



Regione Sicilia



Città Metropolitana di Palermo



Comune di Monreale

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
 DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA A
 FONTE RINNOVABILE EOLICA, OPERE CONNESSE ED
 INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
 Località Termini di Monreale (PA)**

**PROGETTO
DEFINITIVO**

Numero elaborato:

REF

Titolo elaborato:

Relazione Floristica

Proponente:

Teta Rinnovabili S.r.l.
 Via Umberto Giordano 152
 90144 Palermo (PA)
 P.IVA. 07142330822

Progettisti:

Salvatore Cambria

| Rev. | Data | File | Descrizione revisione | eseg. | contr. | Approv.. |
|------|------------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------|--------|----------|
| 0 | 22/08/2023 | MON3 REF Relazione floristica.doc | Emissione | Salvatore Cambria | FR | FR |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

1 STUDIO FLORISTICO-VEGETAZIONALE

1.1 *Metodi di indagine su flora e vegetazione*

1.1.1 Flora

La flora rappresenta l'insieme delle specie vegetali presenti in un determinato territorio. L'indagine floristica è stata svolta per mezzo di sopralluoghi sul campo in cui le specie vegetali sono state direttamente identificate oppure sono stati prelevati dei campioni nei casi più critici. In quest'ultimo caso l'identificazione è avvenuta per mezzo di microscopi o lenti e con l'ausilio di "Flora d'Italia" S. Pignatti (Edagricole, 2017-2019). Un ulteriore riferimento nomenclaturale per la flora è costituito dalle check-list della flora d'Italia recentemente pubblicata (Bartolucci et al., 2019). Allo scopo di fornire una misura confrontabile del livello di antropizzazione (sinantropia) della flora è stato quindi adoperato un indice di naturalità, basato sul rapporto tra le percentuali delle specie con corotipi multizonali (definiti secondo Pignatti, 1982, 2017-2019), cioè con ampia distribuzione, e le specie con corotipi più ristretti, come quelli steno- ed euri-mediterranei. In particolare il rapporto "numero di specie caratterizzate da un corotipo ristretto/numero di specie con ampia distribuzione" rappresenta un indice utilizzabile per il confronto dei risultati nelle varie fasi di monitoraggio ed un modo per evidenziare le variazioni nell'ambiente naturale determinate dalla realizzazione dell'opera.

Per quanto concerne la definizione di sinantropia, va evidenziato che tale termine non è standardizzato in maniera esaustiva, per cui si includeranno nella categoria "sinantropiche" quelle specie che:

1. appartengono alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione (cosmopolite, subcosmopolite, Eurisiberiane, ecc.).
2. sono tipiche e spesso esclusive di habitat ruderali e fortemente antropizzati, come bordi delle strade, ruderi, incolti, coltivati, ecc.
3. le avventizie naturalizzate, le specie sfuggite a coltura ed inselvatichite, le infestanti di campi ed incolti, ecc.

Tutte le specie con tali caratteristiche saranno contrassegnate, nelle schede di indagine, con "Sinantr."

1.1.2 Vegetazione

Il termine vegetazione non indica semplicemente l'elenco delle singole specie presenti in un'area, ma piuttosto definisce le relazioni ecologiche che intercorrono tra le stesse nel costituire le fitocenosi o comunità vegetali. Le caratteristiche strutturali e floristiche di queste ultime sono determinate principalmente da fattori ecologici, oltre che dall'azione antropica. Tuttavia idealmente in assenza di disturbo le caratteristiche delle comunità vegetali sono la conseguenza delle condizioni climatiche e microclimatiche, del suolo, della natura del substrato, della topografia, ecc.

