

AUTORIZZAZIONE UNICA EX D. LGS. N. 387/2003



PROGETTO DEFINITIVO PARCO EOLICO COLOBRARO TURSI

Titolo elaborato:

STUDIO BOTANICO-VEGETAZIONALE

BioPhilia	GD	WPD	EMMISSIONE	20/01/24	0	0
REDATTO	CONTR.	APPROV.	DESCRIZIONE REVISIONE DOCUMENTO	DATA	REV	

PROPONENTE



WPD MURGE S.R.L.
VIALE LUCA GAURICO 9-11
00143 ROMA

CONSULENZA



BIOPHILIA WIND&SUN S.R.L.
VIA PRINCIPE AMEDEO 31
70121 BARI

Codice
CTSA101

Formato
A4

Scala
/

Foglio
1 di 36

Progetto per la realizzazione e l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "Parco Eolico Colobrarò Tursi", composto da 10 aerogeneratori, in provincia di Matera, Basilicata.

Studio botanico-vegetazionale



Consulente: BioPhilia Wind&Sun S.r.l.

<i>Redazione e foto</i>	Enrico Perrino, botanico
<i>Supervisione scientifica</i>	Michele Bux
<i>Elaborazione cartografica e GIS</i>	Enrico Perrino
<i>Revisione e coordinamento</i>	Gianni Palumbo

Emissione

20/01/2024

A handwritten signature in purple ink, appearing to read "Enrico Perrino". The signature is written in a cursive style.

Sommario

Premessa	4
Vegetazione potenziale dell'area vasta nell'area di studio con cenni sul bioclimate	8
Vegetazione reale rilevata in campo e da fotointerpretazione	9
<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> Klika 1933 (habitat 91AA*)	10
<i>Crataego laevigate Quercion cerridis</i> Arrigoni 1997 (habitat 91M0).....	12
Vegetazione arbustiva a sclerofille (<i>Oleo Ceratonion-siliquae</i> Br.-Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944).....	13
Vegetazione arbustiva a ginestra comune (<i>Cytisium sessilifolii</i> Biondi in Biondi et al. 1989)	16
Comunità nitrofile ad emicriptofite spinose (<i>Onopordion illyrici</i> Oberdorfer 1954).....	18
Comunità annuali sub-nitrofile (<i>Echio-Galactition tomentosae</i> O. Bolòs & Molinier 1969)	20
Comunità arbustive (<i>Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii</i> Biondi, Blasi & Casavecchia 2014	22
Praterie steppiche perenni termo-xerofile a dominanza di <i>Lygeum spartum</i> (<i>Moricandio arvensis-Lygeion sparti</i> Brullo, De Marco & Signorello 1990).....	23
Vegetazione dei campi di cereali (<i>Asperetalia spicae-venti</i> J. Tüxen & Tüxen in Malato- Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960).....	25
Considerazioni sulla componente floristica	25
Ecosistemi - fattori di impatto e stima degli effetti sulla componente flora, vegetazione, habitat.....	28
BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA	29
APPENDICE.....	31
Tabelle fitosociologiche	31
Elenco floristico.....	35

Premessa

Lo studio botanico-vegetazionale è stato condotto in un'area che ricade nei comuni di Tursi e Colobraro (Matera), in cui si intende realizzare un Parco Eolico (Figure 1 e 2). Nello specifico, sono stati ispezionati sul campo 11 siti coincidenti con l'installazione di 10 aerogeneratori ed una centrale elettrica (RTN) al fine di verificare la tipologia di vegetazione presente ed eventuali essenze vegetali di pregio. Il controllo di campo è stato effettuato con un area *buffer* di 500 m attorno a ciascuno dei 10 punti di installazione di ciascun aerogeneratore.

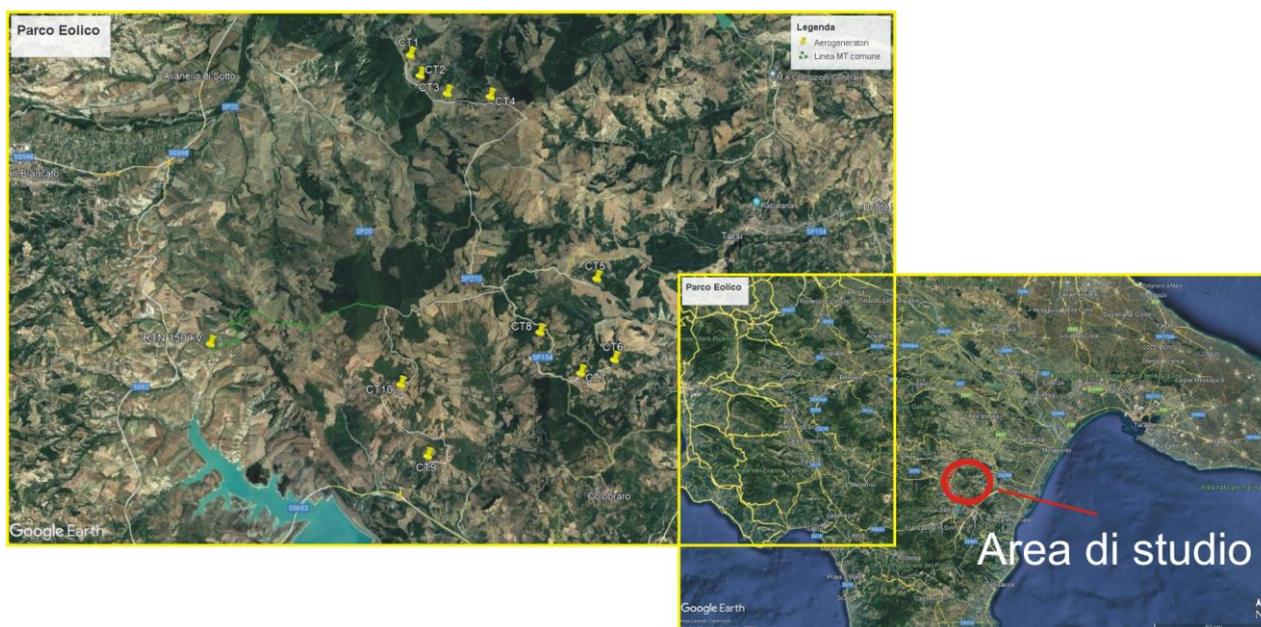


Figura 1. Area di studio del Parco Eolico (in rosso a destra) con i relativi aerogeneratori (in giallo a sinistra).

L'area di indagine dal punto di vista infrastrutturale è servita sia da strade statali (SS 598) sia da strade provinciali (SP 20, SP 210 e SP 154). Gli aerogeneratori CT1, CT2, CT3 e CT4 si raggiungono imboccando la SP 210 e costituiscono gli aerogeneratori posti più a nord del Parco Eolico, mentre le CT5, CT6, CT7 e CT8 sono posti più ad est e sono serviti dalla provinciale SP 154. Infine, gli aerogeneratori CT9 e CT10, i più meridionali, sono raggiungibili partendo da Colobraro, imboccando la SP154 in direzione Nord e dopo circa 8 km, poco prima dell'incrocio con la SP210, svoltando a sinistra e ancora dopo circa 3 km, svoltando ancora a sinistra verso Azienda Modarelli. Percorsi circa 3 km si arriva al sito dell'aerogeneratore CT9 e successivamente a quello del CT10. La stazione di controllo può essere raggiunta prima di svoltare verso Azienda Modarelli, e proseguendo per circa 5,5 km in direzione SW.



Figura 2. Localizzazione dei 10 aerogeneratori e della centrale di controllo (CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6; CT7, CT8, CT9, CT10, RTN).

La presente relazione descrive la componente botanico-vegetazionale ai fini della realizzazione di un Parco Eolico localizzato al di fuori della perimetrazione dei Siti di Interesse Comunitario (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e ZSC. Il sito più vicino è la ZSC “Massiccio del Monte Pollino e Monte Alpi” (IT9210275) che dista circa 1 km dall’aerogeneratore CT9, mentre ad est a circa 7 km dalla RTN, si localizza la ZSC “Murge di S. Oronzio” (IT9210220) (Figura 3).

Da un punto di vista normativo, si è fatto riferimento alla Direttiva 92/43/CEE (nota anche come Direttiva Habitat) e relativi allegati inerenti alla flora e agli habitat. Tale Direttiva rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa (RETE NATURA 2000). Infatti, in essa viene ribadito esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità ambientale attraverso un approccio di tipo “ecosistemico”, in maniera da tutelare l’habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche, cioè delle specie vegetali e animali presenti. Tale Direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali che gli habitat che devono essere oggetto di specifica salvaguardia da parte della U.E. Il criterio di individuazione del tipo di habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito su base biogeografica (tutela di tipi di vegetazione rari, esclusivi del territorio comunitario). Essi vengono suddivisi in due categorie:

a) *habitat* prioritari, che in estensione occupano meno del 5% del territorio comunitario e che risultano ad elevato rischio di alterazione, per loro fragilità intrinseca e per la collocazione territoriale in aree soggette ad elevato rischio di alterazione antropica;

b) *habitat* di interesse comunitario, meno rari e a minor rischio dei precedenti, ma comunque molto rappresentativi della regione biogeografica di appartenenza e la cui conservazione risulta di elevata importanza per il mantenimento della biodiversità.

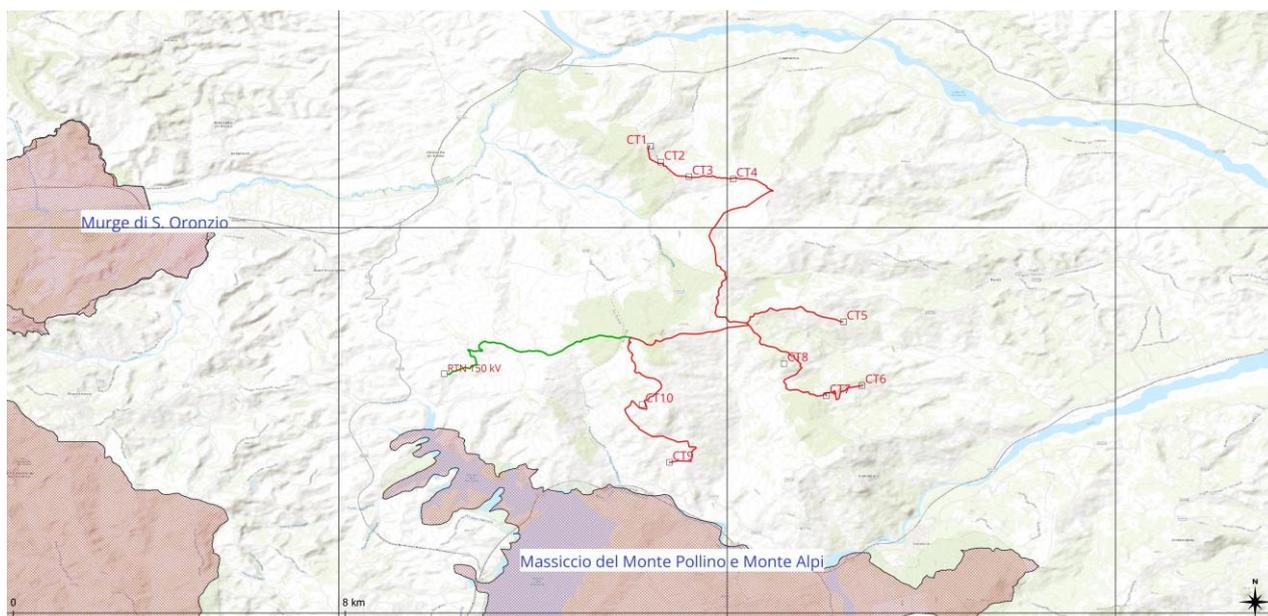


Figura 3. Localizzazione geografica delle 2 ZSC prossime al Parco Eolico.

La caratterizzazione botanico-vegetazionale è stata fatta attraverso una preliminare fotointerpretazione e successive indagini di campo per una corretta validazione della cartografia. Complessivamente sono stati effettuati 18 rilievi fitosociologici secondo il metodo della scuola sigmatista di Zurigo-Montpellier (Braun-Blanquet 1932) in modo da dare un riscontro scientifico alle osservazioni di campo, oltre alla corretta valutazione di tutti gli elementi riscontrati anche sotto il profilo conservazionistico.

A corredo della relazione è stata prodotta la cartografia della vegetazione ai sensi della Dir. 92/43 CEE (in formato *shape.file*), con estensione di un'area buffer pari a 500 m dal centro di installazione di ciascun aerogeneratore.

