

Regione Siciliana



Comune di Ramacca
Città Metropolitana di Catania

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DI TIPO ELETTROCHIMICO DA COLLEGARE ALLA RTN CON POTENZA NOMINALE DC 35.635,60 kWp (FV) + DC 26.040 kW (BESS) E POTENZA NOMINALE AC 56.440 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) - C/DA MARGHERITO SOPRANO



| | | | |
|---|--|---|-----------------|
| Elaborato: | RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA | | |
| Relazione: | Redatto: | Approvato: | Rilasciato: |
| REL_11 | G. Pecoraro | AP ENGINEERING | AP ENGINEERING |
| | | Foglio A4 | Prima Emissione |
| Progetto: IMPIANTO MARGHERITO | Data: 26/04/2023 | Committente: SORGENIA RENEWABLES S.R.L. Via Alessandro Algardi, 4 - 20148 Milano (MI) | |
| Cantiere: IMPIANTO MARGHERITO C/DA MARGHERITO SOPRANO | Progettista:  | | |



Giuseppe Pecoraro

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. DESCRIZIONE GENERALE | 2 |
| 1.1. Premessa | 2 |
| 1.2. Descrizione del progetto | 3 |
| 2. METODOLOGIA DI STUDIO..... | 6 |
| 2.1. Dati catastali | 7 |
| 3. AREA VASTA E AMBITI TERRITORIALI DI RIFERIMENTO | 8 |
| 3.1. Il clima dell'area di studio..... | 8 |
| 3.2. Caratterizzazione pedologica dell'area vasta di studio | 12 |
| 4. SUPERFICI AGRICOLE NELL'AREA DI RIFERIMENTO..... | 15 |
| 4.1. Carta dell'Uso del Suolo..... | 15 |
| 4.2. Aree di pregio agricolo presenti | 16 |
| 4.2.1. <i>Denominazioni di origine italiane</i> | 16 |
| 4.2.2. <i>Considerazioni sulla presenza di culture di pregio e/o specie tutelate</i> | 17 |
| 5. CONCLUSIONI..... | 19 |

1. DESCRIZIONE GENERALE

1.1. Premessa

Il sottoscritto Dottore Agronomo Giuseppe Pecoraro, iscritto all'albo dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Palermo al numero 1470, Sezione A, in qualità di tecnico della Società di Ingegneria AP Engineering Srls, sono stato incaricato dalla stessa per la redazione di una relazione agronomica al fine di valutare l'idoneità di un'area da destinare all'installazione di un impianto Agrivoltaico. La Società Sorgenia Renewables S.R.L. ("SR" o "la Società") intende realizzare nel Comune di Ramacca (CT), in C/da Margherito Soprano, un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica integrato da un sistema di accumulo Battery Energy Storage System (BESS), combinato con l'attività di coltivazione agricola.

L'impianto agrivoltaico, diviso in due macro blocchi (*Blocco A* e *Blocco B*), avrà una potenza DC complessiva installata di 35.635,60 kWp che andrà a sommarsi al sistema di accumulo (BESS) con potenza DC complessiva di 26.040,00 kW. L'energia prodotta sarà in parte immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) o in alternativa può essere utilizzata per la ricarica del BESS ed essere immessa nelle ore notturne o quando la rete lo richiede.

Obiettivo dello studio è dimostrare che l'area oggetto di intervento possa essere destinata ad un impianto Agrivoltaico, e valutare l'impatto che esso può avere:

- Sulla fertilità del suolo;
- Sull'erosione;
- Sulla compattazione;
- Sulla perdita di biodiversità;
- Su eventuali aree di pregio agricolo così come individuate dal "Pacchetto Qualità" culminato nel regolamento UE n.1151/2012 e nel regolamento UE n.1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio e nell'ambito della produzione biologica incentrata nel regolamento CE n.834/2007 del Consiglio e nel regolamento CE n.889/2007 del consiglio, dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana come di seguito elencate:

- I) Produzioni biologiche
- II) Produzioni D.O.C.
- III) Produzioni D.O.C.G.
- IV) Produzioni D.O.P.
- V) Produzioni I.G.P.
- VI) Produzioni S.T.G. e tradizionali.

Pertanto dopo aver riportato una breve descrizione dell'impianto da realizzare e dopo aver localizzato il sito, si è passati allo studio dell'area vasta di riferimento, alla determinazione del clima dell'area di studio, dei suoli e della capacità degli stessi ai fini agronomici e forestali, alla analisi della vegetazione naturale e potenziale delle aree, alla determinazione delle aree di pregio dei bacini ed ai rapporti con le aree protette.

