
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI TUSCANIA E VITERBO (VT)
POTENZA NOMINALE 129,6 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

dr.ssa Anastasia AGNOLI

ing. Giulia MONTRONE

STUDI SPECIALISTICI

IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Antonio FALCONE

NATURA E BIODIVERSITÀ

BioPhilia Wind & Sun Srl

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr. Gianfranco GIUFFRIDA

ARCHEOLOGIA

ARSARCHEO - dr. archeol. Andrea RICCHIONI dr. archeol. Gabriele MONASTERO

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

REV.	DATA	DESCRIZIONE



Parco eolico “Tuscania, Viterbo”

Relazione di inquadramento botanico-vegetazionale



BioPhilia
Wind&Sun

BioPhilia Wind & Sun S.r.l.

Redazione

Piero Medagli, botanico
Stefano Arzeni, botanico

Supervisione scientifica

Michele Bux

Elaborazione cartografica e GIS

Stefano Arzeni

Revisione e coordinamento

Gianni Palumbo

Emissione 06/06/2023

INDICE

1. PREMESSA	3
2. METODOLOGIA.....	3
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA	6
4. CENNI GEOLOGICI.....	7
5. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA.....	10
6. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA DI STUDIO	11
7. CARTA DELL'USO DEL SUOLO	18
8. INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO DELLA VEGETAZIONE REALE	20
9. ANALISI DI FLORA E VEGETAZIONE NELLE AREE DI IMPIANTO	23
10. ZSC IT6010020 "FIUME MARTA (ALTO CORSO)" E ZSC IT6010036 "SUGHERETA DI TUSCANIA"	24
11. CARTA DEGLI HABITAT AI SENSI DELLA DIR. 92/43/CE.....	27
12. ANALISI DELLE INTERFERENZE DELL'OPERA CON I SITI DI PROGETTO.....	31
13. INTERFERENZE E IMPATTI DELL'IMPIANTO SULLA COMPONENTE BOTANICO-VEGETAZIONALE	43
14. MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE.....	44
BIBLIOGRAFIA CONSULTATA	46

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica ha il compito di descrivere le emergenze botanico-vegetazionali del territorio e le eventuali criticità ambientali su habitat naturali potenzialmente derivanti dalla realizzazione di impianto eolico. Esso è costituito da 18 aerogeneratori ed è localizzato in provincia di Viterbo, al confine tra i comuni di Tuscania e Viterbo, in cui ricadono rispettivamente 6 e 12 turbine eoliche.

I siti di installazione degli aerogeneratori sono ubicati tra i centri abitati di Tuscania, da cui dista circa 4 km e il centro di Viterbo (distanza approssimativa di circa 8 km).

Nella seguente Figura 1 viene riportato l'inquadramento territoriale dell'impianto eolico si base cartografica (fonte: <https://www.google.it/maps/>).

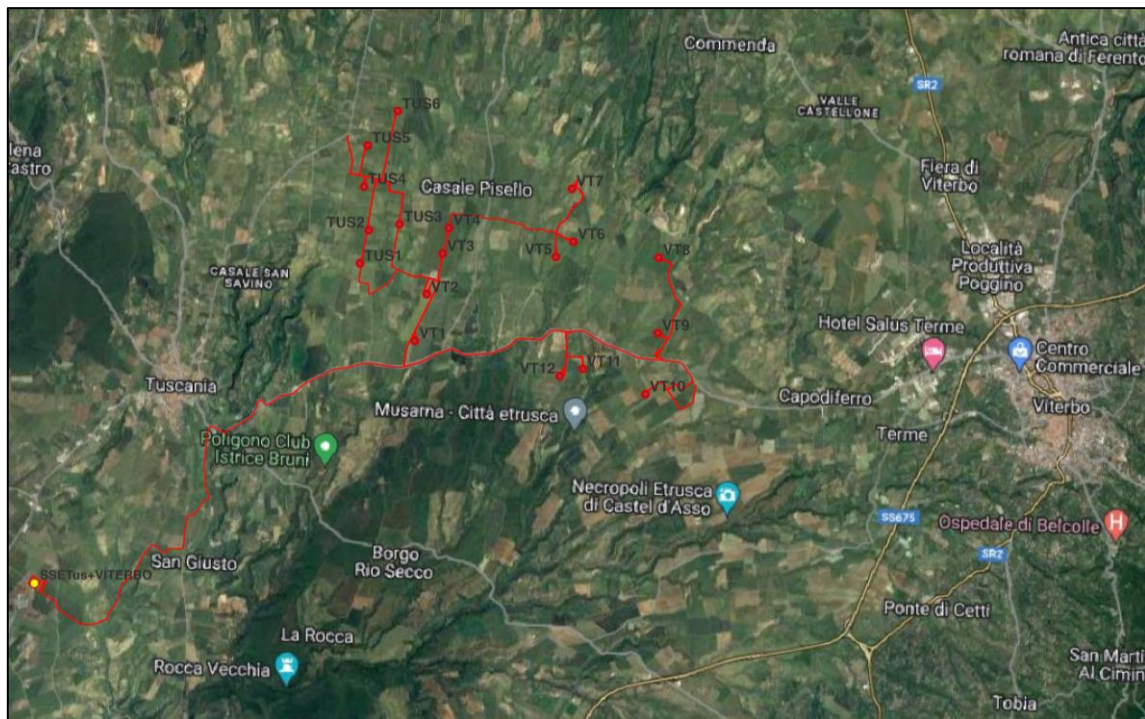


FIGURA 1 – Inquadramento territoriale del parco eolico di Tuscania-Viterbo

2. METODOLOGIA

Per lo svolgimento della relazione sono stati effettuati sopralluoghi in campo, eseguiti nell'aprile

del 2023, supportati da pregresse indagini bibliografiche, durante i quali sono stati acquisiti dati floristici e vegetazionali inerenti all'area interessata dal progetto del parco eolico di Tuscania/Viterbo. Essi sono stati esaminati criticamente oltre che dal punto di vista del loro intrinseco valore fitogeografico, anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di una corretta valutazione di tutti gli elementi botanici riscontrati sotto il profilo del valore ecologico e conservazionistico.

In particolare, si è fatto costante riferimento alla Direttiva 92/43/CEE (nota anche come Direttiva Habitat) e relativi allegati inerenti alla flora e agli habitat. Tale Direttiva rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa (RETE NATURA 2000). Infatti, in essa viene ribadito esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità nel territorio comunitario attraverso un approccio di tipo “ecosistemico”, in maniera da tutelare ogni habitat di pregio nella sua interezza, al fine di garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche e le loro interrelazioni, cioè specie vegetali e animali presenti. Tale Direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali che gli habitat che devono essere oggetto di specifica salvaguardia da parte della U.E. Il criterio di individuazione del tipo di habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito su base biogeografica (tutela di tipi di vegetazione rari o esclusivi del territorio comunitario). Per l'interpretazione degli habitat ci si è avvalsi del Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE – Allegato I (<http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>) della Società Botanica Italiana a cura di E. Biondi e C. Blasi.

Essi vengono suddivisi in due categorie:

- a) habitat prioritari, che in estensione occupano meno del 5% delle aree naturali del territorio comunitario e che risultano ad elevato rischio di alterazione sia per loro fragilità intrinseca che per la particolare collocazione territoriale in aree soggette ad elevato rischio di alterazione antropica;*
- b) habitat di interesse comunitario, meno rari e a minor rischio dei precedenti, ma comunque molto rappresentativi della regione biogeografica di appartenenza e la cui conservazione risulta di elevata importanza per il mantenimento della biodiversità.*

Data l'importanza rappresentata dagli habitat definiti prioritari, essi furono oggetto di uno specifico censimento nazionale affidato dalla Comunità Europea al Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e alla Società Botanica Italiana che è stato attuato nel triennio 1994-1997.

Per quanto riguarda lo studio della flora presente nell'area è stato utilizzato il criterio di esaminare gli eventuali elementi floristici noti bibliograficamente, rilevanti sotto l'aspetto della conservazione in base alla loro inclusione nella Direttiva 92/43, nella Lista Rossa Nazionale o Regionale, oppure ricercare specie notevoli dal punto di vista de valore fitogeografico (come, ad esempio, le specie endemiche ad areale ristretto).

Pertanto, gli elementi (*habitat* e specie) che hanno particolare significato in uno studio di compatibilità ambientale e che sono stati espressamente ricercati sono compresi nelle seguenti categorie:

Habitat prioritari della Direttiva 92/43/CEE

Sono *habitat* significativi e rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, che risultano fortemente esposti al degrado sia per loro intrinseca fragilità e scarsa diffusione che per il fatto di essere ubicati in aree fortemente a rischio per valorizzazione impropria, come ad esempio aree soggette a forte pressione antropica. Elenco habitat dell'Allegato I della Dir. 92/43/CEE.

Habitat di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE

Si tratta di quegli *habitat* che, pur fortemente rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, e quindi indubbiamente meritevoli di tutela, risultano a minor rischio per loro intrinseca natura e per il fatto di essere più ampiamente diffusi e maggiormente resilienti. Elenco habitat dell'Allegato I della Dir. 92/43/CEE.

Specie vegetali della Direttiva 93/43/CEE

Sono specie la cui tutela è ribadita dalla suddetta Direttiva e la cui conservazione è estesa su tutto il territorio comunitario. Elenco specie dell'Allegato II della Dir. 92/43/CEE.

Specie vegetali della Lista Rossa Nazionale

La Società Botanica Italiana e il WWF-Italia hanno pubblicato il "Libro Rosso delle Piante d'Italia" (Conti, Manzi e Pedrotti, 1992) e più recentemente un aggiornamento (Rossi et al., 2013). Tali testi rappresentano la più aggiornata e autorevole "Lista Rossa Nazionale" delle specie a rischio di estinzione su scala nazionale.

Specie vegetali della Lista Rossa Regionale

Questo testo rappresenta l'equivalente dei precedenti ma su scala regionale, riportando un elenco di specie magari ampiamente diffuse nel resto della Penisola Italiana, ma rare e meritevoli di tutela nell'ambito del Lazio. La lista regionale del Lazio è stata redatta da Anzalone in Conti, Manzi e Pedrotti (1997).

Specie vegetali rare o di importanza fitogeografica

L'importanza di queste specie viene stabilita dalla loro corologia, in conformità a quanto riportato nelle flore più aggiornate, valutando la loro rarità e il loro significato fitogeografico. A tal proposito si è fatto particolare riferimento allo studio sulle "Piante minacciate, vulnerabili o molto rare della provincia di Viterbo" di Anna Scoppola (1995) e al recente Atlante della Flora Vascolare del Lazio. Cartografia, ecologia e biogeografia di Lucchese (2017).

