 |
| 169 | 30.8 | 409.1 | 50.9 | 1.85 |
| 170 | 33.9 | 407.4 | 43.9 | 1.39 |
| 171 | 37.1 | 409.1 | 51.2 | 1.72 |
| 172 | 40.2 | 407.4 | 49.7 | 1.68 |
| 173 | 43.3 | 409.1 | 51.5 | 1.72 |
| 174 | 46.4 | 407.4 | 40.2 | 1.41 |
| 175 | 49.5 | 409.1 | 47.0 | 1.88 |
| 176 | 52.7 | 407.4 | 50.2 | 1.48 |
| 177 | 55.8 | 409.1 | 52.1 | 1.33 |
| 178 | 58.9 | 407.4 | 50.5 | 1.36 |
| 179 | 62.0 | 409.1 | 52.3 | 1.29 |
| 180 | 65.1 | 407.4 | 50.7 | 1.31 |
| 181 | 68.3 | 409.1 | 36.2 | 1.04 |
| 182 | 71.4 | 407.4 | 42.9 | 1.53 |
| 183 | 74.5 | 409.1 | 44.8 | 1.40 |
| 184 | 77.6 | 407.4 | 43.4 | 1.47 |
| 185 | 80.7 | 409.1 | 41.6 | 1.65 |
| 186 | 83.9 | 407.4 | 40.2 | 1.75 |
| 187 | 87.0 | 409.1 | 38.2 | 1.94 |
| 188 | 90.1 | 407.4 | 36.0 | 2.89 |
| 189 | 33.9 | 410.8 | 47.3 | 1.44 |
| 190 | 37.1 | 412.5 | 54.6 | 1.70 |
| 191 | 40.2 | 410.8 | 53.0 | 1.63 |
| 192 | 43.3 | 412.5 | 49.8 | 1.96 |
| 193 | 46.4 | 410.8 | 43.5 | 1.47 |
| 194 | 49.5 | 412.5 | 55.1 | 1.48 |
| 195 | 52.7 | 410.8 | 53.6 | 1.43 |
| 196 | 55.8 | 412.5 | 55.4 | 1.29 |
| 197 | 58.9 | 410.8 | 53.9 | 1.36 |
| 198 | 62.0 | 412.5 | 55.7 | 1.28 |
| 199 | 65.1 | 410.8 | 54.1 | 1.32 |
| 200 | 68.3 | 412.5 | 39.6 | 1.09 |
| 201 | 71.4 | 410.8 | 54.2 | 1.37 |
| 202 | 74.5 | 412.5 | 48.2 | 1.52 |
| 203 | 77.6 | 410.8 | 46.7 | 1.50 |
| 204 | 80.7 | 412.5 | 44.9 | 1.62 |
| 205 | 83.9 | 410.8 | 43.6 | 1.81 |
| 206 | 87.0 | 412.5 | 40.8 | 2.13 |
| 207 | 90.1 | 410.8 | 38.6 | 2.36 |
| 208 | 33.9 | 414.2 | 50.6 | 1.46 |
| 209 | 40.2 | 414.2 | 56.4 | 1.60 |
| 210 | 46.4 | 414.2 | 46.8 | 1.52 |
| 211 | 52.7 | 414.2 | 57.0 | 1.36 |
| 212 | 58.9 | 414.2 | 57.3 | 1.34 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 92 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 213 | 65.1 | 414.2 | 57.5 | 1.28 |
| 214 | 71.4 | 414.2 | 49.6 | 1.50 |
| 215 | 77.6 | 414.2 | 46.3 | 1.57 |
| 216 | 83.9 | 414.2 | 46.6 | 1.96 |
| 217 | 90.1 | 414.2 | 41.2 | 2.59 |

2.6.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8162/ 16,5293 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 5.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 27.7 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 380.2 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 90.1 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 414.2 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | Y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 356.6 |
| 2 | 5.32 | 357.3 |
| 3 | 7.77 | 357.74 |
| 4 | 10.2 | 357.43 |
| 5 | 14.91 | 357.58 |
| 6 | 21.17 | 358.88 |
| 7 | 27.58 | 359.97 |
| 8 | 33.95 | 362.0 |
| 9 | 38.92 | 363.37 |
| 10 | 44.22 | 365.03 |
| 11 | 48.89 | 366.61 |
| 12 | 52.24 | 367.25 |
| 13 | 57.27 | 369.0 |
| 14 | 59.16 | 369.59 |
| 15 | 60.58 | 369.87 |
| 16 | 68.47 | 371.73 |
| 17 | 76.35 | 374.0 |
| 18 | 79.87 | 376.0 |
| 19 | 81.22 | 376.0 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 93 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|----|--------|--------|
| 20 | 86.45 | 379.05 |
| 21 | 87.08 | 379.05 |
| 22 | 87.29 | 378.94 |
| 23 | 88.29 | 378.94 |
| 24 | 95.1 | 378.94 |
| 25 | 112.02 | 378.94 |
| 26 | 114.3 | 380.39 |
| 27 | 115.82 | 379.99 |
| 28 | 134.43 | 380.05 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 356.6 |
| 2 | 2.88 | 356.6 |
| 3 | 2.88 | 356.6 |
| 4 | 5.32 | 357.3 |
| 5 | 7.77 | 357.74 |
| 6 | 10.2 | 357.43 |
| 7 | 10.2 | 357.43 |
| 8 | 14.91 | 357.58 |
| 9 | 21.17 | 358.88 |
| 10 | 27.58 | 359.97 |
| 11 | 33.95 | 362.0 |
| 12 | 38.92 | 363.37 |
| 13 | 44.22 | 365.03 |
| 14 | 48.89 | 366.61 |
| 15 | 52.24 | 367.25 |
| 16 | 57.27 | 369.0 |
| 17 | 59.16 | 369.59 |
| 18 | 60.58 | 369.87 |
| 19 | 68.47 | 371.73 |
| 20 | 76.35 | 374.0 |
| 21 | 90.65 | 378.85 |
| 22 | 92.88 | 378.88 |
| 23 | 93.92 | 376.09 |
| 24 | 114.46 | 376.09 |
| 25 | 115.31 | 378.52 |
| 26 | 134.43 | 378.6 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 355.39 |
| 2 | 7.74 | 356.67 |
| 3 | 10.22 | 356.37 |
| 4 | 15.09 | 356.6 |
| 5 | 21.33 | 357.94 |
| 6 | 27.81 | 359.04 |
| 7 | 34.15 | 360.97 |
| 8 | 39.88 | 362.58 |
| 9 | 48.89 | 365.61 |
| 10 | 52.24 | 366.25 |
| 11 | 59.16 | 368.59 |
| 12 | 69.04 | 370.87 |
| 13 | 76.35 | 373.0 |
| 14 | 90.65 | 377.85 |
| 15 | 93.27 | 377.86 |
| 16 | 93.92 | 376.09 |
| 17 | 114.46 | 376.09 |
| 18 | 115.31 | 378.52 |
| 19 | 134.43 | 378.59 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | | REVISIONE 00 |
| PAGINA 94 DI 159 | | |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 351.08 |
| 2 | 7.41 | 351.41 |
| 3 | 11.67 | 350.79 |
| 4 | 15.36 | 351.24 |
| 5 | 27.56 | 353.69 |
| 6 | 40.75 | 357.18 |
| 7 | 62.32 | 363.83 |
| 8 | 77.85 | 367.66 |
| 9 | 90.65 | 371.89 |
| 10 | 111.41 | 372.93 |
| 11 | 134.43 | 373.11 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 2.88 | 338.46 |
| 2 | 15.58 | 339.38 |
| 3 | 29.63 | 341.43 |
| 4 | 61.1 | 350.55 |
| 5 | 91.92 | 359.79 |
| 6 | 102.13 | 360.68 |
| 7 | 134.43 | 361.39 |

Coefficienti sismici [N.T.C.]
Dati generali

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera: | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso: | Classe IV |
| Vita nominale: | 50,0 [anni] |
| Vita di riferimento: | 100,0 [anni] |

Parametri sismici su sito di riferimento

| | |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo: | C |
| Categoria topografica: | T2 |

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | F0 [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.873 | 2.313 | 0.313 |
| S.L.D. | 101.0 | 1.147 | 2.329 | 0.328 |
| S.L.V. | 949.0 | 3.02 | 2.457 | 0.39 |
| S.L.C. | 1950.0 | 3.923 | 2.491 | 0.423 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.5714 | 0.2 | 0.032 | 0.016 |
| S.L.D. | 2.0646 | 0.24 | 0.0505 | 0.0253 |
| S.L.V. | 4.5154 | 0.28 | 0.1289 | 0.0645 |
| S.L.C. | 5.1881 | 0.28 | 0.1481 | 0.0741 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 95 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.129
Coefficiente azione sismica verticale 0.065

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0
Favorevoli: Permanenti, variabili 1.0 1.0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|---------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 2 | T. vegetale | 1490 | 1930 | 30 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | Sabbia limosa, inglobante ciottoli e ghiaia | 1949 | 2079 | 30.9 | 0.06 | 1.08 |
| 4 | Sabbia fine a tratti limosa | 1460 | 1910 | 29.5 | 0.01 | 0.61 |
| 5 | Limo con argilla | 2020 | 2030 | 28.6 | 0.11 | 4.13 |

y: Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Pali...

| N° | x (m) | y (m) | Diametro (m) | Lunghezza (m) | Inclinazione (°) | Interasse (m) | Momento plasticizzazione (kN*m) | Metodo stabilizzazione |
|----|----------|----------|-----------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 96 | 376.09 | 1 | 10.3 | 90 | 3.92 | 1673 | Carico limite Broms & (1964) |

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Fondazione | 95.1 | 376.09 | 113.3 | 376.0884 | 3.05 |

Risultati analisi pendio

Metodo di calcolo BISHOP (1955)
Fs minimo individuato 1.01
Ascissa centro superficie 77.60 m
Ordinata centro superficie 387.0 m
Raggio superficie 12.2 m

Numero di superfici esaminate....(217)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 27.7 | 380.2 | 19.5 | 1.23 |
| 2 | 30.8 | 381.9 | 23.9 | 1.77 |
| 3 | 33.9 | 380.2 | 22.2 | 1.75 |
| 4 | 37.1 | 381.9 | 18.4 | 1.19 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 96 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 5 | 40.2 | 380.2 | 16.7 | 1.56 |
| 6 | 43.3 | 381.9 | 23.9 | 1.72 |
| 7 | 46.4 | 380.2 | 24.9 | 1.75 |
| 8 | 49.5 | 381.9 | 15.7 | 1.45 |
| 9 | 52.7 | 380.2 | 19.4 | 1.88 |
| 10 | 55.8 | 381.9 | 21.1 | 1.91 |
| 11 | 58.9 | 380.2 | 11.3 | 1.54 |
| 12 | 62.0 | 381.9 | 26.6 | 1.95 |
| 13 | 65.1 | 380.2 | 16.7 | 2.03 |
| 14 | 68.3 | 381.9 | 10.2 | 1.31 |
| 15 | 71.4 | 380.2 | 8.5 | 1.89 |
| 16 | 74.5 | 381.9 | 10.2 | 1.72 |
| 17 | 77.6 | 380.2 | 5.8 | 1.20 |
| 18 | 80.7 | 381.9 | 6.2 | 1.07 |
| 19 | 83.9 | 380.2 | 16.7 | 1.77 |
| 20 | 87.0 | 381.9 | 15.2 | 1.62 |
| 21 | 90.1 | 380.2 | 13.9 | 1.82 |
| 22 | 27.7 | 383.6 | 22.9 | 1.26 |
| 23 | 30.8 | 385.3 | 30.0 | 1.73 |
| 24 | 33.9 | 383.6 | 28.3 | 1.71 |
| 25 | 37.1 | 385.3 | 21.8 | 1.18 |
| 26 | 40.2 | 383.6 | 25.6 | 1.72 |
| 27 | 43.3 | 385.3 | 27.3 | 1.70 |
| 28 | 46.4 | 383.6 | 17.4 | 1.54 |
| 29 | 49.5 | 385.3 | 27.3 | 1.73 |
| 30 | 52.7 | 383.6 | 22.8 | 1.81 |
| 31 | 55.8 | 385.3 | 16.4 | 1.44 |
| 32 | 58.9 | 383.6 | 14.7 | 1.53 |
| 33 | 62.0 | 385.3 | 27.3 | 1.77 |
| 34 | 65.1 | 383.6 | 20.1 | 1.88 |
| 35 | 68.3 | 385.3 | 29.8 | 1.77 |
| 36 | 71.4 | 383.6 | 11.6 | 1.30 |
| 37 | 74.5 | 385.3 | 13.3 | 1.53 |
| 38 | 77.6 | 383.6 | 9.6 | 1.05 |
| 39 | 80.7 | 385.3 | 20.7 | 1.54 |
| 40 | 83.9 | 383.6 | 16.8 | 1.62 |
| 41 | 87.0 | 385.3 | 17.5 | 1.44 |
| 42 | 90.1 | 383.6 | 10.4 | 1.62 |
| 43 | 27.7 | 387.0 | 26.3 | 1.28 |
| 44 | 30.8 | 388.7 | 33.4 | 1.69 |
| 45 | 33.9 | 387.0 | 29.0 | 1.70 |
| 46 | 37.1 | 388.7 | 25.2 | 1.17 |
| 47 | 40.2 | 387.0 | 29.0 | 1.67 |
| 48 | 43.3 | 388.7 | 30.7 | 1.62 |
| 49 | 46.4 | 387.0 | 20.8 | 1.37 |
| 50 | 49.5 | 388.7 | 33.3 | 1.63 |
| 51 | 52.7 | 387.0 | 29.0 | 1.73 |
| 52 | 55.8 | 388.7 | 33.1 | 1.68 |
| 53 | 58.9 | 387.0 | 17.4 | 1.50 |
| 54 | 62.0 | 388.7 | 32.8 | 1.66 |
| 55 | 65.1 | 387.0 | 31.3 | 1.67 |
| 56 | 68.3 | 388.7 | 32.5 | 1.68 |
| 57 | 71.4 | 387.0 | 17.3 | 1.60 |
| 58 | 74.5 | 388.7 | 15.7 | 1.34 |
| 59 | 77.6 | 387.0 | 12.2 | 1.01 |
| 60 | 80.7 | 388.7 | 21.9 | 1.37 |
| 61 | 83.9 | 387.0 | 21.2 | 1.39 |
| 62 | 87.0 | 388.7 | 22.1 | 1.48 |
| 63 | 90.1 | 387.0 | 17.3 | 1.59 |
| 64 | 27.7 | 390.4 | 29.7 | 1.28 |
| 65 | 30.8 | 392.1 | 30.7 | 1.26 |
| 66 | 33.9 | 390.4 | 35.1 | 1.63 |
| 67 | 37.1 | 392.1 | 36.4 | 1.58 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 97 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 68 | 40.2 | 390.4 | 35.0 | 1.62 |
| 69 | 43.3 | 392.1 | 26.4 | 1.44 |
| 70 | 46.4 | 390.4 | 31.8 | 1.66 |
| 71 | 49.5 | 392.1 | 36.1 | 1.56 |
| 72 | 52.7 | 390.4 | 34.6 | 1.55 |
| 73 | 55.8 | 392.1 | 35.8 | 1.59 |
| 74 | 58.9 | 390.4 | 30.8 | 1.66 |
| 75 | 62.0 | 392.1 | 35.6 | 1.59 |
| 76 | 65.1 | 390.4 | 34.0 | 1.49 |
| 77 | 68.3 | 392.1 | 20.0 | 1.24 |
| 78 | 71.4 | 390.4 | 19.6 | 1.55 |
| 79 | 74.5 | 392.1 | 31.8 | 1.44 |
| 80 | 77.6 | 390.4 | 15.3 | 1.02 |
| 81 | 80.7 | 392.1 | 24.8 | 1.39 |
| 82 | 83.9 | 390.4 | 23.4 | 1.34 |
| 83 | 87.0 | 392.1 | 25.4 | 1.44 |
| 84 | 90.1 | 390.4 | 20.6 | 1.57 |
| 85 | 27.7 | 393.8 | 34.8 | 1.74 |
| 86 | 30.8 | 395.5 | 35.7 | 1.71 |
| 87 | 33.9 | 393.8 | 31.1 | 1.19 |
| 88 | 37.1 | 395.5 | 31.6 | 1.19 |
| 89 | 40.2 | 393.8 | 37.7 | 1.57 |
| 90 | 43.3 | 395.5 | 39.0 | 1.52 |
| 91 | 46.4 | 393.8 | 37.5 | 1.61 |
| 92 | 49.5 | 395.5 | 34.7 | 1.63 |
| 93 | 52.7 | 393.8 | 25.8 | 1.35 |
| 94 | 55.8 | 395.5 | 34.3 | 1.59 |
| 95 | 58.9 | 393.8 | 37.1 | 1.50 |
| 96 | 62.0 | 395.5 | 34.6 | 1.62 |
| 97 | 65.1 | 393.8 | 37.1 | 1.40 |
| 98 | 68.3 | 395.5 | 34.9 | 1.51 |
| 99 | 71.4 | 393.8 | 21.6 | 1.41 |
| 100 | 74.5 | 395.5 | 31.4 | 1.35 |
| 101 | 77.6 | 393.8 | 18.6 | 1.09 |
| 102 | 80.7 | 395.5 | 28.2 | 1.35 |
| 103 | 83.9 | 393.8 | 26.8 | 1.40 |
| 104 | 87.0 | 395.5 | 28.8 | 1.43 |
| 105 | 90.1 | 393.8 | 24.0 | 1.60 |
| 106 | 27.7 | 397.2 | 40.7 | 1.73 |
| 107 | 30.8 | 398.9 | 37.7 | 1.92 |
| 108 | 33.9 | 397.2 | 40.6 | 1.60 |
| 109 | 37.1 | 398.9 | 41.9 | 1.55 |
| 110 | 40.2 | 397.2 | 32.0 | 1.31 |
| 111 | 43.3 | 398.9 | 41.7 | 1.56 |
| 112 | 46.4 | 397.2 | 40.3 | 1.56 |
| 113 | 49.5 | 398.9 | 41.7 | 1.48 |
| 114 | 52.7 | 397.2 | 35.7 | 1.66 |
| 115 | 55.8 | 398.9 | 42.0 | 1.46 |
| 116 | 58.9 | 397.2 | 40.4 | 1.44 |
| 117 | 62.0 | 398.9 | 42.1 | 1.36 |
| 118 | 65.1 | 397.2 | 40.5 | 1.31 |
| 119 | 68.3 | 398.9 | 26.2 | 1.20 |
| 120 | 71.4 | 397.2 | 24.9 | 1.37 |
| 121 | 74.5 | 398.9 | 34.7 | 1.38 |
| 122 | 77.6 | 397.2 | 22.0 | 1.15 |
| 123 | 80.7 | 398.9 | 31.5 | 1.31 |
| 124 | 83.9 | 397.2 | 30.1 | 1.40 |
| 125 | 87.0 | 398.9 | 28.6 | 1.46 |
| 126 | 90.1 | 397.2 | 27.3 | 1.61 |
| 127 | 27.7 | 400.6 | 38.9 | 1.27 |
| 128 | 30.8 | 402.3 | 39.8 | 1.17 |
| 129 | 33.9 | 400.6 | 38.6 | 1.78 |
| 130 | 37.1 | 402.3 | 44.9 | 1.57 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 98 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

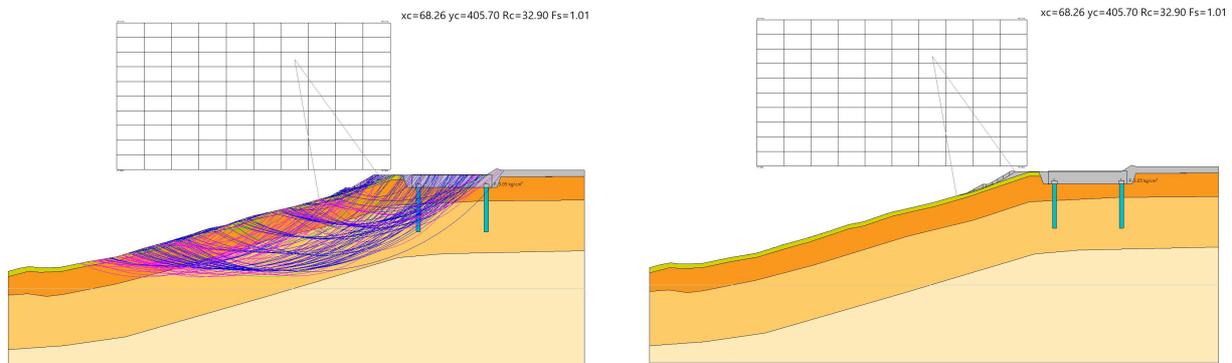
| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 131 | 40.2 | 400.6 | 43.3 | 1.51 |
| 132 | 43.3 | 402.3 | 39.8 | 1.69 |
| 133 | 46.4 | 400.6 | 33.7 | 1.15 |
| 134 | 49.5 | 402.3 | 40.4 | 1.67 |
| 135 | 52.7 | 400.6 | 43.5 | 1.36 |
| 136 | 55.8 | 402.3 | 45.3 | 1.42 |
| 137 | 58.9 | 400.6 | 43.7 | 1.35 |
| 138 | 62.0 | 402.3 | 45.5 | 1.25 |
| 139 | 65.1 | 400.6 | 43.9 | 1.26 |
| 140 | 68.3 | 402.3 | 29.6 | 1.10 |
| 141 | 71.4 | 400.6 | 40.1 | 1.34 |
| 142 | 74.5 | 402.3 | 38.1 | 1.33 |
| 143 | 77.6 | 400.6 | 25.3 | 1.21 |
| 144 | 80.7 | 402.3 | 34.9 | 1.31 |
| 145 | 83.9 | 400.6 | 33.5 | 1.39 |
| 146 | 87.0 | 402.3 | 31.9 | 1.48 |
| 147 | 90.1 | 400.6 | 30.7 | 1.64 |
| 148 | 27.7 | 404.0 | 46.3 | 1.70 |
| 149 | 30.8 | 405.7 | 43.0 | 1.16 |
| 150 | 33.9 | 404.0 | 41.6 | 1.87 |
| 151 | 37.1 | 405.7 | 47.8 | 1.53 |
| 152 | 40.2 | 404.0 | 46.3 | 1.51 |
| 153 | 43.3 | 405.7 | 48.1 | 1.53 |
| 154 | 46.4 | 404.0 | 37.0 | 1.20 |
| 155 | 49.5 | 405.7 | 48.4 | 1.35 |
| 156 | 52.7 | 404.0 | 42.3 | 1.59 |
| 157 | 55.8 | 405.7 | 44.3 | 1.44 |
| 158 | 58.9 | 404.0 | 34.3 | 1.42 |
| 159 | 62.0 | 405.7 | 44.7 | 1.30 |
| 160 | 65.1 | 404.0 | 43.2 | 1.40 |
| 161 | 68.3 | 405.7 | 32.9 | 1.02 |
| 162 | 71.4 | 404.0 | 43.5 | 1.36 |
| 163 | 74.5 | 405.7 | 37.6 | 1.32 |
| 164 | 77.6 | 404.0 | 28.6 | 1.28 |
| 165 | 80.7 | 405.7 | 38.2 | 1.32 |
| 166 | 83.9 | 404.0 | 36.9 | 1.40 |
| 167 | 87.0 | 405.7 | 35.3 | 1.52 |
| 168 | 90.1 | 404.0 | 33.5 | 1.79 |
| 169 | 30.8 | 409.1 | 50.9 | 1.61 |
| 170 | 33.9 | 407.4 | 43.9 | 1.22 |
| 171 | 37.1 | 409.1 | 51.2 | 1.50 |
| 172 | 40.2 | 407.4 | 49.7 | 1.48 |
| 173 | 43.3 | 409.1 | 51.5 | 1.50 |
| 174 | 46.4 | 407.4 | 40.2 | 1.24 |
| 175 | 49.5 | 409.1 | 47.0 | 1.64 |
| 176 | 52.7 | 407.4 | 50.2 | 1.34 |
| 177 | 55.8 | 409.1 | 52.1 | 1.23 |
| 178 | 58.9 | 407.4 | 50.5 | 1.26 |
| 179 | 62.0 | 409.1 | 52.3 | 1.21 |
| 180 | 65.1 | 407.4 | 50.7 | 1.22 |
| 181 | 68.3 | 409.1 | 36.2 | 1.02 |
| 182 | 71.4 | 407.4 | 42.9 | 1.36 |
| 183 | 74.5 | 409.1 | 44.8 | 1.27 |
| 184 | 77.6 | 407.4 | 43.4 | 1.32 |
| 185 | 80.7 | 409.1 | 41.6 | 1.42 |
| 186 | 83.9 | 407.4 | 40.2 | 1.48 |
| 187 | 87.0 | 409.1 | 38.2 | 1.60 |
| 188 | 90.1 | 407.4 | 36.0 | 2.04 |
| 189 | 33.9 | 410.8 | 47.3 | 1.26 |
| 190 | 37.1 | 412.5 | 54.6 | 1.49 |
| 191 | 40.2 | 410.8 | 53.0 | 1.45 |
| 192 | 43.3 | 412.5 | 49.8 | 1.69 |
| 193 | 46.4 | 410.8 | 43.5 | 1.28 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA: 02/07/2024 |
| | | REVISIONE: 00 |
| PAGINA: 99 DI 159 | | |

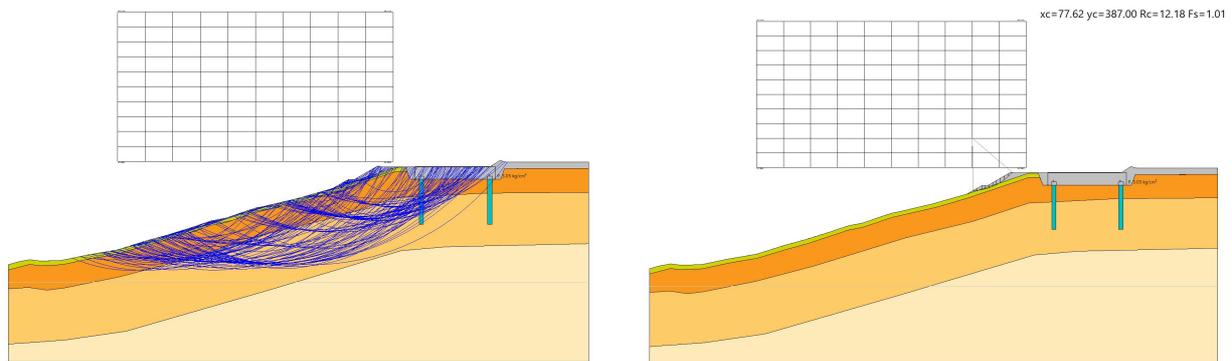
| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 194 | 49.5 | 412.5 | 55.1 | 1.33 |
| 195 | 52.7 | 410.8 | 53.6 | 1.30 |
| 196 | 55.8 | 412.5 | 55.4 | 1.20 |
| 197 | 58.9 | 410.8 | 53.9 | 1.25 |
| 198 | 62.0 | 412.5 | 55.7 | 1.20 |
| 199 | 65.1 | 410.8 | 54.1 | 1.22 |
| 200 | 68.3 | 412.5 | 39.6 | 1.01 |
| 201 | 71.4 | 410.8 | 54.2 | 1.25 |
| 202 | 74.5 | 412.5 | 48.2 | 1.34 |
| 203 | 77.6 | 410.8 | 46.7 | 1.34 |
| 204 | 80.7 | 412.5 | 44.9 | 1.40 |
| 205 | 83.9 | 410.8 | 43.6 | 1.51 |
| 206 | 87.0 | 412.5 | 40.8 | 1.70 |
| 207 | 90.1 | 410.8 | 38.6 | 1.82 |
| 208 | 33.9 | 414.2 | 50.6 | 1.27 |
| 209 | 40.2 | 414.2 | 56.4 | 1.42 |
| 210 | 46.4 | 414.2 | 46.8 | 1.31 |
| 211 | 52.7 | 414.2 | 57.0 | 1.25 |
| 212 | 58.9 | 414.2 | 57.3 | 1.23 |
| 213 | 65.1 | 414.2 | 57.5 | 1.19 |
| 214 | 71.4 | 414.2 | 49.6 | 1.33 |
| 215 | 77.6 | 414.2 | 46.3 | 1.37 |
| 216 | 83.9 | 414.2 | 46.6 | 1.59 |
| 217 | 90.1 | 414.2 | 41.2 | 1.92 |

=====

2.6.3 Sintesi dei risultati



Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche (Fs=1,01)



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche (Fs=1,01)

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA 02/07/2024 | |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 100 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecnica e sismica del sito di intervento e adottando le soluzioni di stabilizzazione dei versanti e di ripristino morfologico ed idrogeologico proprie dell'ingegneria naturalistica (gradonature) sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche. Oltre all'adozione di tali misure, di particolare importanza sarà l'inerbimento delle scarpate che garantirà la protezione degli strati superficiali del terreno dall'azione erosiva delle acque meteoriche e del vento.

Inoltre, sono messi in atto tutti quegli interventi indispensabili al corretto drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali che, vengono intercettate e convogliate attraverso sistemi di scolo, verso i compluvi naturali presenti in sito.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle opere realizzate.

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 101 DI 159 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

2.7 Piazzola A33

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica. Nel caso in oggetto si è analizzata la sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate ovvero quella caratterizzata dalle maggiori altezze dei rilevati a servizio della piazzola, avendo posto quali azioni di progetto i valori tipici dei carichi trasmessi al suolo dalle gru di montaggio degli aerogeneratori durante le operazioni di installazione e successiva manutenzione dell'impianto.

Data l'assenza di falda (non riscontrata durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo), si ritiene opportuno effettuare le verifiche di stabilità in condizioni drenate a lungo termine ed in condizioni sia statiche che sismiche secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018.

