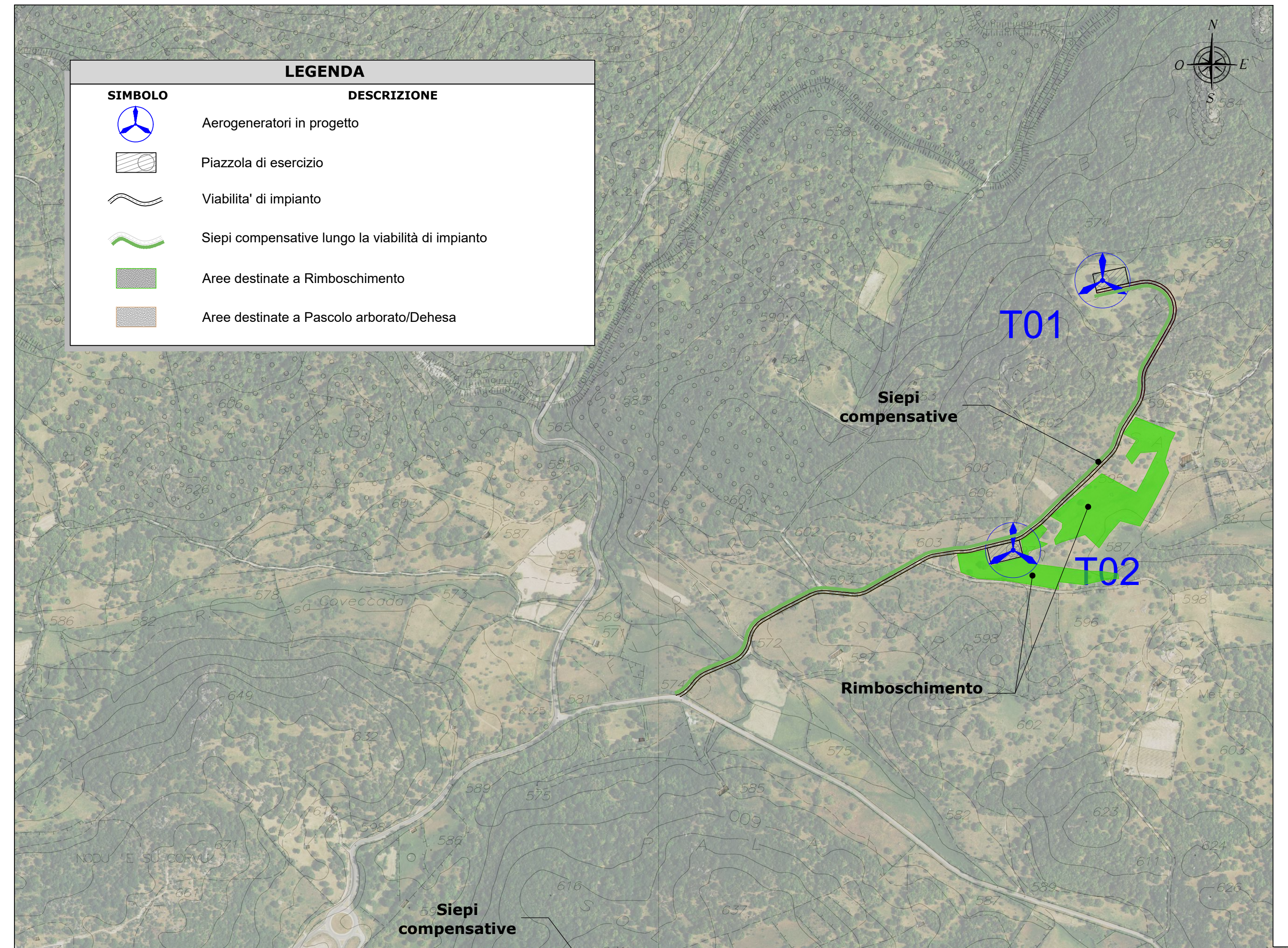
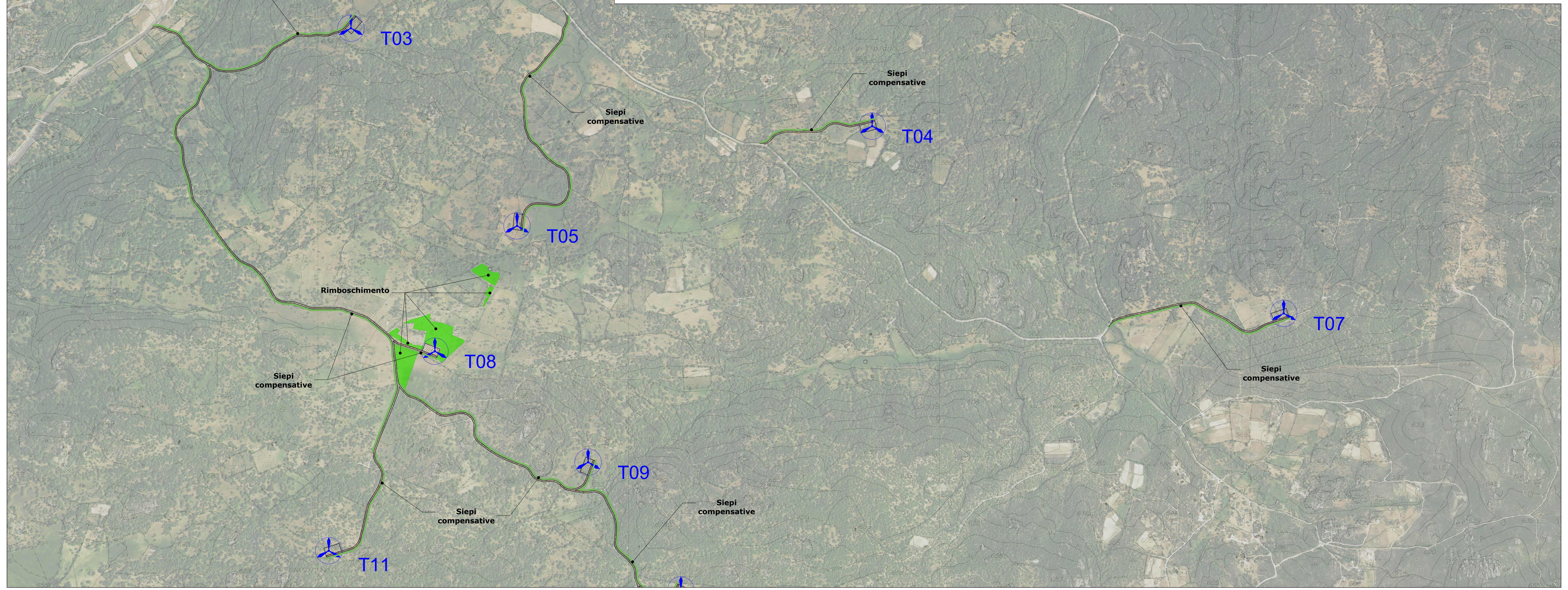
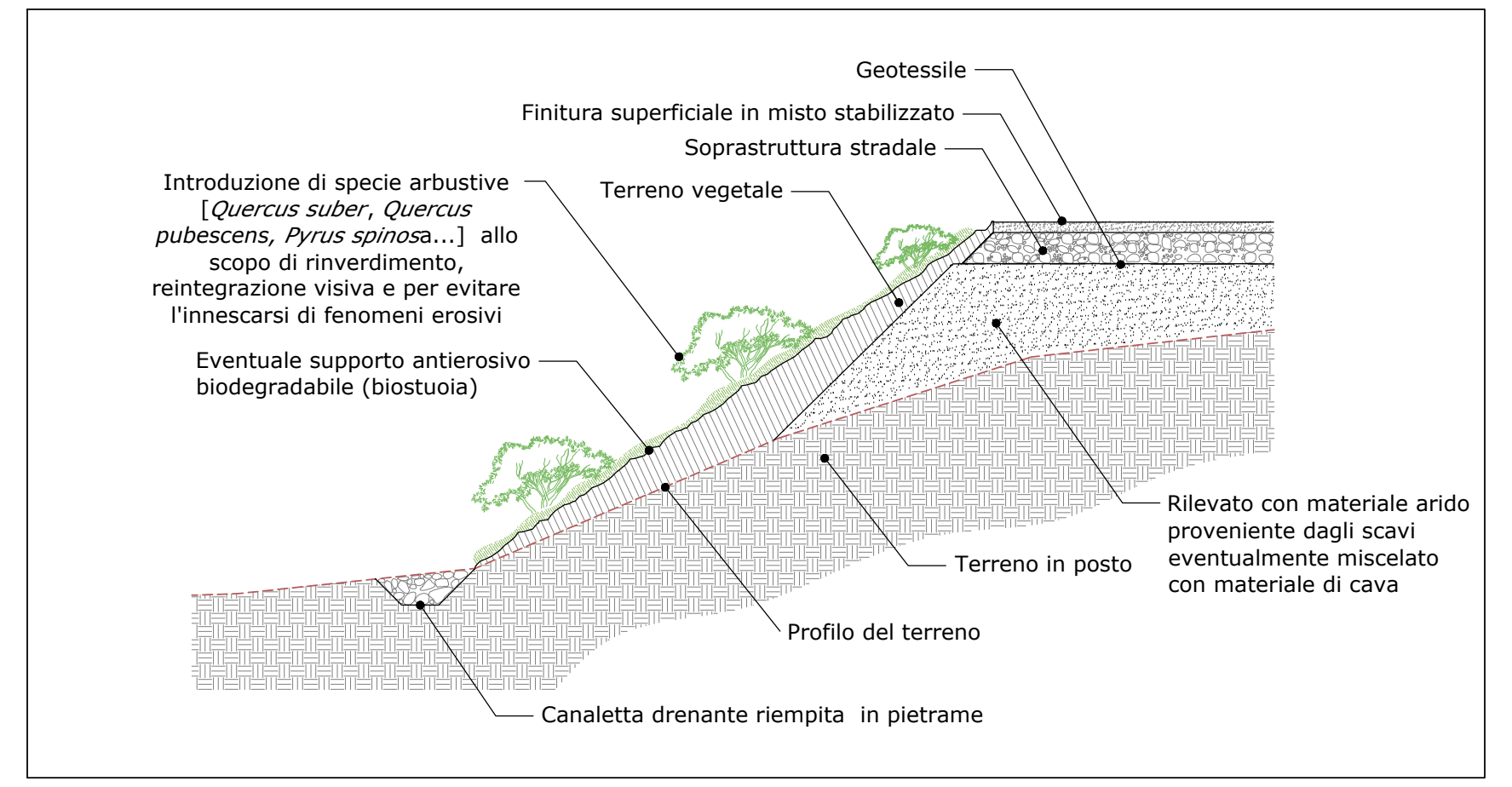
MISURE DI COMPENSAZIONE - QUADRO 1 - Scala 1:5.000