Per le specie vegetali sono stati consultati i documenti riferiti alle normative di riferimento regionale, nazionale ed internazionale per l'assegnazione dei parametri e/o i livelli conservazionistici vigenti sia per le singole specie vegetali e sia per le tipologie di vegetazione ed *habitat* presenti nell'area indagata. Si tratta degli allegati I (*habitat* di interesse comunitario), II (specie vegetali d'interesse

comunitario) e IV (specie vegetali di interesse comunitario che richiedono protezione rigorosa) della Direttiva Habitat 92/43 CEE (1992) e successivi aggiornamenti, ed esclusivamente per la flora, della convenzione di Berna (1979) e delle Liste Rosse Nazionali (1992) e Regionali (1997) e Lista Rossa della Flora Italiana. 1 - Policy Species e altre specie minacciate (Rossi et al. 2013).

La nomenclatura dei binomi delle specie vegetali native segue *An updated checklist of the vascular flora native to Italy* (Bartolucci et al., 2018), mentre i binomi delle specie vegetali segue *An updated checklist of the vascular flora alien to Italy* (Galasso et al. 2018). Per l'inquadramento sintassonomico sono stati consultati vari contributi (Brullo et al., 2001; Rivas-Martínez et al. 2002; Forte et al., 2005; Marchiori & Albano, 2007; Biondi & Blasi, 2015) con la nomenclatura che segue il recente lavoro di Mucina et al. (2016).

Si precisa che l'elenco floristico è stato derivato dai 18 rilievi della vegetazione fatti nel mese di aprile. Nello specifico per quanto attiene la **Direttiva Habitat 92/43 CEE** si evidenzia quando segue:

Habitat prioritari della Direttiva 92/43/CEE

Sono, come già accennato, quegli habitat significativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, che risultano fortemente a rischio sia per loro intrinseca fragilità e scarsa diffusione che per il fatto di essere ubicati in aree fortemente a rischio per valorizzazione impropria.

Habitat di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE

Si tratta di quegli habitat che, pur fortemente rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, e quindi meritevoli comunque di tutela, risultano a minor rischio per loro intrinseca natura e per il fatto di essere più ampiamente diffusi.

Specie vegetali della Direttiva 93/43/CEE

Questo allegato contiene specie poco rappresentative della realtà ambientale dell'Italia meridionale e risulta di scarso aiuto nell'individuazione di specie di valore conservazionistico.

Specie vegetali della Lista Rossa

Nel corso degli anni, e precisamente dal 1992 (Conti et al. 1992), si sono susseguiti diversi contributi che hanno aggiornato e completato la lista delle specie a "rischio di estinzione" su scala nazionale e regionale con varie categorie di minaccia e che sono meritevoli di tutela (Orsenigo et al. 2018, Orsenigo et al. 2021).

Specie di interesse conservazionistico

L'importanza di queste specie viene stabilita dalla loro corologia in conformità a quanto riportato nelle flore più aggiornate, valutando la loro rarità e il loro significato fitogeografico

Vegetazione potenziale dell'area vasta nell'area di studio con cenni sul bioclina

La Carta delle serie della vegetazione della Basilicata, facente parte di uno studio più ampio, comprendente la carta delle serie della vegetazione di tutte le Regioni italiane, è stata redatta da Di Pietro et al. (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010). Tale Carta riporta per l'area di studio due tipologie di vegetazioni potenziali, con prevalenza (codice 236b) per la "Serie ionica costiera della roverella su depositi argillosi (*Lauro-Quercenion pubescenti*) e, limitatamente, per le aree calanchive (codice 222) del geosigmeto lucano delle aree soggette ad erosione calanchiva (*Camporosmo monspeliacae-Lygeetum sparti*, *Camporosmo monspeliacae-Atriplectetum halimi*, *Cardopato corymbosi-Lygeetum sparti*, *Arundinetum pliniana*, *Helictotricho convoluti-Pistacietum lentisci*, *Lauro-Quercenion pubescentis*).

Il geosigmeto delle aree calanchive (222) si rinviene in modo marginale nell'area di studio, su depositi a prevalenza di argille plio-pleistoceniche dell'Avanfossa del Bradano e del bacino di Sant'Arcangelo, depositi lacustri intra-appenninici del Pleistocene, facies argillose del flysch di Gorgoglione e di Albidona, formazioni delle "Argille Varicolori" e delle "Crete Nere", con clima mesomediterraneo, da secco a subumido-umido. Nel caso specifico dell'area di studio è stato rilevato un solo aspetto relativo al pascolo xerofitico a *Dactylis hispanica* e *Lygeum spartum* nel territorio ad est di Sant'Arcangelo.

Più diffusa nell'area di studio la serie ionica costiera della roverella (236b) (Figura 4) che si rinviene su terrazzi argillosi-conglomeratici, colline argillose o marnose con clima termo-mesomediterraneo, ombrotipo da secco a umido-subumido. Si tratta di comunità forestali caratterizzate da dominanza a *Quercus pubescens* s.l., all'interno delle quali si rinvencono diverse specie della macchia mediterranea ed alcune specie tipiche dei querceti caducifogli termofili dello *Ptilostemo-Quercenion*. La presenza di uno strato dominante discontinuo consente l'ingresso nel sottobosco di numerose specie arbustive termofile, come *Pistacia lentiscus*, *Spartium junceum*, *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens* e, in alcuni casi, anche di elementi di gariga come *Cistus creticus*, *C. monspeliensis* e *Dorycnium hirsutum*. Frequente è la potenzialità per l'*Helictotricho-Pistacietum lentisci*.

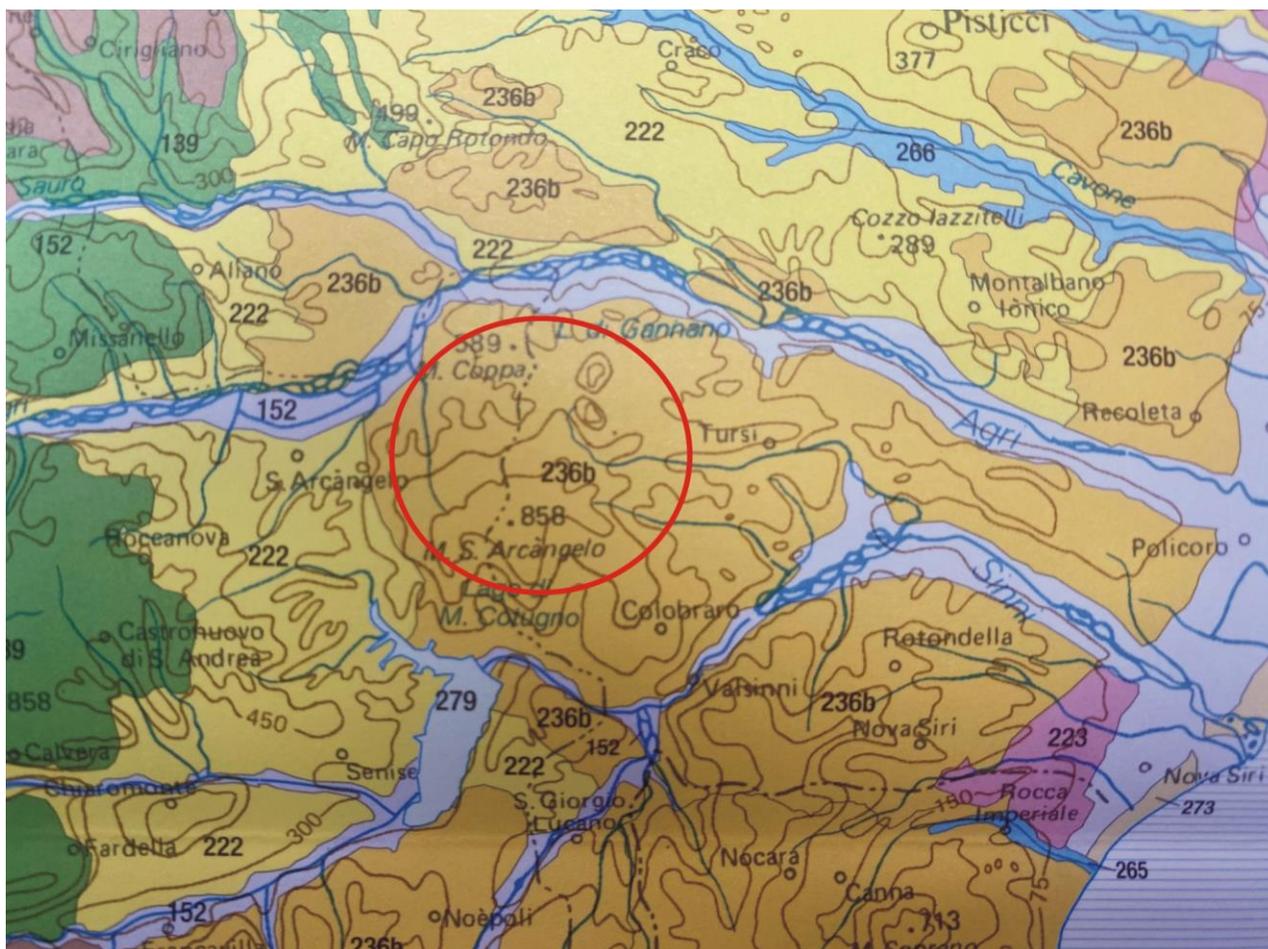


Figura 4. Estratto della Carta della Serie della vegetazione per il territorio che si estende da Tursi (ad est) fino a Sant'Arcangelo (ad ovest) (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi ed. 2010).

Vegetazione reale rilevata in campo e da fotointerpretazione

La vegetazione in campo rispecchia quanto emerso dalla carta della vegetazione potenziale, con prevalenza tra gli aspetti boschivi dei querceti a *Q. pubescens* ed in misura minore delle cenosi a *Q. cerris*. Entrambe le tipologie rientrano come habitat ai sensi della Direttiva 92/43 CEE. Tuttavia, a causa della forte pressione del pascolo bovino la vegetazione predominante è quella relativa alla vegetazione dell'*Onopordion illyrici*, cui segue la vegetazione arbustiva a prevalenza di sclerofille sempreverdi o a dominanza di *Spartium junceum*. Poco rappresentata la vegetazione infestante della classe *Stellarietea mediae*, rilevata nelle poche colture arboree ed in altri contesti disturbati. La carta della vegetazione prodotta evidenzia la situazione attuale appena descritta con l'aggiunta in un solo punto dell'habitat prioritario (6220*) relativo alle praterie perenni della classe *Lygeo-Stipetea*.

***Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933 (habitat 91AA*)**

Vegetazione forestale mista, costituita da latifoglie termofile, dominata nei contesti rilevati da *Quercus pubescens* Willd. s.l. e diffusa prevalentemente nelle aree a termotipo mesotemperato. La carta della vegetazione e degli habitat è sostenuta da 3 rilievi fitosociologici (Tabella 1) che confermano come i boschi di roverella costituiscono la componente boschiva predominante, oltre che potenziale dell'area di studio.

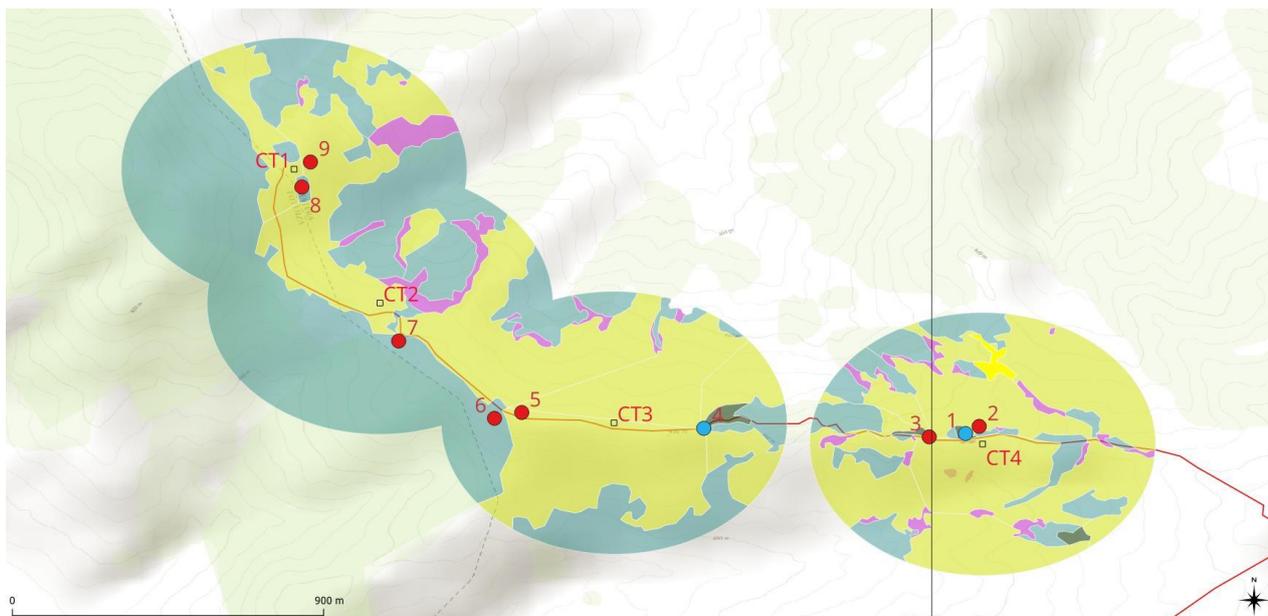


Figura 5. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT1, CT2, CT3, CT4. In azzurro i rilievi 1 e 4 (in verde scuro i boschi di roverella) (habitat 91AA*).

