

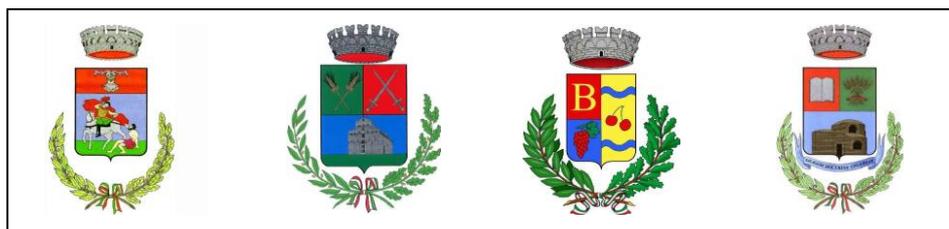
Regione Autonoma
della Sardegna



Provincia di Sassari



Comuni di



BESSEUDE BORUTTA BONNANARO SILIGO

PROponente



OPERA

PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO "Monte Pelao"

OGGETTO

TITOLO ELABORATO:

STUDIO VEGETAZIONE

DATA: OTTOBRE 2022

N°/CODICE ELABORATO

SCALA: 1:

S.A. R2

Folder:

Tipologia: R

Lingua: ITALIANO

N° REVISIONE

DATA

OGGETTO DELLA REVISIONE

ELABORAZIONE

Indice

1	Premessa	2
2	Inquadramento geografico.....	2
3	Lineamenti generali del territorio	3
4	Metodologia di studio	8
4.1	Schema delle indagini sul campo.....	9
5	Area vasta	9
6	Area di progetto	13
6.1	Wtg 01	13
6.2	Wtg 02	15
6.3	Wtg 03	16
6.4	Wtg 06	18
7	Wtg 07	19
7.1	Wtg 11	21
7.2	Wtg 09	22
7.3	Wtg 010	23
7.4	Wtg 08	24
7.5	Wtg 05	25
7.6	Wtg 04	26
7.7	Cavidotti.....	27
8	Caratteristiche e qualità della vegetazione	30
9	Effetti del progetto sulla vegetazione	32
9.1	Descrizione delle opere in progetto	32
9.2	Descrizione degli impatti sulla vegetazione	33
10	Conclusioni	35

Indice figure

Figura 1:	area racchiusa dagli aerogeneratori	3
Figura 2:	carta serie vegetazione	4
Figura 3:	carta uso del suolo	6
Figura 4:	aerogeneratori su ortofoto	7
Figura 5:	overlay vegetazione WTG 01	14
Figura 6:	overlay vegetazione WTG 02 e 03.....	16
Figura 7:	overlay vegetazione WTG 06	19
Figura 8:	Superficie interessata dalla nuova viabilità tra la torre 6 e la torre 7.....	20
Figura 9:	overlay vegetazione WTG 07, 09, 11.....	22
Figura 10:	overlay vegetazione WTG 10	24
Figura 11:	overlay vegetazione WTG 8, 5 e 4.....	25
Figura 11:	cavidotto sul versante.....	27
Figura 11:	parte iniziale sentiero Sos Pojos	28
Figura 11:	collegamento torre 10-sp 30.....	29

1 Premessa

In questo elaborato sarà descritta la componente vegetazione interessata dalla realizzazione del progetto per la installazione di 11 aerogeneratori in località Monte Pelao.

La componente vegetale sarà presa in esame al fine di valutarne la tipologia, la distribuzione e gli indici di qualità, con particolare riferimento agli effetti indotti sulla stessa dalla realizzazione del progetto.

L'obiettivo di questo lavoro è quello di valutare la dimensione della risorsa naturale in termini di qualità, quantità e distribuzione, nonché individuare le aree meritevoli di tutela, valorizzazione e conservazione, nell'ambito del sito e quelle più vicine collegate o collegabili attraverso corridoi ecologici.

L'indagine è stata condotta a due differenti livelli di scala, valutando le influenze dell'opera in progetto non solo sul sito, ma anche nelle aree funzionalmente collegate o in qualche maniera influenzate dall'opera.

Dal punto di vista metodologico l'elenco floristico è strutturato per famiglie secondo l'ordine seguito nella Flora d'Italia di Pignatti (1982). Al nome scientifico segue la forma biologica e il tipo corologico, e quindi gli ambienti in cui sono state riscontrate, con l'indicazione della abbondanza, nel complesso dell'area, fermo restando che alcune di esse, sono riferite necessariamente agli ambiti ecologici a cui sono strettamente legate e non alla superficie complessiva.

Attraverso i rilievi di campo ed un primo lavoro di foto-interpretazione è stato possibile suddividere l'area per tipologie di copertura vegetale.

2 Inquadramento geografico

Il sito di intervento identificato nella cartografia di progetto, l'area interessata dall'intervento si sviluppa su di un altopiano posto tra gli abitati di Siligo, Bonnanaro, Bessude e Borutta,

Il layout prevede di realizzare un campo eolico, su una area subtabulare assimilabile ad un pianoro, costituito da 11 aerogeneratori idealmente disposti a racchiudere uno spazio di oltre 300 Ha così come da immagine a seguire.

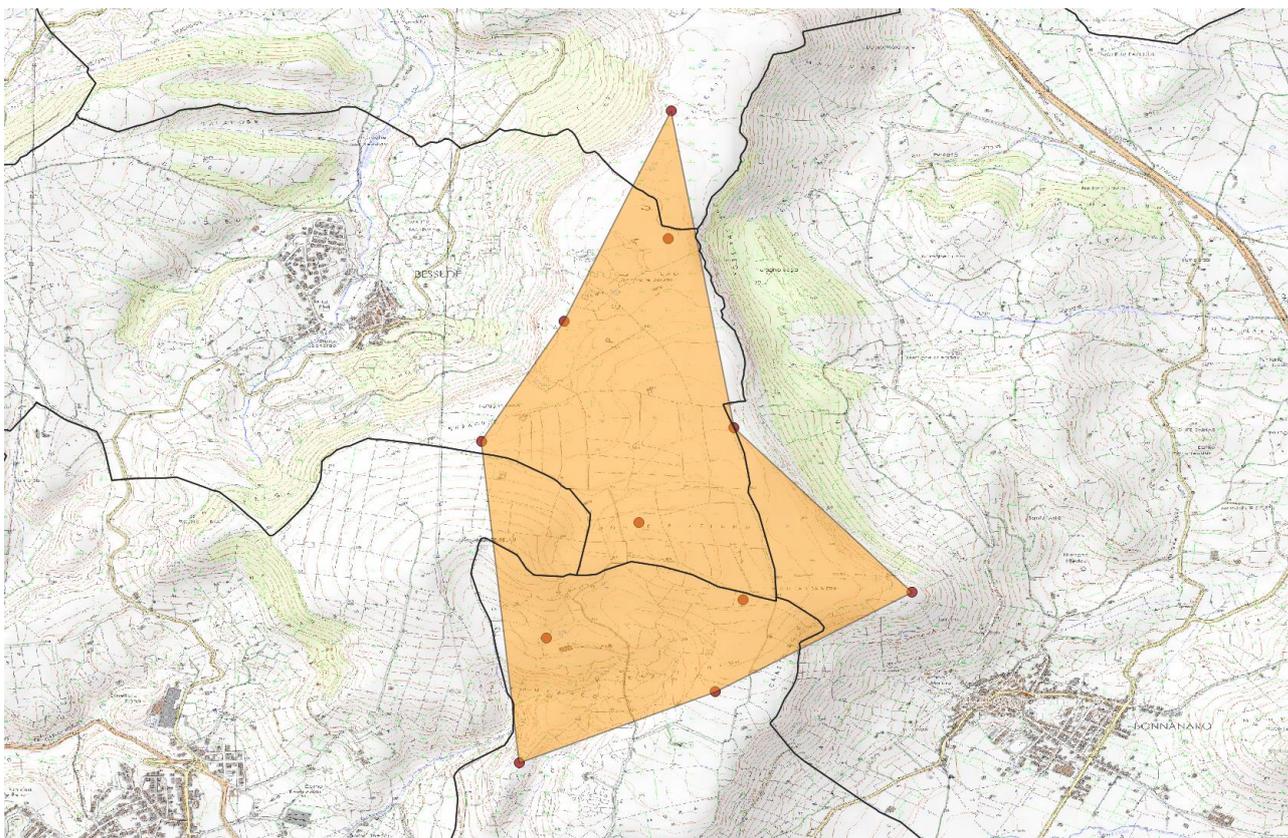


Figura 1: area racchiusa dagli aerogeneratori

L'esame della vegetazione è stato condotto in maniera specifica sui siti di intervento ed esteso alle aree circostanti alla zona di intervento in modo da fornire un inquadramento preciso delle caratteristiche vegetazionali dell'area.

3 Lineamenti generali del territorio

L'analisi complessiva del territorio mette in evidenza che l'area vasta è caratterizzata oltre che dall'altopiano del Pelao su cui si intendono installare gli aerogeneratori, dalla alternanza di rilievi e incisioni che movimentano insieme complessivo del territorio del Mejlogu.

L'analisi generale degli elementi caratterizzanti del paesaggio dell'area vasta consente di evidenziare la presenza del complesso collinare di Sa Silva nella direttrice a ovest e, a seguire sulla stessa direttrice, dell'invaso del Bidighinzu, lago di origine artificiale ed utilizzato in passato per gli usi potabili della città di Sassari ed oggi come supporto alla irrigazione. Nella direttrice est troviamo una ampia zona pianeggiante o

con giaciture sub-pianeggianti che si estende verso l'abitato di Mores. A sud e a nord del sito si progetto il territorio è prevalentemente collinare con rilievi bassi e dolci e pendenze poco accentuate.

Nell'insieme l'area è prevalentemente collinare, le zona pianeggianti sono adiacenti al lago Bidighinzu, in parte nei dintorni di Mores e infine ampie aree pianeggianti si trovano anche sul Pelao.

Per condurre l'analisi base della componente floristica si è presa in esame in prima istanza la carta delle serie vegetazionali della regione.

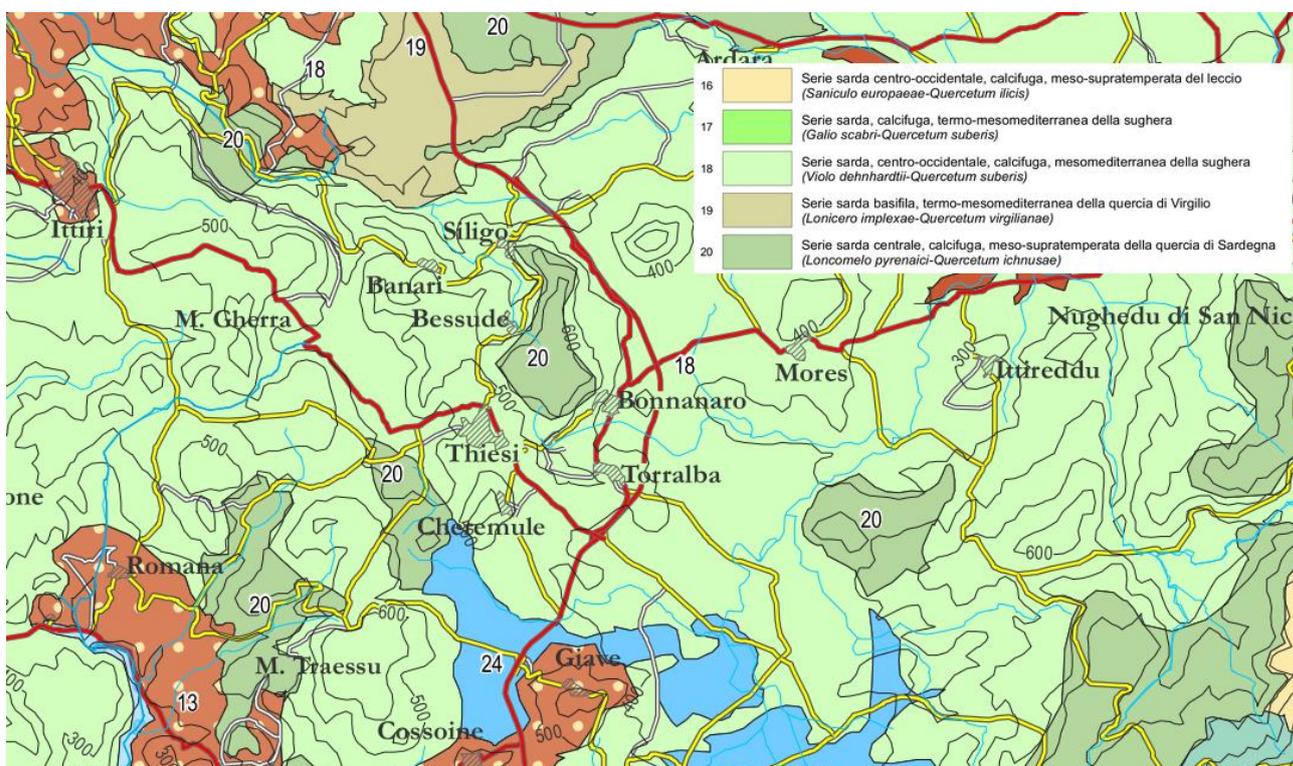


Figura 2: carta serie vegetazione

Nell'immagine sopra uno stralcio della carta delle serie di vegetazione della Sardegna, l'area è interessata in minima parte dalla serie 18 Serie sarda, centro-occidentale, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*) e prevalentemente dalla serie 20 Serie sarda centrale, calcifuga, meso-supratemperata della quercia di Sardegna (*Loncomelo pyrenaici-Quercetum ichnusae*).