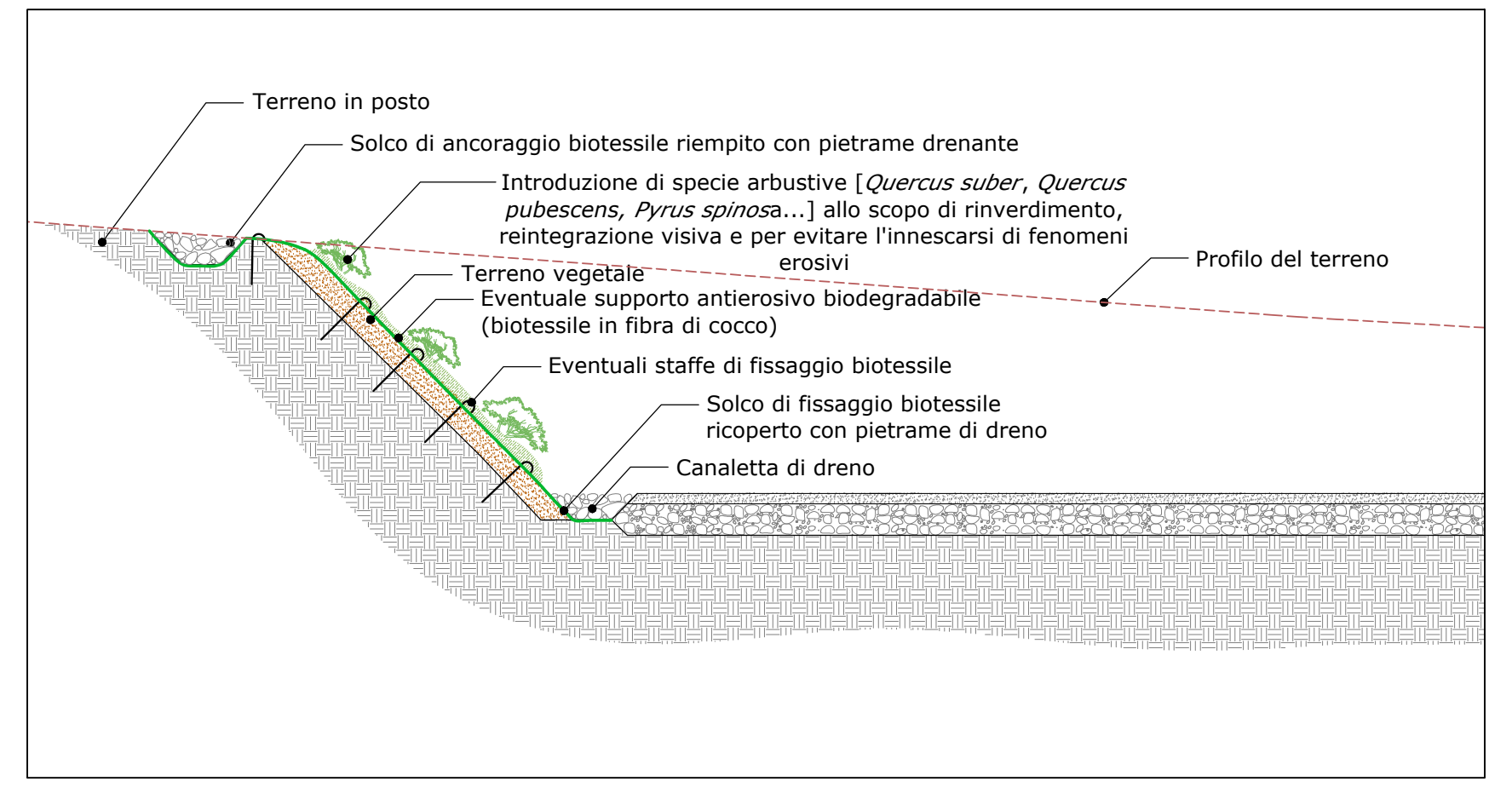
LEGENDA	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
⊛	Aerogeneratori in progetto
▭	Piazzola di esercizio
〰	Viabilita' di impianto
〰	Siepi compensative lungo la viabilità di impianto
🟩	Aree destinate a Rimboschimento
▨	Aree destinate a Pascolo arborato/Dehesa

