
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI FIRENZUOLA (FI) LOC. LA BADIA - RAZZOPIANO
POTENZA NOMINALE 54 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

ing. Michea NAPOLI

geom. Rosa CONTINI

dr. Pietro Paolo LOPETUSO

STUDI SPECIALISTICI

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

VINCA E STUDIO FAUNISTICO

dr. Luigi Raffaele LUPO

STUDIO BOTANICO VEGETAZIONALE E

PEDO-AGRONOMICO

dr. Gianfranco GIUFFRIDA

ARCHEOLOGIA

NÒSTOI S.R.L.

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.ES.10 NATURA E BIODIVERSITA'

ES.10.3 Studio botanico-vegetazionale

REV.	DATA	DESCRIZIONE
------	------	-------------

00	04/24	1ª emissione
----	-------	--------------



Sommario

1. PREMESSA	2
1.2 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL LUOGO	2
AMBIENTE RURALE	2
CARATTERIZZAZIONE DELLA FLORA	2
2. LA VEGETAZIONE DELL'AREA IN ESAME	4
2.1 PREMESSA	4
2.2 ASPETTI ECOLOGICI DELLE AREE COLTIVATE	4
2.3 COMUNITÀ VEGETALI SPONTANEE PRESENTI	5
2.3.1 Vegetazione infestante delle colture	5
2.3.2 Vegetazione ruderale	6
2.3.3 Vegetazione post-colturale	7
2.3.4 Vegetazione erbacea ripariale e canneti	8
2.4 ELENCO FLORISTICO	8
3. CARATTERISTICHE E UTILIZZO DEL SUOLO	14
4. INCIDENZA DEL PARCO EOLICO SULLE COMUNITÀ VEGETALI POTENZIALMENTE PRESENTI	15
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	18



1. PREMESSA

Il sottoscritto Dottore Agronomo Gianfranco Giuffrida nato a Locri (RC) il 16/10/1974 e residente in Via Cannolaro 33 a Roccella Ionica (RC) Cod Fisc. GFF GFR 74R16 D976E , regolarmente iscritto all'Albo dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della provincia di Reggio Calabria al n 594, ha ricevuto incarico, dalla società Santa Chiara Energia S.r.l. Via Lanzone, 31 - 20123 Milano C.F. e P.IVA 12860120968, di redigere la seguente relazione tecnica descrittiva delle caratteristiche vegetazionali delle aree rurali interessate dalla realizzazione di un parco eolico nella provincia di Firenze.

L'idea progettuale proposta prevede la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, mediante l'installazione di dodici aerogeneratori nel territorio Comunale di Firenzuola. Ciascuno di potenza nominale pari a 4.5 MW, per una potenza massima installata pari a 54.0 MW.

La relazione propone la definizione dei principali aspetti floristici che caratterizzano l'area in esame, con lo scopo di identificare le componenti biotiche degli ecosistemi presenti con particolare riferimento alle comunità vegetali spontanee.

1.2 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL LUOGO

L'area, in cui ricadono i siti d'installazione degli aerogeneratori, è situata in una zona rurale collinare - pedemontana del territorio Comunale di Firenzuola (FI). Considerate le condizioni pedo-climatiche favorevoli, la discreta disponibilità idrica e l'orografia generale del territorio, che è caratterizzata da una giacitura da moderatamente acclive a pianeggiante, le attività agricole trovano delle discrete condizioni per svilupparsi.

AMBIENTE RURALE

I terreni sono per la maggior parte utilizzati come seminativi, il cui ordinamento colturale prevede le classiche rotazioni cereali – colture foraggere (prati avvicendati). A intervallare le superfici seminabili sono delle aree naturali rappresentate da formazioni boschive e arbustive che caratterizzano il paesaggio.

CARATTERIZZAZIONE DELLA FLORA

Il territorio in esame è un'area situata nell'Appennino collinare Tosco - Emiliano a circa 700 m s.l.m. Il paesaggio rurale appare come un mosaico dove si alterna la componente agraria (seminativi) con la componente naturale (formazioni boschive paucispecifici, formazioni arbustive in evoluzione e piccoli insediamenti rurali).