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA

L'area vasta del sito in cui si colloca l'intervento in oggetto è ubicata nei territori comunali di Tuscania e Viterbo, ricade nell'ambito della cosiddetta "Maremma Laziale interna" ed è prevalentemente caratterizzata da un paesaggio collinare a lievi ondulazioni; si passa infatti dai valori massimi di 224 m s.l.m. nella parte nord ai valori di 170-190 m del centro urbano di Tuscania, fino a valori minimi di 30-40 m, lungo il fiume Marta e nelle zone all'estremo sud del territorio. L'orizzonte è inciso da solchi e forre di notevole valenza paesaggistica, ricche di vegetazione, in cui scorrono il Marta ed i suoi affluenti. Dappertutto restano segni del passato, con strutture dei tipici paesaggi della Maremma Laziale interna. Il fiume Marta, unico emissario del lago di Bolsena, corre per circa metà della sua lunghezza (70 km) in territorio tuscanese, sfiorando parte del sito del proposto parco eolico. Gli aspetti naturalisticamente più interessanti della campagna di Tuscania sono presenti proprio lungo il corso del fiume Marta e dei suoi affluenti principali: il Maschiolo, il Catenaccio e il Traponzo. Tale condizione ha suggerito l'istituzione di un sito di interesse comunitario (SIC) della Rete Natura 2000 che si estende lungo il percorso del Marta con codice IT6010020 denominato "Fiume Marta (alto corso)".

Il territorio nel suo complesso è prevalentemente ad uso agricolo, più del 60% della superficie è coltivato a **seminativi e orticole, con colture arboree principalmente ad oliveto. Tali colture sono integrate e a mosaico con lembi e fasce di vegetazione naturale e semi-naturale costituiti da aspetti di vegetazione boschiva e da filari di vegetazione igrofila lungo corsi d'acqua. Tale paesaggio rappresenta un'importante risorsa economica ed ambientale in quanto perfettamente compatibile con la concezione di uno sviluppo sostenibile dove l'agricoltura funge oltre che da attività produttiva vera e propria anche da elemento di salvaguardia del territorio mediante pratiche compatibili con la conservazione di filari e siepi e con mosaici di superfici naturali e semi-naturali.**

4. CENNI GEOLOGICI

Il territorio in esame si sviluppa prevalentemente su un substrato geologico prodotto dall'attività di importanti complessi vulcanici ed in particolare di quello Vulsino dominato al centro dalla vasta depressione lacustre di Bolsena (Figura 2). Tale substrato conferisce una peculiarità paesaggistica all'intera provincia viterbese favorendo, inoltre, lo sviluppo dell'agricoltura. Geologicamente detto territorio si presenta molto diversificato. Accanto a materiali di origine vulcanica di età relativamente recente, depositatisi a seguito dell'attività degli apparati vulcanici Vulsino (tra 0,7 e 0,3 milioni di anni fa) e Vicano (0,8 e 0,9 milioni di anni fa), sono presenti anche zone caratterizzate da rocce molto più antiche di origine sedimentaria.

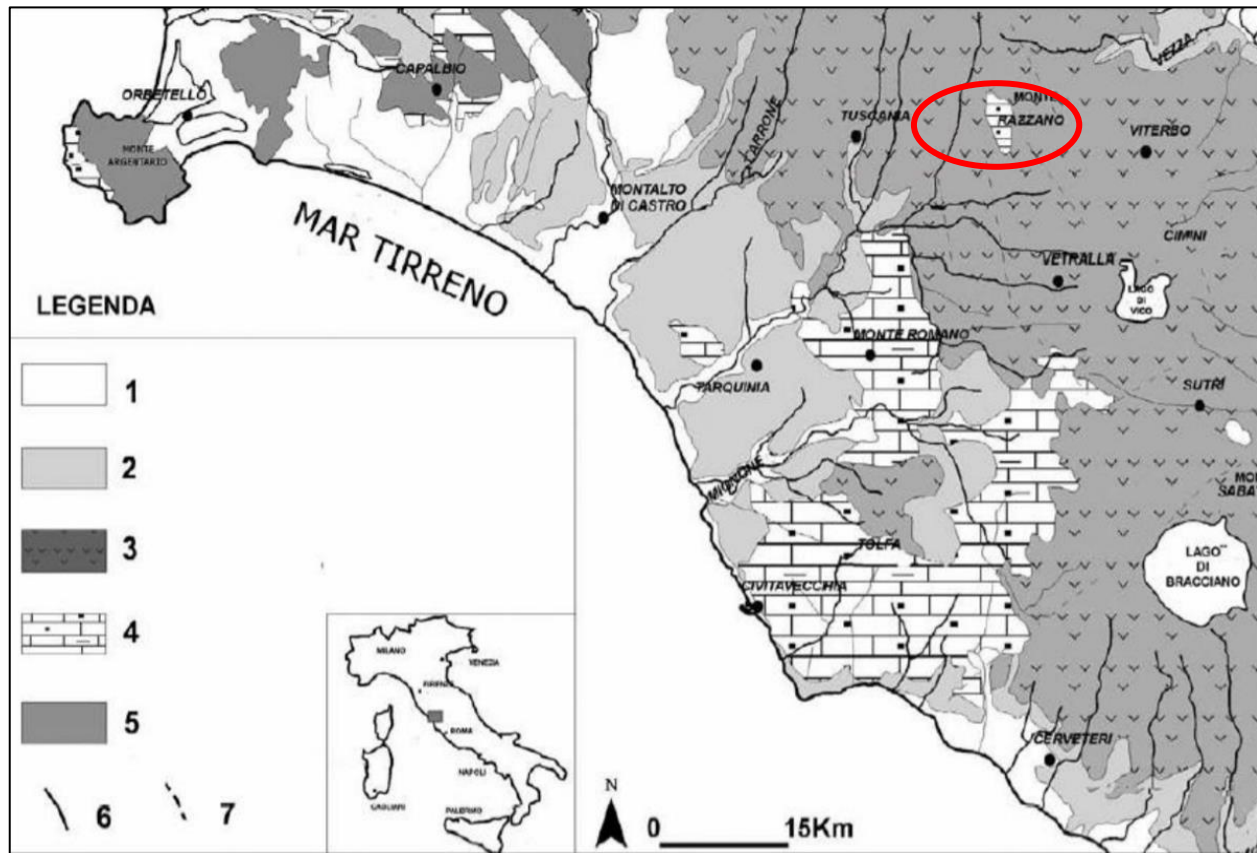
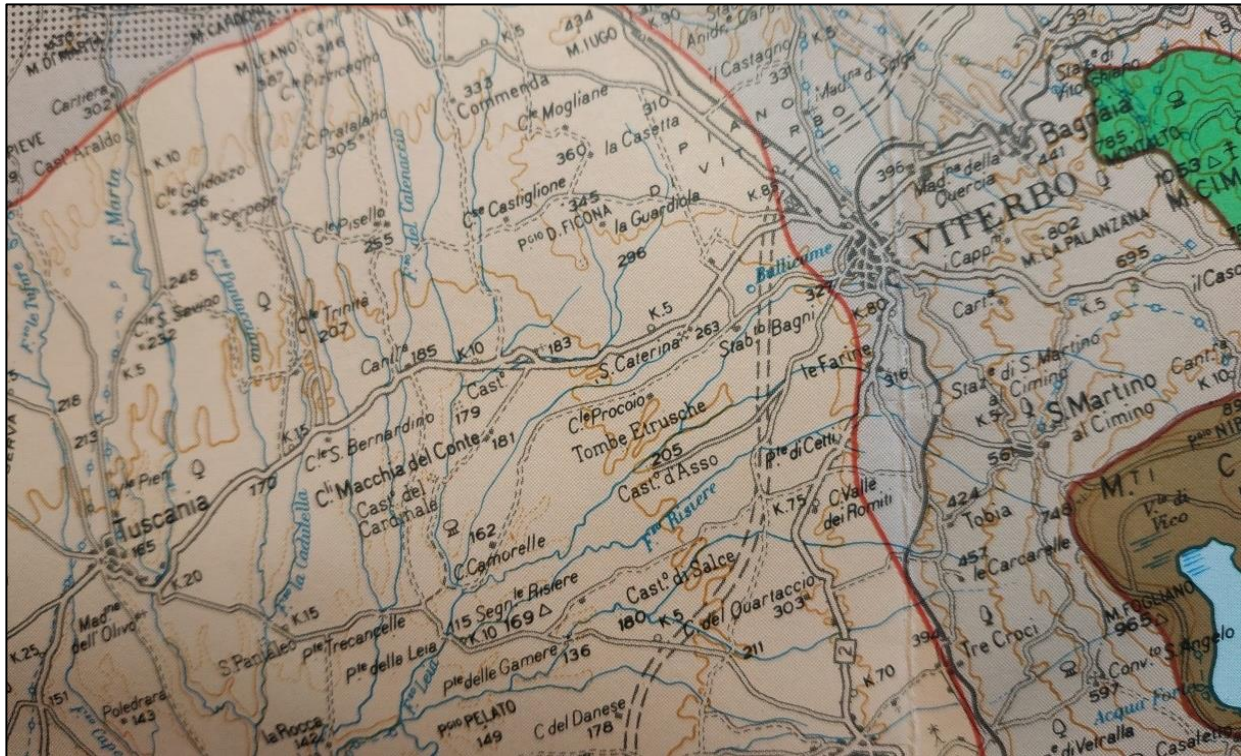


FIGURA 2 - Carta geologica comprendente parte del Lazio nord-occidentale e della Toscana sud-occidentale: 1) depositi continentali e costieri (Quaternario); 2) depositi marini e continentali (Pliocene-Pleistocene); 3) unità vulcaniche (Pliocene-Pleistocene); 4) unità liguridi (Giurassico-Eocene); 5) successione metamorfica e non metamorfica del dominio toscano (Permiano-Cretaceo superiore); 6) faglia; 7) faglia probabile. (Cianchi et alii, 2008).

Le caratteristiche geologiche del territorio sono dovute in particolare alle ceneri vulcaniche, proiettate anche a grande distanza, che hanno formato una spessa placca di tufi stratificati, di vario colore e consistenza, che ha ricoperto i suoli sedimentari circostanti. Il tufo, di scarsa durezza, è stato eroso dai numerosi corsi d'acqua, che hanno dato origine a profonde forre. I ripiani tufacei e le forre sono i principali elementi che caratterizzano geologicamente il paesaggio. La complessa attività dei distretti vulcanici ha influenzato la formazione di diversi litotipi, molto differenti sia dal punto di vista petrografico che granulometrico.



	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	80.6	86.4	74	63.2	64.3	45.7	22.2	52.1	78	89.2	117.4	103.1
Tmed	7.1	7.8	10.1	12.8	16.7	21	24	23.9	20.9	16.7	11.8	8.5
Tmax.	11.2	12.4	15.2	18.4	22.9	27.9	31.3	31	27.4	22.4	16.5	12.7
Tmin.	2.9	3.3	5	7.3	10.5	14.1	16.8	16.7	14.4	11	7	4.4

FIGURA 3 - Dettaglio della Carta del Fitoclima di Blasi (1994) e dati della Stazione termopluviometrica di Tuscania (medie mensili 1955-1985).

Questi sono principalmente costituiti da colate laviche, coni di scorie, lapilli, tufi argillificati ed espandimenti ignimbrici, queste ultime uniche formazioni presenti legate al distretto Vicano. Il complesso argilloso-conglomeratico-arenaceo comprende invece i depositi sedimentari del Pliocene e i terreni del flysch cretacico-paleogenico su cui poggiano le vulcaniti vulsine e vicane mentre il complesso alluvionale, risalente all'Olocene, affiora lungo tutto il percorso del fiume Marta e lungo le incisioni torrentizie e vallive di alcuni affluenti. L'attività vulcanica ha lasciato anche tracce di attività idrotermali.

5. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA

Il territorio tra Toscana e Viterbo, che appartiene alla Maremma Laziale interna ricade secondo la Carta del Fitoclima del Lazio (Blasi, 1994) nella unità fitoclimatica 9, REGIONE MEDITERRANEA DI TRANSIZIONE (Figura 3). Di seguito si riporta la descrizione della REGIONE MEDITERRANEA DI TRANSIZIONE, unità fitoclimatica 9 della Carta del Fitoclima del Lazio di Blasi (1994). Inoltre, vengono riportati il diagramma di Bagnouls-Gaussen e l'indice di Mitrakos relativi al territorio di Toscana (cfr. Figura 4 e Figura 5).

REGIONE MEDITERRANEA DI TRANSIZIONE

TERMOTIPO MESOMEDITERRANEO MEDIO O COLLINARE INFERIORE

OMBROTIPO SUBUMIDO SUPERIORE

REGIONE XEROTERICA/MESAXERICA (sottoregione mesomediterranea/ipomesaxerica)

P da 810 a 940 mm; **Pest** da 75 a 123 mm; **T** da 14.8 a 15.6 °C con **Tm** < a 10 °C per 3 mesi; **t** da 2.3 a 4.0 °C. Aridità presente a giugno, luglio e agosto (a volte anche maggio) (**SDS** 55+137; **YDS** 55+139). Stress da freddo prolungato ma non intenso da novembre a aprile (**YCS** 184+270; **WCS** 127+170).

MORFOLOGIA E LITOLOGIA: rilievi collinari emergenti dalla pianura circostante e forre. Piroclastiti; argilliti; marne.

LOCALITA': Maremma Laziale interna e Campagna Romana.

VEGETAZIONE FORESTALE PREVALENTE: cerreti, querceti misti di roverella e cerro con elementi del bosco di leccio e di sughera. Potenzialità per boschi mesofili (forre) e macchia mediterranea (dossi).

Serie del carpino bianco (fragm.): *Aquifolio* - *Fagion*.

Serie del cerro: *Teucrio siculi* - *Quercion cerris*.

Serie della roverella e del cerro: *Ostryo* - *Carpinion orientalis*; *Lonicero* - *Quercion pubescentis* (fragm.).

Serie del leccio e della sughera: *Quercion ilicis*.

Alberi guida (bosco): *Quercus cerris*, *Q. suber*, *Q. ilex*, *Q. robur*, *Q. pubescens* s.l., *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus* e *Corylus avellana* (nelle forre).

Arbusti guida (mantello e cespuglieti): *Spartium junceum*, *Phillyrea latifolia*, *Lonicera caprifolium*, *L. etrusca*, *Prunus spinosa*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Rosa sempervirens*, *Paliurus spina-christi*, *Osyris alba*, *Rhamnus alaternus*, *Carpinus orientalis* (settore meridionale).

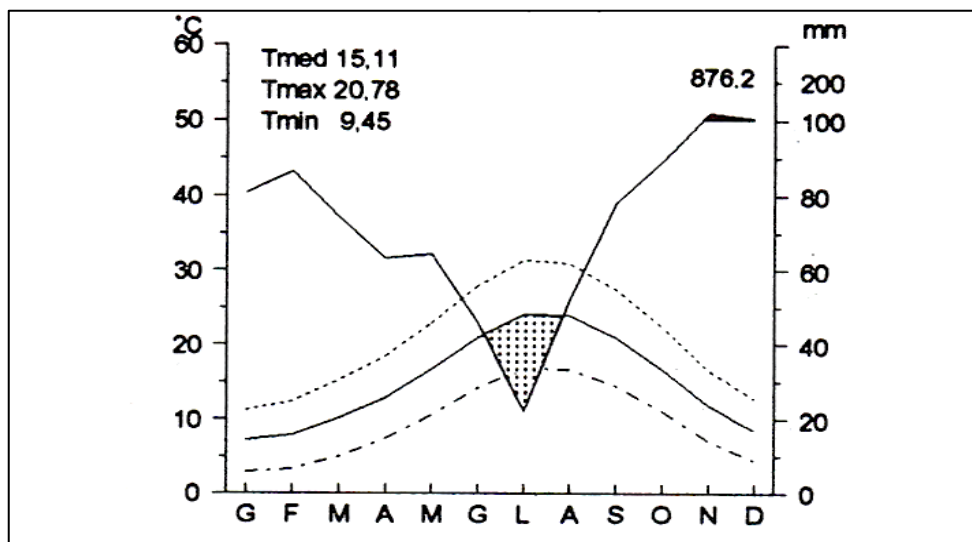


FIGURA 4 - Diagramma di Bagnouls-Gaussien del territorio di Toscana (VT)

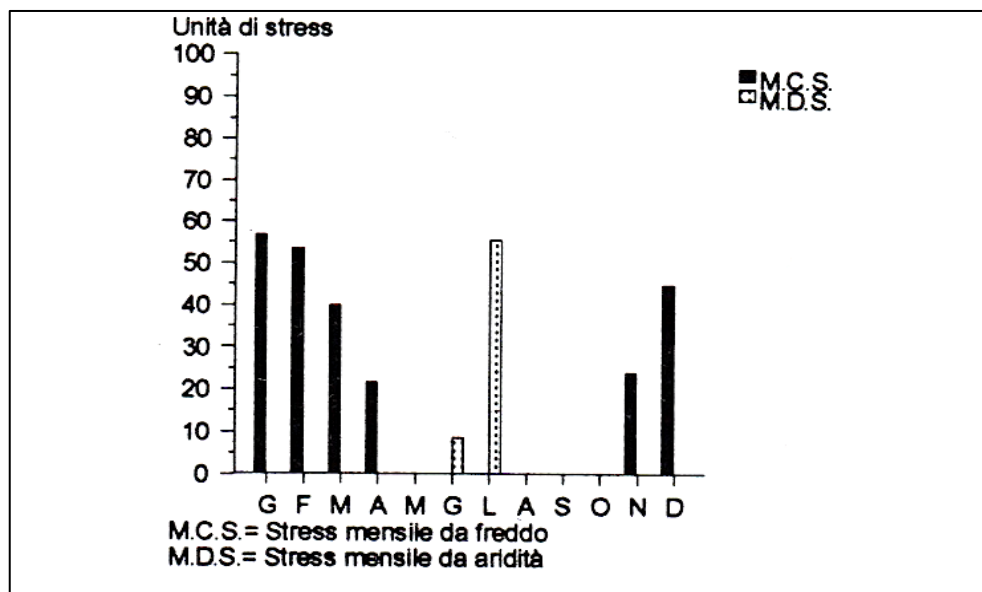


FIGURA 5 - Indice di Mitrakos relativo al territorio di Toscana (VT)

6. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA DI STUDIO

La Carta delle serie della vegetazione del Lazio, facente parte di uno studio più ampio, comprendente la carta delle serie della vegetazione di tutte le Regioni italiane, è stata redatta da Blasi

et al. (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010). Tale Carta riporta in diverso colore e contrassegnati da un numero in codice, gli ambiti territoriali (unità ambientali) caratterizzati, in relazione alla scala adottata, da una stessa tipologia di serie di vegetazione naturale potenziale attuale, definita come la vegetazione che un dato sito può ospitare, nelle attuali condizioni climatiche e pedologiche in totale assenza di disturbo di tipo antropico (Tuxen, 1956), quindi anche la vegetazione che spontaneamente verrebbe a ricostituirsi in una data area a partire dalle condizioni ambientali attuali e di flora. In sintesi, mentre la cartografia evidenzia i vari tipi di vegetazione potenziale, una monografia allegata riporta all'interno di ogni serie la descrizione della vegetazione reale ancora presente nel territorio con i singoli stadi di ciascuna serie, laddove gli insediamenti antropici e le colture agricole ancora lo consentono.

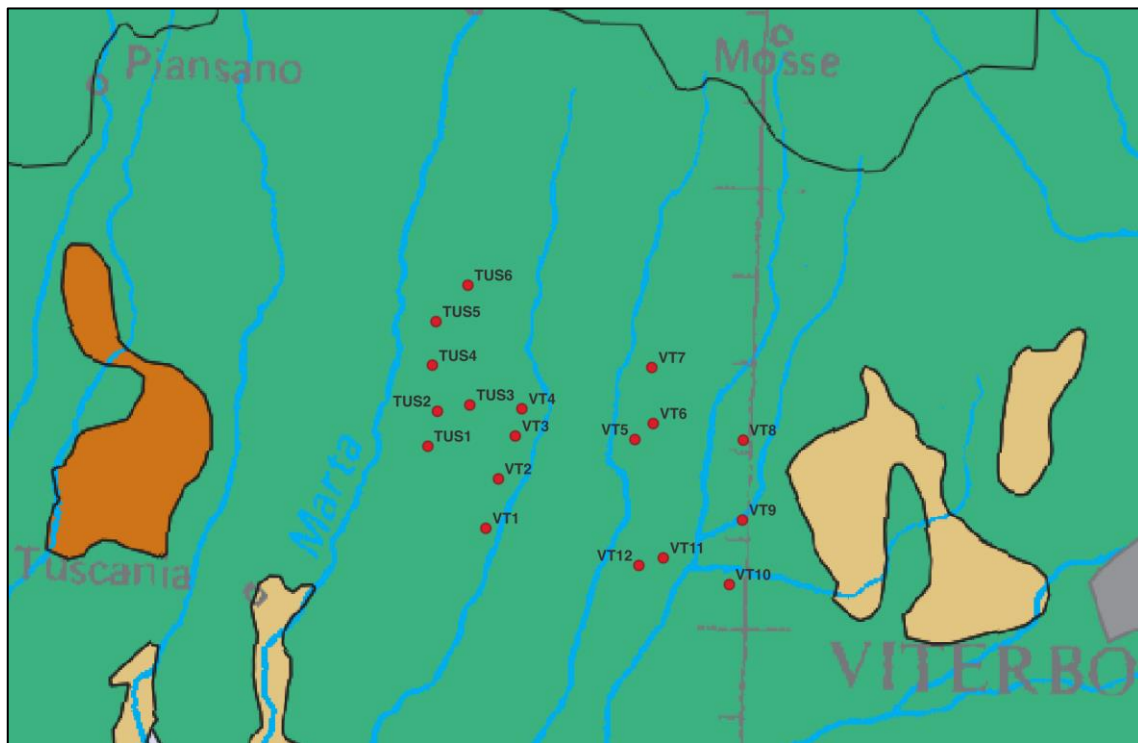


FIGURA 6 - Estratto della Carta delle Serie di Vegetazione riferito ai territori di Tuscania/Viterbo (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010). In rosso sono indicate le turbine

La Carta delle Serie della Vegetazione del Lazio, riferita all'area di indagine comprendente i territori di Tuscania/Viterbo ricadenti nell'area vasta interessata alla realizzazione di un parco eolico, riporta la presenza di due diverse serie di vegetazione.