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 2 | 19

1.2. Descrizione del progetto

Le opere progettuali dell'impianto *agrivoltaico* si possono così sintetizzare:

1. *Opere agricole*: impianto di carciofeto tra i moduli, in rotazione con ortive da pieno campo; impianto di eucalipto; impianto di pistacchieto; impianto di oliveto specializzato per la produzione di olio extra vergine di oliva; impianto di agrumeto specializzato per la produzione di arance; messa a dimora di colture di graminacee e leguminose da foraggio; installazione di arnie per la produzione di miele per favorire il pascolo apistico;
2. *Installazione pannelli con sistema mobile (tracker monoassiale)*, della potenza complessiva installata di 35.635,60 kWp diviso in due macroblocchi: *Blocco A* e *Blocco B* ubicati nel Comune di Ramacca (CT);
3. *Sistema di accumulo Battery Energy Storage System (BESS)*, della potenza complessiva installata di 26.040 kWp di picco, avente una capacità di accumulo di 52.080 kW/h, ubicato nel *Blocco B*;
4. *Dorsale di collegamento interrata in media tensione (30 kV)*, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dal *Blocco A* fino al Quadro Elettrico Generale, ubicato nel *Blocco B*. Il percorso della linea interrata si svilupperà su strada privata, sempre nella disponibilità della società, per una lunghezza di circa 1,2 km;
5. *Nuova Stazione Elettrica di Trasformazione 30/36 kV*, di proprietà della Società da realizzarsi all'interno del *Blocco B*;
6. *Dorsale di collegamento interrata in alta tensione (36 kV)*, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'intero impianto (*Blocco A + Blocco B*) alla sezione 36 kV della "SE RADDUSA 380". Il percorso della nuova linea interrata si svilupperà interamente su strada provinciale per una lunghezza di circa 13,17 km;
7. *Nuovo Stallo arrivo produttore a 36 kV facente parte della SE Terna* e di proprietà di quest'ultima.

Le opere di cui al precedente punto 1, 2, 3, 4 e 5 costituiscono il Progetto Definitivo del Campo agrivoltaico ed il presente documento si configura come la Relazione Descrittiva del medesimo progetto. Le opere di cui al precedente punto 6 e 7 costituiscono il Progetto Definitivo dell'Impianto di Utenza per la connessione. La superficie opzionata dalla società ai fini della costruzione del campo agrivoltaico ha un'estensione di circa 94 Ha, di cui circa 77 Ha ricadono nel *Blocco A* e circa 17 Ha ricadono nel *Blocco B*. Si ritiene utile evidenziare che oltre alle aree di cui sopra, l'impresa agricola che si prenderà cura della coltivazione e conduzione dei terreni oggetto del campo agrivoltaico, avrà possibilità, se voluta, di estendere le coltivazioni sui terreni contigui al campo stesso, per ulteriore superficie agricola pari a circa 39,60 Ha, messi a disposizione dalla proprietà successivamente alla stipula di nuovi accordi.