N
O
E
S
T01
T02
T03
T04
T05
T07
T08
T09
T11
Siepi compensative
Rimboschimento
Siepi compensative
Siepi compensative
Siepi compensative
Siepi compensative
Rimboschimento
Siepi compensative
Siepi compensative
Siepi compensative
Siepi compensative

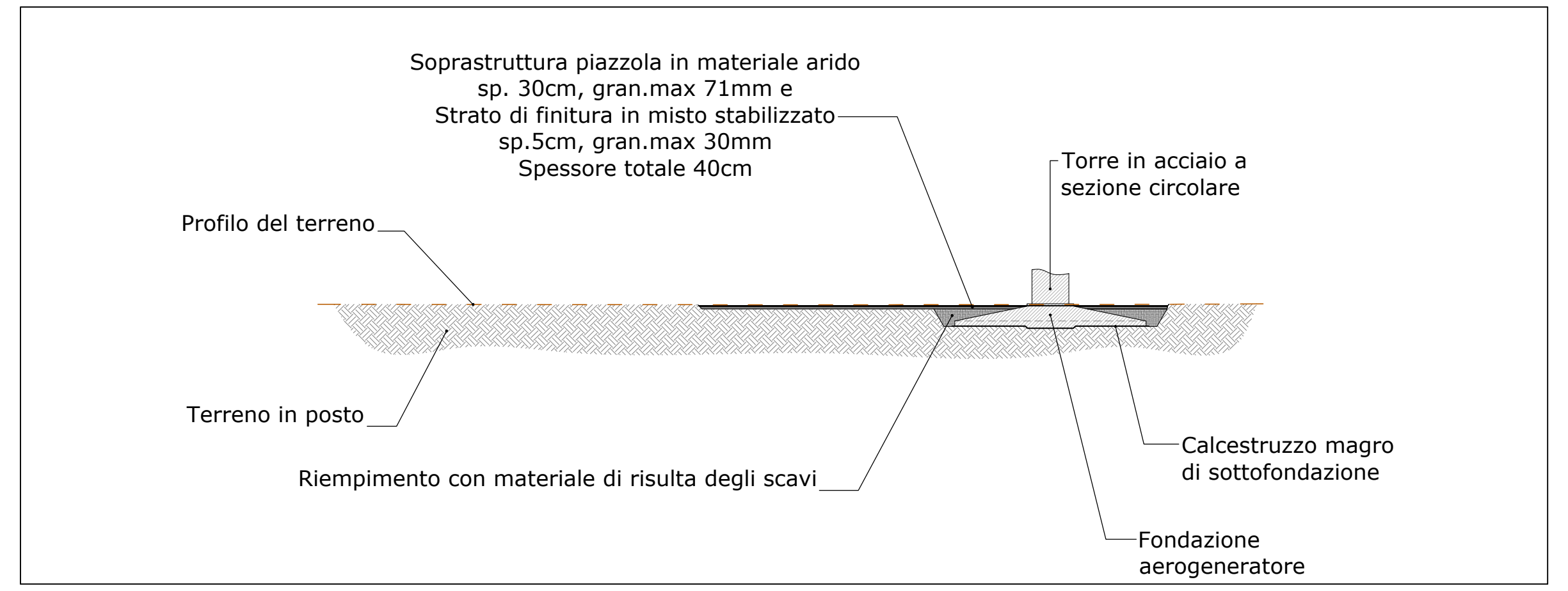
SISTEMAZIONE SCARPATA IN RILEVATO - Scala 1:50


Geotessile
Finitura superficiale in misto stabilizzato
Soprastruttura stradale
Introduzione di specie arbustive [Quercus suber, Quercus pubescens, Pyrus spinosa...] allo scopo di rinverdimento, reintegrazione visiva e per evitare l'innescarsi di fenomeni erosivi
Terreno vegetale
Eventuale supporto antierosivo biodegradabile (biostuoia)
Rilevato con materiale arido proveniente dagli scavi eventualmente miscelato con materiale di cava
Terreno in posto
Profilo del terreno
Canaletta drenante riempita in pietrame