La serie prevalente nel territorio di Tuscania interessato alla progettazione del parco eolico in oggetto è la serie di vegetazione riportante il numero in codice **135 (colore verde in Fig. 6): Serie preappenninica tosco-laziale subacidofila mesoigrofila del cerro (*Melico uniflorae-Quercus cerridis sigmetum*)** nell'ambito della quale ricade la maggior parte della previsione localizzativa delle turbine e delle stazioni.

Tale serie prevalente è attraversata da diversi corsi d'acqua con vegetazione igrofila che determinano l'instaurarsi di una serie igrofila che caratterizza le strette fasce della vegetazione fluviale indicata col codice **152 Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicetum albae, Populion albae, Alno-Ulmion*)**.



FIGURA 7 - Vegetazione igrofila ripariale nell'area vasta

La serie preappenninica tosco-laziale subacidofila mesoigrofila del cerro (*Melico uniflorae-Quercus cerridis sigmetum*) predilige i versanti degli apparati vulcanici del Lazio. Le comunità boschive ascrivibili

fitosociologicamente alla associazione **Melico uniflorae-Quercetum cerridis** si ritrovano generalmente sui rilievi vulcanici e rappresentano nell'area una tipologia vegetazionale mesofila dell'ordine **Quercetalia pubescenti-petraeae**, tipica della regione temperata del piano da mesomediterraneo superiore a supratemperato inferiore, ombrotipo umido. Lo stadio maturo è costituito da formazioni boschive con uno strato arboreo ricco di specie, pertanto, al cerro localmente si può affiancare la sughera (*Quercus suber*), il farnetto (*Quercus frainetto* Ten.) che in provincia di Viterbo raggiunge il suo limite dell'areale verso nord), il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) e/o il carpino nero o carpinella (*Ostrya carpinifolia* Scop.), orniello (*Fraxinus ornus* L.) mentre sporadico è il faggio (*Fagus sylvatica* L.). Lo strato arbustivo ospita frequentemente il biancospino (*Crataegus laevigata* (Poiret) DC.) e altre specie dell'ordine **Prunetalia spinosae**, quali la berretta da prete (*Euonymus europaeus* L.), il corniolo (*Cornus mas* L.), il prugnolo (*Prunus spinosa* L. subsp. *spinosa*). Nello strato erbaceo si riscontrano tipicamente molti elementi mesofili, in gran parte ascrivibili alla classe **Fagetalia sylvaticae** come l'euforbia delle faggete (*Euphorbia amygdaloides* L. subsp. *amygdaloides*), la cicerchia veneta (*Lathyrus venetus* (Miller) Wholf), la melica comune (*Melica uniflora* Retz). Nell'ambito di questa serie sono tipici i lembi di vegetazione arbustiva formanti piccole comunità dell'associazione **Erico arboreae-Arbutetum unedonis**.



FIGURA 8 - Farnetto (*Quercus frainetto* Ten.) elemento di valore fitogeografico che in provincia di Viterbo raggiunge il limite nord del suo areale di distribuzione.



FIGURA 9 - Filari di querce caducifoglie, principalmente roverella residui dell'antica copertura forestale

A tratti si osserva la presenza di elementi arboreo-arbustivi alloctoni come la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*). Lo strato arbustivo, abbastanza nutrito, si caratterizza per la presenza di sanguinella (*Cornus sanguinea*), caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*), biancospino (*Crataegus monogyna*), rosa di S. Giovanni (*Rosa sempervirens*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), corniolo (*Cornus mas* L.), berretta da prete (*Euonymus europaeus* L.). In corrispondenza dei margini boschivi e nei settori a esposizione più soleggiata, caratterizzati quindi da maggiore termofilia, la compagine floristica si arricchisce di specie a impronta mediterranea quali: asparago spinoso (*Asparagus acutifolius* L.), viburno (*Viburnum tinus* L.), alloro (*Laurus nobilis* L.), robbia (*Rubia peregrina* L.), alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), viola (*Viola alba* L.), stracciabraghe (*Smilax aspera* L.). Queste formazioni boschive, per degradazione a seguito di tagli, pascolo e incendio involgono verso mantelli del **Pruno-Rubenion ulmifolii**, praterie

steppiche della classe *Lygeo-Stypetea* e, su suoli più sottoposti ad alterazione antropica si sviluppano praterie erbacee afferenti alla classe *Artemisietea vulgaris*.



FIGURA 10 - Filare di vegetazione spontanea del Pruno- *Rubenion ulmifolii*

Il Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (delle alleanze *Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*) è presente nei fondivalle alluvionali dei valloni scavati dai principali corsi d'acqua. Nelle condizioni più integre e meglio conservate costituisce formazioni forestali igrofile afferenti all'ordine fitosociologico *Salicetalia purpureae*, che nelle situazioni di discreto impaludamento ospitano formazioni ad *Arundo donax*, *Phragmites australis* e *Typha* e su suoli fortemente argillosi anche popolamenti ad *Arundo pliniï*, cui fa seguito una fascia retrostante afferente ai *Salicetalia albae* e una fascia di querceto misto a pioppo bianco in chiusura di geoserie, quale tappa edafo-xerofila.

7. CARTA DELL'USO DEL SUOLO

La Carta dell'Uso del suolo (cfr. TAVOLA A) descrive le caratteristiche di utilizzo del territorio e le principali tipologie riscontrabili. L'allegata carta è stata ripresa dai dati reperibili in rete della Regione Lazio (fonte: <https://dati.lazio.it/catalog/dataset>) e riporta l'uso del suolo aggiornato al 2016 del territorio indagato. Le tipologie riscontrate secondo la classificazione del *Corine Land Cover* sono le seguenti:

Aree a pascolo naturale e praterie d'alta quota

Su modeste superfici corrispondenti ad aree con substrato roccioso o pietroso affiorante, pertanto escluse dall'utilizzo agricolo, si sviluppa una vegetazione erbacea naturale perenne che risulta ascrivibile alla classe *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 che caratterizza i pascoli primari e secondari a dominanza di emicriptofite, da xerofile a mesofile.

Aree a ricolonizzazione naturale

Sono considerate in questa tipologia quelle superfici abbandonate dalle attività agricole e incolte da lungo tempo nelle quali è in atto una ricolonizzazione della vegetazione spontanea sotto forma di incespugliamento spontaneo.

Aree estrattive

Comprendono le aree di cava sia ancora attive che dismesse ma non ancora riqualificate.

Aree prevalentemente occupate da coltura agraria con presenza di spazi naturali importanti

Si tratta di una particolare tipologia di superfici agricole che conservano spazi occupati da aspetti di vegetazione spontanea erbacea o arbustiva estremamente frammentati.

Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive

In questa tipologia sono incluse superfici artificiali destinate a raccolte d'acqua superficiali.

Boschi di latifoglie

Tipologia comprendente la vegetazione arborea boschiva sia rappresentata da formazioni di querceti puri o misti che di vegetazione arborea igrofila ripariale.

Cespuglieti ed arbusteti

Questa tipologia comprende nuclei di vegetazione arboreo-arbustiva naturale con boscaglie e cespuglieti e la vegetazione arboreo-arbustiva interpodereale.

Colture temporanee associate a colture permanenti

Si tratta di sistemi agricoli soggetti ad elevata parcellizzazione e dall'alternarsi di differenti tipologie colturali molto eterogenee tra loro.

Frutteti e frutti minori

Sono modeste superfici di colture arboree costituite da fruttiferi rappresentati da pescheti, agrumeti ed altri frutti minori.

Insediamiento industriale o artigianale con spazi annessi

Tale tipologia indica la presenza di insediamenti sia di tipo produttivo che commerciale (magazzini, serre, capannoni, depositi, stalle, etc.).

Oliveti

Costituiscono la tipologia di coltura arborea più ampiamente rappresentata nel territorio considerato.

Seminativi semplici in aree irrigue

Le aree pianeggianti e con suolo profondo, che nel territorio di Toscana sono prevalenti, sono state ormai da secoli trasformate in superfici agricole. Si tratta di colture irrigue prevalentemente di orticole.

Seminativi semplici in aree non irrigue

Le aree pianeggianti e con suolo profondo, che nel territorio di Toscana sono prevalenti, sono state ormai da secoli trasformate in superfici agricole a seminativo. Si tratta di colture a cereali e foraggiere. Rappresentano la tipologia di uso del suolo più diffusa nel territorio considerato.

Sistemi culturali e particellari complessi

Si tratta di ambiti territoriali fortemente caratterizzati dall'alternarsi di modeste superfici nelle quali si alternano a mosaico aspetti molto eterogenei di tipi culturali.

Superfici a copertura erbacea densa

Sono rappresentate dalla vegetazione erbacea delle aree incolte o seminativi a riposo da più anni con vegetazione nitrofila e infestante. In questa categoria rientra anche la vegetazione a canna domestica (*Arundo donax*) molto diffusa lungo i canali e i corsi d'acqua soggetti a disturbo antropico.

Vigneti

Costituiscono una tipologia di coltura arborea pochissimo rappresentata nel territorio considerato.

Vivai in aree non irrigue

Tipologia molto particolare riferita a superfici agricole a carattere vivaistico.

8. INQUADRAMENTO FITOSOCIOLOGICO DELLA VEGETAZIONE REALE

Le varie tipologie vegetazionali presenti nell'area sono inquadrabili, secondo la Scuola Sigmatista di Zurigo-Montpellier, fondatrice del metodo fitosociologico, in diverse categorie definite da differenti classi fitosociologiche.

Le colture erbacee e le colture arboree presentano occasionalmente, laddove il diserbo non è massiccio, una vegetazione spontanea di tipo infestante. Si tratta di una vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo (quindi a diffusione quasi cosmopolita, con eccezione dei settori tropicali caldi) ascrivibile alla classe ***Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951.**

La vegetazione nitrofilo-ruderale costituita da specie erbacee perenni a carattere ruderale e infestante è rappresentata dalla classe fitosociologica ***Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising &**

Tüxen ex Von Rochow 1951, vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica e ruderale, e nitrofila, su suoli ricchi di sostanza organica, nei territori eurosiberiani e mediterranei.

Su piccole superfici corrispondenti ad aree con substrato roccioso o pietroso affiorante, escluse dall'utilizzo agricolo, si sviluppa una vegetazione erbacea naturale perenne che risulta ascrivibile alla classe *Festuco valesiacae-Brometea erecti* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 che caratterizza i pascoli primari e secondari a dominanza di emicriptofite, da xerofile a mesofile, che si sviluppano nelle zone collinari e montane soprattutto su substrati calcarei e basici o subacidi. In particolare, si inquadrano nell'ordine *Brometalia erecti* Koch 1926 che caratterizza le praterie secondarie, meso-xerofile, calcicole, subatlantiche e submediterranee, dell'Europa centro-occidentale.



FIGURA 11 - Prateria a *Bromus erectus* su un pendio molto acclive

Nel territorio in esame sono presenti nuclei di boscaglia più o meno integri ed estesi ascrivibili alle diverse tipologie indicate dalla carta delle serie.

La vegetazione a prevalenza di *Populus alba* e con abbondanza di *Salix alba* e *Populus nigra* si inquadra nella classe *Populetales albae* Br.-Bl. & Tx. ex Tchou 1948 nell'ordine *Populetales albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948, nell'alleanza *Populion albae* Br.-Bl. 1930 e nella associazione *Populetum albae* Br.-Bl. 1931.

Le turbine ricadono in un'area potenziale di boscaglie di cerreta della associazione *Melico uniflorae-Quercetum cerridis*.

Lungo pendii, scarpate, dossi e siepi interpoderali, in condizioni di mancanza di disturbo di tipo antropico e con maggior xerofilia, si sviluppa una vegetazione arbustiva, spesso relegata nelle aree più acclivi. Si tratta di cespuglieti che a tratti assumono la fisionomia di macchia alta e densa a prevalenza di *Pyrus amygdaliformis* Vill. (perazzo), *Crataegus monogyna* Jacq. (biancospino comune), *Prunus spinosa* L. (prugnolo selvatico), *Paliurus spina-christi* L. (marruca o paliuro), *Cornus sanguinea* L. (corniolo), *Lonicera etrusca* Santi (caprifoglio etrusco), *Rosa canina* L. (rosa selvatica), *Euonymus europaeus* L. (fusaria comune), *Spartium junceum* L. (ginestra), *Pistacia terebinthus* L. (terebinto), *Rubus ulmifolius* Schott (rovo comune) ecc. Tali cespuglieti e le fasce di vegetazione al margine dei coltivi si inquadrano nella classe *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962, trattandosi di mantelli e arbusteti, dinamicamente legati ai boschi caducifogli della classe *Quercio-Fagetea* e all'ordine *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

La vegetazione erbacea igrofila è presente nei tratti più impaludati o degradati dove vi è una prevalenza di vegetazione erbacea ripariale in sostituzione di quella arboreo-arbustiva. Comprende le formazioni di vegetazione erbacea a contatto con gli alvei dei corsi d'acqua, rappresentata principalmente da canneti. Tale vegetazione si inquadra nella Classe *Phragmito australis-Magnocaricetea elatae* Klika in Klika & Novák 1941 e comprende comunità perenni elofitiche che colonizzano gli ambienti fluviali, su suoli da eutrofici a meso-oligotrofici, di acque dolci e salmastre. Una vegetazione alloctona molto presente nell'area è rappresentata dalla presenza di ampi canneti di canna domestica (*Arundo donax* L.), specie di origine asiatica in passato ampiamente coltivata e oggi abbondantemente spontaneizzata e divenuta invasiva.

SCHEMA SINTASSONOMICO

Cl: *PHRAGMITO AUSTRALIS-MAGNOCARICETEAE ELATAE* Klika in Klika & Novák 1941

Ord.: *PHRAGMITETALIA AUSTRALIS* Koch 1926

All.: *Phragmiton communis* Koch 1926

Ass.: *Phragmitetum communis* Shmale 1939

Cl.: *QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Ord.: *QUERCETALLA PUBESCENTI-PETRAEAE* Klika 1933

All. *Crataego laevigatae-Quercion cerridis* Arrigoni 1997

Ass. *Melico uniflorae-Quercetum cerridis* Arrigoni in Arrigoni *et al.*, 1990

Cl.: *RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Cl.: *FESTUCO VALESIIACAE-BROMETEA ERECTI* Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949

Ord.: *BROMETALLA ERECTI* Koch 1926

Cl.: *ARTEMISIETEA VULGARIS* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951

= *AGROPYRETEA REPENTIS* Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967

Cl.: *STELLARIETEA MEDIAE* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951

Cl. *POPULETALLA ALBAE* Br.-Bl. & Tx. ex Tchou 1948

Ord.: *POPULETALLA ALBAE* Br.-Bl. ex Tchou 1948

All.: *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

9. ANALISI DI FLORA E VEGETAZIONE NELLE AREE DI IMPIANTO

Gli aerogeneratori e le relative piazzole verranno realizzati tutti su terreni agricoli con destinazione colturale a seminativo, alcuni dei quali temporaneamente a riposo. Pertanto, suddette superfici non presentano in alcun modo tipologie vegetazionali degne di nota. Esse difatti mostrano occasionalmente, laddove il diserbo non è stato massiccio o non vi è stata recente lavorazione del substrato, una vegetazione spontanea di tipo infestante. Si tratta di una vegetazione di erbe infestanti terofitiche effimere, nitrofile e semi-nitrofile, ruderali diffuse in tutto il mondo (quindi a diffusione

quasi cosmopolita, con eccezione dei settori tropicali caldi) ascrivibile alla classe ***Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951**.

In casi di incolti più stabili, ove l'abbandono della coltura si è protratto per più anni, la vegetazione è sempre nitrofilo-ruderale ed è costituita da specie erbacee perenni a carattere infestante è rappresentata dalla classe fitosociologica ***Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951**, vegetazione erbacea, perenne, pioniera, sinantropica e ruderale, e nitrofila, su suoli ricchi di sostanza organica, nei territori eurosiberiani e mediterranei. Anche le varie superfici ed aree temporanee di cantiere verranno realizzate su terreni agricoli attualmente destinati a seminativo, così come le sottostazioni.

In merito al cavidotto interrato, secondo quanto presunto dalla documentazione fornita dal committente, verrà realizzato principalmente seguendo la viabilità esistente, comprensiva delle stradine poderali ed interpoderali e nel tratto di attraversamento della ZSC IT6010020. I tratti di raccordo tra cavidotto principale e turbine si svilupperanno all'interno delle superfici agricole a seminativo o in aree incolte, spesso negli stessi appezzamenti utilizzati per la realizzazione di piazzole ed aerogeneratori. Occorre precisare che l'interramento del cavidotto viene previsto comunque all'interno della sede stradale o al suo margine estremo, senza alterare la vegetazione arboreo-arbustiva naturale che spesso si sviluppa in forma di filare lungo diversi tratti della viabilità esistente. Infine, anche la prevista sottostazione elettrica ricade all'interno di aree agricole con colture erbacee e, quindi, con presenza di specie vegetali infestanti.

In conclusione, considerando che il progetto prevede quasi esclusivamente opere all'interno di agroecosistemi, è plausibile affermare che la flora spontanea eventualmente interferita è di tipo banale e che non saranno coinvolte entità floristiche tutelate (specie di Direttiva 92/43/CEE – Allegato II, di Lista Rossa Nazionale/Regionale, rare o di interesse fitogeografico).

10. ZSC IT6010020 “FIUME MARTA (ALTO CORSO)” E ZSC IT6010036 “SUGHERETA DI TUSCANIA”

In prossimità del Sito di intervento è presente un sito di Interesse Comunitario, si tratta del Sito IT6010020 “Fiume Marta (alto corso)” che appartiene alla regione biogeografica Mediterranea, occupa una superficie di 704.0 ha, è localizzato nella Provincia di Viterbo ed interessa i Comuni di Tuscania, Monte Romano, Capodimonte e Marta. Si tratta di un tratto fluviale che conserva ancora a tratti una interessante vegetazione igrofila ripariale costituita da filari ripari di pioppi e salici, inquadrabile nell’habitat di interesse comunitario 3280. Tuttavia, la suddetta ZSC non viene ad essere direttamente interferita dalla proposta opera in termini botanico-vegetazionali. Difatti, la base del generatore eolico più vicino dista quasi 300 metri dal suo perimetro occidentale.

L’impianto eolico è esterno anche all’area protetta “Riserva Naturale Regionale Tuscania”, istituita nel 1997 con la L.R. 29 del 6 ottobre ed avente una superficie di oltre 1.900 ettari.

Nei pressi del proposto parco eolico è presente anche la ZSC IT6010036 “Sughereta di Tuscania”. La sughereta si estende per circa 40 ha nella zona nord-est della riserva. Si tratta di una piantagione oggi naturalizzata di *Quercus suber* L., attualmente allo stato maturo (adulto), caratterizzata da un ricco sottobosco, con abbondanza di ginestra odorosa (*Spartium junceum* L.), ligustro comune (*Ligustrum vulgare* L.), diverse orchidee selvatiche e asparago selvatico (*Asparagus acutifolius* L.).

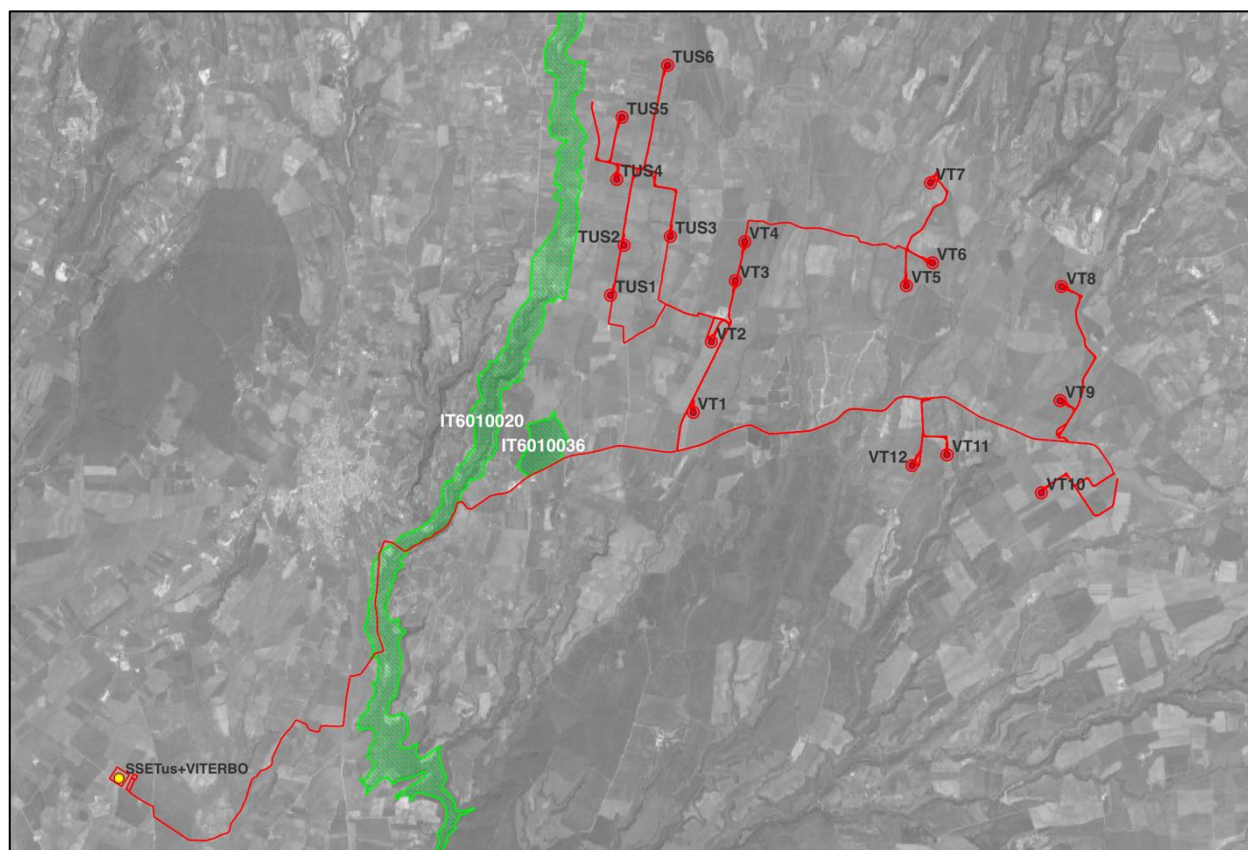


FIGURA 12 - ZSC IT6010036 e tratto della ZSC IT6010020 in corrispondenza dell'impianto eolico

Anche la fauna risulta rilevante. La specie predominante è rappresentata dal cinghiale (*Sus scrofa* L.), molto dannoso per il sottobosco e per la rinnovazione della sughera, in quanto in forte aumento numerico per l'assenza di predatori e di adeguate campagne di abbattimento.