Lo studio fitosociologico permette quindi di correlare al rilevamento floristico informazioni di tipo quantitativo, associando a ciascuna specie un indice di abbondanza, definito secondo il metodo fitosociologico ideato da Braun-Blanquet (1884-1980), oggi ampiamente utilizzato per la sua facilità di applicazione che consente campionamenti relativamente rapidi delle comunità vegetali. Tuttavia tali rilievi possono essere effettuati soltanto all'interno di fitocenosi che conservino almeno parte della loro struttura originaria, risultando in qualche modo classificabili dal punto di vista fitosociologico. Nell'area in esame quindi tali rilievi saranno limitati alle stazioni fisionomicamente e strutturalmente delineate.

1.2 Censimento delle Specie vegetali nell'area del progetto

Viene riportato l'elenco delle specie vegetali censite nell'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto eolico:

| Specie | Forma Biologica | Corotipo |
|---|------------------------|-----------------|
| <i>Ammi majus</i> L. | T scap | Eurimedit. |
| <i>Artemisia arborescens</i> L. | T scap | Eurimedit. |
| <i>Arundo donax</i> L. | G rhiz | Subcosmop. |
| <i>Arundo plinii</i> Turra | G rhiz | Stenomedit. |
| <i>Asparagus acutifolius</i> L. | NP | Stenomedit. |
| <i>Asphodelus ramosus</i> L. | G rhiz | Stenomedit. |
| <i>Avena fatua</i> L. | T scap | Eurasiat. |
| <i>Bellardia trixago</i> (L.) All. | T scap | Eurimedit. |
| <i>Borago officinalis</i> L. | T scap | Eurimedit. |
| <i>Brassica rapa</i> subsp. <i>campestris</i> (L.) A.R. Clapham | T scap | Stenomedit. |
| <i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L. | T scap | Stenomedit. |
| <i>Carlina hispanica</i> Lam. subsp. <i>globosa</i> (Huter) H.Meusel & A.Kästner | T scap | Stenomedit. |
| <i>Capparis rupestris</i> Sm. | NP | Stenomedit. |
| <i>Carlina lanata</i> L. | T scap | Stenomedit. |
| <i>Carthamus lanatus</i> L. | T scap | Eurimedit. |

| | | |
|--|---------|---------------|
| <i>Centaureum spicatum</i> (L.) Fritsch | T scap | Eurimedit. |
| <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. | T scap | Cosmop. |
| <i>Chamaemelum fuscatum</i> (Brot.) Vasc. | T scap | W Medit. |
| <i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze subsp. <i>nepeta</i> | H scap | Stenomedit. |
| <i>Crepis vesicaria</i> L. | H bienn | Eurimedit. |
| <i>Daucus carota</i> L. | T scap | Cosmop. |
| <i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC. | T scap | Stenomedit.. |
| <i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter | H scap | Eurimedit. |
| <i>Echium plantagineum</i> L. | H bienn | Eurimedit. |
| <i>Erigeron bonariensis</i> L. | T scap | Esotica |
| <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. | T scap | Cosmop. |
| <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. | P scap | Esotica |
| <i>Euphorbia helioscopia</i> L. | T scap | Cosmop. |
| <i>Ferula communis</i> L. | H scap | Eurimedit. |
| <i>Ficaria verna</i> Huds. | G bulb | Eurasiat. |
| <i>Filago gallica</i> L. | T scap | Eurimedit. |
| <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. | H scap | S Medit |
| <i>Galactites tomentosus</i> Moench | H bienn | Stenomedit. |
| <i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach | T scap | Stenomedit. |
| <i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr. | T scap | Eurimedit. |
| <i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub | T scap | Eurimedit. |
| <i>Lactuca serriola</i> L. | H bienn | Eurimedit. |
| <i>Lathyrus clymenum</i> L. | T scap | Stenomedit. |
| <i>Malva sylvestris</i> L. | H scap | Cosmop. |
| <i>Lotus biflorus</i> Desr. | T scap | Stenomedit. |
| <i>Notobasis syriaca</i> (L.) Cass. | T scap | Stenomedit. |
| <i>Onopordum illyricum</i> L. | H bienn | Stenomedit. |
| <i>Oxalis pes-caprae</i> L. | G bulb | Esotica |
| <i>Papaver rhoeas</i> | T scap | Eurimedit. |
| <i>Phalaris minor</i> Retz | T scap | Paleosubtrop. |
| <i>Pinus pinea</i> L. | P scap | Eurimedit. |
| <i>Plantago lanceolata</i> L. | H ros | Cosmop. |
| <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf. | T scap | Paleosubtrop. |
| <i>Populus nigra</i> L. | P sap | Paleotemp. |
| <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn. | G rhiz | Cosmop. |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> L. | T scap | Eurimedit. |
| <i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth | H scap | Stenomedit. |
| <i>Rhus coriaria</i> L. | P caesp | S Medit. |
| <i>Ridolfia segetum</i> (Guss.) Moris | T scap | Stenomedit. |
| <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | P caesp | Eurimedit. |
| <i>Rumex pulcher</i> L. | T scap | Eurimedit. |
| <i>Ruta chalepensis</i> L. | P caesp | Stenomedit. |
| <i>Senecio vulgaris</i> L. | T scap | Cosmop. |
| <i>Silene fuscata</i> Brot. | T scap | Stenomedit. |
| <i>Sonchus oleraceus</i> L. | H scap | Cosmop. |
| <i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik. | H scap | W Medit. |
| <i>Silybum marianum</i> Gaertn. | H bienn | Medit.-Turan. |