2.7.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8205/ 16,5252 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 6.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 6.3 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 391.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 41.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 407.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | | REVISIONE 00 |
| PAGINA 102 DI 159 | | |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 376.63 |
| 2 | 5.16 | 377.08 |
| 3 | 17.55 | 380.08 |
| 4 | 19.51 | 380.57 |
| 5 | 20.24 | 380.7 |
| 6 | 27.43 | 384.56 |
| 7 | 29.95 | 384.56 |
| 8 | 34.87 | 387.28 |
| 9 | 37.53 | 387.28 |
| 10 | 42.49 | 390.11 |
| 11 | 42.88 | 390.11 |
| 12 | 43.08 | 390.0 |
| 13 | 70.32 | 390.0 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 376.63 |
| 2 | 3.03 | 376.63 |
| 3 | 5.16 | 377.08 |
| 4 | 17.55 | 380.08 |
| 5 | 20.24 | 380.7 |
| 6 | 27.43 | 384.56 |
| 7 | 29.95 | 384.56 |
| 8 | 34.87 | 387.28 |
| 9 | 37.53 | 387.28 |
| 10 | 42.49 | 390.11 |
| 11 | 42.88 | 390.11 |
| 12 | 43.08 | 390.0 |
| 13 | 43.08 | 389.6 |
| 14 | 70.32 | 389.6 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 376.63 |
| 2 | 3.03 | 376.63 |
| 3 | 3.03 | 376.63 |
| 4 | 3.03 | 376.63 |
| 5 | 5.16 | 377.08 |
| 6 | 17.55 | 380.08 |
| 7 | 19.51 | 380.57 |
| 8 | 24.74 | 381.79 |
| 9 | 32.25 | 383.6 |
| 10 | 43.09 | 385.9 |
| 11 | 52.28 | 387.71 |
| 12 | 59.71 | 388.45 |
| 13 | 70.32 | 389.15 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 375.6 |
| 2 | 32.25 | 382.6 |
| 3 | 43.09 | 384.9 |
| 4 | 52.28 | 386.71 |
| 5 | 59.71 | 387.45 |
| 6 | 70.32 | 388.16 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 103 DI 159 | |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 371.45 |
| 2 | 22.31 | 376.12 |
| 3 | 46.72 | 381.41 |
| 4 | 59.61 | 383.38 |
| 5 | 70.32 | 384.13 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 369.38 |
| 2 | 22.31 | 374.12 |
| 3 | 46.72 | 379.41 |
| 4 | 59.33 | 381.3 |
| 5 | 70.32 | 382.16 |

Coefficienti parziali azioni

| | |
|------------------------------------|---------|
| Sfavorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 1,3 |
| Favorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 0,0 |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | |
|-----------------------------------------|------|
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1,25 |
| Coesione efficace | 1,25 |
| Coesione non drenata | 1,4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | Si |

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1400 | 1870 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | sabbia limosa argillosa | 1980 | 2067 | 29.1 | 0.20 | 0.81 |
| 5 | limo con argilla deb. sabbioso | 1975 | 2006 | 25.3 | 0.05 | 0.40 |
| 6 | limo con argilla | 1980 | 2010 | 25.1 | 0.12 | 0.00 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 51 | 390 | 66 | 390 | 2 |

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.07 |
| Ascissa centro superficie | 16.71 m |
| Ordinata centro superficie | 392.60 m |
| Raggio superficie | 13.0 m |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 104 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Numero di superfici esaminate....(196)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 11.5 | 391.8 | 14.3 | 4.56 |
| 2 | 13.2 | 391.0 | 16.0 | 2.68 |
| 3 | 15.0 | 391.8 | 12.2 | 1.59 |
| 4 | 16.7 | 391.0 | 11.4 | 1.17 |
| 5 | 18.4 | 391.8 | 12.2 | 1.45 |
| 6 | 20.2 | 391.0 | 16.6 | 2.02 |
| 7 | 21.9 | 391.8 | 10.5 | 1.14 |
| 8 | 23.7 | 391.0 | 9.6 | 1.28 |
| 9 | 25.4 | 391.8 | 10.4 | 1.31 |
| 10 | 27.1 | 391.0 | 7.9 | 1.79 |
| 11 | 28.9 | 391.8 | 8.7 | 1.55 |
| 12 | 30.6 | 391.0 | 6.2 | 1.13 |
| 13 | 32.3 | 391.8 | 6.9 | 1.58 |
| 14 | 34.1 | 391.0 | 7.9 | 1.92 |
| 15 | 35.8 | 391.8 | 17.4 | 1.79 |
| 16 | 37.5 | 391.0 | 4.4 | 1.55 |
| 17 | 39.3 | 391.8 | 4.1 | 1.16 |
| 18 | 41.0 | 391.0 | 3.8 | 1.91 |
| 19 | 9.8 | 392.6 | 15.9 | 4.16 |
| 20 | 11.5 | 393.4 | 17.2 | 3.17 |
| 21 | 13.2 | 392.6 | 14.0 | 1.67 |
| 22 | 15.0 | 393.4 | 18.9 | 2.30 |
| 23 | 16.7 | 392.6 | 13.0 | 1.07 |
| 24 | 18.4 | 393.4 | 13.8 | 1.48 |
| 25 | 20.2 | 392.6 | 11.3 | 1.10 |
| 26 | 21.9 | 393.4 | 12.1 | 1.22 |
| 27 | 23.7 | 392.6 | 11.2 | 1.27 |
| 28 | 25.4 | 393.4 | 12.0 | 1.26 |
| 29 | 27.1 | 392.6 | 9.5 | 1.56 |
| 30 | 28.9 | 393.4 | 10.3 | 1.56 |
| 31 | 30.6 | 392.6 | 7.8 | 1.21 |
| 32 | 32.3 | 393.4 | 9.7 | 1.49 |
| 33 | 34.1 | 392.6 | 9.3 | 1.50 |
| 34 | 35.8 | 393.4 | 8.7 | 1.65 |
| 35 | 37.5 | 392.6 | 6.3 | 1.50 |
| 36 | 39.3 | 393.4 | 7.0 | 1.49 |
| 37 | 41.0 | 392.6 | 4.5 | 1.71 |
| 38 | 9.8 | 394.2 | 17.4 | 4.22 |
| 39 | 11.5 | 395.0 | 18.7 | 3.04 |
| 40 | 13.2 | 394.2 | 15.5 | 1.54 |
| 41 | 15.0 | 395.0 | 16.8 | 2.34 |
| 42 | 16.7 | 394.2 | 14.6 | 1.01 |
| 43 | 18.4 | 395.0 | 15.4 | 1.74 |
| 44 | 20.2 | 394.2 | 12.9 | 1.13 |
| 45 | 21.9 | 395.0 | 13.7 | 1.23 |
| 46 | 23.7 | 394.2 | 12.8 | 1.22 |
| 47 | 25.4 | 395.0 | 13.3 | 1.26 |
| 48 | 27.1 | 394.2 | 11.1 | 1.47 |
| 49 | 28.9 | 395.0 | 12.5 | 1.47 |
| 50 | 30.6 | 394.2 | 10.1 | 1.49 |
| 51 | 32.3 | 395.0 | 11.6 | 1.42 |
| 52 | 34.1 | 394.2 | 9.1 | 1.59 |
| 53 | 35.8 | 395.0 | 9.4 | 1.52 |
| 54 | 37.5 | 394.2 | 7.2 | 1.18 |
| 55 | 39.3 | 395.0 | 8.5 | 1.61 |
| 56 | 41.0 | 394.2 | 15.7 | 1.73 |
| 57 | 9.8 | 395.8 | 18.9 | 3.97 |
| 58 | 11.5 | 396.6 | 18.7 | 3.66 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 105 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 59 | 13.2 | 395.8 | 16.9 | 1.47 |
| 60 | 15.0 | 396.6 | 18.3 | 2.34 |
| 61 | 16.7 | 395.8 | 16.2 | 1.00 |
| 62 | 18.4 | 396.6 | 15.1 | 1.47 |
| 63 | 20.2 | 395.8 | 14.5 | 1.19 |
| 64 | 21.9 | 396.6 | 14.3 | 1.45 |
| 65 | 23.7 | 395.8 | 13.8 | 1.42 |
| 66 | 25.4 | 396.6 | 13.4 | 1.53 |
| 67 | 27.1 | 395.8 | 12.9 | 1.47 |
| 68 | 28.9 | 396.6 | 12.6 | 1.47 |
| 69 | 30.6 | 395.8 | 12.1 | 1.54 |
| 70 | 32.3 | 396.6 | 12.3 | 1.38 |
| 71 | 34.1 | 395.8 | 11.9 | 1.40 |
| 72 | 35.8 | 396.6 | 10.9 | 1.50 |
| 73 | 37.5 | 395.8 | 8.6 | 1.17 |
| 74 | 39.3 | 396.6 | 20.0 | 1.58 |
| 75 | 41.0 | 395.8 | 17.3 | 1.60 |
| 76 | 8.0 | 398.2 | 20.7 | 1.65 |
| 77 | 9.8 | 397.4 | 20.4 | 3.54 |
| 78 | 11.5 | 398.2 | 21.7 | 2.65 |
| 79 | 13.2 | 397.4 | 18.4 | 1.37 |
| 80 | 15.0 | 398.2 | 19.2 | 1.36 |
| 81 | 16.7 | 397.4 | 17.4 | 1.07 |
| 82 | 18.4 | 398.2 | 17.3 | 1.14 |
| 83 | 20.2 | 397.4 | 16.7 | 1.12 |
| 84 | 21.9 | 398.2 | 16.6 | 1.35 |
| 85 | 23.7 | 397.4 | 16.1 | 1.18 |
| 86 | 25.4 | 398.2 | 15.9 | 1.32 |
| 87 | 27.1 | 397.4 | 15.4 | 1.36 |
| 88 | 28.9 | 398.2 | 15.4 | 1.41 |
| 89 | 30.6 | 397.4 | 12.6 | 1.49 |
| 90 | 32.3 | 398.2 | 13.8 | 1.34 |
| 91 | 34.1 | 397.4 | 13.4 | 1.42 |
| 92 | 35.8 | 398.2 | 12.4 | 1.49 |
| 93 | 37.5 | 397.4 | 10.1 | 1.21 |
| 94 | 39.3 | 398.2 | 19.5 | 1.50 |
| 95 | 41.0 | 397.4 | 20.8 | 1.58 |
| 96 | 8.0 | 399.8 | 22.2 | 1.64 |
| 97 | 11.5 | 399.8 | 21.1 | 1.66 |
| 98 | 13.2 | 399.0 | 22.8 | 2.42 |
| 99 | 15.0 | 399.8 | 24.0 | 2.24 |
| 100 | 16.7 | 399.0 | 24.1 | 1.98 |
| 101 | 18.4 | 399.8 | 20.0 | 1.75 |
| 102 | 20.2 | 399.0 | 17.1 | 1.33 |
| 103 | 21.9 | 399.8 | 19.5 | 1.62 |
| 104 | 23.7 | 399.0 | 16.5 | 1.40 |
| 105 | 25.4 | 399.8 | 16.3 | 1.46 |
| 106 | 27.1 | 399.0 | 15.9 | 1.51 |
| 107 | 28.9 | 399.8 | 17.0 | 1.36 |
| 108 | 30.6 | 399.0 | 14.1 | 1.50 |
| 109 | 32.3 | 399.8 | 15.3 | 1.34 |
| 110 | 34.1 | 399.0 | 14.9 | 1.40 |
| 111 | 35.8 | 399.8 | 22.7 | 1.47 |
| 112 | 37.5 | 399.0 | 11.5 | 1.28 |
| 113 | 39.3 | 399.8 | 21.0 | 1.45 |
| 114 | 41.0 | 399.0 | 14.3 | 1.53 |
| 115 | 8.0 | 401.4 | 23.5 | 1.63 |
| 116 | 9.8 | 400.6 | 23.1 | 3.69 |
| 117 | 11.5 | 401.4 | 24.1 | 2.81 |
| 118 | 13.2 | 400.6 | 21.9 | 1.11 |
| 119 | 15.0 | 401.4 | 22.7 | 2.35 |
| 120 | 16.7 | 400.6 | 20.4 | 1.00 |
| 121 | 18.4 | 401.4 | 20.7 | 1.12 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 106 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 122 | 20.2 | 400.6 | 20.1 | 1.09 |
| 123 | 21.9 | 401.4 | 20.2 | 1.16 |
| 124 | 23.7 | 400.6 | 19.6 | 1.54 |
| 125 | 25.4 | 401.4 | 17.8 | 1.45 |
| 126 | 27.1 | 400.6 | 17.4 | 1.50 |
| 127 | 28.9 | 401.4 | 18.5 | 1.31 |
| 128 | 30.6 | 400.6 | 15.6 | 1.46 |
| 129 | 32.3 | 401.4 | 26.4 | 1.32 |
| 130 | 34.1 | 400.6 | 16.4 | 1.41 |
| 131 | 35.8 | 401.4 | 24.3 | 1.43 |
| 132 | 37.5 | 400.6 | 13.0 | 1.38 |
| 133 | 39.3 | 401.4 | 22.6 | 1.42 |
| 134 | 41.0 | 400.6 | 15.8 | 1.33 |
| 135 | 9.8 | 402.2 | 24.4 | 2.89 |
| 136 | 13.2 | 402.2 | 22.8 | 1.08 |
| 137 | 15.0 | 403.0 | 23.6 | 1.07 |
| 138 | 16.7 | 402.2 | 21.0 | 1.36 |
| 139 | 18.4 | 403.0 | 21.4 | 1.33 |
| 140 | 20.2 | 402.2 | 20.8 | 1.30 |
| 141 | 21.9 | 403.0 | 21.6 | 1.17 |
| 142 | 23.7 | 402.2 | 21.1 | 1.21 |
| 143 | 25.4 | 403.0 | 19.3 | 1.46 |
| 144 | 27.1 | 402.2 | 18.9 | 1.49 |
| 145 | 28.9 | 403.0 | 20.0 | 1.31 |
| 146 | 30.6 | 402.2 | 17.1 | 1.40 |
| 147 | 32.3 | 403.0 | 18.2 | 1.38 |
| 148 | 34.1 | 402.2 | 15.6 | 1.42 |
| 149 | 35.8 | 403.0 | 25.9 | 1.39 |
| 150 | 37.5 | 402.2 | 14.4 | 1.47 |
| 151 | 39.3 | 403.0 | 24.1 | 1.40 |
| 152 | 41.0 | 402.2 | 17.3 | 1.26 |
| 153 | 9.8 | 403.8 | 25.6 | 1.47 |
| 154 | 11.5 | 404.6 | 26.6 | 2.38 |
| 155 | 13.2 | 403.8 | 26.4 | 2.45 |
| 156 | 15.0 | 404.6 | 24.5 | 1.06 |
| 157 | 16.7 | 403.8 | 24.5 | 1.70 |
| 158 | 18.4 | 404.6 | 22.6 | 1.48 |
| 159 | 20.2 | 403.8 | 22.1 | 1.35 |
| 160 | 21.9 | 404.6 | 23.1 | 1.19 |
| 161 | 23.7 | 403.8 | 22.6 | 1.22 |
| 162 | 25.4 | 404.6 | 20.8 | 1.48 |
| 163 | 27.1 | 403.8 | 20.4 | 1.43 |
| 164 | 28.9 | 404.6 | 21.5 | 1.31 |
| 165 | 30.6 | 403.8 | 18.6 | 1.35 |
| 166 | 32.3 | 404.6 | 29.5 | 1.25 |
| 167 | 34.1 | 403.8 | 17.1 | 1.41 |
| 168 | 35.8 | 404.6 | 27.4 | 1.31 |
| 169 | 37.5 | 403.8 | 24.6 | 1.46 |
| 170 | 39.3 | 404.6 | 25.7 | 1.43 |
| 171 | 41.0 | 403.8 | 18.8 | 1.26 |
| 172 | 11.5 | 406.2 | 27.8 | 1.51 |
| 173 | 15.0 | 406.2 | 25.6 | 1.21 |
| 174 | 16.7 | 405.4 | 25.6 | 1.07 |
| 175 | 18.4 | 406.2 | 24.0 | 1.61 |
| 176 | 20.2 | 405.4 | 23.6 | 1.31 |
| 177 | 21.9 | 406.2 | 24.7 | 1.22 |
| 178 | 23.7 | 405.4 | 24.1 | 1.21 |
| 179 | 25.4 | 406.2 | 22.4 | 1.51 |
| 180 | 27.1 | 405.4 | 21.9 | 1.39 |
| 181 | 28.9 | 406.2 | 23.0 | 1.32 |
| 182 | 30.6 | 405.4 | 20.1 | 1.35 |
| 183 | 32.3 | 406.2 | 31.1 | 1.22 |
| 184 | 34.1 | 405.4 | 28.0 | 1.35 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 107 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 185 | 35.8 | 406.2 | 29.0 | 1.30 |
| 186 | 37.5 | 405.4 | 26.2 | 1.45 |
| 187 | 39.3 | 406.2 | 27.2 | 1.43 |
| 188 | 41.0 | 405.4 | 20.3 | 1.24 |
| 189 | 16.7 | 407.0 | 27.1 | 1.06 |
| 190 | 20.2 | 407.0 | 25.2 | 1.30 |
| 191 | 23.7 | 407.0 | 25.7 | 1.20 |
| 192 | 27.1 | 407.0 | 23.5 | 1.35 |
| 193 | 30.6 | 407.0 | 21.6 | 1.35 |
| 194 | 34.1 | 407.0 | 32.0 | 1.25 |
| 195 | 37.5 | 407.0 | 27.7 | 1.44 |
| 196 | 41.0 | 407.0 | 21.6 | 1.25 |

2.7.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8205/ 16,5252 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 6.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 6.3 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 391.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 41.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 407.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 376.63 |
| 2 | 5.16 | 377.08 |
| 3 | 17.55 | 380.08 |
| 4 | 19.51 | 380.57 |
| 5 | 20.24 | 380.7 |
| 6 | 27.43 | 384.56 |
| 7 | 29.95 | 384.56 |
| 8 | 34.87 | 387.28 |
| 9 | 37.53 | 387.28 |
| 10 | 42.49 | 390.11 |
| 11 | 42.88 | 390.11 |
| 12 | 43.08 | 390.0 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | | REVISIONE 00 |
| PAGINA 108 DI 159 | | |

| | | |
|----|-------|-------|
| 13 | 70.32 | 390.0 |
|----|-------|-------|

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 376.63 |
| 2 | 3.03 | 376.63 |
| 3 | 5.16 | 377.08 |
| 4 | 17.55 | 380.08 |
| 5 | 20.24 | 380.7 |
| 6 | 27.43 | 384.56 |
| 7 | 29.95 | 384.56 |
| 8 | 34.87 | 387.28 |
| 9 | 37.53 | 387.28 |
| 10 | 42.49 | 390.11 |
| 11 | 42.88 | 390.11 |
| 12 | 43.08 | 390.0 |
| 13 | 43.08 | 389.6 |
| 14 | 70.32 | 389.6 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 376.63 |
| 2 | 3.03 | 376.63 |
| 3 | 3.03 | 376.63 |
| 4 | 3.03 | 376.63 |
| 5 | 5.16 | 377.08 |
| 6 | 17.55 | 380.08 |
| 7 | 19.51 | 380.57 |
| 8 | 24.74 | 381.79 |
| 9 | 32.25 | 383.6 |
| 10 | 43.09 | 385.9 |
| 11 | 52.28 | 387.71 |
| 12 | 59.71 | 388.45 |
| 13 | 70.32 | 389.15 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 375.6 |
| 2 | 32.25 | 382.6 |
| 3 | 43.09 | 384.9 |
| 4 | 52.28 | 386.71 |
| 5 | 59.71 | 387.45 |
| 6 | 70.32 | 388.16 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 371.45 |
| 2 | 22.31 | 376.12 |
| 3 | 46.72 | 381.41 |
| 4 | 59.61 | 383.38 |
| 5 | 70.32 | 384.13 |

Vertici strato5

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 3.03 | 369.38 |
| 2 | 22.31 | 374.12 |
| 3 | 46.72 | 379.41 |
| 4 | 59.33 | 381.3 |
| 5 | 70.32 | 382.16 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 109 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera: | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso: | Classe IV |
| Vita nominale: | 50,0 [anni] |
| Vita di riferimento: | 100,0 [anni] |

Parametri sismici su sito di riferimento

| | |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo: | C |
| Categoria topografica: | T1 |

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | F0 [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.883 | 2.312 | 0.313 |
| S.L.D. | 101.0 | 1.147 | 2.328 | 0.328 |
| S.L.V. | 949.0 | 3.04 | 2.457 | 0.39 |
| S.L.C. | 1950.0 | 3.942 | 2.491 | 0.423 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.3245 | 0.2 | 0.027 | 0.0135 |
| S.L.D. | 1.7205 | 0.24 | 0.0421 | 0.0211 |
| S.L.V. | 3.7786 | 0.28 | 0.1079 | 0.0539 |
| S.L.C. | 4.3329 | 1.0 | 0.4419 | 0.2209 |

| | |
|-----------------------------------------|--------|
| Coefficiente azione sismica orizzontale | 0.1079 |
| Coefficiente azione sismica verticale | 0.0539 |

Coefficienti parziali azioni

| | | |
|------------------------------------|-----|-----|
| Sfavorevoli: Permanenti, variabili | 1.0 | 1.0 |
| Favorevoli: Permanenti, variabili | 1.0 | 1.0 |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | |
|-----------------------------------------|------|
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1,25 |
| Coesione efficace | 1,25 |
| Coesione non drenata | 1,4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | No |

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 110 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | | | |
|---|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| 3 | T. vegetale | 1400 | 1870 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | sabbia limosa argillosa | 1980 | 2067 | 29.1 | 0.20 | 0.81 |
| 5 | limo con argilla deb. sabbioso | 1975 | 2006 | 25.3 | 0.05 | 0.40 |
| 6 | limo con argilla | 1980 | 2010 | 25.1 | 0.12 | 0.00 |

y: Peso di volume naturale; ys: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | xi (m) | yi (m) | xf (m) | yf (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 51 | 390 | 66 | 390 | 2 |

Risultati analisi pendio

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.01 |
| Ascissa centro superficie | 16.71 m |
| Ordinata centro superficie | 394.20 m |
| Raggio superficie | 14.60 m |

Numero di superfici esaminate....(196)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 11.5 | 391.8 | 14.3 | 4.08 |
| 2 | 13.2 | 391.0 | 16.0 | 2.48 |
| 3 | 15.0 | 391.8 | 12.2 | 1.42 |
| 4 | 16.7 | 391.0 | 11.4 | 1.15 |
| 5 | 18.4 | 391.8 | 12.2 | 1.48 |
| 6 | 20.2 | 391.0 | 16.6 | 1.89 |
| 7 | 21.9 | 391.8 | 10.5 | 1.14 |
| 8 | 23.7 | 391.0 | 9.6 | 1.24 |
| 9 | 25.4 | 391.8 | 10.4 | 1.27 |
| 10 | 27.1 | 391.0 | 7.9 | 1.68 |
| 11 | 28.9 | 391.8 | 8.7 | 1.50 |
| 12 | 30.6 | 391.0 | 6.2 | 1.16 |
| 13 | 32.3 | 391.8 | 6.9 | 1.51 |
| 14 | 34.1 | 391.0 | 6.1 | 1.80 |
| 15 | 35.8 | 391.8 | 6.9 | 1.71 |
| 16 | 37.5 | 391.0 | 4.4 | 1.54 |
| 17 | 39.3 | 391.8 | 4.1 | 1.19 |
| 18 | 41.0 | 391.0 | 3.8 | 1.79 |
| 19 | 9.8 | 392.6 | 15.9 | 3.71 |
| 20 | 11.5 | 393.4 | 17.2 | 2.93 |
| 21 | 13.2 | 392.6 | 14.0 | 1.50 |
| 22 | 15.0 | 393.4 | 18.9 | 2.16 |
| 23 | 16.7 | 392.6 | 13.0 | 1.07 |
| 24 | 18.4 | 393.4 | 13.8 | 1.50 |
| 25 | 20.2 | 392.6 | 11.3 | 1.13 |
| 26 | 21.9 | 393.4 | 12.1 | 1.20 |
| 27 | 23.7 | 392.6 | 11.2 | 1.22 |
| 28 | 25.4 | 393.4 | 12.0 | 1.22 |
| 29 | 27.1 | 392.6 | 9.5 | 1.51 |
| 30 | 28.9 | 393.4 | 10.3 | 1.49 |
| 31 | 30.6 | 392.6 | 7.8 | 1.22 |
| 32 | 32.3 | 393.4 | 9.7 | 1.43 |
| 33 | 34.1 | 392.6 | 9.3 | 1.44 |
| 34 | 35.8 | 393.4 | 8.7 | 1.58 |
| 35 | 37.5 | 392.6 | 6.3 | 1.48 |
| 36 | 39.3 | 393.4 | 7.0 | 1.45 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 111 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 37 | 41.0 | 392.6 | 4.5 | 1.61 |
| 38 | 9.8 | 394.2 | 17.4 | 3.78 |
| 39 | 11.5 | 395.0 | 18.7 | 2.85 |
| 40 | 13.2 | 394.2 | 15.5 | 1.40 |
| 41 | 15.0 | 395.0 | 16.8 | 2.32 |
| 42 | 16.7 | 394.2 | 14.6 | 1.01 |
| 43 | 18.4 | 395.0 | 15.4 | 1.75 |
| 44 | 20.2 | 394.2 | 12.9 | 1.15 |
| 45 | 21.9 | 395.0 | 13.7 | 1.20 |
| 46 | 23.7 | 394.2 | 12.8 | 1.19 |
| 47 | 25.4 | 395.0 | 13.3 | 1.22 |
| 48 | 27.1 | 394.2 | 11.1 | 1.43 |
| 49 | 28.9 | 395.0 | 12.5 | 1.39 |
| 50 | 30.6 | 394.2 | 10.1 | 1.44 |
| 51 | 32.3 | 395.0 | 11.6 | 1.37 |
| 52 | 34.1 | 394.2 | 9.1 | 1.53 |
| 53 | 35.8 | 395.0 | 9.4 | 1.47 |
| 54 | 37.5 | 394.2 | 7.2 | 1.21 |
| 55 | 39.3 | 395.0 | 8.5 | 1.53 |
| 56 | 41.0 | 394.2 | 17.7 | 1.69 |
| 57 | 9.8 | 395.8 | 18.9 | 3.59 |
| 58 | 11.5 | 396.6 | 18.7 | 3.41 |
| 59 | 13.2 | 395.8 | 16.9 | 1.37 |
| 60 | 15.0 | 396.6 | 21.6 | 2.28 |
| 61 | 16.7 | 395.8 | 16.2 | 1.00 |
| 62 | 18.4 | 396.6 | 15.1 | 1.54 |
| 63 | 20.2 | 395.8 | 14.5 | 1.19 |
| 64 | 21.9 | 396.6 | 14.3 | 1.41 |
| 65 | 23.7 | 395.8 | 13.8 | 1.38 |
| 66 | 25.4 | 396.6 | 13.4 | 1.48 |
| 67 | 27.1 | 395.8 | 12.9 | 1.42 |
| 68 | 28.9 | 396.6 | 12.6 | 1.42 |
| 69 | 30.6 | 395.8 | 12.1 | 1.48 |
| 70 | 32.3 | 396.6 | 12.3 | 1.35 |
| 71 | 34.1 | 395.8 | 11.9 | 1.34 |
| 72 | 35.8 | 396.6 | 10.9 | 1.45 |
| 73 | 37.5 | 395.8 | 8.6 | 1.18 |
| 74 | 39.3 | 396.6 | 20.0 | 1.54 |
| 75 | 41.0 | 395.8 | 17.3 | 1.58 |
| 76 | 8.0 | 398.2 | 20.7 | 1.47 |
| 77 | 9.8 | 397.4 | 20.4 | 3.26 |
| 78 | 11.5 | 398.2 | 21.7 | 2.54 |
| 79 | 13.2 | 397.4 | 18.4 | 1.31 |
| 80 | 15.0 | 398.2 | 19.2 | 1.36 |
| 81 | 16.7 | 397.4 | 17.4 | 1.01 |
| 82 | 18.4 | 398.2 | 17.3 | 1.16 |
| 83 | 20.2 | 397.4 | 16.7 | 1.10 |
| 84 | 21.9 | 398.2 | 16.6 | 1.32 |
| 85 | 23.7 | 397.4 | 16.1 | 1.15 |
| 86 | 25.4 | 398.2 | 15.9 | 1.28 |
| 87 | 27.1 | 397.4 | 15.4 | 1.30 |
| 88 | 28.9 | 398.2 | 15.4 | 1.35 |
| 89 | 30.6 | 397.4 | 12.6 | 1.44 |
| 90 | 32.3 | 398.2 | 13.8 | 1.31 |
| 91 | 34.1 | 397.4 | 13.4 | 1.37 |
| 92 | 35.8 | 398.2 | 12.4 | 1.44 |
| 93 | 37.5 | 397.4 | 10.1 | 1.20 |
| 94 | 39.3 | 398.2 | 19.5 | 1.48 |
| 95 | 41.0 | 397.4 | 20.8 | 1.53 |
| 96 | 8.0 | 399.8 | 22.2 | 1.46 |
| 97 | 11.5 | 399.8 | 21.1 | 1.52 |
| 98 | 13.2 | 399.0 | 22.8 | 2.30 |
| 99 | 15.0 | 399.8 | 24.0 | 2.14 |

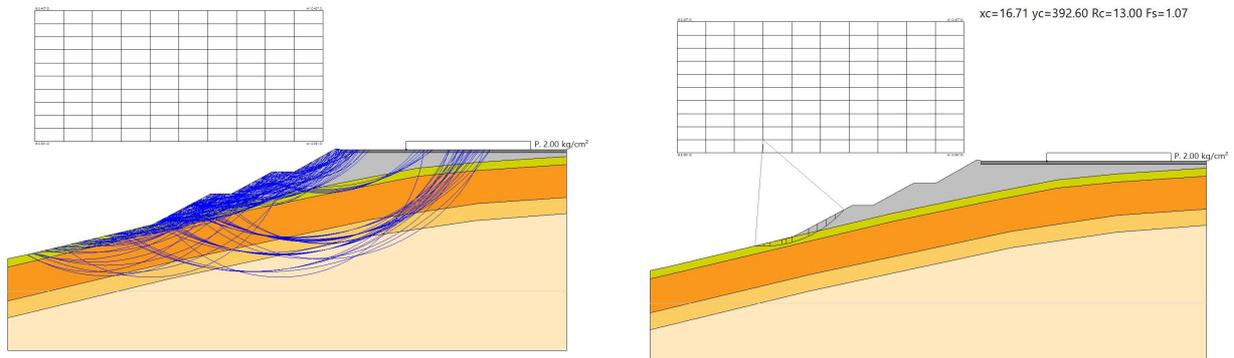
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 112 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 100 | 16.7 | 399.0 | 24.1 | 1.87 |
| 101 | 18.4 | 399.8 | 20.0 | 1.75 |
| 102 | 20.2 | 399.0 | 17.1 | 1.32 |
| 103 | 21.9 | 399.8 | 19.5 | 1.60 |
| 104 | 23.7 | 399.0 | 16.5 | 1.37 |
| 105 | 25.4 | 399.8 | 16.3 | 1.43 |
| 106 | 27.1 | 399.0 | 15.9 | 1.45 |
| 107 | 28.9 | 399.8 | 17.0 | 1.31 |
| 108 | 30.6 | 399.0 | 14.1 | 1.44 |
| 109 | 32.3 | 399.8 | 15.3 | 1.31 |
| 110 | 34.1 | 399.0 | 14.9 | 1.35 |
| 111 | 35.8 | 399.8 | 16.1 | 1.42 |
| 112 | 37.5 | 399.0 | 11.5 | 1.27 |
| 113 | 39.3 | 399.8 | 21.0 | 1.43 |
| 114 | 41.0 | 399.0 | 14.3 | 1.47 |
| 115 | 8.0 | 401.4 | 23.5 | 1.44 |
| 116 | 9.8 | 400.6 | 23.1 | 3.47 |
| 117 | 11.5 | 401.4 | 24.1 | 2.74 |
| 118 | 13.2 | 400.6 | 21.9 | 1.09 |
| 119 | 15.0 | 401.4 | 22.7 | 2.33 |
| 120 | 16.7 | 400.6 | 20.4 | 1.00 |
| 121 | 18.4 | 401.4 | 20.7 | 1.10 |
| 122 | 20.2 | 400.6 | 20.1 | 1.07 |
| 123 | 21.9 | 401.4 | 20.2 | 1.13 |
| 124 | 23.7 | 400.6 | 19.6 | 1.50 |
| 125 | 25.4 | 401.4 | 17.8 | 1.42 |
| 126 | 27.1 | 400.6 | 17.4 | 1.43 |
| 127 | 28.9 | 401.4 | 18.5 | 1.27 |
| 128 | 30.6 | 400.6 | 15.6 | 1.41 |
| 129 | 32.3 | 401.4 | 26.4 | 1.30 |
| 130 | 34.1 | 400.6 | 16.4 | 1.35 |
| 131 | 35.8 | 401.4 | 24.3 | 1.41 |
| 132 | 37.5 | 400.6 | 13.0 | 1.35 |
| 133 | 39.3 | 401.4 | 22.6 | 1.40 |
| 134 | 41.0 | 400.6 | 15.8 | 1.30 |
| 135 | 9.8 | 402.2 | 24.4 | 2.73 |
| 136 | 13.2 | 402.2 | 22.8 | 1.09 |
| 137 | 15.0 | 403.0 | 23.6 | 1.06 |
| 138 | 16.7 | 402.2 | 21.0 | 1.41 |
| 139 | 18.4 | 403.0 | 21.4 | 1.32 |
| 140 | 20.2 | 402.2 | 20.8 | 1.28 |
| 141 | 21.9 | 403.0 | 21.6 | 1.14 |
| 142 | 23.7 | 402.2 | 21.1 | 1.16 |
| 143 | 25.4 | 403.0 | 19.3 | 1.43 |
| 144 | 27.1 | 402.2 | 18.9 | 1.42 |
| 145 | 28.9 | 403.0 | 20.0 | 1.26 |
| 146 | 30.6 | 402.2 | 17.1 | 1.37 |
| 147 | 32.3 | 403.0 | 18.2 | 1.34 |
| 148 | 34.1 | 402.2 | 17.9 | 1.38 |
| 149 | 35.8 | 403.0 | 25.9 | 1.37 |
| 150 | 37.5 | 402.2 | 14.4 | 1.42 |
| 151 | 39.3 | 403.0 | 24.1 | 1.37 |
| 152 | 41.0 | 402.2 | 17.3 | 1.24 |
| 153 | 9.8 | 403.8 | 25.6 | 1.37 |
| 154 | 11.5 | 404.6 | 26.6 | 2.35 |
| 155 | 13.2 | 403.8 | 26.4 | 2.38 |
| 156 | 15.0 | 404.6 | 24.5 | 1.06 |
| 157 | 16.7 | 403.8 | 24.5 | 1.70 |
| 158 | 18.4 | 404.6 | 22.6 | 1.48 |
| 159 | 20.2 | 403.8 | 22.1 | 1.33 |
| 160 | 21.9 | 404.6 | 23.1 | 1.16 |
| 161 | 23.7 | 403.8 | 22.6 | 1.18 |
| 162 | 25.4 | 404.6 | 20.8 | 1.44 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 113 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