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 3 | 19

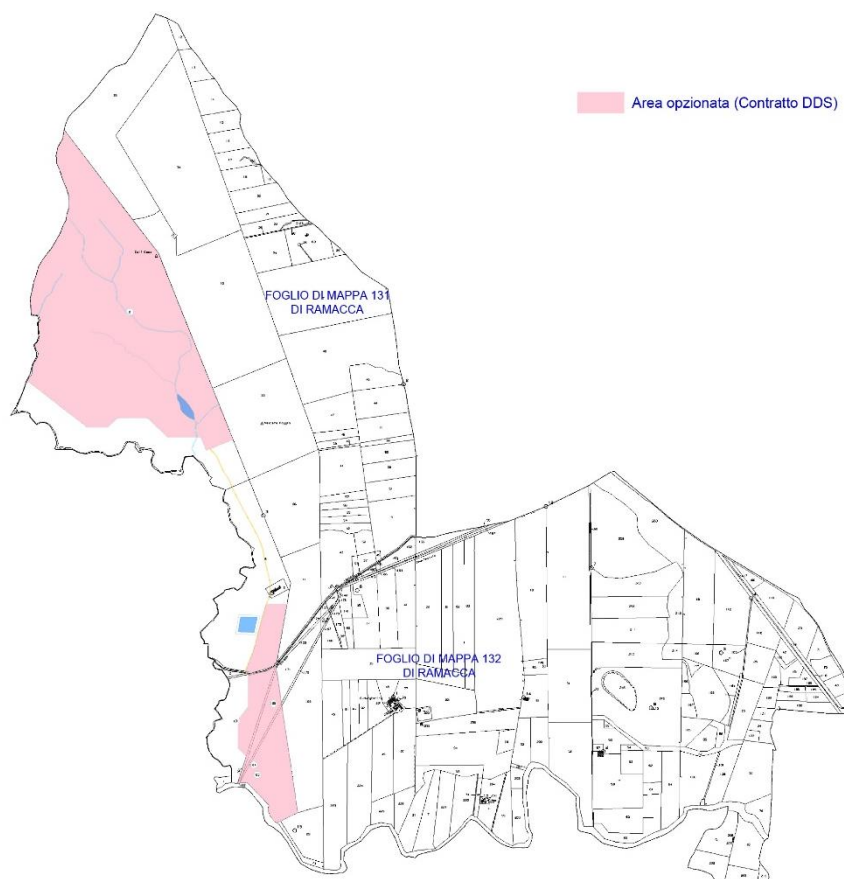


Figura 1 – Stralcio planimetrico aree impianto

Il *Blocco B*, come risulta visibile dallo stralcio di cui sopra, è suddiviso in ulteriori due *sotto-blocchi*, attraversati dalla S.P.103, che per convenienza chiameremo *Blocco B1* (circa 3,5 Ha) e *Blocco B2* (circa 13,5 Ha). Dal punto di vista agricolo, i terreni sono attualmente utilizzati come seminativi. La Società, nell'ottica di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di produttività dei suoli, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con *tracker monoassiale*, in quanto permette di mantenere una distanza significativa tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (area libera minima 5 m), consentendo la coltivazione tra le strutture di colture ortive e da erbaio, con l'impiego di mezzi meccanici agricoli tradizionali.

Con la soluzione proposta, si tenga presente che:

- su circa **94 ha** (*superficie opzionata*), quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 17,32 ha (*circa il 18,09% della superficie totale*), il rapporto è dato dal prodotto dell'area del singolo tracker ($69,64 \text{ m}^2$) determinata come la proiezione al suolo dei moduli FV – tilt pari a 0° per il numero di tracker che compongono l'impianto (2.492);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di trasformazione e sala controllo) è di circa **3,75 ha**;
- invasi e corsi d'acqua **1,9 ha**;
- la superficie occupata dal sistema di accumulo (BESS) è di circa **5.300 m²**;

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 4 | 19

- l'impianto sarà circondato da una fascia di vegetazione (produttiva) avente una larghezza minima di 10 mt;
 - fascia arborea perimetrale destinata alla produzione di olive da olio (Blocco A) circa **5 ha**;
 - fascia arborea perimetrale destinata alla produzione di arance (Blocco B) circa **4,1 ha**;
- coltivazione tra i moduli del carciofo, in rotazione con ortive da pieno campo (Blocco B) circa **8,2 ha**;
- coltivazione di graminacee e leguminose da foraggio (Blocco A) circa **31,3 ha**;
- rimboschimento di eucalipto (Blocco A) circa **15,4 ha**;
- impianto di pistacchieto (Blocco A) circa **6,5 ha**.

L'area di impianto è stata opzionata dalla Società, che ha stipulato un contratto preliminare di cessione del diritto di superficie con l'attuale proprietaria dei fondi oggetto dell'iniziativa.

Il Cavidotto in cavo interrato a 30 kV di collegamento tra il *Blocco A* e il *Blocco B*, sarà posato lungo la stradella privata attualmente utilizzata dalla proprietà del fondo per la normale conduzione dei terreni, mentre il cavidotto interrato a 36 kV di collegamento tra il Quadro Generale di Alta Tensione del campo agrivoltaico e la Sezione a 36 kV della *Stazione Elettrica (SE RADDUSA 380)*, sarà posato lungo le seguenti strade provinciali:

- SP 103 (Provincia di Catania);
- SP 182 (Provincia di Catania);
- SP 73 (Provincia di Enna).

per poi finire la sua corsa nella SE Terna denominata RADDUSA 380, ubicata sempre nel Comune di Ramacca (CT), (Foglio di mappa 76, part. 48-47-90-46-153-149-148-104-152-122-84-49-91).

2. METODOLOGIA DI STUDIO

Lo studio è stato effettuato mediante sopralluoghi, consultazione bibliografica e di banche dati di fauna e flora. L'area di studio interessa il Comune di Ramacca (Città metropolitana di Catania), in Contrada Margherito Soprano. L'impianto si svilupperà su una superficie di circa 94 Ha, di cui, quella effettivamente occupata dai moduli fotovoltaici è pari a circa 17,32 Ha (circa il 18,09% della superficie totale). L'area di progetto è identificata nelle Tavole IGM 1:25.000 n°632-II Raddusa e n°639-I Borgo Pietro Lupo e nella Carta Tecnica Regionale n° 632120-632150-632160-639030-639040:

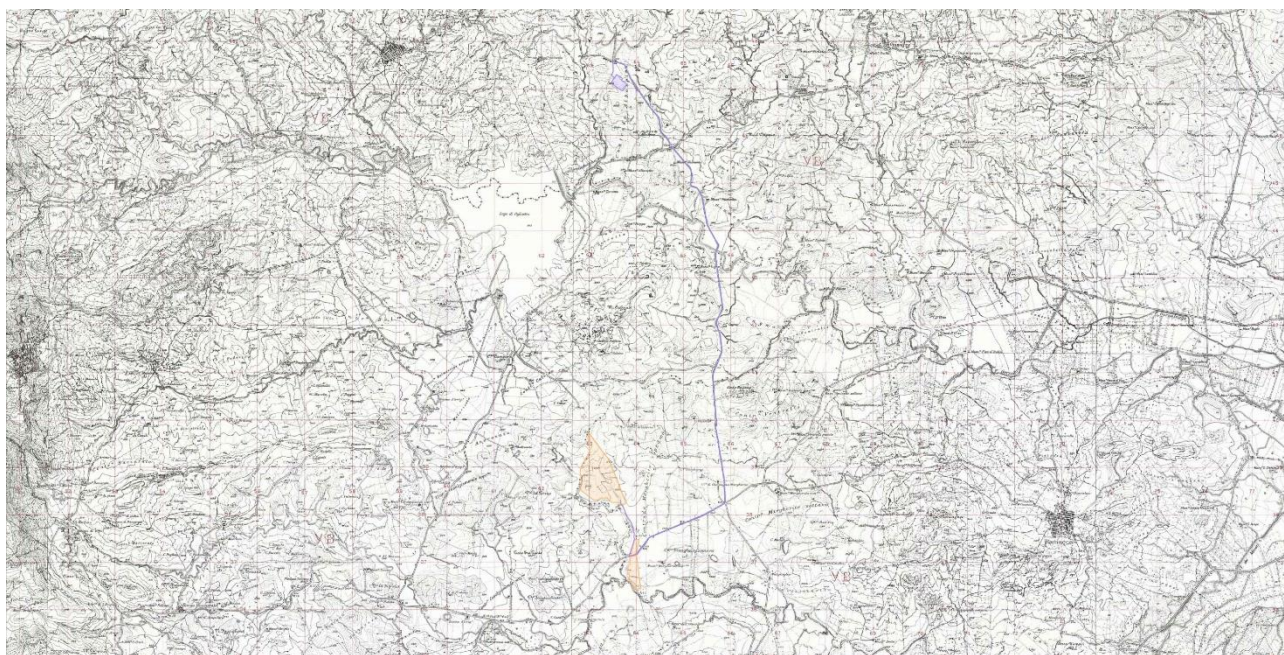


Figura 2: Stralcio IGM 1:25.000 Tav. n°632-II Raddusa e n.639-I Borgo Pietro Lupo



Figura 3: Stralcio Carta Tecnica Regionale n°632120-632150-632160-639030-639040 (fuori scala)

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 6 | 19



Figura 4: Stralcio Ortofoto

2.1. Dati catastali

Gli estremi catastali del terreno, sulla quale è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, sono riassunti nella tabella successiva e ricadono interamente nel Comune di Ramacca (CT).

| Comune | Foglio | Particella | Superficie totale ha are ca | Superficie opzionata ha are ca | Tipo di contratto |
|---------|--------|------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Ramacca | 131 | 2 | 93.35.80 | 76.88.74 | Diritto di superficie |
| Ramacca | 131 | 8 | 20.59.37 | 03.63.90 | Diritto di superficie |
| Ramacca | 132 | 131 | 08.96.19 | 03.28.32 | Diritto di superficie |
| Ramacca | 132 | 161 | 00.55.38 | 00.55.38 | Diritto di superficie |
| Ramacca | 132 | 162 | 00.01.93 | 00.01.93 | Diritto di superficie |
| Ramacca | 132 | 163 | 07.70.63 | 07.70.63 | Diritto di superficie |
| Ramacca | 132 | 164 | 00.31.77 | 00.31.77 | Diritto di superficie |
| Ramacca | 132 | 165 | 01.75.20 | 01.75.20 | Diritto di superficie |

Tabella 1 – Estremi catastali

Pertanto, la superficie utilizzata per la realizzazione del campo agrivoltaico è pari a Ha 94.15.87.

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 7 | 19

3. AREA VASTA E AMBITI TERRITORIALI DI RIFERIMENTO

Le aree che ricadono nella zona collinare della Piana di Catania sono ubicate tra i 170 ed i 260 metri sul livello del mare (m.s.l.m.). Storicamente in questo territorio per il sostentamento economico delle comunità limitrofe, un ruolo fondamentale è stato svolto dall'agricoltura che, nel tempo, ha portato ad una modifica del paesaggio, trasformando la copertura vegetale da naturale ad agricola. L'intervento antropico, che per mezzo dell'agricoltura ha portato alla riqualificazione dei terreni (si pensi alle opere di miglioramento fondiario volte alla regimazione delle acque) ed al presidio del territorio, pone innanzi un paesaggio in continua evoluzione. Il contesto territoriale ove si intende insediare il parco agrivoltaico è quello delle aree collinari della Piana di Catania. Qui sono dominanti, per la poca acqua, le coltivazioni olivicole, cerealicole e foraggere.

Al fine di accertare lo stato dei luoghi e determinare il macrouso delle superfici agricole, nel mese di dicembre, in qualità di tecnico agronomo incaricato dalla Società di Ingegneria AP Engineering Srls, ho effettuato personalmente i sopralluoghi, che mi hanno permesso di confermare quanto appena riferito per le coltivazioni cerealicole e foraggere (colture destinate all'alimentazione animale), costituite da prati monofiti o polifiti. Nel periodo in cui si è andati sui luoghi, i campi si presentano lavorati e seminati con gli unici elementi di alternanza nel paesaggio caratterizzati da diversificazioni vegetazionali: aree di ridotta estensione in corrispondenza di impluvi o di zone con caratteristiche geo-morfologiche che impediscono l'utilizzo di mezzi agricoli di grande dimensione in cui si riscontra la presenza di vegetazione spontanea infestante.

3.1. Il clima dell'area di studio

Il territorio della provincia di Catania, esteso circa 3500 km² è caratterizzato da un forte contrasto fra le aree montane e pedemontane dell'Etna e la vasta pianura alluvionale. Nell'area del cono vulcanico, la cui sommità massima si trova a m 3240 s.l.m., più del 50% della superficie territoriale è ubicata a quota superiore ai 600 metri; passando gradualmente dalle quote più basse alle vette più alte, buona diffusione trovano anche le aree collinari: circa il 40% delle superfici presentano infatti una quota compresa fra 100 e 600 metri. La presenza di aree dissestate è limitatissima: intorno all'1%. La piana di Catania, forse l'unica vera pianura della nostra regione, soprattutto dal punto di vista dell'estensione territoriale, ha avuto origine dalle alluvioni del fiume Simeto e dei suoi principali affluenti. Delimitata ad ovest dai Monti Erei, a sud dagli Iblei, a nord dagli estremi versanti dell'Etna e ad est dal mare Ionio, l'area comprende anche alcune zone collinari: le superfici con quote inferiori a 100 m s.l.m. sono circa il 70%, mentre il restante 30% del territorio è ubicato a una quota compresa fra 100 e 600 m s.l.m.

Iniziando la descrizione delle caratteristiche climatiche della provincia, possiamo subito distinguere tre sub-aree principali, sulla base delle **temperature medie** annue:

- un'area costiera e di pianura, rappresentata dalle stazioni di Acireale, Catania, Piedimonte Etneo e Ramacca, con valori di circa 18°C;
- un'area collinare interna, con le stazioni di Mineo (17°C) e Caltagirone (16°C);

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 8 | 19

- la zona dei versanti vulcanici, in cui i valori decrescono gradualmente con l'aumentare della quota: dai 17°C di Viagrande, ai 16°C di Zafferana, ai 15°C di Linguaglossa e Nicolosi.

