PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN

IMPIANTO PIETROLUPO 04

Comune di MINEO (CT)

Località "Contrada Torretta" - "Torretta Mongialino"

A. PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

OGGETTO	
Codice: ITS_PTL04	**Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006**
N° Elaborato: A20	**Relazione Botanico - Vegetazionale**

Tipo documento	Data
Progetto definitivo	**Maggio 2022**

Progettazione

BioPhilia
consulenze nel settore ambientale

Proponente

ITS Medora Srl
Via Sebastiano Catania, 317
95123 Catania (CT)
P.IVA 05767670879
pec: *itsmedora@pec.it*

Rappresentante legale

Emmanuel Macqueron

Progettisti

Ing. Vassalli Quirino

Ing. Speranza Carmine Antonio

Bio Philia S.a.s.
Viale Kennedy, 32
95016 Pomarico (MT)
P.IVA 01182980779

REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	Maggio 2022	Emissione	Biophilia S.a.s	QV/AS/DR	QI

ITS_PTL04_A20_Relazione botanico_vegetazionale.doc	ITS_PTL04_A20_Relazione botanico_vegetazionale.pdf

Il presente elaborato è di proprietà di ITS Medora S.r.l. Non è consentito riprodurlo o comunque utilizzarlo senza autorizzazione di ITS Medora S.r.l.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE DI TIPO AGROFOTOVOLTAICO DENOMINATO PTL 04 DELLA POTENZA TOTALE DI 70 MW

RELAZIONE BOTANICO-VEGETAZIONALE

Gruppo lavoro: BioPhilia S.a.s.

PALUMBO GIOVANNI
2022.06.08 21:44:24
Giovanni Palumbo
CN=PALUMBO GIOVANNI
C=IT
2.5.4.4=PALUMBO
2.5.4.42=GIOVANNI
BioPhilia S.a.s.

Relazione a cura di: Pietro Medagli – Botanico, Stefano Arzeni – Dottore Forestale

16 MAGGIO 2022 - REV. 00

INDICE

1. PREMESSA 5

2. METODOLOGIA 5

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA 7

4. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA 8

5. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA DI STUDIO 10

6. VEGETAZIONE REALE DELL'AREA VASTA 12

7. USO DEL SUOLO E FISIONOMICO-STRUTTURALE DELLA VEGETAZIONE 14

8. HABITAT TUTELATI AI SENSI DELLA DIR. 92/43/CEE 17

9. ANALISI DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO CON FLORA E VEGETAZIONE 20

10. FATTORI DI IMPATTO E STIMA DEGLI EFFETTI SU FLORA, VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI 22

11. INDICAZIONE DELLE SPECIE VGETALI DA IMPIEGARE NELLE OPERE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE 23

ALLEGATI 25

BIBLIOGRAFIA 26

PREFAZIONE GENERALE

Nell'esperienza pluriennale e multidisciplinare maturata in BioPhilia, siamo del tutto persuasi della straordinaria e inestricabile complessità che l'antropizzazione del territorio genera e, con essa, la lettura dello spazio visibile e materiale, nei suoi aspetti paesaggistici, pedoagronomici, botanici, faunistici che si intersecano con la mano dell'uomo la quale plasma l'ambiente naturale a favore di esigenze talvolta improcastinabili e necessarie, come nel caso della produzione di energia e talaltra per disperdere una faticata armonia per motivi meno nobili.

"… a parte le scogliere a strapiombo e alcune remote aree di montagna, non vi è probabilmente nessun metro quadro che non sia stato direttamente e ripetutamente manipolato e, potremmo dire, ridisegnato dagli uomini", così si esprimono James Aronson e Jacques Blondel[1], ecologi, a proposito delle aree del Mediterraneo nelle quali la storia antica dell'uomo si interseca con la storia della natura a tal punto da condizionare quest'ultima fin negli anfratti più remoti del paesaggio.

Pertanto, il paesaggio stesso diventa la summa e l'esito dell'intreccio tra la storia geologica, la storia biologica e la storia culturale di quello specifico luogo del Mediterraneo.

La responsabilità della specie umana nella trasformazione del paesaggio è chiara, inequivocabile, imprescindibile. Ma non è detto che debba necessariamente esser considerata e interpretata come un segno negativo. Anzi, la possibilità da parte del genere umano di scegliere applicazioni giuste o sbagliate rispetto alla convivenza civile, multiculturale e multispecifica nel contesto naturale rappresenta una grande opportunità di cui, per secoli, ha potuto goderne.

Lo storico dell'agricoltura Emilio Sereni, a cui tanto dobbiamo nell'analisi culturale e storico-agricolo-ambientale del territorio del Mezzogiorno in Italia, affermava senza esitazione che il paesaggio meridionale italiano è "coscientemente e sapientemente"[2] trasformato e coltivato dall'uomo per trarne benefici. Ecco, coscienza e consapevolezza fanno la differenza nella plurisecolare, millenaria, storia dell'uomo che plasma il paesaggio nel cuore del Mediterraneo. Ciò è valido in particolare, quindi, per la Sicilia, al centro del Mediterraneo oggetto di queste incessanti trasformazioni antropiche. Costituiscono testimonianza di tali trasformazioni non solo la storia pedo-agronomica e quella paesaggistica dell'azione millenaria dell'uomo sul paesaggio, ma anche l'esercizio intellettuale dei viaggiatori del Grand Tour che, a partire stabilmente dal XVII secolo, portò in Italia meridionale i rampolli dell'aristocrazia nordeuropea, gli artisti e gli intellettuali.

Tra tutti vogliamo ricordare alcune delle osservazioni di Goethe, nel suo viaggio in Italia[3], a proposito della Sicilia … "I cavalli sono qui nutriti con orzo, paglia tagliata, e trifoglio; nella primavera loro si dà orzo fresco per rinfrescarli, come sogliono qui dire. Non essendovi praterie, non si falciano fieni. Sui monti vi sono alcuni pascoli, anche nei campi, i quali si lasciano riposare ogni tre anni. Mantengono poche pecore, di razze queste, originarie della Barberia, e mantengono parimenti più muli che cavalli, ai quali meno si confanno i prodotti di questo suolo caldo, ed asciutto" o, ancora, a proposito della Sicilia in generale "La purezza dei contorni, la morbidezza di ogni cosa, la cedevole

[1] J. Blondel e J. Aronson – *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*, Oxford University Press, London 1999.
[2] E. Sereni – *Storia del paesaggio agrario italiano*, Laterza, Bari 1972.
[3] J. W. Goethe – *Viaggio in Italia*, Sansoni, Firenze 1980

scambievolezza delle tinte, l'unità armonica del cielo col mare e del mare con la terra … chi li ha visti una sola volta, li possederà per tutta la vita".

Ecco dunque che la diversità, in tutti i molteplici aspetti potenzialmente declinabile, diventa nel Mediterraneo e in Sicilia in particolare, un valore che continua a esser tale se ci si pone come obiettivo quello della conservazione attenta dell'armonia e della cura del territorio, malgrado tutto ciò che rappresenta la "manomissione" antropica dello stesso. Ed è per questo che consideriamo gli impianti agrofotovoltaici parte integrante di questa armonia, ammesso che tutto venga realizzato, come affermava il citato Emilio Sereni, con coscienza e sapienza.

Gianni Palumbo
Amministratore Unico
BioPhilia s.a.s.

1. PREMESSA

A corredo della proposta progettuale relativa ad un impianto agrovoltaico in località "Contrada Torretta" e "Torretta Mongialino", nel Comune di Mineo (CT), viene redatto il presente documento che ha il compito di inquadrare l'area vasta e il singolo sito di impianto dal punto di vista floristico e vegetazionale, nonché rilevare la presenza sul sito di emergenze botaniche e di habitat naturali ai sensi della Direttiva 92/43/CEE – Allegato I e di altre eventuali liste di tutela della biodiversità vegetale.

2. METODOLOGIA

Dal punto di vista botanico-vegetazionale lo studio ha puntato a definire le presenze floristiche nell'area e ad inquadrare le fitocenosi riscontrate sotto il profilo botanico e fitosociologico per un inquadramento generale dell'area. A tal fine è stata utilizzata la metodologia della Scuola Sigmatista di Montpellier.

Per l'analisi ambientale della componente botanico-vegetazionale viene considerato "un sito di intervento", su cui è prevista la realizzazione del progetto e "un'area vasta" che si sviluppa attorno al precedente.