A circa 500 m di quota in corrispondenza degli aerogeneratori CT3, CT4 (Figura 5) e CT10 (Figure 6 e 7) è possibile evidenziare come i nuclei di bosco relitto coincidono con quelli di roverella, che da un punto di vista sintassonomico vanno riferiti all'ordine dei *Quercetalia pubescenti petraeae* Klika 1933, e nello specifico alla suballeanza dello *Ptilostemo stricti-Quercenion cerridis* Bonin & Gamisans 1977. La suballeanza include querceti di *Quercus cerris*, *Quercus frainetto* e *Quercus pubescens*, che si sviluppano nei piani collinare superiore, submontano e montano inferiore, su substrati di natura arenacea, argilloso-arenacea, marnosa, marnoso-argillosa, calcarea e metamorfica e su morfologie pianeggianti, collinari e, talvolta, montane. Queste comunità boschive si rinvengono in Italia meridionale, principalmente in Campania meridionale, Basilicata e Calabria, con presenze localizzate nel nord della Campania, Molise e Apulia.



Figura 6. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT9 e CT10. In azzurro il rilievo 11 (in verde scuro i boschi di roverella) (habitat 91AA*).



Figura 7. Bosco di Roverella. Rilievo 11 nei pressi dell'Aerogeneratore CT10.

La tabella fitosociologica (Tabella 1) conferma nel complesso quanto evidenziato nella carta della vegetazione potenziale con un notevole apporto di specie arbustive termofile, tra cui *Pistacia lentiscus* e *Spartium junceum*.

Questi boschi appartenenti allo *Ptilostemo stricti-Quercenion cerridis* vanno inquadrati nell'habitat prioritario 91AA*: Boschi orientali di quercia bianca.

***Crataego laevigata Quercion cerridis* Arrigoni 1997 (habitat 91M0)**

Comunità forestali acidofile, dominate da *Quercus cerris* e *Q. frainetto*, che si sviluppano nei piani bioclimatici a termotipo mesotemperato inferiore e superiore. Si tratta di comunità endemiche dell'Appennino centro-meridionale, a gravitazione prevalentemente tirrenica. Occupano i piani basale, collinare e submontano del macroclima temperato e, in alcuni casi, mediterraneo, che si rinvengono soprattutto in ambiti a debole acclività o pianeggianti, su substrati che danno luogo a suoli neutri o debolmente acidi. L'alleanza è endemica dell'Italia centrale e meridionale, con un'areale prevalentemente tirrenico che solo in alcuni casi si spinge sul versante adriatico. Si tratta di boschi caratterizzati, in genere, da un'elevata ricchezza floristica e da una buona stratificazione. Spesso è possibile distinguere uno strato arboreo dominante, in cui prevale *Quercus cerris*, ed in cui sono frequenti *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis* e *S. domestica*, un abbondante strato arbustivo, con *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* e *Euonymus europaeus*, ed infine un ricco strato erbaceo. In alcuni casi, nello strato arboreo dominante, *Quercus cerris* è accompagnato o sostituito da *Quercus frainetto*, da *Quercus pubescens*, *Quercus virgiliana* e *Quercus suber*.

Sono legate a questa alleanza molte serie di vegetazione, alcune delle quali con ampia diffusione nell'area di distribuzione dell'alleanza (come il *Physospermo verticillati-Quercus cerridis* sigmetum, l'*Erico arboreae-Quercus cerridis* sigmetum e il *Coronillo emeri-Quercus cerridis* sigmetum) e altre, come il *Quercus frainetto-suberis* sigmetum, legate a situazioni più locali.

Nell'area indagata questa vegetazione è rarissima, a sostegno di quanto emerso dalla carta della vegetazione potenziale. Essa è stata rinvenuta solamente in prossimità dell'aerogeneratore CT8, a quote tra i 600 ed i 700 m, e quindi a quote lievemente superiori rispetto ai boschi di roverella, in condizioni più favorevoli al suo sviluppo (Figura 8).

In tabella 1 (rilievo 16) si evidenzia come anche qui sia ben rappresentata la componente arbustiva, tra cui *Pistacia lentiscus*, *Spartium junceum*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Cytisus spinescens* e *Juniperus oxycedrus*.

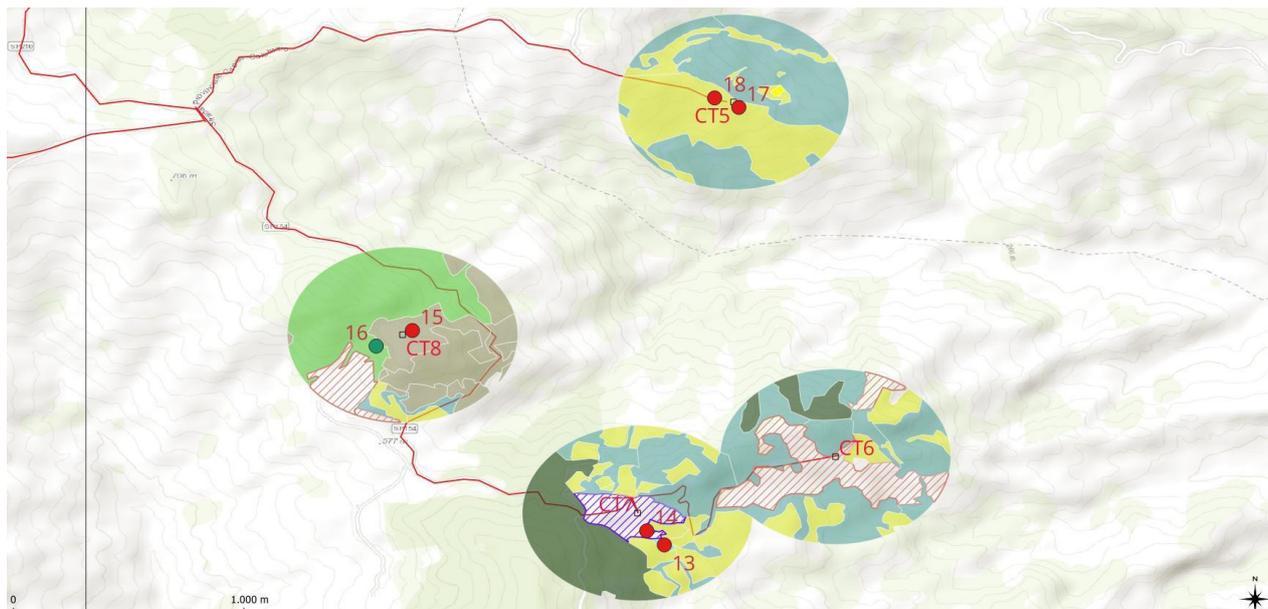


Figura 8. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT5, CT6, CT7 e CT8. In verde il rilievo 16 (in verde chiaro i boschi di cerro) (habitat 91M0).

Queste cerrete vanno inquadrati nell'*habitat* comunitario 91M0: Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere.

Vegetazione arbustiva a sclerofille (*Oleo Ceratonia-siliquae* Br.-Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944)

Vegetazione arbustiva climatofila, forestale e preforestale, dei piani bioclimatici a termotipo termomediterraneo e mesomediterraneo. Si tratta di cespuglieti e boscaglie neutro-basifili delle fasce basali e collinari con clima mediterraneo, che si sviluppano soprattutto in ambiti ad acclività elevata e rupestri, su substrati principalmente carbonatici e marnoso-arenacei. Sono formazioni molto resistenti all'aridità estiva e con discreta resilienza nei contesti disturbati dagli incendi. In Italia è presente nelle aree costiere della Penisola interessate dal bioclina mediterraneo, in buona parte della Sicilia e della Sardegna e in numerose Isole minori. È prevalentemente tirrenica spingendosi solo nella porzione più meridionale del versante adriatico (escludendo limitatissime stazioni come, ad esempio, il Monte Conero).

Le comunità forestali sono dominate da *Pinus halepensis*, quelle arboreescenti da *Olea europea* var. *sylvestris* e *Ceratonia siliqua*, mentre quelle arbustive da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* ed *Euphorbia dendroides*. Lo strato erbaceo non è particolarmente ricco nelle comunità più dense tipiche della cosiddetta macchia mediterranea, in cui numerose sono, invece, le specie lianose (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, ecc.). In alcune formazioni più aperte e disturbate è presente uno strato erbaceo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*.

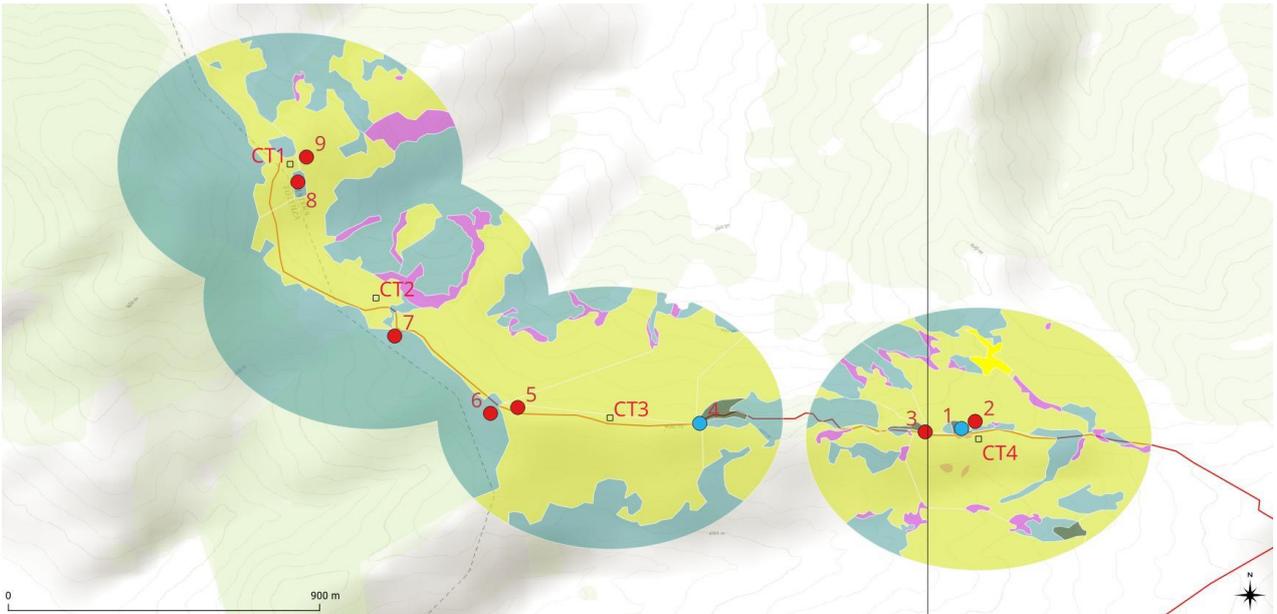


Figura 9. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT1, CT2, CT2 e CT4. In rosso i rilievi 6, 7 e 8 (in celeste la vegetazione arbustiva dell'*Oleo ceratonion-siliquae*).