Attualmente la sughereta non è gestita pertanto presenta una forte densità dovuta all'assenza di diradamenti negli ultimi 10-15 anni. Tale condizione ha determinato un'alta competizione, con riduzione della rinnovazione e affermazione del novellame e indebolimento delle piante adulte con conseguente facilitazione dell'attecchimento di patogeni, quali *Hypoxylon mediterraneum*, agente del cancro carbonioso.

Laddove in seguito a schianti si siano aperte spontaneamente delle buche, il sottobosco ha avuto modo di espandersi e il novellame di affermarsi grazie alla disponibilità di luce.

La sughereta è costituita da un solo *habitat* di Direttiva: **9330: Foreste di *Quercus suber*.**

11. CARTA DEGLI HABITAT AI SENSI DELLA DIR. 92/43/CE

L'allegata TAVOLA B riporta la distribuzione cartografica delle formazioni naturali e seminaturali riscontrate nell'area vasta in cui ricade il parco eolico. In pratica, tale carta è derivata dal *Corine Land Cover* della Regione Lazio e riporta principalmente le formazioni vegetali presenti sul territorio al IV e V livello del CLC. Essa è reperibile al seguente sito <https://dati.lazio.it/catalog/dataset/cus-lazio-approfondimento-delle-formazioni-naturali-e-seminaturali-iv-e-v-livello-corine-land-cover>.

A tali formazioni, ove è stato possibile, sono state attribuite le opportune corrispondenze con gli habitat tutelati ai sensi della Dir. 92/43/CEE – Allegato I, di cui si è avuto riscontro nell'ambito delle indagini svolte sul territorio oggetto di indagine.

Le tipologie vegetazionali riscontrate sono:

- Boschi igrofilo a pioppi e salice bianco e/o ad ontano nero e/o a frassino meridionale

Tali formazioni si inquadrano nell'habitat di Direttiva:

3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*;

Questo *habitat* è caratterizzato da una vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante erbacee come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

Le fitocenosi di questo habitat rientrano nell'alleanza *Paspalo-Agrostion verticillati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952, sinonimo del *Paspalo-Polypogonion viridis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 nom. mut. (art. 45), (ordine *Paspalo-Heleochoetalia* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952, classe *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937). Si ricordano le associazioni *Paspalo paspaloidis-Polypogonetum viridis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas e *Loto tenuis-Paspaletum paspaloidis* Biondi, Casavecchia & Radetic 2002.

- Boschi mesomediterranei di roverella – Si tratta di formazioni inquadrabili nell'habitat

Essi si inquadrano nel seguente habitat prioritario:

91AA*: Boschi orientali di quercia bianca

In questo *habitat* rientrano i Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici (area del *Carpinion orientalis* e del *Teucro siculi-Quercion cerris*) a dominanza di *Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*, indifferenti edafici, termofili e spesso in posizione edafoxerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvergono anche nelle conche infraappenniniche. L'habitat è distribuito in tutta la penisola italiana, dalle regioni settentrionali a quelle meridionali, compresa la Sicilia dove si arricchisce di specie a distribuzione meridionale quali *Quercus virgiliana*, *Q. congesta*, *Q. leptobalana*, *Q. amplifolia* ecc.

- Cerrete collinari

Questa vegetazione rientra nell'habitat:

91M0: Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere;

Tale *habitat* comprende i boschi decidui a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), farnetto (*Q. frainetto*) o rovere (*Q. petraea*), tendenzialmente silicicoli e subacidofili, da termofili a mesofili, pluristratificati, dei settori centrali e meridionali della penisola italiana, con distribuzione prevalente nei territori interni e subcostieri del versante tirrenico, nei Piani bioclimatici Supramediterraneo, Submesomediterraneo e Mesotemperato; è possibile evidenziare una variante Appenninica.

- Cespuglieti a dominanza di prugnolo, rovi, ginestre e/o felce aquilina

Non rientrano in alcuna tipologia di *habitat*

- Formazioni miste di valloni e forre (a tiglio, orniello, aceri; a carpino bianco e nocciolo; ad alloro).

Tale particolare tipologia si inquadra nell'habitat prioritario:

9180*: Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*

Boschi misti di caducifoglie mesofile che si sviluppano lungo gli impluvi e nelle forre umide con abbondante rocciosità superficiale e talvolta con abbondanti muschi, nel piano bioclimatico supratemperato e penetrazioni in quello mesotemperato. Frequenti lungo i versanti alpini, specialmente esterni e prealpini, si rinvergono sporadicamente anche in Appennino con aspetti

floristicamente impoveriti. Si distinguono tre prevalenti tipologie boschive diverse per caratteristiche ecologiche e biogeografiche:

- 1) aceri frassineti mesofili degli ambienti più freschi, corrispondenti ai codici corine biotopes 41.41 (per gli Appennini e per le Alpi) e 41.43 (per le Alpi) riferibili alle suballeanze *Lunario-Acerenion*, *Lamio orvalae-Acerenion* e *Ostrya-Tilienion*;
- 2) aceri-tiglieti più termofili dei precedenti, situati nei versanti protetti e quindi più caldi, corrispondenti al codice corine biotope 41.45 e alla suballeanza *Tilio-Acerenion* (*Tilienion platyphylli*).
- 3) boschi meso-igrofilo di forra endemici dell'Italia meridionale caratterizzati dalla presenza di specie ad areale mediterraneo (*Ostrya carpinifolia*, *Festuca exaltata*, *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris*) e a specie endemiche dell'Italia meridionale (*Acer obtusatum* ssp. *neapolitanum*) riferibili alle alleanze: *Lauro nobilis-Tilion platyphylli* (Italia meridionale, rinvenuta per ora in Puglia al Gargano) e *Tilio-Ostryon* (Calabria e Sicilia).

- Leccete con caducifoglie

Esse si inquadrano nel seguente habitat comunitario:

9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Nell'area in studio la lecceta rientra nel sottotipo delle leccete mesofile prevalenti nei Piani bioclimatici Supra- e Submeso-Mediterranei, da calcicole a silicicole, da rupicole a mesofile, dei territori collinari interni, sia peninsulari che insulari, e, marginalmente, delle aree prealpine.

Nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale.

Non si inquadrano in alcun *habitat* della Direttiva.

- Paludi interne a vegetazione a rizofite sommerse, giunchi, vegetazione pioniera igro-nitrofila e vegetazione pioniera effimera a piccole ciperacee. Non è stato possibile inquadrare tali formazioni in alcun *habitat* di Direttiva.

- Praterie a *Dasypirum villosum*, *Avena* sp.pl. e prati-pascoli collinari a dominanza di leguminose.
Tale tipologia si inquadra nell' *habitat* della Direttiva: **6210(*)**: **Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee);**
Praterie polispecifiche perenni a dominanza di graminacee emicriptofitiche, generalmente secondarie, da aride a semimesofile, diffuse prevalentemente nel Settore Appenninico ma presenti anche nella Provincia Alpina, dei Piani bioclimatici Submeso-, Meso-, Supra-Temperato, riferibili alla classe *Festuco-Brometea*, talora interessate da una ricca presenza di specie di *Orchideaceae* ed in tal caso considerate prioritarie (*). Per quanto riguarda l'Italia appenninica, si tratta di comunità endemiche, da xerofile a semimesofile, prevalentemente emicriptofitiche ma con una possibile componente camefitica, sviluppate su substrati di varia natura.
Per individuare il carattere prioritario deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti criteri:
(a) il sito ospita un ricco contingente di specie di orchidee;
(b) il sito ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidee ritenuta non molto comune a livello nazionale;
(c) il sito ospita una o più specie di orchidee ritenute rare, molto rare o di eccezionale rarità a livello nazionale.

- Sugherete dei substrati sabbiosi e arenacei con farnetto o altre caducifoglie
Si tratta di una tipologia inquadrabile nell'*habitat* di interesse comunitario: **9330**: **Foreste di *Quercus suber***
L'*habitat* comprende boscaglie e boschi caratterizzati dalla dominanza o comunque da una significativa presenza della sughera (*Quercus suber*), differenziati rispetto alle leccete da una minore copertura arborea che lascia ampio spazio a specie erbacee e arbustive.

L'*habitat* è di alta qualità e di scarsa vulnerabilità, dovuta essenzialmente al pascolo eccessivo e ad una gestione forestale che, se assente o mal condotta, potrebbe portare all'invasione di specie della lecceta con perdita delle specie eliofile, tipiche dei vari stadi nei quali è presente la sughera.

L'*habitat* è distribuito nelle parti occidentali del bacino del Mediterraneo, su suoli prevalentemente acidi e in condizioni di macrobioclima mediterraneo, con preferenze nel piano bioclimatico mesomediterraneo oltre che in alcune stazioni a macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

Come si evince dall'allegata Carta delle Formazioni naturali e Seminaturoali (TAVOLA B), dei diversi *habitat* di Direttiva 92/43/CEE individuati nell'area vasta del progetto, nessuno è direttamente interessato dalla realizzazione dell'impianto eolico, pertanto, non si prevedono interferenze dirette o indirette con nessuno di essi.

12. ANALISI DELLE INTERFERENZE DELL'OPERA CON I SITI DI PROGETTO

L'area destinata alla realizzazione del parco eolico in oggetto è rappresentata da superfici pianeggianti o leggermente ondulate su suolo agrario profondo e caratterizzate da estesi seminativi prevalentemente a cereali, a foraggere e ad orticole, con assoluta assenza nei siti di nuclei di vegetazione spontanea se si esclude quella infestante delle colture che comunque risulta scarsamente presente, probabilmente per motivi di diserbo, e quella erbacea nitrofila dei sentieri interpoderali. Pertanto, di seguito si riporta un elenco complessivo della flora presente nelle aree a seminativo e lungo i sentieri interpoderali.