In Toscana si trovano lembi di alcune varianti di bioclima temperato: Tocsm (Temperato oceanico submediterraneo); Toc (Temperato oceanico); Tco (Temperato continentale).

a) *Clima temperato oceanico.*

Tipico dell'arco alpino, appenninico ad alta e media quota e Sicilia altomontana. I tipi climatici variano da criotemperato ultraiperumido-iperumido a mesotemperato iperumido-umido.

b) *Clima temperato oceanico-semicontinentale.* È ubicato nelle prealpi centrali e orientali, in zone collinari del medio adriatico e nelle valli interne di tutto l'appennino fino alla Basilicata con esposizione tirrenica. Locali presenze in Sardegna. I tipi climatici variano da supra-temperato/orotemperato a iperumido-ultraiperumido a mesotemperato umido sub umidoc).



c) *Clima temperato oceanico di transizione*. È ubicato in tutte le valli dell'antiappennino tirrenico e ionico, con significative presenze nelle grandi isole. I tipi climatici variano da mesotemperato a mesomediterraneo umido/ipерumido.

d) *Clima temperato oceanico-semicontinentale di transizione*. È localizzato prevalentemente nelle pianure e nei primi contrafforti collinari del medio e basso Adriatico e Ionio; significative presenze nelle zone interne delle Madonie e in alcune zone della Sardegna. I tipi climatici variano da supratemperato umido sub-umido a mesomediterraneo umido sub-umido.

e) *Clima mediterraneo oceanico*. Contorna tutta l'Italia dalla Liguria all'Abruzzo fino a Pescara e le grandi isole. I tipi climatici variano da inframediterraneo secco-subumido a un termomediterraneo subumido.



Tocsm (Temperato oceanico submediterraneo); **Toc** (Temperato oceanico); **Tco** (Temperato continentale). **Mpo** (Mediterraneo pluvistagionale oceanico)



Mappa delle zone fitoclimatiche in Italia

- Lauretum caldo
- Lauretum freddo
- Castanetum
- Fagetum
- Pictum
- Alpinetum



L'inquadramento rispetto alle zone fitoclimatiche, pone l'area in esame tra le zone del *Fagetum* e del *Castanetum*.

Castanetum: riguarda l'intera Pianura padana incluse le fasce prealpine e si spinge a Sud lungo l'Appennino, restringendosi sempre più verso le regioni meridionali. Questa fascia è generalmente compresa tra i 300/400 metri e i 900 metri nell'Italia Settentrionale. Dal punto di vista botanico questa zona presenta delle aree adatte alla coltivazione della vite (*Vitis vinifera*) e aree adatte al castagno è l'habitat ideale per latifoglie decidue in particolare querceti.

Fagetum: si tratta di una fascia che interessa il territorio montuoso compreso tra le Alpi e le Prealpi, lungo tutto il perimetro della pianura Padana e si spinge a Sud lungo gli Appennini restringendosi sempre più al diminuire della latitudine. Questa fascia va generalmente dagli 800/900 metri sino ai 1500 metri di quota. Da un punto di vista botanico è caratterizzata da boschi di faggi e carpini, spesso misti agli abeti.

2. LA VEGETAZIONE DELL'AREA IN ESAME

2.1 PREMESSA

L'area territoriale su cui s'intende realizzare il parco eolico in progetto, si configura come un ambiente rurale di tipo tradizionale con sistemi di seminativo occupati specialmente da cereali autunno-vernini a basso impatto e prati avvicendati. Le superfici agricole, che si alternano a formazioni naturali boschive e arbustive, sono abbastanza estese e lasciano solo dei piccoli lembi, ai margini delle stesse, dove è possibile osservare della vegetazione spontanea.

In particolare si riscontra la presenza di vegetali appartenenti al genere dell'*Hordeion* (comunità erbacee mediterranee e temperate ad annuali effimeri diffuse in ambiti urbanizzati, ruderali e rurali spesso sottoposti a calpestio) e dell'*Echio-galactition* (comunità erbacee post-colturali degli ambienti termo-mediterranei occidentali di tipo umido e sub-umido su suoli ricchi e mesotrofi). In seguito ai dati acquisiti, sugli elementi floristici del sito è stato possibile tracciare un quadro delle principali comunità vegetali potenzialmente presenti. Inoltre i dati acquisiti sono stati ampliati da una ricerca bibliografica tesa ad individuare le principali caratteristiche ecologiche della vegetazione in esame.

2.2 ASPETTI ECOLOGICI DELLE AREE COLTIVATE

Le aree agricole rappresentano, dal punto di vista ecologico degli agro-ecosistemi. L'agro-ecosistema è un ecosistema di origine antropica, che si realizza in seguito all'introduzione dell'attività agricola, si sovrappone quindi all'ecosistema originario, conservandone parte delle caratteristiche e delle risorse in esso presenti (profilo del terreno e sua composizione, microclima, etc.).

Il funzionamento di base di un agro-ecosistema non differisce infatti da quello di un ecosistema: l'energia solare, che ne rappresenta il "motore", è in parte trasformata in biomassa dalle piante, in parte trasferita al suolo attraverso i residui. La sostanza organica presente in questi ultimi, mediante processi di decomposizione, come l'umificazione, è resa disponibile per le nuove colture. Nell'agro-ecosistema si possono però identificare tre fondamentali differenze rispetto ad un sistema naturale:

- la semplificazione della diversità ambientale, a vantaggio delle specie coltivate e a scapito di quelle spontanee, che competono con esse;



- l'apporto di energia esterna (soprattutto di origine fossile) attraverso l'impiego dei mezzi di produzione (macchine, fertilizzanti, fitofarmaci, combustibili, etc.);
- l'asportazione della biomassa (attraverso il raccolto) che viene così sottratta al bilancio energetico.

L'intervento dell'uomo ha dunque introdotto delle modificazioni essenziali, alla **diversità biotica** ha sostituito un numero esiguo di piante coltivate e di animali allevati, con l'obiettivo di aumentare la quantità di energia solare fissata dalle comunità vegetali che sia direttamente disponibile per l'uomo. L'asportazione della biomassa altera i processi di decomposizione e la fertilità del suolo è mantenuta artificialmente, non attraverso il riciclo degli elementi nutritivi.

Queste diversità strutturali e funzionali dell'agro-ecosistema rispetto ad un sistema naturale ne determinano la fragilità dell'equilibrio ecologico. A differenza di un ecosistema, in grado di adattarsi a condizioni sfavorevoli e ad oscillazioni delle popolazioni nocive, l'agro-ecosistema manca della capacità di autoregolazione (nel ciclo degli elementi nutritivi, nella conservazione della fertilità, nella regolazione degli agenti dannosi). In altre parole, si tratta di un sistema instabile, il cui funzionamento dipende dall'intervento antropico. L'intensità di queste differenze è variabile a seconda del sistema produttivo impiegato, ed è massima nell'agricoltura intensiva tipica dei paesi industrializzati, nell'agricoltura moderna sono necessarie ingenti risorse energetiche per stabilizzare il sistema, a scapito della sostenibilità degli agro-ecosistemi.

2.3 COMUNITÀ VEGETALI SPONTANEE PRESENTI

2.3.1 Vegetazione infestante delle colture

Con il termine "pianta infestante" s'intende una pianta che non riveste alcuna funzione utile per l'uomo, e che anzi, nell'accezione originaria del termine, ne va a danneggiare le produzioni agricole. Infatti queste piante, crescendo in maniera incontrollata, invadono campi abbandonati e ambienti ruderali.

Questo tipo di vegetazione, definita sinantropica, è costituita da essenze vegetali la cui spiccata tendenza è quella di vivere in ambienti dove l'attività dell'uomo ha fortemente modificato gli ecosistemi naturali come appunto le superfici coltivate, in particolare i seminativi, i vigneti e gli uliveti, dove le operazioni colturali prevedono delle sistematiche azioni di ripulitura, che di fatto condizionano la presenza delle erbe infestanti. Le pratiche gestionali influenzano pertanto il numero e il tipo di specie presenti, in generale le specie componenti non variano sensibilmente tra le varie tipologie colturali ma è stata registrata una maggiore diversità floristica negli uliveti. Dal punto di vista delle strategie biologiche, molte specie che è possibile identificare come infestanti, appartengono alla categoria intermedia dei competitori-ruderali, hanno cicli di differente durata (annuali, bienni, perenni), ma hanno notevoli somiglianze negli altri aspetti. In particolare nelle specie competitori-ruderali annuali, la fioritura è preceduta da una fase relativamente lunga di crescita vegetativa, in generale, c'è un delicato bilancio tra fase iniziale di crescita vigorosa, caratteristica dei competitori, e la seguente fase riproduttiva.

Il comportamento di ogni specie infestante è comunque il risultato di un processo di evoluzione e specializzazione che le consente di insediarsi negli ambienti dove è più o meno pressante l'azione di



disturbo esercitata da altri agenti fisici e biologici o dalla presenza dell'uomo. Tale attitudine dipende da diversi fattori, riassumibili in tre punti:

- la capacità della semenza di essere facilmente trasportata da agenti quali vento, acqua o animali;
- la grande longevità della stessa, conseguente alla forte resistenza al disseccamento e all'asfissia in caso di interrimento profondo, grazie all'impermeabilità all'acqua e all'aria del loro tegumento;
- la presenza di copiose banche-semi nel suolo, da 20 a 400 milioni per ettaro a una profondità tra 10 e 15 cm; la flora di superficie sarebbe costituita dal 5 al 10% di questo stock.

Le essenze che è possibile incontrare fanno riferimento alle comunità di erbe infestanti legate ai campi coltivati riferibili essenzialmente alla classe *Stellarietea mediae* e comprendono una settantina di specie sinantropiche infestanti di cui le più frequenti sono: *Anacyclus radiatus* (Camomilla Raggiata); *Anthemis arvensis* (Camomilla Bastarda); *Avena sterilis* (Avena maggiore); *Bromus diandrus* (Bromo); *Calendula arvensis* (Fiorancio selvatico; Calendula dei campi); *Carduus pycnocephalus* (Cardo Saettone); *Digitaria sanguinalis* (Sanguinella Comune); *Euphorbia helioscopia* (Euforbia; Erba Calenzola; Erba Verdona); *Fumaria officinalis*, *Hordeum leporinum* (Orzo Mediterraneo); *Papaver rhoeas* (Papavero Comune); *Picris echinoides* (Aspraggine volgare); *Rumex pulcher* (Romice Cavolaccio); *Sherardia arvensis* (Toccamano); *Sonchus oleraceus* (Grespino Comune); *Sonchus asper* (Grespino Spinoso); *Dacus Carota*; *Foeniculum vulgare* (Finocchio selvatico); *Symphotrichum squamatum*; *Carlina Corimbosa*; *Chondrilla juncea* L.; *Cirsium Arvense* (L.) Scop (Cardo Campestre).

Le specie elencate interessano potenzialmente i siti in esame con un diverso grado di copertura in relazione alla periodicità delle lavorazioni.

2.3.2 Vegetazione ruderale

Le specie che rientrano in questa tipologia sono quelle che colonizzano ambienti sinantropici o molto antropizzati come appunto i bordi delle strade o delle vie interpoderali, dove il suolo ha risentito notevolmente delle alterazioni chimico-fisiche prodotte dall'uomo. Le specie sinantropiche sono quelle riscontrabili in pieno campo e già illustrate nel paragrafo precedente. Le ruderali vivono, grazie ai loro adattamenti, in ambienti produttivi, ma con elevato grado di disturbo, si accrescono con grande velocità, completando rapidamente il loro ciclo vitale e producendo un'elevata quantità di semi. La fioritura avviene in stadi assai precoci di sviluppo, la maturazione dei semi è molto veloce, tanto che non è raro trovare sia fiori sia frutti contemporaneamente sulla stessa pianta.

Per quanto concerne le comunità vegetali più tipiche degli ambienti antropizzati, in grado di adattarsi ai fattori di disturbo legati all'attività agricola o urbana, nell'area in esame è possibile individuare delle specie appartenenti a delle associazioni vegetali mediterranee di tipo terofitico ruderale primaverile (*Hordeetum leporini*), spesso debolmente calpestata, popolamenti di tipo ruderale e termofili a fenologia autunnale e popolamenti ruderali a dominanza di cicoria su suoli grossolani e sabbiosi relativamente umidi e ricchi in sostanze azotate.





Vegetazione spontanea presente lungo una strada interpodereale limitrofa ad uno dei siti d'installazione.

2.3.3 Vegetazione post-colturale

Sono presenti nel territorio oggetto di analisi alcune formazioni post-colturali legate al locale abbandono delle colture che possono tendere, per il permanere delle condizioni di abbandono, verso praterie maggiormente strutturate. In presenza di disturbo antropico, comprese le lavorazioni del terreno, tendono a trasformarsi in praterie antropiche.

Sono praterie situate su suoli arenacei riconducibili al Centaureo bracteatae-Brometum erecti (Biondi et al., 1986). Sono derivate da colture abbandonate da più di dieci anni, o sono presenti in radure boschive, pascoli e terreni marginali non soggetti a coltivazioni. Sono dominate principalmente dalle graminacee forasacco (*Bromus erectus*) e falasco (*Brachypodium pinnatum* subsp. *rupestre*); queste sono accompagnate da numerose altre specie erbacee tra cui il bambagione (*Holcus lanatus*), il raperonzolo (*Campanula rapunculus*), l'euforbia cipressina (*Euphorbia cyparissias*), le centauree (*Centaurea bracteata* e *Centaurea nigrescens*) e lo sferracavallo (*Hippocrepis comosa*). Negli aspetti più evoluti sono frequenti esemplari sparsi di



rosa canina (*Rosa canina*), di biancospino (*Crataegus monogyna*), di ginestra odorosa (*Spartium junceum*), oltre a giovani ornielli (*Fraxinus ornus*) e roverelle (*Quercus pubescens*).

Su suoli marnosi e argillosi, spesso in situazioni disturbate, è presente una vegetazione erbacea tipica di campi e pascoli abbandonati. E' dominata dall'erba mazzolina (*Dactylis glomerata*) e dalla gramigna (*Agropyron repens*), accompagnate da cappellini (*Agrostis stolonifera*), dall'erba dei tintori (*Anthemis tinctoria*), dal senecio a foglie di rucola (*Senecio erucifolius*), dalla fienarola (*Poa trivialis*), dalla vedovina maggiore (*Cephalaria transsylvanica*), dalla carota (*Daucus carota*) e dall'aspraggine (*Picris hieracioides*). Dal punto di vista sintassonomico rientra nell' Agropyro-Dactyletum (Ubaldi et al., 1984).

(fonte: L'analisi Della Qualità Ambientale Attraverso Le Carte Della Vegetazione - Quaderno n° 1 supplemento al n° 17 di Metronomie a.VII Marzo 2000)

2.3.4 Vegetazione erbacea ripariale

Ai margini e dentro gli stretti canali, in ambiti ricchi in nutrienti è possibile riscontrare la presenza di popolamenti limitati a *Epilobium hirsutum*, *Sambucus ebulus*, *Urtica dioica*, *Equisetum ramosissimum*, *Pulicaria dysenterica*.

Cespuglieti

In ambienti marginali e frammentati (bordi strade, confini di proprietà), relativamente umidi, sono presenti roveti a *Rubus ulmifolius* con facies più mesofile, ricche in *Clematis vitalba* (*Clematido vitalbae-Rubetum ulmifoliae*).

Tali formazioni isolate derivano di solito da nuclei dispersi per via zoocora, che si insediano direttamente nelle aree meno disturbate. Le zone di roveto mesofilo sono caratterizzate da giovani esemplari di *Ulmus minor*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna* .

2.4 ELENCO FLORISTICO

Le famiglie maggiormente rappresentate sono Asteraceae, Fabacee, Polygonaceae, Poaceae e Rhamnaceae. I generi più presenti sono *Amaranthus* e *Rumex*.

Dal punto di vista della distribuzione geografica (corologico) dominano le specie mediterranee (46,5 %), che rappresentano il contingente indigeno, legate agli ambienti antropici. Come tutti gli ambiti antropici sottoposti a forte impatto le condizioni di tipo pioniero favoriscono numerose specie avventizie di origine esotica, oramai spontanee.

In generale i dati relativi alle specie presenti indicano un contesto fortemente influenzato dall'uomo in ambiti meso-mediterranei coerentemente con le condizioni stazionali. Di seguito si riporta un elenco floristico comprendente sia le specie riscontrate che quelle potenzialmente in grado di colonizzare sia il sito in esame che l'area in cui esso ricade:

AMARANTHACEAE

AMARANTHUS RETROFLEXUS L.



ANACARDIACEAE

PISTACIA LENTISCUS L.

APIACEAE

DAUCUS CAROTA L.

FOENICULUM VULGARE Miller subsp.VULGARE

TORILIS ARVENSIS (Hudson) Link subsp. ARVENSIS

ARALIACEAE

HEDERA HELIX L.

ASTERACEAE

SYMPHYOTRICHUM SQUAMATUM (Spreng.) G.L. Nesom

BELLIS PERENNIS L.

CARDUUS PYCNOCEPHALUS L.

CARLINA CORYMBOSA L.

CHONDRILLA JUNCEA L.

CHRYSANTHEMUM SEGETUM L.

CICHORIUM INTYBUS L.

CIRSIUM ARVENSE (L.) Scop.

COTA SEGETALIS (Ten.) Holub

COTA TINCTORIA (L.) J. Gay

ERIGERON CANADENSIS L.

FILAGO GALLICA L.

GALACTITES TOMENTOSA Moench

GALINSOGA PARVIFLORA Cav.

PALLENIS SPINOSA (L.) Cass.

REICHARDIA PICROIDES (L.) Roth

SENECIO INAEQUIDENS DC.

SENECIO VULGARIS L.

SONCHUS ASPER (L.) Hill

SONCHUS OLERACEUS L.

BORAGINACEAE

BORAGO OFFICINALIS L.

ECHIUM ITALICUM L.

ECHIUM PLANTAGINEUM L.

BRASSICACEAE

BUNIAS ERUCAGO L.

RAPISTRUM RUGOSUM (L.) All.

SINAPIS ARVENSIS L.



SISYMBRIUM OFFICINALE (L.) Scop.

CONVOLVULACEAE

CALYSTEZIA SEPIUM (L.) R.Br.

CONVOLVULUS ARVENSIS L.

CONVOLVULUS CANTABRICA L.

CYPERACEAE

CAREX DISTACHYA Desf.

DIPSACACEAE

DIPSACUS FULLONUM L.

EQUISETACEAE

EQUISETUM RAMOSISSIMUM Desf.

EUPHORBIACEAE

EUPHORBIA HELIOSCOPIA L.

EUPHORBIA PEPLUS L.

MERCURIALIS ANNUA L.

FABACEAE

MEDICAGO LUPULINA L.

MEDICAGO POLYMORPHA L.

MEDICAGO SATIVA L. subsp. SATIVA

MELILOTUS ALBUS Medik.

TRIFOLIUM CAMPESTRE Schreber

TRIFOLIUM HYBRIDUM subsp. ELEGANS (Savi) Asch. & Gr.

TRIFOLIUM PRATENSE L. subsp. PRATENSE

TRIFOLIUM REPENS L. subsp. REPENS

VICIA HYBRIDA L.

VICIA SATIVA L. subsp. NIGRA (L.) Ehrh.

VICIA VILLOSA Roth

GERANIACEAE

ERODIUM MALACOIDES (L.) L' Hér.

ERODIUM MOSCHATUM (L.) L' Hér.

GERANIUM MOLLE L.

JUNCACEAE

JUNCUS ARTICULATUS L.

LAMIACEAE

MELISSA OFFICINALIS L. subsp. OFFICINALIS

SATUREJA CALAMINTHA (L.) Scheele

LILIACEAE



ASPARAGUS ACUTIFOLIUS L.

PROSPERO AUTUMNALE (L.) Speta (Sin. *Scilla autumnalis* L.)

LINACEAE

LINUM BIENNE Miller

MALVACEAE

MALVA NEGLECTA Wallr.Desf.

MALVA SYLVESTRIS L.

ONAGRACEAE

EPILOBIUM HIRSUTUM L.

PAPAVERACEAE

FUMARIA CAPREOLATA L.

FUMARIA OFFICINALIS L. subsp. OFFICINALIS

PAPAVER RHOEAS L.

POACEAE

BRIZA MAXIMA L.

BROMUS MADRITENSIS L.

BROMUS STERILIS L.

CALAMAGROSTIS EPIGEJOS (L.) Roth

CATAPODIUM RIGIDUM (L.) Hubbard

CYNOSURUS ECHINATUS L.

DACTYLIS GLOMERATA L. subsp. GLOMERATA

DACTYLIS GLOMERATA L. subsp. HISPANICA (Roth) Nyman

DIGITARIA SANGUINALIS (L.) Scop.

ELYMUS REPENS (L.) Gould. subsp. REPENS

ERAGROSTIS CILIANENSIS (All.) Vignolo-Lutati

HORDEUM MURINUM L. subsp. LEPORINUM (Link) Arcang.

LAGURUS OVATUS L.

POA ANNUA L.

POA BULBOSA L.

POA INFIRMA Kunth

SETARIA PUMILA (Poir.) Shult.

SETARIA VERTICILLATA (L.) Beauv.

SETARIA VIRIDIS (L.) Beauv. subsp. VIRIDIS

POLYGONACEAE

FALLOPIA CONVULVULUS (L.) Holub

POLYGONUM AVICULARE L. subsp. DEPRESSUM (Meisn.) Arcang.

POLYGONUM AVICULARE L. Subsp. AVICULARE



POLYGONUM LAPATHIFOLIUM L.

RUMEX BUCEPHALOPHORUS L. subsp. BUCEPHALOPHORUS

RUMEX CRISPUS L.

RUMEX OBTUSIFOLIUS L. subsp. OBTUSIFOLIUS

RUMEX PULCHER L. subsp. PULCHER

PORTULACACEAE

PORTULACA OLERACEA L. subsp. OLERACEA

PRIMULACEAE

ANAGALLIS ARVENSIS L. subsp. ARVENSIS

CYCLAMEN REPANDUM S. & S.

RANUNCULACEAE

RANUNCULUS REPENS L.

RESEDACEAE

RESEDA LUTEA L.

RESEDA PHYTEUMA L.

RHAMNACEAE

ROSACEAE

CRATAEGUS MONOGYNA Jacq.

MESPILUS GERMANICA L.

POTENTILLA REPTANS L.

PRUNUS SPINOSA L.

PYRUS SPINOSA Forssk.

RUBUS ULMIFOLIUS Schott

SANGUISORBA MINOR Scop.

RUBIACEAE

GALIUM APARINE L.

RUBIA PEREGRINA L.

SHERARDIA ARVENSIS L.

SALICACEAE

POPULUS NIGRA L.

SCROPHULARIACEAE

KICKXIA COMMUTATA (Bernh.) FritSch. subsp. COMMUTATA

VERBASCUM SINUATUM L.

VERONICA PERSICA Poiret

VERONICA SERPYLLIFOLIA L. subsp. SERPYLLIFOLIA

ULMACEAE

ULMUS MINOR Miller



URTICACEAE

URTICA DIOICA L.

URTICA URENS L.

VERBENACEAE

VERBENA OFFICINALIS L.

VIOLACEAE

VIOLA ARVENSIS Murray

VITACEAE

VITIS VINIFERA L.



Ambiente rurale di alcuni dei siti d'installazione degli aerogeneratori



3. CARATTERISTICHE E UTILIZZO DEL SUOLO

I fondi agricoli su cui si prevede l'installazione degli aerogeneratori, oggetto della relazione, non sono limitrofi tra loro e ricadono all'interno di un'ampia zona rurale del territorio Comunale di Firenzuola (FI).

Da quanto rilevato, in merito alle **caratteristiche agronomiche** dell'area in oggetto, con l'adeguato supporto cartografico e strumentale è stato possibile individuare i siti d'installazione e accertare quanto di seguito riportato:

1. Il terreno presenta una giacitura da pianeggiante a moderatamente inclinata, con natura di medio impasto tendenzialmente argilloso e un franco di coltivazione mediamente profondo (circa 40 – 45 cm). Inoltre si stima un discreto livello di fertilità apparente e un discreto livello di pietrosità;
2. La SAU (Superficie Agricola Utilizzata) dei siti d'installazione degli aerogeneratori è destinata quasi integralmente alle classiche rotazioni cereali autunno-vernini a basso impatto e colture foraggere. Queste ultime sono spesso rappresentate da prati pascolo polifiti, avvicendati non permanenti, che entrano in rotazione con una cadenza compresa tra i due e i cinque anni. In un quadro di buone pratiche agricole, l'avvicendamento colturale è uno strumento importante per consentire il contenimento dei patogeni terricoli, il miglioramento delle caratteristiche fisiche del terreno, la semplificazione ed una migliore efficacia dei mezzi di lotta contro le erbe infestanti e gli insetti dannosi;
3. I lavori di sistemazione e preparazione del suolo alla semina sono eseguiti mediante tecniche ordinarie quali arature di media profondità e successiva erpicatura, evitando fenomeni erosivi e di degrado, di fatto contenendo il consumo del suolo.



Foto superficiale del suolo di alcune aree d'installazione



4. INCIDENZA DEL PARCO EOLICO SULLE COMUNITÀ VEGETALI POTENZIALMENTE PRESENTI

La realizzazione del parco eolico in progetto avverrà su delle aree agricole (superfici seminabili). Tale posizione **non** determina alcuna incidenza ambientale di tipo negativo nei riguardi delle comunità vegetanti di origine spontanea potenzialmente presenti e descritti nei paragrafi precedenti. Inoltre, date le ridotte dimensioni occupate dalle torri eoliche, questi non influenzeranno la copertura globale delle varie specie e delle diverse fitocenosi.

In questo paragrafo si descrivono le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico possono avere sulla componente vegetazionale.

Gli impatti o le possibili interferenze possono verificarsi o essere maggiormente incidenti in alcune delle fasi della vita di un parco eolico, che può essere suddivisa in tre fasi:

- Cantiere;
- Esercizio;
- Dismissione.

Gli interventi in **fase di cantiere** sono di seguito riportati:

- A. La realizzazione delle piste di accesso e delle piazzole dove collocare le macchine;
- B. L'adeguamento della viabilità esistente se necessario; la realizzazione delle fondazioni delle torri;
- C. L'innalzamento delle torri e montaggio delle turbine e delle pale eoliche;
- D. La realizzazione di reti elettriche.

Gli elementi da prendere in considerazione per gli impatti su tale componente sono:

1. Alterazione dello stato dei luoghi (sottrazione e impermeabilizzazione del suolo);
2. Sollevamento di polveri;
3. Presenza del personale, dei mezzi meccanici e rumore (calpestio, compattazione ed eliminazione di specie);
4. Utilizzo di strade;
5. Danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie di importanza comunitaria;
6. Produzione di rifiuti;
7. Rumore.

1. *Alterazione dello stato dei luoghi (sottrazione e impermeabilizzazione del suolo):*

L'area di progetto ricade all'interno di una matrice esclusivamente agricola, definita dal Land Use "seminativi non irrigui". La superficie di cantiere, e pertanto provvisoria, è di circa 53.000 m² (5,3 ha) mentre quella definitiva sarà di circa 6.250 m² (0,63 ha). Non si ritiene, pertanto, che questo possa alterare la vegetazione presente.

.Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e persistente.



2. *Sollevamento di polveri, presenza del personale, dei mezzi meccanici, rumore (calpestio, compattazione ed eliminazione di specie):*

Come precedentemente detto, il progetto ricade in area agricola, con presenza di seminativi a ciclo annuale e con assenza di vegetazione spontanea marginale o lungo le strade. La viabilità utilizzata è già esistente e principalmente asfaltata. Il passaggio dei mezzi di lavoro e gli scavi effettuati nell'area, pertanto, non incideranno né sulla vegetazione né sul paesaggio.

Questo impatto, perciò, è da considerarsi lieve e di breve durata.

3. *Utilizzo di strade:*

L'area d'impianto è servita in una buona da una viabilità principale. Il progetto prevede il prolungamento della viabilità esistente per consentire l'accesso alle piazzole di progetto. Non verrà, pertanto, modificata la viabilità principale ma ampliata in minima parte, sottraendo all'agricoltura la superficie relativa alle piazzole. L'elevato numero di automezzi previsto potrebbe aumentare il traffico locale.

Tuttavia, l'entità dell'impatto è lieve e di breve durata.

4. *Danneggiamento e/o alla eliminazione diretta di specie di importanza comunitaria:*

Come detto precedentemente, l'area risulta intensamente coltivata, e per le eventuali modifiche sulla viabilità principale, non saranno rimosse o danneggiate specie vegetali prioritarie in quanto non presenti nell'area.

Si ritiene, pertanto, tale impatto inesistente.

5. *Produzione di rifiuti:*

I rifiuti prodotti sono riconducibili a ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche e al materiale di tipo inerte, derivante dall'imballaggio dei componenti degli aerogeneratori (scarti di packaging).

Per gli oli esausti si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii, "Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati e all'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.), per lo smaltimento di packaging (buste, cartoni) dovrà essere affidato alle aziende territoriali autorizzate che si occupano della raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti.

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

L'intervento non causerà la produzione di rifiuti speciali e rifiuti tossico-nocivi (rifiuti pericolosi).

Si ritiene, pertanto, tale impatto lieve e di breve durata.

In **fase di esercizio** si escludono possibili impatti potenziali sulla flora presente nell'area di progetto, così come sugli habitat della Direttiva 92/43/CEE, come riportata nella Tabella che segue.



Habitat Dir. 92/43/CEE	Impatto	Descrizione
6. Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli		
6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco -Brometalia) (* notevole fioritura di orchidee)	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	Nulla	Non si prevedono impatti diretti o indiretti dell'intervento sulla conservazione dell'habitat
5. Macchie E Boscaglie Di Sclerofille (Matorral)		
5130 Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli	lieve	Non si prevede la frammentazione o una minaccia alla conservazione dell'habitat ma data la vicinanza dell'aerogeneratore FRZ 3 (circa 18 metri) è stato attribuito un livello di impatto lieve dovuto soprattutto alla fase di cantiere.

Stima degli impatti sugli habitat della Direttiva 92/43/CEE – L'area di progetto non ricade all'interno della rete Natura 2000, sono stati indicati gli habitat più prossimi alle aree d'installazione.



Distanza minima dagli Habitat rete Natura 2000



5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La società Santa Chiara Energia S.r.l. Via Lanzone, 31 - 20123 Milano C.F. e P.IVA 12860120968, ha affidato incarico al sottoscritto dottore agronomo Gianfranco Giuffrida, di redigere la seguente relazione tecnica descrittiva delle caratteristiche botanico vegetazionali delle aree rurali interessate dalla realizzazione di un parco eolico nella provincia di Bologna.

Da quanto elaborato e rilevato si è giunti alle seguenti considerazioni:

1. Le aree sulle quali è prevista l'installazione delle macchine eoliche non presentano habitat naturali di particolare interesse floristico, poiché si tratta di superfici agricole di tipo tradizionale dove le nicchie di vegetazione spontanea sono ridotte a dei piccoli lembi ai bordi delle superfici coltivate;
2. La presenza degli aerogeneratori, una volta in esercizio, non disturberà la cotica erbosa spontanea, fondamentale per la conservazione del suolo.
3. L'area di progetto non ricade all'interno di perimetrazioni della rete Natura 2000 è stata comunque valutata la potenziale incidenza nei confronti degli Habitat naturali della Dir. 92/43/CEE, considerando quelli prossimi all'area in esame. L'impatto potenziale sulla conservazione degli habitat vegetazionali è di tipo nullo per gli habitat 6210 e 6510, per l'habitat 5130, data la vicinanza dell'aerogeneratore FIR 3 (circa 18 metri) è stato stimato un livello d'impatto lieve dovuto soprattutto alla fase di cantiere.