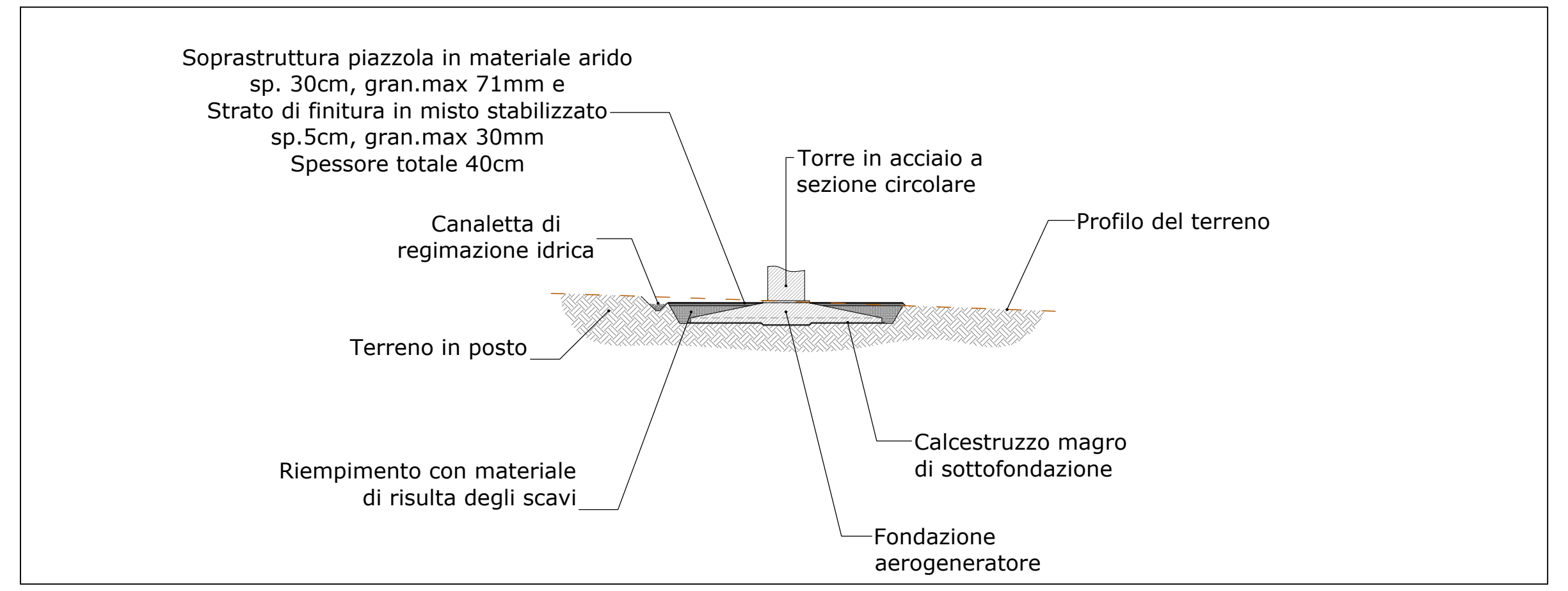
SISTEMAZIONE SCARPATA IN SCAVO - Scala 1:50


Terreno in posto
Solco di ancoraggio biotessile riempito con pietrame drenante
Introduzione di specie arbustive [Quercus suber, Quercus pubescens, Pyrus spinosa...] allo scopo di rinverdimento, reintegrazione visiva e per evitare l'innescarsi di fenomeni erosivi
Profilo del terreno
Terreno vegetale
Eventuale supporto antierosivo biodegradabile (biotessile in fibra di cocco)
Eventuali staffe di fissaggio biotessile
Solco di fissaggio biotessile ricoperto con pietrame di dreno
Canaletta di dreno