Dal piano forestale regionale si ricava quanto segue:

serie 18 - Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato

da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum* e *Ruscus aculeatus*. Comprende la subass. tipica *quercetosum suberis* e la subass. *ramnetosum alaterni*.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica

la serie si sviluppa su substrati granitici della Sardegna orientale e centro-meridionale (subass. *quercetosum suberis*), talvolta su metamorfiti (subass. *ramnetosum alaterni*), ad altitudini comprese tra 200 e 550 m s.l.m., sempre in ambito bioclimatico Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore subumido inferiore al mesomediterraneo inferiore subumido superiore.

Stadi della serie

la vegetazione forestale è sostituita da formazioni arbustive riferibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis* e da garighe a *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*; seguono prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae* e pratelli terofitici riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*.

Serie 20 Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo

Lo stadio maturo è costituito da micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue e semidecidue, con strato fruticoso a basso ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti sardi sono differenziali di quest'associazione: *Quercus ichnusae*, *Q. dalechampii*, *Q. suber* e *Loncomelos pyrenaicus*. Sono taxa ad alta frequenza: *Hedera helix* subsp. *helix*, *Luzula forsteri*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Q. ilex*, *Rubia peregrina*, *Carex distachya*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Pteridium aquilinum*, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*.

Stadi della serie: i mantelli di tali boschi sono prevalentemente attribuibili all'alleanza Pruno-Rubion *ulmifolii* (associazione *Clematido vitalbae-Maletum pumilae*), mentre gli arbusteti di sostituzione ricadono nella classe *Cytisetea scopario-striati* (associazione *Telino monspessulanae-Cytisetum villosi*). Gli orli sono rappresentati da formazioni erbacee inquadrabili nell'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*. L'eliminazione della copertura forestale e arbustiva, specie in aree di altopiano, ha favorito lo sviluppo di cenosi erbacee delle classi *Poetea bulbosae*, *MolinioArrhenatheretea* e *Stellarietea mediae*. Le serie accessorie sono costituite da boschi mesofili di *Laurus nobilis*.

L'esame del territorio interessato dal progetto ha permesso di rilevare che queste serie di vegetazione non sono presenti in maniera diffusa sull'area considerata e neanche nell'area vasta, in linea generale si possono riscontrare con distribuzione a mosaico in ambiti definiti, mentre è più frequente rinvenire formazioni di sostituzione costituite da arbusteti.

La carta dell'uso del suolo fornisce una serie di informazioni utili a caratterizzare il territorio in esame

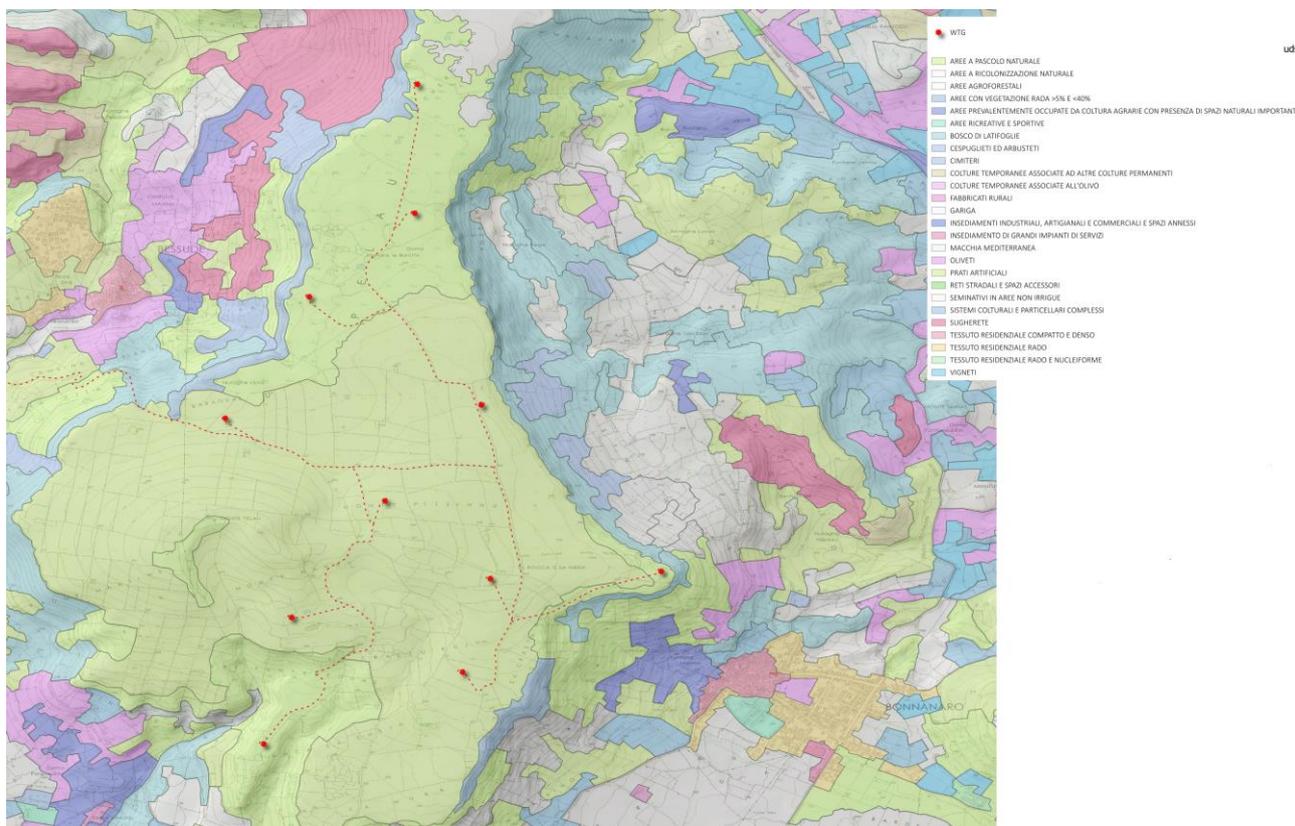


Figura 3: carta uso del suolo

La carta sopra esposta restituisce una serie di informazioni sull'uso del suolo in corrispondenza degli aerogeneratori. Praticamente tutte le WTG sono ubicate in corrispondenza di prati artificiali o pascoli, le formazioni arbustive e boschive presenti sono localizzate lungo le pendici dei Pelao, soprattutto nel versante E/N/E e non sono interessate dalle piazzole delle torri.

La sovrapposizione su ortofoto a seguire illustra lo schema complessivo del parco eolico, tutti gli aerogeneratori sono posizionati in aree antropizzate, solitamente in terreni utilizzati per produrre foraggio o per pascolo, in modo da non creare interferenze con la vegetazione arborea o arbustiva.

Dall'esame della foto aerea si può osservare che l'area di intervento ha in prevalenza un soprassuolo legato alle pratiche dell'allevamento estensivo, con presenza quasi esclusiva di ampie aree a prati artificiali o pascolo intervallate da rade zone boscate o a macchia.

Un elemento caratterizzante del territorio oggetto di studio è il modo in cui il rilievo del Pelao si stacca dalla zona pianeggiante formando gradoni irregolari con pendenze anche notevoli e spesso interessati da formazioni boschive prevalentemente a querce.



Figura 4: aerogeneratori su ortofoto

Dalla analisi della carta di uso del suolo e della vegetazione, oltre che dalla visione della ortofoto si ricava l'immagine di un territorio con elevati livelli di antropizzazione, dominato dai paesaggi artificiali costituiti da prati e pascoli legati alla conduzione degli allevamenti estensivi.

Durante i sopralluoghi si sono avvistati nei terreni oggetto di studio almeno cinque piccole mandrie di bovini da 6 a 30 individui, dieci greggi di pecore (non meno di cento pecore/gregge), un branco di 12 asini e diversi cavalli. Si ritiene che il pascolamento sia, quindi uno degli elementi da tenere in considerazione nello studio della vegetazione, almeno sull'altipiano, ed ai fini della comprensione dello stato attuale delle componenti prative. In generale lo strato arboreo è pressoché inesistente, limitato ad aree marginali vicino alle falesie, alle rocce affioranti, nei tratti a notevole pendenza; lo strato arbustivo si limita al solo rovo su chiazze di terreno non pascolabili perché punti di accumulo degli spietramenti o adiacenti ai muretti a secco; lo strato erbaceo è fortemente condizionato dal pascolamento.

Nell'area vasta le porzioni di territorio con maggiore indice di naturalità sono identificabili con le pendici del Pelao, soprattutto nel versante verso Siligo, e con un'ampia area boscata sul complesso collinare di Sa Silva, circa 120 Ha, a S dell'abitato di Banari. Altre aree di interesse sono localizzate lungo i versanti nella porzione

ovest, verso il Bidighinzu, questi sono abbastanza scoscesi e ripidi e si caratterizzano per la presenza in alcuni tratti di porzioni di vegetazione arborea ed arbustiva che conserva ancora buoni caratteri di naturalità. I versanti che guardano verso Thiesi digradano molto più dolcemente e sono interessati da coltivazioni erbacee, soprattutto seminativi non irrigui, e pascoli.

La sintesi delle destinazioni d'uso del territorio permette di riscontrare la presenza di un ambito sostanzialmente agricolo basato sul pascolo estensivo nelle zone tabulari e sulla coltivazione di seminativi da foraggio nelle aree con maggiore profondità di suolo. I versanti del sistema collinare sono interessati dalla presenza di formazioni boschive a prevalenza di querce spesso associate con formazioni a macchia o a boscaglia dominate dalla associazione tra lentisco ed olivastro (Oleo-lentiscetum).

L'evoluzione dei vari tipi di vegetazione e, conseguentemente, gli usi agricoli del territorio, sono strettamente connessi alle caratteristiche pedologiche. La presenza di suoli con maggiori profondità e giaciture pianeggianti o modestamente declivi ha favorito l'instaurarsi di un utilizzo più intensivo del territorio, le aree con suoli meno profondi e pendenze maggiori sono legate a contesti di agricoltura estensiva con presenza di formazioni arboree ed arbustive ad accompagnare le aree di pascolo.

4 Metodologia di studio

Il rilievo della vegetazione presente è stato condotto in maniera puntuale sulle aree interessate dagli interventi, per le aree circostanti sono stati condotti dei sopralluoghi di studio che hanno permesso di caratterizzare la vegetazione presente con sufficiente precisione senza arrivare al dettaglio raggiunto con la cenosi effettuata sul sito di intervento.