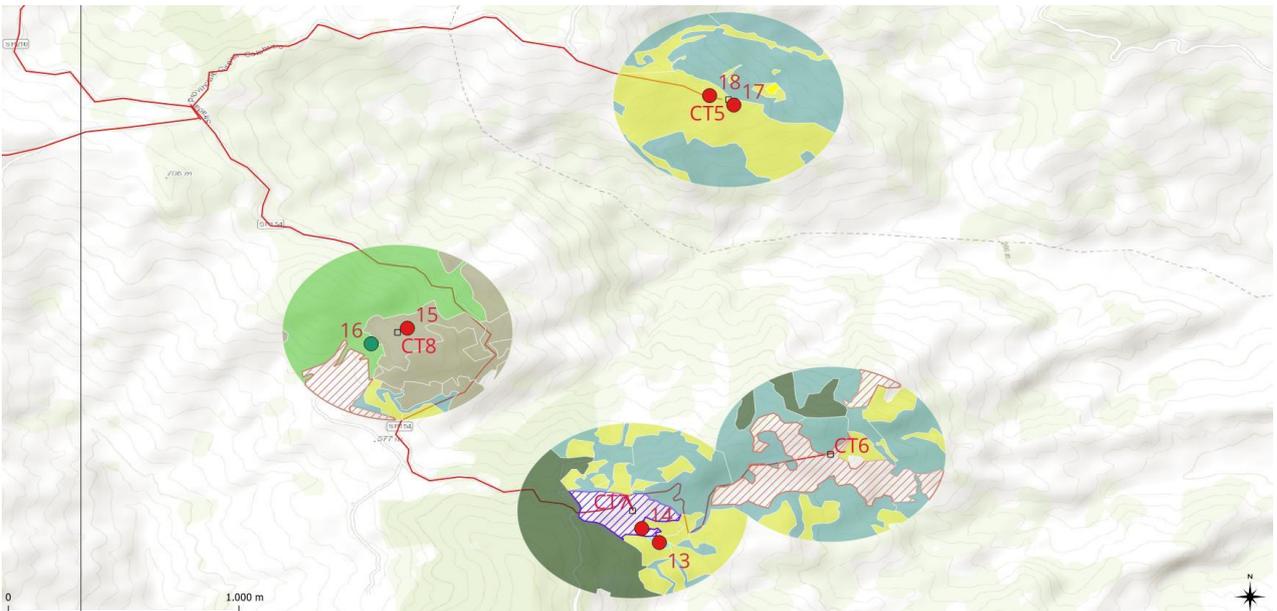


Figura 10. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT5, CT6, CT7 e CT8. In rosso il rilievo 18 (in celeste sulla carta della vegetazione la vegetazione arbustiva dell'*Oleo ceratonion-siliquae*).

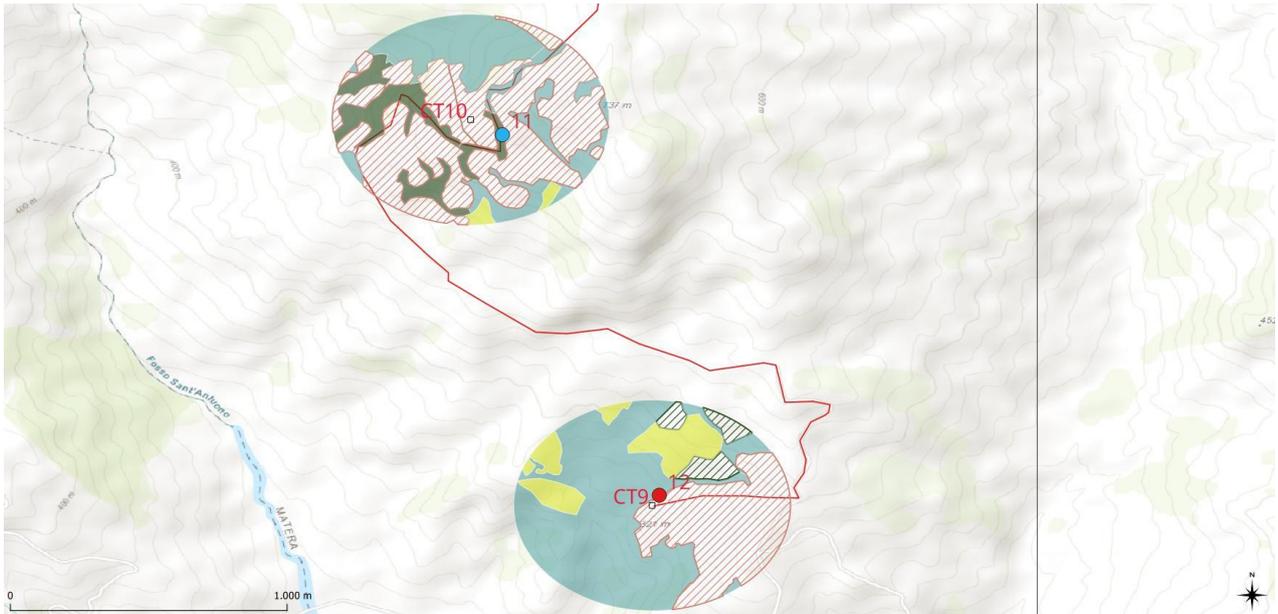


Figura 11. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT9 e CT10. In rosso il rilievo 12 (in celeste sulla carta della vegetazione la vegetazione arbustiva dell'*Oleo ceratonia-siliquae*).



Figura 12. Macchia a lentisco coincidente con il rilievo 8 nei pressi dell'Aerogeneratore CT1.

Questa cenosi arbustiva è ben rappresentata nell'area di studio, dove tendono ad occupare estese superfici come si evidenzia nella carta della vegetazione (Figure 9, 10 e 11).

In Tabella 2 e Figura 12, emerge chiaramente la caratteristica di queste formazioni arbustive chiuse in cui alle specie arbustive, quali *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea latifolia*, *Juniperus oxycedrus* e *Crataegus monogyna* seguono poche altre specie perenni, senza specie erbacee.

Questa tipologia di vegetazione non costituisce habitat ai sensi della Dir. 92/43 CEE.

Vegetazione arbustiva a ginestra comune (*Cytisium sessilifolium* Biondi in Biondi et al. 1989)

Comunità di mantello diffusa soprattutto nell'Appennino umbro-marchigiano e abruzzese e sui Monti Lucretili, Simbruini e Ernici (Lazio centrale), risultando rara nell'Appennino meridionale. Si presenta nel piano bioclimatico mesotemperato con le varianti a *Spartium junceum* e a *Juniperus oxycedrus*, mentre la variante a *Cytisium sessilifolium* raggiunge il piano supratemperato inferiore. La variante a *Spartium junceum* è legata a suoli più o meno evoluti e profondi mentre quella a *Juniperus oxycedrus* è più pioniera riuscendo a svilupparsi anche sui litosuoli.

L'alleanza si sviluppa dal piano mesotemperato, nella variante submediterranea, al piano supratemperato inferiore, su substrati calcarei e marnoso-arenacei. In Italia si rileva lungo tutta la catena Appenninica, nei versanti tirrenici ed adriatici, estendendosi ad una sottile fascia della costa nord-adriatica.

Il *Cytisium sessilifolium* include diversi tipi di comunità arbustive. Rientrano in questa alleanza sia cespuglieti che mantelli di vegetazione, caratterizzati in genere da una elevata copertura. Per quanto riguarda la composizione floristica le comunità che rientrano in questa alleanza sono caratterizzate da un contingente di specie a distribuzione tipicamente appenninica, come *Juniperus oxycedrus* ssp. *oxycedrus*, *Spartium junceum* e *Lonicera etrusca*.

Nell'area di studio è relativamente diffusa soprattutto come vegetazione arbustiva di mantello, sempre subordinata alla vegetazione arbustiva a sclerofille dell'*Oleo Ceratonion-siliquae* con il quale prende spesso contatto.

In tabella 3 (rilievi 3 e 5) si evidenzia, in modo ancora più marcato di quanto emerso dalla vegetazione a lentisco, come alla ginestra comune si accompagnano poche altre specie non solo erbacee ma anche arbustive (Figura 13). Inoltre, la sua presenza è esclusiva di una porzione specifica dell'area di studio, ed in particolare di quella che caratterizza gli aerogeneratori CT1, CT2, CT3, e CT4 e quindi tra Contrada Fosso del Vallo e Fiumarella di Sant'Arcangelo (Figura 14). Questa tipologia di vegetazione non costituisce habitat ai sensi della Dir. 92/43 CEE.



Figura 13. Macchia a ginestra comune coincidente con il rilievo 3 nei pressi dell'Aerogeneratore CT4.

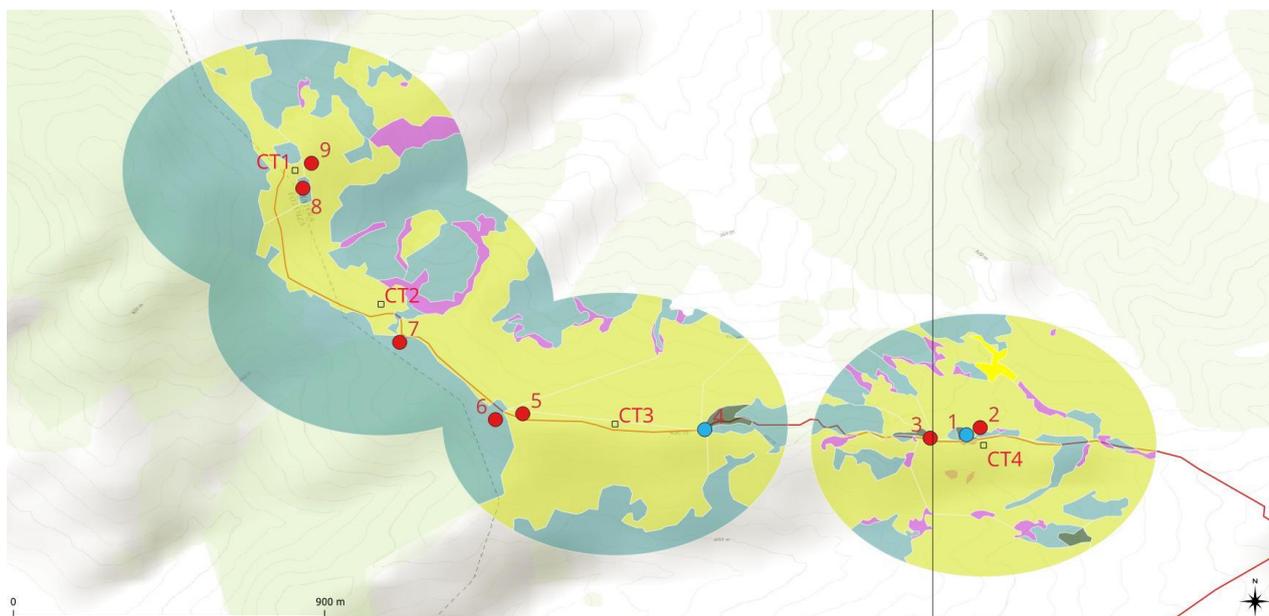


Figura 14. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativi agli aerogeneratori CT1, CT2, CT2 e CT4. In rosso i rilievi 3 e 5 (in fuxia la vegetazione arbustiva del *Cytisium sessilifolium*).

Comunità nitrofile ad emicriptofite spinose (*Onopordion illyrici* Oberdorfer 1954)

Vegetazione mediterranea a macrofite spinose di grossa taglia legata a condizioni ambientali marcatamente termo-xerofile. Colonizza incolti, marginistradali e zone di sosta degli animali di allevamento, frequentate nei pianibioclimatici termo- e mesomediterraneo con penetrazioni nel supramediterraneo del macrobioclima temperato, principalmente nella variante submediterranea. L'alleanza è distribuita nei territori tirrenici e nel Mediterraneo orientale. È diffusa in Italia centrale, meridionale e nelle Isole.

Le cenosi di questa alleanza sono dinamicamente collegate agli aspetti annuali erbacei dei *Thero-Brometalia*, sostituendoli in situazioni ruderali più stabili in cui viene a mancare il rimaneggiamento del suolo, unitamente ad un arricchimento in sostanza organica. Possono inoltre rappresentare formazioni di degradazione a partire da formazioni pascolive in cui a causa di un eccessivo carico animale si assiste ad una progressiva sostituzione delle specie tabulari con altre non appetite dal bestiame.

Effettivamente nell'area di studio, a causa della forte pressione del pascolo bovino (Figura 15) queste cenosi erbacee trovano grande sviluppo a discapito di tipologie prative più naturali che risultano mancare del tutto nell'area di indagine.



Figura 15. Vegetazione nitrofila a carciofo selvatico. Rilievo 17 nei pressi dell'Aerogeneratore CT5.

In tabella 4 (rilievi 2, 9 e 17) si evidenzia la presenza costante di *Cynara cardunculus* subsp. *cardunculus* a cui si accompagnano poche altre specie erbacee, spesso indicatrici di nitrofilia. La carta della vegetazione conferma l'elevata copertura di questa tipologia vegetazionale in corrispondenza di tutti e 10 gli aerogeneratori (Figure 16, 17 e 18).