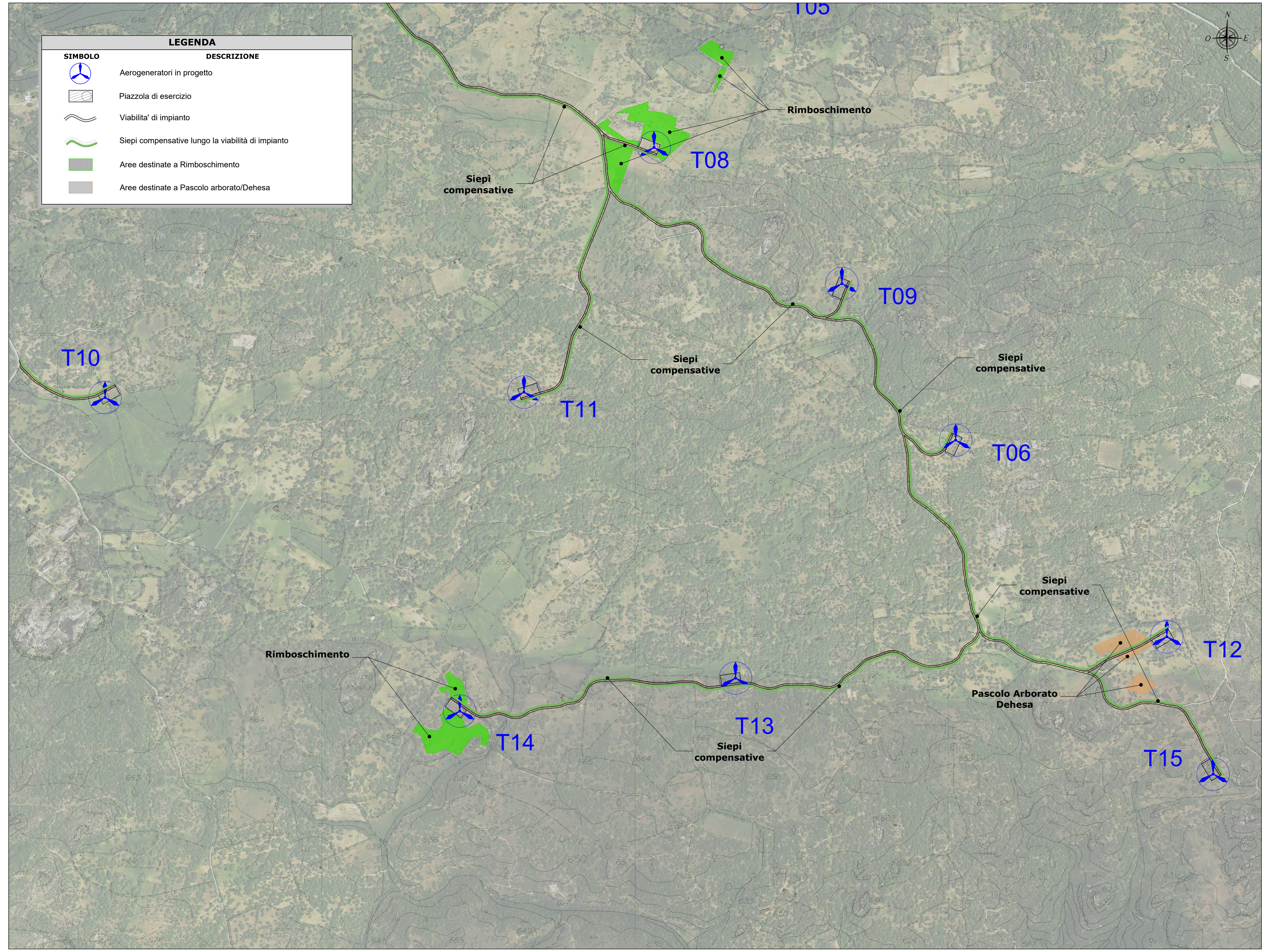
SEZIONE A-A - Scala 1:500


Soprastruttura piazzola in materiale arido sp. 30cm, gran.max 71mm e Strato di finitura in misto stabilizzato sp.5cm, gran.max 30mm Spessore totale 40cm
Torre in acciaio a sezione circolare
Profilo del terreno
Terreno in posto
Riempimento con materiale di risulta degli scavi
Calcestruzzo magro di sottofondazione
Fondazione aerogeneratore

SEZIONE B-B - Scala 1:500


Soprastruttura piazzola in materiale arido sp. 30cm, gran.max 71mm e Strato di finitura in misto stabilizzato sp.5cm, gran.max 30mm Spessore totale 40cm
Torre in acciaio a sezione circolare
Canaletta di regimazione idrica
Profilo del terreno
Terreno in posto
Riempimento con materiale di risulta degli scavi
Calcestruzzo magro di sottofondazione
Fondazione aerogeneratore

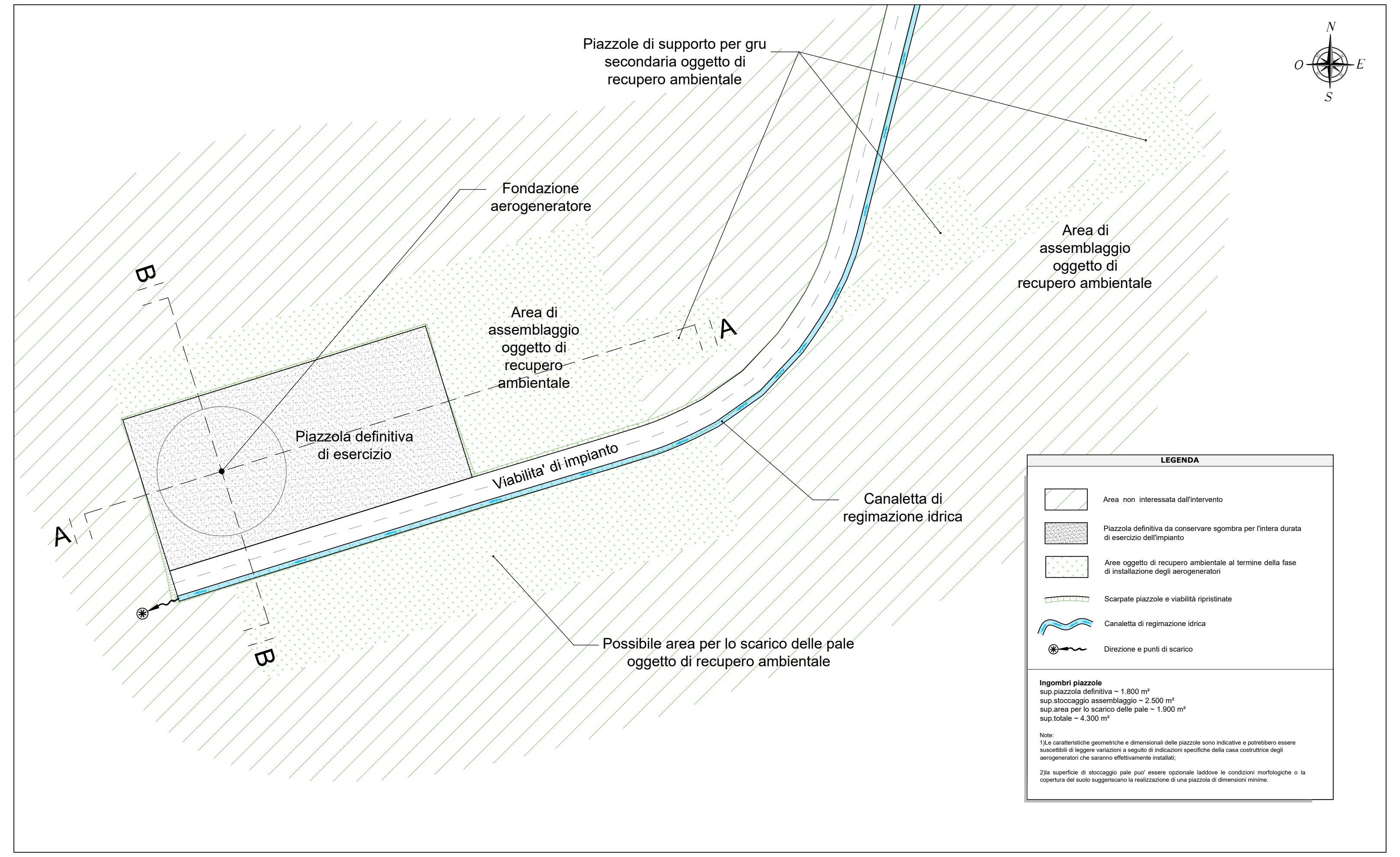
MISURE DI COMPENSAZIONE - QUADRO 2 - Scala 1:5.000