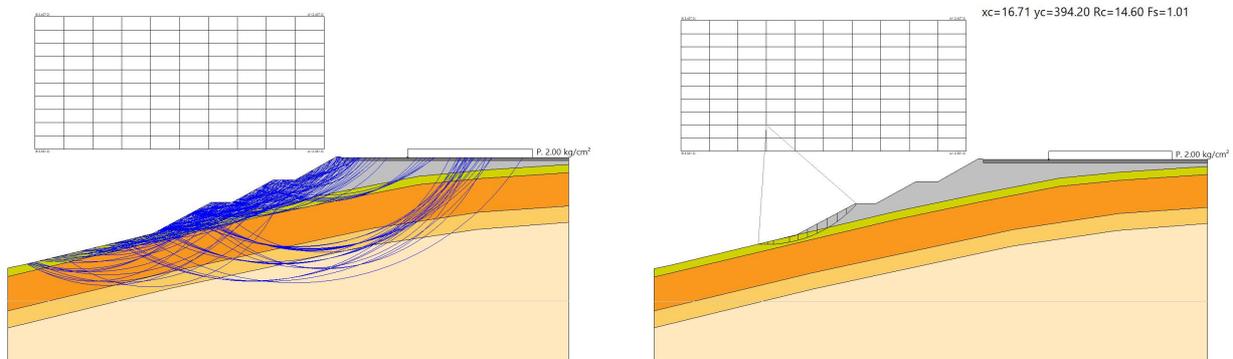
| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 163 | 27.1 | 403.8 | 20.4 | 1.38 |
| 164 | 28.9 | 404.6 | 21.5 | 1.27 |
| 165 | 30.6 | 403.8 | 18.6 | 1.33 |
| 166 | 32.3 | 404.6 | 29.5 | 1.23 |
| 167 | 34.1 | 403.8 | 17.1 | 1.39 |
| 168 | 35.8 | 404.6 | 27.4 | 1.29 |
| 169 | 37.5 | 403.8 | 24.6 | 1.44 |
| 170 | 39.3 | 404.6 | 25.7 | 1.40 |
| 171 | 41.0 | 403.8 | 18.8 | 1.23 |
| 172 | 11.5 | 406.2 | 27.8 | 1.50 |
| 173 | 15.0 | 406.2 | 25.6 | 1.23 |
| 174 | 16.7 | 405.4 | 25.6 | 1.06 |
| 175 | 18.4 | 406.2 | 24.0 | 1.59 |
| 176 | 20.2 | 405.4 | 23.6 | 1.29 |
| 177 | 21.9 | 406.2 | 24.7 | 1.18 |
| 178 | 23.7 | 405.4 | 24.1 | 1.17 |
| 179 | 25.4 | 406.2 | 22.4 | 1.46 |
| 180 | 27.1 | 405.4 | 21.9 | 1.35 |
| 181 | 28.9 | 406.2 | 23.0 | 1.27 |
| 182 | 30.6 | 405.4 | 22.6 | 1.32 |
| 183 | 32.3 | 406.2 | 31.1 | 1.21 |
| 184 | 34.1 | 405.4 | 28.0 | 1.33 |
| 185 | 35.8 | 406.2 | 29.0 | 1.28 |
| 186 | 37.5 | 405.4 | 26.2 | 1.43 |
| 187 | 39.3 | 406.2 | 27.2 | 1.39 |
| 188 | 41.0 | 405.4 | 20.3 | 1.22 |
| 189 | 16.7 | 407.0 | 27.1 | 1.04 |
| 190 | 20.2 | 407.0 | 25.2 | 1.28 |
| 191 | 23.7 | 407.0 | 25.7 | 1.16 |
| 192 | 27.1 | 407.0 | 23.5 | 1.32 |
| 193 | 30.6 | 407.0 | 24.1 | 1.31 |
| 194 | 34.1 | 407.0 | 32.0 | 1.25 |
| 195 | 37.5 | 407.0 | 32.2 | 1.40 |
| 196 | 41.0 | 407.0 | 21.6 | 1.22 |

2.7.3 Sintesi dei risultati



Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche ($F_s = 1.07$)

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| | PAGINA: 114 DI 159 | |



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche ($F_s=1,01$)

In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecnica e sismica del sito di intervento e adottando le soluzioni di stabilizzazione dei versanti e di ripristino morfologico ed idrogeologico proprie dell'ingegneria naturalistica (gradonature) sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche. Oltre all'adozione di tali misure, di particolare importanza sarà l'inerbimento delle scarpate che garantirà la protezione degli strati superficiali del terreno dall'azione erosiva delle acque meteoriche e del vento.

Inoltre, sono messi in atto tutti quegli interventi indispensabili al corretto drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali che, vengono intercettate e convogliate attraverso sistemi di scolo, verso i compluvi naturali presenti in sito.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle opere realizzate.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 115 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

2.8 Piazzola A41

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica. Nel caso in oggetto si è analizzata la sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate rappresentativa delle aree interessate da lavorazioni di rinterro e ripristino geomorfologico delle superfici precedentemente adoperate per le operazioni di installazione non più indispensabili alla gestione dell'impianto.

Data la natura incoerente delle unità geologiche interessate e attesa l'assenza di falda (non riscontrata durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo), si ritiene ininfluenza, per il sito in oggetto, la verifica in condizioni non drenate.

In accordo al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018, si è verificata la stabilità globale del pendio in presenza dell'opera e degli altri interventi di scavo e riporto necessari alla sua realizzazione, sia in condizioni statiche che in condizioni sismiche adottando la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, con riferimento alla caratterizzazione geotecnica desunta dalla Relazione geologica.

Di particolare importanza risulteranno gli apprestamenti (fossi di guardia, canali di scolo, cunette, tubazioni drenanti) destinati al corretto drenaggio delle acque meteoriche provenienti da monte e di quelle insistenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali.

2.8.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. (ED50) | 38,8156/ 16,5384 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 6.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 116 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | -12.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 348.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 23.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 362.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 15.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|--------|--------|
| 1 | -12.03 | 341.22 |
| 2 | 0.0 | 341.22 |
| 3 | 7.28 | 343.13 |
| 4 | 11.07 | 344.09 |
| 5 | 20.0 | 346.39 |
| 6 | 25.81 | 347.54 |
| 7 | 34.56 | 346.26 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|--------|--------|
| 1 | -12.03 | 340.82 |
| 2 | 0.0 | 340.82 |
| 3 | 0.0 | 341.22 |
| 4 | 0.66 | 341.39 |
| 5 | 7.28 | 343.13 |
| 6 | 11.07 | 344.09 |
| 7 | 20.0 | 346.39 |
| 8 | 25.81 | 347.54 |
| 9 | 34.56 | 346.26 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|--------|--------|
| 1 | -12.03 | 340.82 |
| 2 | 0.0 | 340.82 |
| 3 | 0.0 | 341.22 |
| 4 | 4.4 | 341.3 |
| 5 | 5.46 | 342.65 |
| 6 | 7.28 | 343.13 |
| 7 | 11.07 | 344.09 |
| 8 | 18.18 | 343.94 |
| 9 | 22.22 | 343.72 |
| 10 | 25.81 | 347.54 |
| 11 | 34.56 | 346.26 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|--------|--------|
| 1 | -12.03 | 340.82 |
| 2 | 0.0 | 340.82 |
| 3 | 0.0 | 340.82 |
| 4 | 0.0 | 340.82 |
| 5 | 0.0 | 341.22 |
| 6 | 4.4 | 341.3 |
| 7 | 5.46 | 342.65 |
| 8 | 7.28 | 343.13 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 117 di 159 | |

| | | |
|----|-------|--------|
| 9 | 11.07 | 344.09 |
| 10 | 18.18 | 343.94 |
| 11 | 22.22 | 343.72 |
| 12 | 24.97 | 346.65 |
| 13 | 34.56 | 345.26 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -12.03 | 337.35 |
| 2 | -8.35 | 338.37 |
| 3 | -0.58 | 340.09 |
| 4 | 11.6 | 342.02 |
| 5 | 19.2 | 342.34 |
| 6 | 34.56 | 340.2 |

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,3
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 0,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno Si

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|--------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1400 | 1870 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | Sabbia con limo argillosa ghiaiosa | 2068 | 2117 | 30.7 | 0.05 | 0.00 |
| 5 | Sabbia media con livelli arenacei med. addensata | 1740 | 2080 | 33 | 0.01 | 0.00 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Risultati analisi pendio

Metodo di calcolo BISHOP (1955)
Fs minimo individuato 2.14
Ascissa centro superficie 14.83 m
Ordinata centro superficie 357.1 m
Raggio superficie 12.68 m

Numero di superfici esaminate....(250)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|-------|
| 1 | -5.0 | 348.0 | 8.6 | 18.18 |
| 2 | -3.8 | 348.7 | 8.7 | 18.18 |
| 3 | -2.7 | 348.0 | 10.1 | 12.09 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 118 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|-------|
| 4 | -1.5 | 348.7 | 10.6 | 6.81 |
| 5 | -0.3 | 348.0 | 7.0 | 4.90 |
| 6 | 0.8 | 348.7 | 8.8 | 3.33 |
| 7 | 2.0 | 348.0 | 7.7 | 2.66 |
| 8 | 3.2 | 348.7 | 8.7 | 2.41 |
| 9 | 4.3 | 348.0 | 7.5 | 2.34 |
| 10 | 5.5 | 348.7 | 7.6 | 2.37 |
| 11 | 6.7 | 348.0 | 7.4 | 2.53 |
| 12 | 7.8 | 348.7 | 8.5 | 2.68 |
| 13 | 9.0 | 348.0 | 7.3 | 3.07 |
| 14 | 10.2 | 348.7 | 7.3 | 3.22 |
| 15 | 11.3 | 348.0 | 6.2 | 3.56 |
| 16 | 12.5 | 348.7 | 6.1 | 3.60 |
| 17 | 13.7 | 348.0 | 5.1 | 3.85 |
| 18 | 14.8 | 348.7 | 6.0 | 3.69 |
| 19 | 16.0 | 348.0 | 4.9 | 3.67 |
| 20 | 17.2 | 348.7 | 4.7 | 2.57 |
| 21 | 18.3 | 348.0 | 3.7 | 2.90 |
| 22 | 19.5 | 348.7 | 3.6 | 2.86 |
| 23 | 20.7 | 348.0 | 3.4 | 3.68 |
| 24 | 21.8 | 348.7 | 4.9 | 3.47 |
| 25 | 23.0 | 348.0 | 3.3 | 3.88 |
| 26 | -3.8 | 350.1 | 10.0 | 18.18 |
| 27 | -2.7 | 349.4 | 11.2 | 9.91 |
| 28 | -1.5 | 350.1 | 11.7 | 5.97 |
| 29 | -0.3 | 349.4 | 10.1 | 4.54 |
| 30 | 0.8 | 350.1 | 10.5 | 3.28 |
| 31 | 2.0 | 349.4 | 9.0 | 2.55 |
| 32 | 3.2 | 350.1 | 10.5 | 2.52 |
| 33 | 4.3 | 349.4 | 8.9 | 2.32 |
| 34 | 5.5 | 350.1 | 9.1 | 2.35 |
| 35 | 6.7 | 349.4 | 8.8 | 2.50 |
| 36 | 7.8 | 350.1 | 9.0 | 2.62 |
| 37 | 9.0 | 349.4 | 8.7 | 2.84 |
| 38 | 10.2 | 350.1 | 10.4 | 3.02 |
| 39 | 11.3 | 349.4 | 8.6 | 3.36 |
| 40 | 12.5 | 350.1 | 8.0 | 3.37 |
| 41 | 13.7 | 349.4 | 6.1 | 3.41 |
| 42 | 14.8 | 350.1 | 6.9 | 3.23 |
| 43 | 16.0 | 349.4 | 5.1 | 2.32 |
| 44 | 17.2 | 350.1 | 5.9 | 2.41 |
| 45 | 18.3 | 349.4 | 4.2 | 2.51 |
| 46 | 19.5 | 350.1 | 5.0 | 2.68 |
| 47 | 20.7 | 349.4 | 4.4 | 3.04 |
| 48 | 21.8 | 350.1 | 4.1 | 3.09 |
| 49 | 23.0 | 349.4 | 3.5 | 3.30 |
| 50 | -5.0 | 350.8 | 10.8 | 18.18 |
| 51 | -2.7 | 350.8 | 12.1 | 9.00 |
| 52 | -1.5 | 351.5 | 12.9 | 5.52 |
| 53 | -0.3 | 350.8 | 9.7 | 3.88 |
| 54 | 0.8 | 351.5 | 11.5 | 3.04 |
| 55 | 2.0 | 350.8 | 10.9 | 2.61 |
| 56 | 3.2 | 351.5 | 10.2 | 2.34 |
| 57 | 4.3 | 350.8 | 10.9 | 2.30 |
| 58 | 5.5 | 351.5 | 10.3 | 2.35 |
| 59 | 6.7 | 350.8 | 9.6 | 2.43 |
| 60 | 7.8 | 351.5 | 10.4 | 2.57 |
| 61 | 9.0 | 350.8 | 9.7 | 2.75 |
| 62 | 10.2 | 351.5 | 11.8 | 2.91 |
| 63 | 11.3 | 350.8 | 8.6 | 3.18 |
| 64 | 12.5 | 351.5 | 9.4 | 3.22 |
| 65 | 13.7 | 350.8 | 7.5 | 3.21 |
| 66 | 14.8 | 351.5 | 8.3 | 3.10 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 119 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 67 | 16.0 | 350.8 | 6.5 | 2.23 |
| 68 | 17.2 | 351.5 | 7.3 | 2.34 |
| 69 | 18.3 | 350.8 | 5.6 | 2.46 |
| 70 | 19.5 | 351.5 | 6.4 | 2.59 |
| 71 | 20.7 | 350.8 | 5.8 | 2.82 |
| 72 | 21.8 | 351.5 | 6.5 | 3.11 |
| 73 | 23.0 | 350.8 | 4.7 | 3.19 |
| 74 | -3.8 | 352.9 | 12.9 | 18.18 |
| 75 | -2.7 | 352.2 | 11.6 | 18.18 |
| 76 | -1.5 | 352.9 | 12.8 | 6.11 |
| 77 | -0.3 | 352.2 | 12.2 | 4.00 |
| 78 | 0.8 | 352.9 | 12.9 | 2.97 |
| 79 | 2.0 | 352.2 | 12.2 | 2.56 |
| 80 | 3.2 | 352.9 | 11.6 | 2.31 |
| 81 | 4.3 | 352.2 | 12.3 | 2.33 |
| 82 | 5.5 | 352.9 | 11.7 | 2.33 |
| 83 | 6.7 | 352.2 | 11.0 | 2.41 |
| 84 | 7.8 | 352.9 | 11.8 | 2.53 |
| 85 | 9.0 | 352.2 | 11.1 | 2.69 |
| 86 | 10.2 | 352.9 | 13.2 | 2.83 |
| 87 | 11.3 | 352.2 | 12.5 | 3.02 |
| 88 | 12.5 | 352.9 | 9.5 | 3.03 |
| 89 | 13.7 | 352.2 | 8.9 | 3.08 |
| 90 | 14.8 | 352.9 | 8.5 | 2.16 |
| 91 | 16.0 | 352.2 | 7.9 | 2.21 |
| 92 | 17.2 | 352.9 | 8.7 | 2.31 |
| 93 | 18.3 | 352.2 | 7.0 | 2.44 |
| 94 | 19.5 | 352.9 | 7.8 | 2.53 |
| 95 | 20.7 | 352.2 | 7.2 | 2.73 |
| 96 | 21.8 | 352.9 | 7.6 | 3.12 |
| 97 | 23.0 | 352.2 | 6.0 | 3.00 |
| 98 | -2.7 | 353.6 | 12.8 | 18.18 |
| 99 | -1.5 | 354.3 | 14.0 | 6.14 |
| 100 | -0.3 | 353.6 | 13.5 | 3.73 |
| 101 | 0.8 | 354.3 | 14.3 | 2.89 |
| 102 | 2.0 | 353.6 | 12.2 | 2.50 |
| 103 | 3.2 | 354.3 | 13.0 | 2.38 |
| 104 | 4.3 | 353.6 | 13.7 | 2.27 |
| 105 | 5.5 | 354.3 | 13.1 | 2.34 |
| 106 | 6.7 | 353.6 | 12.4 | 2.39 |
| 107 | 7.8 | 354.3 | 13.2 | 2.51 |
| 108 | 9.0 | 353.6 | 13.8 | 2.64 |
| 109 | 10.2 | 354.3 | 14.6 | 2.75 |
| 110 | 11.3 | 353.6 | 13.9 | 2.91 |
| 111 | 12.5 | 354.3 | 10.9 | 2.94 |
| 112 | 13.7 | 353.6 | 10.3 | 2.91 |
| 113 | 14.8 | 354.3 | 9.9 | 2.14 |
| 114 | 16.0 | 353.6 | 9.3 | 2.19 |
| 115 | 17.2 | 354.3 | 10.1 | 2.28 |
| 116 | 18.3 | 353.6 | 9.5 | 2.41 |
| 117 | 19.5 | 354.3 | 9.2 | 2.50 |
| 118 | 20.7 | 353.6 | 8.4 | 2.71 |
| 119 | 21.8 | 354.3 | 7.9 | 3.07 |
| 120 | 23.0 | 353.6 | 7.2 | 3.12 |
| 121 | -3.8 | 355.7 | 15.4 | 18.18 |
| 122 | -2.7 | 355.0 | 15.3 | 7.48 |
| 123 | -1.5 | 355.7 | 15.1 | 5.87 |
| 124 | -0.3 | 355.0 | 14.9 | 3.45 |
| 125 | 0.8 | 355.7 | 15.7 | 2.81 |
| 126 | 2.0 | 355.0 | 15.0 | 2.51 |
| 127 | 3.2 | 355.7 | 15.7 | 2.35 |
| 128 | 4.3 | 355.0 | 13.7 | 2.31 |
| 129 | 5.5 | 355.7 | 14.5 | 2.32 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 120 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 130 | 6.7 | 355.0 | 13.8 | 2.38 |
| 131 | 7.8 | 355.7 | 15.9 | 2.50 |
| 132 | 9.0 | 355.0 | 15.2 | 2.61 |
| 133 | 10.2 | 355.7 | 14.7 | 2.69 |
| 134 | 11.3 | 355.0 | 15.3 | 2.86 |
| 135 | 12.5 | 355.7 | 12.3 | 2.88 |
| 136 | 13.7 | 355.0 | 11.7 | 2.86 |
| 137 | 14.8 | 355.7 | 11.3 | 2.14 |
| 138 | 16.0 | 355.0 | 10.7 | 2.19 |
| 139 | 17.2 | 355.7 | 11.5 | 2.27 |
| 140 | 18.3 | 355.0 | 10.9 | 2.42 |
| 141 | 19.5 | 355.7 | 10.3 | 2.51 |
| 142 | 20.7 | 355.0 | 9.6 | 2.80 |
| 143 | 21.8 | 355.7 | 9.2 | 3.13 |
| 144 | 23.0 | 355.0 | 8.5 | 3.27 |
| 145 | -3.8 | 357.1 | 16.6 | 18.18 |
| 146 | -2.7 | 356.4 | 16.5 | 7.42 |
| 147 | -1.5 | 357.1 | 17.7 | 4.20 |
| 148 | -0.3 | 356.4 | 16.3 | 3.37 |
| 149 | 0.8 | 357.1 | 17.1 | 2.80 |
| 150 | 2.0 | 356.4 | 16.4 | 2.50 |
| 151 | 3.2 | 357.1 | 17.1 | 2.35 |
| 152 | 4.3 | 356.4 | 15.1 | 2.31 |
| 153 | 5.5 | 357.1 | 17.2 | 2.30 |
| 154 | 6.7 | 356.4 | 15.2 | 2.38 |
| 155 | 7.8 | 357.1 | 16.0 | 2.45 |
| 156 | 9.0 | 356.4 | 15.3 | 2.55 |
| 157 | 10.2 | 357.1 | 16.1 | 2.63 |
| 158 | 11.3 | 356.4 | 16.7 | 2.85 |
| 159 | 12.5 | 357.1 | 13.7 | 2.83 |
| 160 | 13.7 | 356.4 | 11.9 | 2.24 |
| 161 | 14.8 | 357.1 | 12.7 | 2.14 |
| 162 | 16.0 | 356.4 | 12.1 | 2.19 |
| 163 | 17.2 | 357.1 | 12.9 | 2.26 |
| 164 | 18.3 | 356.4 | 12.3 | 2.39 |
| 165 | 19.5 | 357.1 | 11.6 | 2.55 |
| 166 | 20.7 | 356.4 | 10.8 | 2.64 |
| 167 | 21.8 | 357.1 | 11.2 | 3.34 |
| 168 | 23.0 | 356.4 | 9.8 | 3.45 |
| 169 | -2.7 | 357.8 | 17.7 | 7.37 |
| 170 | -1.5 | 358.5 | 17.6 | 4.47 |
| 171 | -0.3 | 357.8 | 17.5 | 3.36 |
| 172 | 0.8 | 358.5 | 18.5 | 2.80 |
| 173 | 2.0 | 357.8 | 16.4 | 2.46 |
| 174 | 3.2 | 358.5 | 17.2 | 2.30 |
| 175 | 4.3 | 357.8 | 17.9 | 2.32 |
| 176 | 5.5 | 358.5 | 18.6 | 2.30 |
| 177 | 6.7 | 357.8 | 16.6 | 2.39 |
| 178 | 7.8 | 358.5 | 17.4 | 2.43 |
| 179 | 9.0 | 357.8 | 16.7 | 2.53 |
| 180 | 10.2 | 358.5 | 17.5 | 2.58 |
| 181 | 11.3 | 357.8 | 18.1 | 2.73 |
| 182 | 12.5 | 358.5 | 18.8 | 2.77 |
| 183 | 13.7 | 357.8 | 13.3 | 2.21 |
| 184 | 14.8 | 358.5 | 14.1 | 2.15 |
| 185 | 16.0 | 357.8 | 13.5 | 2.19 |
| 186 | 17.2 | 358.5 | 14.3 | 2.23 |
| 187 | 18.3 | 357.8 | 13.4 | 2.40 |
| 188 | 19.5 | 358.5 | 12.8 | 2.56 |
| 189 | 20.7 | 357.8 | 12.0 | 2.70 |
| 190 | 21.8 | 358.5 | 12.5 | 3.48 |
| 191 | 23.0 | 357.8 | 11.1 | 3.66 |
| 192 | -3.8 | 359.9 | 19.2 | 18.18 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 121 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|-------|
| 193 | -2.7 | 359.2 | 19.0 | 7.01 |
| 194 | -1.5 | 359.9 | 18.8 | 3.37 |
| 195 | -0.3 | 359.2 | 18.7 | 3.41 |
| 196 | 0.8 | 359.9 | 19.9 | 2.78 |
| 197 | 2.0 | 359.2 | 17.8 | 2.43 |
| 198 | 3.2 | 359.9 | 18.6 | 2.29 |
| 199 | 4.3 | 359.2 | 19.3 | 2.32 |
| 200 | 5.5 | 359.9 | 20.0 | 2.32 |
| 201 | 6.7 | 359.2 | 18.0 | 2.33 |
| 202 | 7.8 | 359.9 | 18.8 | 2.42 |
| 203 | 9.0 | 359.2 | 18.1 | 2.51 |
| 204 | 10.2 | 359.9 | 18.9 | 2.57 |
| 205 | 11.3 | 359.2 | 19.5 | 2.68 |
| 206 | 12.5 | 359.9 | 20.2 | 2.75 |
| 207 | 13.7 | 359.2 | 14.7 | 2.19 |
| 208 | 14.8 | 359.9 | 15.5 | 2.16 |
| 209 | 16.0 | 359.2 | 14.9 | 2.19 |
| 210 | 17.2 | 359.9 | 15.4 | 2.23 |
| 211 | 18.3 | 359.2 | 14.6 | 2.44 |
| 212 | 19.5 | 359.9 | 14.0 | 2.64 |
| 213 | 20.7 | 359.2 | 13.3 | 2.78 |
| 214 | 21.8 | 359.9 | 13.8 | 3.29 |
| 215 | 23.0 | 359.2 | 12.4 | 3.90 |
| 216 | -3.8 | 361.3 | 20.5 | 18.18 |
| 217 | -2.7 | 360.6 | 20.3 | 6.40 |
| 218 | -1.5 | 361.3 | 21.4 | 3.82 |
| 219 | -0.3 | 360.6 | 19.9 | 3.33 |
| 220 | 0.8 | 361.3 | 21.1 | 2.62 |
| 221 | 2.0 | 360.6 | 20.6 | 2.45 |
| 222 | 3.2 | 361.3 | 20.0 | 2.30 |
| 223 | 4.3 | 360.6 | 19.3 | 2.35 |
| 224 | 5.5 | 361.3 | 21.4 | 2.32 |
| 225 | 6.7 | 360.6 | 19.4 | 2.32 |
| 226 | 7.8 | 361.3 | 21.5 | 2.44 |
| 227 | 9.0 | 360.6 | 19.5 | 2.48 |
| 228 | 10.2 | 361.3 | 20.3 | 2.55 |
| 229 | 11.3 | 360.6 | 20.9 | 2.69 |
| 230 | 12.5 | 361.3 | 17.9 | 2.67 |
| 231 | 13.7 | 360.6 | 16.1 | 2.20 |
| 232 | 14.8 | 361.3 | 16.9 | 2.17 |
| 233 | 16.0 | 360.6 | 16.3 | 2.19 |
| 234 | 17.2 | 361.3 | 16.6 | 2.25 |
| 235 | 18.3 | 360.6 | 15.8 | 2.49 |
| 236 | 19.5 | 361.3 | 15.3 | 2.75 |
| 237 | 20.7 | 360.6 | 14.5 | 2.87 |
| 238 | 21.8 | 361.3 | 15.0 | 3.39 |
| 239 | 23.0 | 360.6 | 13.7 | 4.19 |
| 240 | -0.3 | 362.0 | 21.2 | 3.13 |
| 241 | 2.0 | 362.0 | 20.6 | 2.41 |
| 242 | 4.3 | 362.0 | 20.7 | 2.30 |
| 243 | 6.7 | 362.0 | 20.8 | 2.32 |
| 244 | 9.0 | 362.0 | 20.9 | 2.50 |
| 245 | 11.3 | 362.0 | 22.3 | 2.70 |
| 246 | 13.7 | 362.0 | 17.4 | 2.19 |
| 247 | 16.0 | 362.0 | 17.5 | 2.22 |
| 248 | 18.3 | 362.0 | 17.0 | 2.56 |
| 249 | 20.7 | 362.0 | 15.8 | 2.98 |
| 250 | 23.0 | 362.0 | 15.6 | 4.39 |

=====

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 122 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

2.8.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| ===== | |
| Lat./Long. (ED50) | 38,8156/ 16,5384 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 6.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |
| ===== | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| ===== | |
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | -12.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 348.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 23.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 362.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 15.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |
| ===== | |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -12.03 | 341.22 |
| 2 | 0.0 | 341.22 |
| 3 | 7.28 | 343.13 |
| 4 | 11.07 | 344.09 |
| 5 | 20.0 | 346.39 |
| 6 | 25.81 | 347.54 |
| 7 | 34.56 | 346.26 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -12.03 | 340.82 |
| 2 | 0.0 | 340.82 |
| 3 | 0.0 | 341.22 |
| 4 | 0.66 | 341.39 |
| 5 | 7.28 | 343.13 |
| 6 | 11.07 | 344.09 |
| 7 | 20.0 | 346.39 |
| 8 | 25.81 | 347.54 |
| 9 | 34.56 | 346.26 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -12.03 | 340.82 |
| 2 | 0.0 | 340.82 |
| 3 | 0.0 | 341.22 |
| 4 | 4.4 | 341.3 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 123 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|----|-------|--------|
| 5 | 5.46 | 342.65 |
| 6 | 7.28 | 343.13 |
| 7 | 11.07 | 344.09 |
| 8 | 18.18 | 343.94 |
| 9 | 22.22 | 343.72 |
| 10 | 25.81 | 347.54 |
| 11 | 34.56 | 346.26 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -12.03 | 340.82 |
| 2 | 0.0 | 340.82 |
| 3 | 0.0 | 340.82 |
| 4 | 0.0 | 340.82 |
| 5 | 0.0 | 341.22 |
| 6 | 4.4 | 341.3 |
| 7 | 5.46 | 342.65 |
| 8 | 7.28 | 343.13 |
| 9 | 11.07 | 344.09 |
| 10 | 18.18 | 343.94 |
| 11 | 22.22 | 343.72 |
| 12 | 24.97 | 346.65 |
| 13 | 34.56 | 345.26 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | -12.03 | 337.35 |
| 2 | -8.35 | 338.37 |
| 3 | -0.58 | 340.09 |
| 4 | 11.6 | 342.02 |
| 5 | 19.2 | 342.34 |
| 6 | 34.56 | 340.2 |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

=====

Dati generali

Tipo opera: 2 - Opere ordinarie
Classe d'uso: Classe IV
Vita nominale: 50,0 [anni]
Vita di riferimento: 100,0 [anni]

=====

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo: B
Categoria topografica: T4

=====

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | F0 [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.873 | 2.314 | 0.313 |
| S.L.D. | 101.0 | 1.138 | 2.33 | 0.328 |
| S.L.V. | 949.0 | 3.011 | 2.456 | 0.39 |
| S.L.C. | 1950.0 | 3.903 | 2.49 | 0.423 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 124 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.4666 | 0.2 | 0.0299 | 0.015 |
| S.L.D. | 1.9118 | 0.24 | 0.0468 | 0.0234 |
| S.L.V. | 4.63 | 0.28 | 0.1322 | 0.0661 |
| S.L.C. | 5.4837 | 0.28 | 0.1566 | 0.0783 |

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.132
Coefficiente azione sismica verticale 0.066

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|--------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1400 | 1870 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | Sabbia con limo argillosa ghiaiosa | 2068 | 2117 | 30.7 | 0.05 | 0.00 |
| 5 | Sabbia media con livelli arenacei med. addensata | 1740 | 2080 | 33 | 0.01 | 0.00 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Risultati analisi pendio

Metodo di calcolo BISHOP (1955)
Fs minimo individuato 1.47
Ascissa centro superficie 14.83 m
Ordinata centro superficie 357.1 m
Raggio superficie 12.68 m

