



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
PROVINCIA DI SASSARI
Comuni di:



Buddusò



Pattada

REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI COMUNI DI
BUDDUSÒ E PATTADA COSTITUITO DA 12 AEROGENERATORI DI
6,6 MW CIASCUNO E POTENZA COMPLESSIVA PARI A 79,2 MW

VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE

TITOLO:

RELAZIONE VIABILITA' ACCESSO AL SITO

COMMITENTE:

AME ENERGY S.r.l.

Via Pietro Cossa, 5
29122 Milano (MI)

PROGETTISTI:

Studio di Ingegneria – Progettazione e coordinamento
Dott. Ing. Sandro Balloi
Via Monsignor Virgilio, 39
08040 Arzana (OG)

Prof. Geol. Alfonso Russi
Via Friuli, 5
06034 Foligno (PG)

PROFESSIONISTI:

Dott. Ing. Mauro Medici
Via Papa Sisto V 14
09134 Cagliari (CA)

Rev.	n. Documento	Fg/Fgg	Scala	Redatto	Verificato	Approvato	Data
00	2370C 20100	1/1	NA	Dott. Ing. Mauro Medici	Prof. Geol. A. Russi	Dott. Ing. S. Balloi	Marzo 2024

**REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
NEI COMUNI DI BUDDUSÒ E PATTADA
COSTITUITO DA 12 AEROGENERATORI DI 6,6 MW CIASCUNO
E POTENZA COMPLESSIVA PARI A 79,2 MW**

INDICE

1 INTRODUZIONE.....	3
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE.....	3
3 VIABILITÀ DI ACCESSO AL PARCO.....	5
4 DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ.....	6
7 CONCLUSIONI.....	27

1 INTRODUZIONE

Il presente elaborato, facente parte integrante del progetto dell'Impianto eolico proposto dalla AME ENERGY SRL con sede a Milano, in via Pietro Cossa n. 5 nei territori dei Comuni di PATTADA e BUDDUSO' (SS), propone il percorso stradale con minor numero di criticità per i mezzi eccezionali necessari al trasporto della componentistica degli aerogeneratori dal porto di sbarco al sito di progetto.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE GENERALE

Il progetto proposto è ubicato nella Provincia di Sassari, all'interno delle montagne del Monte Acuto, tra i due agglomerati urbani di Pattada e Buddusò, Nello specifico, i 12 aerogeneratori previsti sono localizzati nella porzione sud/est del centro urbano del comune di Pattada ed ad sud/ovest del comune di Buddusò.

Dal punto di vista geomorfologico il parco eolico ricade nel territorio del Monte Acuto, vasta regione situata tra Gallura e Logudoro, il cui nome deriva da un irto colle vicino al paese di Berchidda. Il paesaggio del Monte Acuto si presenta come un complesso mosaico di ambienti.

La grande biodiversità del territorio della Comunità Montana del Monte Acuto, riconducibile a fattori di carattere geomorfologico e climatico, si manifesta sia a livello di specie sia a livello di habitat e di paesaggi. La geologia del territorio è varia e complessa.

Nel settore granitico troviamo i rilievi più elevati e aspri, come il Monte Lerno e i Monti di Alà, ma anche estesi altipiani come quello di Buddusò, dove nasce il fiume più lungo della Sardegna, il Tirso. Ovunque i corsi d'acqua, stagionali o perenni, hanno modellato il paesaggio e formato pianure alluvionali di varie dimensioni. La vegetazione non è disposta a caso: foreste di leccio sui graniti, sugherete negli altipiani granitici e vulcanici, boschi di roverella sugli scisti e sulle colline calcaree, boschi di olmo e pioppo nelle pianure alluvionali, saliceti e ontanete lungo i corsi d'acqua.

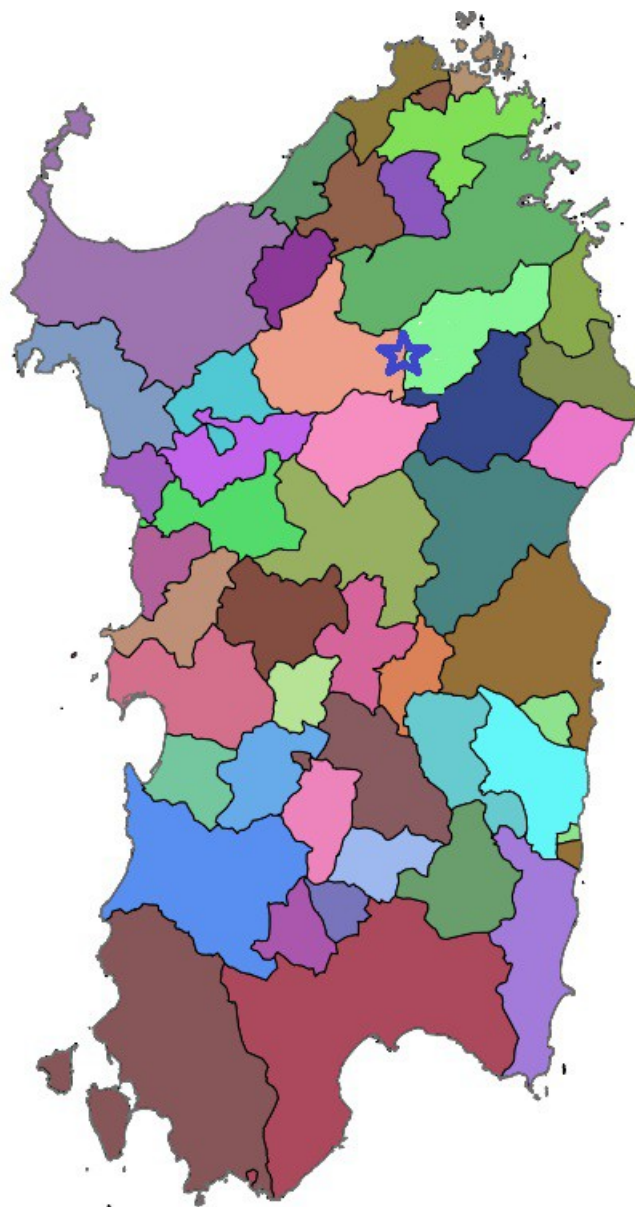


Figura 1 Inquadramento geografico del parco eolico su territorio comunale indicata dall'icona azzurra

Il posizionamento delle macchine eoliche rispetta integralmente lo sviluppo delle propaggini meridionali dei rilievi del *Monte Acuto* caratterizzanti le porzioni sud-occidentale e sud-orientale dei territori comunali di Pattada e Buddusò.