LEGENDA	
SIMBOLO	DESCRIZIONE
⊛	Aerogeneratori in progetto
▭	Piazzola di esercizio
〰	Viabilita' di impianto
〰	Siepi compensative lungo la viabilità di impianto
🟩	Aree destinate a Rimboschimento
▨	Aree destinate a Pascolo arborato/Dehesa

N
O
E
S
T05
T08
T09
T10
T11
T06
T12
T13
T14
T15
Rimboschimento
Siepi compensative
Siepi compensative
Siepi compensative
Siepi compensative
Rimboschimento
Siepi compensative
Pascolo Arborato Dehesa
Siepi compensative

RIPRISTINO AMBIENTALE DELLE PIAZZOLE - Planimetria schematica fase di esercizio - Scala 1:500


N
O
E
S
Piazzole di supporto per gru secondaria oggetto di recupero ambientale
Fondazione aerogeneratore
Area di assemblaggio oggetto di recupero ambientale
Area di assemblaggio oggetto di recupero ambientale
Piazzola definitiva di esercizio
Viabilita' di impianto
Canaletta di regimazione idrica
Possibile area per lo scarico delle pale oggetto di recupero ambientale
A
A
B
B

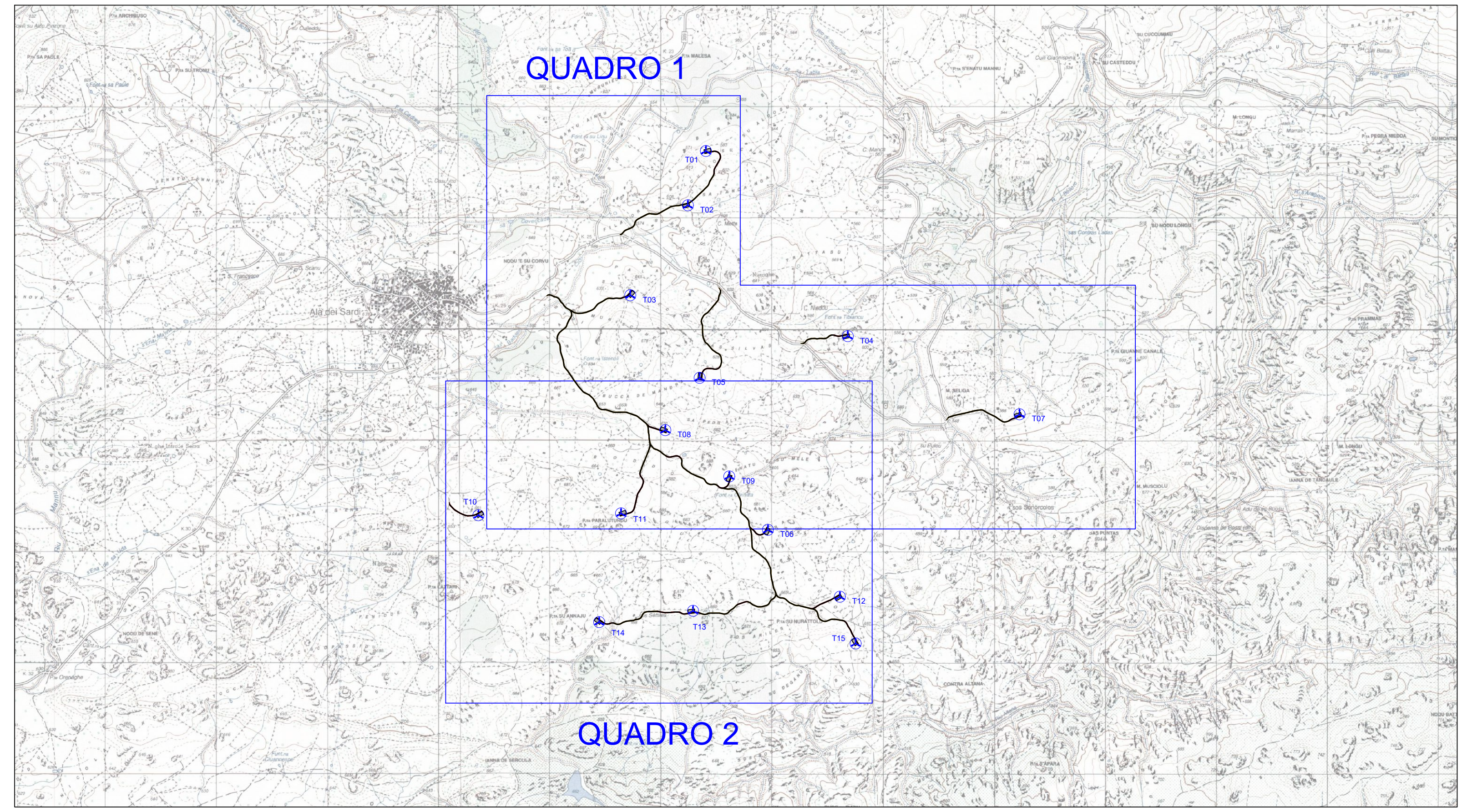
LEGENDA	
▨	Area non interessata dall'intervento
▒	Piazzola definitiva da conservare sgombra per l'intera durata di esercizio dell'impianto
▭	Aree oggetto di recupero ambientale al termine della fase di installazione degli aerogeneratori
⌒	Scarpate piazzole e viabilità ripristinate
〰	Canaletta di regimazione idrica
⊛	Direzione e punti di scarico

Ingombri piazzole
sup.piazzola definitiva ~ 1.800 m²
sup.stoccaggio assemblaggio ~ 2.500 m²
sup.area per lo scarico delle pale ~ 1.900 m²
sup.totale ~ 4.300 m²

Note:
1)Le caratteristiche geometriche e dimensionali delle piazzole sono indicative e potrebbero essere suscettibili di leggere variazioni a seguito di indicazioni specifiche della casa costruttrice degli aerogeneratori che saranno effettivamente installati;

2)la superficie di stoccaggio pale puo' essere opzionale laddove le condizioni morfologiche o la copertura del suolo suggeriscano la realizzazione di una piazzola di dimensioni minime.