Numero di superfici esaminate....(250)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | -5.0 | 348.0 | 8.6 | 5.24 |
| 2 | -3.8 | 348.7 | 10.3 | 4.20 |
| 3 | -2.7 | 348.0 | 10.1 | 3.72 |
| 4 | -1.5 | 348.7 | 10.6 | 3.03 |
| 5 | -0.3 | 348.0 | 9.3 | 2.65 |
| 6 | 0.8 | 348.7 | 8.8 | 2.10 |
| 7 | 2.0 | 348.0 | 7.7 | 1.83 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 125 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 8 | 3.2 | 348.7 | 8.7 | 1.67 |
| 9 | 4.3 | 348.0 | 7.5 | 1.66 |
| 10 | 5.5 | 348.7 | 7.6 | 1.67 |
| 11 | 6.7 | 348.0 | 7.4 | 1.73 |
| 12 | 7.8 | 348.7 | 8.5 | 1.78 |
| 13 | 9.0 | 348.0 | 8.1 | 1.97 |
| 14 | 10.2 | 348.7 | 9.4 | 2.04 |
| 15 | 11.3 | 348.0 | 6.2 | 2.20 |
| 16 | 12.5 | 348.7 | 7.2 | 2.20 |
| 17 | 13.7 | 348.0 | 5.1 | 2.37 |
| 18 | 14.8 | 348.7 | 6.0 | 2.28 |
| 19 | 16.0 | 348.0 | 4.9 | 2.29 |
| 20 | 17.2 | 348.7 | 4.7 | 1.71 |
| 21 | 18.3 | 348.0 | 3.7 | 1.87 |
| 22 | 19.5 | 348.7 | 3.6 | 1.84 |
| 23 | 20.7 | 348.0 | 3.4 | 2.19 |
| 24 | 21.8 | 348.7 | 4.9 | 2.18 |
| 25 | 23.0 | 348.0 | 3.3 | 2.38 |
| 26 | -3.8 | 350.1 | 10.0 | 5.40 |
| 27 | -2.7 | 349.4 | 11.2 | 3.45 |
| 28 | -1.5 | 350.1 | 11.7 | 2.83 |
| 29 | -0.3 | 349.4 | 10.1 | 2.50 |
| 30 | 0.8 | 350.1 | 10.5 | 2.07 |
| 31 | 2.0 | 349.4 | 9.0 | 1.77 |
| 32 | 3.2 | 350.1 | 10.5 | 1.73 |
| 33 | 4.3 | 349.4 | 8.9 | 1.64 |
| 34 | 5.5 | 350.1 | 9.1 | 1.65 |
| 35 | 6.7 | 349.4 | 8.8 | 1.71 |
| 36 | 7.8 | 350.1 | 9.0 | 1.75 |
| 37 | 9.0 | 349.4 | 8.7 | 1.84 |
| 38 | 10.2 | 350.1 | 10.4 | 1.92 |
| 39 | 11.3 | 349.4 | 8.6 | 2.08 |
| 40 | 12.5 | 350.1 | 8.0 | 2.11 |
| 41 | 13.7 | 349.4 | 7.3 | 2.19 |
| 42 | 14.8 | 350.1 | 6.9 | 2.09 |
| 43 | 16.0 | 349.4 | 5.1 | 1.58 |
| 44 | 17.2 | 350.1 | 5.9 | 1.61 |
| 45 | 18.3 | 349.4 | 4.2 | 1.69 |
| 46 | 19.5 | 350.1 | 5.0 | 1.74 |
| 47 | 20.7 | 349.4 | 4.4 | 1.90 |
| 48 | 21.8 | 350.1 | 4.1 | 1.93 |
| 49 | 23.0 | 349.4 | 3.5 | 2.03 |
| 50 | -5.0 | 350.8 | 10.8 | 5.56 |
| 51 | -2.7 | 350.8 | 12.1 | 3.32 |
| 52 | -1.5 | 351.5 | 12.9 | 2.71 |
| 53 | -0.3 | 350.8 | 11.0 | 2.35 |
| 54 | 0.8 | 351.5 | 11.5 | 1.98 |
| 55 | 2.0 | 350.8 | 10.9 | 1.76 |
| 56 | 3.2 | 351.5 | 11.6 | 1.64 |
| 57 | 4.3 | 350.8 | 10.9 | 1.59 |
| 58 | 5.5 | 351.5 | 11.6 | 1.64 |
| 59 | 6.7 | 350.8 | 9.6 | 1.67 |
| 60 | 7.8 | 351.5 | 10.4 | 1.72 |
| 61 | 9.0 | 350.8 | 11.0 | 1.80 |
| 62 | 10.2 | 351.5 | 11.8 | 1.86 |
| 63 | 11.3 | 350.8 | 9.8 | 2.00 |
| 64 | 12.5 | 351.5 | 10.6 | 2.03 |
| 65 | 13.7 | 350.8 | 8.7 | 2.08 |
| 66 | 14.8 | 351.5 | 8.3 | 2.02 |
| 67 | 16.0 | 350.8 | 6.5 | 1.53 |
| 68 | 17.2 | 351.5 | 7.3 | 1.57 |
| 69 | 18.3 | 350.8 | 5.6 | 1.65 |
| 70 | 19.5 | 351.5 | 6.4 | 1.68 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 126 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 71 | 20.7 | 350.8 | 5.8 | 1.78 |
| 72 | 21.8 | 351.5 | 6.5 | 1.94 |
| 73 | 23.0 | 350.8 | 4.7 | 1.96 |
| 74 | -3.8 | 352.9 | 12.9 | 4.66 |
| 75 | -2.7 | 352.2 | 11.6 | 5.36 |
| 76 | -1.5 | 352.9 | 12.8 | 3.00 |
| 77 | -0.3 | 352.2 | 12.2 | 2.37 |
| 78 | 0.8 | 352.9 | 12.9 | 1.94 |
| 79 | 2.0 | 352.2 | 12.2 | 1.73 |
| 80 | 3.2 | 352.9 | 13.0 | 1.63 |
| 81 | 4.3 | 352.2 | 12.3 | 1.60 |
| 82 | 5.5 | 352.9 | 13.0 | 1.62 |
| 83 | 6.7 | 352.2 | 11.0 | 1.65 |
| 84 | 7.8 | 352.9 | 11.8 | 1.69 |
| 85 | 9.0 | 352.2 | 11.1 | 1.77 |
| 86 | 10.2 | 352.9 | 13.2 | 1.82 |
| 87 | 11.3 | 352.2 | 12.5 | 1.92 |
| 88 | 12.5 | 352.9 | 12.0 | 1.96 |
| 89 | 13.7 | 352.2 | 8.9 | 2.03 |
| 90 | 14.8 | 352.9 | 8.5 | 1.50 |
| 91 | 16.0 | 352.2 | 7.9 | 1.51 |
| 92 | 17.2 | 352.9 | 8.7 | 1.54 |
| 93 | 18.3 | 352.2 | 8.1 | 1.62 |
| 94 | 19.5 | 352.9 | 7.8 | 1.65 |
| 95 | 20.7 | 352.2 | 7.2 | 1.75 |
| 96 | 21.8 | 352.9 | 7.6 | 1.93 |
| 97 | 23.0 | 352.2 | 6.0 | 1.82 |
| 98 | -2.7 | 353.6 | 12.8 | 5.39 |
| 99 | -1.5 | 354.3 | 14.0 | 3.14 |
| 100 | -0.3 | 353.6 | 13.5 | 2.26 |
| 101 | 0.8 | 354.3 | 14.3 | 1.89 |
| 102 | 2.0 | 353.6 | 13.6 | 1.70 |
| 103 | 3.2 | 354.3 | 14.3 | 1.63 |
| 104 | 4.3 | 353.6 | 13.7 | 1.56 |
| 105 | 5.5 | 354.3 | 14.4 | 1.61 |
| 106 | 6.7 | 353.6 | 12.4 | 1.64 |
| 107 | 7.8 | 354.3 | 13.2 | 1.68 |
| 108 | 9.0 | 353.6 | 12.5 | 1.74 |
| 109 | 10.2 | 354.3 | 14.6 | 1.78 |
| 110 | 11.3 | 353.6 | 13.9 | 1.85 |
| 111 | 12.5 | 354.3 | 13.4 | 1.91 |
| 112 | 13.7 | 353.6 | 10.3 | 1.92 |
| 113 | 14.8 | 354.3 | 9.9 | 1.49 |
| 114 | 16.0 | 353.6 | 9.3 | 1.49 |
| 115 | 17.2 | 354.3 | 10.1 | 1.53 |
| 116 | 18.3 | 353.6 | 9.5 | 1.58 |
| 117 | 19.5 | 354.3 | 9.2 | 1.63 |
| 118 | 20.7 | 353.6 | 8.4 | 1.73 |
| 119 | 21.8 | 354.3 | 8.8 | 1.97 |
| 120 | 23.0 | 353.6 | 7.2 | 1.87 |
| 121 | -3.8 | 355.7 | 15.4 | 5.17 |
| 122 | -2.7 | 355.0 | 15.3 | 3.11 |
| 123 | -1.5 | 355.7 | 15.1 | 3.16 |
| 124 | -0.3 | 355.0 | 14.9 | 2.13 |
| 125 | 0.8 | 355.7 | 15.7 | 1.85 |
| 126 | 2.0 | 355.0 | 15.0 | 1.69 |
| 127 | 3.2 | 355.7 | 15.7 | 1.60 |
| 128 | 4.3 | 355.0 | 15.1 | 1.58 |
| 129 | 5.5 | 355.7 | 15.8 | 1.60 |
| 130 | 6.7 | 355.0 | 13.8 | 1.63 |
| 131 | 7.8 | 355.7 | 15.9 | 1.67 |
| 132 | 9.0 | 355.0 | 15.2 | 1.72 |
| 133 | 10.2 | 355.7 | 14.7 | 1.75 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 127 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 134 | 11.3 | 355.0 | 15.3 | 1.83 |
| 135 | 12.5 | 355.7 | 14.8 | 1.87 |
| 136 | 13.7 | 355.0 | 11.7 | 1.89 |
| 137 | 14.8 | 355.7 | 11.3 | 1.48 |
| 138 | 16.0 | 355.0 | 10.7 | 1.49 |
| 139 | 17.2 | 355.7 | 11.5 | 1.51 |
| 140 | 18.3 | 355.0 | 10.9 | 1.59 |
| 141 | 19.5 | 355.7 | 10.3 | 1.64 |
| 142 | 20.7 | 355.0 | 9.6 | 1.77 |
| 143 | 21.8 | 355.7 | 10.0 | 1.92 |
| 144 | 23.0 | 355.0 | 8.5 | 1.93 |
| 145 | -3.8 | 357.1 | 16.6 | 5.66 |
| 146 | -2.7 | 356.4 | 16.5 | 3.22 |
| 147 | -1.5 | 357.1 | 17.7 | 2.35 |
| 148 | -0.3 | 356.4 | 16.3 | 2.10 |
| 149 | 0.8 | 357.1 | 17.1 | 1.84 |
| 150 | 2.0 | 356.4 | 16.4 | 1.69 |
| 151 | 3.2 | 357.1 | 17.1 | 1.60 |
| 152 | 4.3 | 356.4 | 16.5 | 1.58 |
| 153 | 5.5 | 357.1 | 17.2 | 1.56 |
| 154 | 6.7 | 356.4 | 15.2 | 1.63 |
| 155 | 7.8 | 357.1 | 16.0 | 1.64 |
| 156 | 9.0 | 356.4 | 15.3 | 1.68 |
| 157 | 10.2 | 357.1 | 16.1 | 1.72 |
| 158 | 11.3 | 356.4 | 15.4 | 1.82 |
| 159 | 12.5 | 357.1 | 17.4 | 1.83 |
| 160 | 13.7 | 356.4 | 11.9 | 1.57 |
| 161 | 14.8 | 357.1 | 12.7 | 1.48 |
| 162 | 16.0 | 356.4 | 12.1 | 1.48 |
| 163 | 17.2 | 357.1 | 12.9 | 1.51 |
| 164 | 18.3 | 356.4 | 12.3 | 1.57 |
| 165 | 19.5 | 357.1 | 11.6 | 1.66 |
| 166 | 20.7 | 356.4 | 10.8 | 1.67 |
| 167 | 21.8 | 357.1 | 11.2 | 1.97 |
| 168 | 23.0 | 356.4 | 9.8 | 2.01 |
| 169 | -2.7 | 357.8 | 17.7 | 3.35 |
| 170 | -1.5 | 358.5 | 17.6 | 2.71 |
| 171 | -0.3 | 357.8 | 18.9 | 2.12 |
| 172 | 0.8 | 358.5 | 18.5 | 1.84 |
| 173 | 2.0 | 357.8 | 17.8 | 1.67 |
| 174 | 3.2 | 358.5 | 18.5 | 1.61 |
| 175 | 4.3 | 357.8 | 17.9 | 1.58 |
| 176 | 5.5 | 358.5 | 18.6 | 1.56 |
| 177 | 6.7 | 357.8 | 17.9 | 1.62 |
| 178 | 7.8 | 358.5 | 17.4 | 1.63 |
| 179 | 9.0 | 357.8 | 16.7 | 1.67 |
| 180 | 10.2 | 358.5 | 17.5 | 1.69 |
| 181 | 11.3 | 357.8 | 18.1 | 1.77 |
| 182 | 12.5 | 358.5 | 18.8 | 1.78 |
| 183 | 13.7 | 357.8 | 13.3 | 1.55 |
| 184 | 14.8 | 358.5 | 14.1 | 1.48 |
| 185 | 16.0 | 357.8 | 13.5 | 1.48 |
| 186 | 17.2 | 358.5 | 14.3 | 1.48 |
| 187 | 18.3 | 357.8 | 13.4 | 1.58 |
| 188 | 19.5 | 358.5 | 12.8 | 1.67 |
| 189 | 20.7 | 357.8 | 12.0 | 1.70 |
| 190 | 21.8 | 358.5 | 12.5 | 2.02 |
| 191 | 23.0 | 357.8 | 11.1 | 2.10 |
| 192 | -3.8 | 359.9 | 19.2 | 6.04 |
| 193 | -2.7 | 359.2 | 19.0 | 3.35 |
| 194 | -1.5 | 359.9 | 18.8 | 2.22 |
| 195 | -0.3 | 359.2 | 18.7 | 2.23 |
| 196 | 0.8 | 359.9 | 19.9 | 1.83 |

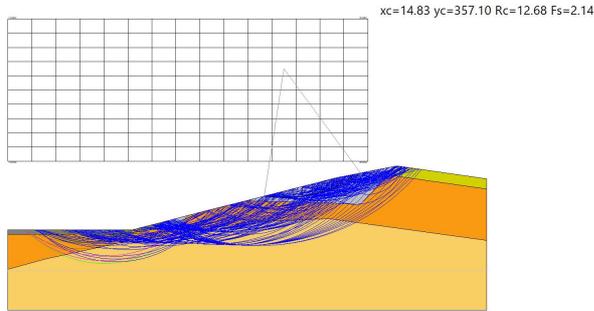
| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 128 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 197 | 2.0 | 359.2 | 19.2 | 1.66 |
| 198 | 3.2 | 359.9 | 19.9 | 1.60 |
| 199 | 4.3 | 359.2 | 19.3 | 1.58 |
| 200 | 5.5 | 359.9 | 20.0 | 1.57 |
| 201 | 6.7 | 359.2 | 18.0 | 1.58 |
| 202 | 7.8 | 359.9 | 18.8 | 1.62 |
| 203 | 9.0 | 359.2 | 18.1 | 1.66 |
| 204 | 10.2 | 359.9 | 18.9 | 1.68 |
| 205 | 11.3 | 359.2 | 19.5 | 1.74 |
| 206 | 12.5 | 359.9 | 20.2 | 1.77 |
| 207 | 13.7 | 359.2 | 14.7 | 1.53 |
| 208 | 14.8 | 359.9 | 15.5 | 1.48 |
| 209 | 16.0 | 359.2 | 14.9 | 1.48 |
| 210 | 17.2 | 359.9 | 15.4 | 1.48 |
| 211 | 18.3 | 359.2 | 14.6 | 1.59 |
| 212 | 19.5 | 359.9 | 14.0 | 1.72 |
| 213 | 20.7 | 359.2 | 13.3 | 1.73 |
| 214 | 21.8 | 359.9 | 13.8 | 1.89 |
| 215 | 23.0 | 359.2 | 12.4 | 2.21 |
| 216 | -3.8 | 361.3 | 20.5 | 4.43 |
| 217 | -2.7 | 360.6 | 20.3 | 3.22 |
| 218 | -1.5 | 361.3 | 21.4 | 2.26 |
| 219 | -0.3 | 360.6 | 19.9 | 2.23 |
| 220 | 0.8 | 361.3 | 21.1 | 1.75 |
| 221 | 2.0 | 360.6 | 20.6 | 1.65 |
| 222 | 3.2 | 361.3 | 21.3 | 1.60 |
| 223 | 4.3 | 360.6 | 20.7 | 1.59 |
| 224 | 5.5 | 361.3 | 21.4 | 1.57 |
| 225 | 6.7 | 360.6 | 19.4 | 1.58 |
| 226 | 7.8 | 361.3 | 21.5 | 1.63 |
| 227 | 9.0 | 360.6 | 19.5 | 1.65 |
| 228 | 10.2 | 361.3 | 20.3 | 1.67 |
| 229 | 11.3 | 360.6 | 20.9 | 1.75 |
| 230 | 12.5 | 361.3 | 21.6 | 1.76 |
| 231 | 13.7 | 360.6 | 16.1 | 1.53 |
| 232 | 14.8 | 361.3 | 16.9 | 1.48 |
| 233 | 16.0 | 360.6 | 16.3 | 1.48 |
| 234 | 17.2 | 361.3 | 16.6 | 1.49 |
| 235 | 18.3 | 360.6 | 15.8 | 1.62 |
| 236 | 19.5 | 361.3 | 16.1 | 1.74 |
| 237 | 20.7 | 360.6 | 14.5 | 1.78 |
| 238 | 21.8 | 361.3 | 15.0 | 1.93 |
| 239 | 23.0 | 360.6 | 13.7 | 2.35 |
| 240 | -0.3 | 362.0 | 22.5 | 2.02 |
| 241 | 2.0 | 362.0 | 22.0 | 1.65 |
| 242 | 4.3 | 362.0 | 22.1 | 1.60 |
| 243 | 6.7 | 362.0 | 20.8 | 1.58 |
| 244 | 9.0 | 362.0 | 20.9 | 1.65 |
| 245 | 11.3 | 362.0 | 22.3 | 1.75 |
| 246 | 13.7 | 362.0 | 17.4 | 1.52 |
| 247 | 16.0 | 362.0 | 17.5 | 1.49 |
| 248 | 18.3 | 362.0 | 17.0 | 1.65 |
| 249 | 20.7 | 362.0 | 15.8 | 1.84 |
| 250 | 23.0 | 362.0 | 15.6 | 2.17 |

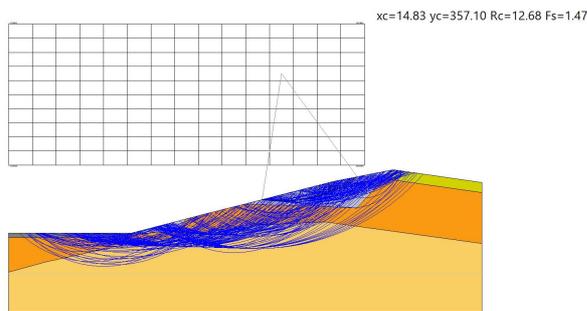
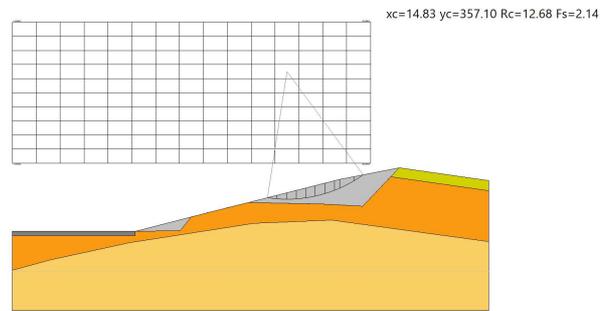
=====

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA: 02/07/2024 | |
| | REVISIONE: 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | PAGINA: 129 DI 159 | |

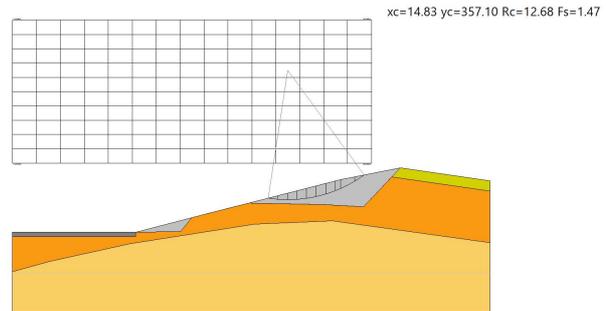
2.8.3 Sintesi dei risultati



Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche (Fs=2,14)



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche (Fs=1,47)



In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecnica e sismica del sito di intervento e adottando le soluzioni di stabilizzazione dei versanti e di ripristino morfologico ed idrogeologico proprie dell'ingegneria naturalistica sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche. Oltre all'adozione di tali misure, di particolare importanza sarà l'inerbimento delle scarpate che garantirà la protezione degli strati superficiali del terreno dall'azione erosiva delle acque meteoriche e del vento.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 130 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Inoltre, sono messi in atto tutti quegli interventi indispensabili al corretto drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali che, vengono intercettate e convogliate attraverso sistemi di scolo, verso i compluvi naturali presenti in sito.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle opere realizzate.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 131 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

2.9 Pista e piazzola A42

I versanti sottesi alla piazzola in oggetto ed alla relativa pista di accesso sono stati analizzati in configurazione post-opera tenendo, cioè, conto delle attività di rimodellazione e risagomatura che si rendono necessarie per garantire un assetto stabile e duraturo delle aree, ciò nell'ambito delle misure di ripristino morfologico, idraulico ed idrogeologico adottando, ove necessario, tecniche di ingegneria naturalistica. Nel caso in oggetto si sono analizzate, per la piazzola, la sezione denominata 1-1 nelle planimetrie allegate ovvero quella caratterizzata dalle maggiori altezze dei rilevati, avendo posto quali azioni di progetto i valori tipici dei carichi trasmessi al suolo dalle gru di montaggio degli aerogeneratori durante le operazioni di installazione e successiva manutenzione dell'impianto e, per la pista di accesso, la sezione 13 rappresentativa del tratto in trincea con le scarpate di controripa aventi altezze maggiori. Data la natura incoerente delle unità geologiche interessate e attesa l'assenza di falda (non riscontrata durante l'esecuzione del sondaggio a carotaggio continuo), si ritiene ininfluenza, per il sito in oggetto, la verifica in condizioni non drenate.

In accordo al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018, si è verificata la stabilità globale del pendio in presenza dell'opera e degli altri interventi di scavo e riporto necessari alla sua realizzazione, sia in condizioni statiche che sismiche adottando la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, con riferimento alla caratterizzazione geotecnica desunta dalla Relazione geologica.

Di particolare importanza risulteranno gli apprestamenti (fossi di guardia, canali di scolo, cunette, tubazioni drenanti) destinati al corretto drenaggio delle acque meteoriche provenienti da monte e di quelle insistenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali.

2.9.1 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche – SEZ 1-1

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. | 38,8168/ 16,5447 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 5.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 132 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 0.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 293.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 43.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 309.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 0.0 | 280.83 |
| 2 | 2.43 | 280.83 |
| 3 | 7.44 | 281.32 |
| 4 | 15.89 | 282.16 |
| 5 | 21.87 | 284.64 |
| 6 | 24.29 | 284.64 |
| 7 | 30.61 | 287.44 |
| 8 | 33.19 | 287.44 |
| 9 | 37.62 | 289.44 |
| 10 | 38.1 | 289.44 |
| 11 | 38.47 | 289.24 |
| 12 | 60.0 | 289.24 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 0.0 | 280.83 |
| 2 | 2.43 | 280.83 |
| 3 | 7.44 | 281.32 |
| 4 | 15.89 | 282.16 |
| 5 | 21.87 | 284.64 |
| 6 | 24.29 | 284.64 |
| 7 | 30.61 | 287.44 |
| 8 | 33.19 | 287.44 |
| 9 | 37.62 | 289.44 |
| 10 | 38.1 | 289.44 |
| 11 | 38.48 | 289.24 |
| 12 | 38.48 | 288.84 |
| 13 | 60.0 | 288.84 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 0.0 | 280.83 |
| 2 | 2.43 | 280.83 |
| 3 | 7.44 | 281.32 |
| 4 | 15.89 | 282.16 |
| 5 | 22.69 | 282.67 |
| 6 | 32.2 | 284.0 |
| 7 | 47.46 | 288.84 |
| 8 | 60.0 | 288.84 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 0.0 | 280.03 |
| 2 | 2.43 | 280.03 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 133 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | |
|---|-------|--------|
| 3 | 15.89 | 281.36 |
| 4 | 22.75 | 281.89 |
| 5 | 32.2 | 283.2 |
| 6 | 50.1 | 288.84 |
| 7 | 53.84 | 288.84 |
| 8 | 60.0 | 288.84 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 0.0 | 274.82 |
| 2 | 15.97 | 275.89 |
| 3 | 38.83 | 279.34 |
| 4 | 60.0 | 286.16 |

Coefficienti parziali azioni

=====
Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,3
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 0,0
=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

=====
Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno Si
=====

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1430 | 1900 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | Sabbia limosa deb. ghiaiosa | 1670 | 1994 | 31.2 | 0.05 | 0.50 |
| 5 | Sabbia e sabbia arenacea | 1740 | 2080 | 37 | 0.09 | 0.00 |

y: Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 43.7 | 289.24 | 58.7 | 289.2379 | 2 |

Risultati analisi pendio

=====
Metodo di calcolo BISHOP (1955)
Fs minimo individuato 1.10
Ascissa centro superficie 38.7 m
Ordinata centro superficie 296.2 m
Raggio superficie 10.29 m
=====

Numero di superfici esaminate....(173)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|-----|-------|------|------|
| 1 | 8.6 | 293.0 | 13.8 | 5.73 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 134 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 2 | 10.8 | 293.8 | 14.3 | 3.75 |
| 3 | 12.9 | 293.0 | 12.4 | 2.76 |
| 4 | 15.1 | 293.8 | 11.9 | 1.33 |
| 5 | 17.2 | 293.0 | 11.1 | 1.50 |
| 6 | 19.4 | 293.8 | 11.9 | 1.57 |
| 7 | 21.5 | 293.0 | 11.1 | 1.59 |
| 8 | 23.7 | 293.8 | 10.1 | 1.62 |
| 9 | 25.8 | 293.0 | 8.2 | 1.37 |
| 10 | 28.0 | 293.8 | 10.6 | 1.74 |
| 11 | 30.1 | 293.0 | 8.5 | 1.98 |
| 12 | 32.3 | 293.8 | 7.4 | 1.96 |
| 13 | 34.4 | 293.0 | 5.8 | 1.55 |
| 14 | 36.6 | 293.8 | 12.7 | 1.56 |
| 15 | 38.7 | 293.0 | 8.7 | 1.31 |
| 16 | 40.9 | 293.8 | 7.5 | 1.10 |
| 17 | 43.0 | 293.0 | 6.5 | 1.35 |
| 18 | 6.5 | 295.4 | 14.9 | 5.20 |
| 19 | 8.6 | 294.6 | 15.1 | 5.53 |
| 20 | 10.8 | 295.4 | 14.5 | 3.29 |
| 21 | 12.9 | 294.6 | 14.0 | 2.56 |
| 22 | 15.1 | 295.4 | 13.5 | 1.36 |
| 23 | 17.2 | 294.6 | 12.7 | 1.51 |
| 24 | 19.4 | 295.4 | 14.2 | 1.80 |
| 25 | 21.5 | 294.6 | 12.1 | 1.59 |
| 26 | 23.7 | 295.4 | 11.8 | 1.65 |
| 27 | 25.8 | 294.6 | 9.6 | 1.44 |
| 28 | 28.0 | 295.4 | 11.3 | 1.71 |
| 29 | 30.1 | 294.6 | 10.9 | 1.81 |
| 30 | 32.3 | 295.4 | 15.3 | 1.72 |
| 31 | 34.4 | 294.6 | 7.2 | 1.62 |
| 32 | 36.6 | 295.4 | 11.4 | 1.42 |
| 33 | 38.7 | 294.6 | 8.8 | 1.17 |
| 34 | 40.9 | 295.4 | 9.0 | 1.13 |
| 35 | 43.0 | 294.6 | 7.8 | 1.39 |
| 36 | 6.5 | 297.0 | 16.4 | 4.06 |
| 37 | 8.6 | 296.2 | 15.4 | 4.06 |
| 38 | 10.8 | 297.0 | 18.1 | 3.32 |
| 39 | 12.9 | 296.2 | 15.4 | 2.35 |
| 40 | 15.1 | 297.0 | 15.5 | 1.50 |
| 41 | 17.2 | 296.2 | 13.3 | 1.80 |
| 42 | 19.4 | 297.0 | 14.9 | 1.50 |
| 43 | 21.5 | 296.2 | 14.2 | 1.53 |
| 44 | 23.7 | 297.0 | 12.2 | 1.33 |
| 45 | 25.8 | 296.2 | 11.6 | 1.58 |
| 46 | 28.0 | 297.0 | 12.8 | 1.65 |
| 47 | 30.1 | 296.2 | 10.7 | 1.81 |
| 48 | 32.3 | 297.0 | 16.9 | 1.59 |
| 49 | 34.4 | 296.2 | 14.8 | 1.51 |
| 50 | 36.6 | 297.0 | 11.5 | 1.32 |
| 51 | 38.7 | 296.2 | 10.3 | 1.10 |
| 52 | 40.9 | 297.0 | 10.6 | 1.17 |
| 53 | 43.0 | 296.2 | 8.9 | 1.42 |
| 54 | 6.5 | 298.6 | 17.7 | 3.99 |
| 55 | 8.6 | 297.8 | 16.6 | 3.96 |
| 56 | 10.8 | 298.6 | 17.7 | 2.45 |
| 57 | 12.9 | 297.8 | 16.1 | 1.56 |
| 58 | 15.1 | 298.6 | 16.2 | 1.59 |
| 59 | 17.2 | 297.8 | 15.5 | 1.67 |
| 60 | 19.4 | 298.6 | 15.6 | 1.77 |
| 61 | 21.5 | 297.8 | 14.9 | 1.63 |
| 62 | 23.7 | 298.6 | 13.5 | 1.46 |
| 63 | 25.8 | 297.8 | 13.1 | 1.62 |
| 64 | 28.0 | 298.6 | 14.3 | 1.64 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 135 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 65 | 30.1 | 297.8 | 19.2 | 1.74 |
| 66 | 32.3 | 298.6 | 16.8 | 1.48 |
| 67 | 34.4 | 297.8 | 14.8 | 1.40 |
| 68 | 36.6 | 298.6 | 13.1 | 1.23 |
| 69 | 38.7 | 297.8 | 11.8 | 1.12 |
| 70 | 40.9 | 298.6 | 11.9 | 1.24 |
| 71 | 43.0 | 297.8 | 13.0 | 1.68 |
| 72 | 8.6 | 299.4 | 19.0 | 5.60 |
| 73 | 10.8 | 300.2 | 20.3 | 3.18 |
| 74 | 12.9 | 299.4 | 18.7 | 2.35 |
| 75 | 15.1 | 300.2 | 19.0 | 1.92 |
| 76 | 17.2 | 299.4 | 18.3 | 1.82 |
| 77 | 19.4 | 300.2 | 18.8 | 1.68 |
| 78 | 21.5 | 299.4 | 16.0 | 1.61 |
| 79 | 23.7 | 300.2 | 15.0 | 1.50 |
| 80 | 25.8 | 299.4 | 16.6 | 1.60 |
| 81 | 28.0 | 300.2 | 15.8 | 1.67 |
| 82 | 30.1 | 299.4 | 19.0 | 1.63 |
| 83 | 32.3 | 300.2 | 18.3 | 1.41 |
| 84 | 34.4 | 299.4 | 16.3 | 1.34 |
| 85 | 36.6 | 300.2 | 14.5 | 1.22 |
| 86 | 38.7 | 299.4 | 13.3 | 1.15 |
| 87 | 40.9 | 300.2 | 13.1 | 1.41 |
| 88 | 43.0 | 299.4 | 14.1 | 1.72 |
| 89 | 10.8 | 301.8 | 21.4 | 2.96 |
| 90 | 12.9 | 301.0 | 19.6 | 1.59 |
| 91 | 15.1 | 301.8 | 20.0 | 1.55 |
| 92 | 17.2 | 301.0 | 19.3 | 1.40 |
| 93 | 19.4 | 301.8 | 20.3 | 1.70 |
| 94 | 21.5 | 301.0 | 17.5 | 1.62 |
| 95 | 23.7 | 301.8 | 16.5 | 1.57 |
| 96 | 25.8 | 301.0 | 16.2 | 1.63 |
| 97 | 28.0 | 301.8 | 23.1 | 1.64 |
| 98 | 30.1 | 301.0 | 20.6 | 1.53 |
| 99 | 32.3 | 301.8 | 19.9 | 1.37 |
| 100 | 34.4 | 301.0 | 16.3 | 1.28 |
| 101 | 36.6 | 301.8 | 16.0 | 1.21 |
| 102 | 38.7 | 301.0 | 14.9 | 1.16 |
| 103 | 40.9 | 301.8 | 15.7 | 1.48 |
| 104 | 43.0 | 301.0 | 16.6 | 1.78 |
| 105 | 10.8 | 303.4 | 22.6 | 2.61 |
| 106 | 12.9 | 302.6 | 20.4 | 1.71 |
| 107 | 15.1 | 303.4 | 21.5 | 1.56 |
| 108 | 17.2 | 302.6 | 20.9 | 1.38 |
| 109 | 19.4 | 303.4 | 21.9 | 1.68 |
| 110 | 21.5 | 302.6 | 19.1 | 1.64 |
| 111 | 23.7 | 303.4 | 20.2 | 1.63 |
| 112 | 25.8 | 302.6 | 17.7 | 1.61 |
| 113 | 28.0 | 303.4 | 24.6 | 1.59 |
| 114 | 30.1 | 302.6 | 22.1 | 1.52 |
| 115 | 32.3 | 303.4 | 21.4 | 1.35 |
| 116 | 34.4 | 302.6 | 17.8 | 1.24 |
| 117 | 36.6 | 303.4 | 17.5 | 1.22 |
| 118 | 38.7 | 302.6 | 16.1 | 1.24 |
| 119 | 40.9 | 303.4 | 16.9 | 1.56 |
| 120 | 43.0 | 302.6 | 19.0 | 1.83 |
| 121 | 12.9 | 304.2 | 24.1 | 2.42 |
| 122 | 15.1 | 305.0 | 23.0 | 1.52 |
| 123 | 17.2 | 304.2 | 22.5 | 1.39 |
| 124 | 19.4 | 305.0 | 23.4 | 1.70 |
| 125 | 21.5 | 304.2 | 20.6 | 1.68 |
| 126 | 23.7 | 305.0 | 21.7 | 1.61 |
| 127 | 25.8 | 304.2 | 19.2 | 1.59 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 136 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 128 | 28.0 | 305.0 | 24.3 | 1.51 |
| 129 | 30.1 | 304.2 | 23.7 | 1.48 |
| 130 | 32.3 | 305.0 | 21.2 | 1.34 |
| 131 | 34.4 | 304.2 | 19.3 | 1.22 |
| 132 | 36.6 | 305.0 | 19.0 | 1.23 |
| 133 | 38.7 | 304.2 | 17.4 | 1.38 |
| 134 | 40.9 | 305.0 | 18.2 | 1.49 |
| 135 | 43.0 | 304.2 | 20.1 | 1.87 |
| 136 | 10.8 | 306.6 | 25.3 | 1.78 |
| 137 | 12.9 | 305.8 | 25.5 | 2.38 |
| 138 | 15.1 | 306.6 | 24.6 | 1.51 |
| 139 | 17.2 | 305.8 | 24.0 | 1.40 |
| 140 | 19.4 | 306.6 | 25.0 | 1.61 |
| 141 | 21.5 | 305.8 | 22.2 | 1.68 |
| 142 | 23.7 | 306.6 | 23.3 | 1.62 |
| 143 | 25.8 | 305.8 | 20.7 | 1.58 |
| 144 | 28.0 | 306.6 | 25.8 | 1.46 |
| 145 | 30.1 | 305.8 | 23.4 | 1.38 |
| 146 | 32.3 | 306.6 | 22.7 | 1.28 |
| 147 | 34.4 | 305.8 | 20.8 | 1.22 |
| 148 | 36.6 | 306.6 | 20.2 | 1.34 |
| 149 | 38.7 | 305.8 | 20.0 | 1.45 |
| 150 | 40.9 | 306.6 | 19.4 | 1.69 |
| 151 | 43.0 | 305.8 | 21.3 | 1.94 |
| 152 | 10.8 | 308.2 | 26.8 | 1.71 |
| 153 | 15.1 | 308.2 | 26.0 | 1.54 |
| 154 | 17.2 | 307.4 | 25.6 | 1.41 |
| 155 | 19.4 | 308.2 | 26.6 | 1.59 |
| 156 | 21.5 | 307.4 | 23.7 | 1.66 |
| 157 | 23.7 | 308.2 | 24.8 | 1.64 |
| 158 | 25.8 | 307.4 | 28.5 | 1.55 |
| 159 | 28.0 | 308.2 | 27.4 | 1.42 |
| 160 | 30.1 | 307.4 | 25.0 | 1.35 |
| 161 | 32.3 | 308.2 | 24.3 | 1.25 |
| 162 | 34.4 | 307.4 | 22.3 | 1.23 |
| 163 | 36.6 | 308.2 | 22.9 | 1.39 |
| 164 | 38.7 | 307.4 | 21.3 | 1.49 |
| 165 | 40.9 | 308.2 | 24.5 | 1.75 |
| 166 | 43.0 | 307.4 | 22.5 | 1.99 |
| 167 | 17.2 | 309.0 | 27.1 | 1.46 |
| 168 | 21.5 | 309.0 | 25.3 | 1.64 |
| 169 | 25.8 | 309.0 | 28.0 | 1.62 |
| 170 | 30.1 | 309.0 | 26.5 | 1.34 |
| 171 | 34.4 | 309.0 | 23.8 | 1.24 |
| 172 | 38.7 | 309.0 | 22.6 | 1.41 |
| 173 | 43.0 | 309.0 | 23.7 | 2.08 |

2.9.2 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche – SEZ 1-1

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|------------------|
| Lat./Long. | 38,8168/ 16,5447 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 5.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.2 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA 02/07/2024 | |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 137 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

Analisi

Condizione drenata

Superficie di forma circolare

=====

Maglia dei Centri

=====

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 0.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 293.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 43.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 309.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

=====

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 0.0 | 280.83 |
| 2 | 2.43 | 280.83 |
| 3 | 7.44 | 281.32 |
| 4 | 15.89 | 282.16 |
| 5 | 21.87 | 284.64 |
| 6 | 24.29 | 284.64 |
| 7 | 30.61 | 287.44 |
| 8 | 33.19 | 287.44 |
| 9 | 37.62 | 289.44 |
| 10 | 38.1 | 289.44 |
| 11 | 38.47 | 289.24 |
| 12 | 60.0 | 289.24 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 0.0 | 280.83 |
| 2 | 2.43 | 280.83 |
| 3 | 7.44 | 281.32 |
| 4 | 15.89 | 282.16 |
| 5 | 21.87 | 284.64 |
| 6 | 24.29 | 284.64 |
| 7 | 30.61 | 287.44 |
| 8 | 33.19 | 287.44 |
| 9 | 37.62 | 289.44 |
| 10 | 38.1 | 289.44 |
| 11 | 38.48 | 289.24 |
| 12 | 38.48 | 288.84 |
| 13 | 60.0 | 288.84 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|-------|--------|
| 1 | 0.0 | 280.83 |
| 2 | 2.43 | 280.83 |
| 3 | 7.44 | 281.32 |
| 4 | 15.89 | 282.16 |
| 5 | 22.69 | 282.67 |
| 6 | 32.2 | 284.0 |
| 7 | 47.46 | 288.84 |
| 8 | 60.0 | 288.84 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 138 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 0.0 | 280.03 |
| 2 | 2.43 | 280.03 |
| 3 | 15.89 | 281.36 |
| 4 | 22.75 | 281.89 |
| 5 | 32.2 | 283.2 |
| 6 | 50.1 | 288.84 |
| 7 | 53.84 | 288.84 |
| 8 | 60.0 | 288.84 |

Vertici strato4

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 0.0 | 274.82 |
| 2 | 15.97 | 275.89 |
| 3 | 38.83 | 279.34 |
| 4 | 60.0 | 286.16 |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera: | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso: | Classe IV |
| Vita nominale: | 50,0 [anni] |
| Vita di riferimento: | 100,0 [anni] |

Parametri sismici su sito di riferimento

| | |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo: | B |
| Categoria topografica: | T4 |

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | F0 [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.873 | 2.315 | 0.313 |
| S.L.D. | 101.0 | 1.138 | 2.331 | 0.328 |
| S.L.V. | 949.0 | 3.001 | 2.456 | 0.39 |
| S.L.C. | 1950.0 | 3.893 | 2.49 | 0.423 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.4666 | 0.2 | 0.0299 | 0.015 |
| S.L.D. | 1.9118 | 0.24 | 0.0468 | 0.0234 |
| S.L.V. | 4.6188 | 0.28 | 0.1319 | 0.0659 |
| S.L.C. | 5.4752 | 0.28 | 0.1563 | 0.0782 |

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.1319

Coefficiente azione sismica verticale 0.0659

Coefficienti parziali azioni

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 139 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | Rilevati | 1390 | 1870 | 30 | 0.01 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1430 | 1900 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | Sabbia limosa deb. ghiaiosa | 1670 | 1994 | 31.2 | 0.05 | 0.50 |
| 5 | Sabbia e sabbia arenacea | 1740 | 2080 | 37 | 0.09 | 0.00 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Carichi distribuiti

| N° | x_i (m) | y_i (m) | x_f (m) | y_f (m) | Carico esterno (kg/cm ²) |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------------------|
| Piazzola | 43.7 | 289.24 | 58.7 | 289.2379 | 2 |

Risultati analisi pendio

Metodo di calcolo BISHOP (1955)
Fs minimo individuato 1.02
Ascissa centro superficie 38.70 m
Ordinata centro superficie 302.60 m
Raggio superficie 16.14 m

Numero di superfici esaminate....(173)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 8.6 | 293.0 | 13.8 | 3.04 |
| 2 | 10.8 | 293.8 | 14.3 | 2.43 |
| 3 | 12.9 | 293.0 | 12.4 | 2.03 |
| 4 | 15.1 | 293.8 | 11.9 | 1.10 |
| 5 | 17.2 | 293.0 | 11.1 | 1.18 |
| 6 | 19.4 | 293.8 | 11.9 | 1.23 |
| 7 | 21.5 | 293.0 | 11.1 | 1.26 |
| 8 | 23.7 | 293.8 | 10.1 | 1.32 |
| 9 | 25.8 | 293.0 | 8.2 | 1.16 |
| 10 | 28.0 | 293.8 | 10.6 | 1.36 |
| 11 | 30.1 | 293.0 | 8.5 | 1.52 |
| 12 | 32.3 | 293.8 | 7.4 | 1.53 |
| 13 | 34.4 | 293.0 | 5.8 | 1.27 |
| 14 | 36.6 | 293.8 | 12.7 | 1.35 |
| 15 | 38.7 | 293.0 | 8.7 | 1.17 |
| 16 | 40.9 | 293.8 | 7.5 | 1.02 |
| 17 | 43.0 | 293.0 | 6.5 | 1.16 |
| 18 | 6.5 | 295.4 | 14.9 | 2.65 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 140 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 19 | 8.6 | 294.6 | 15.1 | 3.02 |
| 20 | 10.8 | 295.4 | 14.5 | 1.93 |
| 21 | 12.9 | 294.6 | 14.0 | 1.92 |
| 22 | 15.1 | 295.4 | 13.5 | 1.11 |
| 23 | 17.2 | 294.6 | 12.7 | 1.19 |
| 24 | 19.4 | 295.4 | 12.7 | 1.44 |
| 25 | 21.5 | 294.6 | 12.1 | 1.26 |
| 26 | 23.7 | 295.4 | 11.8 | 1.33 |
| 27 | 25.8 | 294.6 | 9.6 | 1.20 |
| 28 | 28.0 | 295.4 | 11.3 | 1.35 |
| 29 | 30.1 | 294.6 | 10.9 | 1.40 |
| 30 | 32.3 | 295.4 | 15.3 | 1.44 |
| 31 | 34.4 | 294.6 | 7.2 | 1.31 |
| 32 | 36.6 | 295.4 | 11.4 | 1.23 |
| 33 | 38.7 | 294.6 | 8.8 | 1.02 |
| 34 | 40.9 | 295.4 | 9.0 | 1.02 |
| 35 | 43.0 | 294.6 | 7.8 | 1.15 |
| 36 | 6.5 | 297.0 | 16.4 | 2.07 |
| 37 | 8.6 | 296.2 | 15.4 | 2.07 |
| 38 | 10.8 | 297.0 | 18.1 | 2.21 |
| 39 | 12.9 | 296.2 | 15.4 | 1.78 |
| 40 | 15.1 | 297.0 | 15.5 | 1.18 |
| 41 | 17.2 | 296.2 | 13.3 | 1.44 |
| 42 | 19.4 | 297.0 | 14.9 | 1.20 |
| 43 | 21.5 | 296.2 | 14.2 | 1.21 |
| 44 | 23.7 | 297.0 | 12.2 | 1.14 |
| 45 | 25.8 | 296.2 | 11.6 | 1.27 |
| 46 | 28.0 | 297.0 | 12.8 | 1.31 |
| 47 | 30.1 | 296.2 | 12.4 | 1.40 |
| 48 | 32.3 | 297.0 | 16.9 | 1.34 |
| 49 | 34.4 | 296.2 | 14.8 | 1.29 |
| 50 | 36.6 | 297.0 | 11.5 | 1.11 |
| 51 | 38.7 | 296.2 | 10.3 | 1.02 |
| 52 | 40.9 | 297.0 | 10.6 | 1.02 |
| 53 | 43.0 | 296.2 | 8.9 | 1.14 |
| 54 | 6.5 | 298.6 | 17.7 | 2.04 |
| 55 | 8.6 | 297.8 | 16.6 | 2.03 |
| 56 | 10.8 | 298.6 | 17.7 | 1.66 |
| 57 | 12.9 | 297.8 | 16.1 | 1.26 |
| 58 | 15.1 | 298.6 | 16.2 | 1.32 |
| 59 | 17.2 | 297.8 | 15.5 | 1.32 |
| 60 | 19.4 | 298.6 | 15.6 | 1.40 |
| 61 | 21.5 | 297.8 | 14.9 | 1.31 |
| 62 | 23.7 | 298.6 | 13.5 | 1.26 |
| 63 | 25.8 | 297.8 | 15.1 | 1.29 |
| 64 | 28.0 | 298.6 | 14.3 | 1.30 |
| 65 | 30.1 | 297.8 | 14.0 | 1.38 |
| 66 | 32.3 | 298.6 | 16.8 | 1.26 |
| 67 | 34.4 | 297.8 | 14.8 | 1.19 |
| 68 | 36.6 | 298.6 | 13.1 | 1.04 |
| 69 | 38.7 | 297.8 | 11.8 | 1.02 |
| 70 | 40.9 | 298.6 | 11.9 | 1.03 |
| 71 | 43.0 | 297.8 | 10.1 | 1.29 |
| 72 | 8.6 | 299.4 | 19.0 | 3.07 |
| 73 | 10.8 | 300.2 | 20.3 | 2.21 |
| 74 | 12.9 | 299.4 | 18.7 | 1.75 |
| 75 | 15.1 | 300.2 | 19.0 | 1.50 |
| 76 | 17.2 | 299.4 | 18.3 | 1.45 |
| 77 | 19.4 | 300.2 | 18.8 | 1.34 |
| 78 | 21.5 | 299.4 | 16.0 | 1.30 |
| 79 | 23.7 | 300.2 | 15.0 | 1.28 |
| 80 | 25.8 | 299.4 | 16.6 | 1.25 |
| 81 | 28.0 | 300.2 | 15.8 | 1.32 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 141 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 82 | 30.1 | 299.4 | 19.0 | 1.36 |
| 83 | 32.3 | 300.2 | 18.3 | 1.20 |
| 84 | 34.4 | 299.4 | 16.3 | 1.14 |
| 85 | 36.6 | 300.2 | 14.5 | 1.03 |
| 86 | 38.7 | 299.4 | 13.3 | 1.02 |
| 87 | 40.9 | 300.2 | 13.1 | 1.13 |
| 88 | 43.0 | 299.4 | 14.1 | 1.36 |
| 89 | 10.8 | 301.8 | 21.4 | 2.11 |
| 90 | 12.9 | 301.0 | 19.6 | 1.25 |
| 91 | 15.1 | 301.8 | 20.0 | 1.22 |
| 92 | 17.2 | 301.0 | 19.3 | 1.12 |
| 93 | 19.4 | 301.8 | 20.3 | 1.35 |
| 94 | 21.5 | 301.0 | 17.5 | 1.30 |
| 95 | 23.7 | 301.8 | 16.5 | 1.31 |
| 96 | 25.8 | 301.0 | 18.2 | 1.27 |
| 97 | 28.0 | 301.8 | 17.3 | 1.31 |
| 98 | 30.1 | 301.0 | 20.6 | 1.29 |
| 99 | 32.3 | 301.8 | 19.9 | 1.17 |
| 100 | 34.4 | 301.0 | 16.3 | 1.07 |
| 101 | 36.6 | 301.8 | 16.0 | 1.02 |
| 102 | 38.7 | 301.0 | 14.9 | 1.02 |
| 103 | 40.9 | 301.8 | 15.7 | 1.20 |
| 104 | 43.0 | 301.0 | 13.8 | 1.35 |
| 105 | 10.8 | 303.4 | 22.6 | 1.93 |
| 106 | 12.9 | 302.6 | 20.4 | 1.45 |
| 107 | 15.1 | 303.4 | 21.5 | 1.23 |
| 108 | 17.2 | 302.6 | 20.9 | 1.11 |
| 109 | 19.4 | 303.4 | 21.9 | 1.33 |
| 110 | 21.5 | 302.6 | 19.1 | 1.31 |
| 111 | 23.7 | 303.4 | 20.2 | 1.29 |
| 112 | 25.8 | 302.6 | 19.7 | 1.26 |
| 113 | 28.0 | 303.4 | 18.9 | 1.33 |
| 114 | 30.1 | 302.6 | 22.1 | 1.28 |
| 115 | 32.3 | 303.4 | 21.4 | 1.15 |
| 116 | 34.4 | 302.6 | 17.8 | 1.04 |
| 117 | 36.6 | 303.4 | 17.5 | 1.02 |
| 118 | 38.7 | 302.6 | 16.1 | 1.02 |
| 119 | 40.9 | 303.4 | 16.9 | 1.24 |
| 120 | 43.0 | 302.6 | 15.1 | 1.41 |
| 121 | 12.9 | 304.2 | 24.1 | 1.81 |
| 122 | 15.1 | 305.0 | 23.0 | 1.21 |
| 123 | 17.2 | 304.2 | 22.5 | 1.11 |
| 124 | 19.4 | 305.0 | 23.4 | 1.35 |
| 125 | 21.5 | 304.2 | 20.6 | 1.33 |
| 126 | 23.7 | 305.0 | 21.7 | 1.28 |
| 127 | 25.8 | 304.2 | 21.3 | 1.27 |
| 128 | 28.0 | 305.0 | 24.3 | 1.26 |
| 129 | 30.1 | 304.2 | 23.7 | 1.25 |
| 130 | 32.3 | 305.0 | 21.2 | 1.12 |
| 131 | 34.4 | 304.2 | 19.3 | 1.02 |
| 132 | 36.6 | 305.0 | 19.0 | 1.02 |
| 133 | 38.7 | 304.2 | 17.4 | 1.11 |
| 134 | 40.9 | 305.0 | 18.2 | 1.16 |
| 135 | 43.0 | 304.2 | 20.1 | 1.45 |
| 136 | 10.8 | 306.6 | 25.3 | 1.36 |
| 137 | 12.9 | 305.8 | 25.5 | 1.80 |
| 138 | 15.1 | 306.6 | 24.6 | 1.21 |
| 139 | 17.2 | 305.8 | 24.0 | 1.12 |
| 140 | 19.4 | 306.6 | 25.0 | 1.28 |
| 141 | 21.5 | 305.8 | 22.2 | 1.33 |
| 142 | 23.7 | 306.6 | 23.3 | 1.28 |
| 143 | 25.8 | 305.8 | 22.8 | 1.27 |
| 144 | 28.0 | 306.6 | 25.8 | 1.22 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 142 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 145 | 30.1 | 305.8 | 23.4 | 1.16 |
| 146 | 32.3 | 306.6 | 22.7 | 1.07 |
| 147 | 34.4 | 305.8 | 20.8 | 1.01 |
| 148 | 36.6 | 306.6 | 20.2 | 1.10 |
| 149 | 38.7 | 305.8 | 20.0 | 1.18 |
| 150 | 40.9 | 306.6 | 19.4 | 1.28 |
| 151 | 43.0 | 305.8 | 21.3 | 1.48 |
| 152 | 10.8 | 308.2 | 26.8 | 1.32 |
| 153 | 15.1 | 308.2 | 26.0 | 1.25 |
| 154 | 17.2 | 307.4 | 25.6 | 1.12 |
| 155 | 19.4 | 308.2 | 26.6 | 1.26 |
| 156 | 21.5 | 307.4 | 23.7 | 1.32 |
| 157 | 23.7 | 308.2 | 24.8 | 1.29 |
| 158 | 25.8 | 307.4 | 22.3 | 1.28 |
| 159 | 28.0 | 308.2 | 27.4 | 1.19 |
| 160 | 30.1 | 307.4 | 25.0 | 1.14 |
| 161 | 32.3 | 308.2 | 24.3 | 1.04 |
| 162 | 34.4 | 307.4 | 22.3 | 1.02 |
| 163 | 36.6 | 308.2 | 22.9 | 1.14 |
| 164 | 38.7 | 307.4 | 21.3 | 1.19 |
| 165 | 40.9 | 308.2 | 20.7 | 1.36 |
| 166 | 43.0 | 307.4 | 22.5 | 1.50 |
| 167 | 17.2 | 309.0 | 27.1 | 1.16 |
| 168 | 21.5 | 309.0 | 25.3 | 1.31 |
| 169 | 25.8 | 309.0 | 25.9 | 1.30 |
| 170 | 30.1 | 309.0 | 26.5 | 1.12 |
| 171 | 34.4 | 309.0 | 23.8 | 1.02 |
| 172 | 38.7 | 309.0 | 22.6 | 1.11 |
| 173 | 43.0 | 309.0 | 23.7 | 1.54 |

2.9.3 Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche – SEZ 13

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. | 38,8168/ 16,5447 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 4.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 38.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 298.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 58.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 312.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA 02/07/2024 |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 143 di 159 | |

=====

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 43.68 | 292.5 |
| 2 | 50.17 | 292.5 |
| 3 | 55.83 | 296.8 |
| 4 | 57.33 | 296.8 |
| 5 | 63.0 | 301.1 |
| 6 | 67.88 | 302.0 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 43.68 | 292.1 |
| 2 | 50.17 | 292.1 |
| 3 | 50.17 | 292.5 |
| 4 | 55.83 | 296.8 |
| 5 | 57.33 | 296.8 |
| 6 | 63.0 | 301.1 |
| 7 | 67.88 | 302.0 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 43.68 | 292.1 |
| 2 | 50.17 | 292.1 |
| 3 | 50.17 | 292.5 |
| 4 | 55.83 | 296.8 |
| 5 | 57.33 | 296.8 |
| 6 | 61.54 | 299.99 |
| 7 | 67.88 | 301.17 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 43.68 | 292.1 |
| 2 | 50.17 | 292.1 |
| 3 | 50.17 | 292.5 |
| 4 | 50.63 | 292.86 |
| 5 | 67.88 | 295.87 |

Coefficienti parziali azioni

| | |
|------------------------------------|---------|
| Sfavorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 1,3 |
| Favorevoli: Permanenti, variabili | 1,0 0,0 |

=====

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| | |
|-----------------------------------------|------|
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1,25 |
| Coesione efficace | 1,25 |
| Coesione non drenata | 1,4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | Si |

=====

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | Fi (°) | C' (kg/cm ²) | Cu (kg/cm ²) |
|----|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1430 | 1900 | 28 | 0.00 | 0.00 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 144 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | | | |
|---|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| 4 | Sabbia limosa deb. ghiaiosa | 1670 | 1994 | 31.2 | 0.05 | 0.50 |
| 5 | Sabbia e sabbia arenacea | 1740 | 2080 | 37 | 0.09 | 0.00 |

y: Peso di volume naturale; ys: Peso unità di volume saturo; Fi: Angolo di attrito; C': Coesione; Cu: Coesione non drenata;

Risultati analisi pendio

=====

| | |
|----------------------------|---------------|
| Metodo di calcolo | BISHOP (1955) |
| Fs minimo individuato | 1.1 |
| Ascissa centro superficie | 49.0 m |
| Ordinata centro superficie | 311.3 m |
| Raggio superficie | 18.14 m |

=====

Numero di superfici esaminate....(117)

=====

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|------|------|
| 1 | 49.0 | 298.7 | 6.6 | 1.86 |
| 2 | 50.0 | 298.0 | 6.1 | 1.91 |
| 3 | 51.0 | 298.7 | 5.8 | 1.44 |
| 4 | 52.0 | 298.0 | 4.4 | 1.36 |
| 5 | 53.0 | 298.7 | 4.4 | 1.52 |
| 6 | 54.0 | 298.0 | 3.7 | 1.78 |
| 7 | 55.0 | 298.7 | 4.6 | 1.87 |
| 8 | 56.0 | 298.0 | 3.4 | 2.46 |
| 9 | 57.0 | 298.7 | 4.6 | 2.25 |
| 10 | 58.0 | 298.0 | 3.1 | 3.48 |
| 11 | 49.0 | 300.1 | 7.7 | 1.56 |
| 12 | 50.0 | 299.4 | 6.8 | 1.43 |
| 13 | 51.0 | 300.1 | 6.8 | 1.29 |
| 14 | 52.0 | 299.4 | 5.6 | 1.39 |
| 15 | 53.0 | 300.1 | 6.2 | 1.52 |
| 16 | 54.0 | 299.4 | 5.5 | 1.62 |
| 17 | 55.0 | 300.1 | 6.0 | 1.59 |
| 18 | 56.0 | 299.4 | 4.6 | 1.87 |
| 19 | 57.0 | 300.1 | 5.6 | 1.73 |
| 20 | 58.0 | 299.4 | 3.6 | 1.92 |
| 21 | 49.0 | 301.5 | 9.0 | 1.38 |
| 22 | 50.0 | 300.8 | 7.9 | 1.24 |
| 23 | 51.0 | 301.5 | 8.0 | 1.39 |
| 24 | 52.0 | 300.8 | 6.7 | 1.51 |
| 25 | 53.0 | 301.5 | 7.6 | 1.45 |
| 26 | 54.0 | 300.8 | 6.8 | 1.48 |
| 27 | 55.0 | 301.5 | 7.4 | 1.43 |
| 28 | 56.0 | 300.8 | 6.5 | 1.54 |
| 29 | 57.0 | 301.5 | 6.2 | 1.49 |
| 30 | 58.0 | 300.8 | 4.3 | 1.44 |
| 31 | 49.0 | 302.9 | 10.2 | 1.35 |
| 32 | 50.0 | 302.2 | 9.1 | 1.30 |
| 33 | 51.0 | 302.9 | 10.1 | 1.44 |
| 34 | 52.0 | 302.2 | 8.9 | 1.33 |
| 35 | 53.0 | 302.9 | 8.8 | 1.39 |
| 36 | 54.0 | 302.2 | 8.2 | 1.36 |
| 37 | 55.0 | 302.9 | 9.0 | 1.31 |
| 38 | 56.0 | 302.2 | 8.1 | 1.40 |
| 39 | 57.0 | 302.9 | 6.9 | 1.36 |
| 40 | 58.0 | 302.2 | 5.1 | 1.23 |
| 41 | 47.0 | 304.3 | 11.6 | 2.24 |
| 42 | 48.0 | 303.6 | 10.6 | 1.87 |
| 43 | 49.0 | 304.3 | 11.5 | 1.32 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 145 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 44 | 50.0 | 303.6 | 10.4 | 1.38 |
| 45 | 51.0 | 304.3 | 11.3 | 1.32 |
| 46 | 52.0 | 303.6 | 10.1 | 1.29 |
| 47 | 53.0 | 304.3 | 11.0 | 1.32 |
| 48 | 54.0 | 303.6 | 10.0 | 1.29 |
| 49 | 55.0 | 304.3 | 9.7 | 1.28 |
| 50 | 56.0 | 303.6 | 8.7 | 1.32 |
| 51 | 57.0 | 304.3 | 7.0 | 1.31 |
| 52 | 58.0 | 303.6 | 6.7 | 1.19 |
| 53 | 48.0 | 305.0 | 11.9 | 1.59 |
| 54 | 49.0 | 305.7 | 12.8 | 1.34 |
| 55 | 50.0 | 305.0 | 12.4 | 1.38 |
| 56 | 51.0 | 305.7 | 12.6 | 1.20 |
| 57 | 52.0 | 305.0 | 11.3 | 1.25 |
| 58 | 53.0 | 305.7 | 11.7 | 1.21 |
| 59 | 54.0 | 305.0 | 10.7 | 1.24 |
| 60 | 55.0 | 305.7 | 11.2 | 1.26 |
| 61 | 56.0 | 305.0 | 8.7 | 1.27 |
| 62 | 57.0 | 305.7 | 8.6 | 1.20 |
| 63 | 58.0 | 305.0 | 8.1 | 1.22 |
| 64 | 48.0 | 306.4 | 13.9 | 1.40 |
| 65 | 49.0 | 307.1 | 14.1 | 1.30 |
| 66 | 50.0 | 306.4 | 13.0 | 1.34 |
| 67 | 51.0 | 307.1 | 13.9 | 1.15 |
| 68 | 52.0 | 306.4 | 12.6 | 1.20 |
| 69 | 53.0 | 307.1 | 13.3 | 1.18 |
| 70 | 54.0 | 306.4 | 12.2 | 1.22 |
| 71 | 55.0 | 307.1 | 11.3 | 1.24 |
| 72 | 56.0 | 306.4 | 9.6 | 1.19 |
| 73 | 57.0 | 307.1 | 10.0 | 1.22 |
| 74 | 58.0 | 306.4 | 9.4 | 1.26 |
| 75 | 47.0 | 308.5 | 15.7 | 1.51 |
| 76 | 48.0 | 307.8 | 14.6 | 1.61 |
| 77 | 49.0 | 308.5 | 15.5 | 1.25 |
| 78 | 50.0 | 307.8 | 15.0 | 1.24 |
| 79 | 51.0 | 308.5 | 15.2 | 1.14 |
| 80 | 52.0 | 307.8 | 14.4 | 1.15 |
| 81 | 53.0 | 308.5 | 14.8 | 1.18 |
| 82 | 54.0 | 307.8 | 13.7 | 1.22 |
| 83 | 55.0 | 308.5 | 12.7 | 1.23 |
| 84 | 56.0 | 307.8 | 11.6 | 1.26 |
| 85 | 57.0 | 308.5 | 11.4 | 1.27 |
| 86 | 58.0 | 307.8 | 10.7 | 1.32 |
| 87 | 46.0 | 309.2 | 16.3 | 2.00 |
| 88 | 47.0 | 309.9 | 17.1 | 1.48 |
| 89 | 48.0 | 309.2 | 16.6 | 1.25 |
| 90 | 49.0 | 309.9 | 16.8 | 1.13 |
| 91 | 50.0 | 309.2 | 15.6 | 1.16 |
| 92 | 51.0 | 309.9 | 16.3 | 1.15 |
| 93 | 52.0 | 309.2 | 15.2 | 1.17 |
| 94 | 53.0 | 309.9 | 14.9 | 1.19 |
| 95 | 54.0 | 309.2 | 13.8 | 1.21 |
| 96 | 55.0 | 309.9 | 13.1 | 1.24 |
| 97 | 56.0 | 309.2 | 12.0 | 1.27 |
| 98 | 57.0 | 309.9 | 12.7 | 1.32 |
| 99 | 58.0 | 309.2 | 11.9 | 1.38 |
| 100 | 47.0 | 311.3 | 18.5 | 1.38 |
| 101 | 48.0 | 310.6 | 18.0 | 1.15 |
| 102 | 49.0 | 311.3 | 18.1 | 1.10 |
| 103 | 50.0 | 310.6 | 16.9 | 1.14 |
| 104 | 51.0 | 311.3 | 17.2 | 1.14 |
| 105 | 52.0 | 310.6 | 16.0 | 1.17 |
| 106 | 53.0 | 311.3 | 16.4 | 1.20 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 146 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 107 | 54.0 | 310.6 | 15.3 | 1.22 |
| 108 | 55.0 | 311.3 | 14.1 | 1.27 |
| 109 | 56.0 | 310.6 | 13.4 | 1.30 |
| 110 | 57.0 | 311.3 | 13.6 | 1.43 |
| 111 | 58.0 | 310.6 | 12.4 | 1.48 |
| 112 | 48.0 | 312.0 | 19.3 | 1.11 |
| 113 | 50.0 | 312.0 | 19.0 | 1.16 |
| 114 | 52.0 | 312.0 | 17.6 | 1.17 |
| 115 | 54.0 | 312.0 | 15.2 | 1.25 |
| 116 | 56.0 | 312.0 | 14.8 | 1.34 |
| 117 | 58.0 | 312.0 | 12.8 | 1.63 |

2.9.4 Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche – SEZ 13

Dati generali

| | |
|-----------------------------------------|--------------------|
| Lat./Long. | 38,8168/ 16,5447 |
| Calcolo eseguito secondo | NTC 2018 |
| Numero di strati | 4.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.0 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma circolare | |

Maglia dei Centri

| | |
|----------------------------------------|---------|
| Ascissa vertice sinistro inferiore xi | 38.0 m |
| Ordinata vertice sinistro inferiore yi | 298.0 m |
| Ascissa vertice destro superiore xs | 58.0 m |
| Ordinata vertice destro superiore ys | 312.0 m |
| Passo di ricerca | 10.0 |
| Numero di celle lungo x | 10.0 |
| Numero di celle lungo y | 10.0 |

Vertici profilo

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 43.68 | 292.5 |
| 2 | 50.17 | 292.5 |
| 3 | 55.83 | 296.8 |
| 4 | 57.33 | 296.8 |
| 5 | 63.0 | 301.1 |
| 6 | 67.88 | 302.0 |

Vertici strato1

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 43.68 | 292.1 |
| 2 | 50.17 | 292.1 |
| 3 | 50.17 | 292.5 |
| 4 | 55.83 | 296.8 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA | 147 di 159 |

| | | |
|---|-------|-------|
| 5 | 57.33 | 296.8 |
| 6 | 63.0 | 301.1 |
| 7 | 67.88 | 302.0 |

Vertici strato2

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 43.68 | 292.1 |
| 2 | 50.17 | 292.1 |
| 3 | 50.17 | 292.5 |
| 4 | 55.83 | 296.8 |
| 5 | 57.33 | 296.8 |
| 6 | 61.54 | 299.99 |
| 7 | 67.88 | 301.17 |

Vertici strato3

| Nr | X (m) | y (m) |
|----|----------|----------|
| 1 | 43.68 | 292.1 |
| 2 | 50.17 | 292.1 |
| 3 | 50.17 | 292.5 |
| 4 | 50.63 | 292.86 |
| 5 | 67.88 | 295.87 |

Coefficienti sismici [N.T.C.]

=====

Dati generali

| | |
|----------------------|---------------------|
| Tipo opera: | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso: | Classe IV |
| Vita nominale: | 50,0 [anni] |
| Vita di riferimento: | 100,0 [anni] |

=====

Parametri sismici su sito di riferimento

| | |
|------------------------|----|
| Categoria sottosuolo: | B |
| Categoria topografica: | T4 |

=====

| S.L. Stato limite | TR Tempo ritorno [anni] | ag [m/s ²] | F0 [-] | TC* [sec] |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|
| S.L.O. | 60.0 | 0.873 | 2.315 | 0.313 |
| S.L.D. | 101.0 | 1.138 | 2.331 | 0.328 |
| S.L.V. | 949.0 | 3.001 | 2.456 | 0.39 |
| S.L.C. | 1950.0 | 3.893 | 2.49 | 0.423 |

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L. Stato limite | amax [m/s ²] | beta [-] | kh [-] | kv [sec] |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-----------|-------------|
| S.L.O. | 1.4666 | 0.2 | 0.0299 | 0.015 |
| S.L.D. | 1.9118 | 0.24 | 0.0468 | 0.0234 |
| S.L.V. | 4.6188 | 0.28 | 0.1319 | 0.0659 |
| S.L.C. | 5.4752 | 0.28 | 0.1563 | 0.0782 |

Coefficiente azione sismica orizzontale 0.1319

Coefficiente azione sismica verticale 0.0659

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 148 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili 1,0 1,0

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio 1,25
Coesione efficace 1,25
Coesione non drenata 1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno No

Stratigrafia

| ID | Strato | γ (kg/m ³) | γ_s (kg/m ³) | F_i (°) | C' (kg/cm ²) | C_u (kg/cm ²) |
|----|-----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Pavimentazione stradale | 1850 | 2000 | 34 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | T. vegetale | 1430 | 1900 | 28 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | Sabbia limosa deb. ghiaiosa | 1670 | 1994 | 31.2 | 0.05 | 0.50 |
| 5 | Sabbia e sabbia arenacea | 1740 | 2080 | 37 | 0.09 | 0.00 |

γ : Peso di volume naturale; γ_s : Peso unità di volume saturo; F_i : Angolo di attrito; C' : Coesione; C_u : Coesione non drenata;

Risultati analisi pendio

Metodo di calcolo BISHOP (1955)
Fs minimo individuato 1.0
Ascissa centro superficie 49.0 m
Ordinata centro superficie 311.3 m
Raggio superficie 18.14 m

Numero di superfici esaminate....(117)

| N° | Xo | Yo | Ro | Fs |
|----|------|-------|-----|------|
| 1 | 49.0 | 298.7 | 6.6 | 1.68 |
| 2 | 50.0 | 298.0 | 6.1 | 1.74 |
| 3 | 51.0 | 298.7 | 5.8 | 1.33 |
| 4 | 52.0 | 298.0 | 4.4 | 1.25 |
| 5 | 53.0 | 298.7 | 4.4 | 1.37 |
| 6 | 54.0 | 298.0 | 3.7 | 1.54 |
| 7 | 55.0 | 298.7 | 4.6 | 1.58 |
| 8 | 56.0 | 298.0 | 3.4 | 2.00 |
| 9 | 57.0 | 298.7 | 4.6 | 1.84 |
| 10 | 58.0 | 298.0 | 3.1 | 2.63 |
| 11 | 49.0 | 300.1 | 7.7 | 1.46 |
| 12 | 50.0 | 299.4 | 6.8 | 1.34 |
| 13 | 51.0 | 300.1 | 6.8 | 1.18 |
| 14 | 52.0 | 299.4 | 5.6 | 1.26 |
| 15 | 53.0 | 300.1 | 6.2 | 1.34 |
| 16 | 54.0 | 299.4 | 5.5 | 1.41 |
| 17 | 55.0 | 300.1 | 6.0 | 1.38 |
| 18 | 56.0 | 299.4 | 4.6 | 1.60 |
| 19 | 57.0 | 300.1 | 5.6 | 1.49 |
| 20 | 58.0 | 299.4 | 3.6 | 1.67 |
| 21 | 49.0 | 301.5 | 9.0 | 1.29 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 149 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

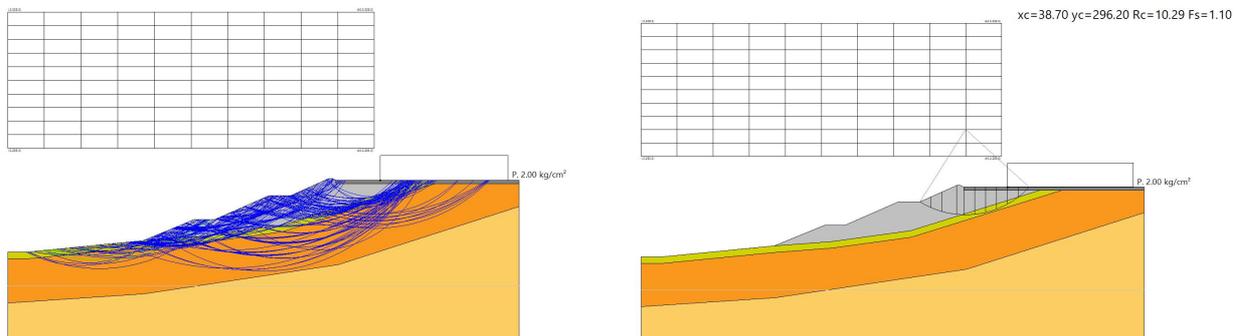
| | | | | |
|----|------|-------|------|------|
| 22 | 50.0 | 300.8 | 7.9 | 1.14 |
| 23 | 51.0 | 301.5 | 8.0 | 1.25 |
| 24 | 52.0 | 300.8 | 6.7 | 1.36 |
| 25 | 53.0 | 301.5 | 7.6 | 1.28 |
| 26 | 54.0 | 300.8 | 6.8 | 1.30 |
| 27 | 55.0 | 301.5 | 7.4 | 1.26 |
| 28 | 56.0 | 300.8 | 6.5 | 1.34 |
| 29 | 57.0 | 301.5 | 7.1 | 1.31 |
| 30 | 58.0 | 300.8 | 4.3 | 1.31 |
| 31 | 49.0 | 302.9 | 10.2 | 1.24 |
| 32 | 50.0 | 302.2 | 9.1 | 1.18 |
| 33 | 51.0 | 302.9 | 10.1 | 1.30 |
| 34 | 52.0 | 302.2 | 8.9 | 1.18 |
| 35 | 53.0 | 302.9 | 8.8 | 1.24 |
| 36 | 54.0 | 302.2 | 8.2 | 1.20 |
| 37 | 55.0 | 302.9 | 9.0 | 1.16 |
| 38 | 56.0 | 302.2 | 8.1 | 1.23 |
| 39 | 57.0 | 302.9 | 6.9 | 1.22 |
| 40 | 58.0 | 302.2 | 5.1 | 1.13 |
| 41 | 47.0 | 304.3 | 11.6 | 2.17 |
| 42 | 48.0 | 303.6 | 10.6 | 1.80 |
| 43 | 49.0 | 304.3 | 11.5 | 1.20 |
| 44 | 50.0 | 303.6 | 10.4 | 1.25 |
| 45 | 51.0 | 304.3 | 11.3 | 1.19 |
| 46 | 52.0 | 303.6 | 10.1 | 1.15 |
| 47 | 53.0 | 304.3 | 11.0 | 1.19 |
| 48 | 54.0 | 303.6 | 10.0 | 1.14 |
| 49 | 55.0 | 304.3 | 9.7 | 1.14 |
| 50 | 56.0 | 303.6 | 8.7 | 1.17 |
| 51 | 57.0 | 304.3 | 8.4 | 1.18 |
| 52 | 58.0 | 303.6 | 6.7 | 1.08 |
| 53 | 48.0 | 305.0 | 11.9 | 1.49 |
| 54 | 49.0 | 305.7 | 12.8 | 1.21 |
| 55 | 50.0 | 305.0 | 12.4 | 1.25 |
| 56 | 51.0 | 305.7 | 12.6 | 1.08 |
| 57 | 52.0 | 305.0 | 11.3 | 1.12 |
| 58 | 53.0 | 305.7 | 11.7 | 1.08 |
| 59 | 54.0 | 305.0 | 10.7 | 1.10 |
| 60 | 55.0 | 305.7 | 11.2 | 1.11 |
| 61 | 56.0 | 305.0 | 10.1 | 1.15 |
| 62 | 57.0 | 305.7 | 8.6 | 1.10 |
| 63 | 58.0 | 305.0 | 8.1 | 1.09 |
| 64 | 48.0 | 306.4 | 13.9 | 1.28 |
| 65 | 49.0 | 307.1 | 14.1 | 1.18 |
| 66 | 50.0 | 306.4 | 13.0 | 1.21 |
| 67 | 51.0 | 307.1 | 13.9 | 1.04 |
| 68 | 52.0 | 306.4 | 12.6 | 1.08 |
| 69 | 53.0 | 307.1 | 13.3 | 1.05 |
| 70 | 54.0 | 306.4 | 12.2 | 1.08 |
| 71 | 55.0 | 307.1 | 12.6 | 1.11 |
| 72 | 56.0 | 306.4 | 9.6 | 1.10 |
| 73 | 57.0 | 307.1 | 10.0 | 1.10 |
| 74 | 58.0 | 306.4 | 9.4 | 1.12 |
| 75 | 47.0 | 308.5 | 15.7 | 1.38 |
| 76 | 48.0 | 307.8 | 14.6 | 1.46 |
| 77 | 49.0 | 308.5 | 15.5 | 1.13 |
| 78 | 50.0 | 307.8 | 15.0 | 1.13 |
| 79 | 51.0 | 308.5 | 15.2 | 1.03 |
| 80 | 52.0 | 307.8 | 14.4 | 1.02 |
| 81 | 53.0 | 308.5 | 14.8 | 1.05 |
| 82 | 54.0 | 307.8 | 13.7 | 1.08 |
| 83 | 55.0 | 308.5 | 12.7 | 1.11 |
| 84 | 56.0 | 307.8 | 11.6 | 1.13 |

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 150 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| 85 | 57.0 | 308.5 | 11.4 | 1.13 |
| 86 | 58.0 | 307.8 | 10.7 | 1.16 |
| 87 | 46.0 | 309.2 | 16.3 | 1.90 |
| 88 | 47.0 | 309.9 | 17.1 | 1.35 |
| 89 | 48.0 | 309.2 | 16.6 | 1.14 |
| 90 | 49.0 | 309.9 | 16.8 | 1.03 |
| 91 | 50.0 | 309.2 | 15.6 | 1.05 |
| 92 | 51.0 | 309.9 | 16.3 | 1.03 |
| 93 | 52.0 | 309.2 | 15.2 | 1.05 |
| 94 | 53.0 | 309.9 | 16.2 | 1.05 |
| 95 | 54.0 | 309.2 | 13.8 | 1.09 |
| 96 | 55.0 | 309.9 | 14.6 | 1.10 |
| 97 | 56.0 | 309.2 | 13.0 | 1.14 |
| 98 | 57.0 | 309.9 | 12.7 | 1.17 |
| 99 | 58.0 | 309.2 | 11.9 | 1.20 |
| 100 | 47.0 | 311.3 | 18.5 | 1.25 |
| 101 | 48.0 | 310.6 | 18.0 | 1.05 |
| 102 | 49.0 | 311.3 | 18.1 | 1.00 |
| 103 | 50.0 | 310.6 | 16.9 | 1.03 |
| 104 | 51.0 | 311.3 | 17.9 | 1.02 |
| 105 | 52.0 | 310.6 | 16.7 | 1.04 |
| 106 | 53.0 | 311.3 | 16.4 | 1.06 |
| 107 | 54.0 | 310.6 | 15.3 | 1.09 |
| 108 | 55.0 | 311.3 | 15.4 | 1.13 |
| 109 | 56.0 | 310.6 | 13.4 | 1.16 |
| 110 | 57.0 | 311.3 | 13.6 | 1.26 |
| 111 | 58.0 | 310.6 | 12.4 | 1.30 |
| 112 | 48.0 | 312.0 | 19.3 | 1.01 |
| 113 | 50.0 | 312.0 | 19.0 | 1.03 |
| 114 | 52.0 | 312.0 | 17.6 | 1.04 |
| 115 | 54.0 | 312.0 | 16.6 | 1.10 |
| 116 | 56.0 | 312.0 | 14.8 | 1.19 |
| 117 | 58.0 | 312.0 | 12.8 | 1.43 |

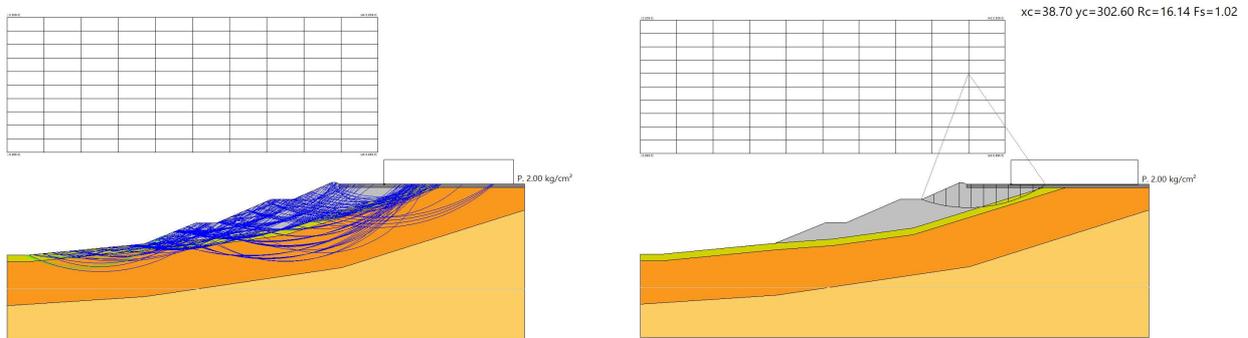
2.9.5 Sintesi dei risultati

SEZ 1-1 - Piazzola



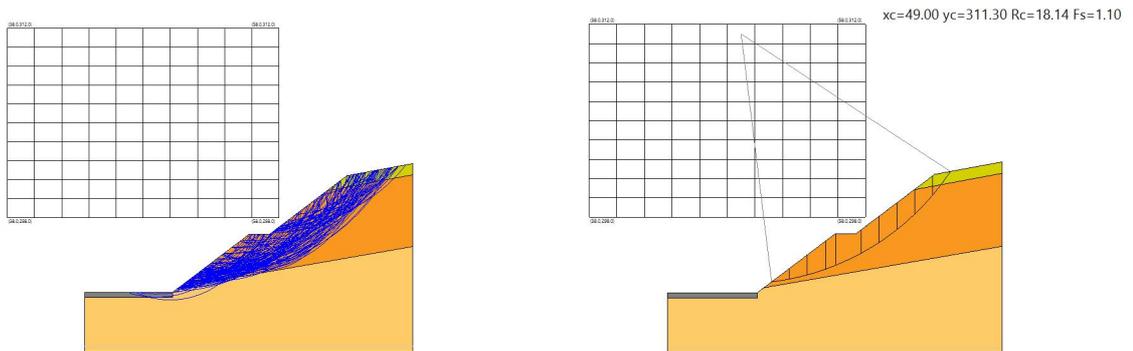
Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche (Fs=1,10)

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 |
| | | DATA | 02/07/2024 |
| | | REVISIONE | 00 |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA | 151 di 159 |

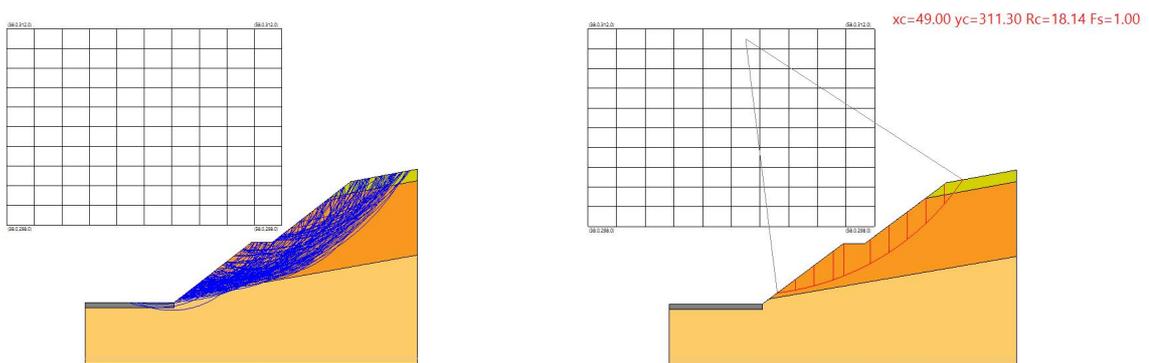


Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche (Fs=1,02)

SEZ 13 - Pista



Verifica in configurazione post-opera per azioni statiche (Fs=1,10)



Verifica in configurazione post-opera per azioni sismiche (Fs=1,00)

In accordo ai § G.2.3 del DM LL.PP. del 11/03/1988 e § 7.11.3.5.2 delle NTC18 (e successiva Circolare n. 7 C.S.LL.PP.), l'adeguatezza del margine di sicurezza nei confronti della stabilità del pendio è valutata e motivata dal progettista sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e geotecnica, nonché sulla base delle

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 152 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

conseguenze di un'eventuale frana.

Nel caso di specie, per tutte le sezioni analizzate, le verifiche di stabilità relative all'interazione terreno-opera svolte secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1 di cui al § 6.8.2 del D.M. Infrastrutture e Trasporti 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" con riferimento alla caratterizzazione geotecnica e sismica del sito di intervento e adottando le soluzioni di stabilizzazione dei versanti e di ripristino morfologico ed idrogeologico proprie dell'ingegneria naturalistica (gradonature, berme in terra) sono soddisfatte sia in condizioni statiche che sismiche.

Inoltre, sono messi in atto tutti quegli interventi indispensabili al corretto drenaggio delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali che, vengono intercettate e convogliate attraverso sistemi di scolo, verso i compluvi naturali presenti in sito.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle opere realizzate.

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA 02/07/2024 | |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 153 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

3. INTERVENTI RILEVANTI NEI RIGUARDI DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO

3.1 Criteri generali di progetto

Le condizioni di stabilità dei versanti, siano essi naturali o artificiali, sono influenzate dallo stato di saturazione dei terreni che può agire in due diversi modi:

- intervenendo sulla dinamicità del versante attraverso una riduzione delle resistenze al taglio a causa dell'aumento delle pressioni neutre e dell'effetto del moto di filtrazione;
- alterando le caratteristiche chimiche e fisiche dei terreni o delle rocce che lo compongono. In terreni coesivi l'eccesso di acqua può produrre una riduzione della coesione, in terreni non coesivi sciolti può comportare l'asportazione della parte di materiale più fine mentre in argille sovraconsolidate e rocce tenere può determinare il rammollimento del materiale in corrispondenza di faglie, giunti e fessurazioni.

Gli interventi di drenaggio, per l'importante ruolo giocato nel controllo della riduzione delle resistenze al taglio indotte dall'aumento delle pressioni interstiziali, rappresentano i rimedi più efficaci nella sistemazione dei versanti. L'alta capacità di stabilizzazione in relazione ai costi di costruzione, fa sì che tali interventi siano tra i metodi di stabilizzazione più diffusi e quelli che generalmente consentono di ottenere, a parità di costi, i risultati migliori.

Nel caso in oggetto, le acque meteoriche ricadenti sulle superfici parzialmente impermeabili di strade e piazzali vengono convogliate verso sistemi di raccolta superficiali (cunette trapezoidali) che conferiscono ai compluvi naturali presenti in sito tramite canalette, fossi di scolo o tubazioni. Ove l'infrastruttura stradale costituisca inevitabile sbarramento nei riguardi dei versanti posti a monte della stessa, interferendo con il naturale deflusso delle acque, sono previsti i necessari attraversamenti da realizzare in tubo di HDPE a sezione circolare posti a profondità e pendenze opportune per facilitare il convogliamento delle acque verso i punti di scarico.

3.2 Definizione della legge di pioggia

Le opere di scarico sono dimensionate a seguito della definizione di una legge di pioggia a sua volta dipendente dai dati pluviometrici afferenti alla zona di interesse. In particolare, facendo riferimento ai dati

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 154 di 159 | |
| | PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

meteo idrologici della stazione di Palermiti attigua all'area di intervento, nell'intervallo di tempo compreso fra il 1991 ed il 2021 (fonte banca dati storici del Centro Regionale Funzionale Multirischi Sicurezza del Territorio dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell' Ambiente (ARPACAL)), si sono isolati i valori più elevati delle precipitazioni registrate nell'anno solare per 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive appartenenti o no allo stesso giorno.

Il regime pluviometrico è determinato attraverso la preliminare ricostruzione di un istogramma sintetico derivante dall'elaborazione delle piogge intense registrate nell'area in oggetto che conduce alla determinazione delle curve di possibilità pluviometrica media da associare a tale territorio, ossia delle curve che legano, per assegnati tempi di ritorno, le altezze di precipitazione h alle corrispondenti durate t. Il legame funzionale tra altezza di pioggia h (t) e durata t viene di solito espresso da una relazione monomia del tipo: $h(t) = at^n$ dove a ed n sono i parametri caratteristici della stazione e rappresentano rispettivamente l'altezza di precipitazione relativa alla durata di un'ora e la pendenza della retta che rappresenta la precedente

| Anno | Durata | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 h | 3 h | 6 h | 12 h | 24 h |
| 2021 | 32,60 | 53,40 | 60,40 | 110,40 | 181,60 |
| 2020 | 42,20 | 54,40 | 102,60 | 170,60 | 199,80 |
| 2019 | 43,20 | 61,40 | 79,60 | 97,80 | 104,20 |
| 2018 | 46,40 | 61,20 | 95,80 | 126,60 | 130,20 |
| 2017 | 30,40 | 48,40 | 84,00 | 162,20 | 279,60 |
| 2015 | 26,00 | 60,60 | 106,00 | 176,40 | 247,40 |
| 2014 | 52,20 | 68,00 | 99,80 | 124,80 | 191,40 |
| 2011 | 62,40 | 116,80 | 151,20 | 159,80 | 160,80 |
| 2010 | 39,00 | 93,60 | 144,00 | 170,60 | 183,40 |
| 2009 | 32,40 | 68,40 | 116,40 | 189,00 | 226,60 |
| 2008 | 32,80 | 64,60 | 87,40 | 87,40 | 103,00 |
| 2006 | 51,40 | 76,80 | 109,60 | 126,40 | 140,20 |
| 2004 | 19,40 | 23,20 | 24,00 | 36,40 | 50,20 |
| 2003 | 14,60 | 39,80 | 49,80 | 57,00 | 73,20 |
| 2002 | 28,00 | 35,00 | 44,20 | 51,20 | 59,80 |
| 2001 | 14,40 | 22,20 | 26,40 | 33,00 | 40,40 |
| 2000 | 32,00 | 44,80 | 69,20 | 96,40 | 147,60 |
| 1999 | 26,20 | 27,20 | 33,60 | 42,40 | 43,60 |
| 1998 | 30,40 | 31,60 | 31,60 | 32,00 | 39,80 |
| 1997 | 22,80 | 30,00 | 36,40 | 37,60 | 57,60 |
| 1996 | 46,60 | 54,60 | 69,40 | 105,40 | 134,40 |
| 1995 | 30,40 | 49,60 | 58,40 | 58,40 | 61,60 |
| 1994 | 44,00 | 88,40 | 94,40 | 144,80 | 171,00 |
| 1993 | 59,00 | 69,60 | 102,00 | 137,20 | 201,20 |
| 1992 | 29,40 | 37,20 | 57,80 | 79,20 | 111,40 |
| 1991 | 31,20 | 50,40 | 60,80 | 66,80 | 73,60 |

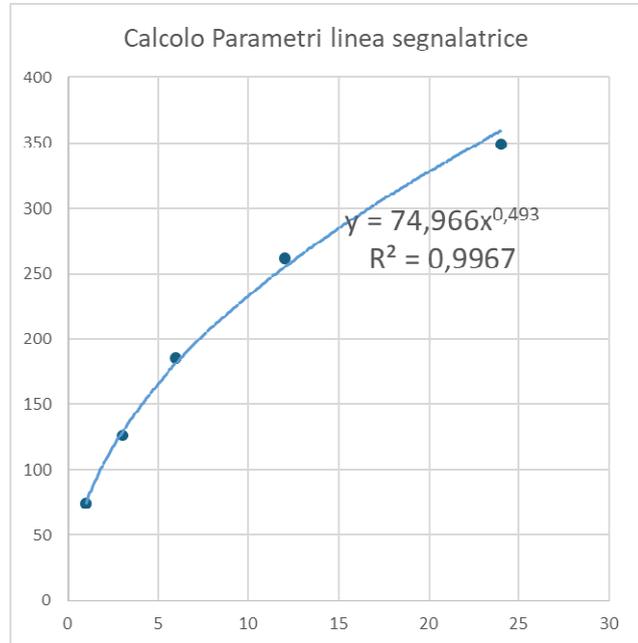
relazione in un cartogramma probabilistico (tipo $\log h = \log a + n \log t$). Tali punti devono ovviamente essere tra loro omogenei, nel senso che devono avere un medesimo tempo di ritorno T.

La scelta del tempo di ritorno adeguato al caso in esame è funzione di valutazioni tecnico-economiche. Per il caso in oggetto, a vantaggio di sicurezza, si considererà la quantità di pioggia totale direttamente calcolata considerando un periodo di ritorno di anni 100 nell'ambito di una distribuzione di tipo statistico alla Gumbel di seguito riportata:

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | PAGINA | 155 DI 159 |

| Elaborazione statistica dei dati pluviometrici | | | | | |
|------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| Dati statistici | Durata | | | | |
| | 1 h | 3 h | 6 h | 12 h | 24 h |
| ht | 35,36 | 55,05 | 76,723077 | 103,0692 | 131,2923 |
| St | 12,561149 | 22,66799 | 34,766884 | 50,80012 | 69,49326 |
| Cvi | 0,3552207 | 0,4118 | 0,4531477 | 0,492874 | 0,529302 |

| Altezza di pioggia relativo al periodo di ritorno considerato | |
|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| durata (h) | altezza pioggia (mm) |
| 1 | 74,76185106 |
| 3 | 126,1484003 |
| 6 | 185,77569 |
| 12 | 262,4129969 |
| 24 | 349,2704611 |



3.3 Calcolo delle portate di deflusso

A seguire si determinano le superfici dei bacini sottesi alle opere in progetto quale somma della superficie di strade e piazzole per la quale si è assunto un coefficiente di deflusso cautelativamente pari a 0,75 (misto granulare stabilizzato compattato con rullo vibrante) e della superficie del terreno a monte per la quale si è assunto un coefficiente pari a 0,30 (terreni incolti e sterrati non compatti), trascurando gli effetti dell'evapotraspirazione e considerando tempi di corrivazione paragonabili. Per ogni bacino sotteso alle opere in progetto si stabiliscono i seguenti parametri topografici:

- Superficie del bacino totale;
- Coeff. di deflusso medio;
- Lunghezza percorso idraulico principale;
- Altitudine max percorso idraulico;
- Altitudine min percorso idraulico;
- Pendenza media percorso idraulico;
- Altitudine max bacino;
- Altitudine sezione considerata;

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 156 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |

- Altitudine media bacino;
- Dislivello medio bacino.

A seguire, per ciascun bacino, si individua l'intensità critica della precipitazione, cioè l'intensità costante di quella pioggia, supposta uniformemente distribuita sul bacino, che determina la portata massima nell'idrogramma di piena al tempo di ritorno T. La pioggia critica è quella di intensità pari al tempo di corrivazione definito come il tempo che la goccia di pioggia caduta nel punto idraulicamente più lontano impiega per raggiungere la sezione di chiusura del bacino ovvero, il tempo che, una volta eguagliato dalla durata della precipitazione, determina il raggiungimento del valore più elevato di portata nella sezione di chiusura del bacino ed è calcolato con la formula di Giandotti. Infine, noti il coefficiente di deflusso medio, l'intensità di pioggia e l'area del bacino sotteso è possibile determinare la portata di deflusso in corrispondenza della sezione di calcolo.