In ragione del posizionamento reciproco possono individuarsi i seguenti due raggruppamenti di aerogeneratori:

- il primo è costituito dagli aerogeneratori WTG P1-WTG P2-WTG P3-WTG P4-WTG P5-WTG P6-WTG P7-WTG P8-WTG B1 localizzati nella porzione ovest dell'impianto, sud-orientale in territorio comunale di Pattada, tra il **Lago Lerno** (554 m), a nord/ovest, della Strada Provinciale 10m.
- il secondo è composto dagli aerogeneratori WTG B2-WTG B3-WTG B4, localizzati nella porzione est dell'impianto, disposti secondo un allineamento sud-est sud-ovest, tra Strada Provinciale 10m e la Strada Provinciale 32 e SP107 direzione Buddusò.

Il posizionamento usufruisce dell'assetto viario locale ed è servita dalle menzionate Strada Provinciale 10m e strada Provinciale 32, SP107 e SS389dirA.

Il collegamento stradale dell'area del parco eolico avverrà attraverso 4 assi viari locali principali:

3 VIABILITÀ DI ACCESSO AL PARCO

La componentistica degli aerogeneratori giungerà in Sardegna via nave. Le logistiche portuali più idonee sono:

- Porto di Oristano;
- Porto Torres
- Porto canale di Cagliari

La riduzione dei costi di trasporto di fatto impongono come Hub più idoneo il Porto Industriale di Oristano, vista la distanza minima del predetto scalo portuale dall'area di impianto e della circostanza che detto scalo portuale è attualmente considerato, dalle ditte di trasporto specializzate, una delle principali infrastrutture di riferimento per il trasporto di aerogeneratori di parchi eolici in fase di sviluppo nell'Isola.

Il progetto prevede che la componentistica venga trasportata presso l'area di progetto grazie a mezzi eccezionali "standard" o mezzi di trasporto eccezionali "speciali" che consentiranno il raggiungimento delle singole piazzole di cantiere. L'impiego di mezzi eccezionali speciali ove necessario, garantirà un appropriato contenimento delle esigenze di nuovi adeguamenti stradali, trattandosi di mezzi a geometria variabile provvisti del cosiddetto dispositivo di "alza pala" (blade lifter). La pala, infatti, adeguatamente incastrata in un apposito mozzo solidale con il mezzo, può essere alzata ed abbassata secondo necessità riducendo di fatto la lunghezza del carico di oltre il 50%.

Il percorso di seguito illustrato risulta essere quello che, in fase di sopralluogo preliminare ed in attesa delle programmate verifiche da condursi a cura di trasportatore specializzato, ha dato l'impressione di essere preferibile sia in termini di ottimizzazione degli interventi da realizzare per il passaggio dei mezzi eccezionali lungo la viabilità, sia in termini di lunghezza, semplicità e linearità

del tracciato.

4 DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ

L'itinerario oggetto del presente progetto, seguito dai mezzi speciali di trasporto della componentistica degli aerogeneratori avrà una lunghezza indicativa di circa 115 km e si svilupperà come di seguito indicato:

- 4.1** Transito lungo la viabilità della Zona Industriale di Oristano (Via G. Marongiu);
- 4.2** Proseguendo lungo la S.P. 97 in direzione sud per circa 3 km;
- 4.3** Immissione nella S.P. 49 in direzione nord e proseguendo circa 3 km fino all'immissione sulla S.S. 131;
- 4.4** Uscita presso il bivio per Borore imboccando la S.P. 33 e proseguendo in direzione ovest per circa 32 km;
- 4.5** Proseguimento lungo nella S.P. 10m per circa 34 km, presso lo svincolo su strada locale utile per inversioni di marcia o l'innesto con la S.S. 389 dirA per il raggiungimento degli accessi presso i cluster sotto elencati.

5 VIABILITÀ E ACCESSO AL PARCO

Dall'area di trasbordo, attraverso la viabilità pubblica, si raggiungeranno le strade su cui si sviluppano i 7 cluster di impianto con la seguente organizzazione della viabilità interna:

- Strada 1: Cluster WTG B1- WTG P2- WTG P1- WTG P3.
- Strada 2: Cluster WTG B2.
- Strada 3: Cluster WTG B3.
- Strada 4: Cluster WTG B4.
- Strada 5: Cluster WTG P6 – WTG P4 – WTG P5.
- Strada 6: Cluster WTG P7.
- Strada 7: Cluster WTG P8.