INQUADRAMENTO GENERALE - Scala 1:25.000


QUADRO 1
QUADRO 2
T01
T02
T03
T04
T05
T06
T07
T08
T09
T10
T11
T12
T13
T14
T15
Alà dei Sardi

MISURE DI MITIGAZIONE

- In riferimento alle superfici occupate da coperture forestali e pre-forestali, riferite principalmente alle serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera, sviluppate a mosaico con cenosi prative naturali dell'alleanza *Thero-Brachypodion ramosi* e della classe *Tuberarietea guttatae*, nell'ambito dell'elaborazione del progetto esecutivo ed in fase realizzativa saranno studiate in dettaglio le possibili soluzioni costruttive intese a minimizzare il consumo delle formazioni a maggiore naturalità e rappresentatività strutturale/fisionomica. Tale misura ha valore generale per l'intero impianto previsto dal progetto, compreso il relativo sistema di viabilità di accesso e collegamento, di nuova realizzazione e in adeguamento. In riferimento alle comunità igrofitiche-pleustofitiche degli ambienti lentici, e delle potenziali cenosi igrofile degli stagni temporanei mediterranei (*Isoëto-Nanojuncetea*), tali misure saranno mirate ad evitare tali ambiti nella loro totalità, ovvero ad annullare il coinvolgimento di superfici interessate dall'habitat acquatico 3150 e del potenzialmente presente habitat prioritario 3170*, che incidono in maniera importante sulla significatività degli impatti totali degli interventi in progetto. A causa dell'omogenea condizione di alta naturalità, per alcuni dei siti coinvolti ed in particolare quelli interessati da coperture arboree naturali, ed erbacee igrofile/idrofitiche degli habitat acquatici, non sono individuabili specifiche misure di mitigazione se non quelle di limitare al massimo l'occupazione di superfici e di prevedere eventuali soluzioni correttive.
- In tutti i siti ed in corrispondenza dei relativi tratti di viabilità di nuova realizzazione nonché già esistente e soggetta ad adeguamento, tutti gli individui vegetali fanerofitici appartenenti a taxa autoctoni, presenti all'interno del perimetro e non interferenti con la realizzazione delle opere, saranno preservati in fase di cantiere e mantenuti in fase di esercizio. Tale misura si riferisce prioritariamente a tutti gli individui di >300 cm di altezza (arborei) e agli individs ui arbustivi ed arborei di *Quercus suber*. Gli eventuali individui vetusti e/o monumentali appartenenti a qualsiasi taxon vegetale saranno tassativamente mantenuti in situ e preservati in tutte le fasi del progetto.
- Ove non sia tecnicamente possibile il mantenimento in situ e la tutela durante tutte le fasi di intervento ed attività, gli individui vegetali arbustivi ed arborei eventualmente interferenti, appartenenti a entità autoctone, opportunamente censiti ed identificati, dovranno essere espiantati con adeguato pane di terra e reimpiantati in aree limitrofe, nei periodi dell'anno più idonei alla realizzazione di tali pratiche. Gli individui di nuova piantumazione e quelli eventualmente reimpiantati saranno seguiti con interventi di ordinarie cure agronomiche (es. supporto con tutori, irrigazioni con cadenza quindicinale da fine Maggio a fine Settembre, sfalcio del mantello erboso, protezione dell'impianto dall'ingresso di bestiame brado) e soggetti a relativo, adeguato piano di monitoraggio (parte effettiva del predisposto PMA), per i successivi 3 anni, al fine di verificarne lo stato fitosanitario e poter intervenire, se necessario, con opportuni interventi di soccorso o sostituzioni. Tali operazioni devono intendersi come ultima opzione adottabile.
- In fase di realizzazione delle operazioni di scotico/scavo dei substrati, si provvederà a separare lo strato di suolo più superficiale, da reimpiegare nei successivi interventi di ripristino. Lo strato sottostante verrà temporaneamente accantonato e successivamente riutilizzato per riempimenti e per la ricostituzione delle superfici temporaneamente occupate in fase di cantiere. Il materiale litico superficiale sarà separato, conservato e riposizionato al termine dei lavori in progetto.
- Laddove previsto, nell'ambito dell'adeguamento dei tratti di viabilità esistenti sarà data priorità al mantenimento, ove tecnicamente fattibile, delle siepi arbustive e alto-arbustive, dei nuclei-filari di individui arborei, nonché del sistema di muri a secco ospitanti consorzi floristici associati, ricadenti al margine dei percorsi. Gli effetti mitigativi relativi a tali misure sono massimizzabili attraverso soluzioni costruttive finalizzate a sviluppare l'eventuale allargamento della viabilità verso un solo lato della carreggiata preesistente, determinando così il consumo di una sola delle due cortine murarie che costeggiano entrambi i margini delle strade campestri.
- Saranno adottate opportune misure finalizzate all'abbattimento delle polveri, quali la bagnatura delle superfici e degli pneumatici dei mezzi ed il ricoprimento dei cumuli di terreno, l'imposizione di un limite di velocità per i mezzi di cantiere, al fine di contenere fenomeni di sollevamento e deposizione di portata tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario degli individui vegetali arbustivi ed arborei eventualmente interessati dall'impatto.
- Durante la fase di corso d'opera ed in fase post-operam sino a 12 mesi dalla chiusura del cantiere, l'intera superficie interessata dai lavori sarà adeguatamente ispezionata da un esperto botanico al fine di verificare l'eventuale presenza di entità alloctone, con particolare riguardo alle invasive, accidentalmente introdotte durante i lavori e/o la cui proliferazione possa essere incoraggiata dagli stessi. Se presenti, esse saranno tempestivamente oggetto di iniziative di eradicazione e correttamente smaltite. Tale misura costituirà parte effettiva del predisposto PMA.