3.4 Calcolo delle portate di progetto

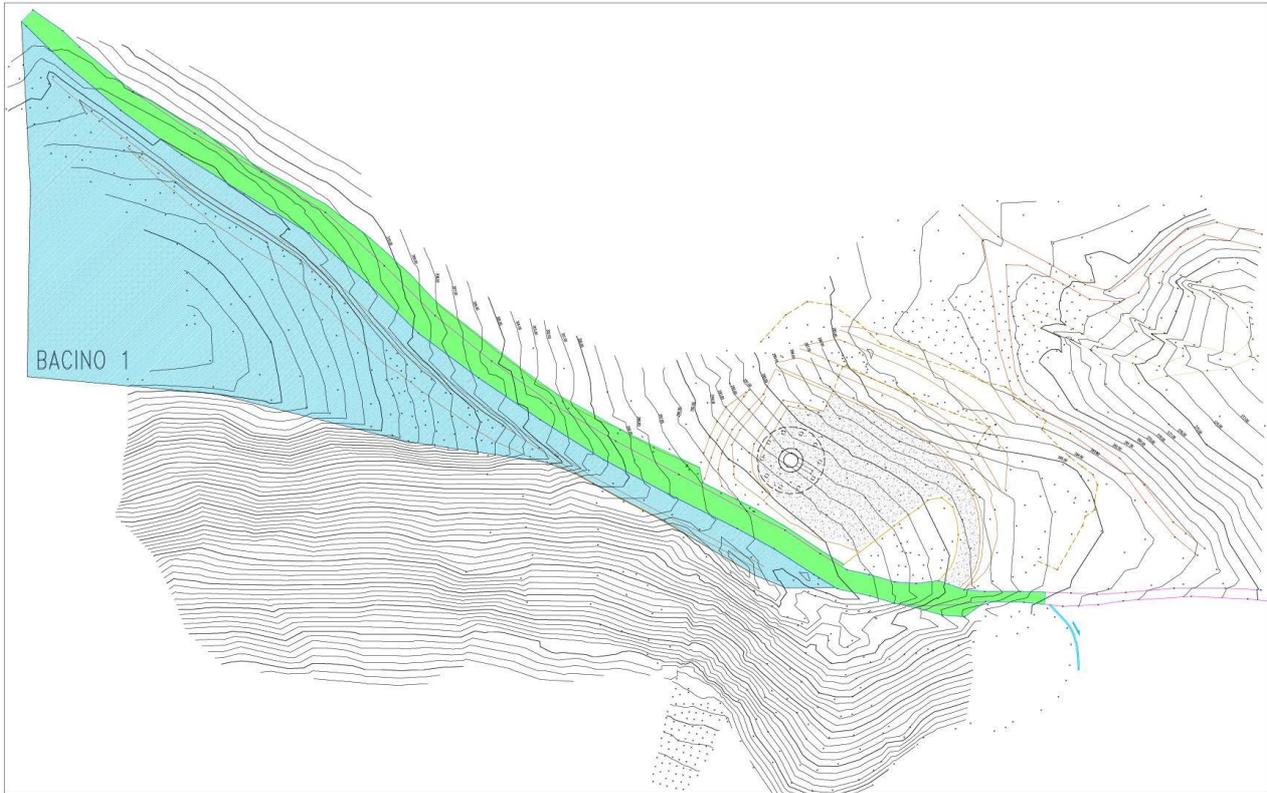
Ricorrendo alla nota formula di Chezy, si calcolano le portate che le prefissate opere di scarico sono in grado di smaltire avendo stabilito il coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler (75 per tubazioni in materiale plastico, tenendo conto di una certa resistenza addizionale dovuta a possibili restrizioni durante il periodo di funzionamento dello scarico; 43 per sezioni trapezoidali a cielo aperto in ghiaia, sabbia o altro materiale terroso), la massima percentuale di altezza della sezione raggiungibile dal pelo libero (60÷70%) e la geometria della condotta (pendenza, raggio idraulico, area bagnata).

Confrontando la portata così determinata per il tempo di ritorno assegnato con quella di deflusso del bacino sotteso, si verifica che la prima sia sempre superiore alla seconda con un certo margine di sicurezza.

Si illustrano nel dettaglio le verifiche eseguite per pista e piazzola a servizio dell'aerogeneratore A42 ritenendole rappresentative delle condizioni caratteristiche dell'area di impianto ed estendendone le risultanze alle ulteriori aree di intervento.

Si riporta innanzitutto un estratto planimetrico della porzione di impianto oggetto di calcolo con l'individuazione dei bacini scolanti.

| | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: | BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: | VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA | 02/07/2024 | |
| | REVISIONE | 00 | |
| | PAGINA | 157 di 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | | |



Di seguito si riportano i parametri caratteristici descritti in precedenza riferiti al Bacino 1 sino al calcolo della portata di deflusso nella sezione di calcolo.

| ID Bacino | Sup. 1 | Sup. 2 | Coeff. di deflusso 1 | Coeff. di deflusso 2 | Coeff. di deflusso medio | Superficie Totale del bacino | Lunghezza percorso idraulico | Altitudine max percorso idraulico | Altitudine min percorso idraulico | Pendenza media percorso idraulico | Tempo di corrivazione | Altezza di pioggia | Intensità di pioggia | Portata di deflusso Q |
|-----------|---------|--------|----------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| | Terreno | Strada | Terreno | Strada | | | | | | | | | | |
| 1 | 7616 | 3923 | 0,30 | 0,75 | 0,45 | 11539 | 250 | 313,00 | 290,60 | 8,96 | 0,30 | 41,45 | 137,90 | 0,20 |

Infine, si calcolano le portate che le opere di scarico proposte (cunetta trapezoidale e tubazioni in polietilene strutturato ad alta densità) sono in grado di smaltire nella sezione di calcolo.

| Tipo sezione | B1 | B2 | H | Diametro | Raggio | Percentuale pelo libero | Pendenza | Area totale | Area liquida | Contorno bagnato | Raggio idraulico | Coeff. di resistenza | Coeff. di scabrezza | Portata di progetto Q' | Verifica Q'>Q |
|------------------------------------------------|-----|-----|-----|----------|--------|-------------------------|----------|-------------|--------------|------------------|------------------|----------------------|---------------------|------------------------|---------------|
| mq | mm | mm | mm | mm | mm | % | % | mq | mq | m | m | | | mc/s | |
| Trapezia | 850 | 350 | 350 | | | 60 | 5 | 0,135 | 0,105 | 0,738 | 0,142 | 45 | 32,512 | 0,288 | OK |
| Circolare | | | | 180 | 90 | 70 | 40 | 0,025 | 0,019 | 0,357 | 0,053 | 75 | 46,013 | 0,128 | |
| N. 2 tubazioni ϕ180 int | | | | | | | | | | | | | | OK | |

In particolare, il trasporto ed il recapito finale saranno eseguiti con:

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA 02/07/2024 | |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 158 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

- Cunetta stradale di dimensioni medie B1=0,85m; B2=0,35m; H=0,45m. Per tratti a maggior pendenza (10-12%) si prevede il rivestimento del fondo con pietrame di media pezzatura (5/10 cm) e per uno spessore di circa 10 cm o con geotessile non tessuto in PP (peso ≥ 400 gr/mq);
- N. 2 tubazioni per condotte di scarico in polietilene strutturato ad alta densità (HDPE) DN 200 ext / 180 int non essendo la singola tubazione sufficiente a smaltire in sicurezza le portate di calcolo.

Si rimanda agli elaborati grafici allegati per la presa visione delle soluzioni progettuali adoperate.

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| BORGIA WIND S.r.l. Via Dismano, 1280 47522 Cesena (FC) | FASCICOLO DEI CALCOLI, PLANIMETRIE E SEZIONI CARATTERISTICHE AREE DI IMPIANTO | CODICE: BRW-ASSR-02-00-00 |
| | | FASE: VERIFICA DI OTTEMPERANZA |
| | ATTIVITÀ: VERIFICA DI OTTEMPERANZA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DI CUI AL PARERE DEL MATTM N. 51 DEL 21/01/21 | |
| | DATA 02/07/2024 | |
| | REVISIONE 00 | |
| | PAGINA 159 DI 159 | |
| PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DENOMINATO "BORGIA" E DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE NEI COMUNI DI BORGIA, MAIDA, GIRIFALCO, CORTALE, SQUILLACE E SAN FLORO IN PROVINCIA DI CATANZARO (CZ) | | |

4. ALLEGATI

Piazzola A02

- Planimetria
- Sezione caratteristica

Piazzola A03

- Planimetria
- Sezione caratteristica

Piazzola A26

- Planimetria
- Sezione caratteristica

Piazzola A29

- Planimetria
- Sezione caratteristica

Piazzola A30

- Planimetria
- Sezione caratteristica

Piazzola A32

- Planimetria
- Sezione caratteristica

Piazzola A33

- Planimetria
- Sezione caratteristica

Piazzola A41

- Planimetria
- Sezione caratteristica

Pista e Piazzola A42

- Planimetria
- Sezioni caratteristica

Gridotti in rete metallica a doppio tensore (tipo 8x10) diametro nominale maglia 80 mm, diametro minimo tra i fili 2,7 mm, resistenza a trazione 350-500 N/mm², tempi di carico a pieltone da cavi (150-250 mm), N. 3 livelli (1° livello = 2,00 m; 2° livello = 1,50 m; 3° livello = 1,00 m)

Tubazione per drenaggio in polietilene strutturato ad alta densità (HDPE), rigidità anulare SN 4 kN/mq DN 200ext/180int

Scoperta di protezione dello scarico costituita da massi ciclopici di dimensioni minime 20x20cm, misto di terreno vegetale vegetale

Cunette trapezoidali in terreno saggornato e compatificato (B1=70 cm; B2=50 cm; H=35 cm)

Scoperta di protezione dello scarico costituita da massi ciclopici di dimensioni minime 20x20cm, misto di terreno vegetale vegetale

Protezione di contenimento costituita da n. 15 pali trapezoidali in c.a. (φ 600 mm, L=4,35 m) sormontati da una trave corallo in c.a. (38x30 cm, L=18,00 m)

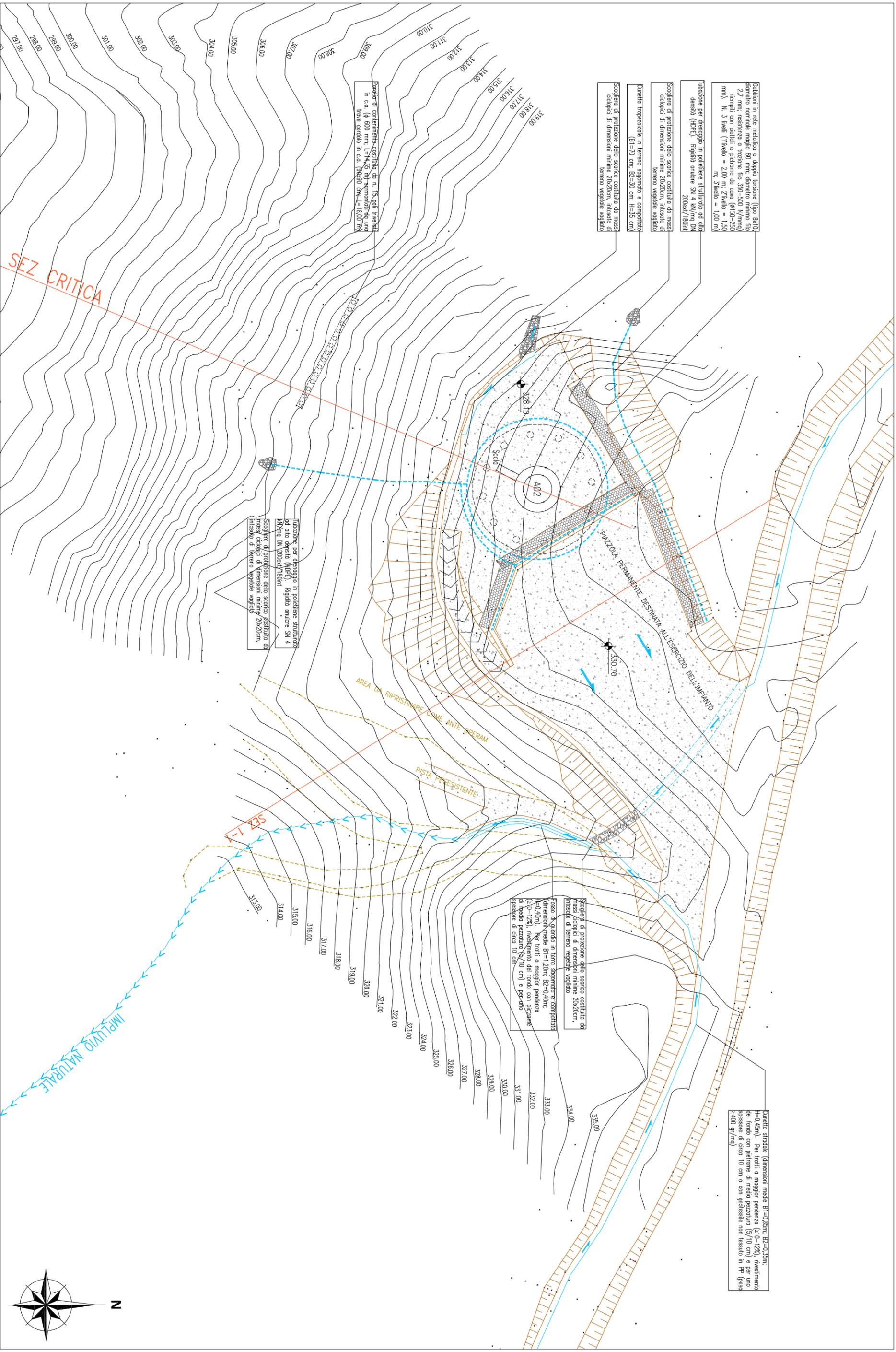
Tubazione per drenaggio in polietilene strutturato ad alta densità (HDPE), rigidità anulare SN 4 kN/mq DN 200ext/180int

Scoperta di protezione dello scarico costituita da massi ciclopici di dimensioni minime 20x20cm, misto di terreno vegetale vegetale

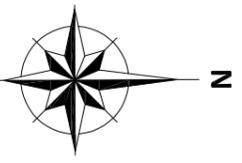
Scoperta di protezione dello scarico costituita da massi ciclopici di dimensioni minime 20x20cm, misto di terreno vegetale vegetale

Corso di guardia in ferro saggornato e compatificato dimensioni medie B1=1,20m; B2=0,40m; H=0,40m. Per tratti a maggior pendenza (>10-12%), risvolgimento del fondo con pietrame di medio pezzatura (5/10 cm) e per-dito spessore di circa 10 cm

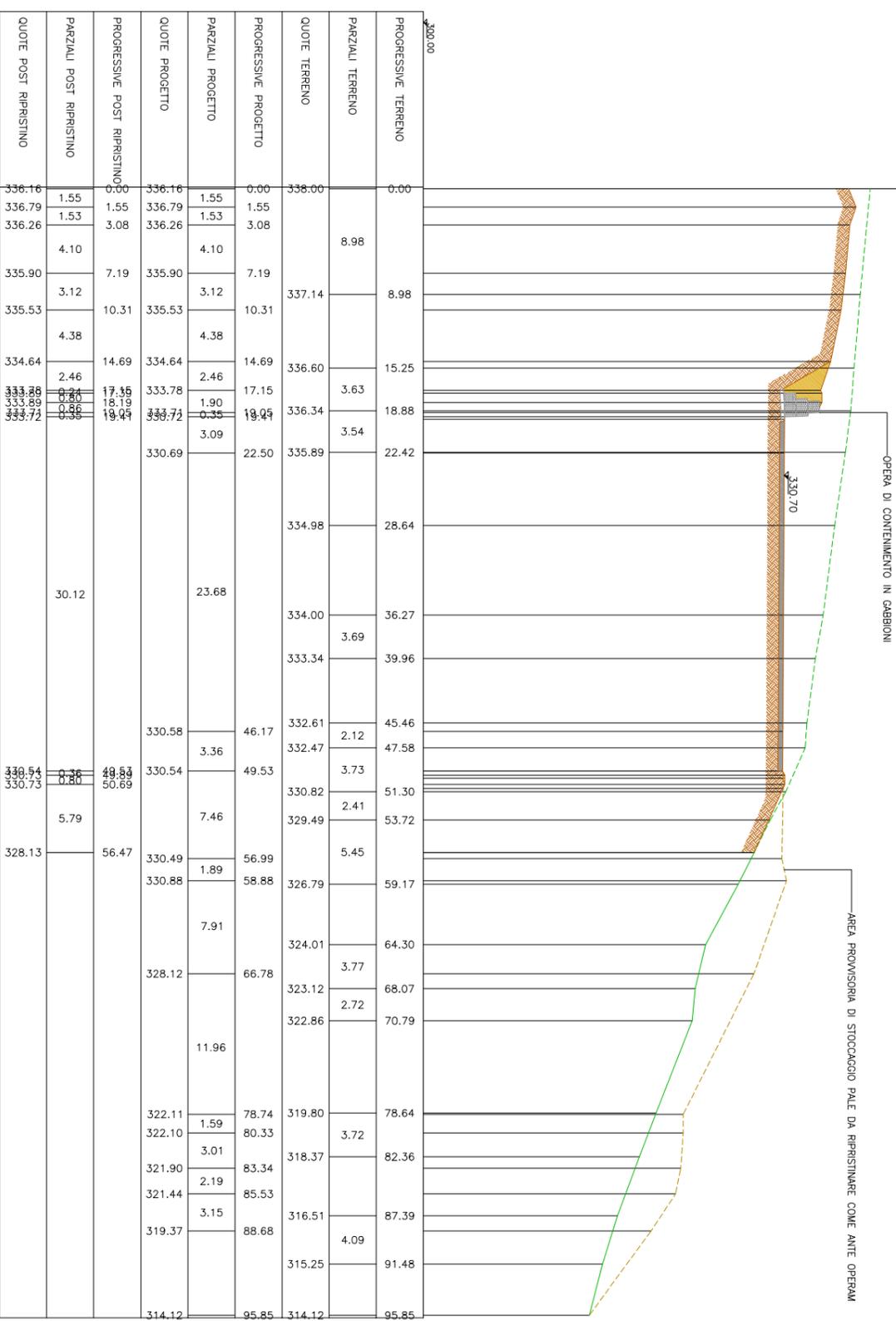
Cunetta stradale (dimensioni medie B1=0,35m; B2=0,35m; H=0,45m). Per tratti a maggior pendenza (>10-12%), risvolgimento del fondo con pietrame di medio pezzatura (5/10 cm) e per-dito spessore di circa 10 cm o con gettonelle non tessuto in PP (peso 400 g/m²)



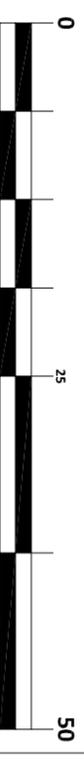
Planimetria Piazzola A02



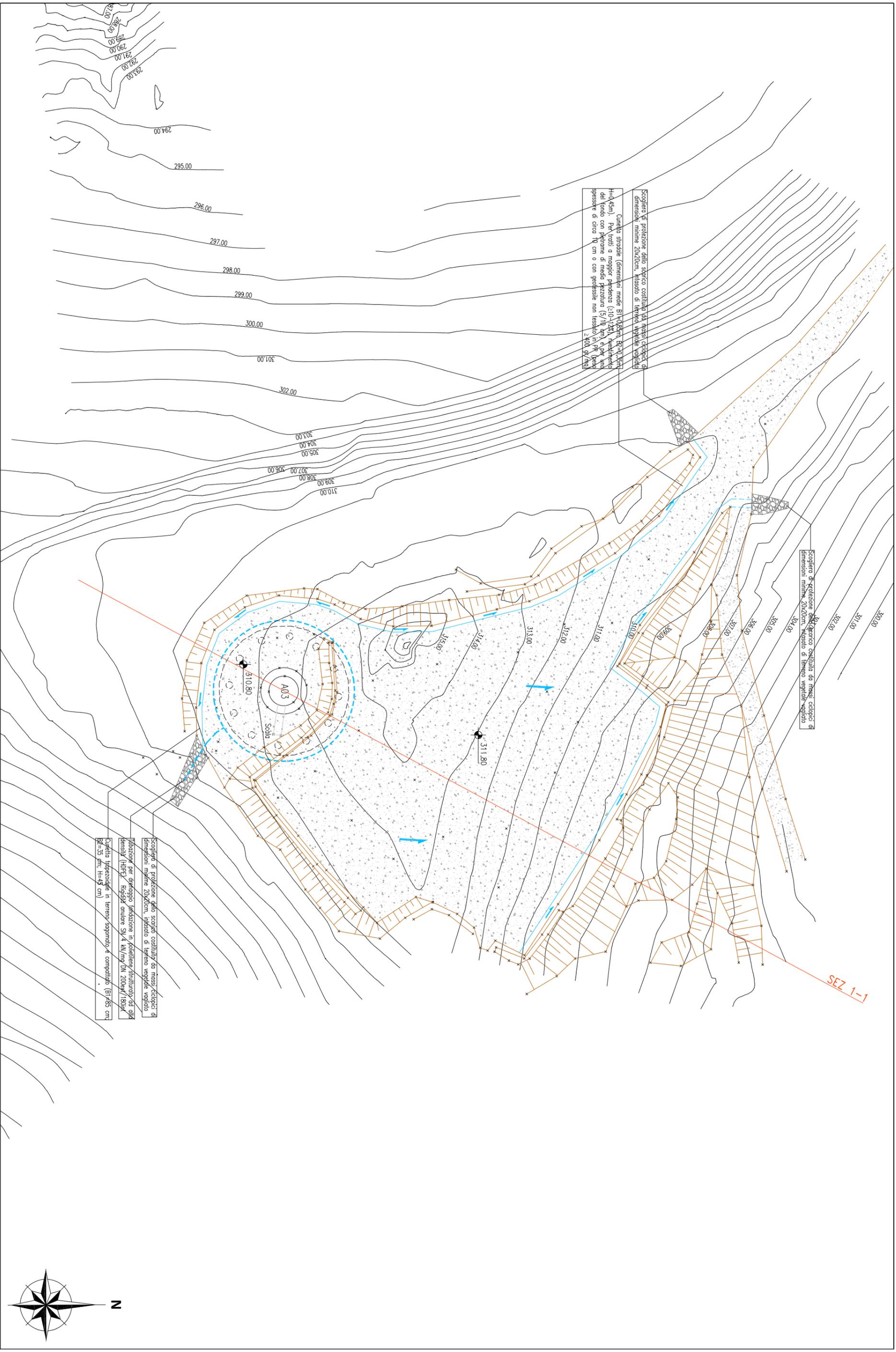
SEZIONE 1-1



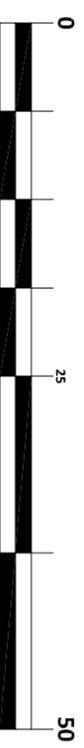
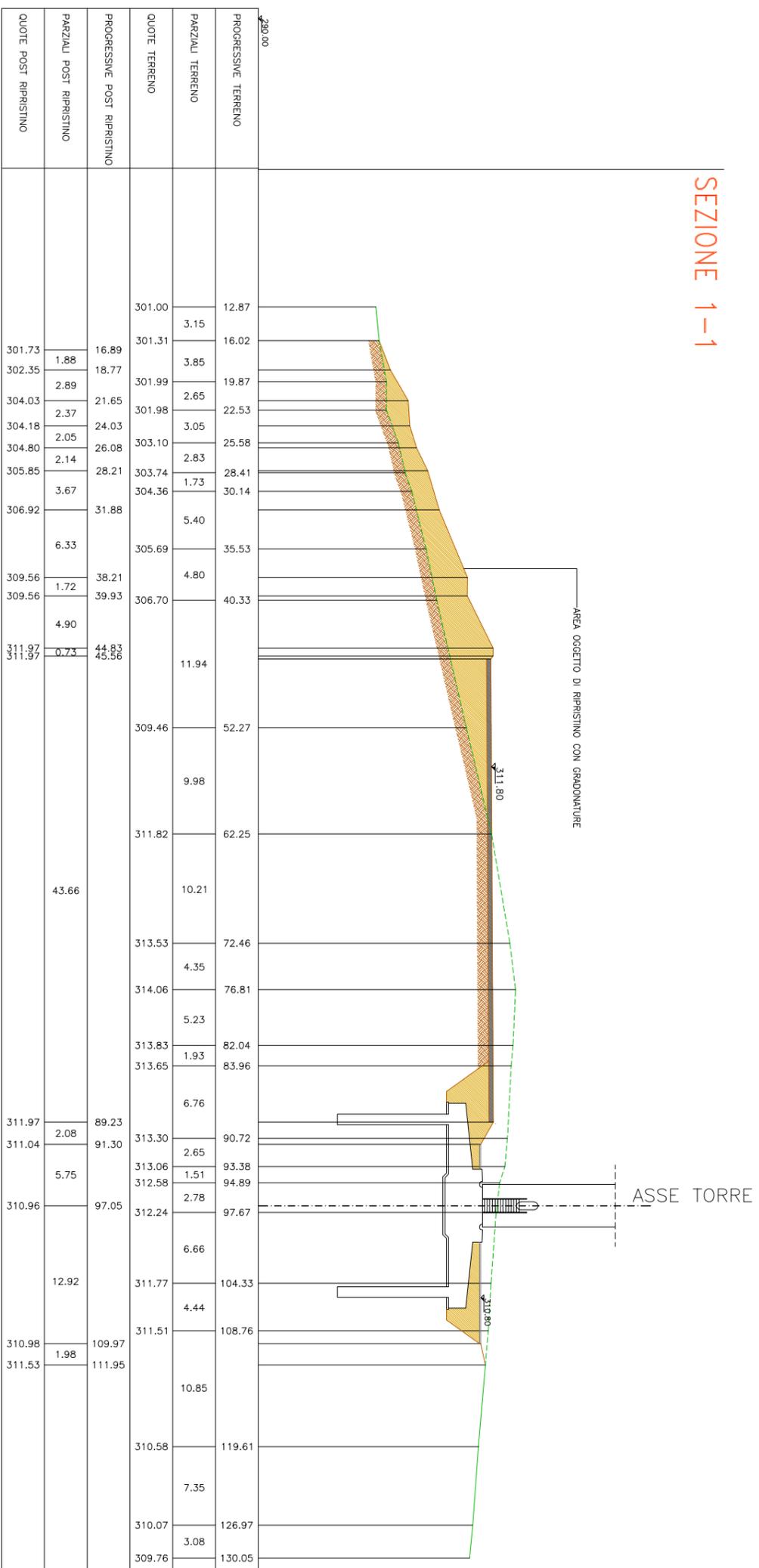
Sezioni caratteristiche Piazzola A02



Planimetria Piazzola A03



SEZIONE 1-1



N. 3 vitiolate fornite da poietti di base (Ø=8-10cm) = 1,00m) infissi nel terreno secondo una altezza lorda di circa 15-25 cm ad un intervallo di 1,50m collegati da poietti di legno-torresani (Ø=3-5cm; L=2,00m) legati con filo di ferro

Fosso di guardia in terra saggonda e compatto (dimensioni medie B1=1,20m; B2=0,40m; H=0,40m) Per tratti a maggior pendenza (3,10-1,2%) sistemando del fondo con pietrame di medio pezzatura (5/10) mm e per uno spessore di circa 10 cm

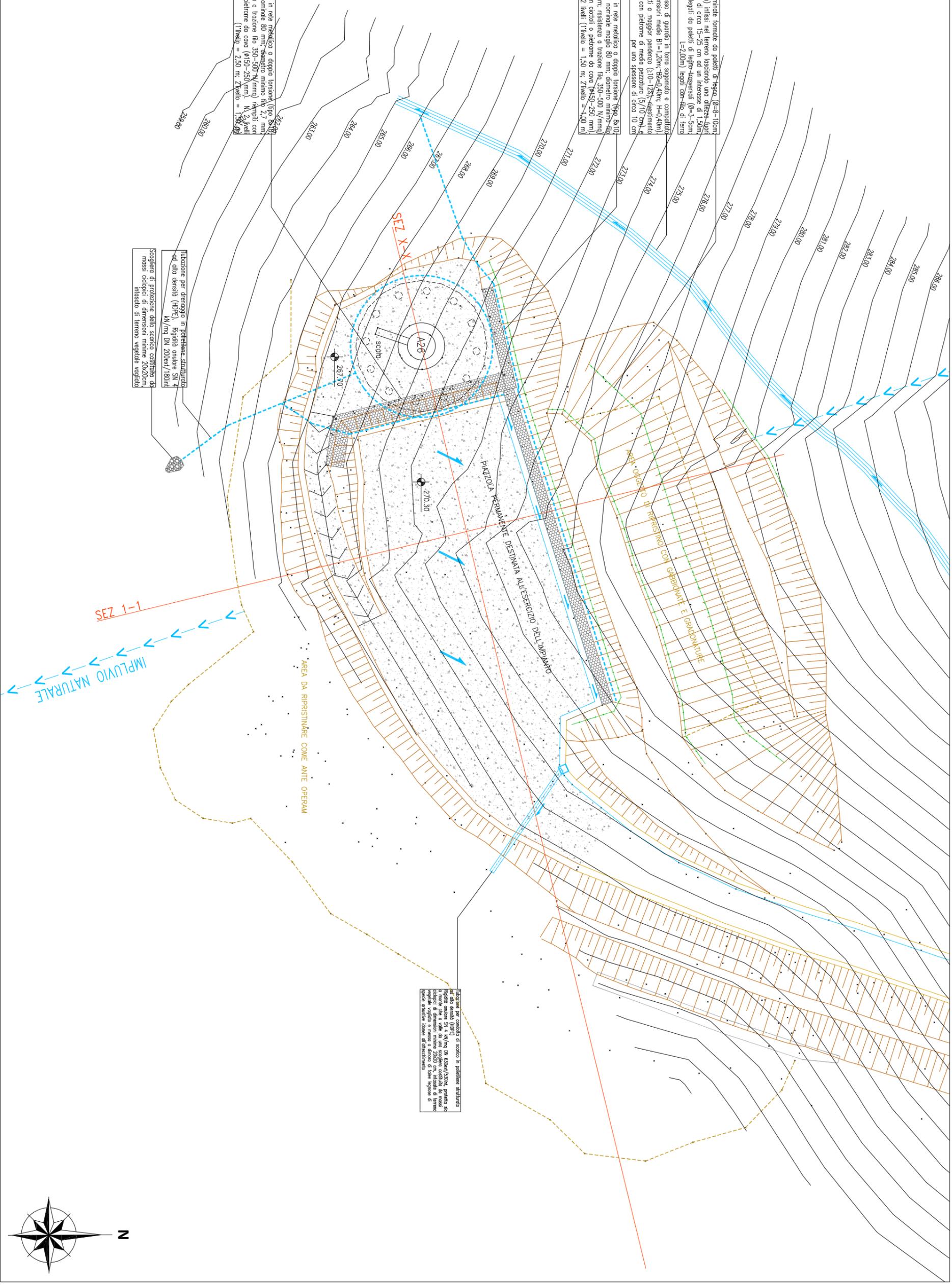
Gabbioni in rete metallica a doppia torsione (filo Ø=4,0) diametro nominale 80 mm, diametro minimo 70 mm, resistenza a trazione fili 350-500 N/mm² riempiti con coltoli o pietrame da cava (Ø=50-250 mm) N. 2 livelli (livello = 1,30 m; Zlivello = 1,40 m)

Gabbioni in rete metallica a doppia torsione (filo Ø=4,0) diametro nominale 80 mm, diametro minimo 70 mm, resistenza a trazione fili 350-500 N/mm² riempiti con coltoli o pietrame da cava (Ø=50-250 mm) N. 2 livelli (livello = 2,50 m; Zlivello = 1,50 m)

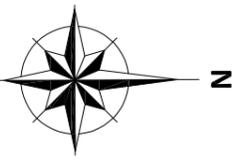
Indicazione per condotta di scorcio in pannello strutturato ad alta densità (HDPF). Rigidità sniutere SN 4 KN/mq DN 200est/180int

Scogliera di protezione dello scorcio costituita da massi cicolici di dimensioni minime 20x20cm, intostato di terreno vegetale voipata