La caratterizzazione condotta sull'area vasta ha lo scopo di inquadrare l'unità ecologica di appartenenza del sito di intervento e, quindi, la funzionalità che essa assume nel contesto di tutto il territorio considerato, anche in relazione alle problematiche delle Reti Ecologiche. I dati floristici e vegetazionali sono stati esaminati criticamente oltre che dal punto di vista del loro intrinseco valore biogeografico, anche alla luce della loro eventuale inclusione in direttive e convenzioni internazionali, comunitarie e nazionali, al fine di evidenziarne il valore sotto il profilo 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. La Direttiva 92/43/CEE rappresenta un importante punto di riferimento riguardo agli obiettivi della conservazione della natura in Europa. (RETE NATURA 2000). Infatti, tale Direttiva ribadisce esplicitamente il concetto fondamentale della necessità di salvaguardare la biodiversità attraverso un approccio di tipo "ecosistemico", in maniera da tutelare l'habitat nella sua interezza per poter garantire al suo interno la conservazione delle singole componenti biotiche. Tale Direttiva indica negli allegati sia le specie vegetali che gli habitat che devono essere oggetto di specifica salvaguardia da parte della U.E. Il criterio di individuazione del tipo di habitat è principalmente di tipo fitosociologico, mentre il valore conservazionistico è definito

su base biogeografica (tutela di tipi di vegetazione rari, esclusivi del territorio comunitario). Essi vengono suddivisi in due categorie:

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

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

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

Habitat di interesse comunitario della Direttiva 92/43/CEE
Si tratta di quegli habitat che, pur fortemente rappresentativi della realtà biogeografica del territorio comunitario, e quindi meritevoli comunque di tutela, risultano a minor rischio per loro intrinseca natura e per il fatto di essere più ampiamente diffusi.

Specie vegetali della Direttiva 93/43/CEE

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

Specie vegetali della Lista Rossa Nazionale

Recentemente la Società Botanica Italiana e il WWF-Italia hanno pubblicato il "Libro Rosso delle Piante d'Italia" (Conti, Manzi e Pedrotti, 1992). Tale testo rappresenta la "Lista Rossa Nazionale" delle specie a rischio di estinzione su scala nazionale.

Specie vegetali della Lista Rossa Regionale

Questo testo rappresenta l'equivalente del precedente 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 della Sicilia (Conti, Manzi e Pedrotti, 1997).

Specie vegetali rare o di importanza fitogeografica

L'importanza di queste specie viene stabilità dalla loro corologia in conformità a quanto riportato nelle flore più aggiornate, valutando la loro rarità e la loro distribuzione geografica.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI AREA VASTA

Il Comune di Mineo, in provincia di Catania, si estende per 24.484 ettari. Il suo vasto territorio comprende a sud e a est una zona montuosa di altitudine compresa fra i 500 ed i 650 m s.l.m., si tratta delle propaggini nord-occidentali dei Monti Iblei. Questa zona, detta in siciliano Parti di vigna, è contraddistinta da un'alternanza di avvallamenti (Fiume Caldo), colline (Poggio della Spiga, Poggio Palermo ecc.) e altopiani (Piano di Camuti). Questo territorio è ricco di uliveti secolari, mandorleti e macchia mediterranea (sono presenti querce, roverelle e lecci).

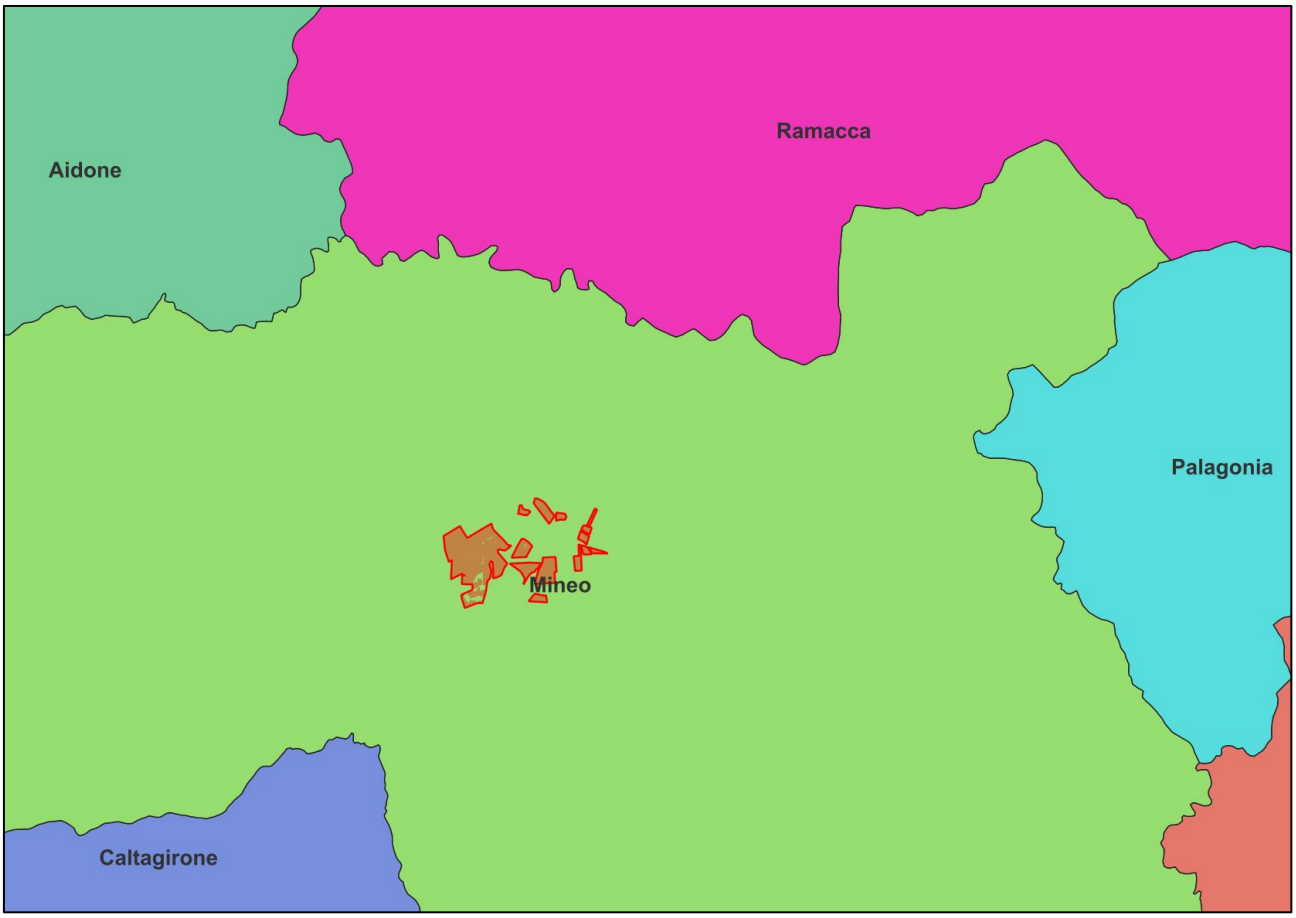
A nord-ovest il centro abitato si affaccia sulla valle dei Margi. Tale valle è una appendice sud-occidentale della piana di Catania, intensamente coltivata ad agrumeti ed ortaggi. Oltre la vallata si incontra una vasta zona collinare (le propaggini sud-orientali dei monti Erei) al centro del quale sorge la frazione di Borgo Pietro Lupo. Questo territorio è coltivato prevalentemente a cereali (frumento). In questa parte del territorio menenino scorre il fiume Pietrarossa dal cui sbarramento con la incompiuta Diga di Pietrarossa si sarebbe dovuto originare un omonimo lago artificiale.

A nord est si incontra il monte Catalfaro, nei pressi del quale scorrono il torrente omonimo e il torrente Gelso, chiamato nell'antichità Erice. Il fiume dei Margi, il Pietrarossa ed il torrente Catalfaro sono

tutti affluenti del Gornalunga e quindi del Simeto. Tutto il territorio del comune di Mineo ricade nel bacino idrografico del fiume Simeto.

Il proposto impianto agrovoltaico, di estensione pari a circa 137 ettari, si colloca a nord del principale centro abitato del comune, da cui dista poco meno di 12 km.