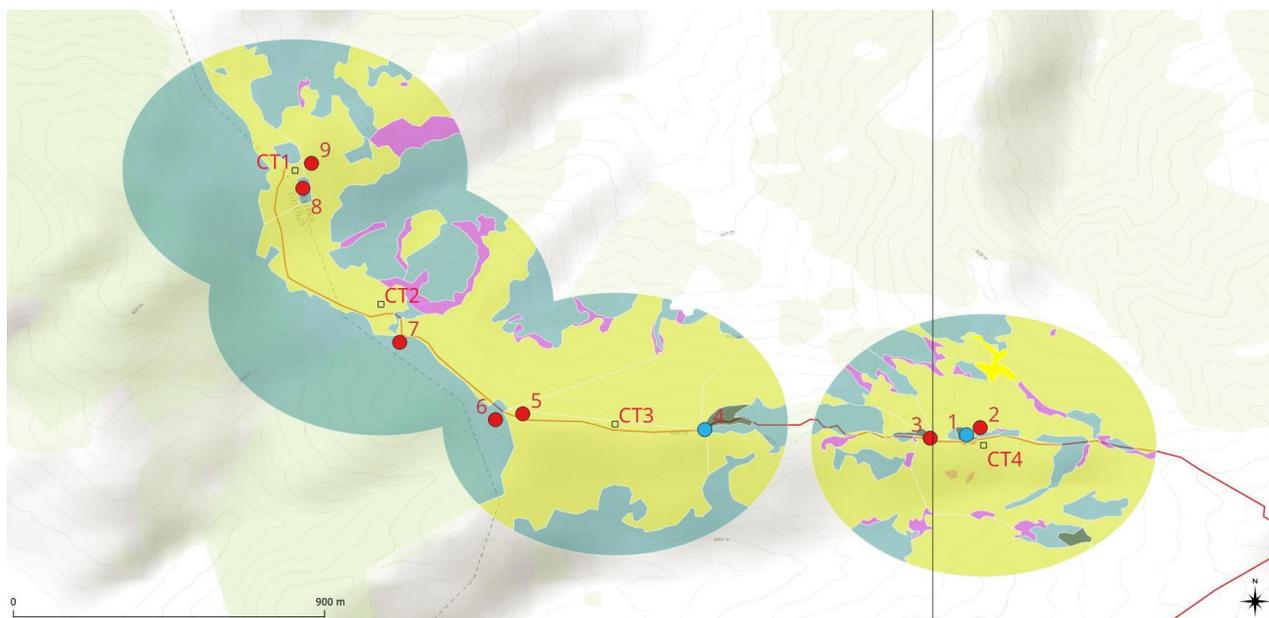


Figura 16. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT1, CT2, CT2 e CT4. In rosso i rilievi 2 e 9 (vegetazione in giallo dell'*Onopordion illyrici*).

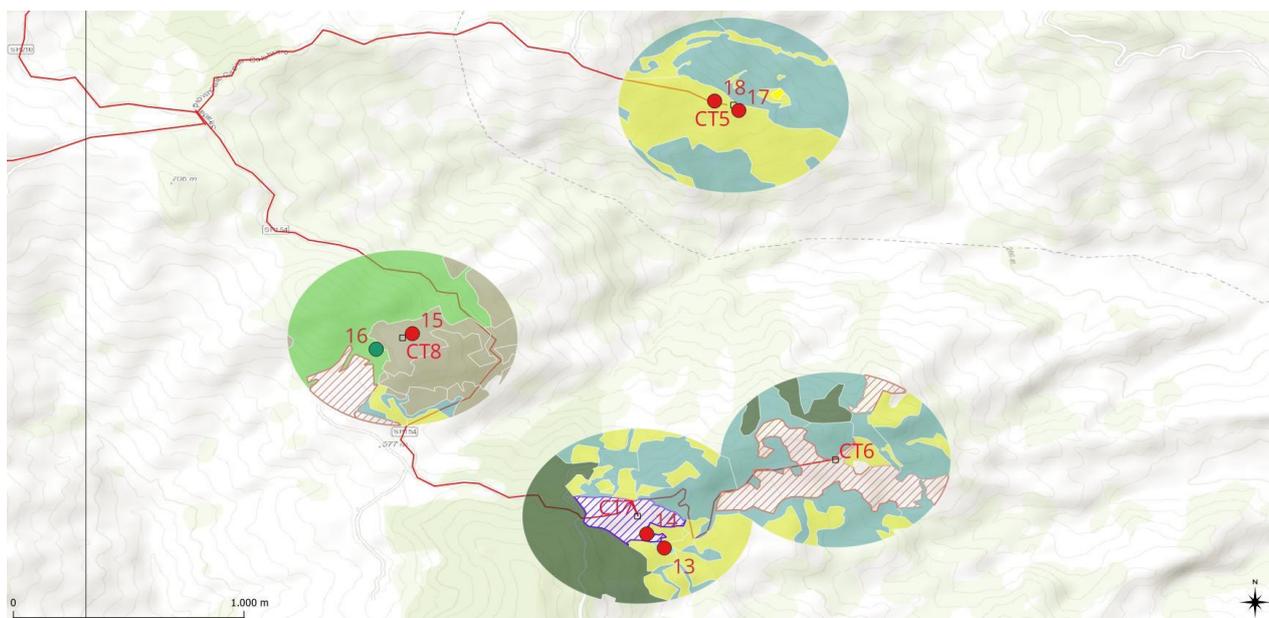


Figura 17. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT5, CT6, CT7 e CT8. In rosso il rilievo 17 (vegetazione in giallo dell'*Onopordion illyrici*).

Comunità annuali sub-nitrofile (*Echio-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969)

Cenosi annuali sub-nitrofile del Mediterraneo occidentale (anche nei settori eurosiberiani) in aree con abbondanza di precipitazioni. L'alleanza descrive le comunità che si sviluppano sui terreni incolti, lungo i bordi delle strade e nelle aree dismesse, su differenti tipi di substrato, in ambiti a clima mediterraneo, caratterizzati da inverni miti ad elevate precipitazioni e con un chiaro carattere di oceanicità. In Italia l'alleanza *Echio-Galactition tomentosae* è diffusa nei territori a clima mediterraneo, mentre in Europa si rinviene nel mediterraneo occidentale, ma è possibile trovarla anche nei settori eurosiberiani.

La vegetazione è ricca di specie terofitiche tra cui sono diagnostiche *Echium plantagineum*, *Galactites tomentosa*, *Gastridium ventricosum*, *Medicago ciliaris*, *Medicago murex*, *Melilotus elegans*, *Melilotus italicus*, *Vulpia geniculata*.

Il livello di conservazione di queste cenosi è fortemente variabile visti i contesti in cui si sviluppano. Sono infatti adattate a continui disturbi e rimaneggiamenti dei suoli, per effetto delle operazioni agricole, del calpestio, ecc. Non sempre tollerano però i disturbi determinati dalle attività agricole più intensive (fertilizzazioni di sintesi, diffusione di erbicidi), per cui nei contesti in cui l'agricoltura non è più di tipo tradizionale si assiste alla scomparsa di tali comunità.

In termini gestionali può essere vantaggioso utilizzare queste comunità come bioindicatori delle attività agronomiche. Sarebbe opportuno favorire il mantenimento della loro presenza anche in limitate superfici delle aree ad agricoltura industriale, vista la ricchezza di specie che le contraddistingue, alle quali è legata un'altrettanta ricchezza di altri organismi (in particolare insetti). La loro presenza ha anche un rilevante valore paesaggistico, in virtù della diversificata fenologia delle specie che le caratterizzano.

Nell'area di studio queste comunità si presentano in modo discontinuo e risultano poco rappresentate, spesso con aspetti impoveriti. Nello specifico l'unica area in cui è stato possibile effettuare il rilievo fitotociologico (tabella 4 e rilievo 14) è stato nei pressi dell'aerogeneratore CT7. La vegetazione è risultata relativamente ricca di specie con prevalenza in termini di copertura specifica di *Echium plantagineum*, *Galactites tomentosa* e *Sulla coronaria* (Figure 18 e 19).



Figura 18. Vegetazione dell'*Echio-Galactition tomentosae*. Rilievo 14 nei pressi dell'Aerogeneratore CT7.

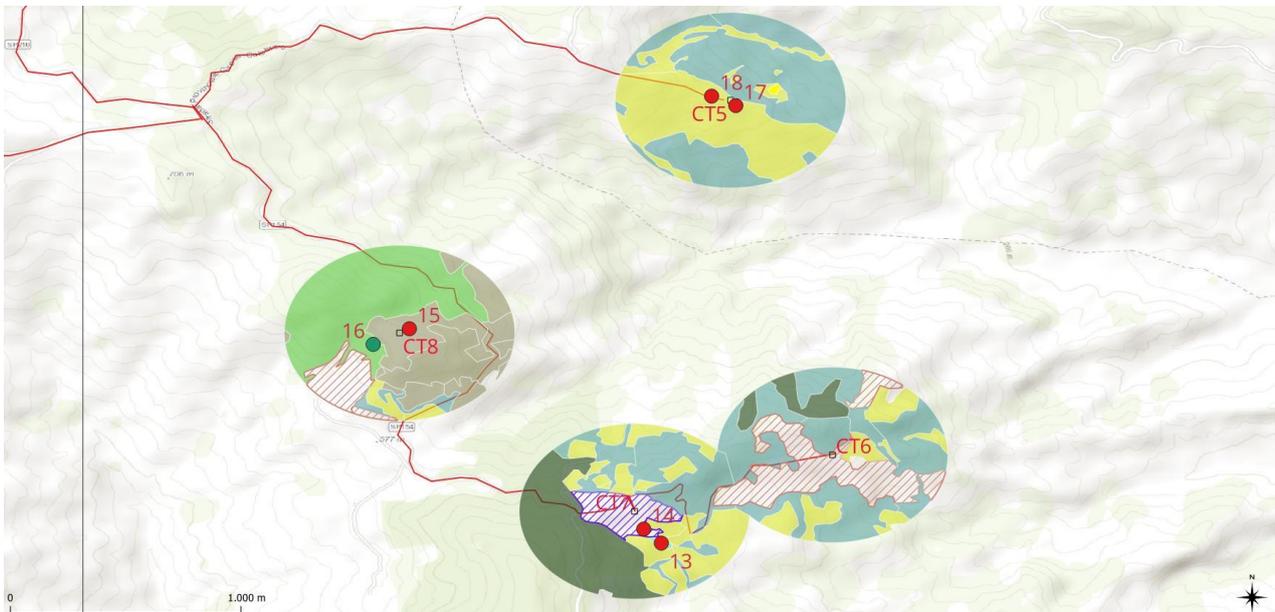


Figura 19. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT5, CT6, CT7 e CT8. In bianco e strisce viola la vegetazione dell'*Echio-Galactition tomentosae* in cui è stato effettuato il rilievo fitosociologico n.14 (in rosso) in corrispondenza dell'aerogeneratore CT7.

Comunità arbustive (*Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii* Biondi, Blasi & Casavecchia 2014)

Comunità a dominanza di *Rubus ulmifolius* che si distribuiscono su terreni con diversa ritenzione idrica da argillosi a pelitici, arenacei e marnoso-arenacei e con differente contenuto di sostanza organica. Le varietà delle caratteristiche edafiche permette la penetrazione di specie diverse in rapporto alla condizione idrica dei substrati. Si tratta di comunità che indicano pertanto gradienti ecologici diversi con riferimento a questo fattore ecologico.

L'alleanza si rinviene nell'Italia centro-meridionale e nell'area mediterranea europea e si collega dinamicamente con le formazioni ad *Ulmus minor* delle serie edafoigrofile del *Symphyto bulbosi-Ulmetum minoris* e del *Rubo peregrinae-Fraxinetum oxycarpae*, ed insieme alla vegetazione climacica danno origine al geosigmeto costituente il paesaggio collinare.

Nell'area di studio queste situazioni edafiche sono diffuse, e nello specifico si assiste spesso alla dominanza di grosse graminacee, come *Arundo donax*, *Phragmites australis* o *Arundo plinii*, piuttosto che di *Rubus ulmifolius*. Il rilievo è stato effettuato per testimoniare la presenza di questa tipologia vegetazionale, che avendo carattere edafico è spesso circoscritta a superfici limitate. Il rilievo 13 (Tabella 5, Figura 20) caratterizza questa vegetazione con elevata copertura di *Arundo plinii* nei pressi dell'aerogeneratore CT7 (Figura 21).



Figura 20. Vegetazione del *Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii*. Rilievo 13 nei pressi dell'Aerogeneratore CT7.