| | | |
|--|--------|-------------|
| <i>Symphyotrichum squamatum</i> (Spreng.) G.L. Nesom | H scap | Esotica |
| <i>Tamarix africana</i> Poir. | P scap | Stenomedit. |
| <i>Typha domingensis</i> Pers. | G rhiz | Pantrop. |

I risultati ottenuti mostrano la presenza di 65 taxa vegetali, un numero simile a quello di aree agricole presenti nella Sicilia occidentale. Le specie rappresentate sono per lo più sinantropiche e ad ampia distribuzione.

Sulla base delle diverse tipologie di distribuzione è possibile fornire uno spettro corologico, un grafico che indica la percentuale di specie per ciascun tipo corologico o corotipo:

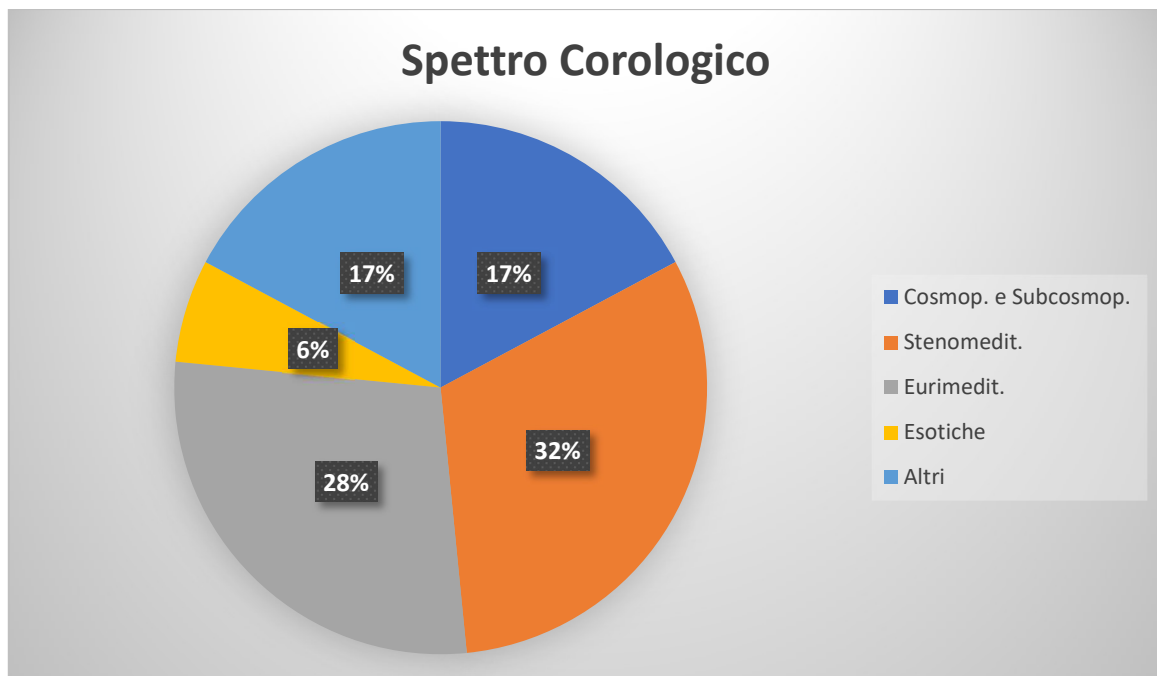


Figura 1 - Spettro corologico per l'analisi eseguita

I tipi corologici più rappresentati sono quelli con distribuzione più ampia, come quello Eurimediterraneo, Stenomediterraneo, Cosmopolita e Subcosmopolita. Va evidenziata la completa assenza di piante con corotipo endemico e la presenza di un piccolo contingente di specie avventizie che sottolineano ulteriormente il carattere fortemente antropizzato dell'area.

Similmente ai corotipi anche per le forme biologiche è possibile realizzare uno spettro biologico:

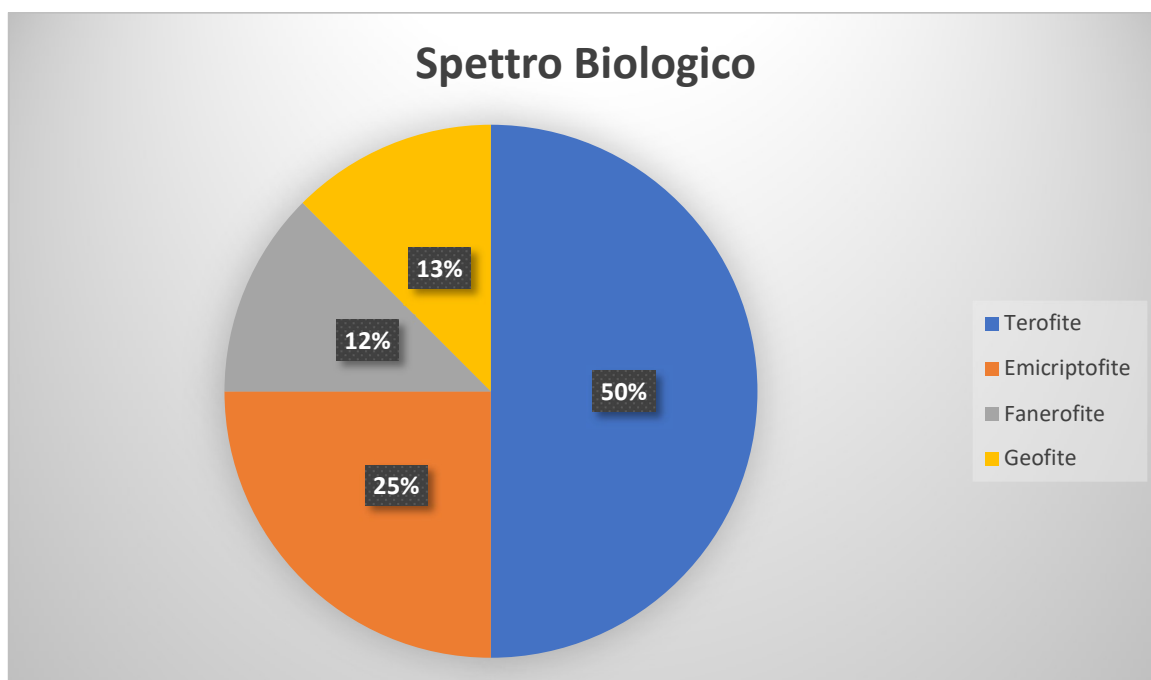


Figura 2 - Spettro biologico per l'analisi eseguita

Lo spettro biologico evidenzia una netta prevalenza di terofite, evidenziando la presenza di una flora tipicamente annuale legata a coltivi e in genere ad aree disturbate, mentre la significativa presenza di geofite ed emicriptofite è da correlare alla presenza di incolti e di aspetti di vegetazione igrofila. Al contrario la presenza di fanerofite e nanofanerofite è abbastanza bassa, essendo rappresentate solamente 10 specie legnose, alcune delle quali esotiche ed utilizzate per i rimboschimenti, mentre altre legate a siepi o arbusteti di origine secondaria o a lembi di vegetazione igrofila.

Al fine di fornire una misura del grado di antropizzazione sono stati individuati 40 taxa che possono essere riferiti alla categoria "Sinantropica" come precedentemente definita, rappresentanti il 51% della flora complessiva. Di conseguenza l'indice di naturalità ha un valore particolarmente basso, pari a circa 0.6.

1.3 Specie vegetali sensibili

Le indagini floristiche non hanno messo in evidenza la presenza di specie inserite nelle liste rosse regionali, nazionali o europee, né specie inserite nell'elenco della direttiva Habitat. Nel complesso non sono state rilevate specie rare o di interesse fitogeografico e conservazionistico, in quanto si tratta

di una flora dal carattere prettamente sinantropico e quindi costituita da specie ad ampia distribuzione e legate ad ambienti disturbati. Si raccomanda solamente il rispetto delle piccole superfici umide poste nelle linee di impluvio e lungo i torrenti, che seppur fortemente disturbate e prive di un particolare interesse floristico, meritano di essere preservate per la loro funzione di corridoi ecologici. Pertanto, si dovrà garantire un fascia di rispetto di almeno 3-4 m intorno agli stessi, dove non dovranno essere eseguiti lavori di alcun tipo.

