Adelasia S.r.l.

Sede legale Piazza Cavour 7, 20121 Milano
Contatti Tel. 02 62690471 - Fax 02 92854278 - fera@pec.ferasrl.it
P.IVA/C.F. 11413160968
N° REA MI - 2601164
Iscritta al Registro Imprese di Milano Monza Brianza il 06/10/2020



Regione **Liguria**

Comune di **Pontinvrea, Stella, Cairo Montenotte (SV)**

Proponente **Adelasia S.r.l.**

Parco eolico "Monte Greppino"

Progetto Definitivo

1.23

Relazione di Adeguamento Tecnico Migliorativo

Progettisti:

Ing. Paolo Papucci

Ing. PAOLO PAPUCCI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2384 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

Data	Rev.	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
21.12.2023	A	Variante Stato Esercizio	F.Bertuccio	P. Papucci	L. Pennisi

Comm. 84 **Elaborato: MGR-1.23 Relazione di Variante**

E' vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di F.E.R.A. S.r.l.

INDICE

1. INTRODUZIONE 4
2. PREMESSE 5
3 RIPRISTINO PIAZZOLE IN STATO DI ESERCIZIO 7
3.1 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG01 7
3.2 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG02 12
3.3 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG03 16
3.4 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG04 21
3.5 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG05 25
3.6 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG06 28
4. ZONA IMBOCCO VIABILITA' 32
5. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI 38
5.1 IMPATTO ACUSTICO 38
5.2 IMPATTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE 38
5.3 IMPATTO GEOLOGICO, GEOTECNICO, IDROGEOLOGICO 38
5.4 IMPATTO SULLA COMPONENTE FAUNISTICA 39
5.5 IMPATTO ELETTROMAGNETICO 39
6. CONCLUSIONI 40

1. INTRODUZIONE

La presente relazione è stata redatta, nell'ambito del progetto esecutivo di realizzazione dell'impianto di pubblica utilità per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato "Monte Greppino" (AUP n. 947 del 20/04/2021), al fine di proporre un adeguamento tecnico migliorativo per la sola fase dei ripristini del cantiere e nello specifico delle aree inerenti le piazzole di montaggio e dell'area di imbocco.

L'impianto ricade prevalentemente sul territorio del Comune di Pontinvrea ed in parte sul territorio comunale di Cairo Montenotte e Stella.

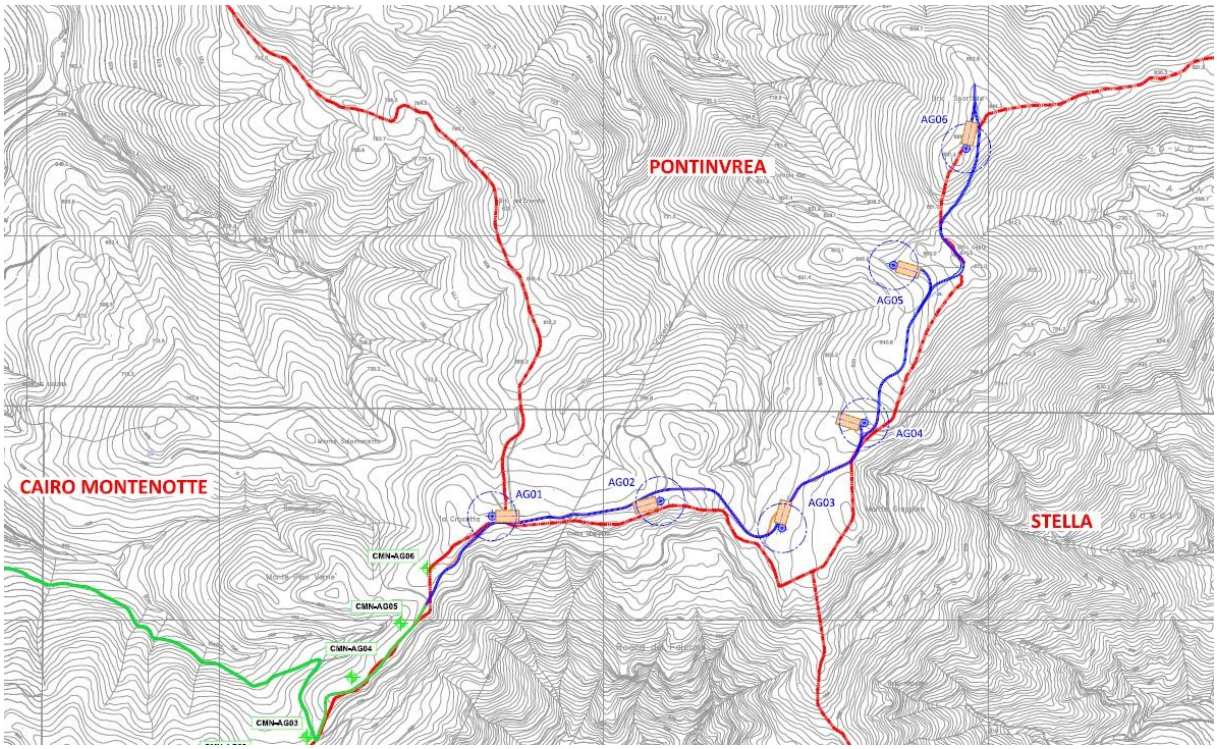


Figura 1: Planimetria area impianto

2. PREMESSE

L'impianto eolico denominato *"Monte Greppino"* è stato autorizzato con i seguenti provvedimenti:

- Autorizzazione all'esercizio con Atto Dirigenziale di Autorizzazione n. 947 del 20/04/2021 ad oggetto *"Comuni di Pontinvrea, Cairo Montenotte, Stella ed Albisola Superiore. Progetto per costruzione e esercizio di impianto di produzione energia da fonte eolica e opere connesse, ai sensi dell'art. 28 della l.r. 16/2008 "Monte Greppino" Autorizzazione Unica Provinciale (AUP). Richiedente F.E.R.A. S.r.l. ora Adelasia S.r.l."*
- Settore Valutazione Impatto Ambientale (VIA) – Regione Liguria con Decreto del Dirigente n. 2577/2019 ad oggetto: *"D. Lgs. n. 152/2006 art. 19 verifica di assoggettabilità a VIA per il progetto di impianto eolico denominato "Monte Greppino" nei Comuni di Pontinvrea, Stella e Cairo Montenotte. Proponente: F.E.R.A. S.r.l. No VIA con condizioni ambientali"*

A seguito della prima fase di ripristino delle aree di cantiere, eseguite a valle dell'installazione degli aerogeneratori, ci si è resi conto come una riprofilatura delle piazzole leggermente differente da quanto autorizzato, garantisse un inserimento più armonico delle stesse nel territorio circostante. Pertanto, la Società da sempre attenta alle esigenze del territorio, alla minimizzazione degli impatti ambientali, ha valutato come opportuno presentare una proposta di adeguamento tecnico migliorativo esclusivamente:

1. Nell'area delle piazzole, al fine di ridurre i movimenti terra previsti nella fase di ripristino ed al contempo garantire un profilo geomorfologico più armonico con le aree circostanti;
2. Nell'area dell'imbocco della strada di accesso al parco al fine di ridurre in modo sostanziale i movimenti terra e le altezze dei fronti di scavo originariamente previsti.

La richiesta di adeguamento tecnico migliorativo volto ad una riduzione complessiva dei movimenti terra previsti nella fase di ripristino, prevede sostanzialmente le seguenti modifiche:

- AG01: differente riprofilazione della piazzola di montaggio;
- AG02: differente riprofilazione della piazzola di montaggio, differente viabilità di accesso;
- AG03: differente riprofilazione della piazzola di montaggio;

- AG04: differente riprofilazione della piazzola di montaggio, differente viabilità di accesso;
- AG05: differente riprofilazione della piazzola di montaggio, differente viabilità di accesso;
- AG06: differente riprofilazione della piazzola di montaggio, differente viabilità di accesso;
- Imbocco della strada di accesso: differente riprofilatura e differente utilizzo delle strutture di sostegno di ingegneria naturalistica.

Inoltre, data l'esperienza acquisita nel campo della gestione degli impianti, al fine di evitare la ceduazione delle specie arboree, nel caso di interventi di manutenzione straordinaria sugli aerogeneratori che necessitano il ripristino delle piazzole di montaggio, si propone senza variarne il numero complessivo, una diversa localizzazione della ripiantumazione nelle aree delle piazzole.

Per quant'altro qui sopra non menzionato, la presente proposta non prevede modifiche rispetto a quanto autorizzato con la A.U. n. 947 del 20/04/2021.

Il presente documento andrà a descrive tutti gli adeguamenti non sostanziali che si intendono apportare al progetto.

3 RIPRISTINO PIAZZOLE IN STATO DI ESERCIZIO

L'adeguamento tecnico viene proposto per ridurre i movimenti terra previsti nella fase dei ripristini delle piazzole di montaggio e dell'area d'imbocco ed al contempo, garantire un profilo geomorfologico più armonico con le aree circostanti.

Gli interventi di ripristino geomorfologico e vegetazionale, prevederanno la riprofilatura delle aree in esame, in parte a quota piazzola mediante stesa di terreno vegetale (20-30 cm) e con successiva semina a spaglio o idrosemina e in parte in scarpata; laddove venga a crearsi una pendenza tale da lasciar supporre un instaurarsi di dilavamento superficiale, si provvederà a stendere delle geostuoie per facilitare la germinazione delle specie erbacee e nel caso si rendesse necessario si ricorrerà ad interventi di ingegneria naturalistica per stabilizzare il terreno.

Per quanto riguarda la ripiantumazione degli esemplari arborei come accennato nel capitolo precedente, al fine di evitarne la ceduazione nel caso di interventi di manutenzione straordinaria agli aerogeneratori, in cui è necessario ripristinare le piazzole di montaggio, si è valutato come migliorativo effettuare la ripiantumazione nelle zone limitrofe alle piazzole, senza ovviamente modificare il numero complessivo degli esemplari da ripiantumare. Gli alberi verranno messi a dimora nel periodo di riposo vegetativo e se necessario si avrà cura di irrigare le piante nel primo periodo successivo al trapianto.

3.1 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG01

Le attività previste per il ripristino della piazzola dell'aerogeneratore 1 sono:

1. Riduzione della superficie della piazzola di montaggio; la piazzola così ottenuta verrà utilizzata nelle fasi di manutenzione dell'aerogeneratore e dei suoi componenti e servirà per lo stazionamento dei mezzi utilizzati per gli interventi necessari.
2. Rimozione dello stabilizzato di cava nelle porzioni non a quota piazzola che non verranno più utilizzate nelle successive fasi e riposizionamento dello stesso lungo la viabilità infraparco al fine di ripristinare il livello e l'andamento delle porzioni eventualmente deteriorate dal passaggio dei mezzi di trasporto;
3. Rimodellazione dei profili del terreno mediante la stesa di materiale vegetale (circa 20-30 cm) e contemporanei interventi per l'inerbimento e nel caso si rendesse necessario si ricorrerà ad interventi di ingegneria naturalistica per stabilizzare il terreno;
4. Ripristino vegetazionale tramite ripiantumazioni arboree, rinverdimento prativo mediante semina a spaglio e ove necessario idrosemina.

Di seguito viene mostrato il confronto tra la piazzola AG01 nello Stato di Esercizio Autorizzato e la piazzola AG01 nello Stato di Esercizio proposto nella variante di adeguamento tecnico migliorativo.