FIGURA 1 – Inquadramento su scala comunale dell'aera di impianto (in rosso)



4. ASPETTI CLIMATICI E FITOCLIMA

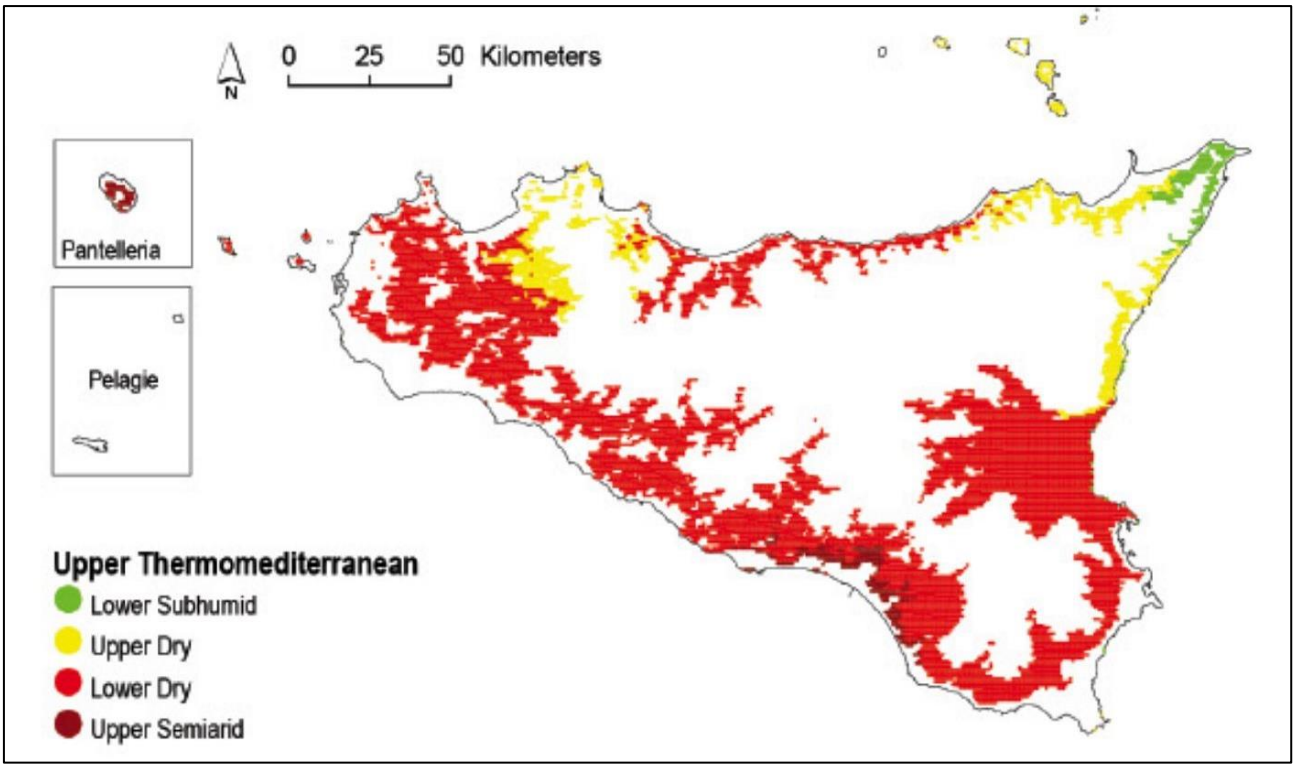
L'andamento meteorico generale rispecchia i caratteri del tipico clima mediterraneo. Accentuata siccità ed alte temperature estive, contrapposte a precipitazioni più o meno irregolarmente distribuite e concentrate nei mesi autunno-invernali sono la caratteristica più saliente. Altra caratteristica sono i venti di sud-est e di sud-ovest, frequenti, a volte molto intensi e caldi specialmente laddove risulta accentuata l'esposizione a sud. In questo contesto territoriale a causa della bassa latitudine ed altitudine le caratteristiche termoxeriche del territorio risultano molto accentuate rispetto all'intera Isola. Le temperature invernali raramente scendono sotto lo zero. La neve e la brina sono pertanto fenomeni molto occasionali e limitati alle esposizioni nord ed alle quote più elevate. Inoltre, le aree in questione risultano in qualche modo parzialmente riparate dai venti di provenienza nord dalla

presenza del massiccio dell'Etna. La temperatura media annuale varia da circa 12 ai 21°C, la piovosità annuale da 400 a 600 mm.

L'area in oggetto ricade in un contesto di transizione tra un'area caratterizzata da un bioclima Termomediterraneo con ombrotipo secco inferiore e un'area con bioclima Mesomediterraneo con ombrotipo secco che sembra più consono all'area oggetto di studio.

Nel primo bioclima, infatti, ricade l'optimum per boschi di querce da sughero e lecci. Nella Sicilia meridionale i boschi di querce da sughero sono ascritti allo *Stipo bromoides-Quercetum suberis*. La relativa serie di vegetazione è diffusa nei territori di Caltagirone, Niscemi, Mazzarino (SE-Sicilia), Meni e Territori di Castelvetrano (SW-Sicilia).

FIGURA 2 – Carta bioclimatica dell'area termomediterranea della Sicilia

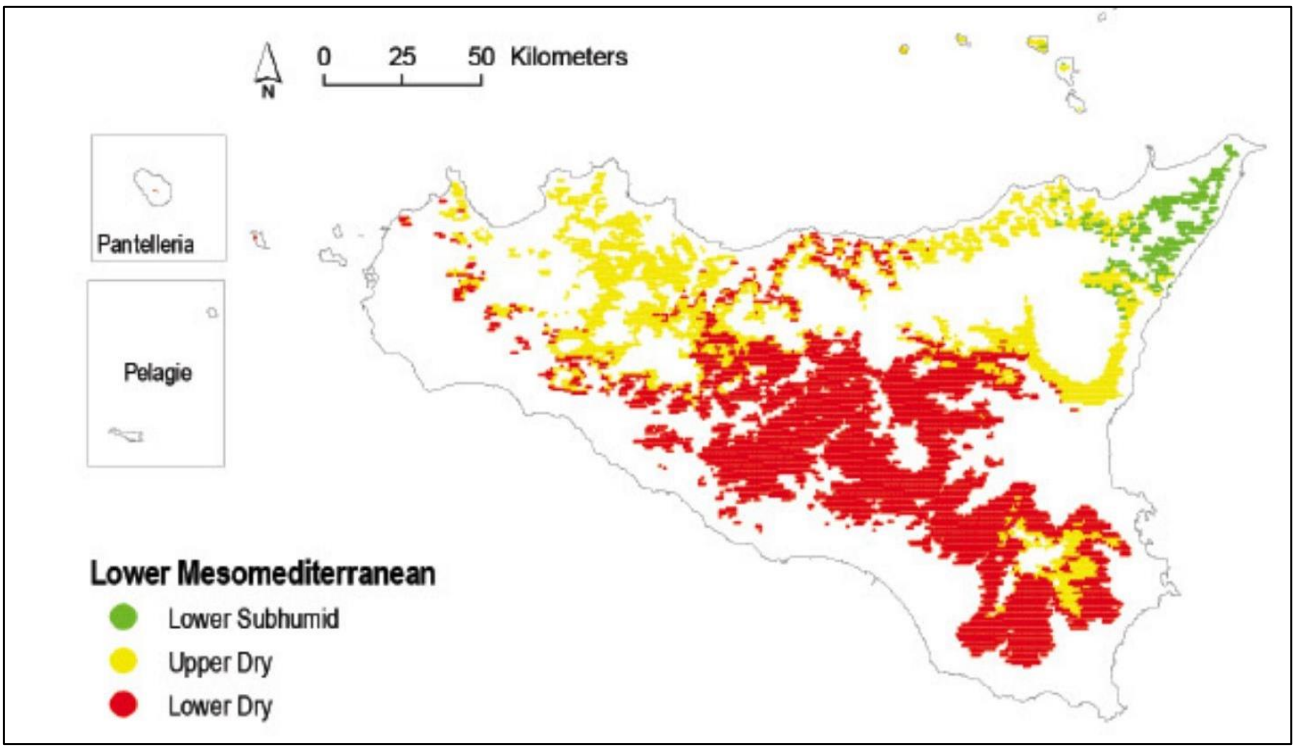


Il bioclima Mesomediterraneo inferiore è distribuito tra 250 e 700 m s.l.m. È il termotipo più diffuso della Sicilia e copre il 33,9% della superficie regionale. Questo orizzonte termotipico è legato, come nel caso in studio, alla serie vegetale dell'*Erico arboreae-Quercetum virgilianae*. Si tratta di una vegetazione climax dominata da *Quercus virgiliana* con un fitto strato arbustivo caratterizzato da molte specie calcifughe, come *Erica arborea* L., *Cytisus villosus* Pourr., *Arbutus unedo* L., *Genista monspessulana* (L.) L.A.S. Johnson (=*Teline monspessulana* L.), ecc. Gli *Erico arboreae-Querco virgilianae sigmetum* sono presenti in tutti gli ombrotipi della fascia mesomediterranea, su substrati silicei anche poco profondi. Su suoli profondi e maturi su substrati calcarei, invece, la serie di

vegetazione diffusa è l'*Oleo sylvestris-Querco virgilianae sigmetum* che caratterizza tutto il mesomediterraneo inferiore. La vegetazione naturale potenziale è una foresta di *Quercus virgiliana* Ten. che comprende altre specie arboree, quali: *Q. amplifolia* Ten. *Q. ilex* L., *Fraxinus ornus* L., *Acer campestre* L.

Questa vegetazione ha requisiti più xerici, come dimostrato dalla presenza di specie mediterranee come *Olea europaea* L. nella sua forma selvatica (= *O. europaea* var. *sylvestris*), *Pistacia lentiscus* L., *Prasium majus* L., *Asparagus albus* L.. I querceti di *Oleo sylvestris-Querco virgilianae sigmetum* sono piuttosto rari, in relazione alla loro potenziale distribuzione e agli effetti dell'antropizzazione.

FIGURA 3 – Carta bioclimatica dell'area mesomediterranea della Sicilia



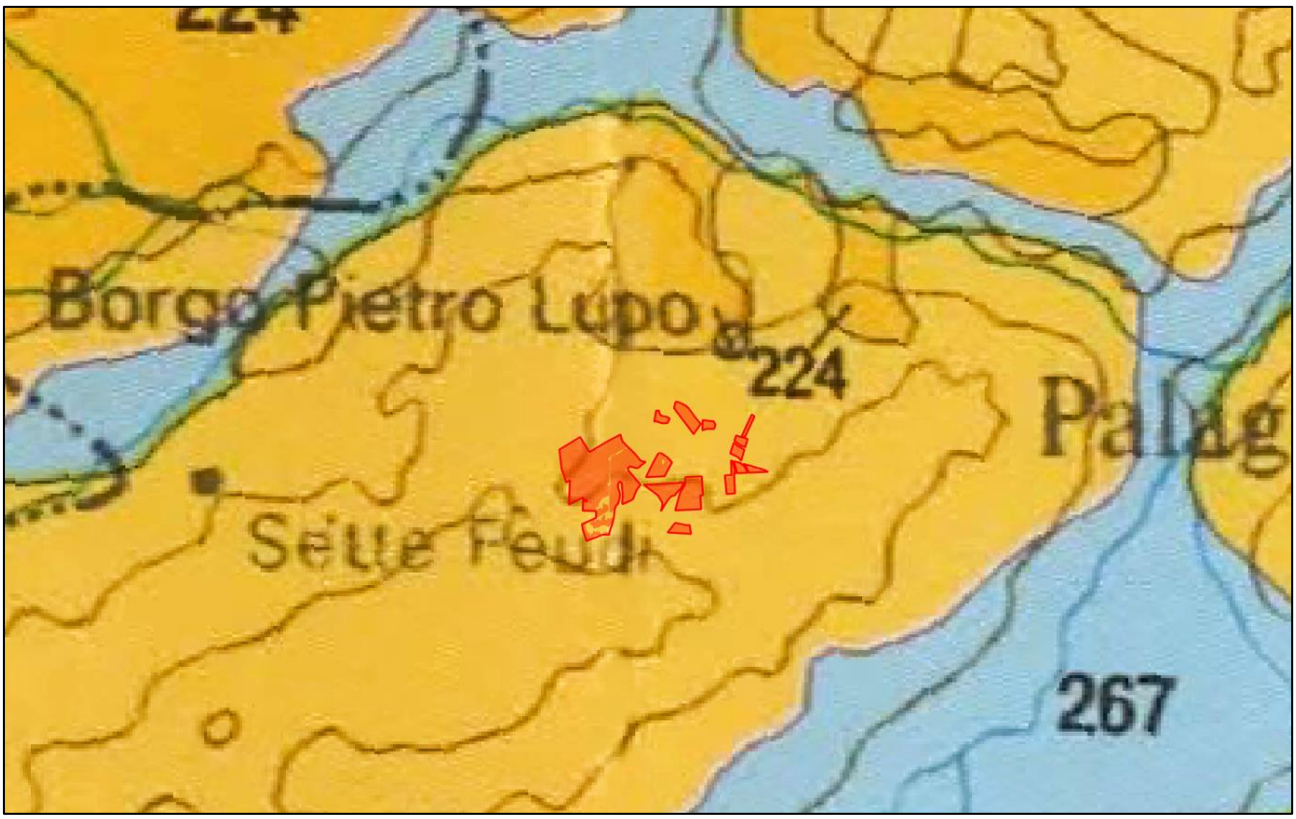
5. VEGETAZIONE POTENZIALE DELL'AREA VASTA DI STUDIO

La Carta delle Serie della vegetazione della Sicilia, facente parte di uno studio più ampio, comprendente la carta delle serie della vegetazione di tutte le Regioni italiane, è stata redatta da Bazan G., Brullo S., Raimondo F.M., Schicchi R., (in: Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010). Tale Carta riporta in diverso colore e contrassegnati da un codice numerico gli ambiti territoriali (unità ambientali) che sono caratterizzati, in relazione alla scala adottata, da una stessa tipologia di serie di vegetazione naturale potenziale 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 esistente. 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 con i singoli stadi di ciascuna serie, laddove gli insediamenti antropici e le colture agricole ancora lo consentono.

L'area direttamente interessata alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico ricade nell'ambito della serie 224 - Serie appenninica meridionale tirrenica acidofila della quercia virgiliana (*Erico arboreae Querco-virgilianae sigmetum*) (cfr. Figura 4).

FIGURA 4 - Sito di intervento (in rosso) nell'estratto della Carta delle Serie di Vegetazione (Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., 2010)



Questa serie da un punto di vista litogeomorfologico si distribuisce dai 200 ai 1200 metri di quota. Si tratta di una serie a carattere termofilo, legata a substrati di natura silicea (vulcaniti, scisti, gneiss, graniti, quarzareniti) di stazioni caratterizzate da suoli a reazione acida. Dal punto di vista prettamente climatico si sviluppa all'interno della fascia termo e mesomediterranea subumida, sia su stazioni costiere o insulari che all'interno.

Dal punto di vista della struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo si tratta di una formazione boschiva caratterizzata dalla dominanza di *Quercus virgiliana* con un fitto sottobosco

arbustivo rappresentato da alcune specie calcifughe, come *Erica arborea, Cytisus villosus, Arbutus unedo, Teline monspessulana*.

Per degradazione della copertura arborea l'involuzione porta a fitocenosi arbustive dell'ordine *Ericion arboreae* che per ulteriore degradazione procedono verso garighe acidofile del *Cisto-Ericion* che, a loro volta, con l'accentuarsi dei processi di erosione del suolo, vengono sostituiti da praticelli del *Tuberarion guttatae*.

All'interno di questa serie, nei versanti più freschi e meno soleggiati come quelli settentrionali, si rinvengono lecceti mesofili del *Teucrio siculi-Quercetum ilicis* e i relativi aspetti di degradazione.

Nell'ambito di questa serie sono presenti rimboschimenti a *Pinus pinea* e *Castanea sativa*.

6. VEGETAZIONE REALE DELL'AREA VASTA

La vegetazione spontanea dell'area vasta risente della forte trasformazione del territorio per l'utilizzazione agricola e pertanto risulta quasi completamente sostituita da seminativi. La vegetazione spontanea più diffusa nell'area è rappresentata da praterie substeppiche della Classe fitosociologica *Lygeo.Stipetea* Rivas-Martinez 1978. Questa classe raggruppa praterie xeriche perenni caratterizzate dal predominio di grandi emicriptofite cespitose, principalmente appartenente alla famiglia delle Poaceae, le cui condizioni bioclimatiche ideali si trovano all'interno dei termotipi termo- e mesomediterranei con ombrotipi da secchi a subumidi. Le numerose comunità vegetali incluse in questa classe sono solitamente legate a condizioni ambientali spiccatamente aride presenti su diversi substrati differenti, per lo più caratterizzati da suoli poco evoluti e fortemente erosi.

Questa vegetazione è rappresentata principalmente da comunità vegetali secondarie, legate ai processi di degrado boschivo dovuti agli incendi, pascolo eccessivo, deforestazione e sovrasfruttamento umano, ma possono anche avere un ruolo primario di tipo edafo-climatico. In particolare, il fuoco è stato tradizionalmente utilizzato nell'area mediterranea soprattutto per creare pascoli idonei; un uso agro-pastorale così intenso e duraturo favorito la costituzione di queste comunità che in Sicilia sono dinamicamente collegati con il degrado dei boschi di querce (*Quercetalia ilicis*) o della macchia mediterranea (*Quercetalia calliprini*). La maggior parte delle praterie substeppiche del territorio si inquadrano nella associazione *Hyparrhenietum hirto-pubescentis* A.& O.Bolòs & Br.-Bl. in A.& O. Bolòs 1950. Si tratta di una comunità erbacea caratterizzata dalla prevalenza della poacea *Hyparrhenia hirta* che forma una comunità che cresce su litosuoli derivati dall' erosione di diversi substrati. È diffusa dal livello del mare fino a 1000 m di altitudine, si differenzia per la predominanza di *Hyparrhenia hirta* che è solitamente associata ad *Andropogon distachyos*. Questa prateria spesso copre ampie superfici, su pendii dolci o ripidi caratterizzati da affioramenti rocciosi e suoli primitivi.

Da questa fitocenosi deriva principalmente dal degrado dei boschi di querce termofili o macchia appartenente alla *Quercetea ilicis*. Il disturbo antropico (come incendi frequenti, pascolo eccessivo, ecc.) crea le condizioni idonee per la costituzione di tale comunità, che può anche svolgere un ruolo importante ruolo nei processi di ricolonizzazione dei campi abbandonati.

Un secondo tipo meno esteso e abbastanza frammentato di pseudosteppa che si interseca e talvolta si compenetra con quella ad *Hyparrhenia,* è costituita da nuclei con *Ampelodesmos mauritanicus,* anche questa è una poacea di grossa taglia, che costituisce tipiche praterie che, sotto il profilo fitosociologico, si inquadrano nella associazione *Seselio-Ampelodesmetum mauritanici* Minissale, associazione tipica della Sicilia centrale, con formazioni che si rinvengono, a quote comprese più o meno fra 300 e 800 m. Si tratta di ampelodesmeti floristicamente ben differenziati, localizzati su marne e calcari marnosi o talvolta anche su calcareniti. Sotto il profilo climatico questi ampelodesmeti ricadono in aree con precipitazioni medie annue normalmente intorno ai 700-900 mm, ma il dato è puramente indicativo, e temperature medie annue comprese tra 14°C e 17°C. In questa associazione, oltre all'*Ampelodesma* risultano frequenti ed abbondanti *Gypsofila arrostii* e *Avenula circinnata.* Presenti anche *Dianthus siculus* e *Pimpinella anisoides*, mentre sporadiche sono *Scorzonera columnae, Eryngium bocconei* e *Picris aculeata*. Altre specie sono: *Micromeria graeca, Dactylis hispanica, Psoralea bituminosa, Asphodelus microcarpus*. Significativa in questi ampelodesmeti è la presenza di *Seseli tortuosum* specie a distribuzione circum-mediterranea che in Sicilia risulta in genere esclusiva di queste formazioni. Essa, pertanto, viene proposta come differenziale di questa associazione. Altra specie tipica è *Serratula cichoracea*, scoperta solo recentemente in Sicilia ed esclusiva di questa associazione.

Nell'area vasta sono presenti alcuni residui lembi di vegetazione di gariga che probabilmente deriva dalla degradazione della copertura arborea per l'involuzione. Si tratta di fitocenosi arbustive di gariga dell'alleanza *Cisto-Ericion*. Tali formazioni sono particolarmente interessanti dal punto di vista fitogeografico, in quanto mostrano una compenetrazione di elementi floristici orientali (*Micromeria graeca* subsp. *graeca*, *Phagnalon rupestre* subsp. *illyricum*, *Phlomis fruticosa, Sarcopoterium spinosum, Thymbra capitata, Teucrium capitatum*) e occidentali (*Ambrosina bassii, Chamaerops humilis, Cistus clusii, Coris monspeliensis, Fumana ericifolia*), a cui si unisce un contingente autoctono (*Astragalus huetii, Eryngium tricuspidatum* var. *bocconi*). Non tutte le specie menzionate sono presenti nell'area indagata nel presente studio; tuttavia, esse contribuiscono alla rilevanza dell'associazione *Rosmarino-Thymetum capitati* Furnari 1965, gariga esclusiva della Sicilia, ove fu descritta per il territorio di Santo Pietro, nei pressi di Caltagirone e successivamente segnalata per altre località, tra cui gli Iblei e l'Agrigentino.

7. USO DEL SUOLO E FISIONOMICO-STRUTTURALE DELLA VEGETAZIONE

Nell'allegata TAVOLA A "Uso del Suolo" vengono riportate le tipologie di uso del suolo del sito e dell'area vasta contermine ad esso, nonché gli aspetti fisionomico-strutturali della vegetazione (fonte: *https://map.sitr.regione.sicilia.it/orbs/rest/services/carta_habitat_10000/cartausosuolo_corinelandcover_CLC/MapServer*). Tale carta riporta come classi del ***Corine Land Cover 1:10.000*** le seguenti tipologie:

- Aree estrattive (cave);
- Frutteti (impianti arborei per la produzione di frutta, principalmente agrumeti);
- Gariga (formazioni spontanee arbustive di specie microfille);
- Laghi artificiali (invasi per accumulo di acque prevalentemente a scopi irrigui);
- Oliveti;
- Praterie aride calcaree (costituite da formazioni substeppiche, si tratta di una tipologia ben rappresentata nel territorio in questione);
- Seminativi semplici e colture erbacee estensive (costituite da colture cerealicole e foraggere, rappresenta la tipologia più estesa nell'area vasta del territorio esaminato);
- Sistemi colturali e particellari complessi;
- Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri (tipologia riferita alla vegetazione igrofila e prevalentemente erbacea che caratterizza i corsi d'acqua);
- Zone residenziali e/o produttivo-artigianali.

Dallo studio dell'uso del suolo emerge che il territorio in esame è caratterizzato prevalentemente da colture agricole e secondariamente da vegetazione erbacea ed arbustiva tipica degli ambienti naturali come, ad esempio, pascolo naturale e gariga (cfr. TAVOLA A).

Le colture prevalenti sono quelle erbacee costituite da estesi seminativi a cereali e da colture foraggere. Assai ridotte risultano le superfici agricole occupate da colture arboree, rappresentate da piccoli lembi di oliveto e frutteto (soprattutto agrumeti). Scarse e marginali sono le superfici incolte, con vegetazione erbacea infestante. Una piccola porzione del territorio è caratterizzata da insediamenti produttivi e residenziali e dalla viabilità.

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto agrovoltaico in oggetto è rappresentata da superfici da leggermente ondulate a piuttosto acclivi su suolo agrario poco profondo e caratterizzate da estesi seminativi prevalentemente a cereali e foraggere, con ridotta presenza di nuclei di vegetazione spontanea (cfr. Figure 5-8). Risulta piuttosto comune la flora infestante delle colture agrarie e quella erbacea nitrofila dei sentieri interpoderali. Nelle zone più acclivi e/o con rocciosità affiorante vi sono elementi vegetazionali riconducibili alla flora erbacea perenne delle praterie e dei pascoli naturali e alle specie arbustive basse della gariga (specie microfille).

FIGURA 5 – Foto panoramica del sito di impianto

FIGURA 6 – Foto panoramica del sito di impianto

FIGURA 7 – Foto panoramica del sito di impianto

FIGURA 8 – Foto panoramica del sito di impianto

8. HABITAT TUTELATI AI SENSI DELLA DIR. 92/43/CEE

Dallo studio dell'uso del suolo e della fisionomia e struttura della vegetazione è stata ricavata una carta tematica riferita agli habitat della Direttiva 92/43/CEE (cfr. Allegata TAVOLA B "Carta degli habitat").

Per l'interpretazione degli habitat si è fatto ricorso al Manuale di Interpretazione degli Habitat dell'Unione Europea - EUR 28 che è un documento di riferimento scientifico.

Si basa sulla versione EUR 15 del 1999, aggiornata una prima volta nel 2002. La Società Botanica Italiana ha realizzato per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il Manuale nazionale di interpretazione degli habitat adattato alla realtà italiana e condiviso dai maggiori esperti a livello regionale e nazionale, allo scopo di favorire l'identificazione di quegli habitat la cui descrizione nel Manuale europeo non risulta sufficientemente adeguata allo specifico contesto nazionale ed è consultabile sul sito http://www.vnr.unipg.it/habitat.

Prendendo come riferimento cartografico la carta degli habitat della Rete Natura 2000 in Sicilia (fonte:*https://map.sitr.regione.sicilia.it/orbs/rest/services/carta_habitat_10000/cartahabitat_natura2000_HH2/MapServer*), l'unico habitat riscontrato nell'area vasta è riferito alla seguente tipologia:

FIGURA 9 – Esempio di habitat 6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*

6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione, con aspetti perenni (riferibili alle classi *Poetea bulbosae* e *Lygeo-Stipetea*, che ospitano al loro interno aspetti annuali (*Helianthemetea guttati*), dei Piani Bioclimatici Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo, con distribuzione prevalente nei settori costieri e subcostieri dell'Italia peninsulare e delle isole, occasionalmente rinvenibili nei territori interni in corrispondenza di condizioni edafiche e microclimatiche particolari (Figura 9).

Nel contesto delle praterie substeppiche, nella carta degli habitat del presente studio viene inclusa la vegetazione delle praterie ad *Ampelodesmos mauritanicus* che però andrebbe riferita più propriamente all'Habitat 5330 "Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici" (Figura 10), ma l'inclusione viene fatta in considerazione del fatto che si tratta di popolamenti frammentati che si intersecano con le pseudosteppe e difficilmente cartografabili in maniera distinta.

FIGURA 10 – Esempio di habitat 5330: Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici

FIGURA 11A – Dettaglio dell'impianto in sovrapposizione con la carta degli habitat della Rete Natura 2000 della Sicilia (in verde l'habitat 6220)

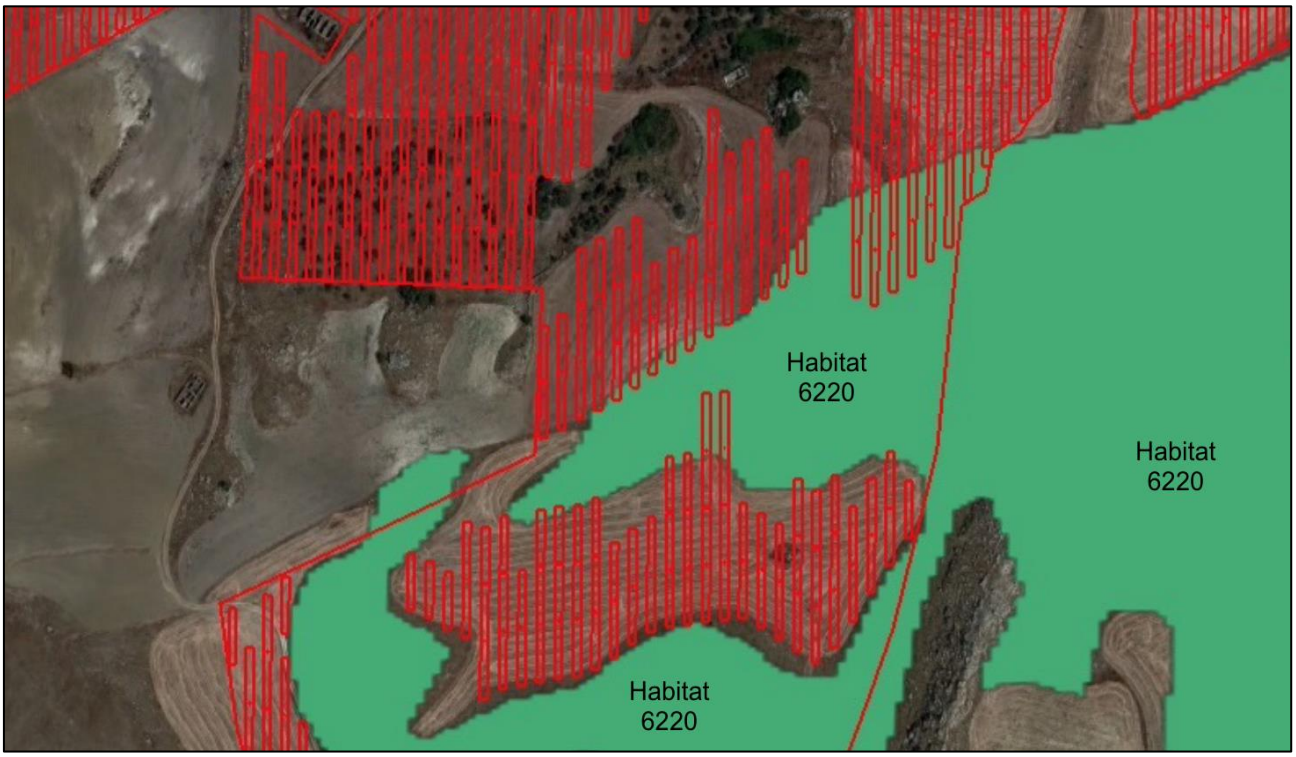


FIGURA 11B – Dettaglio della stessa area di impianto son la sola base ortofoto

In riferimento alla "Carta degli Habitat", va evidenziato che, sebbene vi siano alcuni pannelli dell'impianto rientranti all'interno delle perimetrazioni dell'habitat 6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*, così come riportato dalla cartografia ufficiale della Regione Sicilia, da indagini da remoto e sul campo è stato notato che tali aree hanno subito recenti lavorazioni del substrato e non presentano vegetazione substeppica, se non in piccole patch di dimensioni ridotte (cfr. Figure 11A e 11B).

In taluni casi la recinzione perimetrale dell'impianto interferisce con l'habitat dei percorsi substeppici e, pertanto, sarà opportuno prevedere minime opere di mitigazione e/o compensazione della vegetazione alterata dalla posa in opera della recinzione stessa mediante interventi di semina o impianto delle specie tipiche di tale habitat.

9. ANALISI DELLE INTERFERENZE TRA LE OPERE DI PROGETTO CON FLORA E VEGETAZIONE

Come già affermato, le aree destinate alla realizzazione dell'impianto agrovoltaico sono rappresentate da superfici più o meno ondulate su suolo agrario caratterizzato prevalentemente da estesi seminativi coltivati a cereali e occasionalmente a foraggere in ossequio alla necessità di periodica rotazione, con presenza di alcuni modesti appezzamenti ad oliveto e con presenza di alcuni piccoli nuclei di vegetazione spontanea definita di tipo substeppico dalla cartografia regionale, ma di fatto caratterizzati da superfici più acclivi e pietrose, con fitocenosi frammentate, rimaneggiate e occasionalmente soggette ad aratura, ma di fatto con una copertura vegetale ascrivibile più propriamente ad incolto, con vegetazione nitrofilo ruderale. Talvolta i seminativi sono caratterizzati da solchi erosivi dove si riscontra in taluni periodi il ruscellamento di acque superficiali, generalmente dovute a fenomeni di pioggia. Questi impluvi generalmente non sono utilizzati dal punto di vista agricolo e sono praticamente incolti, con vegetazione nitrofilo-ruderale ben sviluppata e talvolta con presenza di giunchi e cannuccia di palude, per la maggiore disponibilità idrica superficiale. Tali impluvi possono essere considerati a tutti gli effetti come il reticolo su piccola scala di una connessione ecologica del territorio, svolgendo una funzione ecologica importante da rispettare e mantenere. A parte questi nuclei, la vegetazione tipica del sito di intervento è quella infestante delle colture, che comunque risulta scarsamente presente e quella erbacea nitrofila al margine delle strade e dei sentieri interpoderali. Pertanto, di seguito si riporta un elenco complessivo della flora riscontrata nelle aree al margine dei seminativi e lungo strade e sentieri interpoderali riscontrabile all'interno delle aree individuate per la installazione dell'impianto agrovoltaico e nei coltivi dell'area vasta.

Flora infestante dei seminativi:

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

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

Convolvulus arvensis L. (Fam. Convolvulaceae)

Cynara scolymus L. (Asteraceae)

Eliotropium europaeum L. (Fam. Boraginaceae)

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

Malva sylvestris L. (Fam. Malvaceae)

Moricandia arvensis (L.) DC. (Brassicaceae)

Ranunculus muricatus L. (Fam. Ranunculaceae)

Rumex pulcher L. subsp. *pulcher* (Fam. Polygonaceae)

Senecio vulgaris L. subsp. *vulgaris* (Fam. Polygonaceae)

Silene alba L. (Fam. Brassicaceae)

Sonchus asper L. (Fam. Asteraceae)

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)

Asparagus acutifolius L. (Asparagaceae)

Borago officinalis L. (Fam. Boraginaceae)

Bromus hordeaceus L. subsp. *hordeaceus* (Fam. Poaceae)

Centaurea melitensis L.

Cichorium intybus L. (Fam. Asteraceae)

Cynara cardunculus L. subsp. *cardunculus* (Fam. Asteraceae)

Cynodon dactylon (L.) Pers. (Fam. Poaceae)

Dasypyrum villosum (L.) P.Candargy

Dittrichia viscosa (L.) Greuter subsp. viscosa (Asteraceae)

Erigeron canadensis L. (Asteraceae) Alloctona naturalizzata

Erodium malacoides (L.) L'Hér. subsp. *malacoides* (Fam. Geraniaceae)

Eryngium campestre L. (Fam. Apiaceae)

Foeniculum vulgare Mill. subsp. *piperitum* (Ucria) Bég. (Fam. Apiaceae)

Helminthotheca echioides (L.) Holub) Fam. Asteraceae)

Lactuca sativa L. subsp. serriola (L.) Galasso, Banfi, Bartolucci & Ardenghi (Fam. Asteraceae)

Malva sylvestris L. (Fam. Malvaceae)

Mantisalca duriaei (Spach) Briq. & Cavill.

Micromeria graeca (L.) Benth. ex Rchb. subsp. *graeca* (Fam. Lamiaceae)

Oloptum miliaceum (L.) Röser & H.R.Hamasha (Fam. Poaceae)

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)

Sonchus oleraceus L. (Fam. Asteraceae)

Silybum marianum (L.) Gaertn. (Asteraceae)

Verbascum sinuatum L. (Fam. Scrophulariaceae)

Xanthium strumarium L. subsp. *strumarium* (Asteraceae)

10. FATTORI DI IMPATTO E STIMA DEGLI EFFETTI SU FLORA, VEGETAZIONE ED ECOSISTEMI

Le aree interessate alla installazione dell'impianto agrovoltaico sono superfici prevalentemente utilizzate a seminativo estensivo e le pratiche agricole hanno cancellato gli aspetti della vegetazione spontanea, consentendo solo alla vegetazione infestante e sinantropica di permanere durante gli interventi colturali. Come accennato nel paragrafo descrittivo della "Carta degli Habitat", solo su alcune modeste superfici la cartografia regionale riporta la presenza di nuclei di vegetazione substeppica che sono più propriamente assimilabili ad incolti o seminativi perché soggetti a recenti arature o altre forme di disturbo antropico e non sono, pertanto, definibili propriamente come impatti riconducibili direttamente al proposto impianto agrovoltaico (cfr. Figure 11A e 11B). In taluni casi la recinzione perimetrale dell'impianto interferisce con l'habitat dei percorsi substeppici e, pertanto, sarà opportuno prevedere delle opere di mitigazione e/o compensazione della vegetazione alterata dalla posa in opera della recinzione.

Nel complesso, si reputano poco significativi o inesistenti i fattori di impatto su flora e vegetazione di valore conservazionistico. Non si riscontrano impatti significativi su habitat ed ecosistemi di pregio naturalistico. Le eventuali minime interferenze con piccole patch di pascoli naturali ascrivibili all'habitat prioritario 6220 e/o con l'habitat 5330 della Direttiva 92/43/CEE – Allegato I possono essere risolte con piccoli interventi di piantumazione di semina o impianto di specie perenni tipiche di questi ambienti.

11. INDICAZIONE DELLE SPECIE VGETALI DA IMPIEGARE NELLE OPERE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

In merito alle specie vegetali da utilizzare per le opere di mitigazione e/o compensazione, sulla base dello studio botanico-vegetazionale dell'area vasta e in accordo a quanto indicato dalla Carta delle Serie di vegetazione, si propongono le seguenti specie:

- *Atriplex halimus;*
- *Anthyllis vulneraria;*
- *Astragalus boeticus;*
- *Crataegus monogyna;*
- *Lotus corniculatus;*
- *Medicago sativa;*
- *Medicago arborea;*
- *Myrtus communis;*
- *Phillyrea latifolia;*
- *Pistacia Lentiscus;*
- *Quercus coccifera;*
- *Sulla coronaria;*
- *Trifolium incarnatum;*
- *Trifolium pratense;*
- *Trifolium repens;*
- *Viburnum tinus*

FIGURA 12 – Esempio di piante strutturanti di macchia e boschi

Quercus coccifera

Myrtus communis

Pistacia lentiscus	*Viburnum tinus*

ALLEGATI

TAVOLA A – CARTA DI USO DEL SUOLO

TAVOLA B – CARTA DEGLI HABITAT DI DIRETTIVA 92/43/CEE

BIBLIOGRAFIA

AGOSTINI R., 1956 – Sull'impiego di rizomi di Ampelodesmos mauritanica Cur. Et Schinz e di Stipa calamagrostis nel bacino del Tanagro. L'Italia Forestale e Montana, 11: 117-123

BAZAN G., BRULLO S., RAIMONDO F.M., SCHICCHI R., 2010 – Le Serie di vegetazione della Regione Sicilia, in: Carta della Vegetazione d'Italia, Blasi Ed., Palombi Editore

BAZAN G., GUARINO R., MARINO P., DOMINA G., 2015 - Bioclimatology and vegetation Series in Sicily: A Gestatical Approach. Ann. Bot. Fennici, 52: 1-18, Helsinki

BRULLO S., GIANGUZZI L., LA MANTIA A., SIRACUSA G., 2008 – La Classe Quercetea ilicis in Sicilia. Bollettino Accademia Gioenia Sci. Nat., 41: 1-80

BRULLO S., 1985. Sur la sintaxonomie des pelouses therophytiques des territoires steppiques de l'Europe sudoccidentale. Doc. Phytosoc. n. s. 9: 1-24.

BRULLO S., GIUSSO Del Galdo G., MINISSALE P., SIRACUSA G. & SPAMPINATO G., 2002. Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania 35 (361): 325-359.

BRULLO S., GUARINO R., MINISSALE P., SIRACUSA G. & SPAMPINATO G., 1999 - Syntaxonomical analysis of beech forests from Sicily, 52: 121-132

BRULLO S. & MARCENO' C., 1985. Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia. Coll. Phytosoc. 12: 23-148.

BRULLO S., MINISSALE P. & SPAMPINATO G., 1995. Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia. Ecologia Mediterranea 21 (1/2): 99-117.

BRULLO S., MINISSALE P., SIGNORELLO P. & SPAMPINATO G., 1996 - Contributo alla conoscenza della vegetazione forestale della Sicilia, 24: 635-647.

CARTABELLOTTA D., DRAGO A., LO BIANCO B. & LOMBARDO M., 1998. Climatologia della Sicilia 1 (Agrigento-Trapani). Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Gruppo IV Servizi allo Sviluppo, Unità di Agrometeorologia. 205 pp.

CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F. (eds.), 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Società Botanica Italiana e Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, Camerino (MC), 104 pp.

COSTANZO E., FURNARI F., SCELSI F. & TOMASELLI V., 1995 - Vegetazione del territorio di Baulì (Sicilia sud-orientale) con cartografia 1:10.000, C.N.R. Coll. Progetto strategico Clima Ambiente e Territorio nel Mezzogiorno: 587-605, Ed. Guerrini, Taormina

DI MARTINO A. & RAIMONDO F.M., 1976 - Le infestanti delle colture di frumento della Sicilia occidentale. Notiziario Fitosociologico, 11: 45-74.

GEOMAP s.r.l., 1994 - Carta dell'uso del suolo scala 1:250.000, Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente

MINISSALE P.,1993 - Studio fitosociologico delle praterie ad Ampelodesmos mauritanicus della Sicilia. Colloques Phitosociologiques, 21: 615-648

RAIMONDO F.M., 2006 - Naturalness and phytodiversity in Sicily, Bocconea, 18:. 301-308.

TAVOLA A
"USO DEL SUOLO"

Area di Impianto

CLASSI DEL CORINE LAND COVER

- Aree estrattive
- Frutteti
- Gariga
- Laghi artificiali
- Oliveti
- Praterie aride calcaree
- Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- Sistemi colturali e particellari complessi
- Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri
- Zone residenziali e/o produttivo-artigianali

0 250 500 750 m

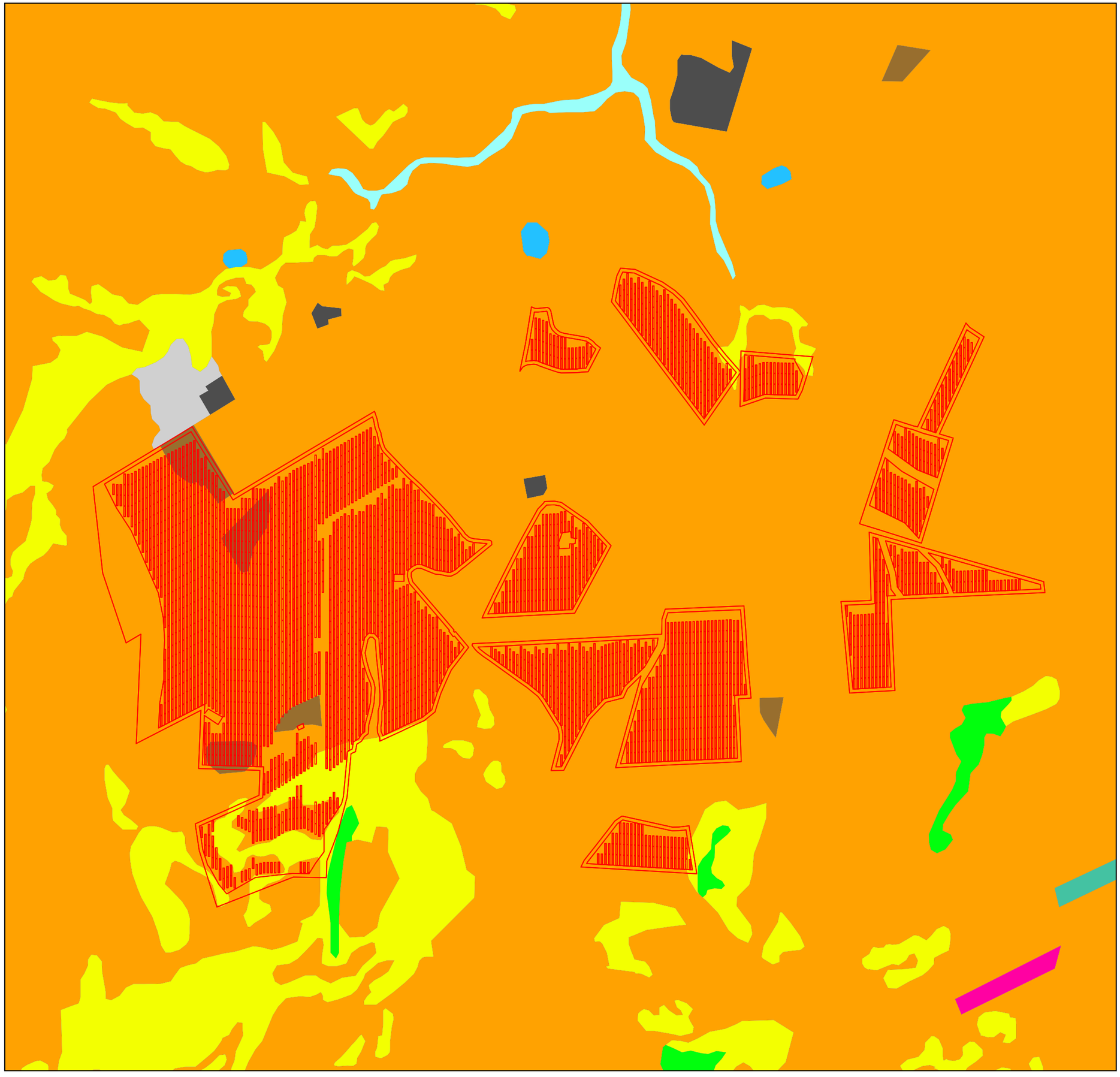
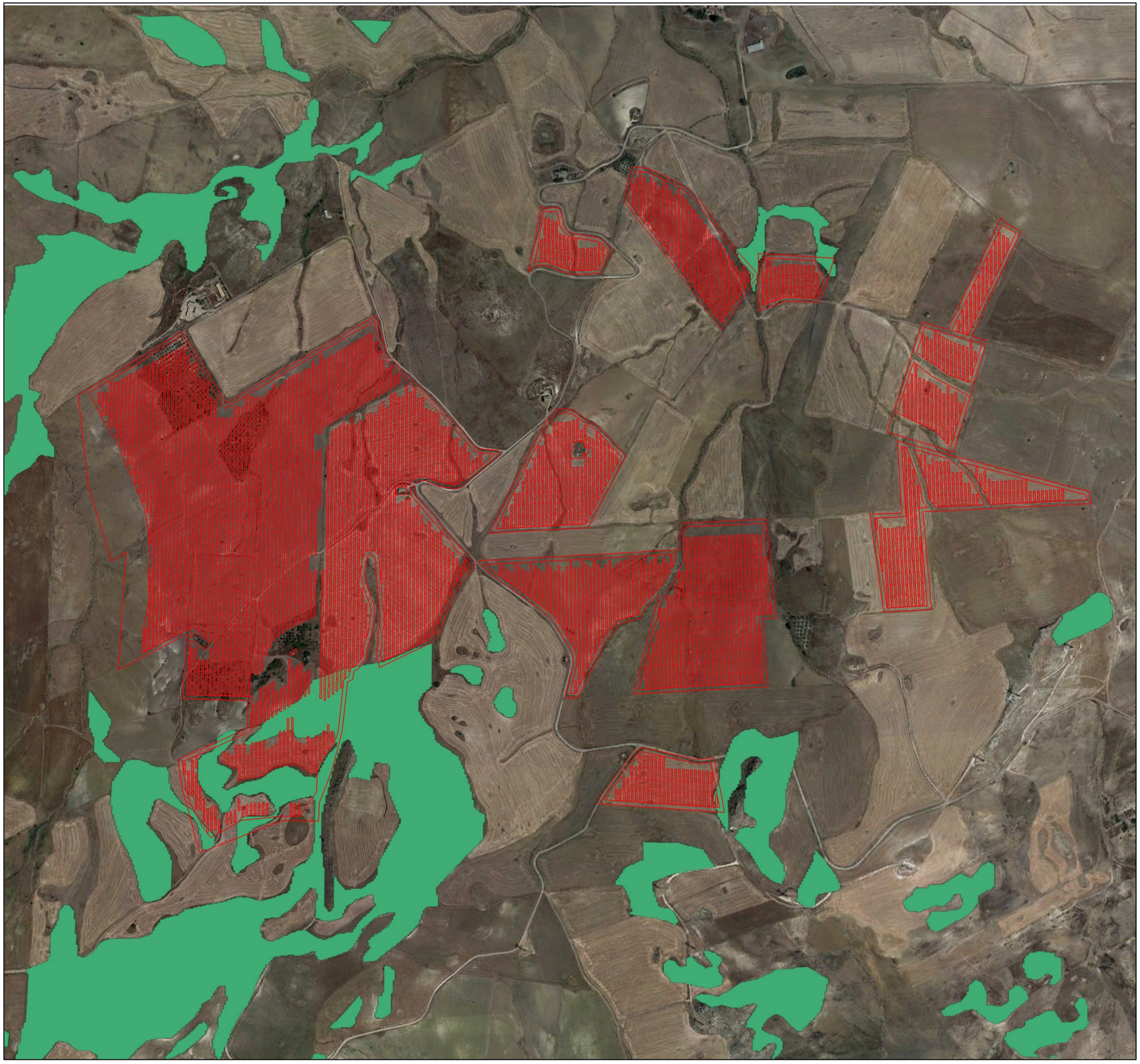


TAVOLA B
«Carta degli Habitat»

Area di Impianto

HABITAT AI SENSI DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE

6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*