1.4 Quadro sintassonomico

L'area di studio comprende un paesaggio dal carattere spiccatamente agricolo, definito dall'alternarsi di seminativi, vigneti, uliveti, colture orticole e incolti. Aspetti di vegetazione naturale si rinvencono soltanto sulle sponde di laghetti artificiali e torrenti. Come precedentemente accennato queste aree sono comunque essere escluse dai lavori previsti per la realizzazione dell'impianto eolico. Nel complesso in tutto il territorio in esame l'originaria vegetazione naturale è stata del tutto stravolta dalle millenarie attività antropiche e si può solo ipotizzare quale fosse il paesaggio vegetale originario precedentemente alle profonde trasformazioni attuate dall'uomo, quali attività agricole, incendi, pascolo, taglio, ecc. La potenzialità vegetazionale di questa area collinare è probabilmente rappresentata da comunità forestali riferibili ad aspetti sempreverdi termofili del *Quercion ilicis*, principalmente in corrispondenza di suoli poco evoluti di natura calcarea, dove era dominante *Quercus ilex*. Tali aspetti erano sostituiti da comunità semi-decidue con *Quercus virgiliana* in corrispondenza di suoli più profondi e maturi (*Oleo oleaster-Quercetum virgilianae*). Le superfici umide e gli impluvi erano probabilmente occupate da aspetti di vegetazione igrofila dominati da eliofite o da comunità ripariali con tamerici. Tuttavia, la vegetazione attuale è rappresentata quasi esclusivamente da aspetti secondari originati dall'azione antropica, inclusi alcuni rimboschimenti di limitata estensione con eucalipti e pini. Viene presentato uno schema sintassonomico in cui sono riportate le principali comunità vegetali attualmente presenti:

PAPAVERETEA RHOEADIS Brullo, Scelsi & Spamp. 2001

PAPAVERETALIA RHOEADIS Hüppe & Hofmeister 1995 em. Brullo et al. 2001

ROEMERION HYBRIDAE Rivas-Martinez, Fernández González & Loidi in Loidi et al. 1997