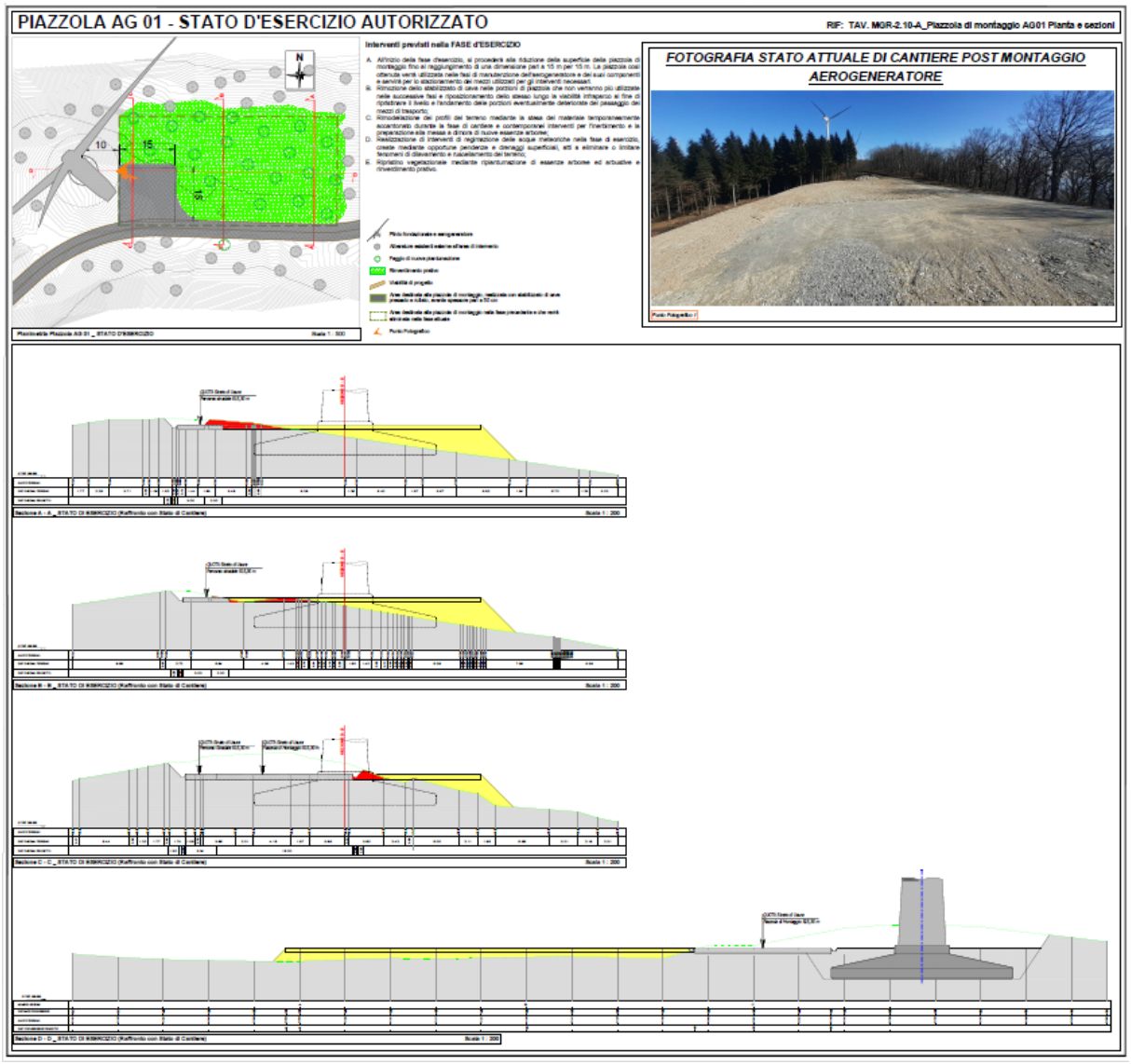


Figura 2: Planimetria e Sezioni Piazzola AG01 Stato di esercizio autorizzato

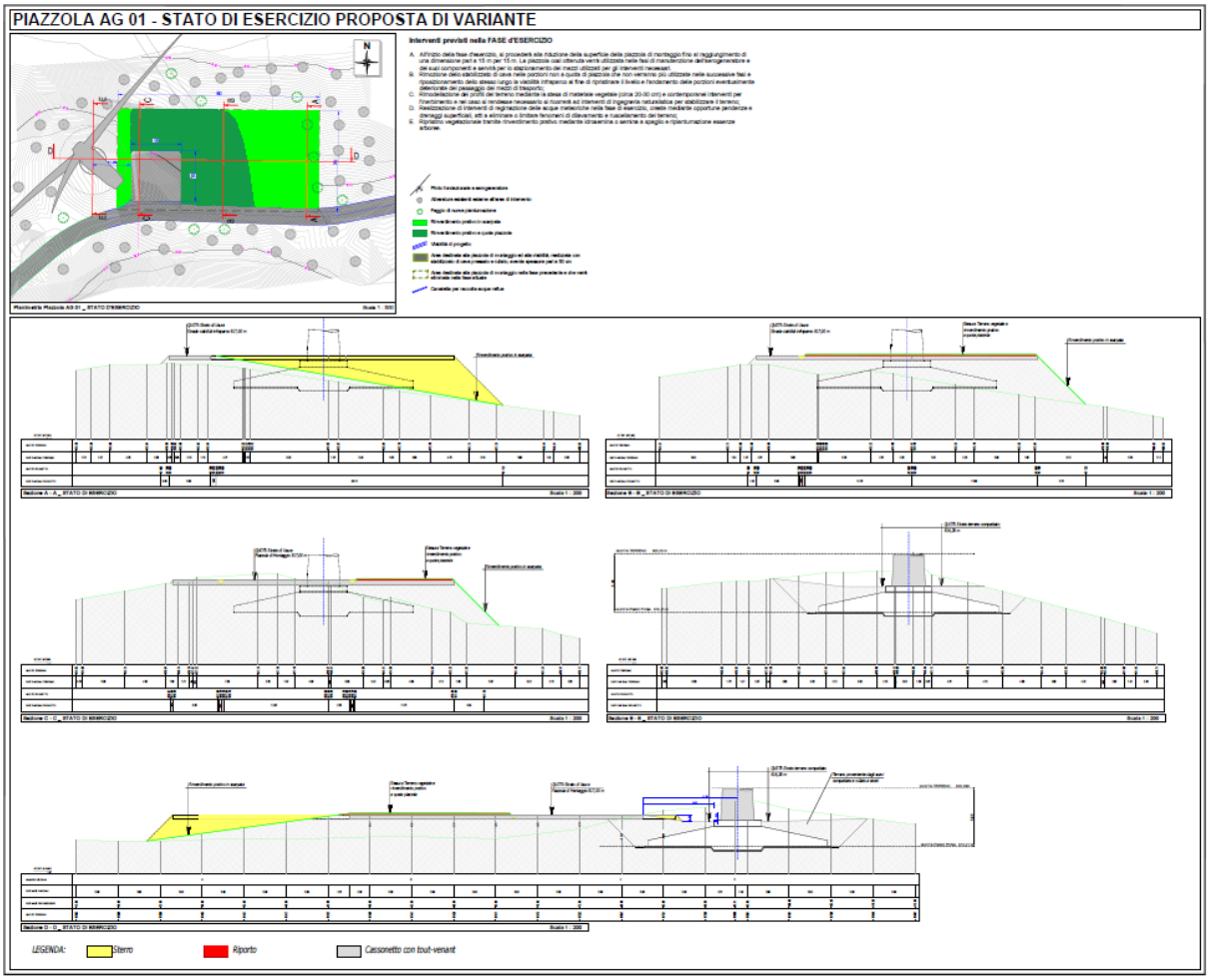


Figura 3: Planimetria e Sezioni Piazzola AG01 Stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.89_Stato Esercizio AG01 - Confronto tra stato approvato e variante"



Figura 4: Piazzola AG01 – Sovrapposizione planimetrica tra stato di esercizio autorizzato (tratto blu) e stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo (tratto rosso). Estratto da elaborato "MGR-2.89_Stato Esercizio AG01 - Confronto tra stato approvato e variante"

Si prevede la messa a dimora di 10 esemplari di Faggi.

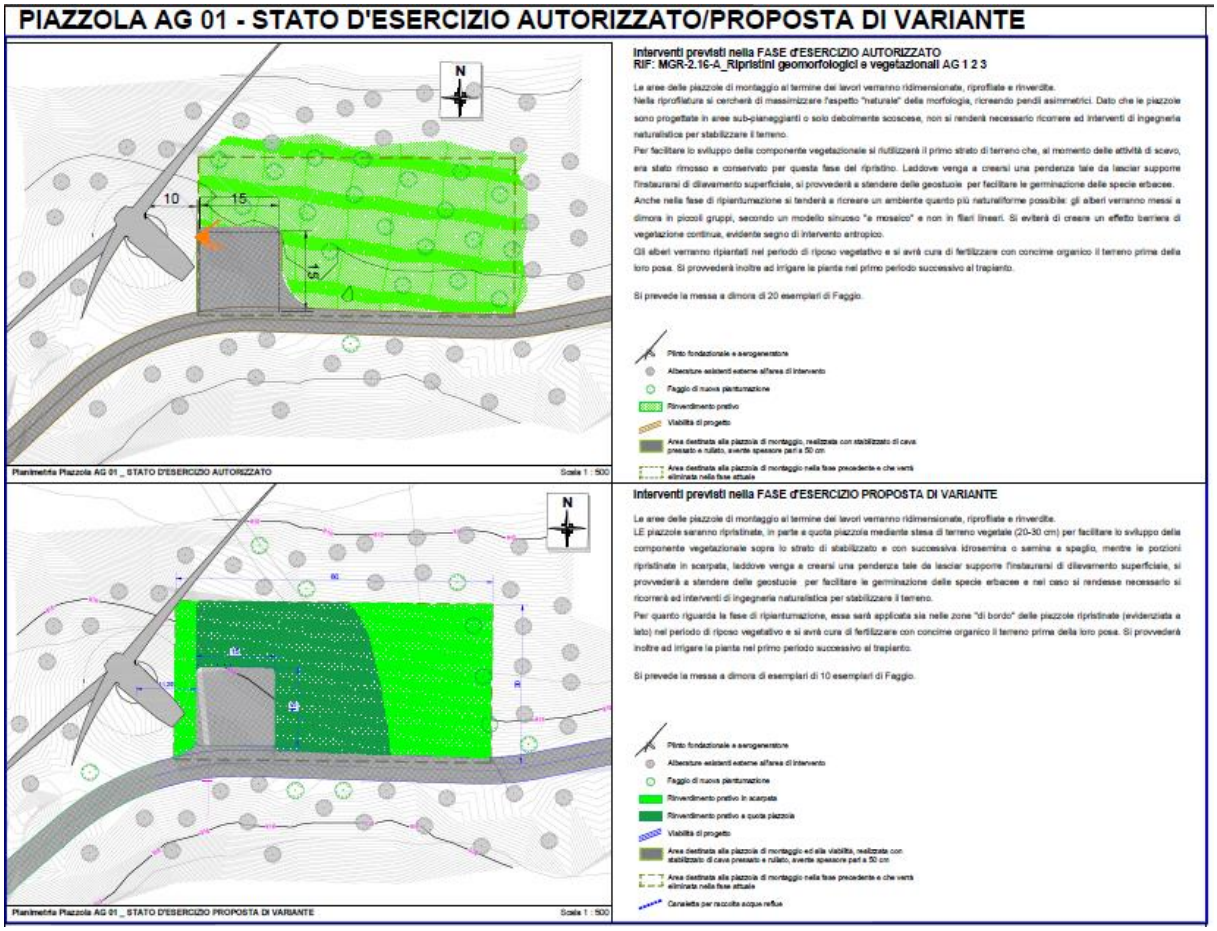


Figura 5: Interventi previsti nella Fase di Esercizio autorizzata e nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.95_Ripristini geomorfologici stato esercizio - Confronto tra approvato e variante"

3.2 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG02

Le attività previste per il ripristino della piazzola dell'aerogeneratore 2 sono:

1. Riduzione della superficie della piazzola di montaggio; la piazzola così ottenuta verrà utilizzata nelle fasi di manutenzione dell'aerogeneratore e dei suoi componenti e servirà per lo stazionamento dei mezzi utilizzati per gli interventi necessari.
2. Rimozione dello stabilizzato di cava nelle porzioni non a quota di piazzola che non verranno più utilizzate nelle successive fasi e riposizionamento dello stesso lungo la viabilità infraparco al fine di ripristinare il livello e l'andamento delle porzioni eventualmente deteriorate dal passaggio dei mezzi di trasporto.
3. Rimodellazione dei profili del terreno mediante stesa di materiale vegetale (circa 20-30 cm) e contemporanei interventi per l'inerbimento e nel caso si rendesse necessario si ricorrerà ad interventi di ingegneria naturalistica per stabilizzare il terreno.
4. Ripristino vegetazionale tramite rinverdimento prativo mediante idrosemina o semina a spaglio e ripiantumazione di essenze arboree.

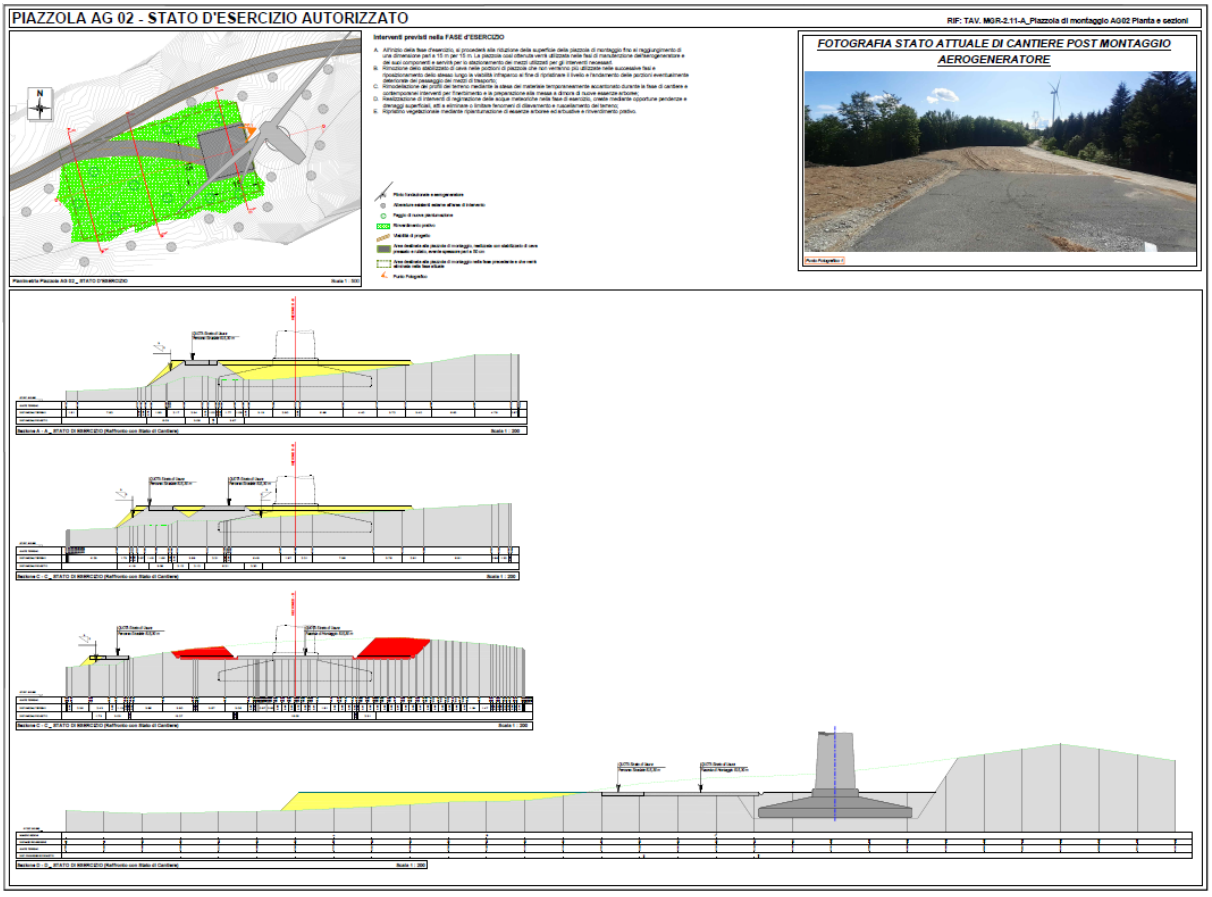


Figura 6: Planimetria e Sezioni Piazzola AG02 Stato di esercizio. Estratto da elaborato "MGR-2.90_Stato Esercizio AG02 - Confronto tra stato approvato e variante"

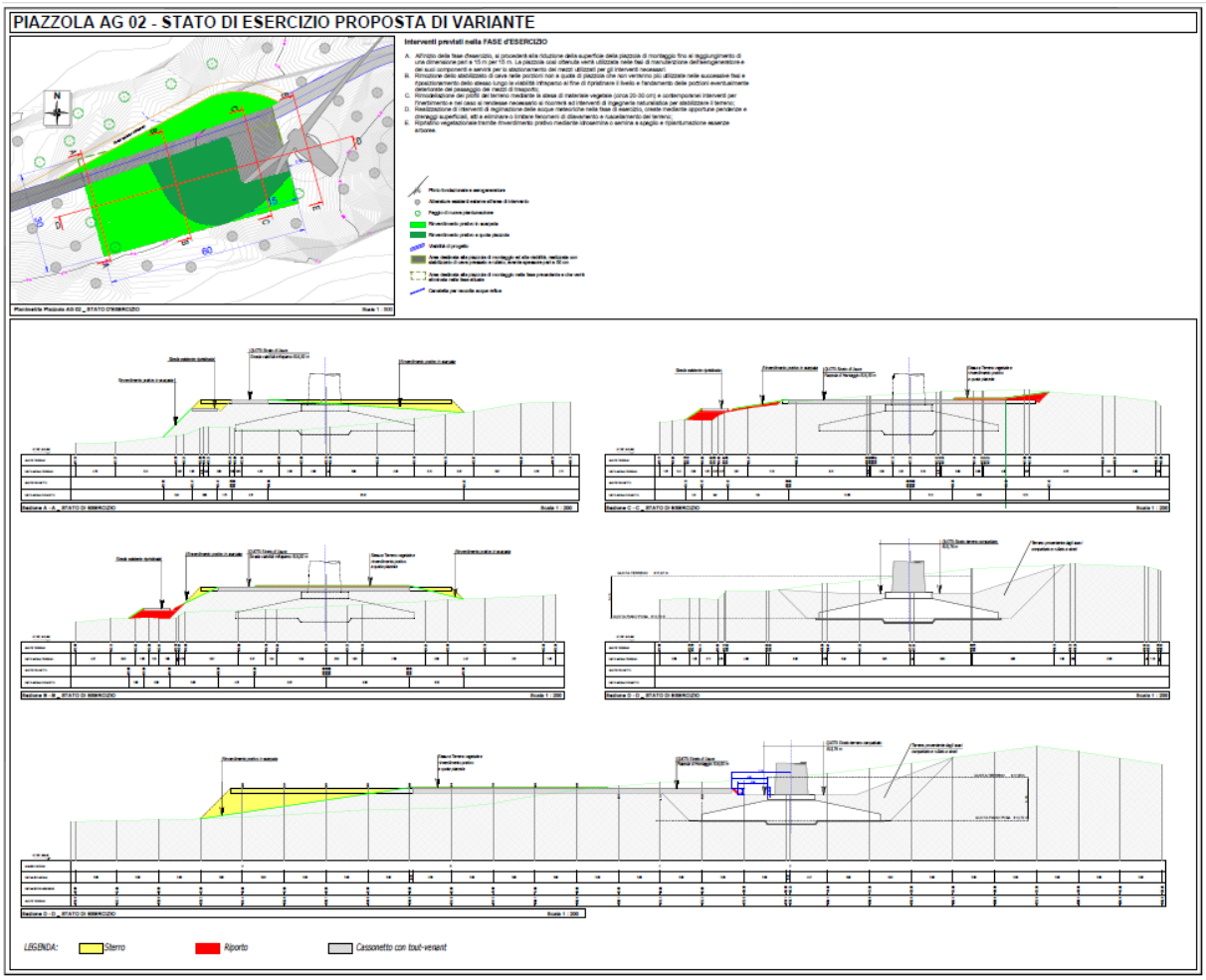


Figura 7: Planimetria e Sezioni Piazzola AG02 Stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.90_Stato Esercizio AG02 - Confronto tra stato approvato e variante"