Flora infestante dei seminativi

Anthemis arvensis L. subsp. *arvensis* (Fam. Asteraceae)

Calendula arvensis (Vaill.) L. (Fam. Asteraceae)

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. *bursa-pastoris* (Fam. Brassicaceae)

Chenopodium album L. subsp. *album* (Fam. Chenopodiaceae)

Convolvulus arvensis L. (Fam. Convolvulaceae)

Euphorbia helioscopia L. subsp. *helioscopia* (Fam. Euphorbiaceae)

Fumaria capreolata L. subsp. *capreolata* (Fam. Papaveraceae)
Fumaria officinalis L. subsp. *officinalis* (Fam. Papaveraceae)
Malva sylvestris L. (Fam. Malvaceae)
Papaver rhoeas L. subsp. *rhoeas* (Fam. Papaveraceae)
Ranunculus muricatus L. (Fam. Ranunculaceae)
Rumex pulcher L. subsp. *pulcher* (Fam. Polygonaceae)
Senecio vulgaris L. subsp. *vulgaris* (Fam. Polygonaceae)
Sinapis erucoides L. (Fam. Brassicaceae)
Sonchus oleraceus L. (Fam. Asteraceae)
Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media* (Fam. Caryophyllaceae)
Veronica arvensis L. (Fam. Plantaginaceae)

Flora infestante dei sentieri interpoderali

Ammi majus L. (Fam. Apiaceae)
Anisantha madritensis (L.) Nevski subsp. *madritensis* (Fam. Apiaceae)
Artemisia vulgaris L. (Fam. Asteraceae)
Arum italicum Mill. subsp. *italicum* (Fam. Araceae)
Astragalus sesameus L. (Fam. Fabaceae)
Borago officinalis L. (Fam. Boraginaceae)
Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus* (Fam. Poaceae)
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. *bursa-pastoris* (Fam. Brassicaceae)
Cichorium intybus L. (Fam. Asteraceae)
Cynara cardunculus L. subsp. *cardunculus* (Fam. Asteraceae)
Cynodon dactylon (L.) Pers. (Fam. Poaceae)
Erigeron canadensis L. (Fam. Asteraceae) Alloctona naturalizzata
Erodium acaule (L.) L'Hér. (Fam. Geraniaceae)
Erodium malacoides (L.) L'Hér. subsp. *malacoides* (Fam. Geraniaceae)
Eryngium campestre L. (Fam. Apiaceae)
Foeniculum vulgare Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Bég. (Fam. Apiaceae)
Fumaria officinalis L. subsp. *officinalis* (Fam. Papaveraceae)
Galium aparine L. (Fam. Rubiaceae)

Helminthotheca echioides (L.) Holub (Fam. Asteraceae)
Malva sylvestris L. (Fam. Malvaceae)
Micromeria graeca (L.) Benth. ex Rchb. subsp. *graeca* (Fam. Lamiaceae)
Oloptum miliaceum (L.) Röser & H.R.Hamasha (Fam. Poaceae)
Papaver rhoeas L. subsp. *rhoeas* (Fam. Papaveraceae)
Picris hieracioides L. subsp. *hieracioides* (Fam. Asteraceae)
Reichardia picroides (L.) Roth (Fam. Asteraceae)
Rumex crispus L. (Fam. Polygonaceae)
Salvia virgata Jacq. (Fam. Lamiaceae)
Senecio leucanthemifolius Poir. subsp. *leucanthemifolius* (Fam. Asteraceae)
Sinapis alba L. subsp. *alba* (Fam. Brassicaceae)
Sinapis erucoides L. (Brassicaceae)
Sonchus oleraceus L. (Fam. Asteraceae)
Silybum marianum (L.) Gaertn. (Fam. Asteraceae)
Xanthium strumarium L. subsp. *strumarium* (Fam. Asteraceae)

ANALISI DEI SINGOLI SITI:

Sito TUS 1 – Seminativo a cereali



Sito TUS 2 – Seminativo a riposo



Sito TUS 3 – Seminativo arborato



Sito TUS 4 – Seminativo in parte a riposo



Sito TUS 5 - Seminativo a cereali



Sito TUS 6 - Seminativo



Sito VIT 1 - Seminativo a cereali



Sito VIT 2 - Seminativo a cereali



Sito VIT 3 - Seminativo a colza



Sito VIT 4 – Margini di un seminativo con colza



Sito VIT 5 – Seminativo temporaneamente incolto



Sito VIT 6 - Seminativo



Sito VIT 7 - Seminativo vicino ad oliveto



Sito VIT 8 - Seminativo



Sito VIT 9 – seminativo



Sito VIT 10 – seminativo



Sito VIT 11 – Seminativo



Sito VIT 12 – Seminativo



Le specie vegetali riscontrate all'interno dei seminativi sono erbacee a ciclo vitale breve, cioè terofite e secondariamente da emicriptofite, che ben si adattano ai cicli brevi delle colture e si inquadrano nella classe fitosociologica *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising in Tüxen 1950, vegetazione nitrofilo-ruderale infestante delle colture sarchiate presente in tutta l'Europa centro-meridionale, che interessa varie regioni biogeografiche, con limite sud di distribuzione non ancora ben definito. Colonizza terreni leggeri, subalcalini, umidi e ricchi in azoto. Questa cenosi è dominata da terofite termofile, con fotosintesi C4, in grado di resistere agli erbicidi triazinici o tollerarli e risultano assai competitive nei confronti delle specie C3.

La flora riscontrata lungo i viali interpoderali è costituita da una commistione di specie vegetali della suddetta classe frammista ad elementi della classe *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising, & Tuxen 1951, che comprende le comunità pioniere e ruderali di specie erbacee bienni e perenni tipiche di suoli ricchi di nutrienti a gravitazione mediterranea e temperata.

Nessuna delle specie riscontrate risulta di valore conservazionistico, cioè a vario titolo inclusa in Liste Rosse o in allegati di specie da tutelare a vario titolo, trattandosi di specie estremamente comuni e diffuse nelle aree a seminativo di gran parte della penisola italiana.

Da quanto precedentemente esposto si evince che l'impianto eolico interesserà un territorio a spiccato carattere agricolo. Tutte le pale eoliche sorgono all'interno di aree a seminativo in un contesto di scarsa naturalità, dove si evidenzia una flora spontanea nitrofilo-ruderale di tipo infestante e totale assenza di specie di interesse conservazionistico. Inoltre, il parco eolico non interferisce con aspetti di vegetazione spontanea né con habitat di pregio.

13. INTERFERENZE E IMPATTI DELL'IMPIANTO SULLA COMPONENTE BOTANICO-VEGETAZIONALE

Alla luce della documentazione bibliografica, cartografica e degli elaborati di progetto forniti dal Committente, è stato possibile valutare le caratteristiche botanico-vegetazionali ed ecologiche dell'area interessata alla realizzazione dell'impianto eolico di Tuscania-Viterbo.

Con l'ausilio dell'allegata cartografia tematica opportunamente approntata come strumento di analisi del presente studio, è possibile affermare che i 18 aerogeneratori proposti per l'impianto e le relative piazzole ricadono all'interno di aree a seminativo o superfici incolte. Così come il cavidotto interrato verrà realizzato principalmente seguendo la viabilità esistente (soprattutto nel tratto di attraversamento della ZSC IT6010020) o sfruttando sempre seminativi o incolti per i tratti di raccordo tra cavidotto principale e gli aerogeneratori. Infine, le varie superfici ed aree temporanee di cantiere verranno realizzate su terreni agricoli attualmente destinati a seminativo, così come la proposta superficie agricola ove si prevede la realizzazione della sottostazione elettrica.

Di seguito la seguente matrice sintetizza gli eventuali impatti su flora, vegetazione ed habitat derivanti dalla realizzazione dell'opera in fase di cantiere e in fase di esercizio e manutenzione.

MATRICE DEGLI IMPATTI

	<i>Flora</i>	<i>Vegetazione</i>	<i>Habitat ed Ecosistemi</i>
1) fase di cantiere			
2) fase di esercizio e manutenzione			

 Alto

 Medio

 Basso/
nullo

In definitiva l'approccio metodologico impiegato per la progettazione dell'impianto eolico proposto ha permesso di evitare qualsiasi interferenza con la componente botanico-vegetazionale di pregio ed ha consentito di eludere qualsiasi forma di impatto rilevante sulla flora spontanea e sulle caratteristiche ecologico-funzionali di ecosistemi ed habitat naturali, specialmente su quelli meritevoli di tutela ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

Sulla base di quanto affermato nel presente studio, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio del parco eolico, non si prevedono impatti diretti e/o indiretti sulla componente botanico-vegetazionale delle vicine ZSC IT6010020 e ZSC IT6010036 nel breve, medio e lungo periodo.

14. MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Non essendoci significative interferenze o criticità sulla componente botanico-vegetazione, nella presente relazione specialistica non vengono proposte specifiche indicazioni sulle misure di mitigazione e/o compensazione degli impatti.

Tuttavia, volendo integrare la biodiversità del territorio ed implementare la componente arboreo-arbustiva naturale delle aree contermini agli aerogeneratori e ai vasti seminativi presenti in zona, è possibile ricorrere alle specie tipiche dell'associazione fitosociologica di **Melico uniflorae-Quercetum cerridis**. Pertanto, a *Quercus cerris* L. si può affiancare il carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) e/o il carpino nero o carpinella (*Ostrya carpinifolia* Scop.), orniello (*Fraxinus ornus* L.). Lo strato arbustivo ospita frequentemente il biancospino (*Crataegus laevigata* (Poiret) DC.) e altre specie dell'ordine **Prunetalia spinosae**, quali la berretta da prete (*Euonymus europaeus* L.), il corniolo (*Cornus mas* L.), il prugnolo (*Prunus spinosa* L. subsp. *spinosa*).

Verso la costa, con la diminuzione anche dell'altimetria, per eventuali interventi di rinaturalizzazione è possibile impiegare le specie tipiche dell'associazione **Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis**. Nello strato arboreo, quindi, oltre alla roverella (*Quercus pubescens* s.l.) risultano tipicamente presenti anche esemplari di acero campestre (*Acer campestre*) e olmo (*Ulmus minor*). Lo strato arbustivo, abbastanza nutrito, si caratterizza per la presenza di sanguinella (*Cornus sanguinea*), caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*), biancospino (*Crataegus monogyna*), rosa di S. Giovanni (*Rosa sempervirens*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), corniolo (*Cornus mas* L.), berretta da prete (*Euonymus europaeus* L.). In corrispondenza dei margini boschivi e nei settori a esposizione più soleggiata, caratterizzati

quindi da maggiore termofilia, la compagine floristica si arricchisce di specie a impronta mediterranea quali: asparago spinoso (*Asparagus acutifolius* L.), viburno (*Viburnum tinus* L.) alloro (*Laurus nobilis* L.), robbia (*Rubia peregrina* L.), alaterno (*Rhamnus alaternus* L.), viola (*Viola alba* L.), stracciabraghe (*Smilax aspera* L.).