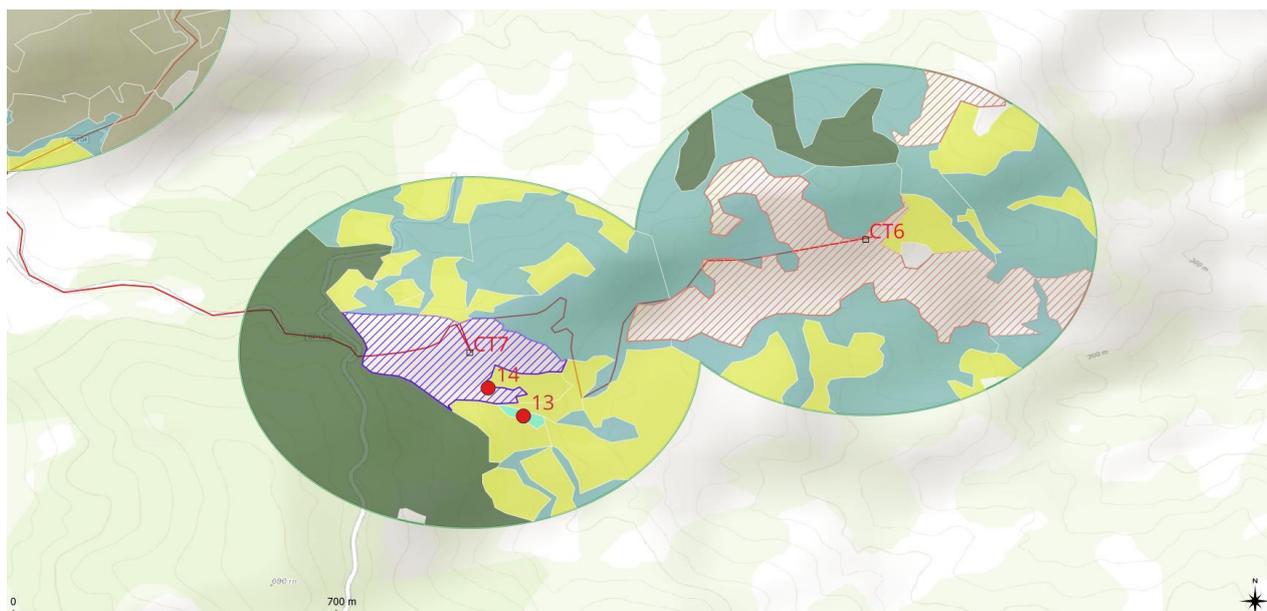


Figura 21. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT5, CT6, CT7 e CT8. In celeste la vegetazione ad *Arundo plinii* in cui è stato effettuato il rilievo fitosociologico n.13 (in rosso) in corrispondenza dell'aerogeneratore CT7.

Praterie steppiche perenni termo-xerofile a dominanza di *Lygeum spartum* (*Moricandia arvensis-Lygeion sparti* Brullo, De Marco & Signorello 1990)

Le praterie a *Lygeum spartum* con esigenze marcatamente termo-xerofile, sono caratterizzate dalla presenza di specie steppiche sud-mediterranee come *Capparis sicula* e *Moricandia arvensis*. Si localizzano sui calanchi argillosi, limitatamente ai territori caratterizzati da bioclina termomediterraneo secco o subumido. In Italia l'alleanza caratterizza le praterie steppiche della Sicilia, della Sardegna, della Calabria meridionale e della Basilicata. Specie abbondanti e frequenti sono *Lygeum spartum*, *Eryngium dichotomum*, *Eryngium triquetrum*, *Dactylis hispanica*, *Asphodelus ramosus*, *Charybdis maritima*, *Moricandia arvensis*, mentre le specie diagnostiche sono *Eryngium dichotomum*, *Eryngium triquetrum*, *Moricandia arvensis* e *Capparis sicula*.



Figura 22. Prateria a *Lygeum spartum*. Rilievo 10 nei pressi dell'Aerogeneratore CT7.

Queste comunità possono essere considerate edafoxerofile, strettamente legate ad ambienti peculiari nei quali l'evoluzione del suolo è bloccata ed il livello di conservazione è generalmente buono pur trattandosi di cenosi di estensione limitata e presenti in contesti ambientali molto peculiari e selettivi, tali da determinare la costituzione di comunità a ristretto areale di distribuzione. In termini gestionali è assolutamente opportuno conservare e monitorare i popolamenti rilevati finora e ampliare le indagini sulla loro dinamica successionale.

Da un punto di vista conservazionistico le cenosi a *Lygeum spartum* sono un aspetto dell'habitat prioritario (codice 6220*) "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*".

Nell'area di studio la presenza di queste praterie è limitata alla presenza dei calanchi ed è stata rinvenuta presso la centrale del Parco Eolico (RTN) (Figure 22 e 23), in cui il rilievo ha evidenziato la dominanza di *Spartum junceum* ed in misura minore di *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* ed *Eryngium triquetrum* (rilievo 10 in Tabella 5).

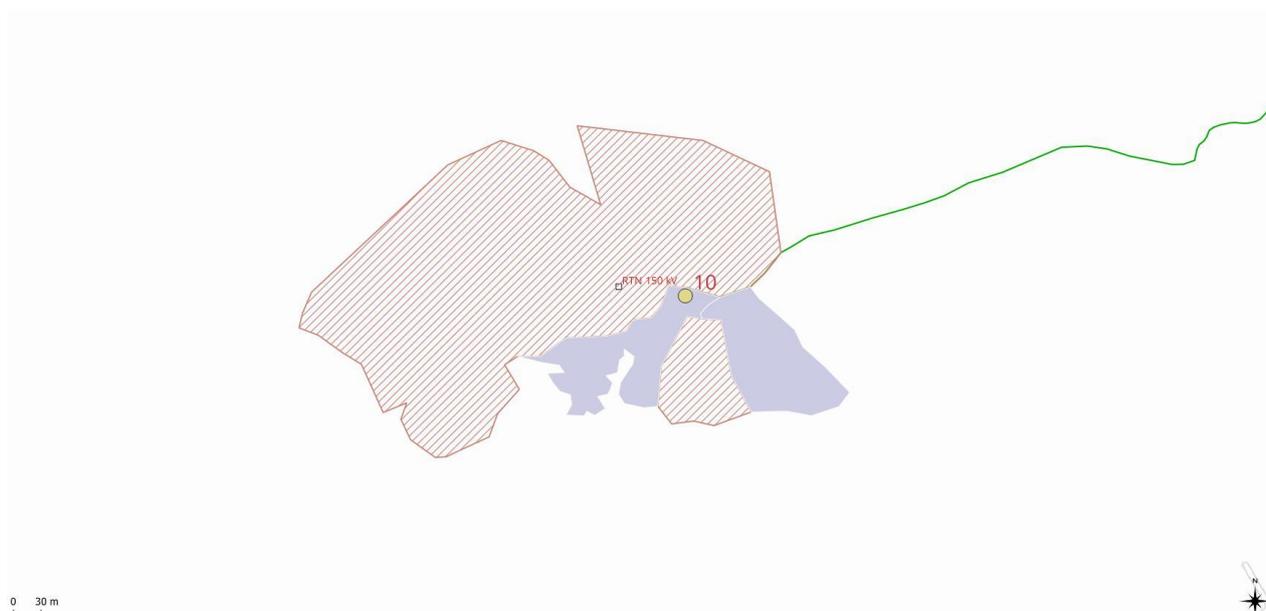


Figura 23. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione del rilievo fitosociologico n. 10 (in giallo) relativo alla centrale RTN. In glicine la vegetazione corrispondente al *Moricandio arvensis-Lygeion sparti*.

Vegetazione dei campi di cereali (*Asperetalia spicae-venti* J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960)

La carta della vegetazione consente di evidenziare la presenza di poche altre tipologie di vegetazione, come quella relativa alla classe *Stellarietea mediae* che caratterizza i seminativi presenti nell'area di studio, ricchi in specie infestanti di scarso valore conservazionistico. Nello specifico è la vegetazione dei campi di cereali, su suoli poveri, sabbiosi e sabbioso-limosi più o meno acidi che vanno inquadrati nell'ordine dell'*Aperetalia spicae-venti*. Nell'area in esame risulta piuttosto diffusa come evidenziato nella carta della vegetazione (Figure 24, 25, 26 e 27) essendo legata ai campi di coltivazione dei cereali (rilievo 15 in Tabella 5).

Considerazioni sulla componente floristica

Le specie vegetali rilevate in tutte le tipologie di vegetazione sono risultate di scarso valore naturalistico, e comunque non citate nelle Liste Rosse per la Regione Basilicata. Gran parte delle specie erbacee sono risultate a ciclo vitale breve, quindi terofite, seguite dalle emicriptofite, che ben si adattano ai cicli brevi delle colture (i seminativi) inquadrandosi nella classe fitosociologica *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950, o in altre tipologie di vegetazione descritte come l'*Onopordion illyrici* Oberdorfer 1954 e l'*Echio-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969, foriere di specie spesso nitrofile o sub-nitrofile in cui non sono state osservate entità di rilievo dal punto di vista prettamente conservazionistico.

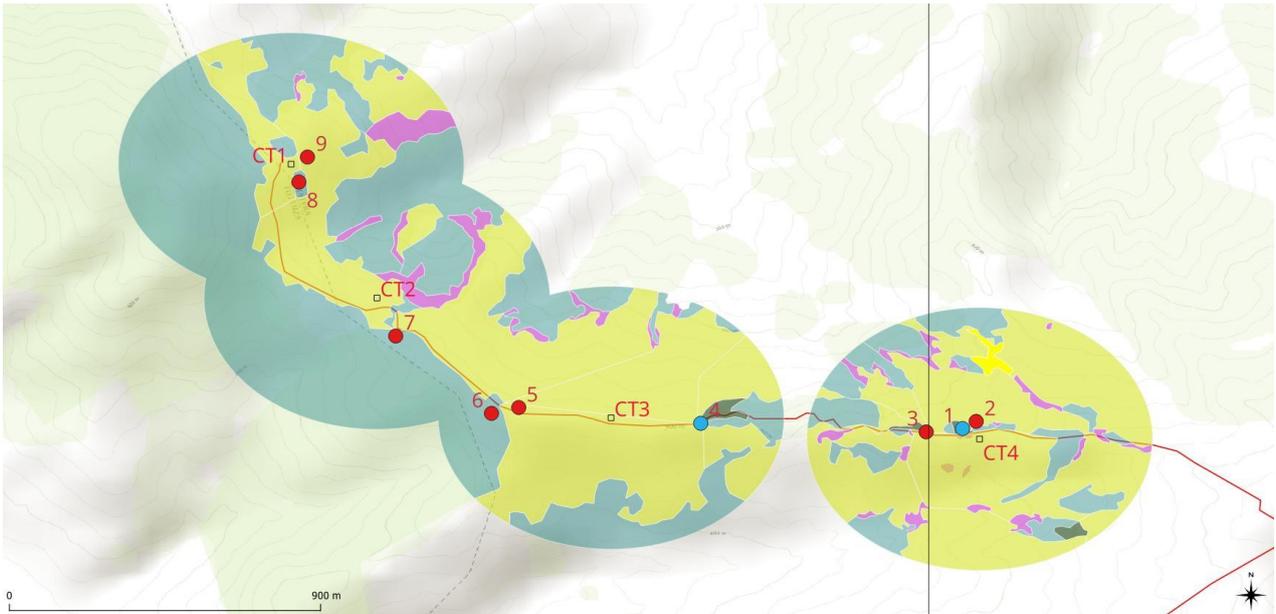


Figura 24. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT1, CT2, CT2 e CT4. Retinato in rosso la vegetazione arbustiva dell'*Asperetalia spicae-venti*.

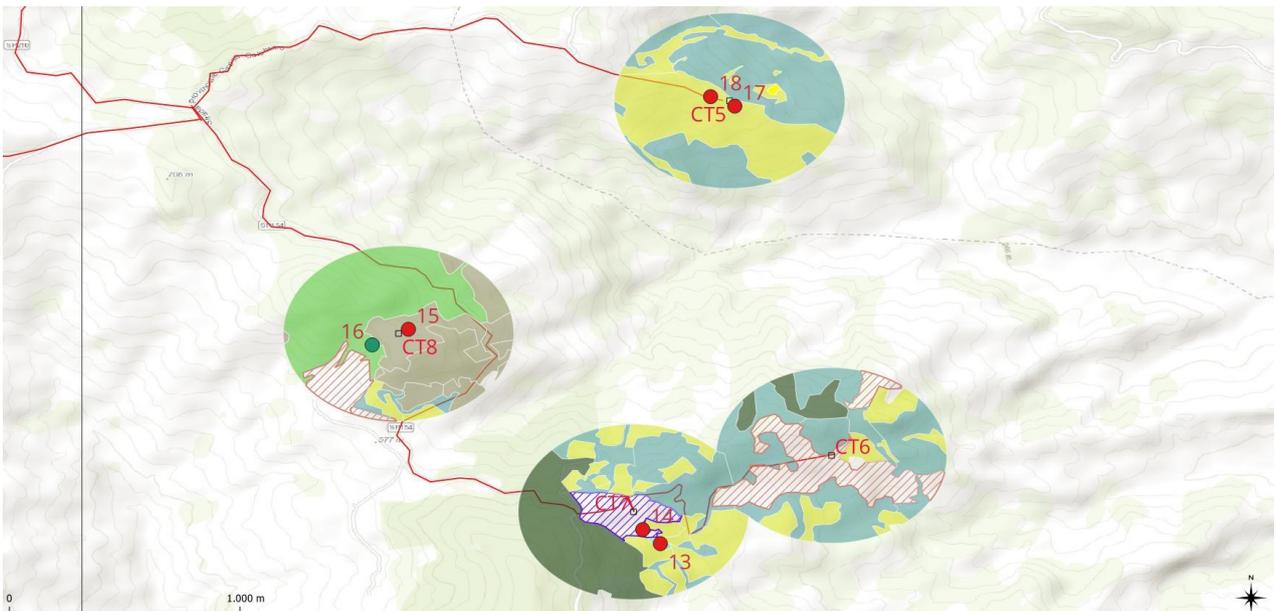


Figura 25. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT5, CT6, CT7 e CT8. Retinato in rosso la vegetazione arbustiva dell'*Asperetalia spicae-venti*. Rilievo 15 nei pressi dell'aerogeneratore CT8.