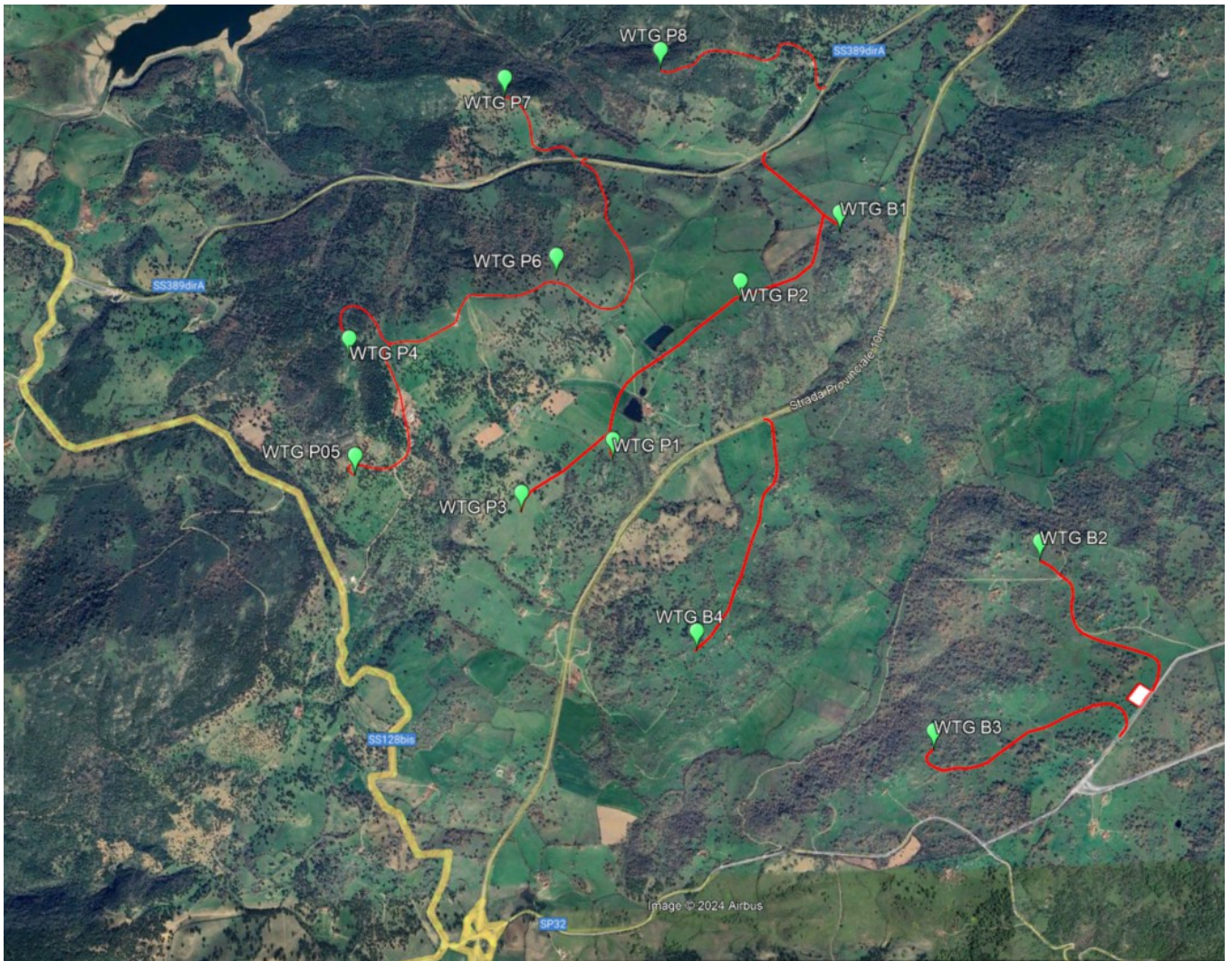


Figura 2: Viabilità generale del sito

5.1 Strada 1: Cluster WTG B1- WTG P2- WTG P1- WTG P3: per rendere più agevole l'accesso al cluster è necessario realizzare la viabilità interna ex-novo, con un nuovo accesso dalla SS389dirA a circa 3 km dallo svincolo che dalla SP10m immette nella SS389dirA. Nel caso del presente ramo viario è necessario realizzare interamente la viabilità per garantire un agevole accesso al cluster. La strada si sviluppa in complessivi 2,82 km, suddivisa nei tronchi: accesso – WTG B1 530m; WTG B1 – WTG P1 (passando per la WTG P2) 1.700 m; WTG P1 – WTG P3 590m.

5.2 Strada 2: Cluster WTG B2: l'accesso avviene dalla SP107 a circa 1,15km dallo svincolo della strada SP32/SP15 in direzione Buddusò. La strada, in unico tronco, si sviluppa per complessivi 1.000 m.

5.3 Strada 3: Cluster WTG B3: l'accesso avviene dalla SP107 a circa 860m dallo svincolo della strada SP32 / SP15 in direzione Buddusò. La strada, in unico tronco, si sviluppa per complessivi 1.270 m.

5.4 Strada 4: Cluster WTG B4: l'accesso avviene dalla SP10m a circa 3,00 km dallo svincolo per Osidda / Pattada in direzione Nord. L'immissione avviene su una strada rurale esistente e lo sviluppo del tracciato è quasi interamente su viabilità esistente. Sviluppo totale della strada: è pari a 1.270m

5.5 Strada 5: Cluster WTG P6 – WTG P4 – WTG P5: l'accesso avviene dalla SS389dirA a circa 3,9 km dallo svincolo che dalla SP10m immette nella SS389dirA, in direzione Pattada. L'accesso avviene su una strada interpodereale esistente. Lo sviluppo del percorso segue per buona parte la viabilità esistente salvo distaccarsi per alcuni tratti, per poi riprendere a seguire il percorso preesistente. Solo nel tratto finale del ramo WTG P6 – WTG P4 la strada ha un nuovo percorso. Anche il ramo verso il generatore WTG P5 è realizzato quasi completamente su viabilità esistente. La strada si compone principalmente di 2 rami: il primo dall'accesso al generatore WTG P4, passando per il generatore WTG P6, ha uno sviluppo di 2.640m, mentre il ramo che termina al generatore WTG P5 ha uno sviluppo di 880m per complessivi 3.520m.

5.6 Strada 6: Cluster WTG P7: l'accesso avviene dalla SS389dirA a circa 4,00 km dallo svincolo che dalla SP10m immette nella SS389dirA, in direzione Pattada. L'accesso avviene su una strada interpodereale esistente, il cui percorso viene seguito per circa la metà dello sviluppo complessivo. La strada è un unico ramo di viabilità che conduce dall'accesso al generatore WTG P7, per uno sviluppo complessivo di 540m.

5.7 Strada 7: Cluster WTG P8: l'accesso avviene dalla SS389dirA a circa 2,56 km dallo svincolo che dalla SP10m immette nella SS389dirA, in direzione Pattada. L'accesso avviene su una strada interpodereale esistente, il cui percorso viene seguito per oltre la metà dello sviluppo complessivo. La strada è un unico ramo di viabilità che conduce dall'accesso al generatore WTG P7, per uno sviluppo complessivo di 540m.