Lo studio è stato finalizzato in prima istanza a sviluppare le conoscenze sull'area vasta in modo da classificare gli ecosistemi presenti e individuare i bersagli di potenziali impatti derivanti dalla realizzazione del progetto. In questo ambito sono stati esaminati anche gli equilibri esistenti tra i vari ecosistemi in modo da valutare eventuali alterazioni a carico degli equilibri presenti. In particolare si è cercato di individuare, ove presenti, sistemi ambientali in equilibrio precario.

Una volta acquisito questo livello di informazione si è sviluppato lo studio sul sito specifico cercando di definire in primo luogo la tipologia della vegetazione, il livello di copertura e le interrelazioni tra i vari sistemi floristici.

In una seconda fase è stato analizzato il livello qualitativo delle componenti floristiche presenti in termini di rappresentatività, significatività e conservazione.

Lo scopo di questo processo analitico è arrivare a definire tipologia e importanza degli impatti a carico della vegetazione causati dalla realizzazione del parco eolico oltre a valutare le conseguenze, nel lungo periodo, delle modificazioni indotte dall'intervento sugli equilibri ambientali preesistenti.

La sintesi del percorso di studio porta alla impostazione delle pratiche di gestione e controllo delle componenti vegetali precedenti e successive alla realizzazione del progetto.

4.1 Schema delle indagini sul campo

Per le analisi sull'area vasta si è partiti da notizie di letteratura e analisi aerofotogrammetriche seguite da analisi di dettaglio sul campo. Dagli elementi ricavati in questa fase si è potuta costruire la carta della vegetazione.

L'analisi sul sito di progetto è stata realizzata con una scala di dettaglio molto maggiore. La cenosi condotta sull'area di intervento è stata finalizzata allo sviluppo della conoscenza delle specie che insistono sull'area di intervento con particolare riferimento alla individuazione di specie o popolamenti con particolari criticità in termini di necessità di protezione, presenza di endemismi e significatività botanica e ambientale.

Dalle analisi condotte si è potuto realizzare l'elenco floristico del sito compilato tenendo conto oltre che della classificazione secondo Pignatti (1984) anche delle caratteristiche dello spettro corologico secondo Arrigoni (1983).

l'elenco è completato da indicazioni sulla localizzazione e sulla frequenza dei ritrovamenti in modo da valutare la diffusione, l'importanza e il contributo alla biodiversità delle singole specie censite.

5 Area vasta

L'area di intervento occupa una superficie limitata ed è stata verificata nel dettaglio, l'area indagata è stata estesa per una superficie ben maggiore al fine di fornire un quadro rappresentativo dell'insieme. Buona parte dello studio sull'area vasta è stato eseguito su foto interpretazione guidata da diversi sopralluoghi per l'identificazione di macroaree di vegetazione uniformi e delle specie.

il territorio considerato fa parte del Mejlogu, area morfologicamente caratterizzata dalla presenza di antichi vulcani inattivi, su tutta la formazione di monte Pelao.

La visione complessiva del territorio vede una morfologia collinare con forme raramente aspre nelle quali si riscontra l'alternanza di sistemi coltivati, principalmente legati all'allevamento estensivo, e aree naturali o seminaturali interessate dalla presenza di aree boscate.

Le aree più pianeggianti sono interessate dalla presenza di seminativi non irrigui o da aree a pascolo o prato artificiale. In particolare sono utilizzati per usi agricoli intensivi i terreni circostanti il bacino del Bidighinzu, le aree limitrofe all'abitato di Thiesi, la pianura che si estende tra Bonnanaro, Mores e Chilivani e l'altopiano di Pelao.

All'aumentare del declivio i seminativi sono gradualmente sostituiti dai pascoli, in particolare pascoli arborati, e da formazioni naturali rappresentate da sistemi a macchia e da formazioni boschive costituite in massima parte da quercia da sughero.

Le formazioni di maggiore interesse sono ubicate lungo i versanti nord e ovest del Pelao, sui versanti del complesso collinare di Sa Silva che guardano a est verso il Bidighinzu, a sud e nella sommità della collina verso Banari.

Il sistema dei coltivi si rileva soprattutto nelle aree più pianeggianti che si trovano in direzione dell'abitato di Thiesi e di quello di Mores e intorno all'invaso del Bidighinzu. In queste aree sono presenti ampie zone coltivate a cereali e foraggiere nelle quali sono presenti sporadiche macchie di vegetazione arbustiva localizzate in prevalenza lungo i confini e specificamente in corrispondenza dei muri a secco.

Le aree agricole sono occupate in prevalenza da colture cerealicole\foraggiere che variano in funzione dei piani di coltivazione, delle rotazioni e dei premi legati alla politica agricola comunitaria. In questi contesti si segnala la presenza lungo i confini di pistacia lentiscus e occasionali frangivento realizzati con eucaliptus o conifere lungo le strade poderali.

Il sistema dei pascoli naturali interessa le zone alle pendici delle colline e nel tratto di territorio collinare in cui le pendenze consentono il mantenimento di superfici a prato naturale o artificiale finalizzato al pascolo diretto o allo sfalcio periodico.

Sono in massima parte pascoli spontanei, solo occasionalmente sottoposti a opere di trasformazione agraria e miglioramento delle essenze pabulari. La composizione floristica risente dell'utilizzo pascolativo che seleziona le specie presenti in funzione della maggiore o minore appetibilità pabulare.

In linea generale si rileva la preponderante presenza di specie erbacee per lo più annuali a ciclo primaverile-estivo con prevalenza di terofite e emicriptofite. Rilevante è anche la presenza di specie xerofitiche, specialmente nelle aree più esposte ai venti e caratterizzate da suoli più poveri in sostanza organica.

Il carico di pascolo e le, sia pure non frequenti, operazioni colturali fanno sì che queste aree permangano nella classificazione dei suoli agricoli e non evolvano verso la formazione di praterie seminaturali.

Oltre ai particellari coltivati nell'area è presente un vasto sistema collinare caratterizzato nelle zone a declivio minore dalla presenza di pascolo naturale, mentre nelle zone più elevate o con pendenze più accentuate si riscontra la presenza di una associazione di diffuse formazioni a bosco e vegetazione arbustiva bassa e poco evoluta nei termini di passaggio tra il pascolo ed il bosco.

Riferendosi al sistema collinare interessato dall'intervento nei versanti man mano che aumenta il declivio si osserva la presenza di copertura vegetale che a partire dalla macchia più evoluta nel procedere verso la cima di queste alture si evolve verso una copertura arborea, indice di un cambiamento radicale del climax che si evolve verso il paesaggio delle foreste di *Quercus ilex*.

Nel riferimento specifico al Pelao storicamente l'altopiano è stato ed è interessato da una marcata azione antropica allo scopo di un uso prevalentemente zootecnico del territorio con spietamenti, rilevanti e ripetuti nel tempo, e l'eliminazione quasi totale dello strato arboreo e arbustivo, ovviamente per massimizzare le superfici a pascolo. È caratteristica sia la rete di muretti a secco che suddividono i numerosi appezzamenti, sia la viabilità intrapoderale molto diffusa. Ancora si riconoscono i muretti circolari dei numerosi ovili e molti tratti di viabilità (molti dei quali ormai inutilizzati) con larghezze del sedime stradale di 2,5-3,0 mt, tra i muretti a secco.

I terreni sono superficiali, sono marcatamente pietrosi, spesso con rocciosità affiorante. Quelli utilizzati occasionalmente per la fienagione o per gli erbai sono localizzati nella parte Sud ed Est rispetto alla parte cacuminale del monte Pelao. Solo in questi, benché relativamente profondi, sono possibili lavorazioni e sistemazioni superficiali del terreno per la semina. I terreni a Nord e Ovest della parte cacuminale, e la stessa parte cacuminale del monte Pelao, sono utilizzati come pascolo. Qui è prevalente la rocciosità superficiale ed il ristagno idrico sulle aree depresse, caratteristica questa dei citati terreni con matrice rocciosa impermeabile (basalti).

L'azione antropica ed il notevole effetto del pascolamento sono gli elementi che deprimono la diversità biologica. Anche i pochissimi giovani alberi come *Q. ilex* radicati in siti rocciosi sono brucati dagli animali.

Diversa è la situazione ai margini dell'altopiano in corrispondenza delle falesie e dei terreni a maggiore pendenza.

Sotto le falesie del comune di Siligo e Bessude è possibile apprezzare popolamenti spontanei naturali di *Quercus pubescens* e *ilex* con prevalenza del primo. Nelle aree più fresche si riscontra il *Fraxinus*

angustifolius spesso singolo e non formante popolamenti, il cui legno era spesso utilizzato per costruire traverse delle ferrovie complementari e la cui diffusione è spesso legata a questo utilizzo.

Nei compluvi si può apprezzare la presenza di *Populus nigra* e *alba* sia pure in popolamenti ristretti e poco estesi, legati a particolari caratteristiche dei siti.

Lo strato arbustivo è prevalentemente costituito da *Rubus ulmifolius*, anche in grandi chiazze, mentre *Smilax aspera* colonizza i giovani alberi.

Dal punto di vista della dinamica della vegetazione i popolamenti arborei citati presentano disetaneità. Sui terreni appena a quote inferiori, soprattutto dove le pendenze lo consentono la vegetazione è di nuovo interessata da azione antropica, quindi viabilità interpoderale, piccoli appezzamenti a pascolo, contigui a oliveti e frutteti fino alla periferia dei due comuni succitati.

Qui le aree con copertura vegetale a macchia bassa e gariga sono caratterizzate dalla presenza di vegetazione arbustiva bassa contraddistinta da una struttura aperta, spesso mosaicata da pascoli nudi o pratelli aridi. Anche queste aree spesso possono essere adibite a pascolo con le conseguenze descritte in precedenza sulla composizione della vegetazione erbacea.

Le specie maggiormente rappresentative di questa vegetazione sono il lentisco, la fillirea, il corbezzolo, i cisti e la presenza costante dell'asfodelo. Anche nelle aree più basse immediatamente intorno all'altopiano la superficie è caratterizzata da pietrosità superficiale diffusa, indice di ridotto spessore dello strato attivo del suolo.

Nelle aree a copertura vegetale a macchia il passaggio dalla macchia bassa a quella evoluta è legato alla variazione della esposizione del versante e della profondità dello strato attivo del suolo.

Sul versante sud si riscontra che la formazione a macchia evoluta, associata in genere a piccoli tratti di gariga e piccoli prati, è inquadrabile come oleo-lentiscetum ed è presente nelle aree con maggiore profondità del terreno e in particolare sui versanti riparati dalla influenza del vento, soprattutto nei termini di passaggio tra i prati e i boschi.

In questa formazione si ritrovano spesso macchie di formazioni arboree costituite da olivastro, querce e fillirea. Questa formazione è caratterizzata da una copertura incostante, inframmezzata spesso da aree coltivate che ne interrompono bruscamente la continuità.

6 Area di progetto

Lo specifico ambito di progetto del campo eolico si sviluppa a Nord, Est e Sud sull'altopiano, otto degli undici aerogeneratori sono disposti ai margini dell'altopiano, mentre tre sono dislocati più vicini al monte Pelao e ad una maggiore altitudine. L'occupazione complessiva da progetto è di circa 2.500 mq per piazzola in fase di cantiere e di circa 600 mq/piazzola in fase di esercizio cui si sommano 70.000 mq di viabilità, sia esistente che da realizzare, parte dei quali interferiscono sulla vegetazione, comprese le superfici di occupazione temporanea, a queste superfici si somma la superficie impegnata dal cavidotto.

Il presente studio della vegetazione interessa una superficie calcolata su di un raggio di 150 mt dalle aree temporanee e definitive destinate alla messa in opera delle torri degli aerogeneratori, e di una fascia di 20 mt su entrambi i lati della nuova viabilità, necessaria per la costruzione delle opere in progetto e dei cavidotti che dalla torre 4 costeggia la strada interpoderale (nota come "sentiero sos pojos") e che collega l'altopiano al Comune di Bessude.