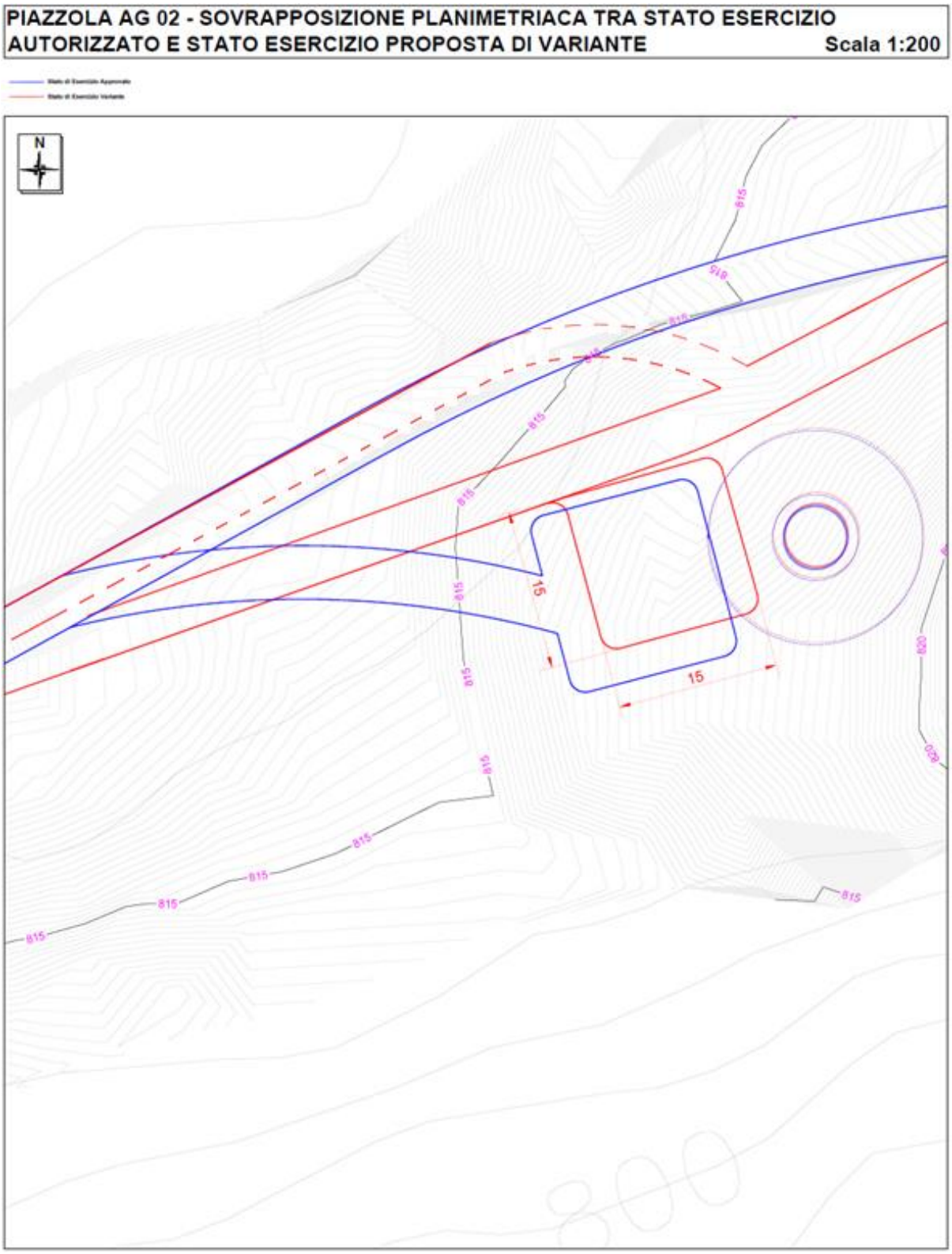


Figura 8: Piazzola AG02 – Sovrapposizione planimetrica tra stato di esercizio autorizzato (tratto blu) e stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo (tratto rosso). Estratto da elaborato "MGR-2.90_Stato Esercizio AG02 - Confronto tra stato approvato e variante"

Nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo l'area della piazzola di montaggio al termine dei lavori verrà ridimensionata, riprofilata e rinverdita e, come si vede in Figura 8,

la viabilità di accesso alla turbina verrà leggermente modificata al fine di armonizzare meglio la strada alla morfologia dell'area.

Si prevede la messa a dimora di 10 esemplari di Faggio.

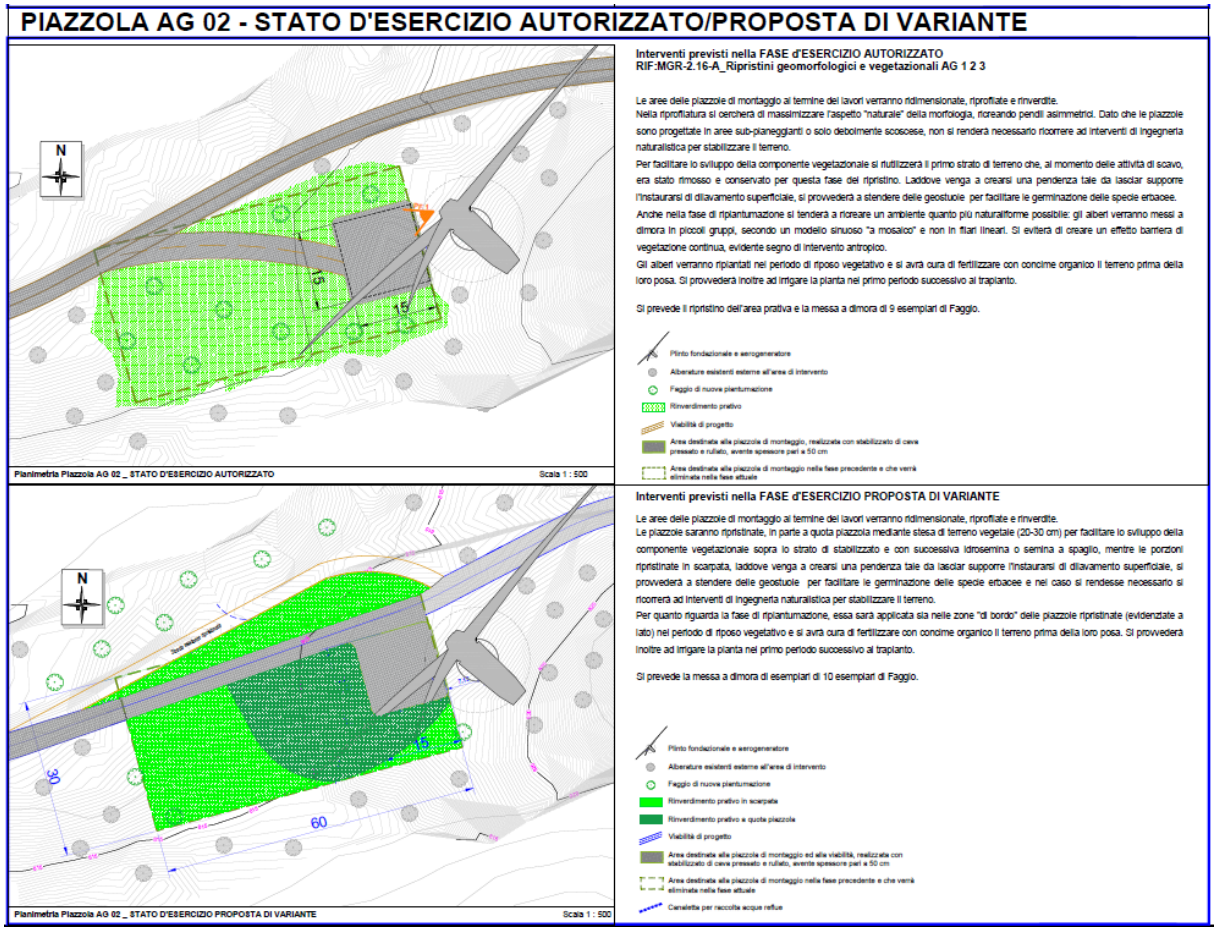


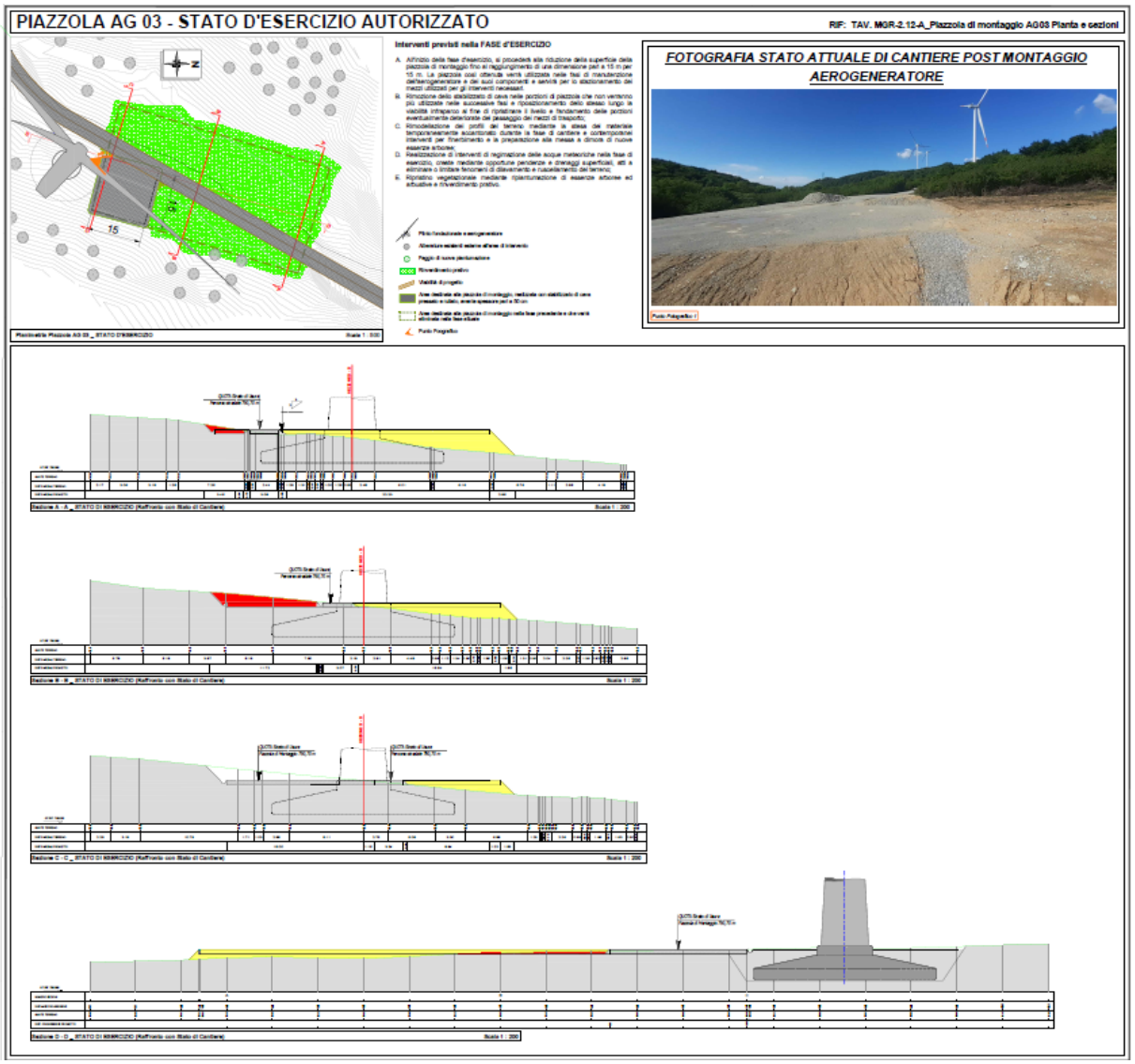
Figura 9: Interventi previsti nella Fase di Esercizio autorizzata e nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.95_Ripristini geomorfologici stato esercizio - Confronto tra approvato e variante"

3.3 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG03

Le attività previste per il ripristino della piazzola dell'aerogeneratore 3 sono:

1. Riduzione della superficie della piazzola di montaggio; la piazzola così ottenuta verrà utilizzata nelle fasi di manutenzione dell'aerogeneratore e dei suoi componenti e servirà per lo stazionamento dei mezzi utilizzati per gli interventi necessari.
2. Rimozione dello stabilizzato di cava nelle porzioni non a quota di piazzola che non verranno più utilizzate nelle successive fasi e riposizionamento dello stesso lungo la viabilità infraparco al fine di ripristinare il livello e l'andamento delle porzioni eventualmente deteriorate dal passaggio dei mezzi di trasporto.
3. Rimodellazione dei profili del terreno mediante stesa di materiale vegetale (circa 20-30 cm) e contemporanei interventi per l'inerbimento e nel caso si rendesse necessario si ricorrerà ad interventi di ingegneria naturalistica per stabilizzare il terreno.
4. Ripristino vegetazionale tramite rinverdimento prativo mediante idrosemina o semina a spaglio e ripiantumazione di essenze arboree.

Figura 10: Planimetria e Sezioni Piazzola AG03 Stato di esercizio. Estratto da elaborato



"MGR-2.91_Stato Esercizio AG03 - Confronto tra stato approvato e variante"

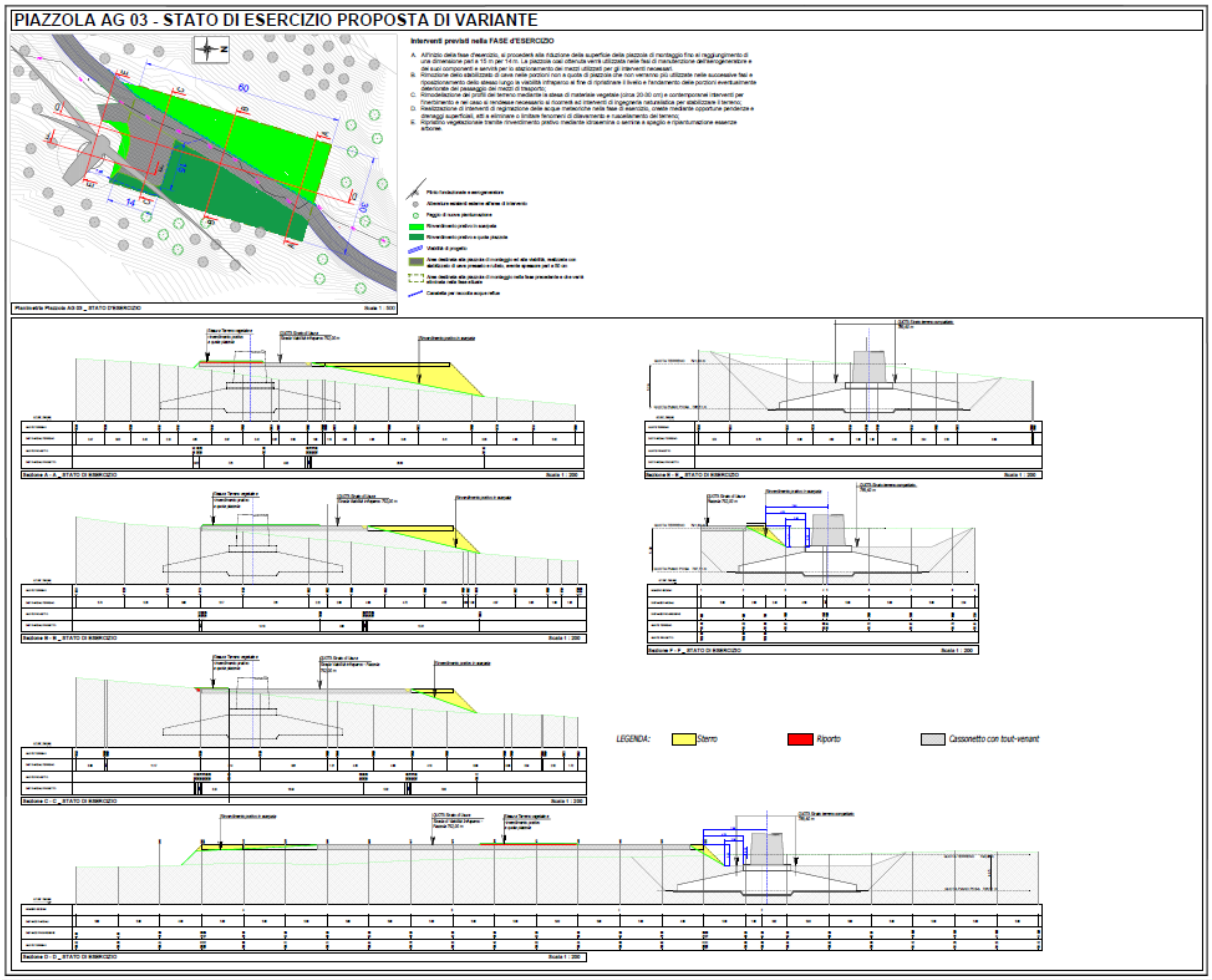


Figura 11: Planimetria e Sezioni Piazzola AG03 Stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.91_Stato Esercizio AG03 - Confronto tra stato approvato e variante"