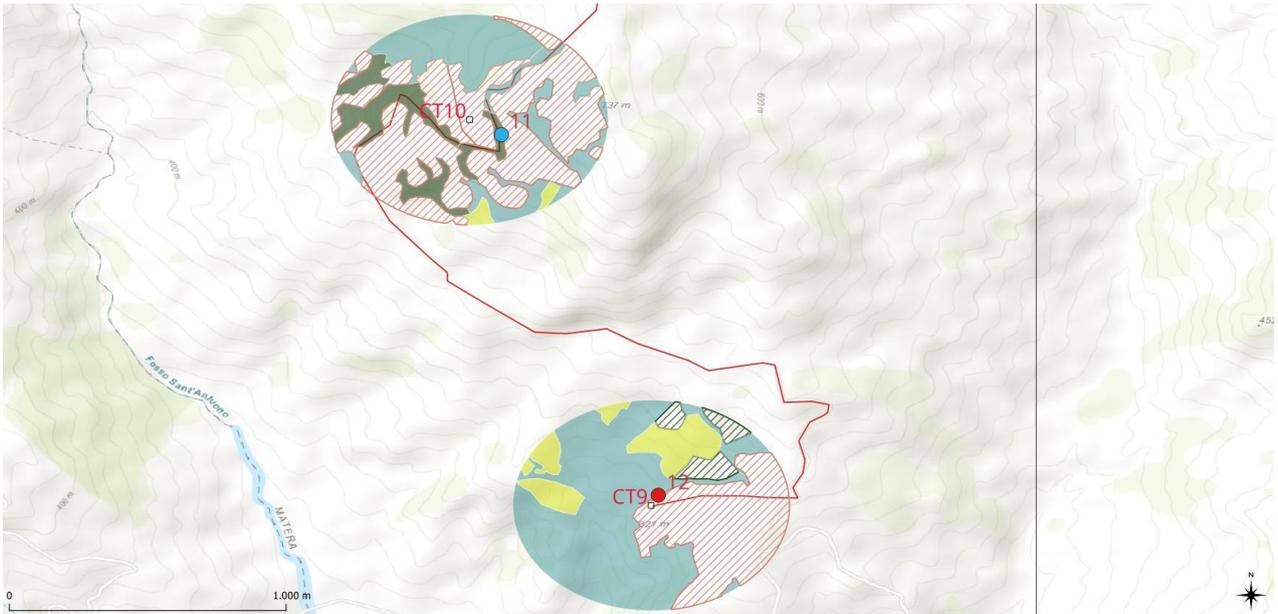


Figura 26. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione dei rilievi fitosociologici relativa agli aerogeneratori CT9 e CT10. Retinato in rosso la vegetazione arbustiva dell'*Asperetalia spicae-venti*.

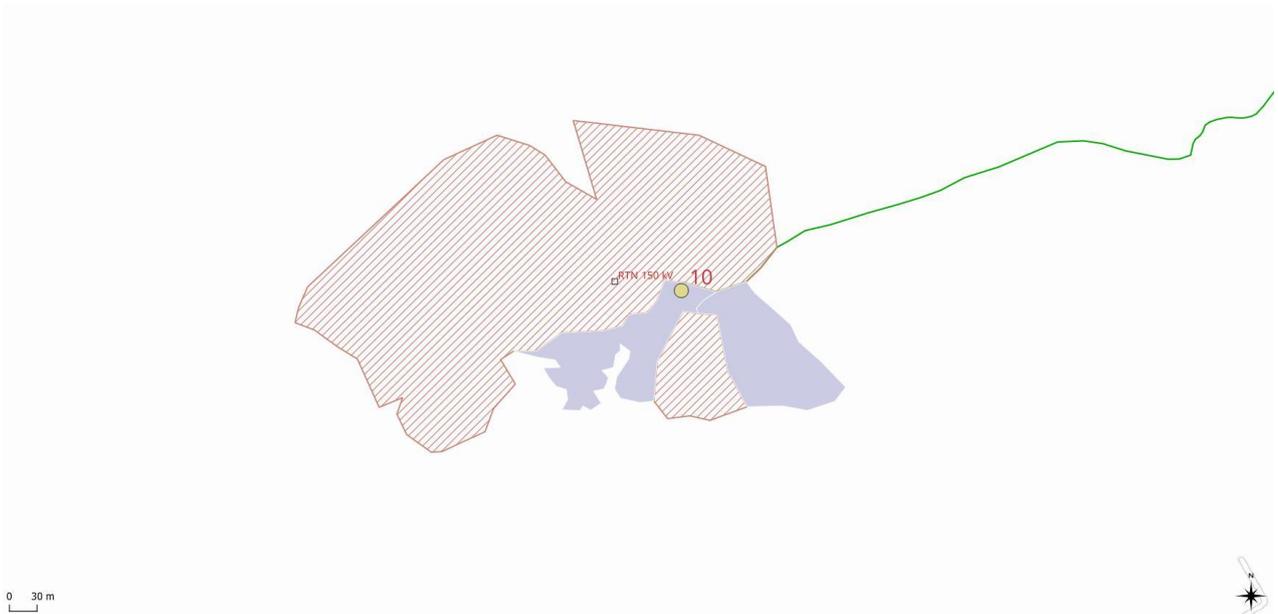


Figura 27. Estratto della carta della vegetazione reale con indicazione del rilievo fitosociologico n. 10 (in giallo) relativo alla centrale RTN. Retinato in rosso la vegetazione arbustiva dell'*Asperetalia spicae-venti*.

Ecosistemi - fattori di impatto e stima degli effetti sulla componente flora, vegetazione, habitat

Da quanto precedentemente esposto si evince che il Parco eolico interesserà un territorio con forte vocazione per il pascolo bovino. I 10 generatori eolici sorgono all'interno di aree in contesto di scarsa naturalità, dove si evidenzia una flora spontanea nitrofilo-ruderale di tipo infestante e totale assenza di specie di interesse conservazionistico. Tuttavia, è da rimarcare che nelle aree limitrofe sono stati identificati 3 tipologie di vegetazione, di cui 2 boschive che sono habitat ai sensi della direttiva 92/43 CEE. Si tratta dei boschi di roverella (habitat 91AA*), di cerro (habitat 91M0), quest'ultimi rarissimi in zona, e delle praterie a *Lygeum spartum* (habitat 6220*). Di fatto solo i boschi a *Q. pubescens* sono discretamente rappresentati in zona, mentre le cerrete e le praterie a *Lygeum* sono rarissime in prossimità degli aerogeneratori.

Per quanto detto possiamo dedurre che il Parco eolico non interferisce direttamente con gli aspetti di vegetazione spontanea, né con habitat di pregio. Difatti, se si eccettua l'aerogeneratore CT4 che dista circa 30 metri da un piccolo nucleo di roverella (habitat 91AA), e il CT8 che dista circa 90 metri dall'unico nucleo di cerro (habitat 91M0) rilevato, tutti gli altri aerogeneratori sono ben distanti da tipologie di vegetazione naturale di interesse conservazionistico.

BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA

- Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli S, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jimé'nez-Meji'as P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2018) *An updated checklist of the vascular flora native to Italy*. Plant Biosyst 152:179–303.
- Biondi E., Blasi C., 2015. "*Prodromo della vegetazione d'Italia*". Ministry of Environment, Land and Sea Protection and Italian Botanic Society. Sito web: <http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>.
- Braun-Blanquet J., 1932 – Plant sociology. McGraw-Hill Book Company, New York and London.
- Brullo S., Scelsi F. & Spampinato G., 2001. *La vegetazione dell'Aspromonte (Studio fitosociologico)*. Laruffa Editore s.r.l., Reggio Calabria.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1992 - *Libro Rosso delle Piante d'Italia*.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 – *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. World Wildlife Fund (WWF) Italia. Società Botanica Italiana (SBI). Centro Interdipartimentale Audiovisivi e Stampa, Università di Camerino, 139 pp.
- European Commission Dg Environment, 2007. *Interpretation Manual of European Union Habitat*. EUR 27.
- Galasso G, Conti F, Peruzzi L, Ardenghi NMG, Banfi E, Celesti-Grapow L, Albano A, Alessandrini A, Bacchetta G, Ballelli S, Bandini Mazzanti M, Barberis G, Bernardo L, Blasi C, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Del Guacchio E, Domina G, Fascetti S, Gallo L, Gubellini L, Guiggi A, Iamónico D, Iberite M, Jimé'nez-Meji'as P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Masin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Podda L, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Bartolucci F, 2018. An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. Plant Biosyst 152:556–592.
- Orsenigo S., Fenu G., Gargano D., Montagnani C., Abeli T., Alessandrini A., Bacchetta G., Bartolucci F., Carta A., Castello M. et al. 2021. Red list of threatened vascular plants in Italy. Pl. Biosyst. 155: 310–335
- Orsenigo S., Montagnani C., Fenu G., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Alessandrini A., Bacchetta G., Bartolucci F., Bovio M., et al. 2013. Red Listing plants under full national responsibility: Extinction risk and threats in the vascular flora endemic to Italy. Biol. Conserv. 2018, 224: 213–222.
- Perrino E.V., Wagensommer R.P., 2013. Habitats of Directive 92/43/EEC in the National Park of Alta Murgia (Apulia - Southern Italy): threat, action and relationships with plant communities. Journal of Environmental Science and Engineering (A), 229-235.
- Perrino E.V., Wagensommer R.P., Silletti G.N., Signorile G., Angiulli F., 2013. *Nuovi dati distributivi e relazione con la Direttiva 92/43/CEE di taxa critici pugliesi dalla Provincia di Bari*. Inform. Bot. Ital., 45 (1): 53-62.
- Rossi G, Montagnani C, Gargano D, Peruzzi L, Abeli T, Ravera S, et al. eds (2013) *Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Roma: Stamperia Romana. <http://www.governo.it/backoffice/allegati/71184-8693.pdf>. Accesso 25 maggio 2019.
- Rivas-Martínez S., Díaz E. T., Fernández-González F., Izco J., Loidi J., Lousã M. & Penas Á., 2002 – *Vascular Plant Communities of Spain and Portugal*. Itinera Geobotanica. Asociacion Espanola de Fitosociologia (aefa) & Federation International de Phytosociologie (Fip). Volumen 15 (1-2).

- San Miguel A. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 6220 *Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea. European Commission.