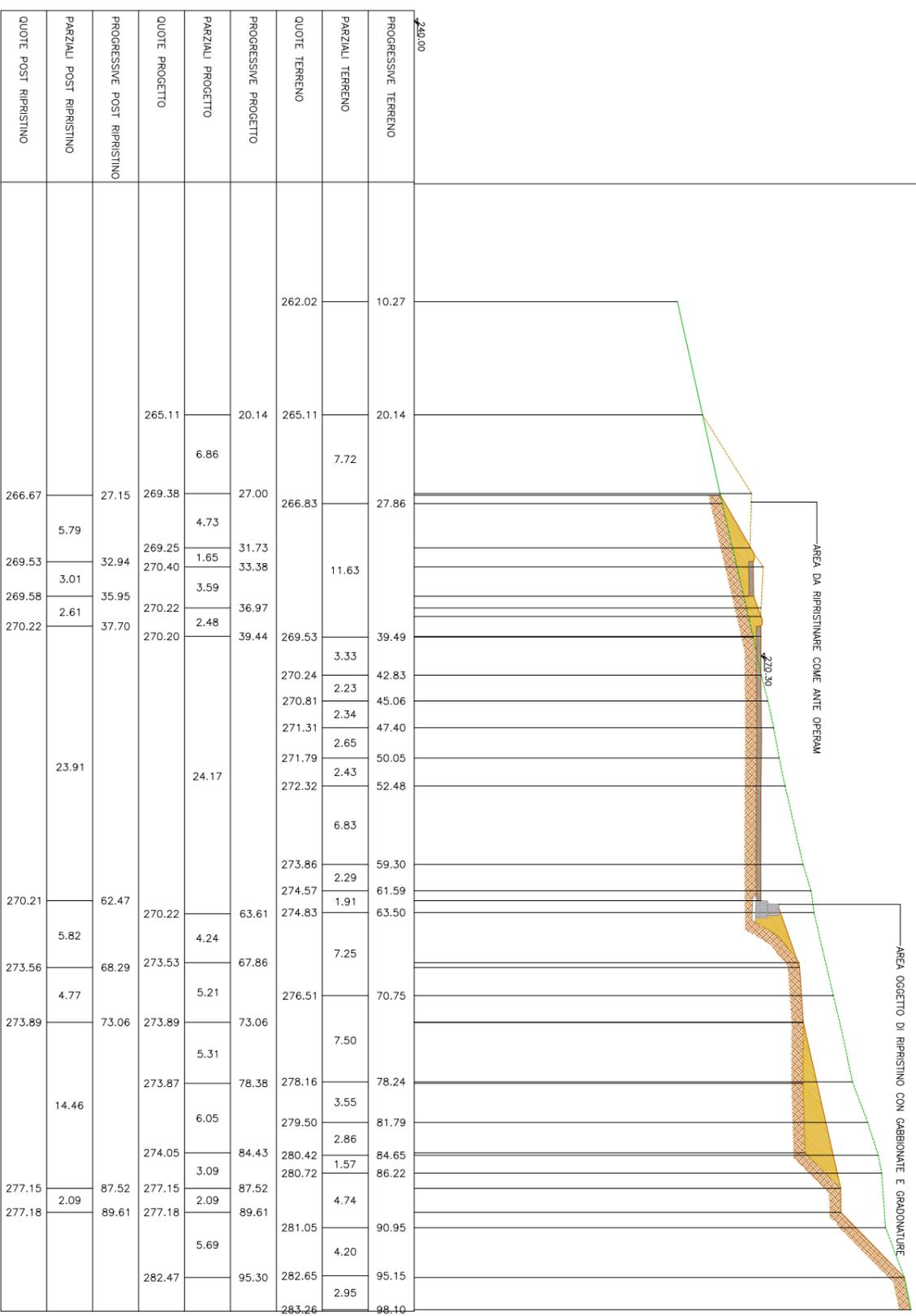
Indicazione per condotta di scorcio in pannello strutturato ad alta densità (HDPF). Rigidità sniutere SN 4 KN/mq DN 200est/180int



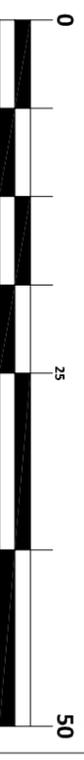
Planimetria Piazzola A26



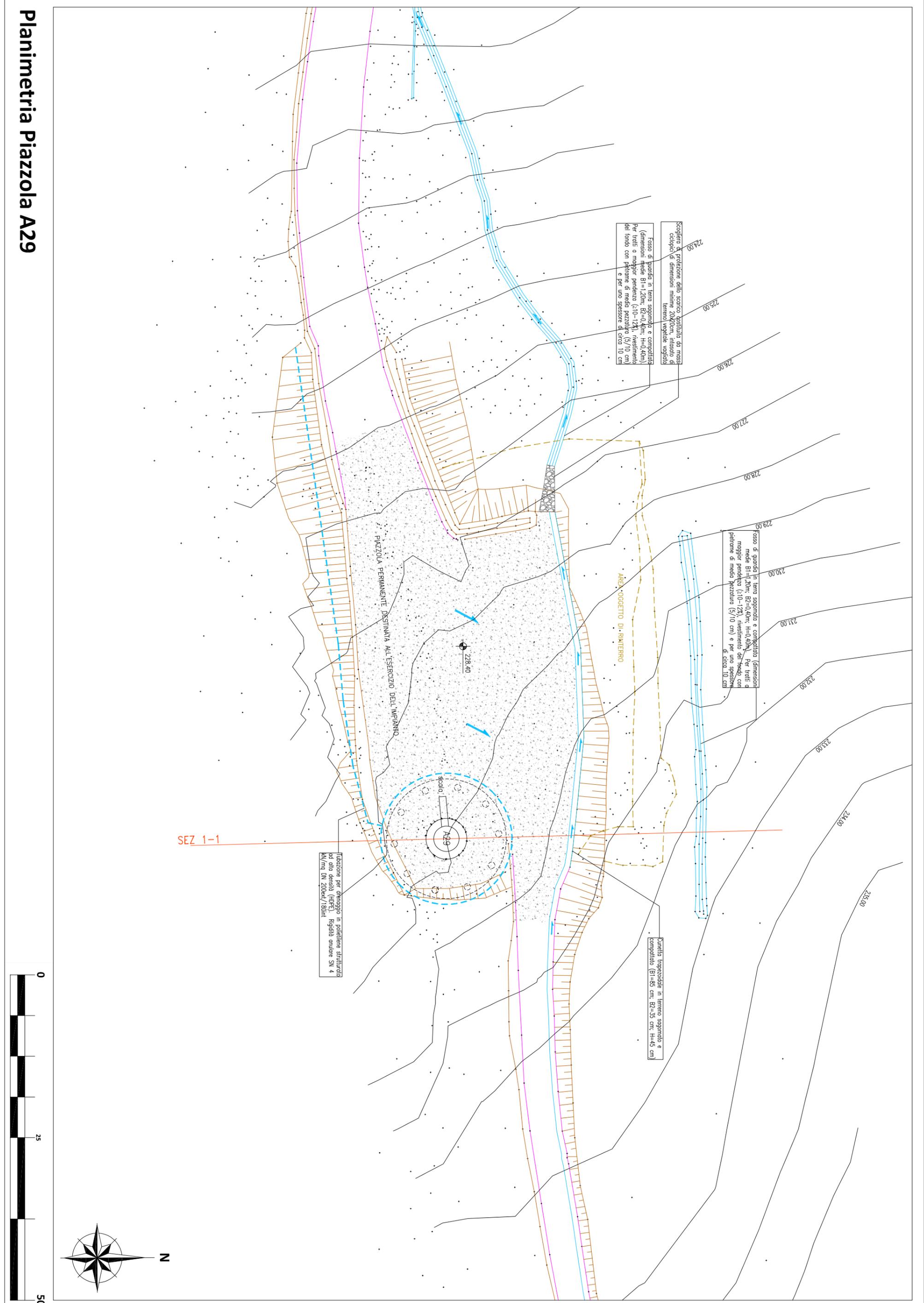
SEZIONE 1-1



Sezione caratteristica Piazzola A26



Planimetria Piazzola A29



Scollo di protezione dello scorcio costituito da massi ciclopici di dimensioni minime 20x20cm, innesso di terreno, vegetale, visibile

Fosso di guardia in terra saggomata e compattata (dimensioni medie B1=1,20m; B2=0,40m; H=0,40m). Per tratti a maggior pendenza (≥10-12%) rivestimento del fondo con pietrame di media pezzatura (5/10 cm) e per uno spessore di circa 10 cm

Fosso di guardia in terra saggomata e compattata (dimensioni medie B1=1,20m; B2=0,40m; H=0,40m). Per tratti a maggior pendenza (≥10-12%) rivestimento del fondo con pietrame di media pezzatura (5/10 cm) e per uno spessore di circa 10 cm

Cunetta trapezoidale in terreno saggomato e compattato (B1=85 cm; B2=35 cm; H=45 cm)

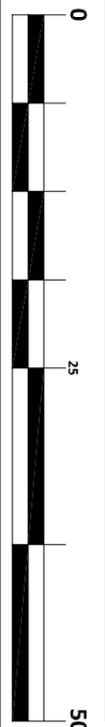
Utilizzo per drenaggio in polietilene strutturato ad alta densità (HDPE). Rigatura ondulata SN 4 K/Mq DIN 20067/180m

PIAZZOLA PERMANENTE DESTINATA ALL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

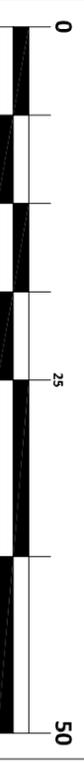
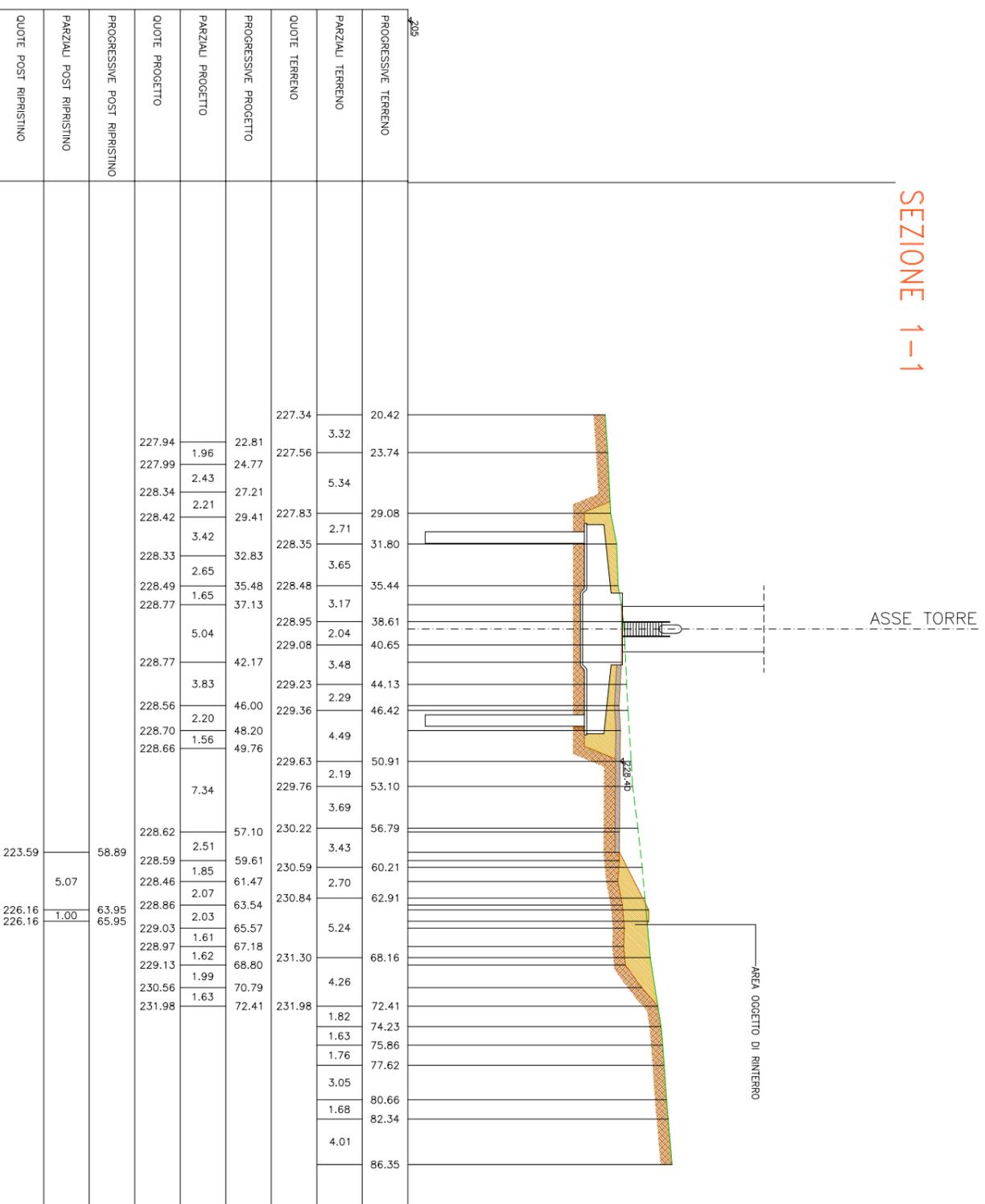
AREA OGGETTO DI RIMBORSO

228.40

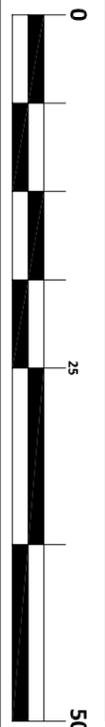
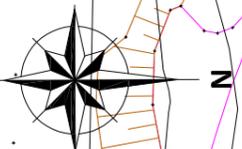
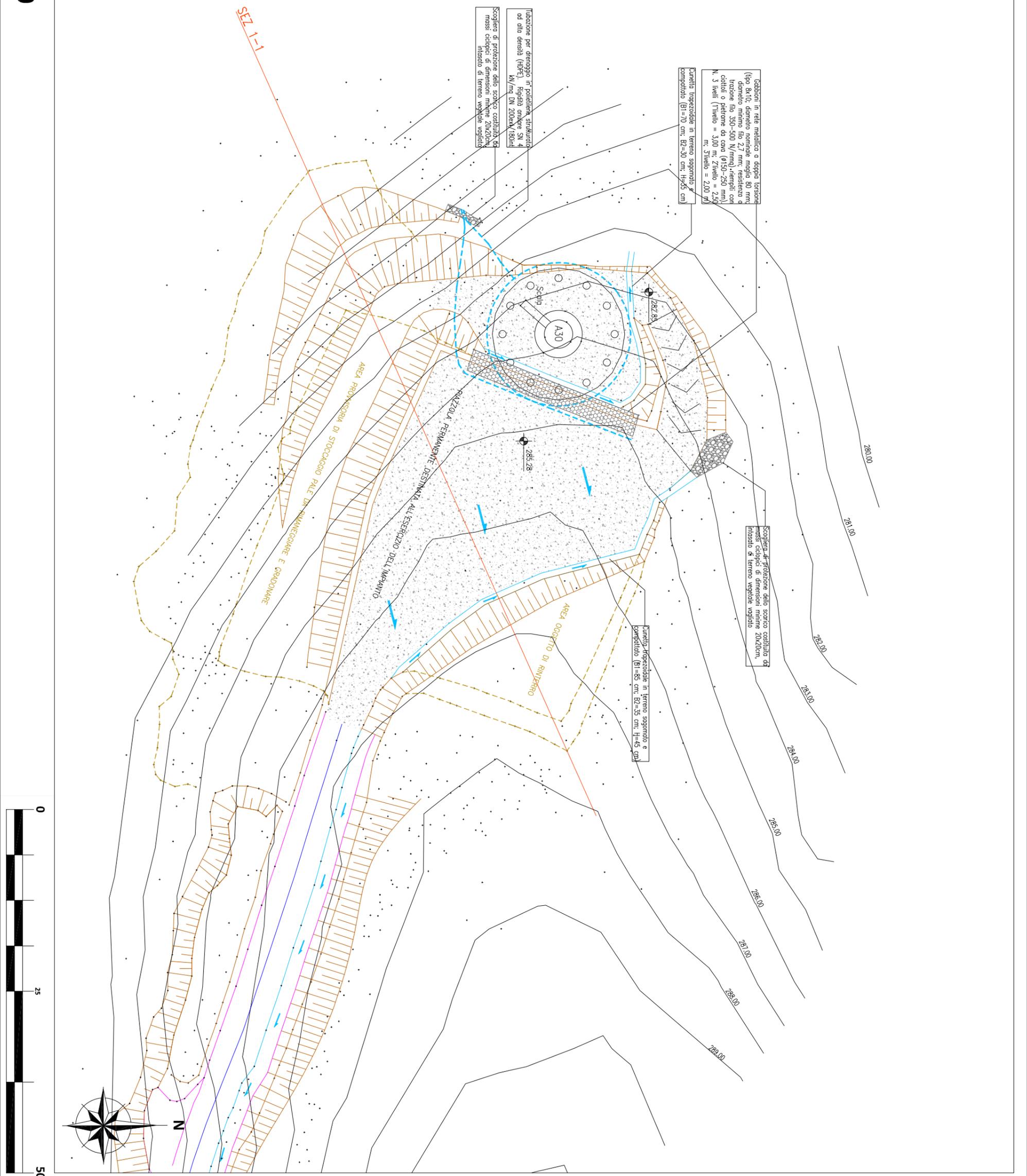
SEZ 1-1



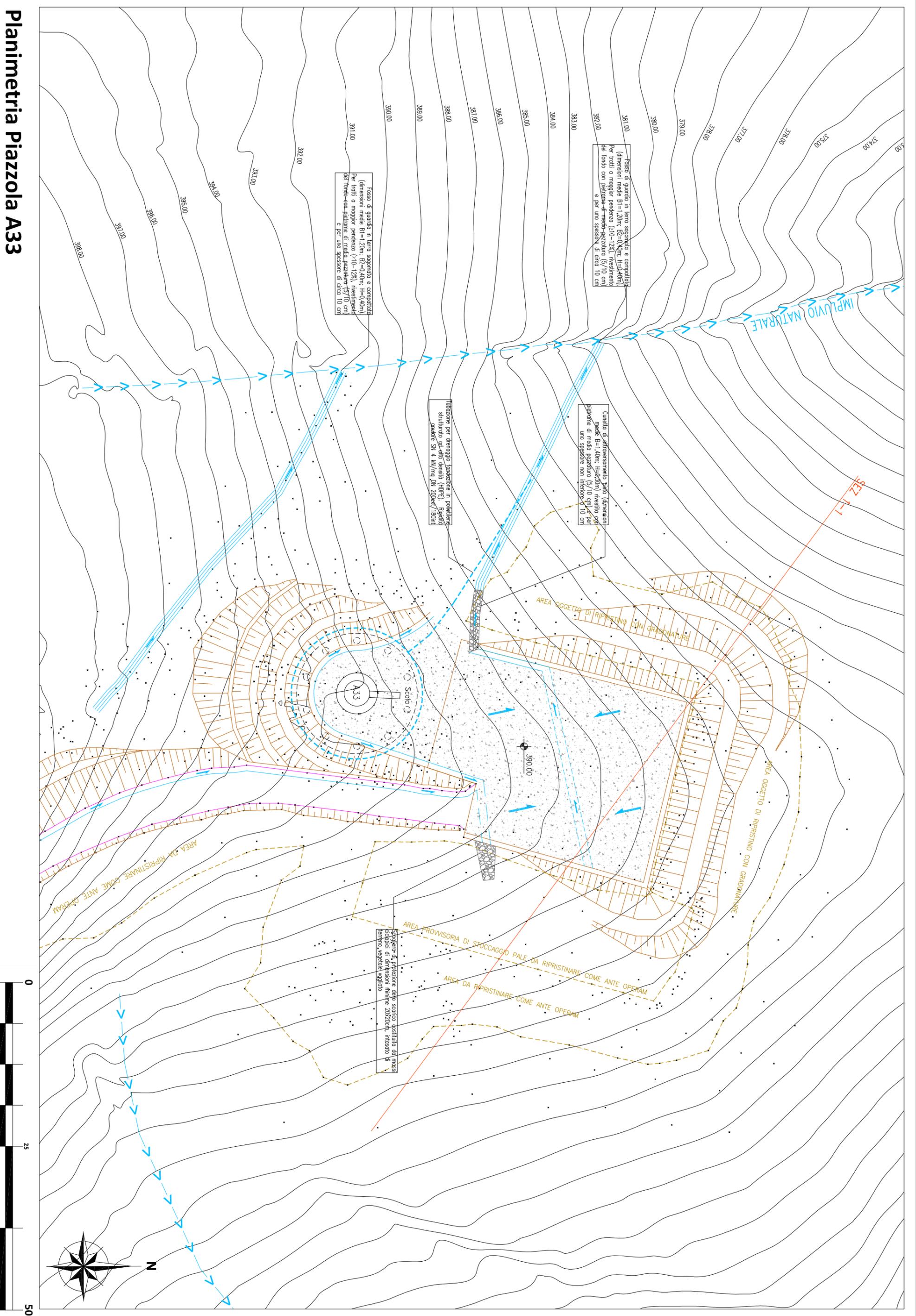
SEZIONE 1-1



Planimetria Piazzola A30



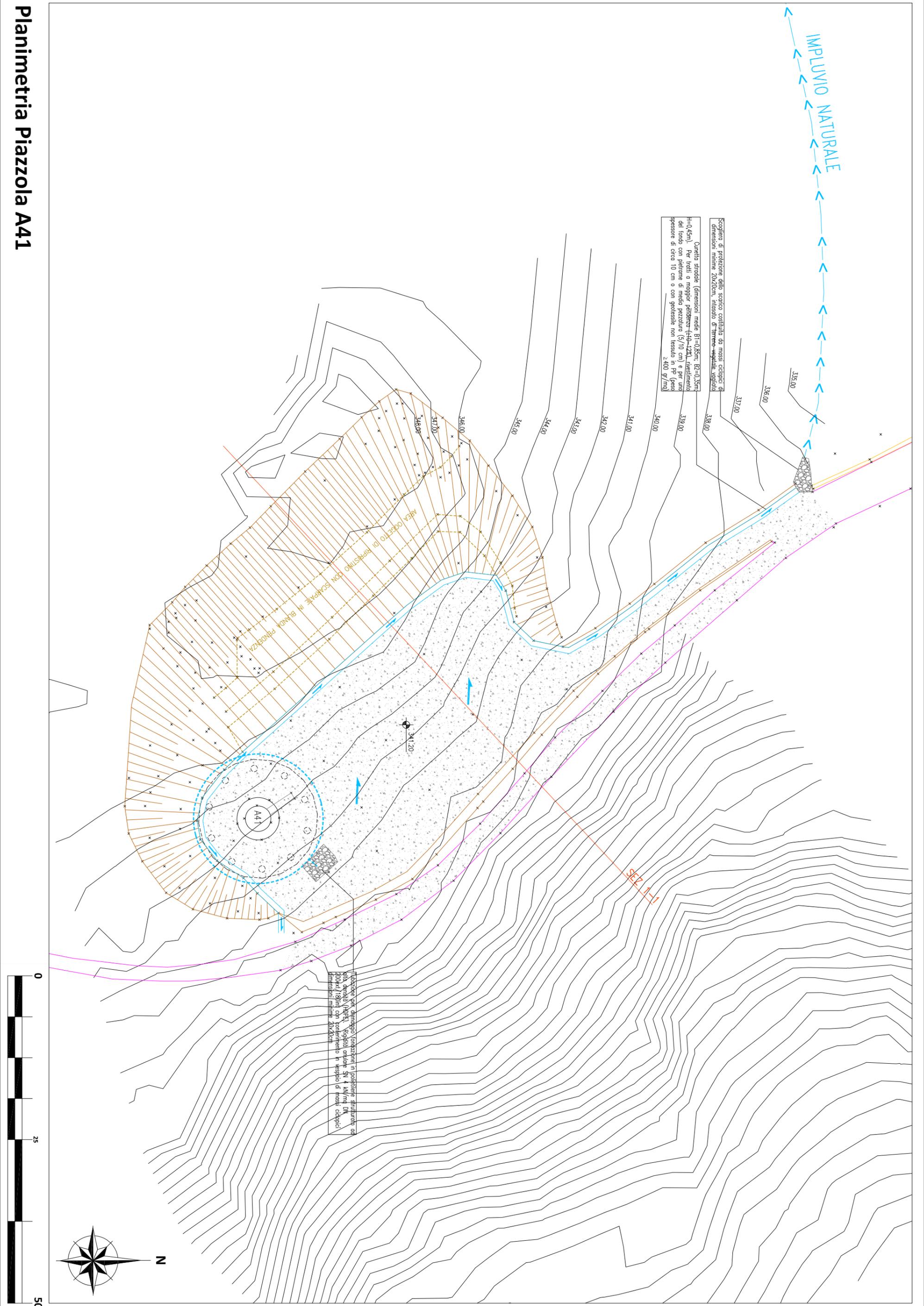
Planimetria Piazzola A33



IMPLUVIO NATURALE

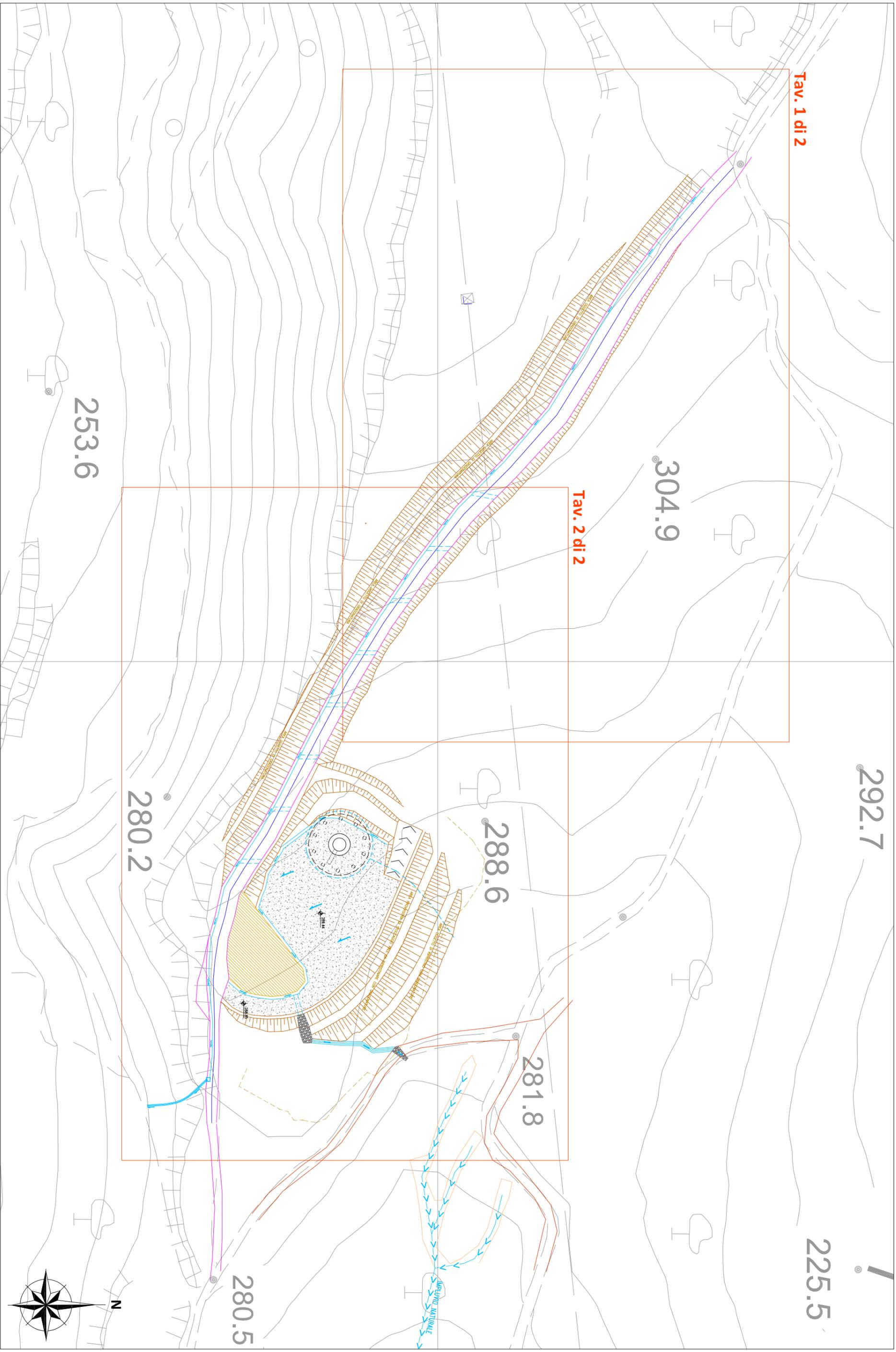
Scoperto di protezione dello scavo costituito da massi calcarei di dimensioni minime 20x20cm, intasato di terra e uguale a quella sottostante.
Quanto stradale: dimensioni medie B1=0,85m, B2=0,35m H=0,45m). Per tratti a maggior pendenza (10-12%), rivestimento del fondo con pietrame di media pezzatura (5/10 cm) e per una spessore di circa 10 cm o con geotessile non tessuto in PP (peso 2400 gr/mq)

Indirizzo per deposito autorizzato in posteggiare struttura ad alta densità (A41) foglietti annessi SN 4 km/rot DK 2094/180m) con contenimento in rispetto di massi calcarei dimensioni minime 10x10cm



Tav. 1 di 2

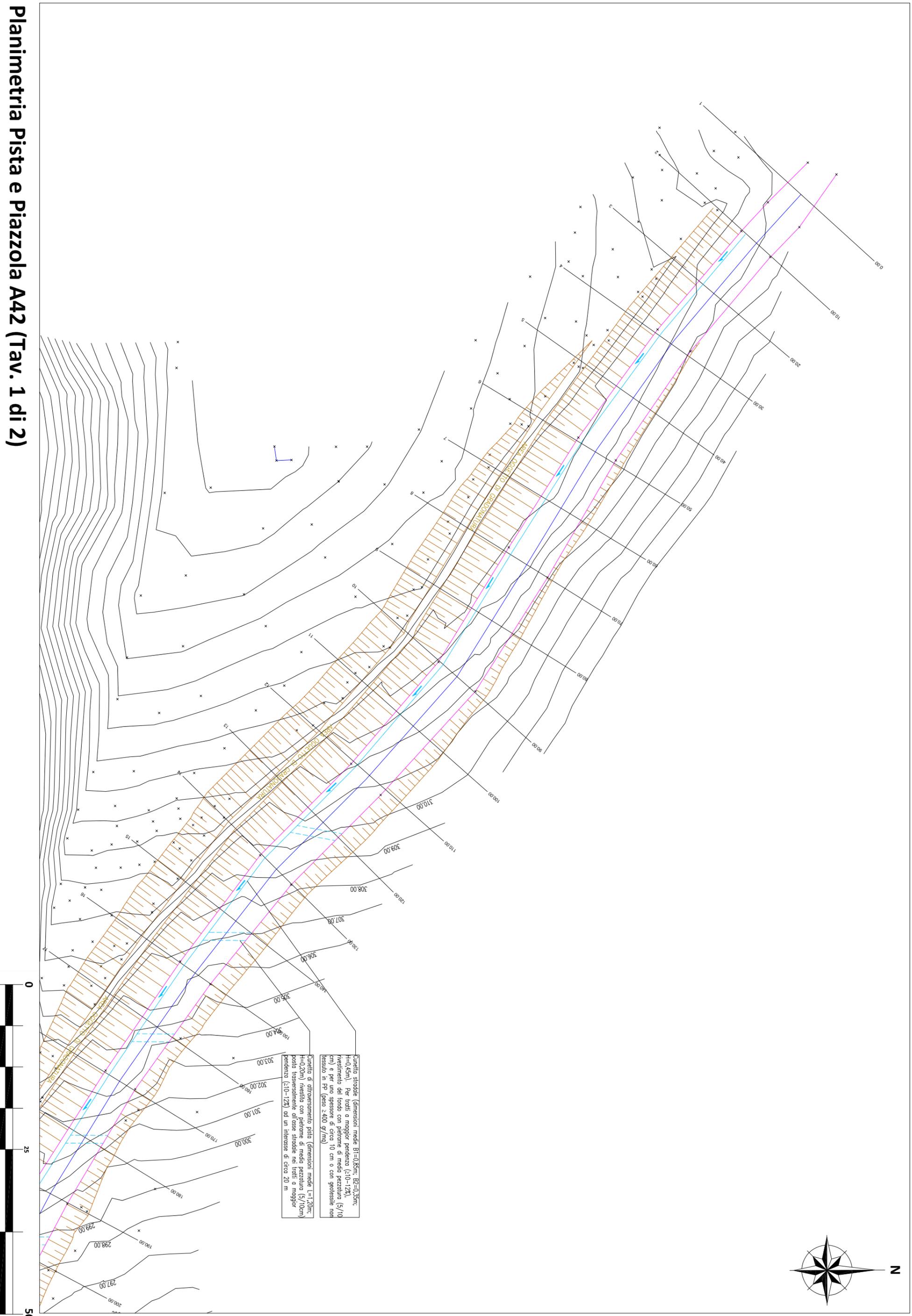
Tav. 2 di 2





Canalino stradale (dimensioni medie B1=0,85m; B2=0,35m; H=0,45m). Per tratti a maggior pendenza (3,10-12%) rivestimento del fondo con pietrame di medio pezzatura (5/10 cm) e per uno spessore di circa 10 cm o con gettolite non tessuto in PP (peso 2400 gr/mq)

Canalino di attraversamento pista (dimensioni medie L=1,20m; H=0,20m) rivestito con pietrame di medio pezzatura (5/10cm) posto trasversalmente all'asse stradale nei tratti a maggior pendenza (3,10-12%) ed un'interasse di circa 20 m.



Planimetria Pista e Piazzola A42 (Tav. 1 di 2)