Sono stati esaminati i siti di installazione degli aerogeneratori al fine di valutare tipologia, qualità e ricchezza della vegetazione presente.

È stato realizzato un allegato fotografico che documenta la vegetazione interessata sia con sovrapposizione su ortofoto che con foto del punto di installazione delle torri.

6.1 Wtg 01

Lo studio segue una direttrice da N a S per cui si inizia l'analisi delle singole aree riferite agli aerogeneratori (abbreviati anche come WTG) da quella più a N.

La piazzola ricade all'interno di una superficie utilizzata per il pascolo con assenza totale dello strato arbustivo e arboreo. Le piante erbacee di maggiori dimensioni sono rappresentate unicamente da *Asphodelus ramosus* e *microcarpus*.

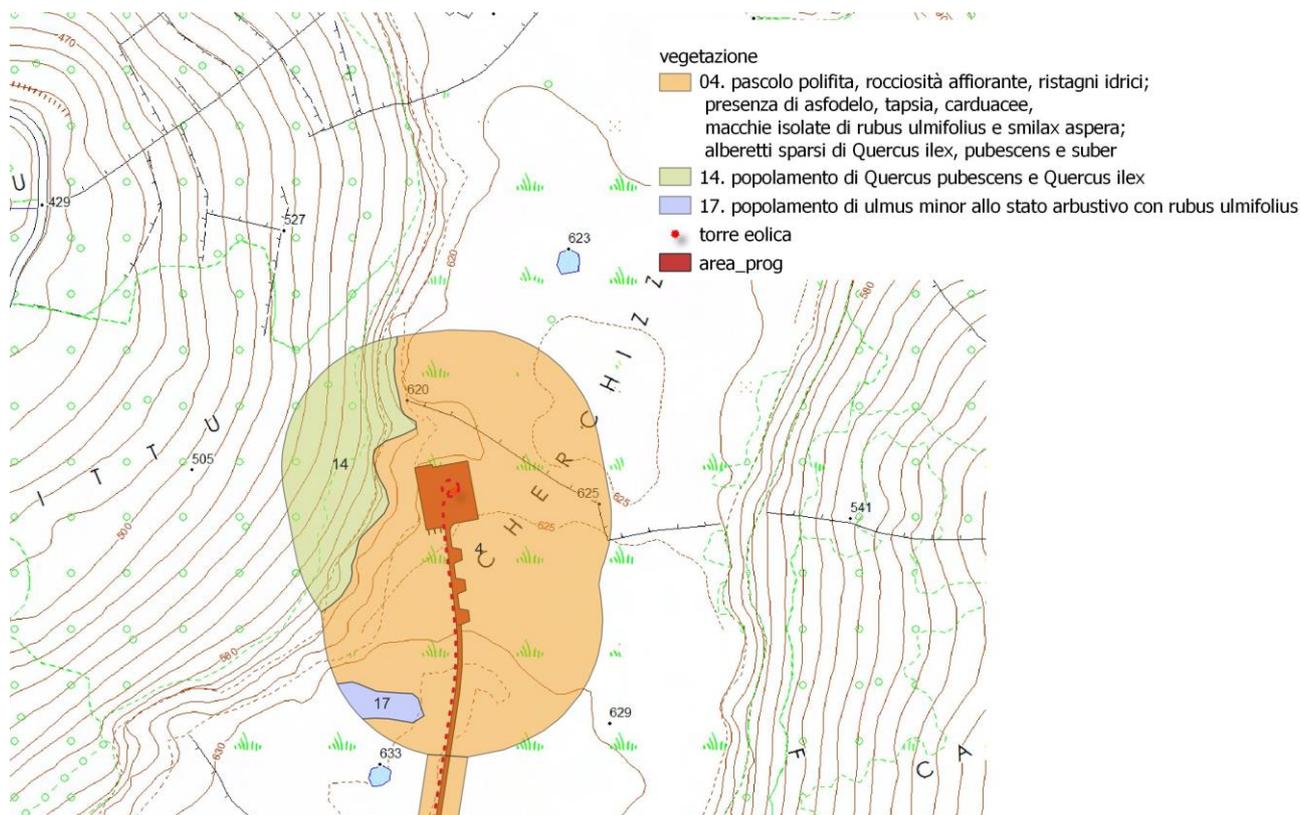


Figura 5 overlay vegetazione WTG 01

Le colture agrarie associate alle attività pastorali sul sito sono legate soprattutto alle arature saltuarie collegate sia alla semina delle foraggere sia alla cosiddetta pulizia del pascolo finalizzata all'eliminazione degli arbusti o specie erbacee poco appetibili, segnatamente *Asphodelus ssp*, *Carlina corymbosa*, *Thapsia garganica*, *Cynara cardunculus*, *Ferula communis* e *Pteridium aquilinum* oltre agli arbusti spinosi quali *Prunus spinosa* e *Rubus ulmifolius*. Anche nel terreno considerato la flora è quella tipica dei popolamenti erbacei con la prevalenza di specie annuali o perenni a seconda delle rotazioni colturali e delle lavorazioni del terreno.

La porzione prativa è costituita da formazioni per lo più riferibili alla gestione antropica dell'area, con prevalenza di graminacee di origine antropica o sinantropica. La verifica condotta in situ ha permesso di riscontrare una netta dominanza di orzo e avena sulle altre specie presenti che costituiscono un insieme abbastanza caotico in cui si riscontra la presenza di numerose specie quali in ordine di frequenza *Poa annua*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium subterraneum*, *Lupinus angustifolia*, *Trifolium campestre*, *T. glomeratum*, *T. resupinatum*, *Medicago polymorpha*, *Avena barbata*, *Bromus rubens*, *Bromus hordeaceus*, *Lolium rigidum*, *Lolium perenne*, *Cynodon dactylon*, *Galactites tomentosa*, *Silene vulgaris*, ecc.

Presenti poche plantule di carduacee a sviluppo poco significativo e distribuzione piuttosto rada.

Altri elementi presenti sporadicamente sul sito sono le piante considerate infestanti quali in già citato

asfodelo, *Carlina corymbosa*, *Cynara cardunculus*.

Per immagini ortofoto e foto del sito si rimanda all'allegato.

6.2 Wtg 02

Viabilità tra la Torre 1 e la Torre 2.

La viabilità in progetto intercetta una superficie parzialmente rocciosa fino ad un'area piana con aree depresse interessate da ristagni idrici. La vegetazione erbacea di ridotte dimensioni è simile a quella descritta più sopra. Quella arbustiva è rappresentata principalmente da piccole macchie di rovo. Riconoscibili plantule di *Cistus salvifolius*, *Tapsia garganica*, *Inula viscosa* e varie carduacee. Sono rari piccoli alberi, per lo più localizzati sulle aree rocciose o sugli accumuli di pietrame derivati dalle operazioni di spietramento; tra questi, *Quercus pubescens*, *Quercus suber* e *Pyrus communis* subspecie *pyraster*, con altezze da 2 a 5 metri. Le superfici viarie in progetto non intercettano gli alberi su citati, ma si relazionano unicamente con vegetazione erbacea.

aerogeneratore 2

La piazzola ricade in una superficie rocciosa e pietrosa con ristagni idrici temporanei. La vegetazione erbacea di maggiore dimensione sulle aree asciutte è rappresentata da *Asphodelus ramosus*, meno frequentemente il *Pteridium aquilinum*, rare plantule di *inula viscosa*.

Tra le specie erbacee maggiormente rappresentate oltre alle specie di origine antropica e sinantropica, abbiamo in prevalenza *Poa annua* e *Trifolium subterraneum*, in minore misura le specie già citate per la WTG 01 che non si ribadiscono per evitare inutili ridondanze.

Anche in questo caso si rileva la presenza diffusa di plantule di carduacee su tutta l'estesa del sito. La vegetazione arbustiva è rappresentata da chiazze di *Rubus ulmifolius*. A circa 33 mt e a NNW rispetto alla posizione della torre, su di una area rocciosa appena al di fuori delle superfici in progetto sono presenti piccoli *Quercus Ilex* brucati dal bestiame bovino al di sotto dei quali si riconosce *Ruscus aculeatus* e *Smilax aspera*.

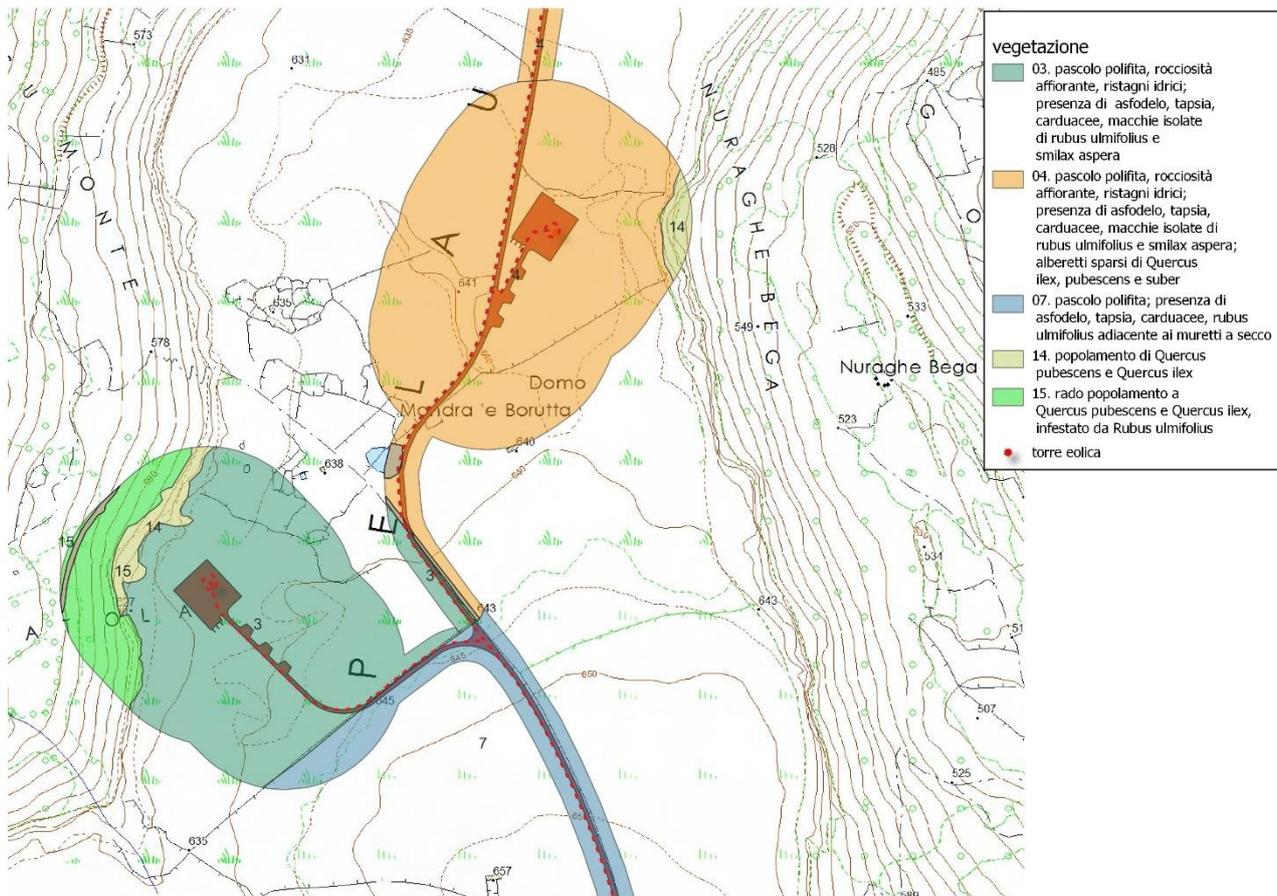


Figura 6 overlay vegetazione WTG 02 e 03

6.3 Wtg 03

Viabilità tra Torre2 e l'incrocio per la torre 3.