Dott. Enrico Vito Perrino

APPENDICE

Tabelle fitosociologiche

Tabella 1

<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> Klika 1933	x	x	x	-
<i>Crataego laevigata Quercion cerridis</i> Arrigoni 1997	-	-	-	x
Numero Rilievo	1	4	11	16
Codice Rilievo	06.04.23.01	06.04.23.04	06.04.23.11	06.04.23.16
Copertura	90	85	85	80
Cop. Strato arboreo	90	80	85	80
Cop. Strato arbustivo	75	80	40	60
Cop. Strato erbaceo	30	20	30	35
Superficie rilevata	100	100	100	100
Habitat 92/43 CEE	91AA*	91AA*	91AA*	91M0
<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	3	4	4	-
<i>Quercus cerris</i> L.	-	-	-	4
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	3	1	2	+
<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	2	+	+	1
<i>Spartium junceum</i> L.	+	+	1	+
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	+	+	+
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2	2	-	-
<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	1	1	-	-
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	1	+	-	-
<i>Rosa sempervirens</i> L.	+	+	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	-	1	1
<i>Cytisus spinescens</i> C. Presl	-	+	1	-
<i>Rhamnus alaternus</i> L. subsp. <i>alaternus</i>	-	+	-	-
<i>Smilax aspera</i> L.	-	+	-	-
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	-	+	-	-
<i>Emerus major</i> Mill. subsp. <i>emeroides</i> (Boiss. & Spruner) Soldano & F. Conti	-	1	-	-
<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	+	1	+	+
<i>Carex halleriana</i> Asso	+	+	+	+
<i>Bellis perennis</i> L.	+	+	+	+
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.	1	+	-	-
<i>Anemone hortensis</i> L. subsp. <i>hortensis</i>	+	+	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> L. subsp. <i>sanguisorba</i>	+	+	-	-
<i>Stachys</i> sp.	+	+	-	-
<i>Rubia peregrina</i> L.	1	-	1	1
<i>Salvia pratensis</i> L.	+	-	+	+
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R. Hamasha	+	-	+	+
<i>Aegonychon purpureoaceruleum</i> (L.) Holub	+	-	+	+
<i>Luzula</i> sp.	-	+	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	-	+	+	+
<i>Scorzonera villosa</i> Scop. subsp. <i>columnae</i> (Guss.) Nyman	+	-	-	-
<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.	1	-	-	-
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	-	+	-	-
<i>Thalictrum minus</i> L.	-	1	-	-
<i>Echinops</i> sp.	-	+	-	-
<i>Geranium sanguineum</i> L.	-	+	-	-
<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	-	+	-	-
<i>Drymochloa drymeja</i> (Mert. & W.D.J. Koch) Holub subsp. <i>exaltata</i> (C. Presl) Foggi & Signorini	-	+	-	-
<i>Carex flacca</i> Schreb.	-	+	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	-	-	2	2
<i>Achnatherum bromoides</i> (L.) P. Beauv.	-	-	1	+
<i>Galium</i> sp.	-	-	+	+
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	-	-	+	+
<i>Salvia verbenaca</i> L.	-	-	+	+
<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	-	-	+	1

Tabella 2

<i>Oleo Ceratonia-siliquae</i> Br.-Bl. ex Guinochet et Drouineau 1944					
<i>Numero Rilievo</i>	6	7	8	12	18
<i>Codice Rilievo</i>	06.04.23.06	06.04.23.07	06.04.23.08	06.04.23.12	06.04.23.18
<i>Copertura</i>	80	95	95	90	90
<i>Cop. Strato arboreo</i>	-	-	-	-	-
<i>Cop. Strato arbustivo</i>	80	95	90	90	85
<i>Cop. Strato erbaceo</i>	10	5	5	5	5
<i>Superficie rilevata</i>	100	100	100	100	100
<i>Habitat 92/43 CEE</i>	no habitat				
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	3	4	4	4	3
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	2	2	1	+	1
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	1	1	+	-	2
<i>Spartium junceum</i> L.	+	+	+	-	-
<i>Rhamnus alaternus</i> L. subsp. <i>alaternus</i>	-	1	+	-	-
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	-	+	-	-	-
<i>Rubia peregrina</i> L.	1	1	1	-	1
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	1	+	+	-	1
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	-	+	1	1	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	-	1	+	1	-
<i>Cytisus infestus</i> (C. Presl) Guss. subsp. <i>infestus</i>	-	-	-	-	1
<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	-	-	1	-	-
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	-	-	-	+	-
<i>Aegonychon purpureoaceruleum</i> (L.) Holub	-	-	+	-	-
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	-	-	+	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	1	-	-	+	-
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.	+	-	-	-	-
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R.Hamasha	-	-	-	-	+

Tabella 3

<i>Cytisium sessilifolium</i> Biondi in Biondi et al. 1989		
<i>Numero Rilievo</i>	3	5
<i>Codice Rilievo</i>	06.04.23.03	06.04.23.05
<i>Copertura</i>	65	60'
<i>Cop. Strato arboreo</i>	-	-
<i>Cop. Strato arbustivo</i>	65	60
<i>Cop. Strato erbaceo</i>	40	25
<i>Superficie rilevata</i>	100	100
<i>Habitat 92/43 CEE</i>	no habitat	no habitat
<i>Spartium junceum</i> L.	4	3
<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	1	+
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb.	1	1
<i>Carlina corymbosa</i> L.	1	1
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	+	+
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+	-
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	+	-
<i>Cytisus spinescens</i> C. Presl	+	-
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R. Hamasha	+	-
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	-	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	-	+
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>	-	+
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	-	+
<i>Taraxacum</i> sp.	-	+
<i>Plantago major</i> L.	-	+
<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang.	-	+
<i>Onopordum illyricum</i> L.	-	+
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	-	+

Tabella 4

<i>Onopordion illyrici</i> Oberdorfer 1954	x	x	x	-
<i>Echio-Galactition tomentosae</i> O. Bolòs & Molinier 1969	-	-	-	x
<i>Numero Rilievo</i>	2	9	17	14
<i>Codice Rilievo</i>	06.04.23.02	06.04.23.09	06.04.23.17	06.04.23.14
<i>Copertura</i>	85	90	90	90
<i>Cop. Strato arboreo</i>	-	-	-	-
<i>Cop. Strato arbustivo</i>	10	5	5	5
<i>Cop. Strato erbaceo</i>	80	90	85	85
<i>Superficie rilevata</i>	100	100	100	100
<i>Habitat 92/43 CEE</i>	no habitat	no habitat	no habitat	no habitat
<i>Cynara cardunculus</i> L. subsp. <i>cardunculus</i>	5	3	4	-
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	+	2	2	2
<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.	+	1	1	3
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	1	-	1	-
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	1	-	+	-
<i>Echium plantagineum</i> L.	+	+	-	2
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	1	+	-	1
<i>Carlina corymbosa</i> L.	1	1	-	-
<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet	+	1	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	-	1	1	+
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	+	-	+	2
<i>Anthemis arvensis</i> L.	-	+	1	-
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	-	-	+	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	-	1	2
<i>Centaurea sicula</i> L.	-	+	1	-
<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	1	-	-	-
<i>Plantago major</i> L.	1	-	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	+	-	-	-
<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>	+	-	-	-
<i>Picris hieracioides</i> L. subsp. <i>hieracioides</i>	+	-	-	-
<i>Rosa canina</i> L.	1	-	-	-
<i>Bellis perennis</i> L.	+	-	-	-
<i>Anemone hortensis</i> L. subsp. <i>hortensis</i>	+	-	-	-
<i>Poterium sanguisorba</i> L. subsp. <i>sanguisorba</i>	+	-	-	-
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	-	1	-	-
<i>Bellis annua</i> L.	-	1	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	-	+	-	-
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	-	1	-	-
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér. subsp. <i>malacoides</i>	-	+	-	-
<i>Galium</i> sp.	-	+	-	-
<i>Sherardia arvensis</i> L.	-	+	-	-
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb.	-	+	-	-
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	-	+	-	-
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	-	+	-	-
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	-	+	-	-
<i>Stachys</i> sp.	-	+	-	-
<i>Galium verum</i> L.	-	+	-	-
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	-	+	-	-
<i>Tordylium apulum</i> L.	-	-	+	-
<i>Carduus</i> sp.	-	-	+	-
<i>Crepis vesicaria</i> L.	-	-	+	-
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagr.-Foss. subsp. <i>incana</i>	-	-	-	1
<i>Anchusa azurea</i> Mill.	-	-	-	+
<i>Triticum vagans</i> (Jord. & Fourr.) Greuter	-	-	-	1
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	-	-	-	+
<i>Artemisia campestris</i> L.	-	-	-	+
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb. subsp. <i>iva</i>	-	-	-	+

Tabella 5

<i>Moricandio arvensis-Lygeion sparti</i> Brullo, De Marco & Signorello 1990	x	-	-
<i>Pyro spinosae-Rubetalia ulmifolii</i> Biondi, Blasi & Casavecchia in Biondi et al. 2014	-	x	-
<i>Asperetalia spicae-venti</i> J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960	-	-	x
<i>Numero Rilievo</i>	10	13	15
<i>Codice Rilievo</i>	06.04.23.10	06.04.23.13	06.04.23.15
<i>Copertura</i>	85	90	90
<i>Cop. Strato arboreo</i>	-	-	-
<i>Cop. Strato arbustivo</i>	3	100	5
<i>Cop. Strato erbaceo</i>	90	2	85
<i>Superficie rilevata</i>	100	50	100
<i>Habitat 92/43 CEE</i>	6220*	no habitat	no habitat
<i>Lygeum spartum</i> L.	4	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	2	-	+
<i>Phlomis herba-venti</i> L. subsp. <i>herba-venti</i>	1	-	-
<i>Eryngium triquetrum</i> Vahl	+	-	-
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	1	-	1
<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet	1	-	+
<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.	1	1	+
<i>Medicago</i> sp.	+	-	-
<i>Vicia cracca</i> L.	+	-	-
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	+	-	2
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	+	-	+
<i>Ranunculus</i> sp.	+	-	-
<i>Dactylorhiza insularis</i> (Sommier) Ó. Sánchez & Herrero	+	-	-
<i>Ophrys lutea</i> Cav.	+	-	-
<i>Arundo plinii</i> Turra	-	4	-
<i>Convolvulus silvaticus</i> Kit.	-	1	-
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	-	1	-
<i>Plantago lanceolata</i> L.	-	-	2
<i>Dipsacus fullonum</i> L. subsp. <i>fullonum</i>	-	-	2
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	-	-	1
<i>Sherardia arvensis</i> L.	-	-	1
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	-	-	1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	-	-	+
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	-	-	+
<i>Tordylium apulum</i> L.	-	-	+
<i>Artemisia campestris</i> L.	-	-	+
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	-	-	+
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	-	-	+
<i>Stachys</i> sp.	-	-	+
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	-	-	+
<i>Tulipa sylvestris</i> L.	-	-	+

Elenco floristico

Achnatherum bromoides (L.) P. Beauv.
Aegonychon purpurocaeruleum (L.) Holub
Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.
Ajuga iva (L.) Schreb. subsp. *iva*
Anchusa azurea Mill.
Anemone hortensis L. subsp. *hortensis*
Anthemis arvensis L.
Artemisia campestris L.
Arundo plinii Turra
Asparagus acutifolius L.
Avena barbata Pott ex Link
Bellevalia romana (L.) Sweet
Bellis annua L.
Bellis perennis L.
Beta vulgaris L. subsp. *maritima* (L.) Arcang.
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.
Brassica nigra (L.) W.D.J. Koch
Carduus pycnocephalus L. subsp. *pycnocephalus*
Carex flacca Schreb.
Carex halleriana Asso
Carlina corymbosa L.
Catapodium rigidum (L.) C.E. Hubb.
Centaurea sicula L.
Cistus monspeliensis L.
Convolvulus silvaticus Kit.
Crataegus monogyna Jacq.
Crepis vesicaria L.
Cynara cardunculus L. subsp. *cardunculus*
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Cytisus infestus (C. Presl) Guss. subsp. *infestus*
Cytisus spinescens C. Presl
Dactylis glomerata L. subsp. *hispanica* (Roth) Nyman
Dactylorhiza insularis (Sommier) Ó. Sánchez & Herrero
Daucus carota L. subsp. *carota*
Dipsacus fullonum L. subsp. *fullonum*
Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. *viscosa*
Drymochloa drymeja (Mert. & W.D.J. Koch) Holub subsp. *exaltata* (C. Presl) Foggi & Signorini
Echium plantagineum L.
Emerus major Mill. subsp. *emeroides* (Boiss. & Spruner) Soldano & F. Conti
Erodium malacoides (L.) L'Hér. subsp. *malacoides*
Eryngium triquetrum Vahl
Euphorbia helioscopia L. subsp. *helioscopia*
Foeniculum vulgare Mill.
Fraxinus ornus L. subsp. *ornus*
Galactites tomentosus Moench
Galium verum L.

Geranium sanguineum L.
Helminthotheca echioides (L.) Holub
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss. subsp. incana
Juniperus oxycedrus L.
Lathyrus venetus (Mill.) Wohlf.
Lygeum spartum L.
Lysimachia arvensis (L.) U. Manns & Anderb.
Medicago sp.
Oloptum miliaceum (L.) Röser & H.R. Hamasha
Onopordum illyricum L.
Ophrys lutea Cav.
Phillyrea latifolia L.
Phlomis herba-venti L. subsp. herba-venti
Picris hieracioides L. subsp. hieracioides
Pistacia lentiscus L.
Plantago lanceolata L.
Plantago major L.
Poterium sanguisorba L. subsp. sanguisorba
Prunus spinosa L. subsp. spinosa
Pyrus spinosa Forssk.
Quercus cerris L.
Quercus pubescens Willd. subsp. pubescens
Reichardia picroides (L.) Roth
Rhamnus alaternus L. subsp. alaternus
Rosa canina L.
Rosa sempervirens L.
Rubia peregrina L.
Rubus ulmifolius Schott
Salvia pratensis L.
Salvia verbenaca L.
Scorpiurus muricatus L.
Scorzonera villosa Scop. subsp. columnae (Guss.) Nyman
Sherardia arvensis L.
Silybum marianum (L.) Gaertn.
Smilax aspera L.
Sonchus asper (L.) Hill subsp. asper
Spartium junceum L.
Stellaria media (L.) Vill.
Sulla coronaria (L.) Medik.
Thalictrum minus L.
Tordylium apulum L.
Triticum vagans (Jord. & Fourr.) Greuter
Tulipa sylvestris L.
Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W. Schmidt
Vicia cracca L.
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau