

0	Luglio 2023	PRIMA EMISSIONE	VF	MG	EG
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

**REGIONE SICILIA**  
**Provincia di Catania**  
**COMUNE DI CALTAGIRONE**

PROGETTO

**PARCO EOLICO "CALTAGIRONE"**  
**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DI POTENZA NOMINALE PARI A 54,00 MW**  
**INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DA 36,00MW**  
**E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE**



**PROGETTO DEFINITIVO**

COMMITTENTE :



PROGETTISTA :



**Hydro Engineering s.s.**  
di Damiano e Mariano Galbo  
via Rossotti, 39  
91011 Alcamo (TP) Italy



OGGETTO DELL'ELABORATO

**INQUADRAMENTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE**

CODICE ELABORATO	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE COMMITTENTE
<b>CAL-SA-R09</b>	/	1 di 45	A4	
ID ELABORATO (HE): CAL-SA-R09		NOME FILE: CAL-SA-R09_Inquadramento floristico-vegetazionale		

Wind energy Caltagirone S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

## INDICE

1. PREMESSA .....	3
2. IDENTIFICAZIONE DEL SITO .....	4
2.1 INQUADRAMENTO CATASTALE E CARTOGRAFICO .....	4
3. MATERIALI E METODI .....	7
4. STUDIO BOTANICO .....	8
4.1 LA VEGETAZIONE .....	8
4.1.1 INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO E VEGETAZIONALE .....	9
4.1.2 FITOGEOGRAFIA DELLA SICILIA .....	11
4.1.3 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DEL DISTRETTO CAMARINO-PACHINENSE/ DISTRETTO AGRIGENTINO .....	13
4.2 LA FLORA .....	18
4.2.1 UNITÀ TASSONOMICHE PIÙ RILEVANTI .....	23
5. EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO SU FLORA .....	42

## 1. PREMESSA

La società Hydro Engineering s.s. è stata incaricata di redigere il progetto definitivo dell'impianto eolico denominato "Parco eolico Caltagirone" composto da nove aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,00 MW, per una potenza complessiva di 54 MW, ubicato nel Comune di Caltagirone, Provincia di Catania e proposto dalla società Wind Energy Caltagirone S.r.l. con sede in Pescara nella via Caravaggio 125. Il modello tipo di aerogeneratore scelto avrà potenza nominale di 6,00 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questa tipologia di aerogeneratore è allo stato attuale quella ritenuta più idonea per il sito di progetto dell'impianto.

Oltre che degli aerogeneratori, il progetto si compone dei seguenti elementi:

- un elettrodotto interrato con cavi a 36 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori;
- un edificio di consegna;
- un sistema di BESS (storage) di accumulo per circa 36 MW;
- una nuova Stazione Elettrica di Terna 380/150/36 "Raddusa 380" da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi -Ciminna"
- raccordi di connessione AT a 380 kV, tra la stazione 380/150/36kV "Raddusa 380" e la linea RTN a 380 kV "Chiaramonte Gulfi -Ciminna".

Il sottoscritto dott. Gaspare Lodato, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Trapani al n. 310 di anzianità, su incarico ricevuto dalla società Hydro Engineerig s.s., ha redatto la seguente relazione floristico-vegetazionale relativa alle aree su cui sarà realizzato l'impianto eolico denominato "Parco Eolico Caltagirone"

## 2. IDENTIFICAZIONE DEL SITO

### 2.1 INQUADRAMENTO CATASTALE E CARTOGRAFICO

Le aree interessate dal posizionamento degli aerogeneratori in numero di nove ricadono nelle contrade Serra di Frasca (T01, T02 e T03), La Piccionara (T04), Poggio Spadalucente (T05 e T07), Poggio Finocchio (T06 e T08), Santa Chiara (T09) tutte nel Comune di Caltagirone, provincia di Catania.

Di seguito cartografie e fogli di mappa catastali interessati dalle opere:

#### **IGM 25 K:**

- 273\_IV\_NE-Mineo
- 273\_IV\_NO-Monte Frasca

#### **CTR 10K:**

- 639110

#### **Catastali**

Comune di Caltagirone fogli:

- 17, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 48, 49

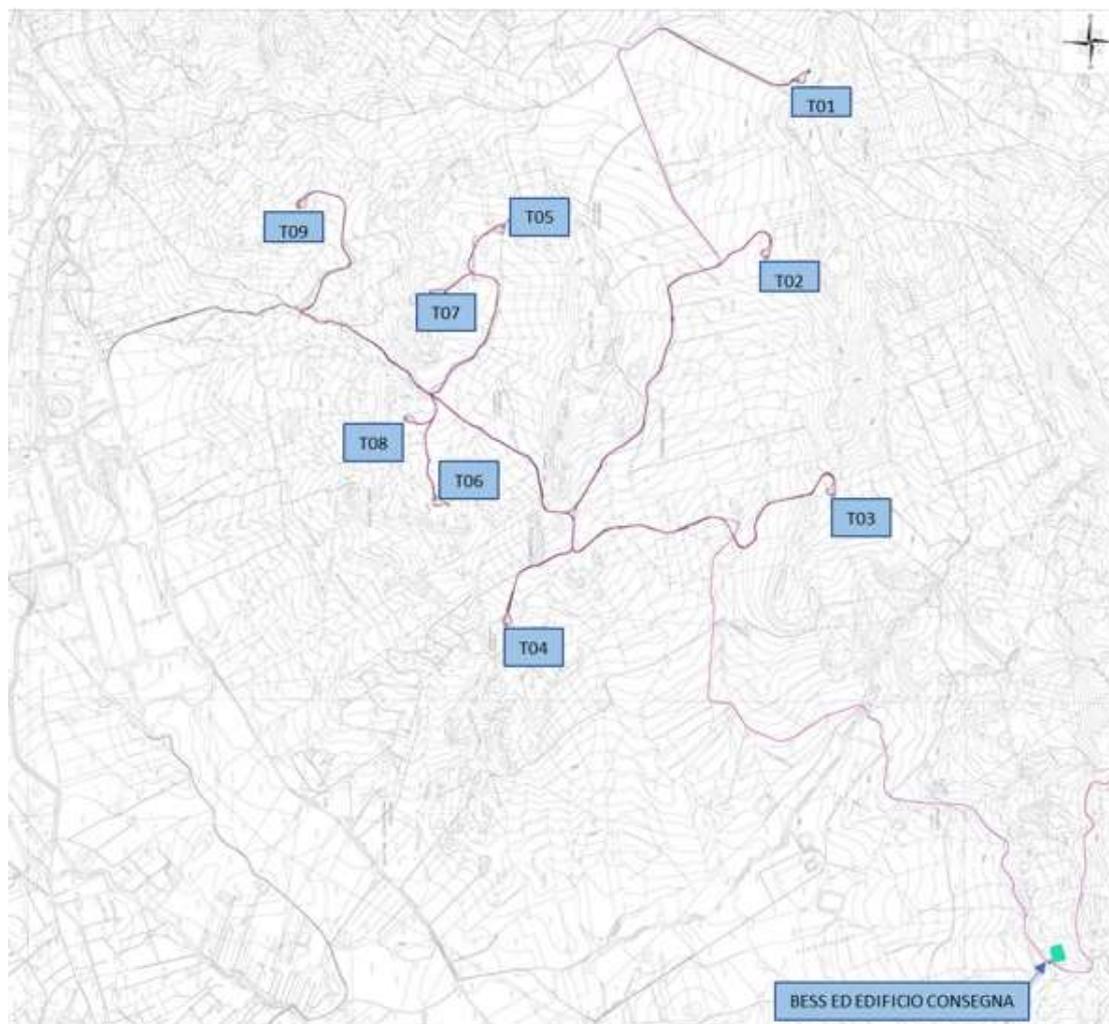
Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 degli aerogeneratori:

WTG	EST	NORD	Riferimenti catastali
T01	459307.45	4127118.40	Caltagirone Foglio 17, p.la: 15
T02	460362.39	4126929.97	Caltagirone Foglio 17, p.la: 55
T03	461777.69	4127321.17	Caltagirone Foglio 18, p.la: 182
T04	462552.00	4125392.00	Caltagirone Foglio 23, p.la: 68
T05	460179.65	4125375.32	Caltagirone Foglio 27, p.la: 59
T06	461801.31	4124966.43	Caltagirone Foglio 25, p.la: 65
T07	460570.15	4125032.03	Caltagirone Foglio 17, p.la: 15
T08	461316.78	4124794.43	Caltagirone Foglio 25, p.la: 56
T09	460058.00	4124164.00	Caltagirone Fogli 48, p.la: 28

Coordinate aerogeneratori nel sistema UTM 33 WGS84

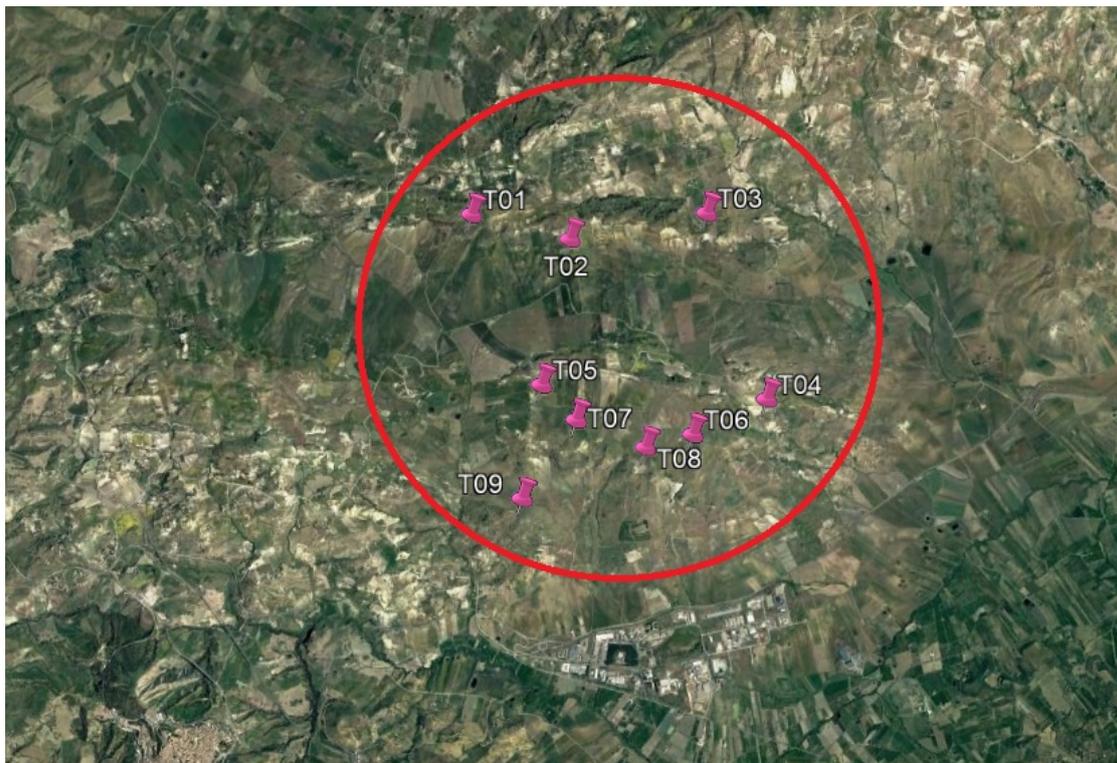
L'area interessata dal progetto non risulta gravata da vincoli quali parchi e riserve naturali, siti

Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA), Rete Ecologica Siciliana (RES), Siti Ramsar (zone umide), Oasi di protezione e rifugio della fauna e Geositi. Inoltre, le zone oggetto di intervento non interessano aree di particolare attenzione paesaggistica, aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzione ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.



Inquadrimento su C.T.R. – Scala 1:10.000

Lo studio dettagliato degli aspetti floristico-vegetazionali è stato effettuato sull'area che sarà direttamente interessata dalla realizzazione del parco eolico e sulle aree limitrofe come evidenziato nella seguente figura (area all'interno del perimetro in rosso):



Area che indica la delimitazione della zona di studio interessata dalle indagini

Il territorio interessato dall'opera ricade all'interno del Piano Paesaggistico della Provincia di Catania, nel "P.L. 28 – Area dei rilievi di C.da Montagna".

Il **Paesaggio Locale 28** ricade nel territorio comunale di Caltagirone. Dal punto di vista geomorfologico il paesaggio locale è costituito da colline argillose con creste gessose. Il Paesaggio Locale ha un carattere prettamente agrario. Il 68% dell'intera superficie è costituito da seminativi, mentre la copertura vegetale di origine naturale occupa un buon 25% dell'area con praterie steppiche e ampelodesmeti, ma si limita alle poche aree scoscese che l'uomo non è arrivato a colonizzare. La mancanza di centri urbani e di edificazione diffusa consistente contribuisce a conferire un medio livello di naturalità. L'insediamento costruito oggi è praticamente assente, limitato a sporadici edifici sparsi a servizio dell'intensa attività agricola. Le maggiori criticità sono legate alla presenza di aree dissestate e frane.

### 3. MATERIALI E METODI

**L'indagine floristica** di base è stata svolta all'interno della area oggetto di studio per un periodo piuttosto limitato di poche settimane. Durante questo arco di tempo sono state effettuate numerose escursioni scientifiche al fine di rilevare il massimo numero possibile di specie. Molte di queste sono state esaminate per la determinazione tassonomica. Al termine dei rilievi floristici è stato possibile compilare un elenco floristico completo di tipo corologico e forma biologica, al fine di fornire un quadro completo sulla consistenza del patrimonio botanico presente nell'area di studio.

Contemporaneamente al censimento floristico è stata effettuata anche l'indagine sulla vegetazione, eseguendo diversi rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet (1964).

Per la definizione sintassonomica delle varie cenosi individuate sono stati consultati diversi contributi bibliografici tra i quali Rivas-Martinez et al. (1999), Brullo et al. (2009), Gianguzzi & La Mantia (2008), Bartolo & Brullo (1993), Brullo (1985), Brullo et al. (2002), Brullo et al. (2003), ecc.

## 4. STUDIO BOTANICO

### 4.1 LA VEGETAZIONE

La vegetazione può essere definita come la copertura vegetale di un dato territorio, prendendo in considerazione il modo in cui le diverse specie si associano tra loro sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. La Fitosociologia è una branca della Fitogeografia, che consente di utilizzare le comunità vegetali come indicatori di ambiente, ed è la scienza che studia la vegetazione ed ha come obbiettivo quello di individuare delle tipologie definite, caratterizzate da una precisa composizione floristica e da determinate esigenze ecologiche. Tali tipologie vengono inserite all'interno di un sistema gerarchico al cui apice si trova la classe, che a sua volta comprende ordini, alleanze e associazioni. Quest'ultime rappresentano quindi il rango basale del sistema.

Il tassello base nell'analisi della vegetazione è rappresentato dall'Associazione vegetale, che secondo la definizione di Braun-Blanquet, è un aggruppamento vegetale, più o meno stabile ed in equilibrio con il mezzo ambiente, caratterizzato da una composizione floristica determinata, in cui certi elementi, quasi esclusivi, rivelano con la loro presenza un'ecologia particolare ed autonoma. L'associazione vegetale è in pratica una unità bio-ecologica caratterizzata da specie vegetali legate ad un determinato ecotipo nell'ambito di un territorio geograficamente delimitato. Essa è definita da specie caratteristiche, che non compaiono, se non accidentalmente, in altre unità e da specie differenziali, che caratterizzano un'associazione rispetto ad un'altra, ma possono trovarsi anche in altri tipi vegetazionali.

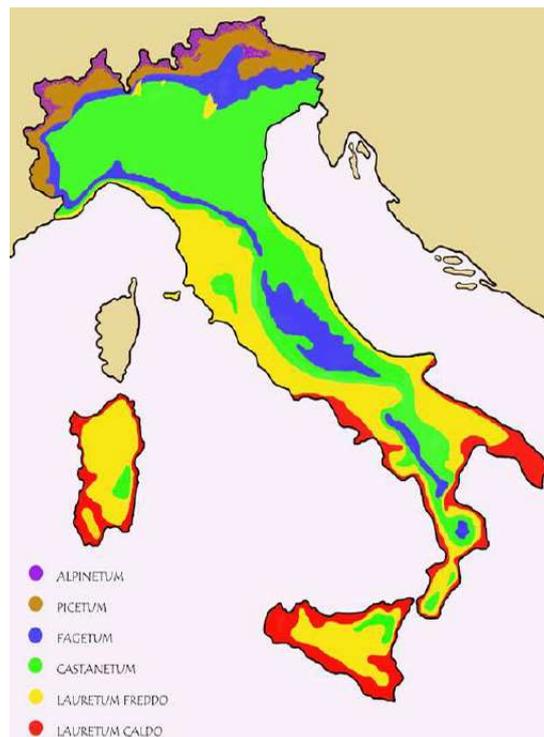
La fitosociologia è basata su una classificazione gerarchica:

- Associazione vegetale (suffisso -etum)
- Alleanza: insieme di associazioni con ecologia e struttura simili (suffisso -ion)
- Ordine: insieme di alleanze (suffisso -etalia)
- Classe: insieme di ordini (suffisso etea)

La loro individuazioni comporta la realizzazione di rilievi fitosociologici secondo il metodo di Braun-Blanquet che fornisce informazioni sulla composizione floristica della comunità, evidenziando i rapporti di dominanza tra le varie specie e la relativa copertura per mezzo di specifici indici che esprimono dunque l'abbondanza delle specie.

#### 4.1.1 INQUADRAMENTO FITOCLIMATICO E VEGETAZIONALE

Allo scopo di definire gli areali di vegetazione delle specie vegetali presenti è stato eseguito preliminarmente uno studio relativo alle classificazioni fitoclimatiche e fitogeologiche note. Tra le classificazioni fitoclimatiche la più rappresentativa è quella di Pavari, che trova ampio impiego nello studio dei caratteri forestali ed è stata applicata da numerosi studiosi per la caratterizzazione delle formazioni boschive italiane. Pavari distingue cinque zone climatiche: Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum ed Alpinetum. La divisione in zone e sottozone è basata essenzialmente su tre valori medi di temperatura: media annua, media del mese più freddo e media dei minimi annuali.



L'area esaminata si trova a cavallo tra il Lauretum caldo che interessa il territorio da quota di 0 m.s.l.m. ai 300-400 metri di altitudine ed il Lauretum freddo, che interessa il territorio da quota 400 a 800 metri di altitudine. Dal punto di vista botanico nell'area del Lauretum caldo vegetano tutte le specie termofile e soprattutto termoxerofile, tipiche dell'Oleo-ceratonion e della Macchia mediterranea e, in misura minore, della Foresta mediterranea sempreverde. Fra

le piante arboree questa sottozona ospita le seguenti specie di latifoglie: sughera, leccio, carrubo, olivastro e conifere come pino domestico, pino d'Aleppo, pino marittimo, tutti i cipressi, i ginepri termofili (ginepro coccolone, ginepro rosso, ginepro fenicio). In particolari condizioni microambientali, come ad esempio la vicinanza di corsi d'acqua o, in generale, favorevoli condizioni di umidità del suolo, possono vegetare anche il cerro, il pioppo bianco, l'olmo, i frassini (orniello e più sporadicamente il frassino meridionale), l'acero, l'ontano, i salici.

Sotto l'aspetto climatico le aree del Lauretum freddo sono caratterizzate da temperature mediamente più basse rispetto alla sottozona calda, con una maggiore frequenza degli abbassamenti termici nei mesi più freddi. In sostanza le essenze rappresentative non differiscono da quelle del Lauretum caldo, tuttavia le temperature più basse sfavoriscono le specie più termofile e consentono l'infiltrazione di specie termomesofile, tipiche del Castanetum caldo. La vegetazione tipica è quella della macchia mediterranea e della foresta mediterranea sempreverde, con infiltrazioni dell'Oleo-ceratonion nelle aree più secche e della foresta mediterranea decidua in quelle più fredde e umide. Fra le piante arboree questa sottozona ospita, tra le latifoglie, leccio, sughera, cerro, roverella, carpino, frassini, olmo, noce, salici, aceri, ontano, ecc, tra le Aghifoglie, pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo, ginepri, cipressi.

Tra le classificazioni fitogeografiche trova applicazione quella di Pignatti, il quale propone, per un inquadramento climatico della vegetazione italiana, una zonizzazione su base altimetrica cui fa corrispondere fasce di vegetazione ben definite.



La zona interessata allo studio rientra nelle aree sotto i 500 m s.l.m. nella fascia bioclimatica mediterranea (subtropicale con estate asciutta), mentre nelle aree al di sopra dei 500 m s.l.m. nella fascia bioclimatica clima della media montagna alpina e appenninica (temperata fresca continentale).

#### 4.1.2 FITOGEOGRAFIA DELLA SICILIA

La vegetazione è il risultato di una complessa serie di processi geologici, climatici e biologici che si sono susseguiti nel corso del tempo fin dalla nascita geologica dell'isola. Durante il corso dell'evoluzione delle specie vegetali nel terziario si affermano inizialmente specie sclerofille, ben adattate a superare periodi critici di aridità, come *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* e le altre tipiche specie della macchia ancora oggi ben rappresentate. In seguito le glaciazioni del Quaternario, benché non abbiano stravolto in modo radicale la vegetazione della Sicilia, comportarono delle fluttuazioni nella diffusione altimetrica delle sclerofille, a favore di specie settentrionali e orientali che in Sicilia trovarono stazioni di rifugio, come *Fagus orientalis* o *Betula pendula*, che nei periodi più caldi interglaciali si rifugiavano nelle zone più alte come accade ancora oggi. Nel quaternario vi furono inoltre

frequenti collegamenti con l'Italia e Malta, che determinarono l'arrivo in Sicilia di entità appennino-balcaniche dalla Calabria e africane da Malta. Infine non va dimenticato nelle ultime migliaia di anni l'impatto delle attività umane nella modifica dell'assetto della vegetazione, sia per lo sfruttamento agricolo del territorio, l'allevamento, l'urbanizzazione ma anche per l'introduzione di specie esotiche invasive che caratterizzano il paesaggio vegetale attuale delle aree antropizzate, come *Oxalis pes-caprae*, *Opuntia* sp., *Agave* sp., ecc.

Per quanto riguarda la vegetazione naturale attuale si possono sinteticamente considerare alcune fasce secondo l'altitudine:

- Fascia litoranea e collinare: rappresenta la zona mediterranea che in origine doveva essere occupata da foreste di querce sempreverdi come il leccio (*Quercus ilex*) e la sughera (*Quercus suber*) o di specie caducifoglie appartenenti al gruppo della roverella. Nelle zone più calde vicine al mare le formazioni forestali possono essere sostituite da aspetti di macchia come quelli caratterizzati dai ginepri (*Juniperus turbinata*, *Juniperus oxycedrus*), lentisco e altri arbusti sclerofilli che in genere formano una stretta fascia interposta tra le formazioni alofitiche più prossime al mare e la vegetazione boschiva dell'interno. Tuttavia oggi resta ben poco dell'originaria vegetazione, che è stata sostituita da diverse forme di degradazione come gli ampelodesmeti o altre forme di prateria e da comunità arbustive di vario genere. Sono comunque ancora rappresentati lembi più o meno estesi delle formazioni boschive originarie, benché spesso degradate, dominate da specie quercine: le sugherete su suoli quarzarenitici e le leccete, che si sviluppano soprattutto su substrati calcarei. Sui suoli profondi prevalgono invece le querce caducifoglie appartenenti al ciclo della roverella (*Quercus pubescens*). Ancor più rari sono i boschi naturali di conifere mediterranee come *Pinus halepensis*, *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*, che assumono in genere il significato di formazioni pioniere.

- Fascia submontana: Alle quote di media montagna la vegetazione naturale è caratterizzata dai boschi di querce caducifoglie. Le specie quercine dominanti nelle condizioni più calde e aride di questa fascia appartengono all'ampio gruppo della roverella (*Quercus pubescens*), mentre in condizioni climatiche più fresche, con un marcato carattere oceanico, vegetano il cerro (*Quercus cerris*) soprattutto sui Nebrodi, la rovere (*Quercus petraea*) sulle Madonie, l'endemico cerro di gussone (*Quercus gussonei*) sui Nebrodi e a Ficuzza. Spesso l'uomo ha sostituito tali specie con il nocciolo

(*Corylus avellana*) o il castagno (*Castanea sativa*). Le forme di degradazione sono rappresentate da arbusteti mesofili dominati da varie rosacee come i peri selvatici (*Pyrus* sp.) o dalle praterie di *ampelodesma*.

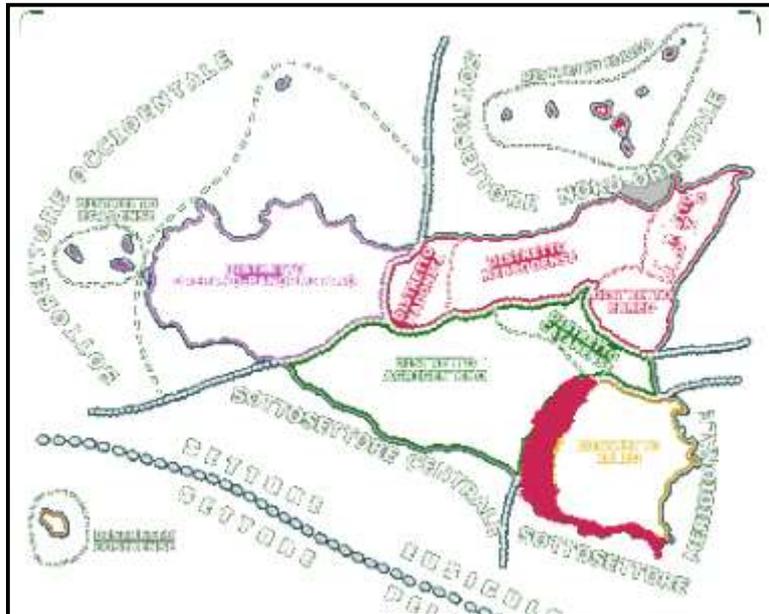
- Fascia montana: La fascia montana comprende solo le quote più alte di Nebrodi, Madonie ed Etna. La formazione forestale prevalente è rappresentata dalle faggete, boschi che vedono la prevalenza di *Fagus sylvatica*, a cui si accompagnano talvolta *Acer pseudoplatanus*, *Taxus baccata*, *Ilex aequifolium* ecc.

È comunque da sottolineare che tra le varie fasce non vi sono limiti rigidi, infatti sono frequenti boschi misti dove le formazioni forestali tipiche di fasce diverse entrano in contatto, come nelle zone sommitali delle Madonie in cui il leccio entra in contatto con il faggio.

Seconda la suddivisione fitogeografica più utilizzata, la Sicilia appartiene al Regno Olartico, alla regione Mediterranea e alla provincia Ligure-Tirrenica, al cui interno differenzia il Dominio Siculo, a sua volta diviso nel settore Eusiculo e Pelagico (comprendente Malta e le isole Pelagie). Ciascun settore comprende poi diversi distretti denominati Distretto Peloritano, Distretto Nebrodense, Distretto Madonita, Distretto Drepano-Panormitano, Distretto Agrigentino, Distretto Camarino-Pachinense, Distretto Ibleo, Distretto Catanese, Distretto Etneo, Distretto Eolico, Distretto Egadense, Distretto Cosirense, Distretto Algusico, Distretto Lopadusano, Distretto Melitense.

#### **4.1.3 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DEL DISTRETTO CAMARINO-PACHINENSE/ DISTRETTO AGRIGENTINO**

Dal punto di vista fitogeografico l'area in esame ricade a cavallo tra il Distretto Camarino/Pachinese e quello Agrigentino. Tutto il settore si presenta pressoché privo di boschi naturali e per ampi tratti la vegetazione arborea anche esotica è del tutto assente conferendo all'area nel periodo estivo un aspetto desertico. Si tratta di una delle parti più calde ed aride della Sicilia, in particolare il clima dell'entroterra si distingue dal resto dell'isola per un marcato carattere di continentalità, con ampie fluttuazioni delle temperature nelle varie stagioni. Gli inverni sono infatti abbastanza freddi, con temperature medie intorno i 5-7 gradi, mentre le estati sono molto calde con temperature medie intorno ai 24 °C. La temperatura media annua si attesta invece intorno ai 16° C. Le precipitazioni risultano piuttosto scarse, essendo comprese tra 350 e 600 mm.



L'area presenta quindi un bioclima mesomediterraneo come gran parte delle zone interne della Sicilia centrale, da 500-600 m.

## Tipi di vegetazione

### Formazioni erbacee

Le formazioni erbacee frequenti sono gli ampelodesmeti del *Seselio tortuosi*-*Ampelodesmetum mauritanici*. Si tratta di una formazione legata a condizioni xeriche, in cui ad *Ampelodesmos mauritanicus* si associano *Seseli tortuosum* var. *tortuosum*, *Klasea cichoracea*, *Avenula cincinnata*, *Gypsophila arrostii*, *Asperula aristata* subsp. *scabra*, ecc. L'ampelodesmeto nelle creste più esposte e ventilate, con suoli molto primitivi, viene sostituito dall'*Avenulo cincinnatae*-*Stipetum siculae* subass. *hyparrhenietosum hirtae*. Altri aspetti erbacei sono rappresentati da consorzi nitrofilici che si sviluppano in superfici sottoposte a un'intensa pressione pascoliva, come l'*Onopordo*-*Cirsietum scabri*, dove prevalgono *Onopordium illyricum* e *Cirsium scabrum*, o le cenosi dominate da *Notobasis syriaca* e *Silybum marianum*.

Laddove gli incendi non impediscono la naturale evoluzione dell'ampelodesmeto, notiamo formazioni arbustive come garighe e macchie che possono preludere un ritorno di vegetazione forestale. Tra le specie più comuni si possono ricordare *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus*

*salvifolius*, *Daphne gnidium*, *Dorycnium hirsutum*, *Micromeria graeca*, *Spartium junceum*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Ruta chalepensis*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*.

### Arbusteti

Gli arbusteti sono talvolta rappresentati come espressione del mantello forestale e sono dominati da varie rosacee come *Pyrus spinosus*, *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *Rosa sempervirens* ecc. Si tratta di cenosi della classe Rhamno-Prunetea riferibili al Rubo-Crataegetum brevispina o al Roso sempervirentis-Rubetum ulmifolii. Sono inoltre molto diffusi gli arbusteti di *Spartium junceum*. In prossimità dei centri abitati, su substrati argillosi, lungo i bordi strada, sui sentieri e sui ruderi, si insedia invece una peculiare cenosi alo-nitrofila riferita al Lycio europaei-Artemisietum arborescentis, Le specie dominanti sono *Artemisia arborescens*, *Atriplex halimus* e *Lycium europaeum*, spesso con elevati indici di copertura. Un altro aspetto di arbusteto diffuso nell'area, interpretabile come uno stadio di evoluzione dei coltivi abbandonati (soprattutto oliveti), è rappresentato da un aggruppamento ad *Anagyris foetida*, *Artemisia arborescens* e *Pistacia terebinthus*.

In ambienti semirupestri assolati, in condizioni xeriche è piuttosto comune una formazione arbustiva attribuibile all' Oleo-Euphorbietum dendroidis, contraddistinta da *Euphorbia dendroides* e *Olea europaea* var. *sylvestris* a cui si associano *Pistacia lentiscus*, *Artemisia arborescens*, *Teucrium flavum*, *Prasium majus*, *Phlomis fruticosa*, *Ruta chalepensis*, *Ruta angustifolia*, *Myrtus communis* ecc.

### Formazioni forestali

Le formazioni forestali che in passato erano ampiamente rappresentate, in seguito al millenario uso agro-pastorale del territorio sono pressoché scomparse. Le formazioni potenzialmente più diffuse sono rappresentate dai querceti caducifogli. Tra questi si rinvengono ancora discrete formazioni soprattutto dell' Erico-Quercetum virgiliana. La cenosi, caratteristica dei substrati silicei profondi, è dominata da *Quercus virgiliana*, a cui sporadicamente si associano altre entità del ciclo di *Quercus pubescens*. Nello strato arbustivo si rinvengono *Lonicera etrusca*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Pyrus spinosus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Tamus communis*, *Silene italica* subsp. *sicula*, *Echinops siculus*, *Crocus biflorus*. Sui substrati calcarei si rinvengono formazioni boschive a *Quercus ilex*, a cui si associano *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Prasium majus*, *Teucrium fruticans*, *Osyris alba*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus* e *Lonicera etrusca*.

### Vegetazione dei corsi d'acqua

La vegetazione dei corsi d'acqua è rappresentata da *Populus nigra*, *Salix alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, e *Tamarix gallica*.

### Vegetazioni dei calanchi e delle rupi

Sui substrati argillosi con estesi calanchi dovuti all'intensa attività erosiva dell'acqua si insedia l'Eryngio dichotomi-Lygetum sparti, una formazione floristicamente ricca con la presenza di *Scabiosa parviflora*, *Capparis sicula*, *Eryngium dichotomum*, *Moricandia arvensis*, *Diploaxis crassifolia*. Frammiste alle praterie di *Lygeum spartum* si inseriscono formazioni di terofite subnitrofile dei substrati argillosi, attribuite all'associazione Podospermo-Parapholidetum pycnanthae caratterizzata da *Brassica souliei* subsp. *amplexicaulis*, *Parapholis pycnantha*, *Astragalus raphaelis*, *Catananche lutea*, *Astragalus echinatus*, *Linum decumbens*, *Podospermum canum*, *Anthemis muricata*, ecc.

### Le colture agrarie e vegetazione sinantropica

L'area di studio è un territorio essenzialmente agricolo, dominato da colture cerealicole e foraggere con presenza di sporadiche colture arbustivo-arboree (uliveti e frutteti). Pertanto in buona parte del 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. Lo sfruttamento agricolo ha eliminato quasi ogni traccia della vegetazione originaria.

Oltre alle colture agrarie, all'interno delle aree interessate dall'impianto eolico si osservano le seguenti tipologie di vegetazione sinantropica, tra le quali a prevalere è quella spontanea tipica dei seminativi e delle aree incolte:

- All'interno degli incolti pascolati e dei seminativi e lungo i margini dei bordi stradali e della viabilità esistente si riscontra una vegetazione ipernitrofila ad emicriptofite e terofite di media e grossa taglia, in cui prevalgono le specie erbacee ipernitrofile tipiche della classe Onopordetea, ordine Carthametalia, che raggruppa numerose specie spinose.
- Negli ambienti aperti, soggetti a disturbo antropico, si riscontra una Vegetazione nitrofila e ipernitrofila delle aree agricole, pascolate e incolte. Sono presenti numerose specie nitrofile annue tipiche della classe Stellarietea, ordine: Sisymbrietalia officinalis, che raggruppa cenosi tipiche della vegetazione ruderale annuale, ordine Thero-Brometalia, che raggruppa le

- comunità erbacee annuali, subnitrofile e termoxerofile, tipiche dei campi abbandonati.
- Negli ambienti aperti caratterizzati da un maggior grado di naturalità, come alcuni crinali e versanti più acclivi, in cui si riscontra una certa rocciosità affiorante, prevale una vegetazione erbacea terofitica dei praterelli effimeri, con alcune specie annue tipiche della classe Stipo-Trachynietea. Localmente, nell'ambito delle praterie perenni dei Lygeo-Stipetea, sono presenti alcune geofite di piccola taglia a ciclo autunnale-primaverile che risultano tipiche del Leontodo-Bellidion.
  - Sempre negli ambienti aperti si riscontra una vegetazione tipica delle Praterie perenni mediterranee a carattere steppico, al cui interno sono presenti per lo più specie erbacee perenni tipiche della classe Lygeo-Stipetea. Sui suoli calcarei, lungo i versanti delle colline in cui si riscontra notevole rocciosità affiorante si osservano comunità vegetali caratteristiche dell'ordine Hyparrhenetalia, Lungo i versanti prevale l'ordine Lygeo-Stipetalia. Sono favorite specie come *l'Ampelodesmos mauritanicus*, accompagnato da camefite e arbusti sempreverdi della macchia mediterranea alle medio-basse quote come *Avenula cincinnata*, *Helictotrichon convolutum*, *Hyparrhenia hirta* e *Stipa spp.* Si riscontrano anche specie come la *Dactylis glomerata* ed *Elaeoselinum asclepium* ed alcune geofite ed emicriptofite quali *Charybdis maritima*, *Asphodelus ramosus*, ecc.
  - All'interno dei seminativi interessati dal progetto si riscontra invece una Vegetazione nitrofila dei seminativi e sono presenti numerose specie erbacee nitrofile annue tipiche della classe Papaveretea, ordine Papaveretalia. La vegetazione infestante dei seminativi di cereali è rappresentata da *Papaver rhoeas*, *Visnaga spp.*, *Avena barbata*, *Ridolfia segetum*, ecc.
  - All'interno delle aree in cui sono presenti colture arbustivo-arboree presenti (oliveti, frutteti e impianti di arboricoltura) prevale una Vegetazione nitrofila e ipernitrofila delle colture arboree (non irrigue), classe Stellarietea, ordini: Polygono-Chenopodietalia, e Solano-Polygonetalia. Si tratta di una vegetazione spiccatamente stagionale (dove prevalgono alcune specie annuali nitrofile come *Fumaria spp.*, *Diploaxis eruroides* e *Sonchus oleraceus*, che tende a scomparire all'inizio dell'estate.
  - Lungo i versanti umidi più acclivi si riscontrano praterie perenni subigrofile e subnitrofile, sono presenti specie erbacee perenni tipiche della classe Lygeo-Stipetea, ordine Hyparrhenetalia, che riguarda una vegetazione erbacea perenne dominata da grosse graminacee come *l'Arundo collina* (= *A. plinii*), Sui versanti più acclivi si riscontrano anche Arbusteti e siepi: In particolare, l'alleanza Pruno-Rubion riguarda siepi, arbusteti e mantelli

termofili, di ambienti con suoli relativamente profondi e nei quali si mantiene un elevato tasso di umidità edafica. Le specie prevalenti sono *Prunus spinosa*, *Pyrus spinosa* e *Rubus ulmifolius*.

- Sulle sponde di piccoli bacini artificiali prevalgono i Canneti a cannuccia di palude e tifeti:  
Le specie più rappresentative sono *Phragmites australis* e *Typha latifolia*.

Nel complesso l'indagine vegetazionale ha permesso di accertare la presenza di vegetazione diffusamente degradata all'interno dell'area di progetto, disturbata da numerose attività agricole e zootecniche, e quindi l'assenza di vegetazione naturale o seminaturale assimilabile ad habitat NATURA 2000, sia di interesse comunitario che prioritario.

## 4.2 LA FLORA

L'insieme delle specie vegetali presenti in un determinato territorio rappresenta la flora. In sostanza si tratta di un inventario talvolta corredato da altri dati inerenti la posizione tassonomica, la famiglia di appartenenza, la distribuzione, la forma biologica, lo status di conservazione, ecc. Il censimento della flora per il presente studio è stato svolto nell'arco di poche settimane, benché un'analisi più esaustiva richieda molto più tempo e numerosi sopralluoghi nelle varie stagioni dell'anno. Pertanto l'indagine è stata corredata anche da consultazioni bibliografiche relative alle zone in esame, al fine di garantire una valutazione quanto più completa possibile. I dati ottenuti forniscono comunque un'indicazione abbastanza significativa per una caratterizzazione dell'area e per valutarne il valore naturalistico.

L'Italia, che si trova al centro del bacino del Mediterraneo, uno degli hotspot di biodiversità a livello mondiale, possiede una flora molto ricca in specie, in larga parte endemiche. In alcune porzioni della penisola la percentuale di taxa endemici raggiunge valori compresi tra il 13% ed il 20%. Tuttavia, la biodiversità vegetale mediterranea è fortemente minacciata da ambienti ambientali provocati dalle attuali dinamiche socio-economiche e di utilizzo del suolo ad esse associate. L'Italia, in questo contesto non fa eccezione e molte delle sue specie necessitano di misure di conservazione, onde evitare un impoverimento di biodiversità con ripercussioni su scala mondiale.

Le Liste Rosse sono elenchi di specie, riferiti ad un dato territorio, in cui per ogni taxon viene indicato il livello di rischio d'estinzione emerso a valle di un processo di valutazione (Risk Assessment).

Per la valutazione del rischio di estinzione di una specie è necessario fare riferimento alle Categorie della Red List IUCN versione 3.1 (IUCN 2001, 2012b), alle Linee Guida per l'uso delle Categorie e Criteri della Red List IUCN versione 10 (IUCN 2013), e alle Linee Guida per l'Applicazione a livello regionale delle Categorie e Criteri IUCN versione 4.0 (IUCN 2012a).

Le categorie di rischio comprendono:

- Estinta (**EX**, Extinct), assegnata alle specie per le quali si ha la certezza che anche l'ultimo individuo sia estinto.
- Estinta in natura (**EW**, Extinct in the Wild), assegnata alle specie per le quali non esistono più popolazioni naturali, ma solo individui in cattività (es: coltivati in orti botanici).
- Gravemente minacciata (**CR**, Critically Endangered), specie considerate a rischio estremamente elevato di estinzione in natura.
- Minacciata (**EN**, Endangered), specie considerate ad elevato rischio di estinzione in natura.
- Vulnerabile (**VU**, Vulnerable), specie considerate a rischio di estinzione in natura.
- Quasi a rischio (**NT**, Near Threatened), specie prossime ad essere considerate a rischio e che in assenza di adeguate misure di conservazione potrebbero diventare minacciate in un futuro prossimo.
- A minor rischio (**LC**, Least concern), specie che non soddisfano i criteri per l'inclusione in nessuna delle categorie di rischio e pertanto non sono minacciate di estinzione in natura (es: specie ad ampio areale o con popolazioni numerose).
- Dati insufficienti (**DD**, Data Deficient), specie per le quali le informazioni disponibili non sono sufficienti per una valutazione diretta o indiretta del rischio di estinzione.
- Non valutata (**NE**, Not Evaluated), specie non ancora valutate con la metodologia IUCN. Per le sole valutazioni effettuate a livello regionale (come le presenti Liste Rosse), si aggiungono due ulteriori categorie:
  - Estinta a livello regionale (**RE**, Regionally Extinct), per le specie estinte nell'area di valutazione, ma ancora presenti in natura in un altro territorio.
  - Non applicabile (**NA**, Not Applicable), per specie che non possono essere oggetto di valutazione (per esempio perché introdotte o perché la loro presenza nell'area di valutazione è marginale).

Le aree interessate dal parco eolico e le zone limitrofe, sono diffusamente interessate sia da seminativi e pascolo e saltuariamente da oliveti. La presenza diffusa di attività antropiche legate sia all'agricoltura che alla zootecnia ha determinato una sostanziale spinta selettiva sulla vegetazione che evidenzia segni di nitrificazione del substrato. Soltanto lungo alcuni impluvi, crinali e versanti acclivi si rinviene una vegetazione naturale o seminaturale sia erbacea, in parte ascrivibile alle praterie mediterranee di tipo steppico, che arbustivo-arborea, in parte ascrivibile a lembi residui di querceti semicaducifogli.

Di seguito sono riportati i taxa censiti nell'area:

Famiglia	Taxon	Categoria IUCN Italia	Endemica
Amaranthaceae	<i>Atriplex halimus</i>	-	
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i>	-	
	<i>Pistacia terebinthus</i>	-	
Apiaceae	<i>Ferula communis</i>	-	
	<i>Elaeoselinum asclepium</i>	-	
	<i>Foeniculum vulgare</i>	-	
	<i>Ridolfia segetum</i>	-	
	<i>Visnaga sp.</i>	-	
Asparagaceae	<i>Charybdis maritima</i>	DD	
Asteraceae	<i>Catananche lutea</i>	-	
	<i>Carlina lanata</i>	-	
	<i>Carlina sicula</i>	LC	
	<i>Cirsium scabrum</i>	-	
	<i>Cynara cardunculus</i>	-	
	<i>Echinops siculus</i>	LC	E
	<i>Helminthotheca echioides</i>	-	
	<i>Klasea cichoracea</i>	LC	
	<i>Notobasis syriaca</i>	-	
	<i>Onopordium illyricum</i>	-	
	<i>Podospermum canum</i>	-	
	<i>Scolymus grandiflorus</i>	-	
	<i>Scolymus maculatus</i>	-	
	<i>Silybum marianum</i>	-	
	<i>Sonchus oleraceus</i>	-	-
<i>Artemisia caerulescens L. subsp. gallica</i>	DD		

Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i>	-	
Brassicaceae	<i>Brassica nigra</i>	-	
	<i>Diplotaxis crassifolia</i>	LC	
	<i>Diplotaxis erucoides</i>	-	
	<i>Moricandia arvensis</i>	-	
	<i>Raphanus raphanistrum</i>	-	
	<i>Sinapis alba</i>	-	
	<i>Sinapis arvensis</i>	-	
Capparaceae	<i>Capparis sicula</i>	-	
Caprifoliaceae	<i>Lonicera etrusca</i>	-	
Caryophyllaceae	<i>Gypsophila arrostii</i>	DD	
	<i>Silene italica subsp. Sicula</i>	LC	
Cistaceae	<i>Cistus creticus</i>	NT	
	<i>Cistus salvifolius</i>	-	
Convolvulaceae	<i>Convolvulus althaeoides</i>	-	
Cyperaceae	<i>Carex hispidia</i>	LC	
Dioscoreaceae	<i>Tamus communis</i>	-	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dendroides</i>	-	
Fabaceae	<i>Anagyris foetida</i>	-	
	<i>Astragalus echinatus</i>	-	
	<i>Astragalus raphaelis</i>	-	
	<i>Dorycnium hirsutum</i>	-	
	<i>Spartium junceum</i>	-	
	<i>Sulla coronaria</i>	-	
	<i>Trifolium sp.</i>	-	
	<i>Vicia sp.</i>	-	
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i>	-	
	<i>Quercus virgiliana</i>	-	
Geraniaceae	<i>Erodium gruinum</i>	-	
Hypericaceae	<i>Hypericum pubescens</i>	LC	
	<i>Hypericum tetrapterum</i>	-	
Iridaceae	<i>Crocus biflorus</i>	LC	E
	<i>Crocus longiflorus</i>	LC	
	<i>Gladiolus byzantinus</i>	-	
Lamiaceae	<i>Micromeria graeca</i>	LC	
	<i>Phlomis fruticosa</i>	-	
	<i>Prasium majus</i>	-	

	<i>Teucrium flavum</i>	-	
	<i>Teucrium fruticans</i>	-	
Liliaceae	<i>Asparagus acutifolius</i>	-	
	<i>Asphodelus ramosus</i>	-	
	<i>Ruscus aculeatus</i>	-	
Linaceae	<i>Linum decumbens</i>	-	
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>	-	
Myrtaceae	<i>Myrto communis</i>	-	
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i>	-	
	<i>Fraxinus ornus</i>	-	
	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i>	-	
	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	-	
Orchidaceae	<i>Ophrys fusca</i>	-	
Orobanchaceae	<i>Bartsia trixago</i>	-	
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	-	
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i>	-	
Pinaceae	<i>Pinus halepensis</i>	-	
Poaceae	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	LC	
	<i>Arundo collina</i> (= <i>A. plinii</i> )	DD	
	<i>Avena barbata</i>	-	
	<i>Avena fatua</i> L.	-	
	<i>Avena sativa</i> L.	-	
	<i>Avenula cincinnata</i>	-	
	<i>Dactylis glomerata</i>	LC	
	<i>Helictotrichon convolutum</i>	NT	
	<i>Hyparrhenia hirta</i>	-	
	<i>Parapholis pycnantha</i>	-	
	<i>Phragmites australis</i>	NT	
	<i>Triticum durum</i>	-	
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i>	-	
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i>	-	
	<i>Prunus dulcis</i>	-	
	<i>Prunus spinosa</i>	-	
	<i>Pyrus spinosus</i>	-	
	<i>Rosa canina</i>	-	
	<i>Rubus ulmifolius</i>	-	
Rubiaceae	<i>Asperula aristata</i>	LC	

	<i>Galium elongatum</i>	-	
Rutaceae	<i>Ruta angustifolia</i>	-	
	<i>Ruta chalepensis</i>	-	
	<i>Populus alba</i>	-	
Salicaceae	<i>Populus nigra L.</i>	-	
	<i>Salix alba</i>	-	
	<i>Osyris alba</i>	-	
Santalaceae	<i>Osyris alba</i>	-	
Solanaceae	<i>Lycium europaeum</i>	-	
Thymelaeaceae	<i>Daphne gnidium</i>	-	
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i>	-	

L'indagine floristica ha permesso di accertare la presenza di 109 specie floristiche. Nel complesso si tratta di un numero modesto ma sostanzialmente in linea con quello di altre aree agricole affini. Le specie rappresentate sono per lo più ad ampia distribuzione.

Essendo molto esiguo il numero delle erbacee perenni, nel complesso si evidenzia la prevalenza di specie annuali (terofite), ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, tipiche di ambienti agrari o di stazioni fortemente antropizzate mentre, si riscontra la presenza di poche specie legnosa arbustive tipiche degli arbusteti di mantello e molto diffusa nelle aree collinari e montane dell'isola. Infine, nell'area di studio non sono state rilevate specie di interesse fitogeografico o di interesse sia comunitario che prioritario.

#### 4.2.1 UNITÀ TASSONOMICHE PIÙ RILEVANTI

##### **Echinops siculus - Cardo pallottola meridionale**

Il cardo pallottola meridionale è una specie endemica dell'Italia presente in Emilia-Romagna, in Sicilia e in tutte le regioni dell'Italia centrale e meridionale. Nell'area metropolitana di Roma la specie è piuttosto rara e presente nel settore occidentale. Cresce in boscaglie aperte, lungo i sentieri, in prati in via di incespugliamento, dal livello del mare alla fascia montana inferiore. Il nome generico deriva dal greco 'echinos' (riccio), per la caratteristica forma globosa del capolino; il nome specifico si riferisce alla Sicilia, da cui la specie fu originariamente descritta. Forma biologica: emicriptofita scaposa. Periodo di fioritura: maggio-agosto.

##### **Klasea cichoracea – Klasea**

Le piante di questo genere sono considerate rustiche e possono oltrepassare il metro di altezza originando piccoli arbusti. La forma biologica della maggior parte delle specie del genere (almeno per le specie europee) è emicriptofite scapose (H scap) : ossia sono piante perennanti tramite gemme posizionate al livello del terreno con fusto allungato e mediamente foglioso.

I fusti sono eretti, rigidi, e ramosi nella parte più alta della pianta. Il bordo delle foglie è finemente seghettato (piccoli ma acuti denti); lungo il fusto sono disposte in modo alterno; la forma può essere intera o pennatosetta. In certe specie il lobo apicale è notevolmente più sviluppato di quelli laterali. L'infiorescenza, di tipo a larghi corimbi, è composta da diversi capolini (tipica struttura delle Asteraceae) formati da diversi fiori; ogni capolino è sorretto da un involucrio più o meno cilindrico, emisferico, ovoidale o anche a forma di ciotola, composto da alcune serie di brattee (o squame) scariose disposte in modo embricato; nella parte più interna un ricettacolo fa da base ai fiori. In genere le squame inferiori (e quindi le più esterne) sono più ovate e brevemente mucronate; mentre quelle superiori (le più interne) sono allungate e strette e presentano una punta più scura e quasi membranosa ma non acuminata. Il ricettacolo è stipato di setole lineari. I capolini possono essere omogami oppure eterogami (in questo caso le piante sono ginodioiche - cioè o solo con fiori femminili, oppure tutti i fiori sono ermafroditi). I fiori periferici del capolino sono femminili. I fiori sono tutti del tipo tubuloso (il tipo ligulato, i fiori del raggio, presente nella maggioranza delle Asteraceae, qui è assente), sono inoltre tetra-ciclici (calice – corolla – androceo – gineceo) e pentameri. Il frutto è un achenio di forma ovalo-allungata (assai più lungo che largo – consiste grosso modo in un cono rovesciato) lievemente compresso con pappo formato da lunghi peli denticolati. Questi ultimi sono disposti in più ranghi e i più lunghi sono quelli appartenenti ai ranghi più interni. Ciascuna delle due facce della capsula presenta una costola longitudinale. Le capsule sul ricettacolo sono inserite obliquamente.

### **Diplotaxis crassifolia - Ruchetta Hara**

Specie caratteristica delle rupi gessose della Sicilia centro-meridionale, strettamente affine a *Diplotaxis harra* (Forssk.) Boiss., entità diffusa nel Nord Africa (Marocco, Algeria e Tunisia) e in Medio Oriente e di cui viene talvolta considerata una sottospecie. Descrizione: Pianta alta 4-8 dm, con fusti suffruticosi, legnosi alla base. Le foglie sono lievemente carnose, glabre o ispide, le inferiori per lo più pennatosette, le superiori oblanceolato-lineari, dentate o più o meno

intere. I petali sono gialli, di 6-10 mm. La siliqua è di 2-3 x 12-60 mm, pendula, su peduncoli di 6-14 mm, interrotto da un breve nodulo e continuato dal ginoforo di 4 mm. Fiorisce tra marzo e maggio. Ecologia: Rupi gessose (0-600 mslm).

### **Silene italica subsp. Sicula - Silene siciliana**

È una pianta perenne erbacea, emicriptofita, con rosetta di foglie basali e fusto eretto, alto 20–30 cm. I fiori hanno petali di colore rosa pallido, sporgenti dal calice circa 1 cm, divisi in due lacinie. Fioritura: aprile-giugno. Distribuzione e habitat: È una sottospecie di *Silene italica* presente esclusivamente in Italia meridionale e in Sicilia. Specie dei boschi termofili caducifogli, a impronta mesoxerofila (cerrete).

### **Cistus creticus – Rosola**

La rosola, chiamata anche cisto di creta o cisto rosso (*Cistus creticus*), è un arbusto alto fino a 1,5 m, molto ramificato e densamente villosa per la presenza di peli stellati e ghiandolari soprattutto sulle foglie, sui sepali, sui pedicelli fiorali e sui fusti giovani. Presenta foglie opposte, ovate o ellittiche, lunghe al massimo 5 cm, con brevi piccioli alati. Fiori terminali, pentameri, con grandi petali rosa-violacei dall'aspetto increspato, e numerosi stami gialli che circondano lo stilo, che ha la medesima lunghezza degli stami. Il frutto è una capsula ovata, densamente pelosa contenente numerosi semi minuti.

### **Carex hispida - Carice ispida**

Fa parte della famiglia delle Cyperaceae ed ha origine in zone mediterranee (climi secchi). La pianta cresce a quote che variano tra 0 e 800 metri sul livello del mare. La pianta fiorisce nel periodo compreso tra i mesi di Marzo e Maggio. Foglie indivise, con guaina chiusa, alterne, senza stipole. Frutto achenio, coriaceo, indeiscente. Fiori solitari, all'ascella di ogni gluma primaria: quelli femminili chiusi da un otricello, dal cui foro apicale escono gli stimmi.

### **Crocus biflorus - zafferano selvatico**

È una pianta erbacea, perenne, appartenente alla famiglia delle Iridaceae, tipica nella sua precoce fioritura primaverile. L'altezza della pianta varia da 12 a 20 cm. La forma biologica è geofita bulbosa, ossia sono piante perenni erbacee che portano le gemme in posizione sotterranea. Durante la stagione avversa non presentano organi aerei e le gemme si trovano in

organi sotterranei chiamati bulbi (organo di riserva che annualmente produce nuovi fusti, foglie e fiori). Le radici sono del tipo fascicolato e si generano alla base del bulbo. La parte sotterranea del fusto consiste in un bulbo ovale, interamente avvolto in tuniche cartacee bruno-ferruginose; nella parte superiore le fibre sono sottili (0,1 mm) e sono disposte in modo reticolato. La parte aerea è un breve (o pressoché nullo) scapo cilindrico portante direttamente il fiore. Dimensione del bulbo : 1,5 – 2 cm. Sono presenti solamente delle lunghe foglie basali (o radicali) originate direttamente dal bulbo sotterraneo; il loro numero va da 3 a 7; hanno una forma lineare-laminata ma sottile con una linea longitudinale e centrale più chiara (è una scanalatura); la pagina superiore è colorata di verde scuro, quella inferiore è biancastra; il bordo è lievemente revoluto, mentre le parti terminali sono arcuate e rivolte verso il basso. Sono presenti anche delle foglie inferiori (2-3), ma generalmente sono ridotte a delle guaine biancastre. Larghezza della lamina delle foglie: 1 – 2 mm. In lunghezza possono superare (di poco) i fiori. L'infiorescenza è formata da un unico fiore (raramente anche 2 - 5), non sono odorosi e sono avvolti in due-tre spathe membranose. La fioritura è primaverile (da febbraio ad aprile); nelle zone calde può fiorire già in dicembre. Impollinazione: l'impollinazione è entomogama. Il frutto è una capsula loculicida oblunga formata da tre valve (capsula triloculare). I semi contenuti nel frutto sono molto numerosi e di forma globulare.

### **Crocus longiflorus - Zafferano autunnale**

E' una pianta appartenente alla famiglia delle Iridaceae. Vegeta nei boschi, nei pascoli, dal mare fino ai 1.500 m. Pianta perenne che sverna sotto forma di bulbo avvolto da una guaina scura e sfilacciata, costituita da fibre filiformi; alta, bulbo compreso, 10-20 cm. Il tubo corollino è lungo 3-4 volte le lacinie. Le radici sono portate nella parte inferiore del bulbo che si trova a 3-5 cm di profondità. Le foglie sono lineari e glabre, in numero di 2-3, più o meno lunghe quanto il fiore, larghe 2-4 mm, verde-lucenti con una linea bianca al centro; presenti assieme al fiore, ma raggiungenti la massima dimensione successivamente. L'insieme di foglie e fiore/i è ricoperto da una spathe biancastra che li avvolge sino a 1/2 o 2/3 dell'intera pianta arrivando talora sino alla base dei tepali. I fiori hanno un odore tenue e gradevole. Presentano fiore unico oppure 2-3 fiori, ma anche 4. Tepali 6, più o meno uguali tra loro, lunghi 3-5 cm a partire dalla fauce, cioè dal punto in cui sono liberi, e larghi 1-1,8 cm, ad apice arrotondato, di colore violetto, con base e talora apice a colorazione più intensa;

**Micromeria graeca – Issopo**

E' un genere di piccoli cespugli aromatici della famiglia delle Labiatae. Pianta con profumo gradevole di Citronella. Fusti legnosi contorti alla base, con rami fioriferi ascendenti, semplici. Foglie inferiori ovali-lanceolate (4-5 X 9-10 mm), spesso acuminate, con margine intero talora-revoluto; foglie bratteali progressivamente lineari di 9-11mm. Verticillastri densi o distanziati con numero vario di fiori; bratteole 1-2.5 mm; calice 3-7 mm; corolla roseo-purpurea 6-9 mm.

**Dactylis glomerata - Erba mazzolina comune**

Pianta erbacea perenne, cespitosa, verde-grigiastra, glaucescente, alta 30-120 cm, munita di robusta radice fascicolata e di culmi eretti o ginocchiato-ascendenti, rigidi, caratteristicamente compressi alla base. Foglie scabre a lamina lineare, canalicolata, larga 4-8 mm; ligula oblunga, tronca o acuta, spesso lacerata, senza orecchiette. Infiorescenza in pannocchia a contorno triangolare. Spighette di 6-7mm, riunite in glomeruli unilaterali molto densi e compatti all'apice delle ramificazioni nude tra la rachide principale ed i glomeruli. Il frutto è una piccola cariosside aristata. Prati falciabili, bordi stradali, incolti, siepi, margini boschi, su substrato ricco di azotati, da 0 a 2000 (max 2500) m s.l.m. Specie mesofila, sinantropica.

**Helictotrichon convolutum**

La forma biologica è emicriptofita cespitosa, sono piante erbacee, perenni, con gemme svernanti al livello del suolo e protette dalla lettiera o dalla neve e presentano ciuffi fitti di foglie che si dipartono dal suolo. Le radici sono fascicolate e sono presenti dei brevi rizomi. La parte aerea del fusto è composta da culmi formanti densi cespugli. I culmi sono robusti, ascendenti, incurvati nella parte apicale e ruvidi (i peli sono orientati verso l'alto). La base dei culmi è ricoperta dalle guaine morte compattate. Le foglie lungo il culmo sono disposte in modo alterno, sono distiche e si originano dai vari nodi. Sono composte da una guaina, una ligula e una lamina. La guaina è abbracciante il fusto e in genere è priva di auricole. La ligula, acuta o tronca, è membranosa (a volte lacerata) e cigliata. L'infiorescenza ha la forma di una pannocchia aperta, ampia a disegno piramidale ed è formata da diverse spighette. I frutti sono delle cariossidi, ossia piccoli chicchi indeiscenti, con forme ovoidali, nei quali il pericarpo è formato da una sottile parete che circonda il singolo seme.

**Asperula aristata - Asperula aristata**

Pianta perenne con fusti eretti o ascendenti, ramosi, più o meno lignificati alla base di colore verde o verde grigiastro, subglabri o pubescenti in basso, alti 10-25 (40) cm con diametro che spesso non supera 1 mm. Le foglie verdi e lineari, sono opposte o in verticilli di 4, e due o tre/quattro volte più corte dell'internodo relativo, erette o eretto-patenti, uninervie, le basali lineari-lanceolate hanno il margine poco o punto revoluto, le superiori sono lineari, acute, con un mucrone all'apice, glabre o glabrescenti. L'infiorescenza a pannocchia ramosa, raccoglie fiori ermafroditi ed attinomorfi, di colore purpureo-chiaro o purpureo-giallastri o anche verdastri, portati da un brevissimo peduncolo, con tubo papilloso e 4 lobi acuminati assai più brevi del tubo cobconico. Stili 2, stami 4 inseriti sul tubo, ovario infero. Il frutto biloculare è formato da due carpelli aderenti.

### **Pinus halepensis - Pino d'Aleppo**

Descrizione: Albero sempreverde, con chioma lassa di colore verde chiaro, spesso più ampia verso la cima che alla base dell'albero, largamente piramidale negli esemplari giovani, diviene globosa ed espansa con gli anni, mantenendo sempre un aspetto disordinato. Altezza 15÷20 m. Il tronco è spesso contorto, obliquo, ramoso sin dal basso con rami verticillati ed irregolari. La corteccia da giovane è argentata, soprattutto nella parte superiore e sui rami, nel tempo diviene spessa verso il basso, bruno-rossastra nelle fessure e profondamente screpolata i ramoscelli sono glabri. Le gemme invernali sono coniche non resinose. Le foglie sono aghiformi, sottili e morbide, larghe meno di 1 mm lunghe 7÷12 cm di colore verde chiaro, con 3÷8 canali resiniferi submarginali; gli aghi sono in fascetti di 2, ricurvi talvolta lievemente attorcigliati per il lungo, avvolti alla base da una guaina sottile, traslucida, persistente, ma fragile. I coni maschili piccoli, ovoidali, di colore giallo dorato, sono riuniti in amenti apicali alla base dei germogli dell'anno; quelli femminili solitari o appaiati, prima tondeggianti, con la maturazione che avviene in 3 anni, divengono legnosi assumendo forma conica e colore bruno-rosso lucido, con apofisi quasi piane e umbone non sporgente. Gli strobili sono lunghi 5÷10 cm e provvisti di breve peduncolo ricurvo verso il basso, permangono sull'albero per parecchi anni e contengono semi nerastri di 6÷7 mm, provvisti di ala allungata (22÷28 mm).

### **Pistacia lentiscus - Lentisco**

Descrizione: Pianta sempreverde a portamento arbustivo alto 1 -3 m, raramente arboreo alto 6-8 m, con accentuato odore di resina; chioma generalmente densa per la fitta ramificazione, di forma globosa, con rami a portamento tendenzialmente orizzontale; corteccia squamosa di colore cenerino nei giovani rami e bruno-rossastro nel tronco; legno di colore roseo. Foglie alterne, paripennate, glabre, di colore verde cupo, con 6-10 segmenti ottusi ellittico-lanceolati a margine intero e apice ottuso, lunghi fino a 30 mm, coriacee, glabre, con piccolo mucrone apicale e rachide leggermente alato. Fiori unisessuali, attinomorfi, pentameri, tetraciclici, in pannocchie cilindriche brevi e dense disposte all'ascella delle foglie dei rametti dell'anno precedente; fiori maschili con 4-5 stami ed un pistillo rudimentale, vistosi per la presenza di stami di colore rosso vivo; fiori femminili verdi con ovario supero; petali assenti. Frutto : drupe globose o lenticolari, di diametro 4-5 mm, carnose, rossastre, tendente al nero a maturità, contenenti 1 seme.

### ***Chamaerops humilis* – Palma nana**

Descrizione: Nanofanerofita arbustiva sempreverde a robusto apparato radicale e con stipite (fusto) generalmente breve, diritto o contorto, talvolta acaule, di 0,50-2(7) m (gli esemplari coltivati per ornamento possono raggiungere l'altezza fino a 9-10 m), coperto dalle cicatrici lignificate delle vecchie guaine fogliari e dai loro residui fibrosi; gli stipiti generano nuovi getti secondari dalla base per cui la pianta nel tempo assume un portamento policormico. Foglie disposte in corona apicale, glabre, di color verde intenso, coriacee, persistenti, di 60-80 cm, con picciolo semicilindrico di 20-40 cm, munito sui bordi di aculei eretti e pungenti, allargato alla base in guaina; lamina palmatopartita a ventaglio con fino a 20 segmenti lanceolati ripiegati a doccia, di 40-70 cm, saldati alla base da una breve linguetta subrotonda. Infiorescenze ascellari disposte in dense pannocchie (spadici), lunghe 20-40 cm, spesso ramificate, con numerosi piccoli fiori giallo-verdognoli, unisessuali o ermafroditi, generalmente in piante distinte. Essi sono avvolti da 2 guaine fogliari saldate (spata), coriacee e rossastre, caduche, vellutate sui bordi, che si aprono durante l'antesi. Perigonio persistente formato da 6 tepali sepaloidi, saldati alla base e disposti in 2 verticilli embriciati. Stami 6 con filamenti saldati alla base formando un anello; ovario supero tricarpeolare apocarpico con stimmi semplici, lesiniformi e papillosi. Il frutto è una drupa (dattero) carnosa ellissoide di 1-3 cm, giallo-brunastra a maturità, di odore fetido, con mesocarpo fibroso. Seme (1) legnoso, solcato.

### **Myrto communis – Mirto**

Descrizione: Arbusto sempreverde dal profumo aromatico e resinoso, eretto, con chioma densa, fusto lignificato e ramificato sin dalla base, rami opposti, ramuli angolosi. La corteccia a frattura longitudinale, liscia di colore grigio, eccetto che sui rami più giovani dove è rossastra, si sfalda in placche o strisce fibrose negli esemplari adulti. Altezza sino a 5 m. Le foglie sono coriacee, semplici, opposte, o in verticilli, sessili, hanno lamina di 2÷5 cm, lanceolata o ellittica, margine intero a volte leggermente revoluta, apice acuto, pagina superiore di color verde scuro, lucida con nervatura mediana infossata, pagina inferiore verde pallido, presenta piccole ghiandole ed è opaca. Se stropicciate, le foglie di questo arbusto, emettono una gradevole fragranza simile al profumo dell'arancio, dovuta alla presenza di mirtenolo. I fiori bianchi dal profumo molto intenso, sono solitari o appaiati all'ascella delle foglie, sono portati da lunghi peduncoli, calice a 5 sepali liberi e acuti; corolla a 5 petali obovati, peloso-ghiandolosi al margine; stami molto numerosi, più lunghi dei petali, con antere gialle; stilo uno, semplice, confuso fra gli stami e un piccolo stimma. I frutti, che giungono a maturazione fra ottobre e novembre e persistono sulla pianta sino a gennaio, sono bacche di 7÷10 x 6÷8 mm, sub-globose o ellissoidi, glabre, blunerastre, pruinose, coronate dai rudimenti del calice persistente; i semi di 2,5÷3 x 2 mm, sono reniformi, di colore da bruno a biancastro.

### **Olea europaea L. var. europaea – Olivo**

Descrizione: Albero sempreverde, molto longevo; le radici sono prevalentemente di tipo fittonante nei primi 3 anni di età, poi si trasformano quasi completamente in radici di tipo avventizio, garantendo alla pianta vigoria anche su terreni rocciosi e formando un apparato radicale alquanto esteso e molto superficiale. Altezza fino a 10÷15 m. Il tronco inizialmente è cilindrico ed eretto, diviene con l'età largamente espanso alla base, irregolare, sinuoso e nodoso, spesso cavo; con rami assurgenti e ramuli angolosi, talora spinescenti nelle forme selvatiche, con chioma densa, molto espansa grigio-argentea. La corteccia è grigio-verde e liscia fino al decimo anno circa, poi nodosa, scabra con solchi profondi e screpolata in placchette quadrangolari. La ceppaia forma strutture globose, da cui ogni anno sono emessi numerosi polloni basali. Le gemme sono perlopiù di tipo ascellare. Le foglie si formano sul ramo dalla primavera all'autunno e restano vitali fino a 2 anni, sono semplici, opposte, coriacee, lanceolate, attenuate alla base in breve picciolo, acuminate all'apice, con margine intero, spesso revoluta. La pagina superiore è

opaca, di colore verde glauco e glabra, quella inferiore è più chiara, sericeo-argentea per peli stellati con nervatura mediana prominente. I fiori ermafroditi, sono raccolti in brevi e rade pannocchie ascellari, dette mignole; hanno calice persistente a 4 denti, corolla imbutiforme a tubo breve costituita da quattro petali biancastri saldati fra di loro alla base; 2 stami sporgenti con grosse antere gialle; ovario supero e stilo bilobo. I frutti sono drupe ovoidali (olive), hanno colore che varia dal verde al giallo al viola al nero violaceo, con mesocarpo oleoso e nocciolo affusolato legnoso e rugoso.

### **Fraxinus ornus – Orniello**

Descrizione: Albero o alberetto, alto fino a 25 metri, ma di norma 8-10 m, a chioma tondeggiante, fusto solitamente diritto, ma spesso anche tortuoso, da cui si dipartono molti rami ascendenti o eretti; il diametro raramente supera in esemplari vecchi i 35 cm. Apparato radicale generalmente profondo e con fittone robusto, con forti e numerose radici laterali. La corteccia è grigia-cinerina, a volte con macchie più chiare e liscia, anche nei rametti. Le gemme, sia le apicali che le laterali opposte, sono ugualmente grigio cenere. Foglie opposte, imparipennate, caduche, formate da 5-9 (per lo più 7) foglioline ellittico-lanceolate, rotondate o cuneate alla base, cuspidate e brevemente ma chiaramente picciolate; lamina fogliare verde opaca, più chiara inferiormente, a margine dentellato-seghettato. Fiori ermafroditi diclamidati, in vistose dense pannocchie bianche, odorosi, molto abbondanti, con calice a 4 lacinie di 1 mm e corolla formata da 4 petali lineari di 7-15 mm; compaiono contemporaneamente alle foglie o poco dopo. Frutti costituiti da samare (achenii alati) oblungo-lanceolate, con alla base un minuscolo residuo del calice, lunghe 2-3 cm, con unico seme (achenio) a sezione tondeggiante. Il legno ha albarno bianco-rosato e durame chiaro biancastro; è resistente ed elastico.

### **Prunus dulcis – Mandorlo**

Il mandorlo è un albero piccolo, caducifoglie e latifoglie, alto fino a 5-7 metri. Il mandorlo ha crescita lenta ed è molto longevo, può diventare plurisecolare. Presenta le radici a fittone e fusto dapprima diritto e liscio e di colore grigio, successivamente contorto, screpolato e scuro, le foglie, lunghe fino a 12 cm, sono lanceolate e picciolate; i fiori bianchi o leggermente rosati, con un diametro fino a 5 cm, hanno 5 sepali, 5 petali, 40 stami (disposti su tre verticilli) e un pistillo con ovario semi-infero. I fiori sbocciano all'inizio della primavera: è tra le fioriture più precoci

e dove il clima sia mite, anche tra gennaio e febbraio. Il frutto è una drupa contenente la mandorla, cioè il seme con guscio legnoso ricoperto da un mallo verde. Le mandorle si raccolgono in settembre-agosto a seconda delle cultivar.

### **Rubus ulmifolius - Rovo comune**

Descrizione: Pianta arbustiva perenne, sempreverde, sarmentosa, avente una grossa radice legnosa pollonifera da cui si dipartono lunghi turioni di 50 - 150 (300) cm che si presentano in posizione sub-eretta o arcuata poi ricadente e con gemma apicale radicante; di colore violaceo o arrossato e pruinoso, Ø 6 - 10 mm, la forma pentagonale-scanalata e ricoperti di peli stellati, semplici o fascicolati e muniti di robusti aculei alla base e  $\pm$  adunchi. Foglie alterne, palmate e picciolate con (3) 5 foglioline di colore verde cupo, glabre nella faccia superiore mentre quella inferiore è bianca e tomentosa per la presenza di densa peluria (c. 40/50 peli x c.q.); fogliolina terminale obovata a base arrotondata e presenza di mucrone di (8) 10 - 15 mm e con nervatura evidente ; lamina irregolarmente dentata ; gli altri segmenti sono palmato-ellittici con lembo dentato (i minori ellittici e rivolti verso il basso 1,5 - 3 x 3-4,5 cm; i maggiori sono i mediani , patenti e di forma obovato-acuminata 5 x 6 cm); il picciolo presenta piano, glabro e provvisto di 6 - 10 aculei falciformi; stipole lineari di c. 1 mm. Infiorescenza formante una pannocchia terminale piramidata senza brattee e con presenza di foglie a 3- 5 lobi con pagina superiore coriacea e verde - scura mentre la pagina inferiore bianco tomentosa, gli aculei sono di numero variabile 3 - 14 di (3) 5 - 8 (9) mm alla base. Fiori riuniti in gruppi apicali picciolati (con presenza di aculei) abbondantemente tomentosi e calice con 5 sepali ovali e lungamente acuminati, bianco-tomentosi, glanduliferi e riflessi (3 - 7 mm) verso il basso alla fruttificazione. Petali 5 rosa o raramente bianchi, più lunghi del calice, di forma ovale o sub-orbicolare (9 - 13 mm); antere  $\pm$  pelose su numerosi stami bianchi o rosei come gli stili. Il frutto è formato da drupeole riunite intorno a un ricettacolo (mora) prima rosso, poi nero e lucido a maturazione, dal Ø di c. 1 cm e contenente ognuna un piccolo seme marrone chiaro di forma irregolarmente ellittica con la superficie ricoperta di piccoli opercoli.

### **Ferula communis – Ferula comune**

Descrizione: Pianta erbacea perenne alta 1-3 m con fusto eretto cilindrico, internamente midolloso ed esternamente finemente striato, di colore verde-violaceo un po' legnoso alla base

e ramoso nella metà superiore; foglie dotate di una vistosa guaina, quelle basali sono lunghe 30-60 cm, pluripennate, suddivise ulteriormente in lacinie lineari lunghe fino a 5 cm e larghe circa 1 mm di colore verde sia sopra che sotto, quelle superiori progressivamente ridotte fino alla sola guaina che avvolge l'infiorescenza in fase di sviluppo; fiori con 5 petali gialli, piccoli, disposti in ombrelle terminali a 20-40 raggi, disco nettario lucido molto evidente; frutto obovoide-compresso lungo circa 1,5 cm con ali laterali.

### **Foeniculum vulgare – Finocchio piperito**

Descrizione: Pianta erbacea perenne molto aromatica, glabra e glauca, provvista di radice fittonante lunga talvolta oltre 30 cm, la porzione appena interrata è di norma nodosa ed annulata, divisa in più rami da cui si dipartono diversi fusti eretti o ascendenti, cilindrici, leggermente striati o scanalati e ramosi; foglie rade ed appena guainanti il fusto, situate per lo più nella porzione basale, a contorno triangolare, 2-3pennatosette, con segmenti terminali di rado maggiori di 1 cm rigidi e carnosetti; fiori gialli disposti in ombrelle terminali a 4-10 raggi; frutto achenio lungo 4-7 mm.

### **Carlina sicula – Carlina sicula**

È una pianta erbacea perenne, alta 20 – 90 cm. La forma biologica è emicriptofita scaposa (H scap), ossia in generale sono piante erbacee, a ciclo biologico perenne, con gemme svernanti al livello del suolo e protette dalla lettiera o dalla neve e sono dotate di un asse florale eretto e spesso privo di foglie. Possiede un rizoma legnoso (diametro 1 cm). Il fusto ha un portamento eretto con una sezione cilindrica; la superficie è debolmente striata e subglabra (può essere pubescente alla base). La ramosità è ampia. Le foglie si suddividono in inferiori e superiori (sempre cauline) con disposizione alterna lungo il fusto. Quelle inferiori hanno forme da lanceolate a oblanceolate, sono grandi e spinose, con margini profondamente incisi (il contorno delle lamine è pennato-partito con area centrale larga 1 cm) e lobi terminanti in spine patenti più o meno robuste. Le foglie superiori sono progressivamente più piccole e vicino al capolino sfumano in quelle involucri; i segmenti laterali sono incisi con 2 - 3 spine. Dimensione delle foglie inferiori: larghezza 4 – 6 cm; lunghezza 8 – 13 cm. Le infiorescenze (composte da capolini) sono scapose o di tipo a corimbo. I capolini, discoidi e omogami, sono formati da un involucro a forma più o meno cilindrica composto da brattee (o squame) disposte su più serie all'interno

delle quali un ricettacolo fa da base ai fiori. Le brattee dell'involucro si dividono in basali (foglie involucri) e interne. Quelle basali sono di tipo fogliaceo con contorno da lanceolato a lineare-lanceolato; alla base sono ingrossate e sono spinose.

### **Cynara cardunculus – Carciofo selvatico**

Descrizione: Pianta erbacea perennante rizomatosa, alta da 30 fino a 150 cm, con fusto robusto, semplice, striato, ramificato in alto, glabro o densamente ragnateloso-tomentoso, senza spine. Dalle gemme poste al livello del suolo si sviluppano nuovi getti chiamati carducci. Foglie basali in ampia rosetta, profondamente incise, 1-2 pennatosette, lunghe fino a 35 cm, con segmenti lanceolati, bianco-tomentosi di sotto, interi o sparsamente dentellati e provvisti ai margini di lunghe spine (1-3 cm) patentì; le cauline minori, semplici e alterne, spesso brevemente decorrenti con alette spinose. Capolini in infiorescenze corimbiformi terminali, grossi (4-5 cm Ø) e piriformi, con le squame dell'involucro embricate, spesso purpureescenti, con la base appressata e la parte apicale eretto-patente terminante in una lunga spina gialla e appuntita. Fiori tutti tubulosi (3-5 mm), ermafroditi, azzurro-violacei o rosei. Ricettacolo con peli setacei traslucidi. Il frutto è una cipsela (achenio) ellissoide o  $\pm$  prismatica con pappo a peli piumosi.

### **Silybum marianum – Cardo mariano**

È una pianta con portamento vigoroso, che nel primo anno forma una rosetta basale di foglie e nel secondo anno lo scapo florale alto fino ad oltre 150 cm. La forma biologica è emicriptofita biennale (H bienn). L'intera pianta è glabra e spinosa. Lo scapo è robusto, striato e ramificato, con rami eretti; in alto può essere nudo o ragnateloso. La radice è robusta e fittonante, capace di dissodare naturalmente i terreni compatti. Le foglie sono pennatifide, con margine ondulato e lanceolato-lobato; i lobi sono triangolari terminanti con robuste spine. La lamina è verde-lucido glaucescente, glabra, fittamente macchiata di bianco. Le foglie basali, grandi, sono picciolate e possono raggiungere i 20 – 40 cm di lunghezza. Quelle dello scapo sono sessili e amplessicauli, più piccole e meno divise, espanse alla base in due orecchiette (non sono decorrenti). Le infiorescenze sono composte da grandi capoliniglobosi, terminali, isolati su lunghi peduncoli rivestiti da robuste brattee embricate formanti un involucro ovato. Queste hanno una base slargata (lanceolata) che si prolunga in un lembo patente (o appendice allargata anche questa), rigido, stretto e acuminato, provvisto di una serie di spine sui margini e

terminante con una robusta spina apicale. Le brattee tendono a curvarsi verso il basso durante la fruttificazione. Diametro del capolino: 4 – 7 cm. I fiori in genere sono tubulosi (del tipo actinomorfi), e sono tetra-ciclici (ossia sono presenti 4 verticilli: calice – corolla – androceo – gineceo) e pentameri (ogni verticillo ha 5 elementi). I fiori sono inoltre ermafroditi e fertili. Molto raramente sono presenti dei fiori periferici radiati e sterili.

### **Borago officinalis - Borragine**

Descrizione: Pianta annua, erbacea, fusti eretti, ramosi in alto, sovente venati di rosso. Tutta la pianta è caratterizzata dalla presenza di lunghe setole subspinose patenti o riflesse, bianche, che la rendono ispida, alta sino a 70 cm. Le foglie inferiori lungamente picciolate, hanno lamina ovato-lanceolata, margine dentato, ondulato, e nervatura rilevata, le cauline sono lanceolate, brevemente picciolate o amplessicauli. I fiori pedunculati, sono penduli in piena fioritura e di breve durata, riuniti in infiorescenze terminali, hanno calice composto da 5 sepali stretti e lanceolati saldati solo alla base, che durante la fioritura si aprono notevolmente, per poi richiudersi sul frutto. Corolla con tubo breve, azzurra-blu, più raramente bianca, è pentalobata, gli stami sono 5, le antere derivanti dall'unione degli stami, sono violette. I frutti sono tetracheni marrone chiaro di forma ovale, molto duri che contengono al loro interno diversi semi di piccole dimensioni.

### **Sinapis alba – Senape bianca**

Descrizione: Pianta erbacea annuale da 20 a 80 cm con radice a fittone e con fusti eretti, striati, ramosi, ricoperti ± di peli riflessi. Foglie picciolate basali decisamente lirate, lamina a contorno seghettato, quelle del caule più piccole ma simili, con segmento terminale più grande di quelli laterali. Infiorescenza riunita in racemi allungati multiflori, che si aprono l'uno dopo l'altro, i fiori pedunculati hanno 4 petali spatolati giallo-zafferano di 6 x 9 mm, base bruscamente ristretta in una appendice sottile e calice formato da 4 sepali giallastri lineari di ca 4 mm. Frutto: siliqua di 2-3 cm di lunghezza e 3-4 mm di Ø, pedunculata, densamente setolosa con lungo rostro ensiforme di 10-25 mm, di forma un poco arcuata. Semi di 2-3,5 mm di Ø, da bianco-giallastri a brunastri.

### **Convolvulus althaeoides - Vilucchio rosso**

Descrizione: Pianta erbacea perenne, semi rampicante o prostrata, lunga 30-60 cm, con un lungo rizoma, fusti legnosi alla base, sottili, lunghi, flessuosi, striscianti e ramificazioni erbacee, volubili, prostrato-ascendenti, totalmente ispida per peli patenti spesso brunastri. Foglie picciolate, grigio verdi con la lamina variamente conformata; foglie inferiori con lamina irregolarmente triangolare larga 15-25 mm e lunga 20-30 mm, quelle superiori profondamente divise in 5-9 lacinie molto differenti tra loro, la centrale lanceolata e dentata. Fiori solitari o appaiati, all'ascella di foglie molto ridotte, su peduncoli di 6 cm con 2 bratteole lineari a 1/5 dall'apice; calice a denti lanceolati e ottusi; corolla largamente imbutiforme, di colore roseo-liliaceo più intenso nel centro, di 2-3 cm di diametro. Frutto: capsula tetrasperma, 1-2 locale, sferico-acuminata con diametro di 6 mm.

### **Sulla coronaria – Sulla**

Descrizione: Pianta erbacea perenne che raggiunge 20-100 cm, con una caratteristica radice fittonante munita di tubercoli, assai sviluppata. Fusto cavo e fistoloso con portamento prostrato, molto ramificato, glabro o poco peloso. Foglie opposte imparipennate formate da 5 a 9 segmenti, di forma ellittica a margine subrotondo, lanuginose nella pagina inferiore. Fiori riuniti in racemi ascellari ovoidi, eretto-patenti, pedunculati, con corolla dal color rosso-rubino al violetto con vessillo di 15-20 mm. Calice di 7-8 mm con denti subeguali. Frutto: lomento con 3-5 articoli a forma discoidale, irto di aculei, che a maturità si disarticola in segmenti contenenti ciascuno un seme lenticolare, lucente, giallognolo.

### **Trifolium alexandrinus – Trifoglio alessandrino**

Il trifoglio di Alessandria è una pianta annua a distribuzione mediterranea con baricentro orientale presente in Lombardia (come avventizia), in quasi tutte le regioni dell'Italia centrale (manca in Umbria), in Puglia e Sicilia (da lungo tempo non più osservata in Piemonte e presso Trieste). Nell'area metropolitana di Roma la specie, aliena naturalizzata, è rarissima e limitata all'area urbana. Un tempo veniva coltivata come pianta foraggera e oggi appare piuttosto sporadicamente negli incolti aridi presso gli abitati, al di sotto della fascia montana inferiore, con optimum nella fascia mediterranea. Il nome generico si riferisce alle foglie divise in tre foglioline, quello specifico si riferisce alla città di Alessandria. Forma biologica: terofita scaposa. Periodo di fioritura: aprile-giugno.

**Vicia faba – Fava**

Descrizione: Possiede un apparato radicale fittonante, con numerose ramificazioni laterali di struttura reniforme (tubercoli radicali) nei primi 20 cm che ospitano specifici batteri azotofissatori (*Rhizobium leguminosarum*). Il fusto ha sezione quadrangolare, cavo, ramificato alla base, con accrescimento indeterminato, alto da 70 a 140 cm. Le foglie, stipolate, glauche, pennato-composte, sono costituite da 2-6 foglioline ellittiche. I fiori sono raccolti in brevi racemi che si sviluppano all'ascella delle foglie a partire dal 7° nodo. Ogni racemo porta 1-6 fiori pentameri, con vessillo ondulato, di colore bianco striato di nero e ali bianco o violacee con macchia nera. La fecondazione è autogama. Il frutto è un legume allungato, cilindrico o appiattito, terminante a punta, eretto o pendulo, glabro o pubescente che contiene da 2 a 10 semi con ilo evidente, inizialmente verdi e di colore più scuro (dal nocciola al bruno) a maturità.

***Hypericum tetrapterum* - Iperico**

Descrizione: Pianta perenne, alta 20-30 cm, occasionalmente oltre il mezzo metro, glabra. Fusto prostrato alla base, quindi eretto, ramoso, quadrangolare e sugli angoli con ali larghe 0,5 mm. Foglie dimorfe, in maggioranza ellittiche, però alcune ovato-lanceolate, con ghiandole traslucide e con poche ghiandole nere. Infiorescenza in corimbi multiflori. Sepali 5, lanceolati, acuti, interi, senza ghiandole sul bordo. Petali 5, gialli, di 5-7 mm, spesso lobati da un lato, raramente con ghiandole nere.

***Malva sylvestris* – Malva selvatica**

Descrizione: Pianta perenne raramente annua, di aspetto erbaceo, pubescente, con fusti robusti, striati, ispidi, molto ramificati, legnosi alla base. Strisciante oppure eretta raggiunge generalmente i 60 cm di altezza, ma talvolta è dotata di steli che possono raggiungere 1,5 m di lunghezza. La lunga e carnosa radice fittonante, nel primo anno, produce una rosetta di foglie basali dal lungo picciolo, palmato-lobate, le cauline sono stipolate, profondamente divise, alterne, con lamina fogliare pubescente, pentalobate, palminervie a margine crenato. All'ascella delle foglie cauline sono inseriti i fiori, solitari o raggruppati 2÷6, hanno lungo peduncolo, il calicetto è costituito da 3 piccole brattee, calice a cinque sepali triangolari, la corolla è formata da 5 petali bilobati, di color rosa-violaceo con striature più scure, numerosi stami con filamenti saldati. I carpelli sono

10÷12, disposti a verticillo. I frutti sono poliacheni circolari, glabri o pubescenti, appiattiti sul dorso e reticolati; si dissolvono in 15-18 mericarpi monospermi.

### **Oxalis pes-caprae - Acetosella gialla**

Descrizione: Pianta erbacea acaule perenne con rada peluria glandulosa, rizoma sotterraneo, carnoso e con bulbilli di 10-15 × 6-11 ricoperti di tunica castano scuro. Foglie della rosetta basale germinate dai bulbilli poi poste su piccioli lunghi circa (3,5)7-17 cm con 3 segmenti articolati e bilobi, carnosette con peli sul margine e punteggiate nella pagina superiore. Stipole rettangolari con margine cigliato. Infiorescenza lievemente pubescente, senza foglie, posta su un lungo scapo afillo, ombrelliforme, pendulo e portante (1-3)5-19 fiori ermafroditi. Pedicelli 1,5-2 cm ricoperti di peli semplici con sparsi peli ghiandolosi. Bratteole poste alla base dell'infiorescenza e di forma triangolare-lanceolata. Corolla di colore giallo citrino, imbutiforme con 5 sepali liberi di 6-7 × 1,6-2,1 mm e lanceolati e con 5 petali di forma obovata distinti o parzialmente connati alla base 2,5 cm di diametro; 10 stami posti su filamento glabro, di cui 5 più corti, ovario con 5 stili terminanti a bottone. Frutto è una capsula cilindrica, subglabra che raramente arriva a maturità. La pianta si diffonde essenzialmente per via vegetativa. I semi sono di forma globosa Ø c. 1 mm (3 - 5 per loculo) con superficie reticolata.

### **Ampelodesmos mauritanicus - Ampelodesma**

Descrizione: Pianta erbacea perenne, densamente cespitosa, a rizoma corto; culmi eretti, robusti, pieni, alti fino a 2 m. Foglie lineari, piane o convolute, lunghe fino a 1 m, tenaci, molto scabre e taglienti sul margine, larghe 4-7 mm; ligula membranosa, di 8-20 mm, lanceolato-lacerata. Infiorescenza in ampia pannocchia ± unilaterale, piramidale di 10 x 30-40 cm, incurvata all'apice, a ramificazioni fascicolate, flessuose, scabre, lungamente interrotte. Spighette solitarie, tutte ermafrodite, di 12-17 mm, lateralmente compresse, con 2-5 fiori, disarticolate sopra le glume. Glume persistenti, scariose, acuto-aristate, più corte della spighetta, scabre sul dorso, un po' disuguali, rispettivamente di 6-9 e 11-12 mm. Lemmi 14-16 mm, coriacei, spesso rossastri, con margine scarioso, barbati nella metà inferiore, brevemente bidentati e con una resta di 1-2 mm. Il frutto è una cariosside di circa 5-6 mm, lineare, pelosa all'apice, con pericarpo aderente.

### **Avena fatua L. – Avena selvatica**

L' *Avena fatua* è una pianta erbacea annuale cespitosa di 20-100 cm di altezza. I culmi sono solitari, fascicolati, ascendenti e glabri. Le foglie sono lineari con lamina larga fino a 8-10 mm e ligula membranacea troncata, spesso dentellata. Pannocchie piramidali ampie, con rami patenti in verticilli di 4-7; spighe pedicellate con 2-3 fiori presto caduchi; glume acute  $\pm$  uguali, plurinervie; lemma bidentato con resta dorsale piegata e ritorta lunga 3-4 cm. Il suo periodo di fioritura è compreso tra i mesi di Aprile-Giugno. La cariosside è pelosa con ilo lineare.

#### ***Avena sativa* L. – Avena comune**

L'avena presenta un apparato radicale di sviluppo notevole, superiore agli altri cereali per profondità ed espansione; culmi robusti, costituiti da un numero di nodi in genere superiore a quello degli altri cereali del gruppo; foglie con lamina larga, verde blastro, con ligula sviluppatissima, mentre le agricole mancano. L'infiorescenza è un pannicolo tipico, spargolo, con numerose ramificazioni portanti spighe con due (meno frequentemente tre) fiori; le cariossidi a maturazione sono vestite; le glumelle talora sono ristate, con caratteristica resta ginocchiata, inserita sul dorso della giumenta stessa. La fecondazione è autogamia.

#### ***Dactylis glomerata* – Erba mazzolina**

Descrizione: Pianta erbacea perenne, cespitosa, verde-grigiastra, glaucescente, alta 30-120 cm, munita di robusta radice fascicolata e di culmi eretti o ginocchiato-ascendenti, rigidi, caratteristicamente compressi alla base. Foglie scabre a lamina lineare, canalicolata, larga 4(6)-8(10) mm; ligula oblunga, di 2(3)-(5)10 mm, tronca o acuta, spesso lacerata, senza orecchiette. Infiorescenza in pannocchia a contorno triangolare, di 3-10 cm, eretta, con 1-2 ramificazioni basali distanziate, rigide ed appiattite,  $\pm$  patenti al momento dell'antesi. Spighe di 6-7(8) mm, 2-5flore, lateralmente compresse, riunite in glomeruli unilaterali molto densi e compatti all'apice delle ramificazioni nude tra la rachide principale ed i glomeruli. Glume subeguali, verdi o  $\pm$  violacee, coriacee, di 3-3,5 mm, cigliate o irsute sulla carena e mucronate, l'inferiore uninervia, la superiore trinervia; lemmi (5 mm) membranacei, a 5 venature, cigliati sulla carena; palea lunga  $\pm$  quanto il lemma. Antere (3-4 mm) gialle o violacee. Il frutto è una piccola cariosside aristata.

#### ***Hyparrhenia hirta* - Barboncino mediterraneo**

Descrizione: Pianta erbacea perenne, cespitosa; culmi eretti, alti 30-60(100) cm. Foglie di colore verde-glaucò, piane, larghe 2-4 mm; ligula breve (1 mm), cigliata. Infiorescenza lunga fino a 30 cm, formata da un racemo lasso, composto da spighe spaziate sull'asse, generalmente appaiate, lunghe 3-4 cm, su peduncoli gracili, lungamente villosi all'apice, inseriti all'ascella di una brattea inguainante, rigonfia,  $\pm$  violaceo-arrossata, pelosa. Spighette (4-7) geminate, setoso-argentate, una pedicellata con fiori maschili sterili, con lemma senza resta o finemente aristato, l'altra sessile, con un fiore basale sterile e uno fertile, ermafrodita, con lemma bidentato munito di una lunga resta genicolata di 2 cm. Glume (6 mm) simili ai lemmi (glumette). Le spighe alla maturità si incurvano, si disarticolano e cadono intere. Il frutto è una cariosside oblunga.

### **Phragmites australis – Cannuccia di palude**

Descrizione: Pianta erbacea perennante, munita di un grosso rizoma orizzontale ipogeo generalmente con stoloni allungati fino a 6-10 m, talora epigei e radicanti ai nodi. Culmi eretti, lisci, cilindrici e fragili, alti fino a 3 m e di 1(2) cm Ø, fistolosi negli internodi e fogliosi fino all'infiorescenza, non persistenti durante l'inverno. Foglie lanceolato-lineari, larghe fino a 2-3 cm, di colore grigiastro o verde glaucò, di consistenza cartilaginea, spesso spinescenti all'apice e con margini scabri e taglienti per la presenza di piccoli aculei rivolti verso il basso. Esse sono spesso disposte perpendicolarmente nella parte apicale del culmo; ligula nulla, sostituita da una frangia di peli corti. Infiorescenza riunita in un'ampia pannocchia ricca, di colore bruno-violaceo, generalmente unilaterale, lunga 10-40 cm, inclinata nella maturazione. Spighette 3-9flore, lunghe di 6-10(17) mm; glume molto disuguali, acuminate, rispettivamente di 3-4 e 5-7 mm, più corte dei fiori; lemma (glumetta inferiore) di 8-10 mm, acuto e lungamente mucronato. La rachilla delle spighette è completamente riempita di lunghi peli (5-10 mm) bianco-setacei che danno alla pannocchia un aspetto argenteo-lucente e probabilmente hanno funzione di disseminazione. Il frutto è una piccola cariosside con pericarpo aderente.

### **Triticum durum – Frumento duro**

Il frumento duro (*Triticum Durum*) si differenzia dal tenero per i seguenti caratteri morfologici; Spiga lateralmente compressa, anziché quadrata, se vista in sezione; glume carenate fino alla base e giunelle inferiori terminanti sempre con una resta molto lunga e spesso pigmentata; Cariosside assai grossa (45-60 mg), a sezione trasversale subtriangolare, con albume che tipicamente ha

struttura vitrea, ambracea, cornea, anziché farinosa; questo è dovuto alla particolare composizione proteica del grano duro, che quindi dà prevalentemente semole e non farina; Ultimo internodo pieno, per cui il culmo sotto la spiga è resistente allo schiacciamento. Inoltre i caratteri che maggiormente distinguono il coltivato dal selvatico sono: rachide rigido che non disarticola a maturazione e i semi che sono liberi dalle glume, ovvero dagli involucri fiorali che li avvolgono. Il risultato è che il grano duro, per mezzo della trebbiatura, rilascia seme libero da paglie.

L'indagine vegetazionale ha permesso di accertare la presenza di vegetazione diffusamente degradata all'interno dell'area di progetto, disturbata da numerose attività agricole e zootecniche, e quindi l'assenza di vegetazione naturale o seminaturale assimilabile ad habitat NATURA 2000, sia di interesse comunitario che prioritario.

## 5. EFFETTI AMBIENTALI DEL PROGETTO SU FLORA

Nel territorio relativo all'intervento sono individuabili le seguenti tipologie vegetazionali:

- ambiente agrario;
- incolti.

L'ubicazione del parco eolico, infatti, riguarderà un'area totalmente agricola e l'installazione degli aerogeneratori avverrà al di fuori delle zone denominate:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta.
- RES (Rete Ecologica Siciliana).
- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

L'impatto potenziale registrabile sulla flora durante la fase di collocazione degli aerogeneratori riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere, delle piazzole di montaggio, per la realizzazione delle opere elettriche. In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale. Di fatto, parte dell'impianto eolico insiste direttamente su terreni agricoli in cui sono presenti seminativi ed in parte su terreni incolti. Si esclude la presenza di specie floristiche di rilievo e la presenza di habitat di interesse comunitario e/o prioritari.

## 9. MISURE DI MITIGAZIONE

L'impatto sulla flora e sulla vegetazione è da ritenersi nullo sia nelle fasi di esercizio dell'impianto che durante la fase di cantiere, in quanto nell'area esaminata non si riscontra la presenza di specie floristiche di rilievo e/o la presenza di habitat di interesse comunitario e/o prioritari. Saranno intraprese comunque alcune misure di mitigazione in fase di cantiere volte alla salvaguardia della flora spontanea esistente, di seguito elencati:

- Emissioni di inquinanti da traffico veicolare: durante la fase di cantiere va raccomandato il rispetto delle comuni norme di cautela, come il controllo della dispersione di idrocarburi nel suolo, la rimozione e il corretto smaltimento dei rifiuti.

- Emissioni di polvere: il sollevamento e la diffusione di polveri, causa di riduzione dell'attività fotosintetica e della traspirazione fogliare, sarà mitigato tramite l'utilizzo di idonei accorgimenti da mettere in atto durante la fase di cantiere. Tali accorgimenti, considerati buone prassi operative, possono essere riassunti in: bagnamento delle piste di servizio durante le stagioni calde e asciutte; copertura dei cumuli di materiali depositati o trasportati; sospensione delle operazioni di scavo e trasporto di materiali durante le giornate ventose; aree di lavaggio pneumatici per i mezzi in uscita dal cantiere.

- Produzione di rifiuti: si dovranno ripristinare i luoghi immediatamente dopo la fine dei lavori, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato dall'attività di cantiere ed utilizzando esclusivamente, ove necessario, le più opportune tecniche d'ingegneria naturalistica.

- Sottrazione di habitat per occupazione di suolo: Le aree interessate saranno quelle per la posa dell'elettrodotto, quelle per la realizzazione della viabilità e delle piazzole. Queste aree saranno ripristinate utilizzando il terreno naturale come ante operam. Nel caso specifico prima dello scavo si procederà con la rimozione controllata di un congruo strato di terreno naturale che sarà stoccato al bordo. Quindi, una volta chiusi gli scavi si ripristinerà lo strato di terreno naturale accantonato in modo da ricostituire come ante operam le aree dei lavori. In questo modo non vi sarà sottrazione di habitat.

- Ripristino della vegetazione erbacea: per quanto riguarda la copertura vegetale dopo la fase di cantiere se ne dovrà avviare il ripristino. Si possono effettuare diversi tipi di ripristino che tengono conto delle esigenze di funzionamento dell'impianto, dell'effetto paesaggistico e non ultimo della possibilità di un parziale recupero di migliori condizioni di naturalità. Per

prima cosa va tenuto conto che il suolo, per quanto rimaneggiato e rivoltato dai lavori di scavo e livellamento necessari, possiede già una carica di semi (la “seed bank” del suolo) che gli permette di riformare una discreta copertura vegetale spontaneamente senza specifico intervento umano. A ciò concorre anche la dispersione di semi dai terreni vicini. Nel sito è prevedibile che si insedieranno principalmente specie nitrofile annuali con ciclo invernale-primaverile. In seguito, il ridursi dell’apporto di nitrati da attività agricole potrà favorire, nel giro di qualche anno, l’affermarsi di specie erbacee meno nitrofile come alcune leguminose (*Sulla coronaria*, *Medicago spp.*, *Trifolium spp.*), graminacee (*Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Dactylis glomerata*, *Avena barbata*, *Phalaris spp.*, *Bromus spp.*), ecc. Il processo di ripristino della copertura vegetale può comunque essere accelerato e guidato attraverso una semina mirata, ad esempio utilizzando la *Sulla*, tradizionalmente coltivata come foraggio nelle aree collinari siciliane, e *A. mauritanicus*, *H. hirta* e *D. glomerata*, tipiche delle praterie naturali osservate nell’area indagata. Inoltre, la semina delle specie suddette risulta piuttosto agevole, in quanto non richiedono una lavorazione preliminare del terreno ma il semplice spargimento del seme “vestito”.

## 10. CONCLUSIONI

L’area in esame si localizza in un contesto ambientale trasformato e degradato verso forme più

semplici. Il paesaggio si presenta fortemente antropizzato dal punto di vista vegetazionale con la presenza di colture agricole specializzate, coltivate in modo estensivo. L'intervento interesserà una limitata porzione di terreno agricolo. Non ci sarà nessuna interferenza riguardo all'eliminazione diretta di vegetazione di interesse naturalistico e scientifico.

In conclusione tenendo conto delle analisi condotte, delle misure di mitigazione atte a impostare un'adeguata strategia di protezione, è possibile affermare che gli impatti sulla componente floristica e vegetazionale sono trascurabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell'ecosistema.

Il Tecnico

Dott. Agr. Gaspare Lodato