L'asse viario previsto in progetto segue quello esistente costituito da una strada vicinale che passa vicino ad un piccolo invaso artificiale; poi prosegue adiacente all'esistente viabilità interpodereale, qui vi è alternanza tra aree soggette a ristagno idrico temporaneo ed aree asciutte pietrose e/o con rocciosità affiorante.

Sotto il profilo della copertura vegetazionale le specie erbacee sono simili a quelle descritte precedentemente di cui si omette la descrizione e si rimanda a quanto scritto per la WTG 1, si segnala una maggiore frequenza di *Pteridium aquilinum* rispetto alle altre torri.

Si riconoscono, inoltre, frequenti plantule di *Tapsia garganica*, *Eruca vesicaria*, *Hyoseris radiata*, *Galactites tomentosus*, censite numerose piante secche di *Dipsacus ferox*.

Su piccole superfici addossate ad aree rocciose sono visibili rari pulvini di *Helichrysum italicum* subsp. *Microphyllum*.

Lo strato arbustivo anche in questo caso è principalmente rappresentato da macchie sparse di *Rubus ulmifolius* che è presente anche addossato ai muretti a secco della attuale viabilità interpoderale in disuso.

Viabilità tra l'incrocio per la torre 3 e la torre 3.

L'asse viario passa adiacente al muretto a secco di confine tra due appezzamenti, per poi curvare verso l'area della torre 3. La vegetazione erbacea prevalente è rappresentata da *Poa annua*, *Trifolium subterraneum*, plantule di carduacee; tra le specie di maggiori dimensioni *Pteridium aquilinum* e *Asphodelus ramosus* e *Cynara cardunculus*.

Anche qui si riconoscono plantule di *Tapsia garganica*, *Eruca vesicaria*, *Hyoseris radiata*, *Galactites tomentosus*, piante secche di *Dipsacus ferox*; in superfici adiacenti a zone rocciose o muretti a secche si è rilevata anche *Euphorbia characias*.

Torre 3

La piazzola ricade all'interno di una superficie utilizzata per il pascolo. La parte prativa ha una composizione pressoché sovrapponibile alla descrizione della flora riferita alle WTG 01 e 02, al di fuori dell'area della piazzola alcuni *Quercus pubescens* rappresentano tutto lo strato arboreo della superficie circostante alla piazzola, Tra Le piante erbacee di maggiori dimensioni presente unicamente l'*Asphodelus ramosus*. Tra le altre erbacee di ridotte dimensioni si rimarca la frequenza di *Poa annua*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium subterraneum*, meno frequenti plantule di carduacee, *Reichardia picroides* e *Tapsia garganica*. Tra le arbustive si riconoscono anche in questo caso chiazze di *Rubus ulmifolius*.

In questo specifico contesto si segnala la abbondanza relativa di inula viscosa rispetto alle altre due aree censite in precedenza, e *Asparagus acutifolius*. In riferimento alla presenza di specie arboree queste sono localizzate nella parte declive dell'area di studio, non interessata dai lavori.

In corrispondenza del ciglio del gradone si segnala un piccolo popolamento di *quercus pubescens* e *quercus ilx* cui segue una area più ampia nella zona declive dove le medesime specie arboree sono fortemtne infestate dalla abbondante presenza di rovo. La componente arbustiva è completata dalla presenza di lentisco, sovente in associazione con olivastri e fillirea, come detto molto abbondante la presenza di *rubus ulmifolius*, in prevalenza lungo i muri di confine, ma anche a accompagnare la porzione arborea.

6.4 Wtg 06

Viabilità tra l'incrocio per la torre 3 e la torre 6.

L'asse viario passa adiacente ai muretti a secco che separano gli appezzamenti di pascolo. Non vi è strato arboreo, mentre lo strato arbustivo è rappresentato da chiazze di *Rubus ulmifolius* addossato ai muretti a secco. Lo strato erbaceo di più grandi dimensioni è rappresentato da *Pteridium aquilinum*; quello di piccole dimensioni è rappresentato oltre che dalle solite specie coltivate da *Poa annua*, *Trifolium subterraneum*, plantule di carduacee.

Torre 6.

Il sito di installazione è un pascolo nudo in un contesto di azienda agricola che si pone in continuità con i terreni visti in precedenza. Come negli altri aerogeneratori l'area è interessata in netta prevalenza da specie coltivate, quali orzo, avena, trifoglio e loietto. Come nelle altre aree sono presenti le altre specie che caratterizzano la copertura prativa di questo territorio, ma in questo caso in misura minore rispetto alle specie coltivate. Si riscontra, inoltre, la abbondante presenza di infestanti tipiche dei pascoli come asfodelo, inula e radi cisti.

Nell'area della piazzola si riconosce: tra le erbacee *Hordeum murinum* *Asphodelus ramosus*, *Pteridium aquilinum*, *Silybum marianum*, *Cynara cardunculus*; tra le arbustive *Rubus Ulmifolius* addossato al muretto a secco. All'interno della superficie in progetto non vi sono alberi. Questi sono vicini alla scarpata dell'altopiano (*Quercus pubescens* e *Quercus ilex*).

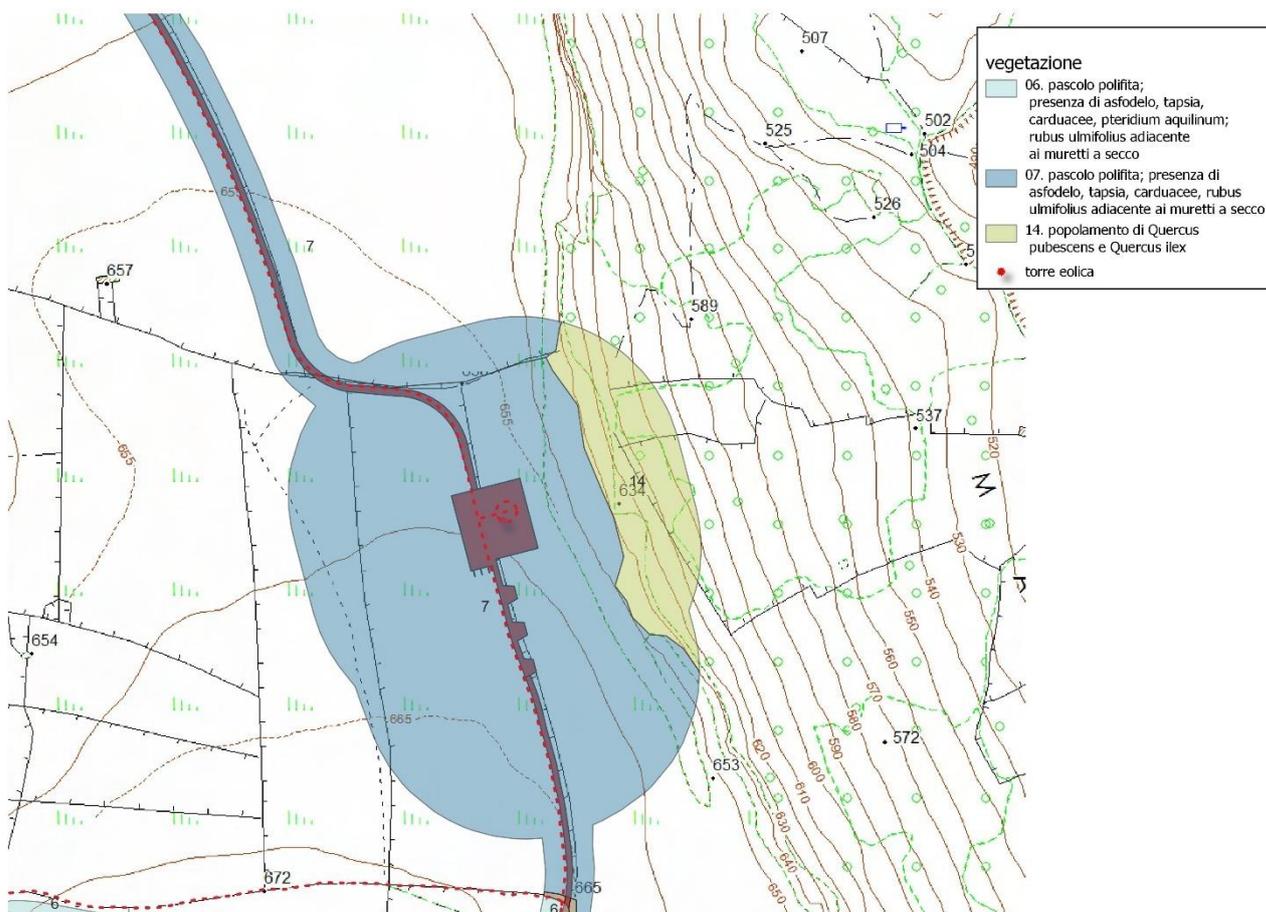


Figura 7: overlay vegetazione WTG 06

7 Wtg 07

Viabilità dalla torre 6 e l'incrocio per la torre 7 e la torre 11.

L'asse viario attraversa appezzamenti di pascolo senza alberi e con strato arbustivo unicamente rappresentato da *Rubus ulmifolius* disposto a macchie nel pascolo o addossato ai muretti a secco di suddivisione degli appezzamenti a pascolo.

Lo strato erbaceo è rappresentato principalmente da *Poa annua* e *Trifolium subterraneum*, plantule di *Tapsia garganica*, *Cynara cardunculus* e *Carlina corimbosa*. Al momento del sopralluogo l'area era pascolata da ovini.



Figura 8: Superficie interessata dalla nuova viabilità tra la torre 6 e la torre 7

Torre 7

L'area interessata è occupata in buona parte da un terreno utilizzato spesso come seminativo, le specifiche aree in progetto attraversano degli appezzamenti di terreno sistemati per la fienagione e per erbaio.

Al momento la vegetazione della superficie in cui ricade la torre 7 è rappresentata oltre che da orzo e avena anche da *Hordeum murinum*, plantule di carduacee, *Raphanus raphanistrum*, *Daucus carota*, *Pteridium aquilinum*, *Foeniculum vulgare*, *Poa annua*, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium campestre*, *T. glomeratum*.

La vegetazione arbustiva, rappresentata dal solo *Rubus ulmifolius* è localizzata addossata ai muretti a secco che suddividono gli appezzamenti a pascolo e ad erbaio. Non vi è vegetazione arborea.

La composizione floristica risente degli utilizzi e nella porzione coltivata sarebbe quasi superfluo effettuare il rilievo tanto la copertura vegetale è dominata da specie coltivate.

7.1 Wtg 11

Viabilità per la torre 11 dall'incrocio per la torre 7 e 6.

L'asse viario attraversa una serie di appezzamenti che costeggiano la scarpata dell'altipiano. La vegetazione erbacea è rappresentata oltre che dalle solite specie coltivate anche da *Pteridium aquilinum*, *Carlina corimbosa*, *Hordeum murinum*, *Sonchus tenerrimus*, *Poa Annua*, *Trifolium subterraneum* e plantule di carduacee.

La vegetazione arbustiva è rappresentata dal solo *Rubus ulmifolius* addossato ai muretti a secco. La vegetazione arborea è esterna alle aree di progetto ed è localizzata all'inizio delle scarpate scoscese con *Quercus ilex* e *Quercus pubescens*.

Torre 11.

Anche in questo caso nella componente prativa prevalgono le specie coltivate, tra le altre la vegetazione è principalmente rappresentata da *Pteridium aquilinum*, *Carlina corimbosa*, *Hordeum murinum*, *Silybum marianum*, *Poa Annua*, *Trifolium subterraneum* e plantule di carduacee. Quella arbustiva, come nelle precedenti aree, dal solo *Rubus ulmifolius* addossato ai muretti a secco.

Non vi è vegetazione arborea presente nell'area in progetto, mentre al di fuori di questo vi è un popolamento di *Quercus Pubescens* e *Quercus ilex* localizzato al limite dell'altipiano e un isolato *Celtis australis* assieme ad un *Ficus carica* adiacenti ad un muretto a secco. Le componenti arboree sono esterne al sito di intervento e non se ne prevede il coinvolgimento né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

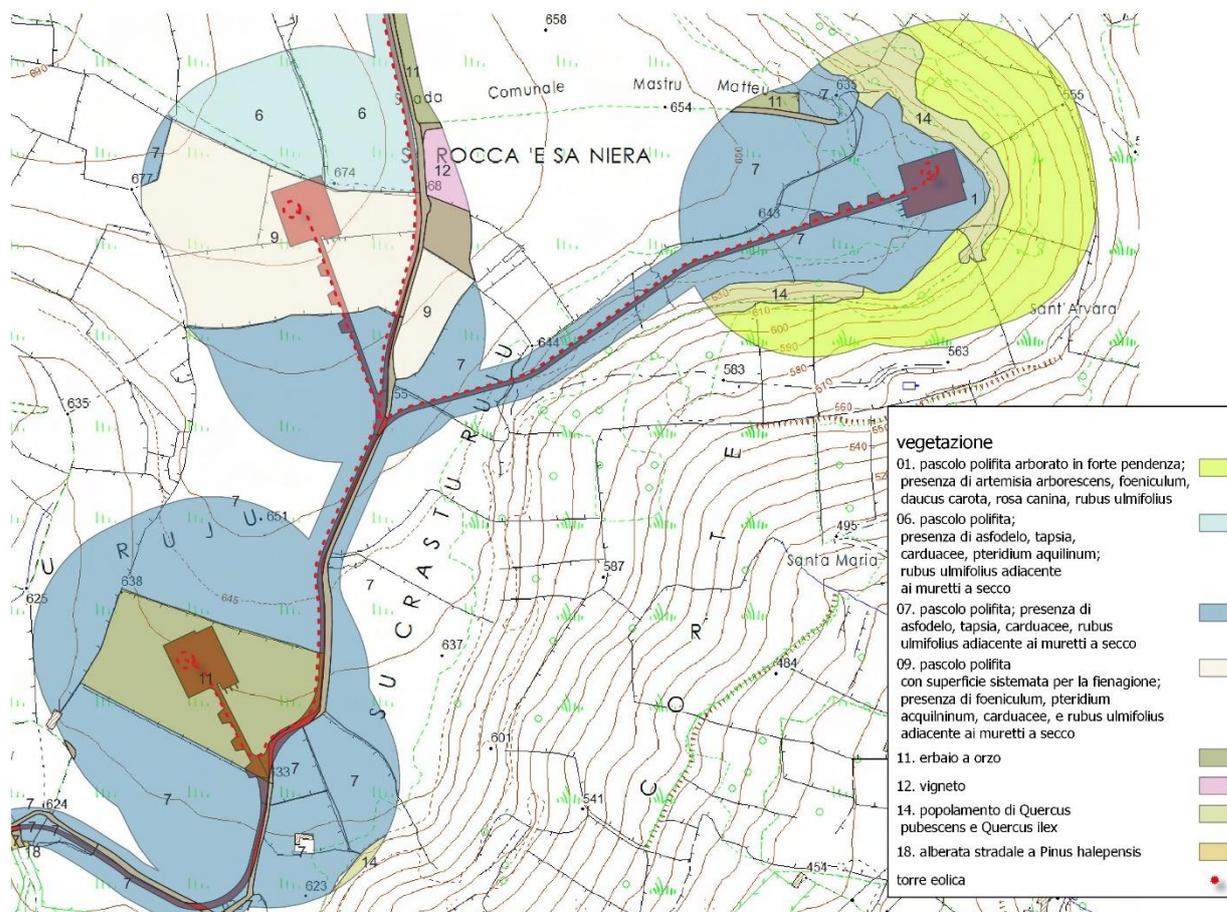


Figura 9: overlay vegetazione WTG 07, 09, 11

7.2 Wtg 09

Viabilità tra l'incrocio per la torre 7 e 11 e la torre 9.

L'asse viario in progetto è adiacente al tracciato viario esistente, ai cui lati si estendono appezzamenti sistemati per la fienagione e appezzamenti a pascolo. La vegetazione erbacea è rappresentata da Pteridium aquilinum, Carlina corimbosa, Hordeum murinum, Poa Annuu, Trifolium subterraneum e plantule di carduacee.

La vegetazione arbustiva è rappresentata dal solo Rubus ulmifolius addossato ai muretti a secco. Non vi è strato arboreo.

Torre 9

Attualmente la vegetazione che interessa la superficie dell'area in progetto è un erbaio ad orzo, appare del tutto superfluo condurre la cenosi del sito, come apprezzabile anche dalle foto dell'allegato alla relazione.

7.3 Wtg 010

Viabilità dalla torre 9 all'incrocio per la viabilità delle torri 10,8, 5, e 4.

La viabilità in progetto segue per la maggior parte quella esistente. Il maggiore raggio delle curve e gli svincoli della viabilità in progetto impegna alcuni appezzamenti a pascolo ed a erbaio.

Anche in questo caso la vegetazione erbacea è rappresentata oltre che da specie coltivate anche da *Pteridium aquilinum*, *Foeniculum vulgare*, *Carlina corimbosa*, *Hordeum murinum*, *Poa Annua*, *Trifolium subterraneum* e plantule di carduacee.

La vegetazione arbustiva è rappresentata dal solo *Rubus ulmifolius* addossato ai muretti a secco. Non vi è strato arboreo che interessi le superfici in progetto, le quali solo per un breve tratto sono adiacenti ad un'alberata a *Pinus halepensis* introdotta con funzioni di frangivento.

Dall'incrocio per la viabilità delle torri 10,8, 5, e 4 alla torre 10.

Le superfici in oggetto attraversano appezzamenti a pascolo; per circa 150 mt la strada in progetto è adiacente ad un popolamento di *Quercus pubescens* poco sviluppati.

La vegetazione erbacea, escludendo come sempre le specie coltivate, è rappresentata in massima parte da *Foeniculum vulgare*, *Carlina corimbosa*, *Tapsia garganica*, *Salvia verbenacea*, *Poa Annua*, *Trifolium subterraneum* e plantule di carduacee. La vegetazione arbustiva è limitata al solo *Rubus ulmifolius* con macchie adiacenti ai muretti a secco di confine tra gli appezzamenti. Non vi è strato arboreo.

Torre 10

Le superfici in progetto ricalcano la stessa vegetazione descritta nel punto precedente.

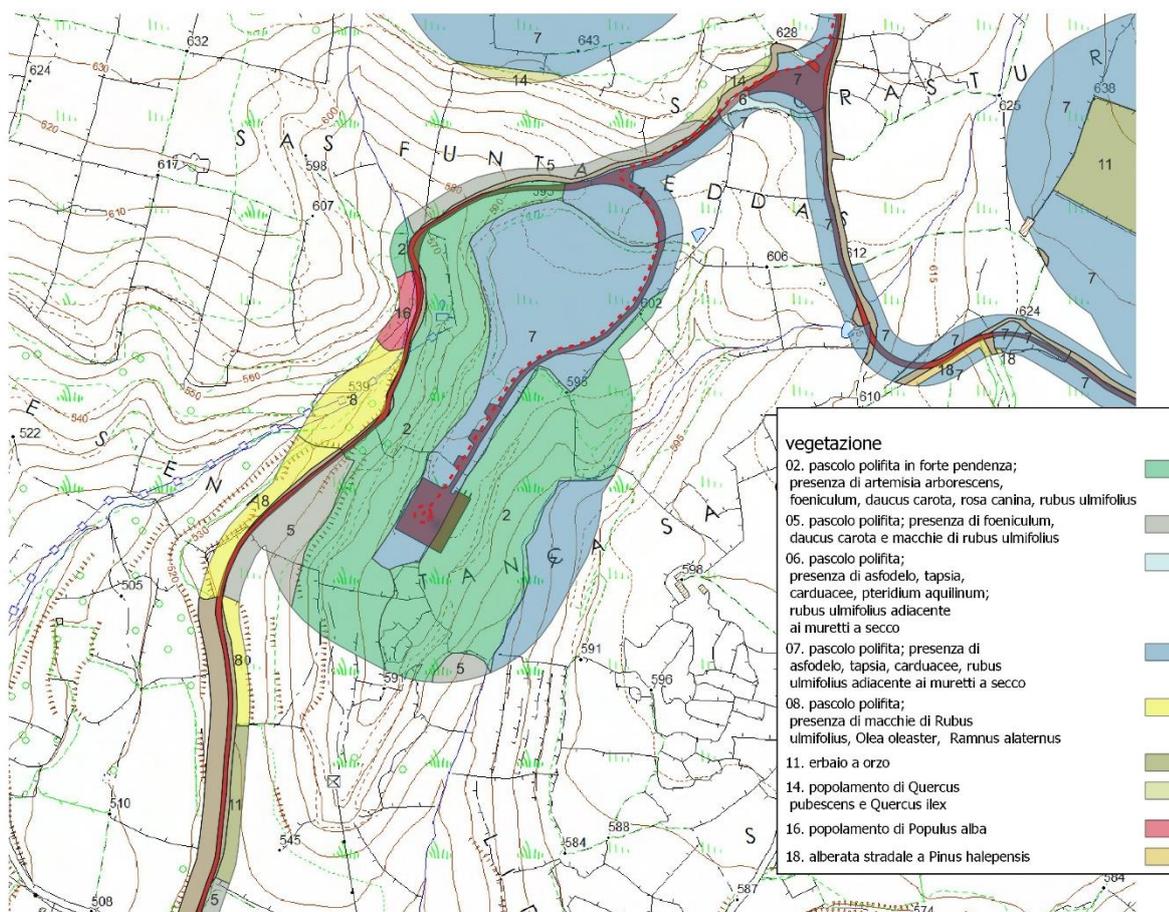


Figura 10: overlay vegetazione WTG 10

7.4 Wtg 08

Dall'incrocio per la viabilità delle torri 10,8, 5, e 4 all'incrocio per la torre 8.

Le superfici della viabilità in progetto sono aderenti alla viabilità esistente e interessano appezzamenti di terreno utilizzati come pascolo con componente prateriale a prevalenza di orzo e avena.

Lo strato erbaceo, inoltre, è principalmente rappresentato da *Tapsia garganica*, *Poa Annua*, *Trifolium subterraneum*, plantule di carduacee, *Senecio vulgaris* e *Daucus carota*.

La vegetazione arbustiva è limitata al solo *Rubus ulmifolius* con macchie adiacenti ai muretti a secco di confine tra gli appezzamenti. Non vi è strato arboreo.

Torre 8

La vegetazione della torre 8 ricalca quella del punto precedente, con prevalenza delle specie coltivate sulle altre componenti erbacee, non si rileva la presenza di specie arbustive o di esemplari arborei.

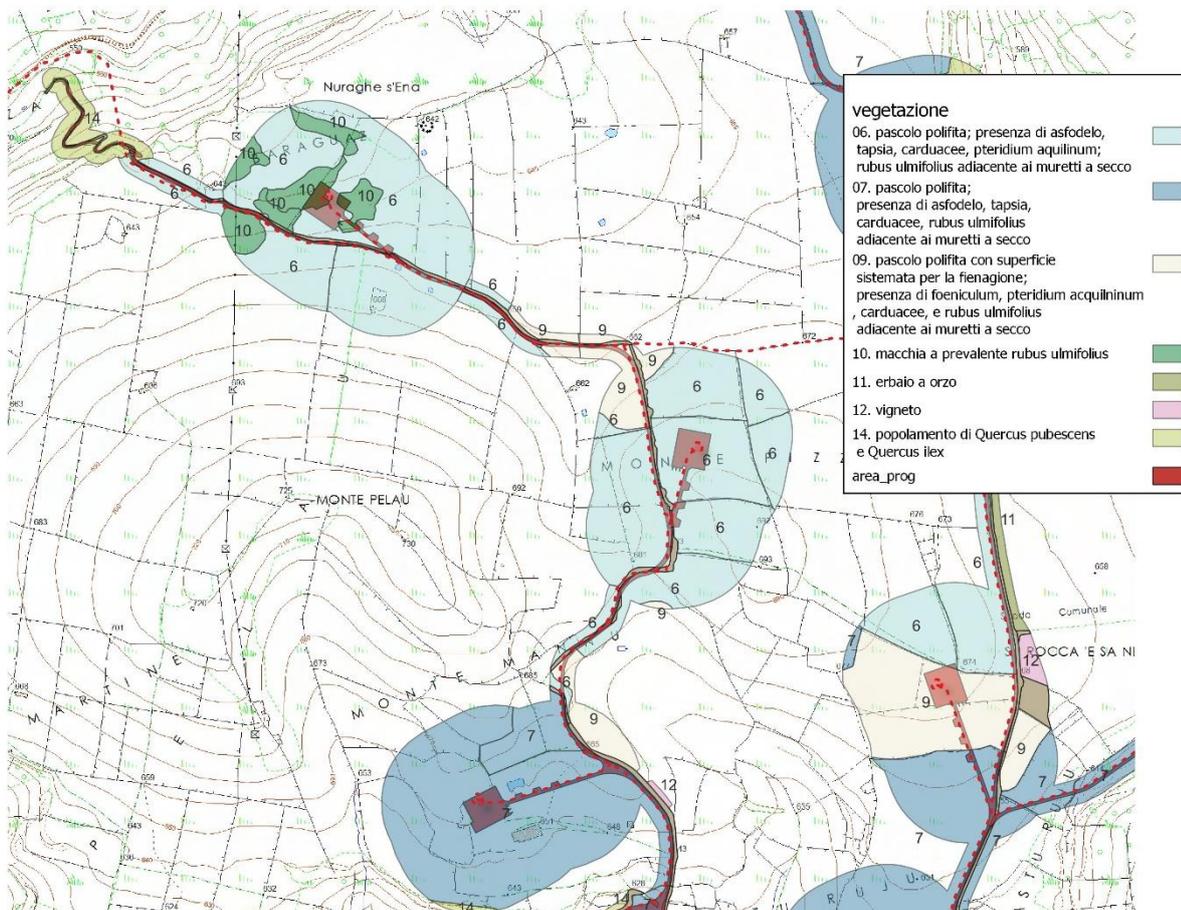


Figura 11: overlay vegetazione WTG 8, 5 e 4

7.5 Wtg 05

Viabilità dall'incrocio per la torre 8 alla torre 5.

Le superfici in progetto sono aderenti per la maggior parte alla viabilità esistente dalla quale si distanziano per effetto dei maggiori raggi delle curve. Interessano superfici interessate da erbai e pascoli non sfalciabili, coltivati in grande prevalenza ad orzo e avena da utilizzare con pascolamento diretto.

Vicino alle superfici interessate sono presenti piccoli nuclei e alberi isolati di *Quercus pubescens* non coinvolti nella realizzazione dell'intervento. La vegetazione arbustiva è rappresentata dal solo *Rubus ulmifolius* a macchie adiacenti i muretti a secco della viabilità esistente.

La vegetazione erbacea, oltre le specie coltivate, è prevalentemente costituita da *Pteridium aquilinum*, *Asphodelus ramosus*, *Daucus carota*, *Tapsia garganica*, *Hordeum murinum*, *Poa annua*, *Trifolium subterraneum* e plantule di carduacee dallo sviluppo stentato.

Torre 5

La vegetazione erbacea esistente presso la superficie è in prevalenza composta da specie coltivate e da un consorzio caotico nel quale prevalgono *Pteridium aquilinum*, *Daucus carota*, *Hordeum murinum* *Tapsia garganica*, e plantule di carduacee.

Anche in questo caso la componente arbustiva è rappresentata dal solo *Rubus ulmifolius* disposto in macchie o a seguire i muretti a secco. Non vi è strato arboreo, né sono presenti singoli esemplari arborei.

7.6 Wtg 04

Viabilità dall'incrocio per la torre 5 alla torre 4.

Il tracciato della strada in progetto è per la maggior parte in aderenza alla viabilità esistente, tranne laddove sono richiesti maggiori raggi di curvatura. La vegetazione erbacea, come nei casi precedenti, è costituita da in specie coltivate e da *Pteridium aquilinum*, *Hordeum murinum foeniculum vulgare*, *Tapsia garganica*, in piccola parte da *Poa annua*, *Trifolium subterraneum* e altre plantule di graminacee e carduacee.

Lo strato arbustivo è costituito dal solo *Rubus ulmifolius* adiacente ai muretti a secco della viabilità esistente e quelli di separazione tra gli appezzamenti a pascolo. Lo strato arboreo non interessa le superfici in progetto ed è limitato a pochi isolati *Quercus pubescens* di modeste dimensioni del tutto esterni al perimetro individuato dai lavori.

Torre 4.

Trascurando la componente coltivata la vegetazione erbacea della area in progetto è costituita prevalentemente da *Pteridium aquilinum*, *Asphodelus ramosus*, *Hordeum murinum*, *Tapsia garganica*, in piccola parte da *Poa annua*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis perennis*, *Bellis annua*, plantule di *Inula viscosa* e altre plantule di graminacee e carduacee; poco frequente *Euphorbia caracas*.

Lo strato arbustivo è costituito da isolate macchie di *Rubus ulmifolius*. Nelle superfici interessate dal progetto non vi è strato arboreo.

7.7 Cavidotti

Tracciato del cavidotto dalla torre 4 alla strada di penetrazione che si collega alla sp23.

Si tratta della vecchia viabilità per l'accesso all'altopiano dal paese di Bessude. Il cavidotto in progetto costeggia la vecchia viabilità ora denominata dal CAI sentiero "sos pojos". Entrambi i lati sono interessati da nuclei di *Quercus pubescens* con isolati *Quercus ilex* e *Fraxinus angustifolia*.

Lo strato arbustivo è sempre costituito da *Rubus ulmifolius*, mentre lo strato erbaceo è costituito da *Hordeum murinum*, *Trifolium subterraneum*; nei muretti a secco *Umbilicus rupestris* e *Sedum sp.*, *Polypodium cambricum*.



Figura 12: cavidotto sul versante

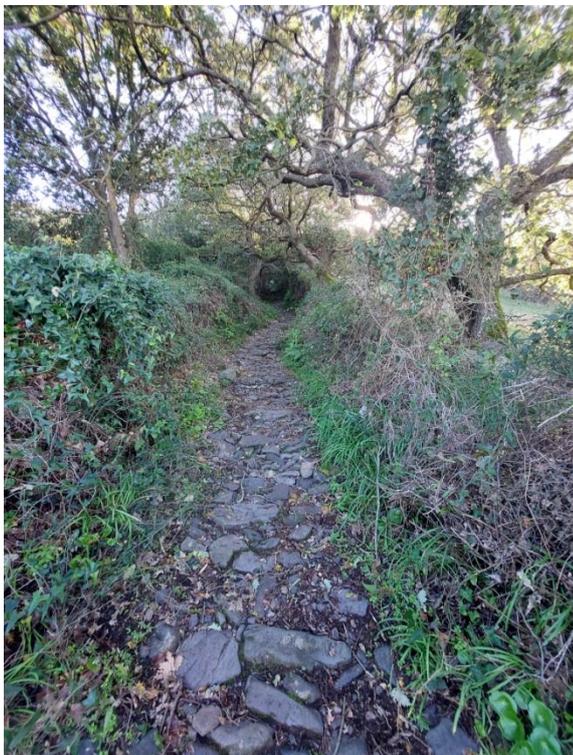


Figura 13: parte iniziale sentiero Sos Pojos

Viabilità di collegamento tra incrocio per torre 10 e sp 30 (Thiesi - Borutta).

Le superfici in progetto ricalcano parzialmente il percorso della attuale strada interpoderale che si connette con l'altopiano.

A partire dall'incrocio con la sp 30 le superfici in progetto ricalcano il tracciato della strada interpoderale per circa 1250 mt: ai lati le superfici sono interessate da scarpate incolte con adiacenti superfici a pascolo, erbaio e per brevi tratti a oliveto. Poi, superato un cancello si entra in proprietà private. Per circa 400 mt, ai lati delle superfici in progetto, fin dove è ancora presente il tracciato della vecchia strada interpoderale la strada passa all'interno di un pascolo arborato per terminare nelle adiacenze di un terreno completamente infestato da *Rubus ulmifolius*.

Sul lato verso il compluvio troviamo un popolamento di *Populus nigra* sviluppatosi vicino al ruscello stagionale. Sul versante collinare, oltre la superficie infestata dal rovo la vegetazione erbacea è composta da macchie di *Inula viscosa*, *Artemisia arborescens*, *Rosa sempervirens*, *Hordeum murinum*, *foeniculum vulgare*; quella arbustiva da macchie di *Rubus ulmifolius*.

Da qui e per ulteriori 300 mt circa, ossia fino all'incrocio per la torre 10, il tracciato della strada in progetto segue l'adiacente tracciato della vecchia strada interpodereale ma sul lato orografico sinistro del ruscello temporaneo fino all'incrocio per la torre 10. La vegetazione è stata interessata quest'anno da un incendio, ma la composizione è identica al tratto di strada precedente, escluso lo strato arboreo che non è presente.



Figura 14: collegamento torre 10-sp 30

Nell'immagine sopra una vecchia mulattiera riconoscibile dai muretti a secco che la delimitano. Sulla destra della mulattiera il pianoro che ospita la torre 10.

Oltre questa zona la linea di trasporto dell'energia prodotta dal parco eolico si sviluppa dall'area di progetto sino alla consegna prevista nella sottostazione in comune di Ittiri.

Il cavidotto si sviluppa in corrispondenza di viabilità esistente e non coinvolge sistemi di vegetazione naturale o artificiale.

8 Caratteristiche e qualità della vegetazione

Da quanto esposto si evince che l'area oggetto studio è caratterizzata da una antropizzazione mediamente marcata. Questa caratteristica si traduce nella presenza di specifiche zone di interesse in riferimento alla copertura vegetale, soprattutto boschi di querce, alternate a ampie aree oggetto di coltivazioni e allevamenti estensivi. Queste caratteristiche si riflettono sulla valutazione della qualità ambientale complessiva del territorio, e specificamente della zona di installazione degli aerogeneratori.

La maggior parte del territorio individuata per la installazione degli aerogeneratori, infatti, è caratterizzata da un utilizzo agricolo legato alla presenza di allevamenti. Tutti i siti di installazione sono ubicati in contesti di aree coltivate che non vanno a costituire aree di interesse naturalistico.

Le zone più interessanti sono esterne al contesto di progetto e sono rappresentate dalla presenza di boschi o aree a macchia nelle pendici del monte Pelao.

In riferimento alle aree di progetto la componente vegetazione, intesa come biodiversità e livello di copertura vegetale, è stata identificata come uno degli indici di maggiore interesse nella valutazione del livello di qualità ambientale. A questo scopo si è cercato di attribuire uno specifico livello di qualità alla componente floristica interferita o comunque presente sul sito di progetto. Considerato che la definizione dei livelli di qualità ambientale è quanto mai varia, allo scopo di utilizzare una metodica abbastanza standardizzata nella definizione della qualità della vegetazione e dell'ambiente sono stati considerati i parametri di natura 2000.

Nello specifico sono stati presi a riferimento i parametri contenuti nelle linee guida stabiliti dalla Direttiva Habitat (Consiglio della Comunità Europee, 1992) e dai successivi documenti interpretativi (Commissione Europea, 1994 e 1996). La direttiva stabiliva di individuare come Siti di Importanza Comunitaria tutte quelle aree che soddisfacessero una delle seguenti condizioni (allegato III della direttiva):

- ospitare habitat o specie prioritarie secondo gli allegati I e II della direttiva;
- ospitare habitat o specie non prioritarie ma comunque incluse negli allegati I e II della direttiva, purché il sito sia di notevole importanza per la nazione oppure sia in posizione strategica per le rotte migratorie o ancora sia notevolmente esteso; il sito è ritenuto di importanza comunitaria anche se ospita un numero elevato di specie o habitat tra quelli elencati nella direttiva o infine se è di elevato valore ecologico globale.