Legousio hybridae-Biforetum testiculati Di Martino & Raimondo 1976

CHENOPODIETEA Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952

BROMETALIA RUBENTI-TECTORUM (Rivas Goday et Rivas-Martinez 1973) Rivas-Martinez & Izco 1977

ECHIO PLANTAGINEI-GALACTITION TOMENTOSAE O. Bolòs & Molinier 1969 *Hedysaro coronarii-Lavateretum trimestris* Maugeri 1975
EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII R.Tx & Preising ex von Rochow 1951
CONVOLVULETALIA SEPIUM R. Tx. ex Moor 1958
CYNANCHO-CONVOLVULION SEPIUM Rivas Goday & Rivas-Martinez ex Rivas-Martinez 1977
Calystegio silvaticae-Arundinetum donacis Brullo, Scelsi & Spamp. 2001
PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novàk 1941
PHRAGMITETALIA Koch 1926
PHRAGMITION Koch 1926 *Typhetum domingensis* Brullo, Minissale et Spampinato 1994
SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 2001 Aggr. a *Tamarix africana* e *Populus nigra*
PARIETARIETEA JUDAICAE Oberd. 1977
TORTULO-CYMBARIETALIA Segal 1969
PARIETARION JUDAICAE Segal 1969 *Capparidetum rupestris* O. Bolòs & Molinier 1958



Figura 3 – Lembi di rimboschimento con eucalipti



Figura 4 – Canneti con *Arundo donax* lungo i torrenti



Figura 5 – Terreni utilizzati per colture cerealicole



Figura 6 – Affioramenti calcarei occupati da vegetazione casmofila.



Figura 7 – Vegetazione ripariale con *Tamarix africana* e *Populus nigra*.

Di seguito vengono descritte più in dettaglio le comunità rilevate:

1) *Legousio hybridae-Biforetum testiculati* Di Martino & Raimondo 1976

Le aree agricole ed in particolare i seminativi sono colonizzati da una vegetazione infestante legata a suoli argillosi. Si tratta dell'aspetto più comune nell'area in oggetto, caratterizzata dalla dominanza di terofite con sviluppo primaverile, quali *Brassica rapa* subsp. *campestris*, *Avena fatua*, *Bellardia trixago*, *Papaver rhoeas*, *Reseda alba*, *Silene fuscata*, *Ficaria verna*, ecc.

2) *Hedysaro coronarii-Lavateretum trimestris* Maugeri 1975

I coltivi a riposo e i terreni in abbandono colturale, talvolta usati a pascolo, vengono colonizzati da una vegetazione subnitrofila dominata soprattutto da specie erbacee perenni, spesso spinose e di grande taglia come *Foeniculum vulgare*, *Scolymus maculatus*, *Onopordum illyricum*, *Carthamus lanatus*, *Sulla coronaria*, ecc. Questi aspetti sono poco frequenti nell'area e sono riferibili all'*Hedysaro coronarii-Lavateretum trimestris*. Questa associazione è caratterizzata dalla presenza di *Sulla coronaria*, una specie che cresce naturalmente nei substrati argillosi e viene spesso seminata e coltivata come foraggio nei campi a riposo.

3) *Chamaemelo fusci-Silenetum fuscatae* Brullo & Spamp. 1986

La vegetazione infestante degli uliveti può essere riferita a questa associazione, una comunità eliofila e subnitrofila legata a suoli argillosi, spesso umidi in inverno. La sua fisionomia è data da alcune terofite, quali *Silene fuscata* e *Chamaemelum fuscatum*.

4) *Calystegio silvaticae-Arundinetum donacis* Brullo, Scelsi & Spamp. 2001

Questa tipologia di vegetazione dal carattere prettamente igrofilo è stata rinvenuta al margine di piccoli torrenti, laghetti artificiali e linee di impluvio. Si tratta di aspetti floristicamente molto impoveriti, dove domina nettamente *Arundo donax*, spesso costituendo formazioni monofitiche. Talvolta in aree meno umide con suoli argillosi, *A. donax* viene sostituito da *A. plinii*, molto frequente in tutta l'area.