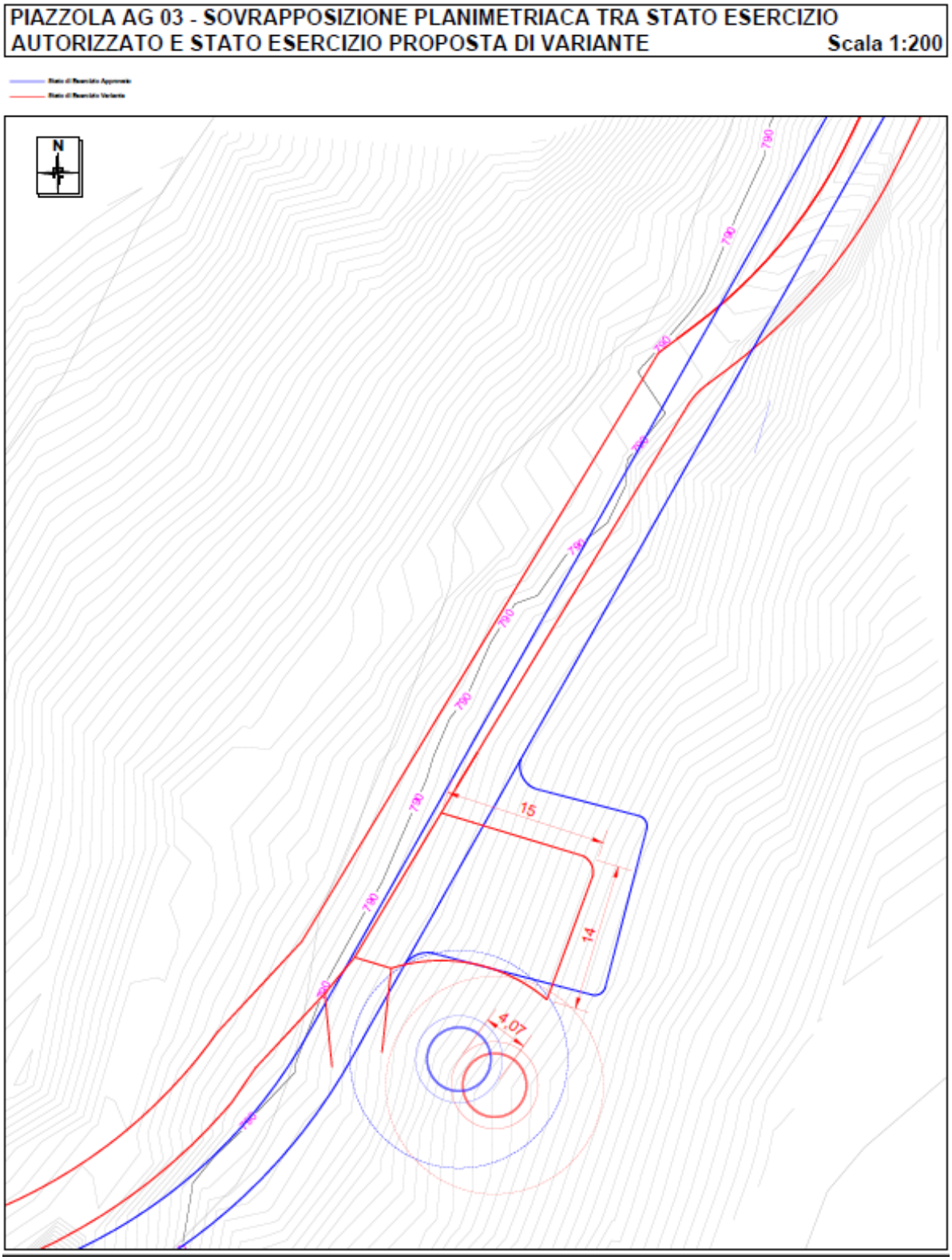


Figura 12: Piazzola AG03 – Sovrapposizione planimetrica tra stato di esercizio autorizzato (tratto blu) e stato di esercizio proposto (tratto rosso). Estratto da elaborato "MGR-2.91_Stato Esercizio AG03 - Confronto tra stato approvato e variante"

Nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo, l'area della piazzola di montaggio al termine dei lavori verrà ridimensionata, riprofilata e rinverdita e, come si vede in Figura 12, la viabilità di accesso alla turbina è stata leggermente traslata al fine di armonizzare meglio la strada alla geomorfologia dell'area. Anche il punto torre è stato leggermente

traslato, per meglio inserirlo nel contesto geomorfologico dell'area, rimanendo comunque nei limiti concessi dal PAUP e dal relativo Decreto di VIA n.2577/2019 *<<….per quanto attiene alla posizione in pianta è ammessa la possibilità di discostamenti da quanto previsto in ragione di più o meno mt. 8,00, ritenendo fin d'ora tali eventuali discostamenti già favorevolmente valutati>>.*

Si prevede la messa a dimora di 16 esemplari di Faggio.

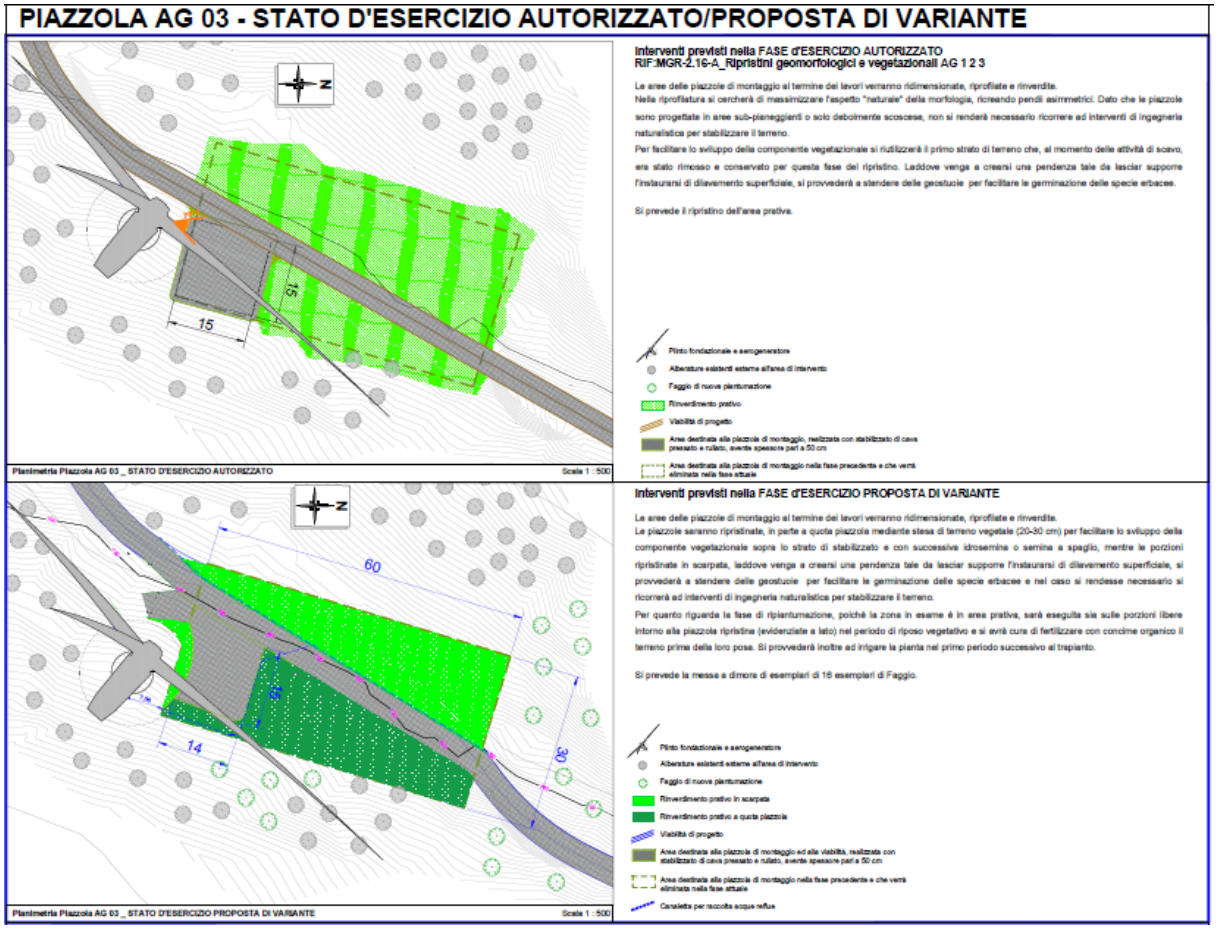


Figura 13: Interventi previsti nella Fase di Esercizio autorizzata e nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.95_Ripristini geomorfologici stato esercizio - Confronto tra approvato e variante"

3.4 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG04

Le attività previste per il ripristino della piazzola dell'aerogeneratore 4 sono:

1. Riduzione della superficie della piazzola di montaggio; la piazzola così ottenuta verrà utilizzata nelle fasi di manutenzione dell'aerogeneratore e dei suoi componenti e servirà per lo stazionamento dei mezzi utilizzati per gli interventi necessari.
2. Rimozione dello stabilizzato di cava nelle porzioni non a quota di piazzola che non verranno più utilizzate nelle successive fasi e riposizionamento dello stesso lungo la viabilità infraparco al fine di ripristinare il livello e l'andamento delle porzioni eventualmente deteriorate dal passaggio dei mezzi di trasporto.
3. Rimodellazione dei profili del terreno mediante stesa di materiale vegetale (circa 20-30 cm) e contemporanei interventi per l'inerbimento e nel caso si rendesse necessario si ricorrerà ad interventi di ingegneria naturalistica per stabilizzare il terreno.
4. Ripristino vegetazionale tramite rinverdimento prativo mediante idrosemina o semina a spaglio e ripiantumazione di essenze arboree.

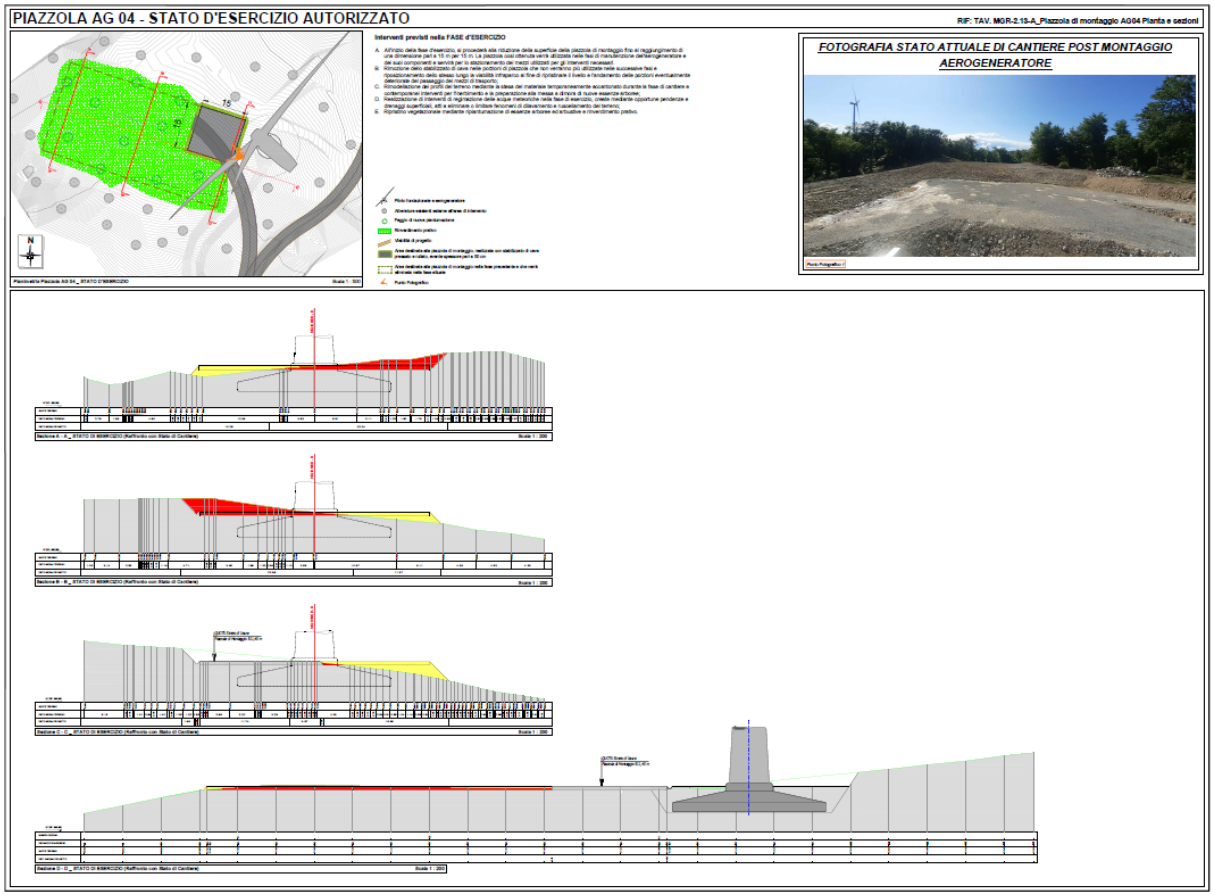


Figura 14: Planimetria e Sezioni Piazzola AG04 Stato di esercizio. Estratto da elaborato "MGR-2.92_Stato Esercizio AG04 - Confronto tra stato approvato e variante"

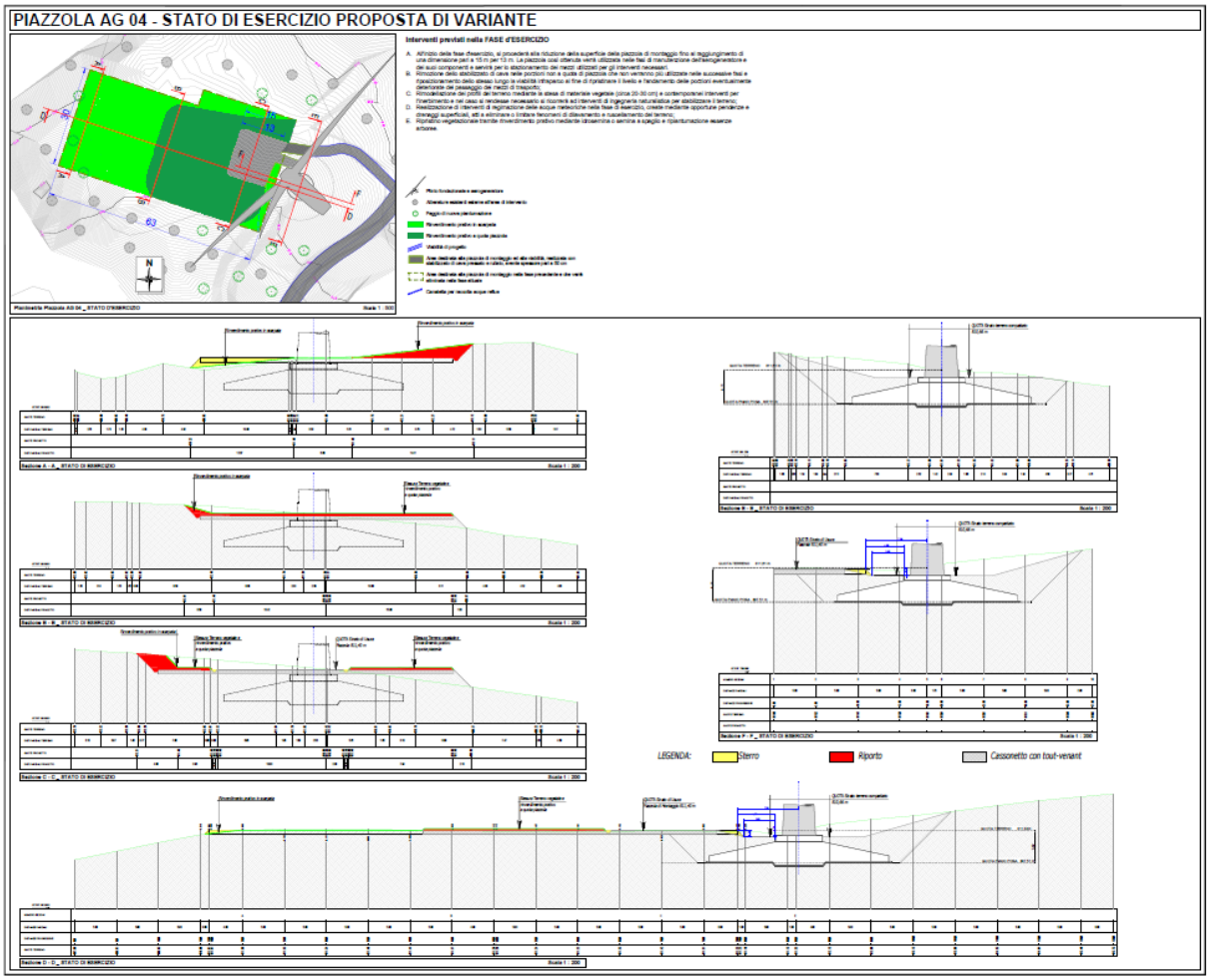


Figura 15: Planimetria e Sezioni Piazzola AG04 Stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.92_Stato Esercizio AG04 - Confronto tra stato approvato e variante"

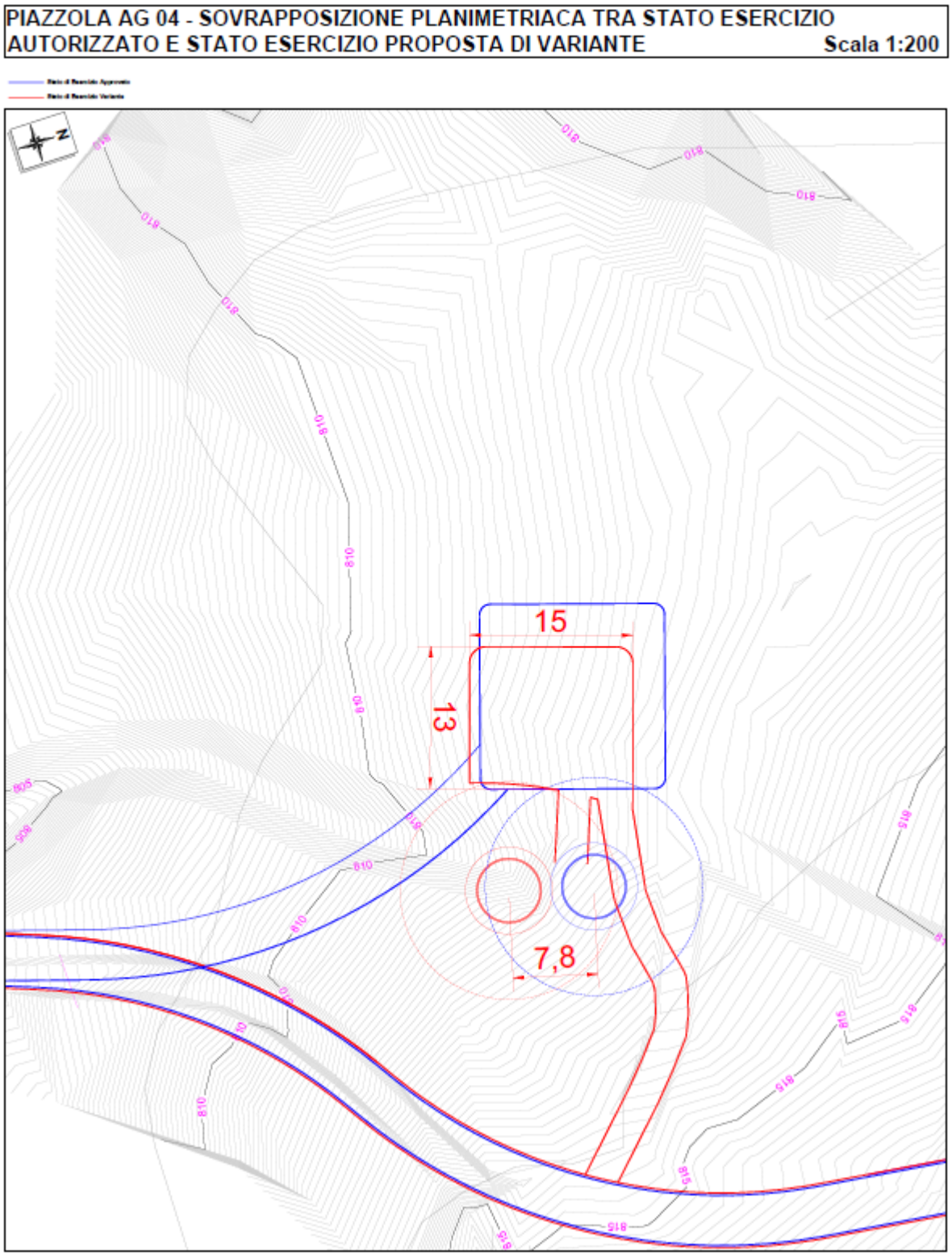


Figura 16: Piazzola AG04 – Sovrapposizione planimetrica tra stato di esercizio autorizzato (tratto blu) e stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo (tratto rosso). Estratto da elaborato "MGR-2.92_Stato Esercizio AG03 - Confronto tra stato approvato e variante"

Nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo l'area della piazzola di montaggio al termine dei lavori verrà ridotta rispetto all'autorizzato, riprofilata e rinverdita e, come si vede in Figura 16, la viabilità di accesso alla turbina verrà leggermente modificata al fine

di mantenere una strada esistente che è stata utilizzata anche in fase di cantiere, evitando quindi di costruire il nuovo tratto di viabilità autorizzato per l'accesso alla piazzola.

Anche il punto torre è stato leggermente traslato, per meglio inserirlo nel contesto geomorfologico dell'area, rimanendo comunque nei limiti concessi dal PAUP e dal relativo Decreto di VIA n.2577/2019 *<<….per quanto attiene alla posizione in pianta è ammessa la possibilità di discostamenti da quanto previsto in ragione di più o meno mt. 8,00, ritenendo fin d'ora tali eventuali discostamenti già favorevolmente valutati>>.*

Si prevede la messa a dimora di 11 esemplari di Faggio.

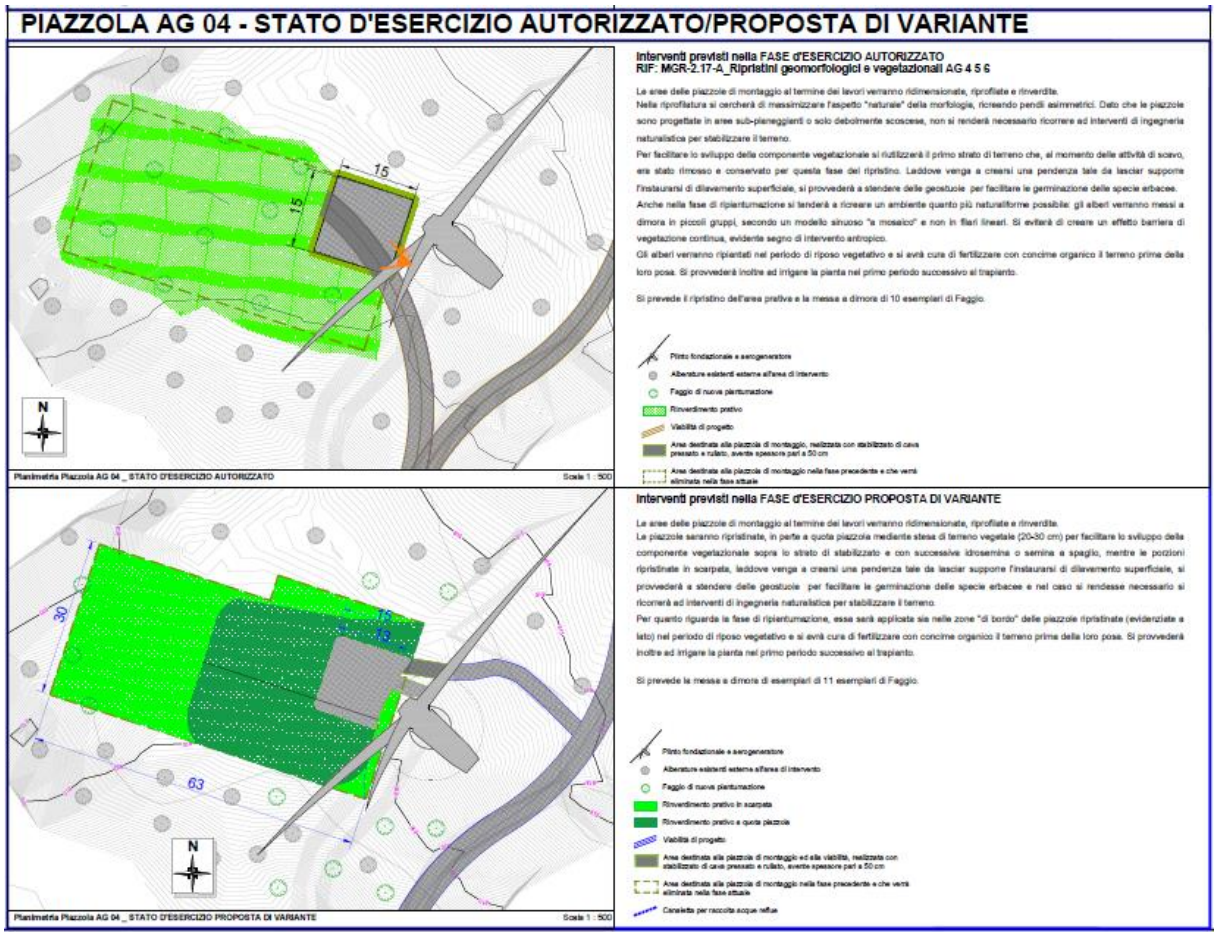


Figura 17: Interventi previsti nella Fase di Esercizio autorizzata e nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.95_Ripristini geomorfologici stato esercizio - Confronto tra approvato e variante"

3.5 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG05

Le attività previste per il ripristino della piazzola dell'aerogeneratore 5 sono:

1. Riduzione della superficie della piazzola di montaggio; la piazzola così ottenuta verrà utilizzata nelle fasi di manutenzione dell'aerogeneratore e dei suoi componenti e servirà per lo stazionamento dei mezzi utilizzati per gli interventi necessari.
2. Rimozione dello stabilizzato di cava nelle porzioni non a quota di piazzola che non verranno più utilizzate nelle successive fasi e riposizionamento dello stesso lungo la viabilità infraparco al fine di ripristinare il livello e l'andamento delle porzioni eventualmente deteriorate dal passaggio dei mezzi di trasporto.
3. Rimodellazione dei profili del terreno mediante stesa di materiale vegetale (circa 20-30 cm) e contemporanei interventi per l'inerbimento e nel caso si rendesse necessario si ricorrerà ad interventi di ingegneria naturalistica per stabilizzare il terreno.
4. Ripristino vegetazionale tramite rinverdimento prativo mediante idrosemina o semina a spaglio e ripiantumazione di essenze arboree.

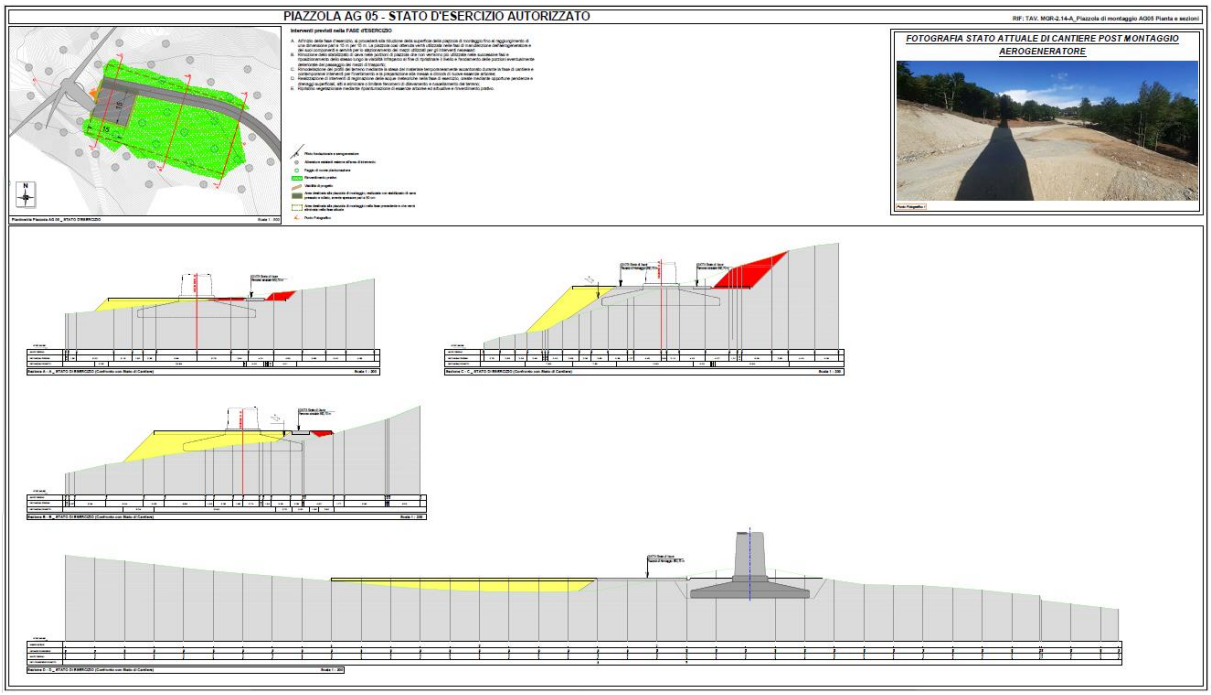


Figura 18: Planimetria e Sezioni Piazzola AG05 Stato di esercizio. Estratto da elaborato "MGR-2.93_Stato Esercizio AG05 - Confronto tra stato approvato e variante"

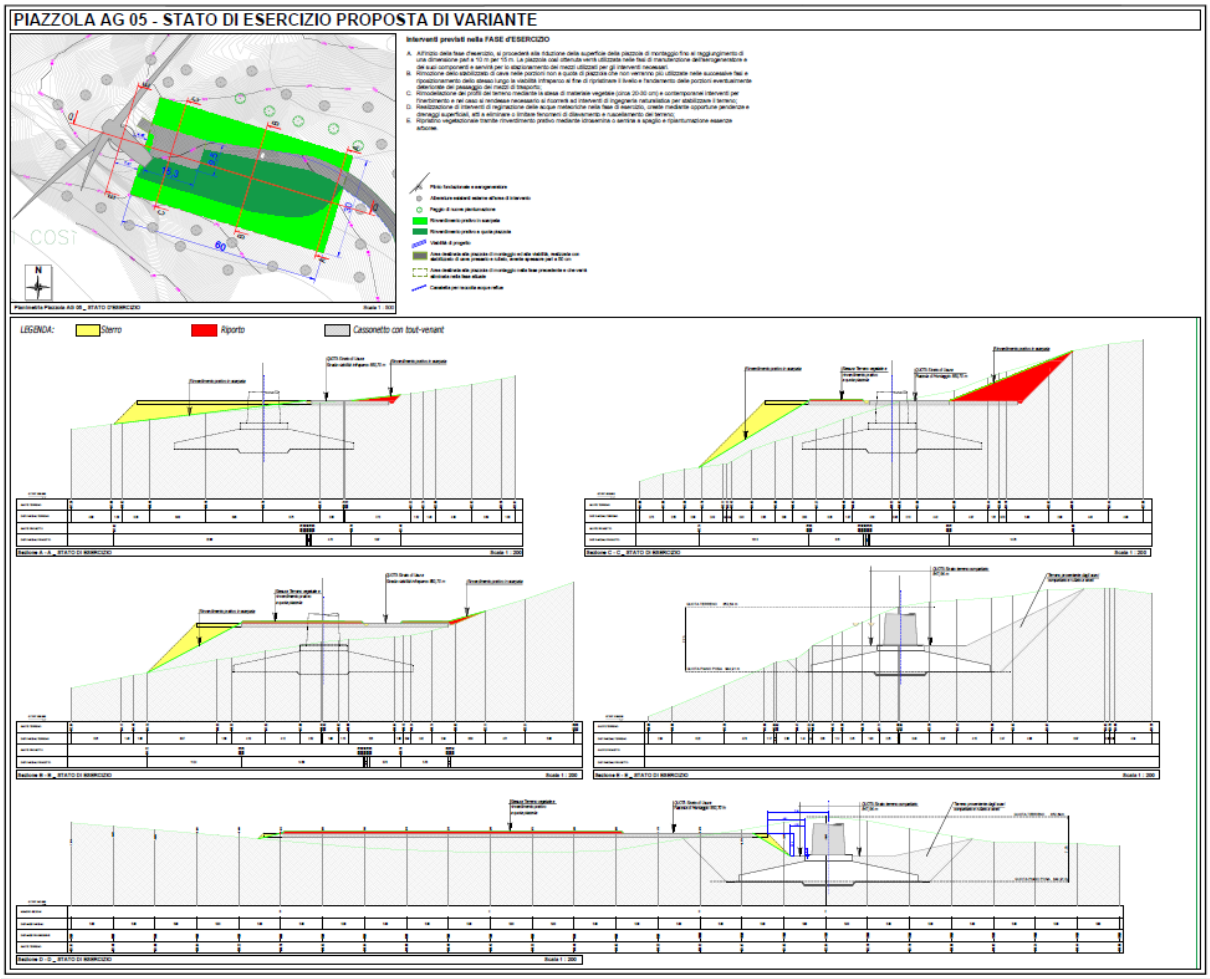


Figura 19: Planimetria e Sezioni Piazzola AG05 Stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.93_Stato Esercizio AG05 - Confronto tra stato approvato e variante"

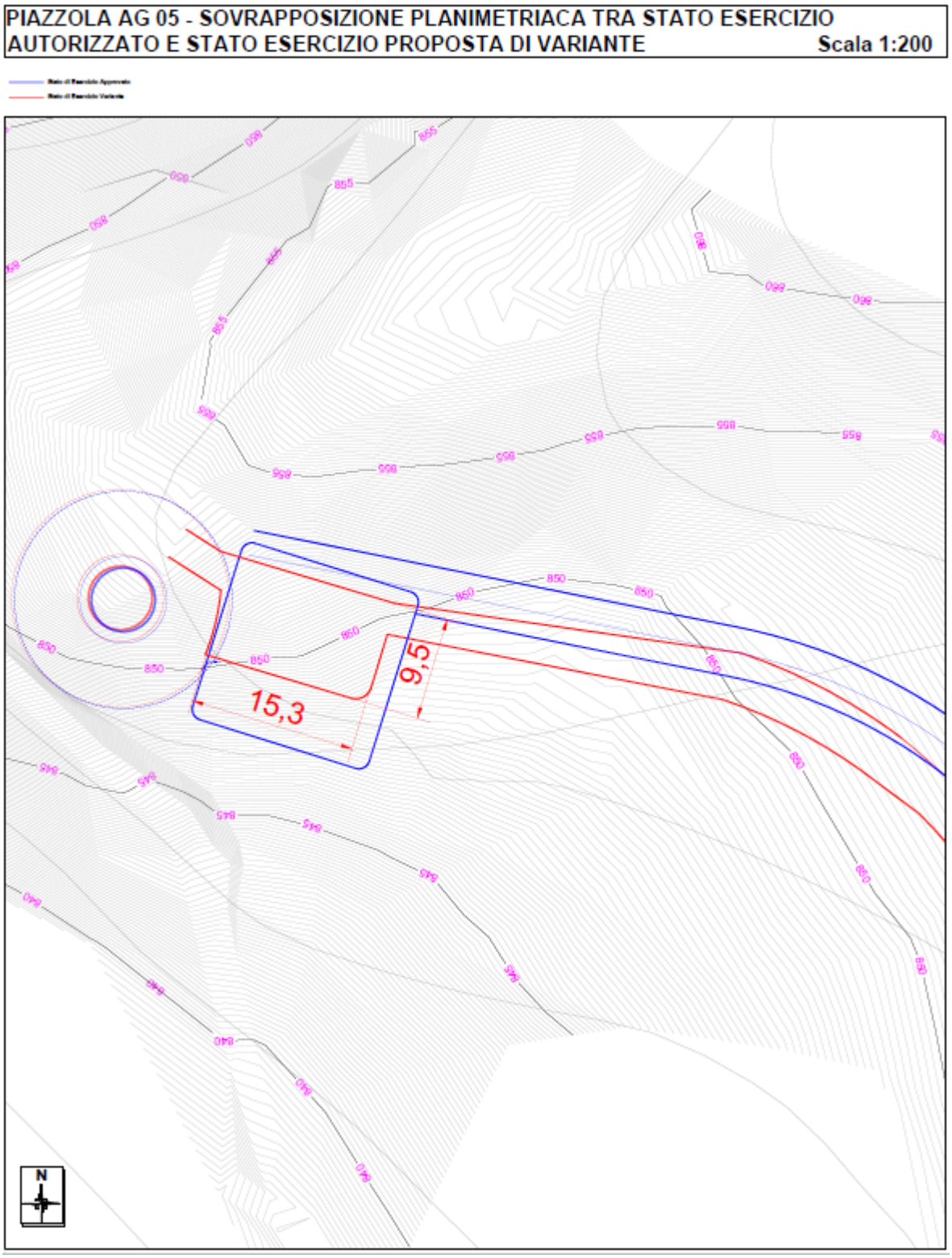


Figura 20: Piazzola AG05 – Sovrapposizione planimetrica tra stato di esercizio autorizzato e stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.93_Stato Esercizio AG05 - Confronto tra stato approvato e variante"

Nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo l'area della piazzola di montaggio al termine dei lavori verrà ridotta rispetto all'autorizzato, riprofilata e rinverdita e, come si vede in Figura 20, la viabilità di accesso alla turbina verrà leggermente traslata al fine di armonizzare meglio la strada alla geomorfologia dell'area.

Si prevede la messa a dimora di 5 esemplari di Faggio.

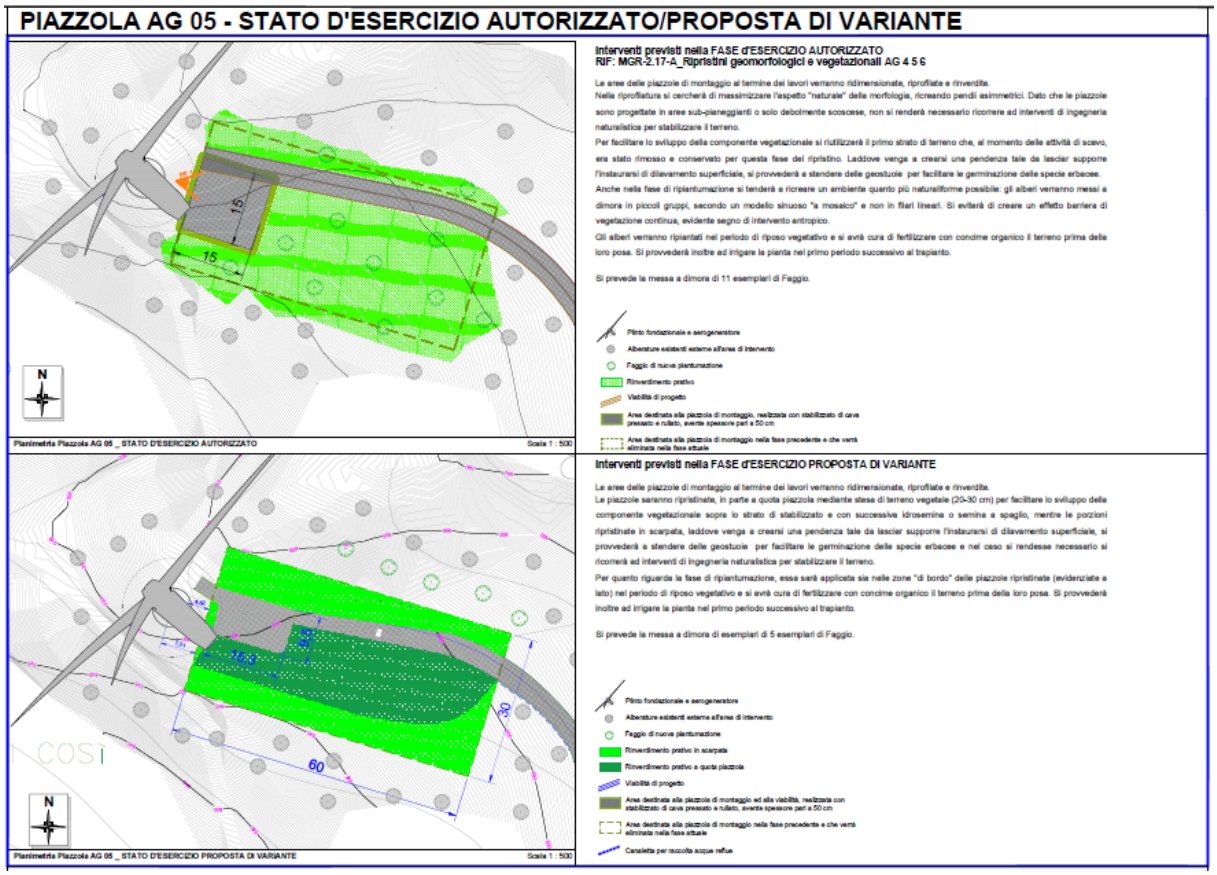


Figura 21: Interventi previsti nella Fase di Esercizio autorizzata e nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.95_Ripristini geomorfologici stato esercizio - Confronto tra approvato e variante"

3.6 PIAZZOLA STATO DI ESERCIZIO AG06

Le attività previste per il ripristino della piazzola dell'aerogeneratore 6 sono:

1. Riduzione della superficie della piazzola di montaggio; la piazzola così ottenuta verrà utilizzata nelle fasi di manutenzione dell'aerogeneratore e dei suoi componenti e servirà per lo stazionamento dei mezzi utilizzati per gli interventi necessari.
2. Rimozione dello stabilizzato di cava nelle porzioni non a quota di piazzola che non verranno più utilizzate nelle successive fasi e riposizionamento dello stesso lungo la viabilità infraparco al fine di ripristinare il livello e l'andamento delle porzioni eventualmente deteriorate dal passaggio dei mezzi di trasporto.
3. Rimodellazione dei profili del terreno mediante stesa di materiale vegetale (circa 20-30 cm) e contemporanei interventi per l'inerbimento e nel caso si rendesse necessario si ricorrerà ad interventi di ingegneria naturalistica per stabilizzare il terreno.

4. Ripristino vegetazionale tramite rinverdimento prativo mediante idrosemina o semina a spaglio e ripiantumazione di essenze arboree.

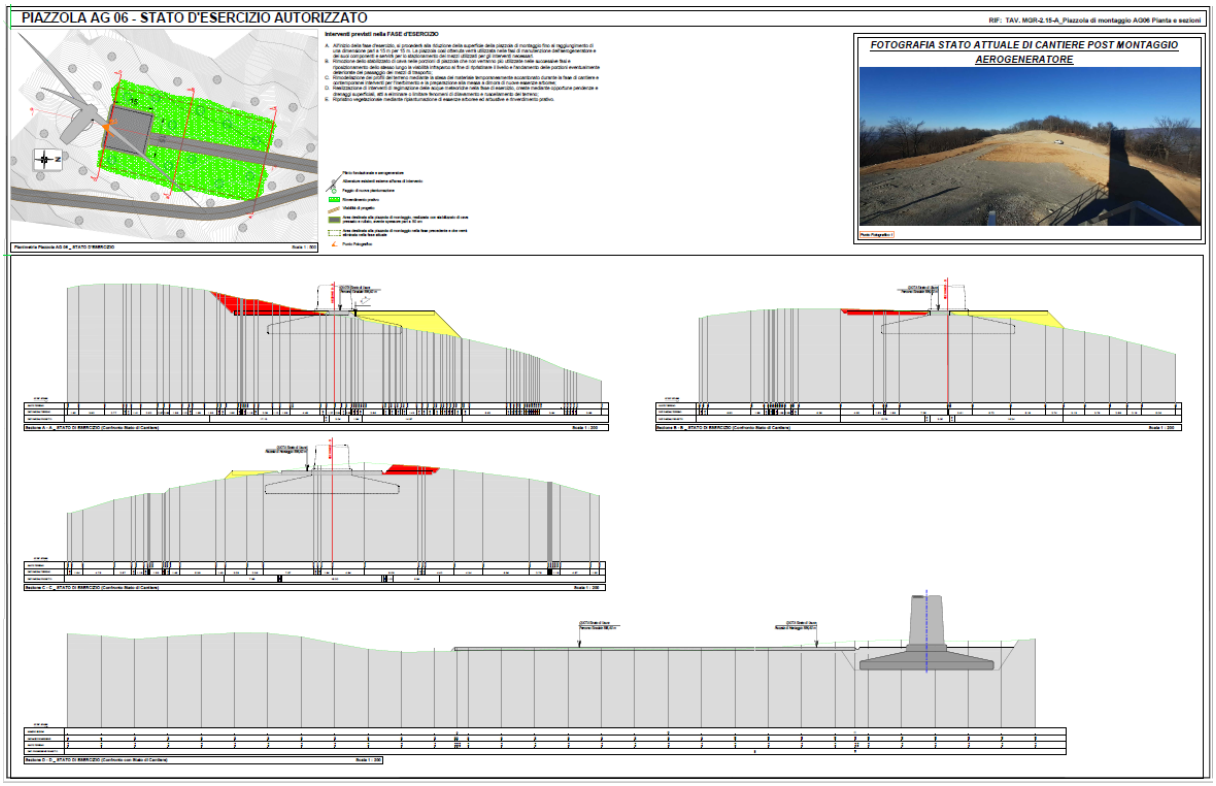


Figura 22: Planimetria e Sezioni Piazzola AG06 Stato di esercizio. Estratto da elaborato "MGR-2.94_Stato Esercizio AG06 - Confronto tra stato approvato e variante"

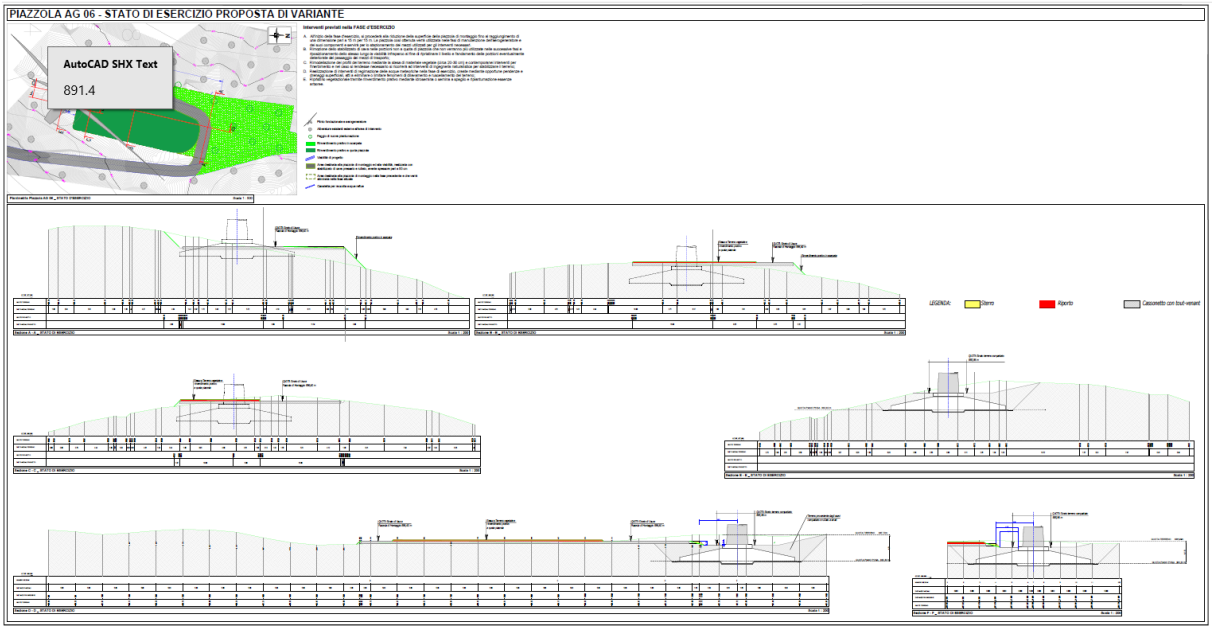


Figura 23: Planimetria e Sezioni Piazzola AG06 Stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.94_Stato Esercizio AG06 - Confronto tra stato approvato e variante"

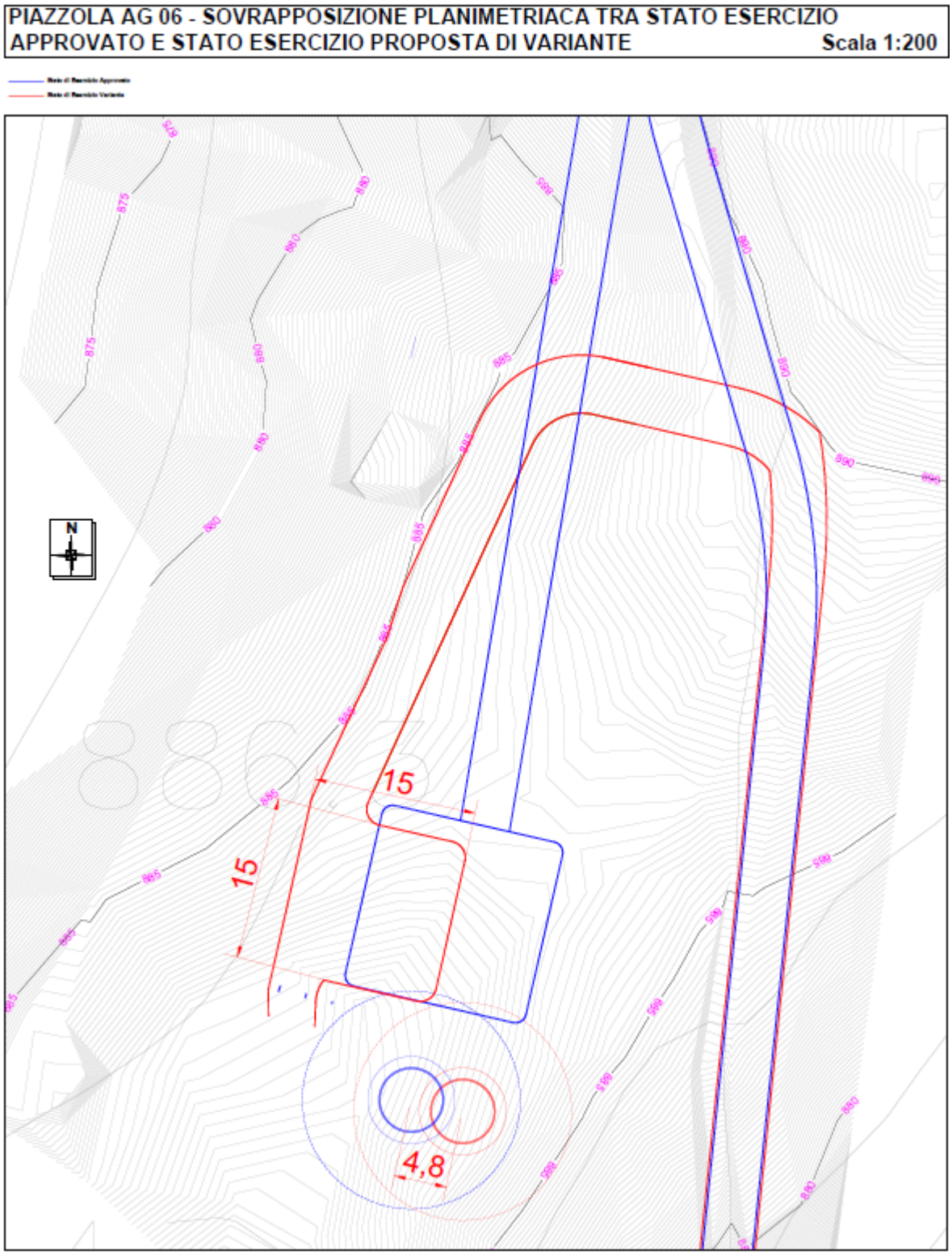


Figura 24: Piazzola AG06 – Sovrapposizione planimetrica tra stato di esercizio autorizzato e stato di esercizio proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.94_Stato Esercizio AG06 - Confronto tra stato approvato e variante"

Nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo l'area della piazzola di montaggio al termine dei lavori verrà ridimensionata, riprofilata e rinverdita e, come si vede in Figura 12, la viabilità di accesso alla turbina verrà leggermente modificata al fine di armonizzare meglio la strada alla geomorfologia dell'area e ridurne la lunghezza.

Si prevede la messa a dimora di 9 esemplari di Faggio.

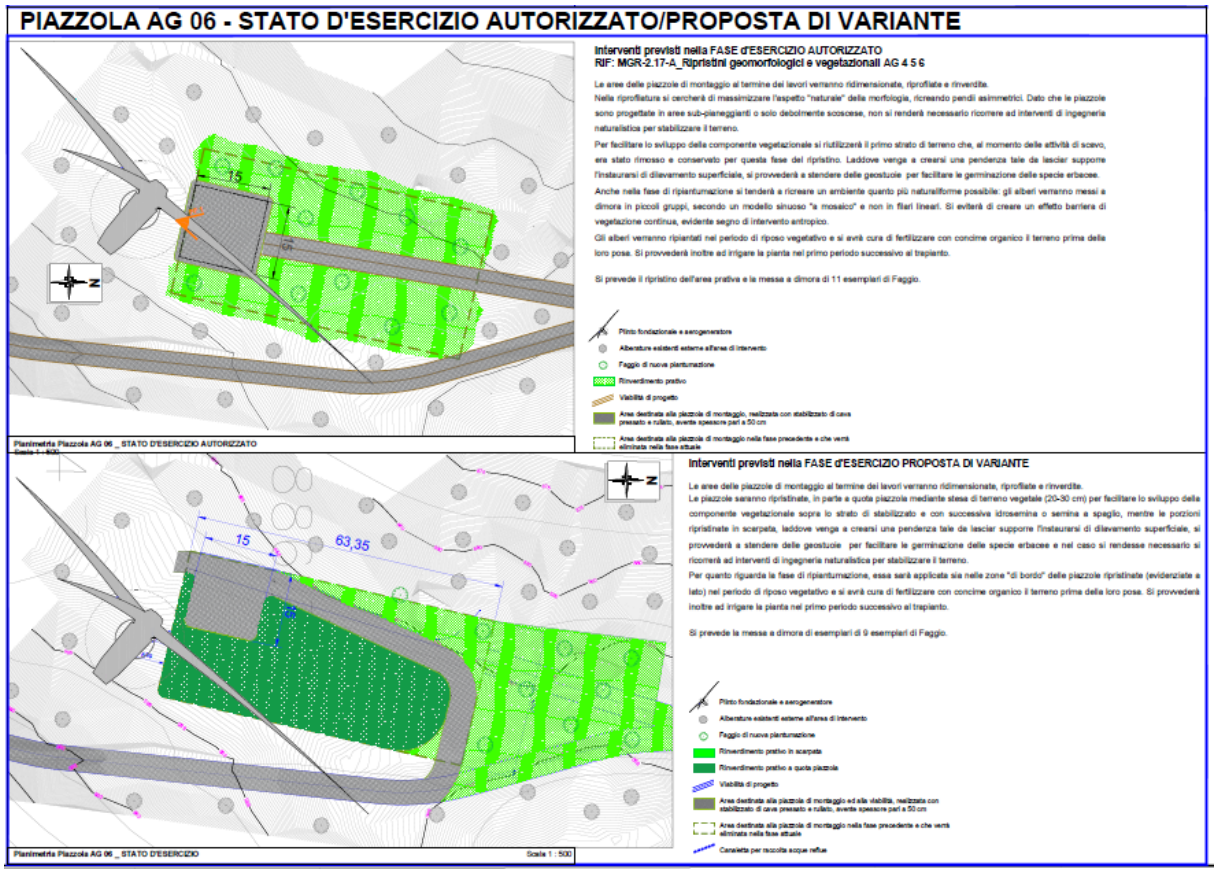


Figura 25: Interventi previsti nella Fase di Esercizio autorizzata e nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo. Estratto da elaborato "MGR-2.95_Ripristini geomorfologici stato esercizio - Confronto tra approvato e variante"

4. ZONA IMBOCCO VIABILITA'

Ad oggi già sussiste una progettazione approvata delle opere necessarie a rendere geostaticamente sicura la "zona Imbocco", a firma dell'ing. Cremonini. Gli sviluppi legati alle prime fasi di apertura cantiere hanno mostrato come il progetto validato necessiti di una variante, al fine di renderlo maggiormente aderente alle necessità per il progetto è stato redatto.

Lo scopo della presente stesura specialistica è quello di descrivere ed evidenziare le differenze tecnico-progettuali e funzionali tra la soluzione di progetto attualmente approvata e quella proposta in variante.
Entrambe le soluzioni progettuali vertono sulla necessità di consolidare la scarpata posta a monte del tracciato stradale facendo ampio utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica, quali gabbionate e palificate doppie in legname, nel rispetto di un'etica ambientale compatibile con il contesto locale boscato e con pressoché totale assenza di opere antropiche in cemento armato.

La soluzione attualmente approvata è stata sviluppata a tavolino, precedentemente alla fase di sbancamento della strada di cantiere, sulla necessità di consolidare la scarpata posta a monte del tracciato stradale, ipotizzando la stessa come per maggior porzione composta da un terreno detritico sciolto. Da qui la scelta di privilegiare la stabilità delle porzioni sommitali della scarpata con gabbionate disposte su più ordini.

Tuttavia i sopralluoghi eseguiti in sito hanno mostrato come la scarpata ad oggi sia composta per un'ampia porzione da un substrato roccioso conglomeratico compatto e solo le porzioni sommitali vedano la presenza delle coltri detritiche superficiali. Alla luce dell'effettivo contesto geologico – stratigrafico vanno a modificarsi le effettive necessità di progetto, che seppur comunque sempre volte al consolidamento del fronte di scavo, consentono un approccio geotecnico differente e meno impattante.



Figura 26: vista stratigrafica area imbocco

La soluzione progettuale proposta in variante prevede le seguenti opere di intervento suddivise per zone omogenee.

Ambito di scarpata in roccia conglomeratica:

- Disgaggio selettivo della scarpata;
- Posa in opera di elementi di protezione corticale quali sistema geocomposito antierosivo preaccoppiato R.E.C.S. M.E.T. in rete metallica a doppia torsione filo mm 2,70 maglia cm 8x10 protezione ZN-AL, accoppiata meccanicamente per punti ad una rete metallica a tripla torsione zincata maglia di dimensioni pari a 16x16 mm e diametro del filo 0,70 mm.
- La rete metallica è posta in aderenza alla parete mediante ancoraggi costituiti da chiodi in barre autoperforanti diametro 24/28 mm tipo Sirive o similare, di lunghezza par a 3/4 mt. Gli ancoraggi saranno da eseguirsi in sommità, entro la scarpata e al piede della stessa, con interasse di 3-4 m. Detti chiodi saranno inghisati mediante boiacca cementizia. Gli ancoraggi di armatura saranno formati da chiodi con le caratteristiche come sopra, che formeranno una maglia atta a mantenere la rete in aderenza, con passo orizzontale circa 3-4 m e verticale 3-4 m. La fune di armatura, diametro 12 mm, passerà per i golfari passacavo formando dei reticoli romboidali;
- Risagomatura del ciglio di scarpata in coltre detritica con angolazione compresa tra 30° e 40° e ricopertura della stessa con geostuoia biodegradabile in fibra di cocco (o similare) fissata al suolo mediante picchetti metallici e tondame in castagno.

Ambito di scarpata in coltre detritica

- Risagomatura e rimodellamento provvisionale del versante attraverso operazioni di scavo meccanico con escavatore cingolato fino al raccordo con il naturale declivio di pendio esterno;
- Formazione di una base di appoggio al piede del versante mediante posa in opera e riempimento di gabbioni costituiti da reti metalliche e pietrame a secco, assestato a mano delle dimensioni indicative di 2x1x1 m per un totale di 2 ordini di gabbionate;
- Completamento della ricostruzione del piano di appoggio stradale mediante costruzione di palificata viva adoppia parete con struttura cellulare, realizzata con tondame di castagno scortecciato e/o resinose pre-impregnate a pressione della lunghezza minima di 3,00 m, posto in opera con opportune chiodature e legature con tondino di acciaio ad aderenza migliorata mm 1, valutata a mc di struttura con un minimo di 12 m di palo a metro cubo, con diametro del tondame di castagno pari a 18-22 cm;

Ambito viabilità di cantiere - scarpata di valle

- Formazione di rilevato in terre armate (terre rinforzate) paramento inclinato (60° - 70°) costituito da rete metallica a doppia torsione maglia 8x10, accoppiata a bistuoia/biorete e collegata frontalmente e alla base con pannello in rete elettrosaldata rivestita in lega, eseguita con elementi di dimensioni: 3,00 m di larghezza x 3,00 m di profondità;

Analisi dei benefici apportati dalla variante proposta

Le opere proposte in variante sono state studiate e dimensionate per meglio adattare lo stato dei luoghi alla necessità di messa in sicurezza definitiva della "zona imbocco".

Le modifiche apportate consentono di ridurre in modo sostanziale i movimenti terra e le altezze dei fronti di scavo originariamente previsti, ottenendo allo stesso tempo una riduzione evidente dei volumi di strutture di sostegno (in particolare delle palificate doppie e dei gabbioni metallici) da porre in opera. Si sottolinea inoltre come la soluzione originaria prevedeva la collocazione delle gabbionate al di sopra delle palizzate doppie cellulari. Questa soluzione, sebbene fornisca un contrasto all'eventuale scivolamento di parte della porzione di coltre detritica, comporta il crearsi di un notevole carico in testa su strutture in legname, che nascono sostanzialmente per contrastare la spinta laterale del terreno e non importanti carichi verticali; la loro solidità è inoltre strettamente legata sia alla effettiva qualifica e abilità delle maestranze di cantiere, che alla qualità del legname utilizzato.

La proposta di adeguamento tecnico migliorativo presenta quindi una serie di vantaggi

tecnico-economici di seguito elencati:

- rilevante diminuzione dei volumi di scavo e delle piste provvisionali di accesso;
- rilevante diminuzione delle altezze dei fronti di scavo provvisionali;
- Diminuzione del rischio di erosione areale e concentrata grazie alla posa di elementi antierosivi;
- consolidamento maggiormente profondo delle porzioni di scarpata in roccia mediante chiodature selettive e rete corticale;
- assenza di incongruenze statiche inerenti la posa di carchi verticali elevati su strutture di contenimento non originariamente predisposte per tale funzione;
- maggiore agilità di esecuzione del progetto di variante con evidente accorciamento dei tempi di realizzazione complessivi;
- mantenimento di un elevato rapporto di compatibilità ambientale in ragione dell'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica analoghe a quelle già approvate, ma solo collocate spazialmente in maniera differente;

Nelle pagine seguenti sono allegati alcuni stralci progettuali delle opere previste a progetto e in variante.

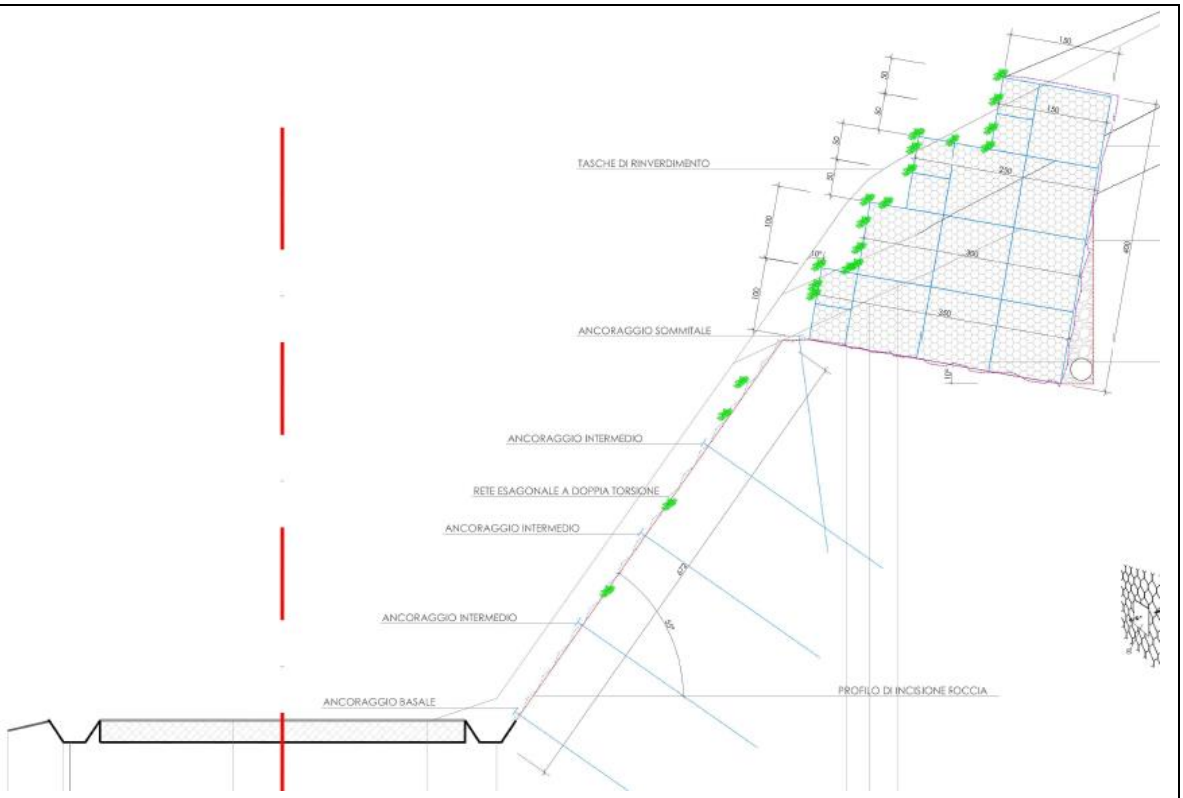


Figura 27: stralcio tavola – progettazione approvata

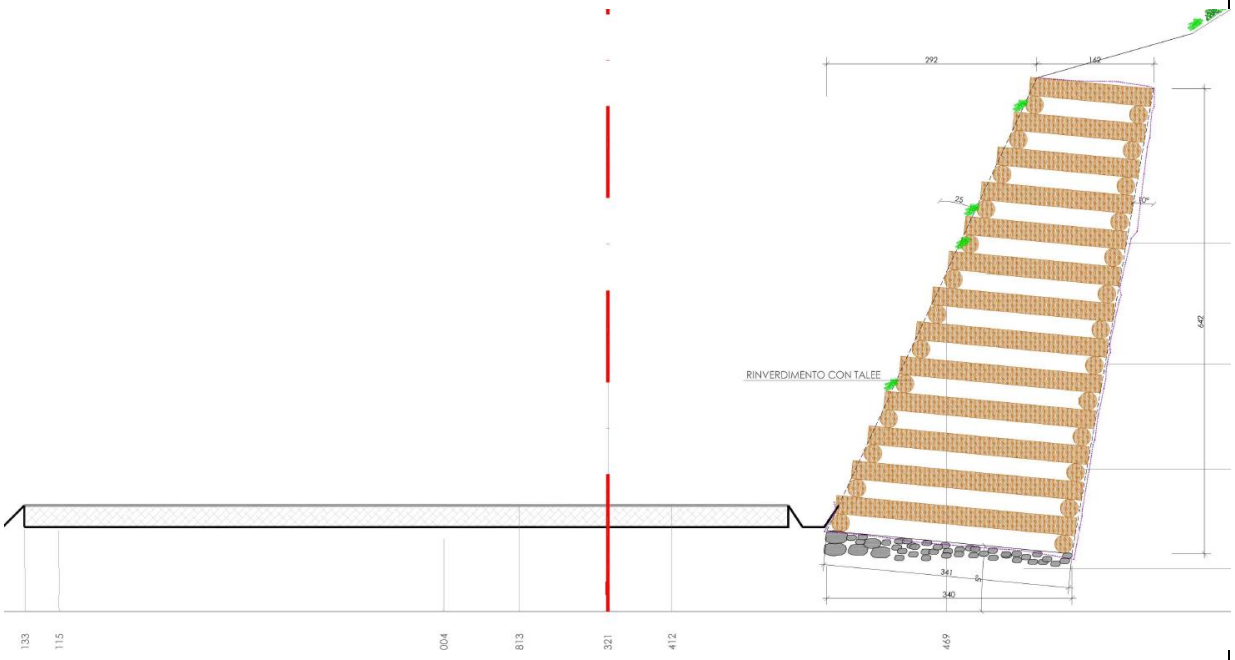


Figura 28: stralcio elaborato – progettazione approvata

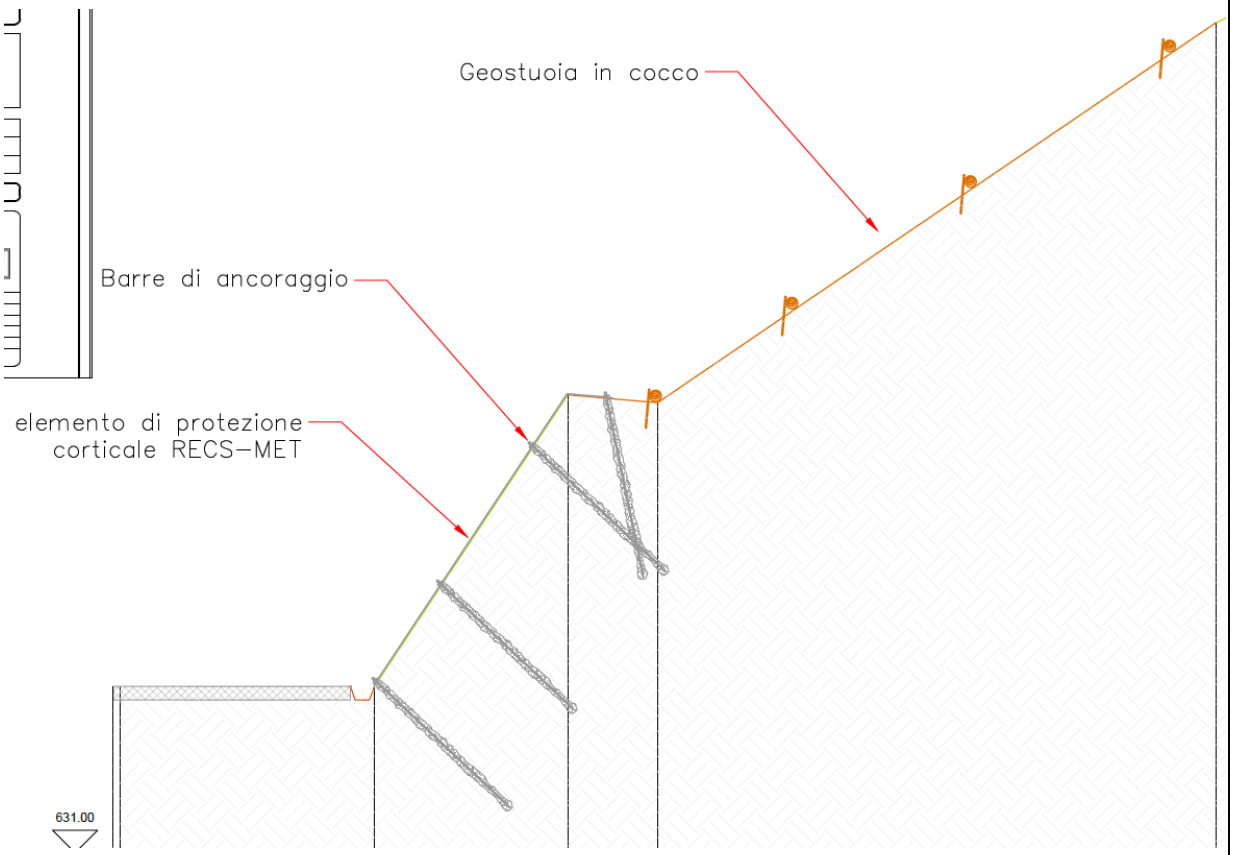


Figura 29: stralcio elaborato – progettazione in variante

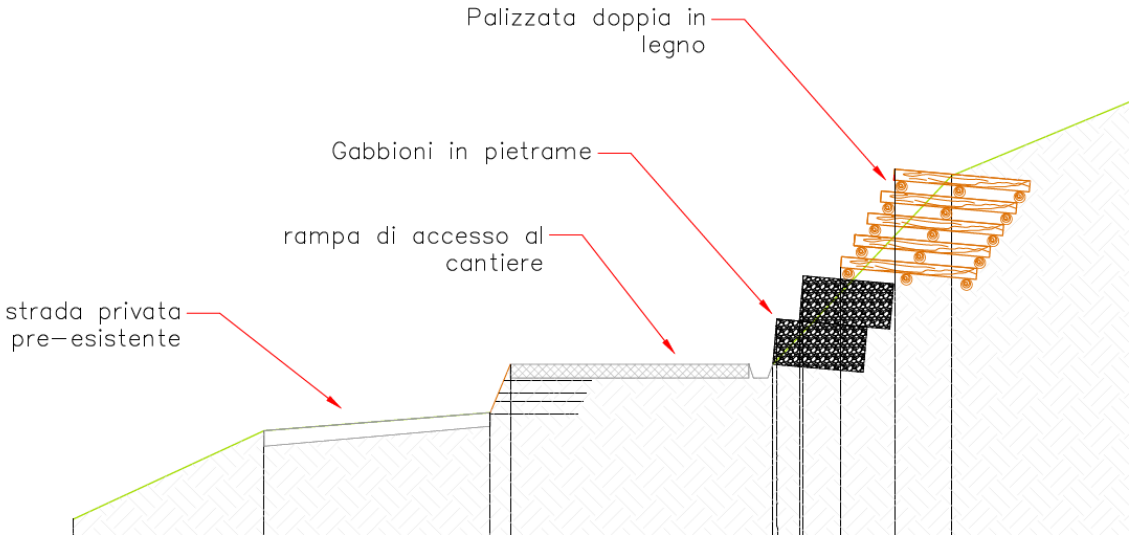


Figura 30: stralcio elaborato – progettazione in variante

5. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

In questo paragrafo verrà analizzato ciò che implicano le modifiche richieste.

Di seguito vengono esaminati i seguenti aspetti:

- Impatto acustico
- Impatto paesaggistico – ambientale
- Impatto geologico, geotecnico, idrogeologico
- Impatto sulla componente faunistica
- Impatto elettromagnetico

5.1 IMPATTO ACUSTICO

Le varianti oggetto della presente relazione non producono modifiche per quanto riguarda l'impatto acustico.

5.2 IMPATTO PAESAGGISTICO – AMBIENTALE

Le varianti oggetto della presente relazione, hanno un impatto positivo sull'ambiente e sul paesaggio in quanto si riducono i movimenti terra previsti nella fase di ripristino delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori ed al contempo si garantisce un profilo geomorfologico più armonico con le aree circostanti.
Inoltre, la fase di ripiantumazione di esemplari arborei sarà applicata sia nelle zone limitrofe alle piazzole ripristinate che nei terreni di tipo prativo posti in località Riva (Comune di Pontinvrea) a disposizione della Società proponente, in modo da riqualificare anche tale area. Nel progetto approvato veniva infatti prevista, per lo stato d'esercizio, la messa a dimora di numero pari a 61 esemplari di Faggio nelle zone occupate nella precedente fase dalle piazzole di montaggio, nella proposta di adeguamento tecnico migliorativo si prevede invece la messa a dimora di 83 esemplari di Faggio, di cui 33 esemplari nelle medesime aree. Pertanto si propone una ripiantumazione compensativa migliorativa, in porzione dei terreni evidenziati in Località Riva, per un numero di esemplari di arborei pari a 50 (28 rimanenti + 22 aggiuntivi).

5.3 IMPATTO GEOLOGICO, GEOTECNICO, IDROGEOLOGICO

Le varianti oggetto della presente relazione hanno un impatto positivo sul contesto geologico, geotecnico e idrogeologico esaminato, riducendo in modo sostanziale i movimenti terra e le altezze dei fronti di scavo originariamente previsti, ottenendo allo stesso tempo una riduzione evidente dei volumi di strutture di sostegno (in particolare delle palificate doppie e dei gabbioni metallici) da porre in opera.

5.4 IMPATTO SULLA COMPONENTE FAUNISTICA

Le varianti oggetto della presente relazione non producono modifiche per quanto riguarda l'impatto sulla componente faunistica.

5.5 IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Le varianti oggetto della presente relazione non producono modifiche per quanto riguarda l'impatto elettromagnetico.

6. CONCLUSIONI

La Società, da sempre attenta alle esigenze del territorio ed alla minimizzazione degli impatti ambientali intende, con la richiesta di adeguamento tecnico migliorativo, portare migliorie al progetto di ripristino autorizzato.
In particolare, gli adeguamenti proposti riguardano esclusivamente l'area delle piazzole degli aerogeneratori e la strada di imbocco al parco eolico.

L'analisi delle modifiche proposte porta ad affermare che l'adeguamento tecnico oggetto della presente relazione, non produce effetti per quanto riguarda l'impatto acustico, l'impatto elettromagnetico e l'impatto sulla componente faunistica.

Dal punto di vista ambientale e paesaggistico l'adeguamento tecnico proposto sarà migliorativo in quanto si ridurranno i movimenti terra previsti nella fase di ripristino delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, dell'area dell'imbocco ed al contempo si garantirà un profilo geomorfologico più armonico con le aree circostanti.

Per quanto concerne gli aspetti geologici, geotecnici e idrogeologici dell'area d'imbocco, le modifiche proposte hanno un impatto positivo, riducendo in modo sostanziale i movimenti terra e le altezze dei fronti di scavo originariamente previsti, ottenendo allo stesso tempo una riduzione evidente dei volumi di strutture di sostegno (in particolare delle palificate doppie e dei gabbioni metallici) da porre in opera.