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

- ABBATE G., BLASI C., PAURA B., SCOPPOLA A., SPADA F., 1989. Bioclimatic relationships of the *Quercus frainetto* forests in central and southern Italy. *Studies in Plant Ecology*, 18. Forests of the world: diversity and dynamics: 5-6.
- ANZALONE B., in: CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Ed. WWF-Italia, Camerino.
- ARRIGONI P.V., FOGGI B., 1988. Il paesaggio vegetale delle colline di Lucignano (Prov. di Firenze). *Webbia*, 42(2): 285-304.
- ARRIGONI P.V., 1998. La vegetazione forestale. Macchie e Boschi di Toscana. Regione Toscana.
- BALDONI M., BALLELLI S., BIONDI E., CATORCI A., ORSOMANDO E., TAFFETANI F., 1993. Resoconto delle escursioni nel territorio del Lago Trasimeno e sul Monte Subasio (13-14 giugno 1992). *Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio*, 51, Suppl. 10 (2): 417-438.
- BIONDI E., BLASI C., (a cura di) s.d. – Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (online) <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.
- BIONDI E., BLASI C., ALLEGREZZA M., ANZELLOTTI I., AZZELLA M.M., CARLI E., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DELVICO E., FACIONI L., GALDENZI D., GASPARRI R., LASEN C., PESARESI S., POLDINI L., SBURLINO G., TAFFETANI F., VAGGE I., ZITTI S. & ZIVKOVIC L., 2014 - Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrome *Plant Biosystems*, 148 (4): 728–814.
- BIONDI E., CASAVECCHIA S., PINZI M., ALLEGREZZA M., BALDONI M., 2002. The syntaxonomy of the mesophilous woods of the central and northern Apennines (central Italy). *Fitosociologia*, 39 (2): 71-94.
- BIONDI E., GIGANTE D., PIGNATTELLI S., VENANZONI R., 2001. I boschi a *Quercus frainetto* Ten. presenti nei territori centro-meridionali della penisola italiana. *Fitosociologia*, 38 (2): 97-111.
- BIONDI E., GIGANTE D., PIGNATTELLI S., VENANZONI R., 2002. I boschi del piano collinare della provincia di Terni. *Fitosociologia*, 39 (1): 135-160.
- BLASI C., 1984 – *Quercus cerris* and *Quercus frainetto* woods in Latium (Central Italy). *Ann. Bot. (Roma)*, 42: 7-19.

- BLASI C., 1992 – Lineamenti della vegetazione dell’Alto Lazio. “L’ambiente della Tuscia Laziale. Aree protette e di interesse naturalistico della provincia di Viterbo”:23-24. Università della Tuscia, Viterbo.
- BLASI C., 1994 – Fitoclimatologia del Lazio. *Fitosociologia*, 27: 1-56.
- BLASI C., DI PIETRO R., FILIBECK G., FILESI L., ERCOLE S., ROSATI L., in BLASI C., 2010 – Le serie di vegetazione della regione Lazio in: *La vegetazione d’Italia*. Palombi Editore e Partner.
- BLASI C., ABBATE G., FASCETTI S., MICHETTI L., 1981. La vegetazione del bacino del fiume Treia (complesso vulcanico Sabatino e Vicano, Lazio nord-occidentale). Programma finalizzato CNR, Promozione qualità dell’ambiente. AQ/1/ 237.
- BLASI C., ACOSTA A., PAURA B., DI MARTINO P., GIORDANI D.M., DI MARZIO P., FORTINI P., CARRANZA M.L., 2000. Classificazione e cartografia del paesaggio: Sistemi e sottosistemi di paesaggio del Molise. Atti del XIV Convegno G. Gadio: “Il contributo degli studi ecologici nella definizione della qualità ambientale”. *Inf. Bot. Ital.*, 32 (1): 15-20.
- BLASI C., CARRANZA L., FILESI L., TILIA A., ACOSTA A., 1999. Relation between climate and vegetation along a mediterranean-temperate boundary in central Italy. *Global Ecology and Biogeography* 8: 17-27.
- BLASI C., DI PIETRO R., FILESI L., 2004. Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescenti-petraeae* in the Italian Peninsula. *Fitosociologia*, 41 (1): 87-164.
- BLASI C., DOWGIALLO G., FOLLIERI M., LUCCHESI F., MAGRI D. PIGNATTI S., SADORI L., 1993 (1995). La vegetazione naturale potenziale dell’area romana. Atti Conv. Lincei, 115, Convegno sul tema “La vegetazione italiana”: 423-457.
- BLASI C., FILESI L., ABBATE G., CORNELINI P., 1990. La vegetazione forestale dei Monti Cimini (Italia centrale). *Doc. Phytosoc.*, N.S., 12: 305-320. Camerino.
- BLASI C., FILESI L., STANISCI A., FRONDONI R., DI PIETRO R., CARRANZA M.L., 2002. Excursion to the Circeo National Park. *Fitosociologia*, 39 (1), Suppl. 3: 91-130.
- BLASI C., PAURA B., 1995 (1993). Su alcune stazioni a *Quercus frainetto* Ten. in Campania ed in Molise: analisi fitosociologica e fitogeografica. *Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio*, 51, Suppl. 10 (2): 353-366.
- BLASI C., SPADA F., 1984. The main vegetation types of the Circeo National Park (Central Italy). *Arch. Bot. e Biogeogr. Ital.*, 60 (2-3): 1-10.

- BLASI C., STANISCI A., FILESI L., MILANESE A., PERINELLI E., RIGGIO L., 2002. Syndinamics of lowland *Quercus frainetto* & *Q. cerris* forests in Lazio (central Italy). *Fitosociologia* 39(1): 23-43.
- BONIN G., 1980. Les groupements des *Quercus-Fagetes* dans l'Apennin lucano-calabrais. Leurs relations avec les sylves de l'Apennin central. *Not. Fitosoc.*, 16: 23-29.
- BONIN G., 1981. L'etagement de la vegetation dans l'Apennin meridional. *Ecologia Mediterranea*, 7 (2): 79- 91.
- BONIN G., GAMISANS J., 1976. Contribution a l'etude des forets de l'etage supramediterraneen de l'Italie meridionale. *Doc. Phytosoc.*, Fasc. 19-20: 73- 88.
- CIANCHI M.E, NAPPI G., PACCHIAROTTI G., PISCOPO V., SIBI P., VALLETTA M. 2008. Il Patrimonio Geologico dell'area al contorno del Lago di Bolsena e dell'alto corso del Fiume Marta, i Geositi e lo Sviluppo Sostenibile. Una proposta metodologica transdisciplinare. *Mem. Descr. Carta Geol. d'It. LXXVII* (2008), pp. 213 – 252 figg. 5.
- BIONDI E., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVHOVIC K., BLASI C., 2012 – Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex I Habitats (Dir. 92/43/EEC) in Italy at the alliance level. *Plant Sociology*, 49 (1): 5-37.
- COLLETTI L., 1996 – Nota sulla flora del bosco monumentale del Sasseto (Viterbo). *Monti e Boschi*, 47(1): 19-22.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – Libro Rosso delle Piante d'Italia. Ed. Società Botanica Italiana, WWF-Italia e Servizio Conservazione Natura del Ministero dell'Ambiente.
- LUCCHESE F., 2017 - Atlante della Flora Vascolare del Lazio. Cartografia, ecologia e biogeografia. Regione Lazio e Università Roma Tre.
- LUCCHESE F., PERSIA G., PIGNATTI S., 1995. I prati a *Bromus erectus* Hudson dell'Appennino Laziale. *Fitosociologia*, 30: 145-180.
- MARTINI F., PAIERO P., 1988 – I salici d'Italia- Ed. Lint, Trieste.
- PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia. 2 voll. Edagricole, Bologna.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1.

Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

SCOPPOLA A., 1995 – Piante minacciate, Vulnerabili o molto rare della provincia di Viterbo. Amministrazione Provinciale di Viterbo, Assessorato all'Ambiente.

SCOPPOLA A., 1997 – La vegetazione della Riserva Naturale Regionale Monte Rufeno (VT) (con note illustrative della Carta della Vegetazione, scala 1:10-000) Regione Lazio, Assessorato U.T.V. delle risorse ambientali.

SCOPPOLA A., BLASI C., ABBATE G., CUTINI M., DI MARZIO P., FABOZZI T., FORTINI P., 1993 – Analisi critica e considerazioni fitogeografiche sugli ordini e alleanze dei querceti e boschi misti a caducifoglie dell'Italia peninsulare. Ann. Bot. (Roma), 51, Suppl. 10, Studi sul Territorio.

SCOPPOLA A., SCAGLIUSI E., 1986 – Su alcune specie “interessanti” della provincia di Viterbo. Ann. Bot. (Roma), 44, Suppl. 4: 93-96.

SCOPPOLA A., BLASI C., ABBATE G., CUTINI M., DI MARZIO P., FABOZZI C., FORTINI P., 1995 (1993). Analisi critica e considerazioni fitogeografiche sugli ordini e le alleanze dei querceti e boschi misti a caducifoglie dell'Italia peninsulare. Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio, 51, Suppl. 10 (1): 81-112.

SCOPPOLA A., BLASI C., SPADA F., ABBATE G., 1987. Sulle cenosi a *Quercus petraea* dell'Italia centrale. Not. Fitosoc., 23: 85-106.

STANISCI A., ACOSTA A., DI MARZIO P., DOWGIALLO G., BLASI C., 1996. Analisis fitosociologico y variabilidad florística de las piscinas del Parque Nacional del Circeo (Italia central). Arch. Geobot. 2(1): 1-12.

STANISCI A., ACOSTA A., DI MARZIO P., DOWGIALLO G., BLASI C., 1998. Variazioni floristico-cenologiche e pedologiche nelle piscine del Parco Nazionale del Circeo. In: STANISCI A., ZERUNIAN S. (Eds.), Flora e Vegetazione del Parco Nazionale del Circeo: 223-238. Ministero per le politiche Agricole, Gestione ex A.S.F.D. (Sabaudia). Latina.

TEDESCHINI LALLI L., 1993. La cerreta di Macchia Grande di Manziana (RM) primo inquadramento fitosociologico. Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio, 51, Suppl. 10 (2): 297-305.

TESTI A., CROSTI R., DOWGIALLO G., TESCAROLLO P., DE NICOLA C., GUIDOTTI S., BIANCO P. M., SERAFINI SAULI A., 2004. Available soil water capacity as a discriminant factor in mixed oak forest of central Italy. Ann. Bot. Nuova serie, 4: 49-64.

UBALDI D., 1993. Tipificazione di syntaxa forestali appenninici e siciliani. Ann. Bot. (Roma), Studi sul Territorio, 51, Suppl. 10 (1): 113-127.

UBALDI D., ZANOTTI A.L., PUPPI G., SPERANZA M., CORBETTA F., (1987) 1990. Sintassonomia dei boschi caducifogli mesofili dell'Italia peninsulare. Not. Fitosoc., 23: 31-62.