5) *Typhetum domingensis* Brullo, Minissale et Spampinato 1994

Si tratta di una vegetazione sostanzialmente monofitica dominata da *Typha domingensis* legata a suoli umidi. Nell'area di studio tale comunità è limitata alle sponde dei laghetti artificiali presenti nelle aree agricole.

6) Aggr. a *Tamarix africana* e *Populus nigra*

In corrispondenza di alcuni torrenti dell'area sono presenti piccoli aggruppamenti con *Tamarix africana* e *Populus nigra*. Si tratta di aspetti molto circoscritti e difficilmente caratterizzabili dal punto di vista fitosociologico.

7) *Capparidetum rupestris* O. Bolòs & Molinier 1958

Negli affioramenti rocciosi sono presenti radi aspetti casmofili dominati da *Capparis rupestris*. Si tratta di una vegetazione legata a stazioni soleggiate e piuttosto disturbate da incendi e pascolo.

1.5 Possibili impatti sulle specie vegetali

Le specie vegetali menzionate nell'elenco floristico costituiscono esigui popolamenti e ricoprono superfici abbastanza limitate, quali margini delle colture con seminativi cerealicoli e foraggere, bordi stradali, solchi di espluvio e superfici di incolti o pascoli. Nel complesso si tratta di specie vegetali con ampia distribuzione negli ambienti sinantropici, essendo prevalentemente specie infestanti le colture o nitrofile che sui suoli ricchi di sostanze organiche derivanti da residui vegetali da colture, escrementi da allevamenti in stabulazione o all'aperto. Nel corso del tempo queste aree marginali possono diventare una interessante risorsa per la biodiversità locale, dal punto di vista botanico e zoologico, ma a condizione che perduri (per circa dieci anni) l'assenza di fattori di disturbo antropico, quali azioni sul suolo (scavi e arature), pascolo, incendi, dispersione di sostanze chimiche agricole e abbandono di rifiuti.

Premesso che le opere insistono su suoli già destinati a colture intensive e che nelle immediate vicinanze sono presenti casolari agricoli, stalle e fienili, si constata che tutti gli interventi (movimento terra, scavi di solchi, posa in opera di strutture e condotte) previsti nel progetto in esame non determinano influenze negative sullo strato organico del suolo e quindi non incidono negativamente sul ciclo biologico delle specie vegetali osservate e rilevate.

1.6 Possibili impatti - Componente Floristico-Vegetazionale

Come evidenziato, l'area in esame presenta una bassa diversità floristica ed è caratterizzata da specie infestanti tipiche delle aree coltivate ed in particolare di vigneti e seminativi, generalmente con ampia

distribuzione e molto frequenti nel territorio. Le superfici interessate dal progetto sono del tutto prive di comunità vegetali e di habitat di interesse conservazionistico e ricadono interamente in aree occupate soltanto da aspetti di vegetazione infestante fortemente impoveriti dalle pratiche agricole esercitate nella zona ed in particolare dall'uso di diserbanti. Inoltre l'area d'impianto ricade al di fuori di S.I.C. e aree protette di altro genere, non esercitando alcun effetto diretto o indiretto sulla componente floristico-vegetazionale dello Z.S.C. più prossimo (Z.S.C. ITA020042 Rocche di Entella). I siti di installazione dell'impianto in progetto non ricadono in terreni in cui risultano presenti uliveti considerati monumentali o colture di pregio. Per quanto sopra esposto la compresenza dell'impianto con eventuali altri impianti, essendo sostanzialmente trascurabile l'impatto prodotto dallo stesso sulla componente floristico-vegetazionale in esame, non potrà determinare un sensibile effetto cumulativo.