Figura 4: Accessi ai cluster WTG B1, WTG P2, WTG P1, WTG P3, WTG P6, WTG P4, WTG P5



Figura 5 Accessi ai cluster WTG B2, WTG B3, WTG B4

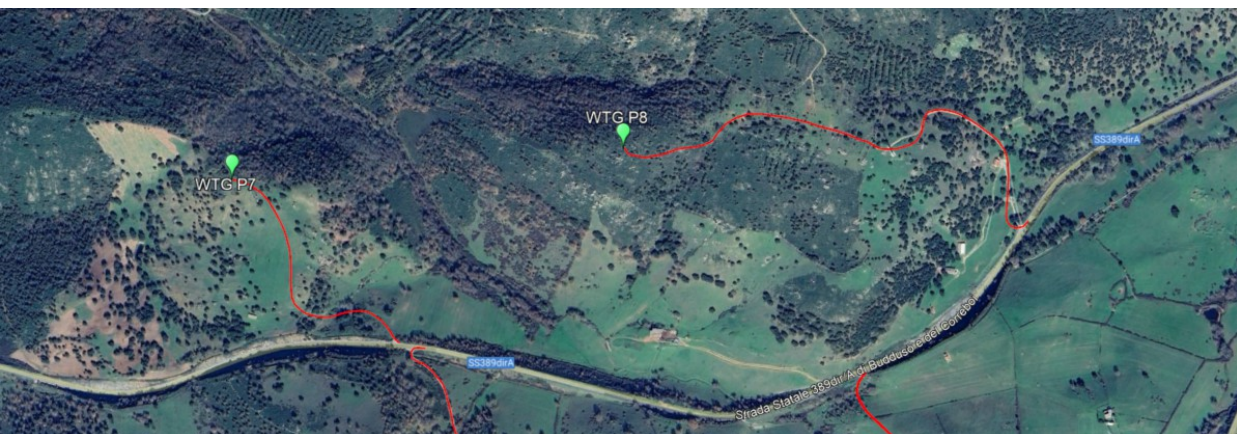


Figura 6: Accessi ai cluster WTG P7 e WTG P8, Strada 6 e Strada 7



Figura 7 Accesso Strada 1 dalla SS389dirA con profilo altimetrico del terreno

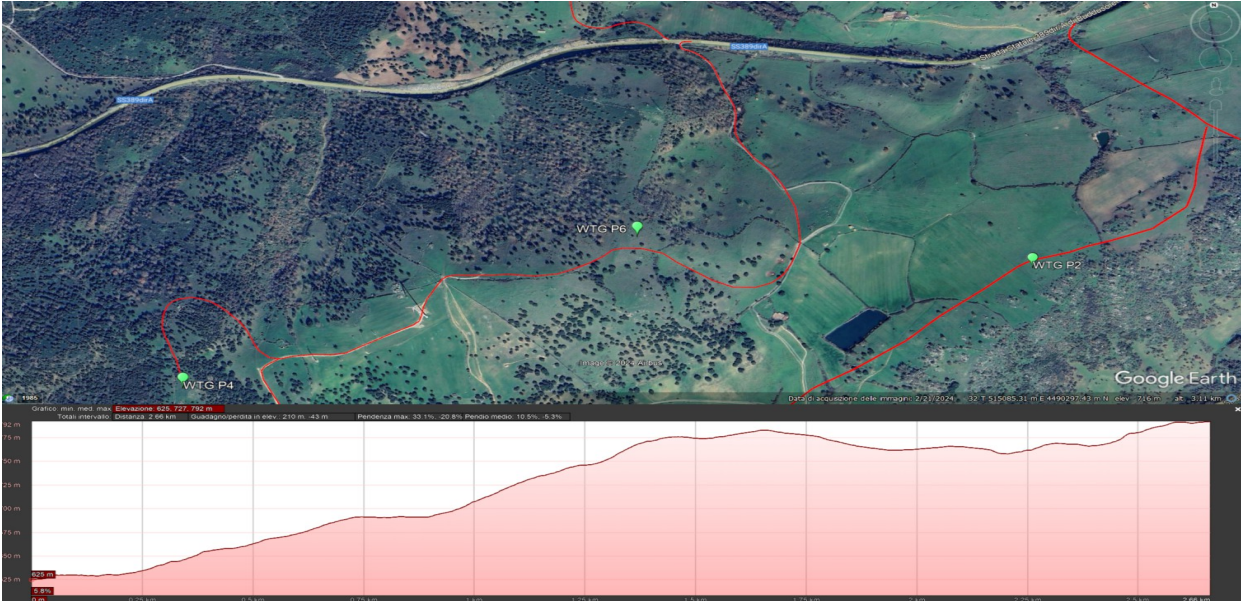


Figura 8 Accesso Strada 5 dalla SS389dirA con profilo altimetrico del terreno



Figura 9 Accesso alla Strada 2 dalla SP 107 con profilo altimetrico del terreno



Figura 10 Accesso alla Strada 3 dalla SP107 con profilo del terreno

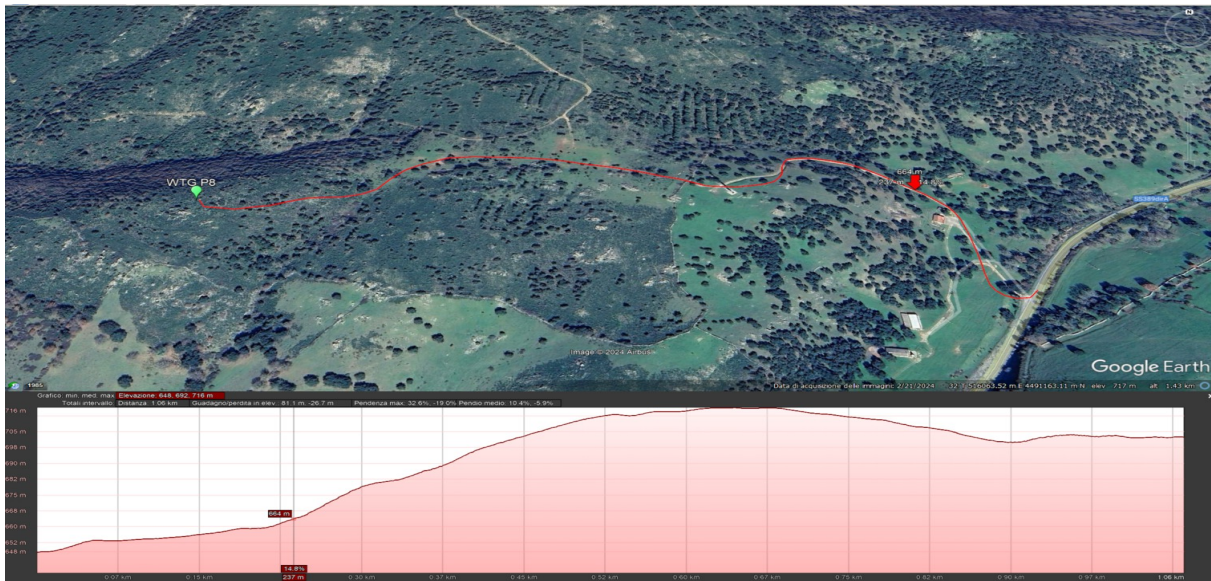


Figura 11 Accesso alla Strada 7 – WTG P8 dalla SS389dirA con profilo terreno

6 VIABILITÀ NELLE PUBBLICHE ARTERIE VIARIE

Il percorso stradale individuato presenta le caratteristiche ideali per il trasporto degli aerogeneratori e della componetistica, trattandosi di viabilità principale (prevalentemente di livello statale o provinciale) in buone condizioni di efficienza e priva di ostacoli fisici (p.e. sottopassi / cavalcavia) in relazione agli ingombri dei convogli speciali.



Figura 12 viabilità dalla Hub Portuale proposta al transito dei mezzi di trasporto degli aerogeneratori

Lungo la viabilità si renderanno necessari interventi di temporanea realizzazione e ripristino da adottarsi in prossimità di punti che creerebbero criticità per il transito dei mezzi con ingombro, come quelli atti al trasporto degli aerogeneratori.

Tali opere saranno minimali e comunque concordate preventivamente con gli operatori stradali interessati: A.N.A.S, Provincia di Oristano, Provincia di Nuoro, Provincia di Sassari, Comune di Osidda, Comune di Buddusò e Comune di Pattada:

- rimozione temporanea di cordoli,
- cartellonistica stradale e guard rail (che saranno prontamente ripristinati una volta concluse le attività di trasporto, nonché, se indispensabile, di locali e limitati spianamenti e taglio di vegetazione presente a brodo strada.
- Interventi sui cavalcavia

Lungo l'intero tragitto, dal porto di Oristano sino all'ingresso del parco eolico, si segnala la presenza di numerosi cavalcavia; una volta scelto il modello di aerogeneratore andranno verificate puntualmente eventuali limitazioni al transito dei mezzi di trasporto in ragione dell'altezza utile e prevedere, se necessario, operazioni atte a consentire il bypass di tali opere.

In prospettiva, con l'evoluzione tecnologica che permette di sezionare longitudinalmente i tronconi di torre, sarà ragionevolmente possibile attraversarli senza la necessità di interventi.

Nei casi in cui sia necessario interessare dei cavalcavia si potrà prevedere il bypass di tali opere o, in previsione dell'evoluzione tecnologica in atto - che consente di sezionare longitudinalmente i tronconi di torre - sarà possibile attraversarli senza la necessità di interventi.

6.1 ANALISI DELLE CRITICITA' E AZIONI COMPENSATIVE

Nelle figure che seguono, fermo restando le azioni progettuali in fase esecutiva, vengono evidenziate le varie criticità lungo il percorso ipotizzato ed indicato nella figura precedente; alle criticità evidenziate si propongono di seguito i principali interventi col fine di garantire la viabilità nelle pubbliche arterie viarie e di accesso fino alle aree di cantiere garantendo di fatto il trasporto degli aerogeneratori e della componentistica:

6.1.1 CRITICITÀ 1



Figura 13 Incrocio SP 47 – SP 49

La segnalazione si riferisce all'intersezione tra la SP 47 e SP 49, in prossimità della zona industriale di Santa Giusta. È qui richiesto il taglio di alcuni arbusti a bordo strada per l'altezza eccedente 1.50 metri dal piano campagna, al fine di consentire il libero sorvolo del carico.



Figura 14 Cambio di corsia e pulizia degli arbusti presenti nel nodo viario

6.1.2 CRITICITÀ 2

All'uscita dalla zona industriale di Oristano, in corrispondenza dello svincolo per la SS 131, si presenta un incrocio evidenziato dalla figura sottostante:

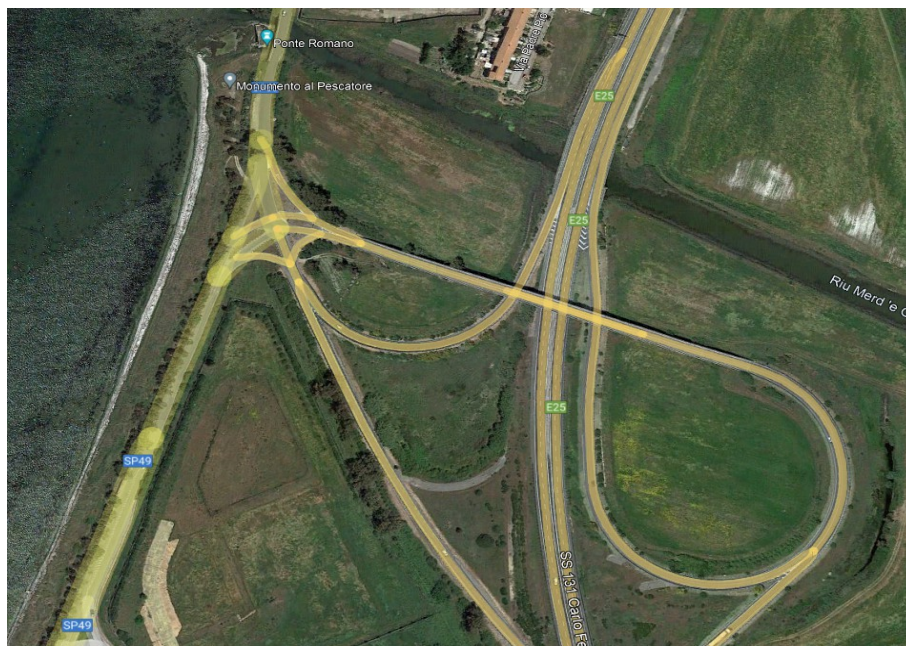


Figura 15 Svincolo SP 49 -Cavalcavia S.S.131



Figura 16 Particolare dello svincolo

Per il transito dei convogli speciali impone l'esigenza di realizzare i seguenti interventi di carattere temporaneo in corrispondenza di una rotatoria:

- rimozione di segnaletica verticale;
- rimozione provvisoria di n. 3 isole spartitraffico, per una superficie complessiva di circa 350 m².

Poiché il livellamento stradale risulterà necessario per l'intera fase di trasporto della componentistica delle macchine eoliche presso il sito di progetto, nel transitorio (allorquando le esigenze di trasporto non lo richiederanno) si provvederà a ripristinare le isole spartitraffico e la segnaletica rimossa attraverso installazioni di carattere temporaneo e amovibile.

Al termine delle operazioni di trasporto si procederà al completo ripristino delle opere rimosse in accordo con le indicazioni impartite dall'Ente gestore della strada.



Figura 17 Vista da terra del punto relativo

6.1.3 CRITICITÀ 3

In corrispondenza del cavalcavia per l'immissione dei convogli sulla SS 131 in direzione nord deve prevedersi la temporanea rimozione dei *guard rail* sul lato destro della carreggiata. La rimozione della barriera sarà strettamente limitata alle fasi di passaggio dei convogli e, nel transitorio, si avrà cura di garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza della circolazione stradale in accordo con le indicazioni impartite dal titolare dell'infrastruttura (ANAS).

Al termine delle fasi di trasporto si provvederà al completo ripristino della barriera di protezione.



Figura 18 Vista planimetrica del punto relativo con indicazione del tratto di transito. Bassa criticità

6.1.4 CRITICITÀ 4

Gli interventi previsti per il passaggio ottimale dei convogli in corrispondenza dell'uscita della SS 131 e l'immissione per "Borore" dalla S.S. 131 (km 134,9) per imboccare la S.P.33 Borore-Buddusò, si limiteranno alla rimozione temporanea dei *guard rail* sul lato destro della carreggiata

temporanea di segnaletica verticale in corrispondenza dell'uscita per "Borore" dalla S.S. 131 (km 134,9) e alla segnaletica verticale per imboccare la SP 33 Borore-Buddusò.



Figura 19 Vista planimetrica del punto relativo

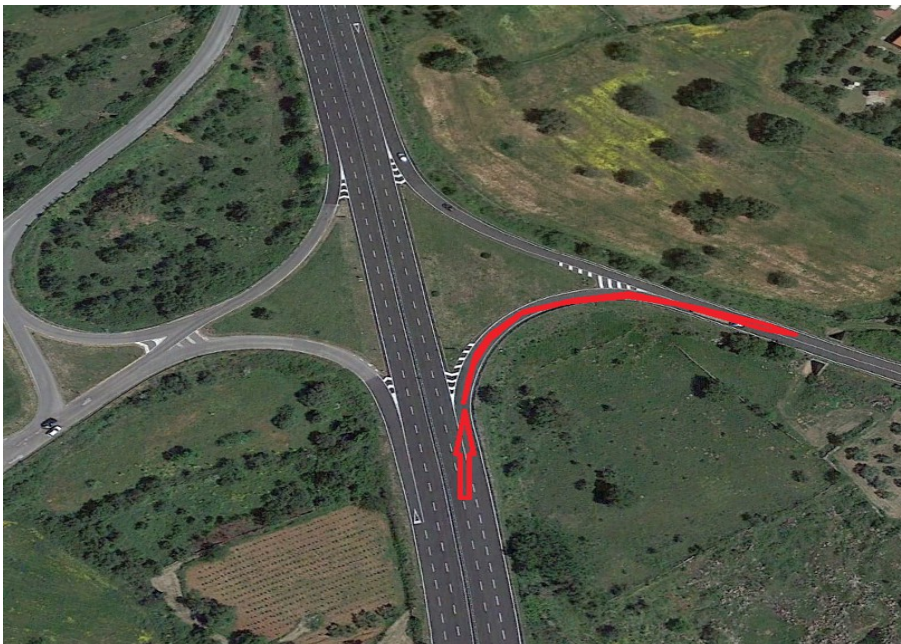


Figura 20 Vista planimetrica del punto relativo con indicazione del tratto di transito. Bassa criticità

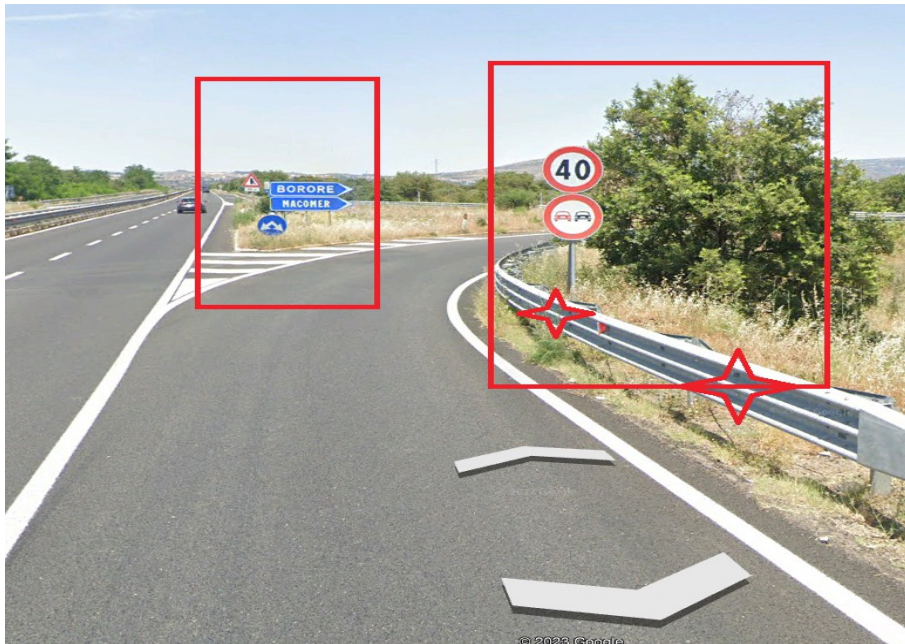


Figura 21

La rimozione della barriera e della cartellonistica verticale sarà strettamente limitata alle fasi di passaggio dei convogli e, nel transitorio, si avrà cura di garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza della circolazione stradale in accordo con le indicazioni impartite dal titolare dell'infrastruttura (Ente A.N.A.S.).

Al termine delle fasi di trasporto si provvederà al completo ripristino della barriera di protezione.



Figura 22 Vista planimetrica del punto relativo

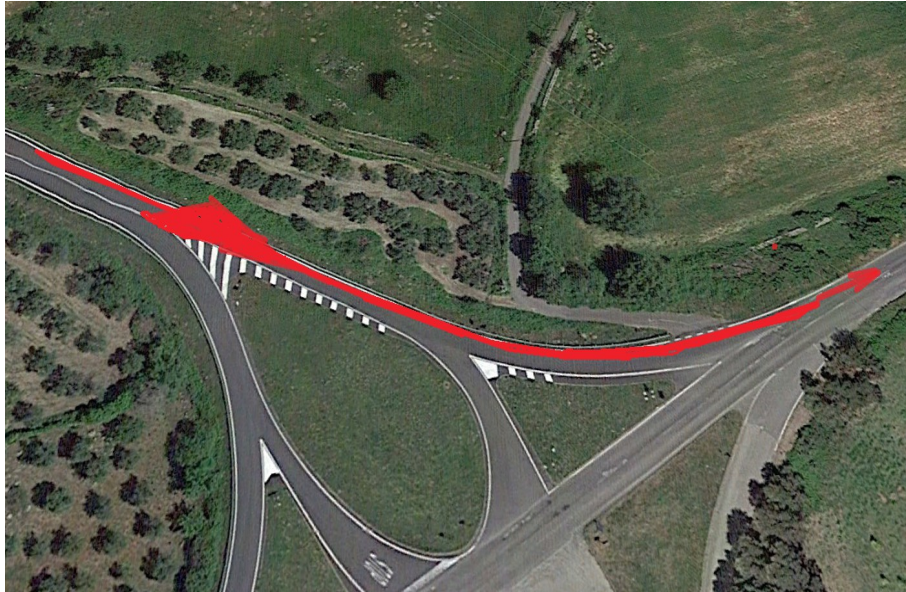


Figura 23 Vista planimetrica del punto relativo con indicazione del tratto di transito. Bassa criticità

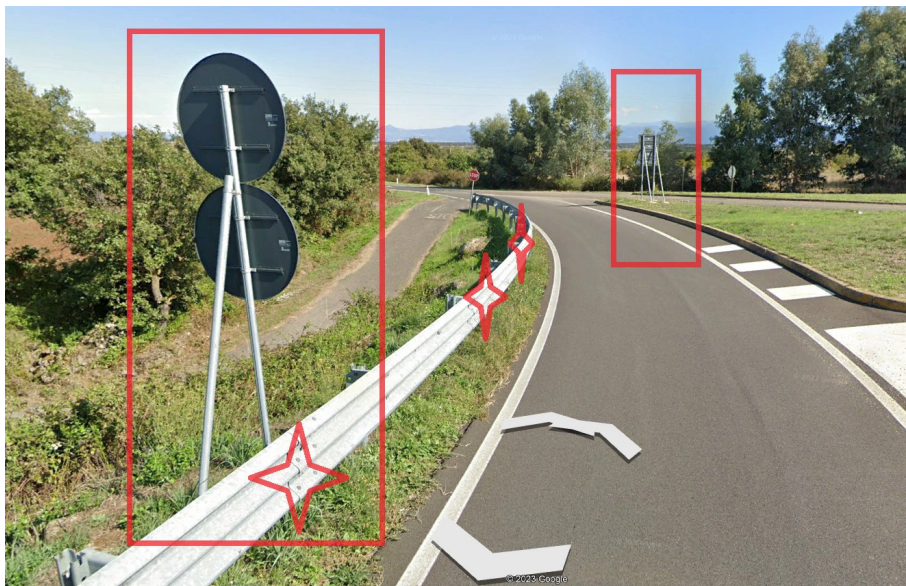


Figura 24 Vista da terra del punto relativo. Bassa criticità

Anche in questo punto relativo gli interventi previsti per il passaggio ottimale dei convogli in corrispondenza dell'uscita per imboccare la S.P.33 Borore-Buddusò, si limiteranno alla rimozione temporanea dei *guard rail* sul lato destro della carreggiata temporanea di segnaletica verticale.

La rimozione della barriera e della cartellonistica verticale sarà strettamente limitata alle fasi di passaggio dei convogli e, nel transitorio, si avrà cura di garantire il rispetto delle condizioni di sicurezza della circolazione stradale in accordo con le indicazioni impartite dal titolare dell'infrastruttura (Ente Provincia di Nuoro).

Al termine delle fasi di trasporto si provvederà al completo ripristino della barriera di protezione.

6.1.5 CRITICITÀ 6

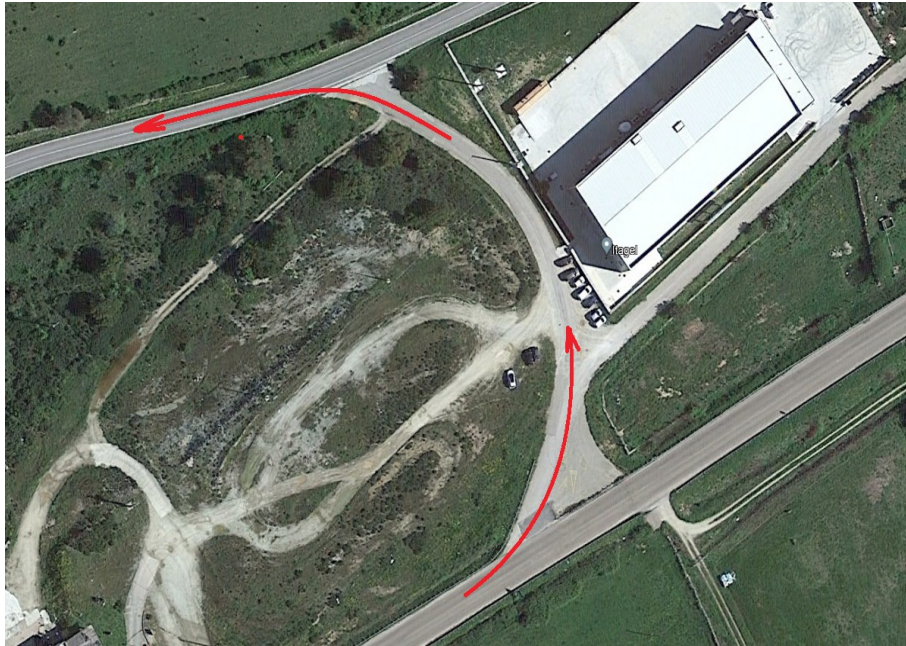


Figura 25: Vista planimetrica del punto relativo con indicazione del tratto di transito. Bassa criticità



Figura 26: Vista da terra del punto relativo. Nessuna criticità



Figura 27 Vista da terra del punto relativo. Bassa criticità

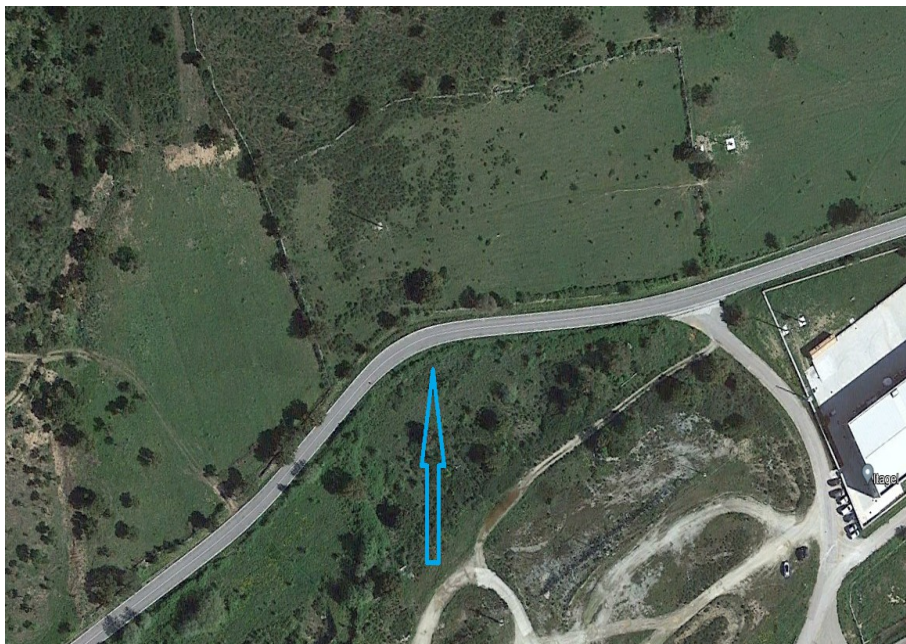


Figura 28: Vista planimetrica del punto relativo con indicazione del tratto di transito. Bassa criticità



Figura 29 Vista da terra del punto relativo. Bassa criticità



Figura 30: Vista planimetrica del punto relativo con indicazione del tratto di transito. Media criticità



Figura 31 Vista da terra del punto relativo. Media criticità



Figura 32 Vista da terra del punto relativo. Media criticità



6.1.6 CRITICITÀ 7

Sulla strada SP32 che conduce alla sottostazione e ai generatori WTG B2 e WTG B3, con innesto dalla SP10m, in direzione Buddusò, superato lo svincolo di immissione che non presenta particolare criticità, si affronta un percorso composto da una successione di curve di raggio sufficientemente ampio: una prima curva a destra di 80m di raggio, una successiva a sinistra di 65m di raggio e successive 8 curve con direzione alternata e raggi ampi. La maggiore criticità sorge all'innesto della SP107 per Buddusò, in quanto si tratta di una intersezione perpendicolare senza grandi spazi laterali, in salita. Il raggio di curvatura misurato è di 35m. Si rimanda alle immagini seguenti:



Figura 34: Innesto SP107 sulla SP32



Figura 35: Innesto della SP107 sulla SP32 - necessaria rimozione cartellonistica

7 CONCLUSIONI

Il percorso presenta generali caratteristiche di idoneità per le predette finalità di trasporto, trattandosi di viabilità principale in buone condizioni di efficienza e con locali ostacoli fisici, in relazione agli ingombri dei convogli speciali, superabili con interventi di limitata entità.

Si sottolinea che il suddetto itinerario stradale individuato dovrà essere puntualmente verificato a cura di trasportatore specializzato preliminarmente al conseguimento dell'autorizzazione unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto.

Si prevederanno allo stato di esecuzione dei lavori tecnologie innovative in grado di limitare a minimo le esigenze di locale adeguamento del percorso di accesso al sito dell'impianto eolico.

Sulla base delle verifiche preliminari condotte in fase di elaborazione del progetto il trasporto non richiederà interventi invasivi sotto il profilo ambientale; si tratterà di operazioni di rimozione di cordoli stradali e/o aiuole spartitraffico e segnaletica stradale costituenti un ostacolo all'ottimale passaggio dei mezzi speciali in relazione all'ingombro assunto dai veicoli nelle previste condizioni di carico.

Ove dovesse rendersi localmente necessario il taglio della vegetazione arborea o arbustiva a bordo strada, lo stesso sarà realizzato evitando, ove possibile, la rimozione delle piante, privilegiando le operazioni di potatura ed avendo cura di mantenere intatte le parti basali dei rami al fine di favorire la naturale ripresa della vegetazione.