MISURE DI COMPENSAZIONE ED OPERE DI MIGLIORAMENTO AMBIENTALE

- Il consumo di lembi di cenosi forestali, pre-forestali e di pascolo arborato coinvolte dagli interventi in progetto, nonché di individui a portamento arboreo interferenti, da riferire alla serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera, potrà essere in parte compensato attraverso la costituzione di fasce di vegetazione arbustiva ed arborea, a sviluppo lineare, di larghezza minima di 10 metri, lungo il perimetro delle piazzole, nonché ai margini dei percorsi di nuova realizzazione e in adeguamento. Quando coinvolti dalle opere in progetto, i tratti di muro a secco saranno ricostruiti con lo stesso materiale di spoglio e secondo le tecniche costruttive locali, e la progettazione dell'impianto delle sopracitate fasce di vegetazione sarà sviluppata anche in relazione a tali interventi compensativi. Saranno inoltre individuate aree occupate da ambienti artificiali e degradati, da destinare alla costituzione di coperture arboree e arbustive di nuova realizzazione, di superficie complessiva pari a 2:1 rispetto a quella delle cenosi naturali coinvolte. La messa a dimora presso le suddette aree designate sarà realizzata contestualmente all'avvio dei lavori e nella stagione più idonea, con l'obiettivo di anticipare l'attecchimento delle stesse, ed ottenere il maggior successo possibile delle attività di impianto. In accordo con le modalità di realizzazione delle opere compensative indicate dalla D.G.R. 11/21 del 11/03/2020, verranno utilizzate esclusivamente specie autoctone, in numero non inferiore alle 1.000 piante per ettaro (con esclusione delle piantumazioni a *dehesa* come già specificato), di età non superiore ai due anni, locali e certificate ai sensi del Decreto legislativo n. 386/2003 e della determinazione della Direzione generale dell'Ambiente (n. 154 del 18.3.2016). Tali impianti saranno pluri-specifici, costituiti da essenze arbustive ed arboree coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale del sito, con massima priorità alle entità già presenti nello stesso e nell'area circostante (prioritariamente *Quercus suber*, *Quercus pubescens, Pyrus spinosa, Cytisus villosus, Crataegus monogyna, Arbutus unedo, Erica arborea, Rhamnus alaternus, Prunus spinosa, Quercus ilex*, *Crataegus monogyna, Euphorbia characias*). Gli stessi avranno inoltre aspetto naturaliforme e offriranno spazi aperti destinati alla rinaturalizzazione spontanea, con la finalità di favorire lo sviluppo degli aspetti a più alta naturalità delle formazioni prative naturali. Con la finalità di raggiungere tali obbiettivi, le suddette superfici interessate da opere di rinaturazione (con esclusione degli ambienti a *dehesa*) saranno adeguatamente protette dal pascolo brado. Tutti i nuovi impianti saranno assistiti con interventi di ordinarie cure agronomiche (es. supporto con tutori, irrigazioni con cadenza quindicinale da fine Maggio a fine Settembre, protezione dal danneggiamento degli individui impiantati da parte del bestiame brado) e soggetti a relativo, adeguato piano di monitoraggio (parte effettiva del predisposto PMA), per i successivi 3 anni, al fine di verificarne lo stato fitosanitario e poter intervenire, se necessario, con opportuni interventi di soccorso o sostituzioni (rapporto per la sostituzione di individui di nuovo impianto pari a 1:1).
- In riferimento alle superfici occupate da vegetazione ripariale del geosigmeto edafo-igrofilo, sardo-corso, calcifugo a dominanza di *Alnus glutinosa*, eventuali impatti provocanti dall'adeguamento dell'attraversamento dei tracciati sui corsi d'acqua saranno compensati con il completo ripristino delle caratteristiche geo-morfologiche dell'alveo e degli aspetti spondali ad assicurare il funzionamento del sistema fluviale e lo sviluppo di nuova vegetazione riparia. Eventuali individui arbustivi ed arborei consumati saranno rimpiazzati con individui di nuova piantumazione, prodotti da germoplasma esclusivamente proveniente dal sito di intervento.
- Al termine della fase di cantiere, le scarpate di qualsiasi altezza e pendenza derivanti dalla realizzazione delle piazzole saranno interessate da interventi di stabilizzazione e semina di taxa erbacei perenni (es. *Brachypodium retusum, Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*) e piantumazione di entità arbustive appartenenti agli aspetti di maggior pregio rilevati sul campo e in aderenza con il contesto geobotanico dei singoli siti (es. *Cistus monspeliensis, Lavandula stoechas, Crataegus monogyna, Cytisus villosus, Euphorbia characias, Prunus spinosa*).
- In fase di dismissione, tutte le superfici precedentemente occupate dall'impianto in esercizio (piazzole di esercizio e viabilità di nuova realizzazione) saranno oggetto di opere di riqualificazione ambientale con il recupero della morfologia originaria dei luoghi e la ricostituzione di coperture vegetali il più simili a quelle presenti in origini nei singoli siti di intervento. In accordo con le modalità di realizzazione delle opere compensative indicate dalla D.G.R. 11/21 del 11/03/2020, per tali interventi verranno utilizzate esclusivamente specie autoctone, in numero non inferiore alle 1.000 piante per ettaro, di età non superiore ai due anni, locali e certificate ai sensi del Decreto legislativo n. 386/2003 e della determinazione della Direzione generale dell'Ambiente (n. 154 del 18.3.2016). Tali impianti saranno pluri-specifici, costituiti da entità arbustive ed arboree coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale dei singoli siti, con massima priorità alle entità già presenti negli stessi come ampiamente descritto precedentemente. Gli stessi avranno aspetto naturaliforme e offriranno spazi aperti destinati alla rinaturalizzazione spontanea

ELABORATI DI RIFERIMENTO	
COD. ELABORATO	DESCRIZIONE
WIND006-RA7	Relazione floristico vegetazionale

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 3453 Dott. Ing. Giuseppe Frongia

0	Nov.2023	Emissione per procedura di VIA	MU	GF	QR
Rev.	Data	Descrizione	Dis.	Contr.	Appr.

Progettazione e SIA:
iat CONSULENZA E PROGETTI
www.iatprogetti.it
Via Giua s.n.c. - 09122 - Cagliari (CA)

Incaricato:
Queequeg Renewables, ltd
2nd Floor, the Works,
14 Turnham Green Terrace Mews,
W41QU London (UK)

Committente:
Repsol Alà Dei Sardi S.r.l.
Via Michele Mercati 39
00197 Roma - RM

PROGETTO DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 99 MW DENOMINATO
"OLVINDITTA" DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI ALA' DEI
SARDI (SS) CON LE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ELETTRICHE

Commessa n°: 2022/0337
Dis. n°: **WIND006-TC16**

INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE
PARTICOLARI COSTRUTTIVI

Revisione: **0**
Scala: **Varie**
Sostituisce il:
Sostituito dal:

Nome documento: WIND006-TC16_Interventi di mitigazione e recupero ambientale Particolari costruttivi