La qualità di ciascun sito, attributo che servirà ad orientare le scelte della Commissione Europea nella costituzione della Rete Natura 2000, viene stabilita ancora secondo i criteri dall'allegato III della direttiva:

- per gli habitat: rappresentatività sul sito, superficie, grado di conservazione;
- per le specie: dimensione e densità della popolazione, grado di conservazione dell'habitat, grado di isolamento della popolazione, valore del sito per la conservazione della specie.

In aggiunta ai criteri sopra specificati il Comitato Scientifico del Progetto Bioitaly ha consigliato alle Regioni/Province autonome di includere nell'elenco complessivo dei siti proposti per l'Italia (siti comunitari, nazionali e regionali) le seguenti categorie di aree:

- aree protette;
- Biotopi CORINE;
- aree segnalate dalla Società Botanica Italiana;
- aree in cui sono presenti habitat o specie proposti per l'integrazione della direttiva.

Dalla interpolazione di queste condizioni si arriva a classificare i livelli di qualità ambientale in 5 classi (elevata, medio-alta, media, medio-bassa e bassa).

Le aree interessate dalla copertura boschiva, ed in particolare quelle nei versanti est, possono essere incluse nella classe medio-elevata. Dalla verifica in situ sulla copertura vegetale e dalla consultazione del manuale di interpretazione degli habitat la porzione di territorio su questi declivi è occupata da una formazione boschiva mista, olivastri, querce e macchia evoluta, che potrebbe essere ascrivibile all'habitat 9320. La formazione più estesa è situata verso Siligo, questa zona per caratteristiche e tipologia di soprassuolo è identificabile nella classe di qualità medio-alta.

Il territorio effettivamente interessato dal progetto non sembra ascrivibile a nessun habitat specifico, ma è inquadrabile nell'insieme dei terreni agricoli con differenti intensità di coltivazione.

La presenza di aree a pascolo seminaturale innalza comunque il livello di qualità ambientale che può essere definita come media.

Le aree coltivate e antropizzate nella zona agricola a valle dell'altopiano sono invece inserite nella classe di qualità bassa per la presenza di vegetazione antropica o sinantropica con assenza quasi totale di aree naturali o seminaturali. Le uniche aree di biodiversità in questo contesto sono rappresentate dalle siepi in lentisco che sovente segnano i confini dei campi.

Un altro criterio per valutare il livello di qualità ambientale (Cerabolini et al.) è basato sull'utilizzo di indici relativi a vari livelli analitici. Nel nostro caso si utilizzano gli indici macroscopici, legati all'osservazione e al censimento delle presenze dei soggetti naturali, che si basa quindi sul concetto di biodiversità (Indice

di Naturalità, Indice di Funzionalità, Indice Biotico Estesio). Nello specifico gli indici da considerare sono i seguenti:

- Struttura della vegetazione
- Maturità o distanza dal climax
- Specificità d'habitat
- Rarità di specie
- Ricchezza floristica
- Naturalità o uso antropico

In funzione di questi indici si possono strutturare i livelli di qualità della copertura vegetale sul territorio. Questa classificazione sostanzialmente è allineata agli standard proposti dalle linee guida di natura 2000 e conduce agli stessi risultati con l'individuazione di un livello di qualità ambientale medio in corrispondenza delle aree di progetto, di un livello di qualità ambientale alto in corrispondenza delle superfici boscate e di un livello di qualità ambientale bassa nelle aree coltivate in maniera più intensiva.

9 Effetti del progetto sulla vegetazione

Gli effetti indotti dal progetto sulla vegetazione sono stati esaminati sia sotto l'aspetto degli impatti diretti, quali sottrazione di vegetazione, che sotto l'aspetto di effetti indiretti collegati alla alterazione dell'ambiente preesistente.

9.1 Descrizione delle opere in progetto

Attività previste:

- movimento terra per fondazioni;

- o movimento terra per viabilità e cavidotti;
- o fondazioni in cls;
- o installazione aerogeneratori su torre;
- o posa in opera cavi e cavidotti;
- o collegamenti e allacci;
- o attività di controllo e gestione.

Il progetto prevede l'installazione di 11 aerogeneratori su torre in un'area assimilabile ad un poligono irregolare che complessivamente misura oltre 300 Ha. L'area interessata direttamente dal progetto è quantificabile in circa 2500 mq per aerogeneratore in fase di cantiere ed in circa 600 mq per la piazzola definitiva per l'installazione degli aerogeneratori.

Oltre a queste aree si devono prendere in considerazione le aree interessate dalle opere accessorie necessarie alla realizzazione del parco quali allargamento della viabilità esistente, nuova viabilità e tracciati dei cavidotti. Inoltre va considerato anche l'impatto temporaneo dovuto alla fase di cantiere, le piazzole di cantiere hanno un impatto temporaneo ma occupano una superficie notevolmente maggiore rispetto alle piazzole definitive ma saranno del tutto riconvertite alla situazione attuale che è di terreno coltivato.

Oltre agli impatti diretti devono essere considerati quelli indiretti la cui proiezione va estesa per il periodo di esercizio dell'impianto che viene stimato in circa 20 anni.

9.2 Descrizione degli impatti sulla vegetazione

Gli impatti che si prevede possano realizzarsi a carico dell'ambiente sono suddivisibili nelle diverse fasi di realizzazione dell'opera (cantiere, esercizio, smantellamento). Nel caso della componente vegetale gli impatti sono di tipo diretto e si verificano nella fase di cantiere.

Infatti si ritengono nulli o quasi gli impatti legati alla gestione e al funzionamento dell'impianto, mentre gli impatti diretti derivanti dalla fase di cantiere sono quelli che agiscono in misura maggiore se non esclusiva sulla componente vegetale. Questi sono riferibili alla occupazione del suolo determinato sia dalla realizzazione delle piazzole per gli aerogeneratori che dalla realizzazione delle opere accessorie.

L'incidenza dell'intervento sulla vegetazione è desumibile con immediatezza dalla previsione degli impatti di cantiere. Da questa analisi si ricava che le operazioni di cantiere determineranno una occupazione di suolo per circa 27.500 mq, avendo considerato l'area di occupazione delle piazzole. Oltre a questa si deve considerare l'area di occupazione della viabilità di progetto e delle superfici per cavidotto che assomma a circa 70.000 mq, di questa superficie parte è costituita da strade esistenti e parte da viabilità di nuova realizzazione, nel complesso la viabilità da realizzare ex novo è quantificabile in circa 40.000 mq.

Una ulteriore distinzione è sulla superficie di occupazione temporanea e quella di occupazione definitiva, in riferimento alle piazzole la superficie di occupazione definitiva, nel caso delle piazzole l'occupazione definitiva è di 6.600 mq, mentre per la viabilità circa 40.000 mq sono di occupazione definitiva. Le aree di occupazione temporanea sono rappresentate dalle porzioni dove si prevede il passaggio dei cavidotti e nelle rettifiche temporanee della viabilità di accesso che saranno ripristinate all'uso attuale per cui si tratta di una sottrazione temporanea.

La vegetazione interessata è in massima parte vegetazione di origine antropica o sinantropica. Infatti tutte le 11 macchine previste sono ubicate in terreni agricoli solitamente utilizzati come pascolo o comunque assimilabili a pascolo naturale.

Ad impianto ultimato la vegetazione sottratta nelle aree di occupazione temporanea, composta nella quasi totalità da specie erbacee coltivate, sarà reintegrata in funzione del ripristino delle normali attività colturali sull'area interessata.

A tale scopo a lavori completati sarà ripristinato il normale franco di coltivazione sul sito utilizzando il medesimo terreno vegetale scavato nella fase di cantiere ed opportunamente accantonato in previsione del reimpiego per la ricostituzione del prato artificiale ora presente. Su questa superficie saranno condotte le classiche operazioni agronomiche finalizzate alla realizzazione di una superficie prativa, ovvero stesa del terreno vegetale, erpicatura fine, semina di specie idonee al sito scelte in continuità con quelle presenti sul sito al fine di contestualizzare il reintegro della superficie prativa con quella circostante.

Tutte le fasi di ripristino verranno coordinate e monitorate da tecnici con competenze specifiche in modo da garantire la corretta esecuzione delle operazioni di ripristino e l'utilizzo di specie adatte al ristabilimento della continuità vegetale preesistente.

10 Conclusioni

L'analisi dei dati raccolti nello studio del territorio ed esposti nello studio consente di formulare un giudizio di sintesi sia in riferimento alla qualità complessiva della componente vegetale che in rapporto all'incidenza del progetto su questa componente ambientale.

Come evidenziato in precedenza l'insieme del territorio si caratterizza per una marcata antropizzazione con la presenza prevalente di paesaggi costruiti costituiti in gran parte da prati artificiali e pascoli, le aree boscate sono localizzate sui gradoni del monte Pelao e non sono interessate dalla esecuzione dei lavori.

La qualità della vegetazione presente nel sito di progetto, soprattutto se valutata sulla base di parametri quali biodiversità e continuità, non può essere considerata molto alta.

La maggior parte del territorio interessato dalla installazione degli aerogeneratori è utilizzato come pascolo o coltivazione di foraggiere collegato a allevamenti estensivi. Le zone di interesse botanico sono rappresentate dalle aree a copertura boschiva presenti sui costoni del Pelao, in particolare sui versanti a est.

La porzione più interessante è quella verso Siligo, costituita da una formazione boschiva a prevalenza di querce.

Le altre due limitate formazioni boschive sono sui declivi a sud e a ovest dell'impianto e hanno una composizione mista dove insieme alle sughere sono presenti roverelle, olivastri e macchia evoluta.

L'analisi condotta ha permesso di evidenziare che queste zone di interesse naturalistico non sono interferite dalle opere in progetto mentre le specifiche aree interessate dal progetto sono costituite da terreni coltivati o comunque ad utilizzo agricolo e la vegetazione interessata dall'intervento è rappresentata in gran parte da specie erbacee coltivate. Infatti tutti gli aerogeneratori previsti in progetto sono ubicati su terreni agricoli e sono localizzati su terreni occupati da coltivi o pascolo naturale.

Le aree di occupazione temporanea, rappresentate dalle porzioni di piazzole di cantiere, dalla viabilità provvisoria e dalla superficie interferita dai cavidotti, saranno ripristinate in continuità con la vegetazione presente nel sito.

Rimangono escluse le specifiche superfici delle piazzole definitive, anche se va evidenziato che la modalità di installazione delle torri prevede la realizzazione di una fondazione in calcestruzzo che sarà posizionata ad una quota più bassa rispetto al piano di campagna in modo da ricoprirla con circa 0,5 mt di terreno vegetale in modo da consentire il ripristino delle coltivazioni.

Anche su questa superficie si prevede di effettuare la semina di specie prative in modo da ottenere un continuum di copertura a prato anche in corrispondenza della torre eolica.

Questa soluzione tecnica consente di minimizzare la sottrazione di vegetazione al ristretto intorno della torre restituendo alla coltivazione il terreno occupato dalla base di fondazione.

La fase di esercizio non comporta alcun tipo di impatto sulla componente flora, le operazioni di sorveglianza e manutenzione saranno condotte utilizzando le strade esistenti e non è ipotizzabile un coinvolgimento della componente vegetale nel corso della conduzione dell'impianto.

La fase di dismissione comporta l'instaurarsi degli impatti sovrapponibili con quelli di cantiere, con la differenza che a lavori ultimati le aree interessate saranno integralmente restituite all'utilizzo attuale ripristinando il franco di coltivazione ed effettuando le semine con specie specifiche per il sito oggetto di studio.

Da quanto esposto e dalla documentazione allegata si evince che l'interferenza legata alla realizzazione dell'impianto sulla componente vegetale è minima se non irrilevante andando a interessare paesaggi ed ambienti artificiali legati alla conduzione agricola estensiva di terreni connessi all'allevamento. Gli elementi di interesse sono del tutto esterni all'area di intervento e non saranno interessati dalla realizzazione, gestione e dismissione dell'impianto.