Passando all'analisi dei *climogrammi* di Peguy, si possono sempre distinguere le tre zone già dette, non più rappresentate però dalle stesse località viste per le temperature. Infatti, il *climogramma* della stazione di Ramacca si può assimilare a quelli caratteristici delle aree collinari interne (Caltagirone e Mineo), soprattutto in merito alla distribuzione delle precipitazioni, che determina un'area poligonale appiattita lungo l'asse orizzontale; evidente, comunque, la minore escursione termica del primo sito rispetto agli altri due. I mesi aridi sono quattro, da maggio ad agosto; a Mineo, i mesi di luglio, agosto e settembre si trovano nella regione calda del grafico: una situazione meno evidente nelle altre due località. A rappresentare la zona costiera rimangono Acireale e Catania, con due *climogrammi* quasi sovrapponibili, che delineano una situazione climatica più piovosa rispetto alla zona precedente, evidenziata dalla maggiore ampiezza della poligonale, in seguito ad un maggiore sviluppo lungo le ordinate; i mesi caldi vanno in tal caso da luglio a ottobre, quelli aridi da maggio ad agosto, come per l'area precedente. Ancora più diversa la situazione delle aree etnee, dove la poligonale è molto più ampia e sviluppata soprattutto in verticale, ad indicare un forte aumento delle precipitazioni medie mensili, passando dal periodo primaverile-estivo a quello autunno-invernale. Nell'ambito di questo gruppo di località, quelle più fredde e piovose risultano Linguaglossa, Nicolosi e Zafferana E., in cui i mesi dicembre, gennaio e febbraio si collocano in area fredda. Leggermente differente la situazione di Viagrande e Piedimonte, rappresentative di aree di transizione verso quelle costiere. Da notare in quasi tutte le stazioni della provincia un evidente picco di precipitazioni nel mese di ottobre, meno marcato nelle aree interne di collina e assente a Piedimonte E. Scendendo più nel dettaglio, attraverso l'elaborazione probabilistica dei **valori medi** delle temperature **minime**, notiamo che nelle aree costiere e di pianura, anche a quote intermedie (Ramacca e Piedimonte E.), *normalmente* (50° percentile) nei mesi più freddi non si scende al di sotto di 7-8°C; una situazione intermedia troviamo nelle due stazioni delle aree collinari interne, dove nel 50% degli anni, in gennaio e febbraio, non si scende al di sotto dei 5-6°C; ancora più bassi di qualche grado i valori del 50° percentile delle aree pedemontane (intorno ai 4-5°C). Per quanto riguarda le **minime assolute**, nelle zone della Piana e sulla costa, *normalmente* non si scende sotto i 3-4°C; molto rari o eccezionali gli abbassamenti termici al di sotto della soglia del gelo. Da evidenziare la situazione particolare di Catania, a circa 20 metri sul mare, dove i fenomeni delle gelate, ancorché eventi rarissimi, sono determinati da abbassamenti delle temperature anche fino a -2°C; un po' meno bassi i valori di Acireale (a 194 metri di quota). Diversa invece la situazione di Ramacca e soprattutto di Piedimonte E., situati a quote maggiori, dove quasi mai (nel primo caso) o mai (nel secondo) si scende al di sotto di 0°C. Tutto ciò si potrebbe ricondurre verosimilmente a fenomeni di inversione termica, meno evidenti nelle aree più ventilate di collina. Nelle aree collinari interne il 50° percentile di gennaio e febbraio è intorno ai 2-3°C; rari i casi di gelate (presenti nel 5% degli anni), che comunque, soprattutto a Mineo, sono associate a valori termici alquanto bassi (eccezionalmente, fino a quasi -5°C). Leggermente più frequenti, invece, risultano queste ultime lungo le pendici etnee, soprattutto a Nicolosi, dove in dicembre e gennaio si sono registrate, in casi eccezionali, temperature minime assolute di -6°C, da ritenere molto basse, trattandosi di una

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 9 | 19

stazione ubicata a quota non molto elevata (circa 700 metri s.l.m.). Da segnalare anche la particolare situazione di Viagrande, a quota intermedia (405 m. s. m.), dove sono stati raggiunti valori di -5.5°C, in gennaio. Per quanto riguarda le **medie** delle temperature **massime** dei mesi più caldi, luglio e agosto, il 50° percentile delle aree litoranee e di pianura è intorno ai 30-31°C; qualche grado in più nelle aree collinari interne: soprattutto a Mineo, dove nel 95% degli anni la temperatura supera i 30°C. Le aree etnee sono invece caratterizzate da valori più bassi di circa 2 gradi Celsius. Unica eccezione è rappresentata dalla stazione di Viagrande, con un 50° percentile di luglio e agosto intorno ai 33°C e dove quasi mai la massima scende sotto i 30°C. Si tratta evidentemente, come già detto, di un sito molto particolare, in cui sono presenti fenomeni di escursione termica molto accentuati. Infatti, i **valori assoluti** delle **massime** hanno in tal caso raggiunto punte massime anche di 44,3°C a luglio e *normalmente* si hanno valori di 39-40°C. Negli altri siti pedemontani, invece, il 50° percentile oscilla dai 34°C di Linguaglossa ai 36°C di Nicolosi; le punte massime arrivano comunque anche a 43°C (nelle due località anzidette) e 44°C (a Zafferana E.).

Sempre in merito alle temperature massime assolute, nelle aree di collina interna il 50° percentile raggiunge a Mineo 38°C, con punte massime di 44.5°C; decisamente più contenuti, invece, i valori *normali* di Caltagirone (35-36°C); le punte massime in tal caso, mai oltre 43,5°C, sono anche più rare. Alti, infine, anche i valori del 50° percentile nelle aree costiere e di pianura: intorno a 36-37°C ad Acireale, Catania e Piedimonte E., con punte che arrivano anche a 44,5°C; unica eccezione Ramacca, dove nel 50% degli anni, a luglio, non si superano i 33,5°C, con punte massime di 37.6°C.

Per quanto riguarda le **precipitazioni**, la provincia di Catania si può suddividere in tre sub-aree:

- versanti orientali e nord-orientali dell'Etna, in cui i valori annui di precipitazioni raggiungono i massimi della provincia e della stessa Sicilia (circa 960 mm); essi aumentano con il crescere della quota, passando dai 685 mm di Catania e 798 mm di Acireale, fino ai più alti valori di Nicolosi (1036 mm), Linguaglossa (1071 mm) e Zafferana Etnea (1192 mm). Quest'ultima località presenta il valore più elevato della regione. Condizioni intermedie si riscontrano nelle stazioni di Piedimonte Etneo e Viagrande;
- versanti occidentali e sud-occidentali dell'Etna, con valori annui di precipitazioni molto più bassi della precedente area (circa 500 mm), anche in tal caso crescenti con la quota, che vanno dai minimi di Paternò (422 mm) e Motta Sant'Anastasia (440 mm) ai massimi di Maniace e Ragalna (580 mm). Da notare la particolare situazione di quest'ultimo sito, che si può considerare rappresentativo di un'area-spartiacque fra le due zone vulcaniche. In particolare, va evidenziato come nella vicina stazione di Nicolosi, a circa 700 metri di quota, piove quasi il doppio di Ragalna, leggermente più alta (750 m s.l.m.). Adrano e Bronte presentano valori annui intermedi, fra gli anzidetti estremi;
- aree collinari interne, anch'esse caratterizzate da piovosità annua molto modesta (circa 500 mm), con valori che vanno dai 402 mm di Ramacca ai 579 di Mirabella Imbaccari. Fra questi due valori, si collocano le rimanenti stazioni di Caltagirone, Mineo e Vizzini.

Analizzando l'elaborazione probabilistica e quindi la distribuzione mensile delle precipitazioni, oltre a rimarcare la scarsa piovosità del periodo primaverile-estivo, tipico aspetto del regime climatico mediterraneo che caratterizza tutta la nostra regione, dai valori del 50° percentile, si evidenzia una

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 10 | 19

chiara, anche se in qualche località abbastanza lieve, asimmetria della distribuzione nel periodo autunno-invernale. In genere, infatti, i tre mesi autunnali (ottobre, novembre e dicembre) risultano più piovosi dei corrispondenti invernali (marzo, febbraio e dicembre). Soprattutto il mese di ottobre è quasi sempre più piovoso di marzo. In qualche caso, invece, specie nell'area orientale etnea, il mese di novembre presenta, in controtendenza, valori più bassi di febbraio. In ogni caso, in media, i mesi più piovosi sono ottobre e dicembre; quello meno piovoso del periodo autunno invernale è marzo, talvolta febbraio. Da segnalare alcuni valori massimi mensili, che in qualche caso rappresentano addirittura quasi l'intero ammontare medio annuo di precipitazioni: 1038 mm a Nicolosi e 1001 mm a Zafferana E. (in dicembre); 813 mm ad Acireale (in ottobre); 381 mm a Ragalna (in gennaio); 353 a Motta S.A., 366 mm a Mineo, 345 mm a Vizzini (in settembre).

Passando all'analisi della tabella delle **precipitazioni di massima intensità**, dai valori medi a 1 ora e a 24 ore, vediamo che le stazioni caratterizzate dalla frequente presenza di eventi molto intensi sono quelle dei versanti orientali e nord-orientali dell'Etna: Zafferana E. e Piedimonte E., subito seguite da Acireale e Catania. Tuttavia, va rilevato che alcune precipitazioni di elevata intensità si sono registrate anche in altre aree: ad esempio, si citano i valori orari di Mineo (76 mm) e quelli giornalieri di Ramacca (263 mm) e soprattutto Maniace (351 mm), che rappresenta il sito con il massimo valore a 24 ore, nella provincia. Il mese in cui più frequentemente si manifestano eventi molto intensi è ottobre, ancora una volta in evidenza, rispetto a tutto il periodo autunno-invernale. Riguardo all'analisi delle **classificazioni climatiche**, attraverso l'uso degli **indici** sintetici, nell'area provinciale riscontriamo le seguenti situazioni:

- secondo *Lang*, le stazioni delle aree collinari interne e quella di Catania sono caratterizzate da un clima steppico, quelle etnee più alte (Nicolosi e Zafferana) da clima temperato-caldo e le altre da clima semiarido;
- secondo *De Martonne*, le stazioni di Caltagirone e Ramacca presentano clima semiarido, quelle più alte dell'Etna umido, quelle di transizione (Viagrande e Piedimonte E.) temperato-umido, le altre (Acireale, Catania e Mineo) temperato-caldo;
- secondo *Emberger*, nelle stazioni di Linguaglossa, Nicolosi, Piedimonte E. e Zafferana E. troviamo un clima umido, in quelle di Acireale, Caltagirone, Catania, Mineo e Viagrande un clima subumido, a Ramacca un clima semi-arido;
- secondo *Thornthwaite*, le stazioni delle aree collinari interne sono caratterizzate da un clima semiarido; quelle di Acireale e Catania da un clima asciutto-subumido; quelle di transizione (Piedimonte E. e Viagrande) da clima subumido-umido; infine, le località etnee da un clima umido.

Da quanto appena detto, gli indici che a nostro avviso rispondono meglio alla reale situazione del territorio regionale sono quelli di *De Martonne* e di *Thornthwaite*. L'indice di *Lang* tende infatti a livellare troppo verso i climi aridi, mentre *Emberger* verso quelli umidi, non distinguendo sufficientemente le diverse situazioni locali.

Infine, dall'analisi del riepilogo annuale **bilancio idrico** territoriale dei suoli si evidenzia che i valori *normali* di evapotraspirazione potenziale annua variano da un minimo di circa 800 mm a Linguaglossa e Nicolosi a un massimo di circa 900 mm a Catania e Ramacca. La punta massima assoluta si è invece registrata a Mineo, con 1287 mm. I valori del 50° percentile del deficit idrico

oscillano dai circa 380 mm di Linguaglossa e Nicolosi ai 537 mm di Ramacca. Il *surplus* annuale varia invece tra le diverse stazioni, da un minimo di 86 mm a Ramacca a un massimo di 780 mm a Zafferana. I mesi di deficit sono *normalmente* 6, in tutte le stazioni dei versanti medio alti dell'Etna, mentre nelle aree collinari interne salgono a 8. Catania e Acireale presentano una situazione intermedia con 7 mesi di deficit. Il primo mese di deficit è marzo nelle località collinari interne e a Catania, aprile in tutte le altre. Dall'analisi comparata dei coefficienti di variazione del deficit e del surplus, è da evidenziare che, in tutte le stazioni, i valori relativi al primo sono assai più contenuti (in genere, non oltre il 25-30% circa) rispetto a quelli delle eccedenze (in qualche caso, fino a circa 90%). Ciò può essere verosimilmente riconducibile alla frequente presenza di fenomeni temporaleschi, caratterizzati da grande variabilità nel tempo e spesso associati a valori molto alti dell'intensità. In tali circostanze, il suolo non è in genere in grado di assorbire tutta l'acqua caduta in tempi molto ridotti e si originano delle eccedenze che, se non adeguatamente regimate, possono comportare problemi di ristagni idrici o di scorrimento superficiale. La gravità di tali fenomeni può essere più o meno alta, e può dar luogo a veri casi di dissesto idrogeologico, in funzione delle condizioni geo-morfologiche e vegetazionali del territorio.

3.2. Caratterizzazione pedologica dell'area vasta di studio

Per suolo si intende lo strato superficiale che ricopre la crosta terrestre, derivante dall'alterazione di un substrato roccioso, chiamato roccia madre, per azione chimica, fisica e biologica esercitata da tutti gli agenti superficiali e dagli organismi presenti in o su di esso. Il suolo può comprendere sia sedimenti sia regolite. Il suolo è composto da una parte solida (componente organica e componente minerale), una parte liquida e da una parte gassosa. Durante la sua evoluzione il suolo differenzia lungo il suo profilo una serie di orizzonti. I più comuni orizzonti identificabili, ad esempio, sono un orizzonte superficiale organico (sovrastato talvolta da uno strato di lettiera indecomposta), in cui il contenuto di sostanza organica insieme alle particelle minerali raggiunge una percentuale notevole (es: 5%-10%), un sottostante orizzonte di eluviazione, in cui il processo di percolazione delle acque meteoriche ha eluviato una parte delle particelle minerali fini lasciando prevalentemente la componente limosa o sabbiosa, e il sottostante orizzonte di illuviazione corrispondente, dove le suddette particelle fini (argillose) si sono accumulate. Ciascuna formazione geologica locale dà luogo ad una differente costituzione strutturale dei suoli. La notevole variabilità pedologica dipende dallo stretto interagire di bioclimi, litotipi e vegetazione che danno origine a suoli estremamente mutevoli. L'analisi dell'area ha messo in evidenza le principali caratteristiche dei paesaggi della regione Sicilia che, sebbene smantellati e modificati in alcune loro parti dall'azione dell'erosione, possono essere considerati come superfici autoctone in cui, almeno sotto il profilo pedogenetico, è rilevabile una diretta relazione fra substrato geolitologico e materiale parentale del suolo. Dalla documentazione disponibile che riguardasse i tematismi d'interesse (geologia, morfologia, paesaggio). In particolare, sono stati acquisiti i seguenti documenti:

- Cartografia IGM in scala 1:25.000;
- Cartografia dei suoli della Sicilia redatta dai professori *Giampiero Ballatore* e *Giovanni Fierotti*;

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 12 | 19

- Commento alla carta dei suoli della Sicilia (Fierotti, Dazzi, Raimondi);

Da un primo studio preliminare si è potuto appurare che il territorio da analizzare, dal punto di vista pedologico, si suddivide in 2 distinte aree. Il **Blocco A** ricade all'interno dell'associazione n. 19 *Vertisuoli*, mentre, il **Blocco B** ricade all'interno dell'associazione n. 18 *Suoli alluvionali – Vertisuoli* così come riportato nella carta dei suoli della Sicilia.

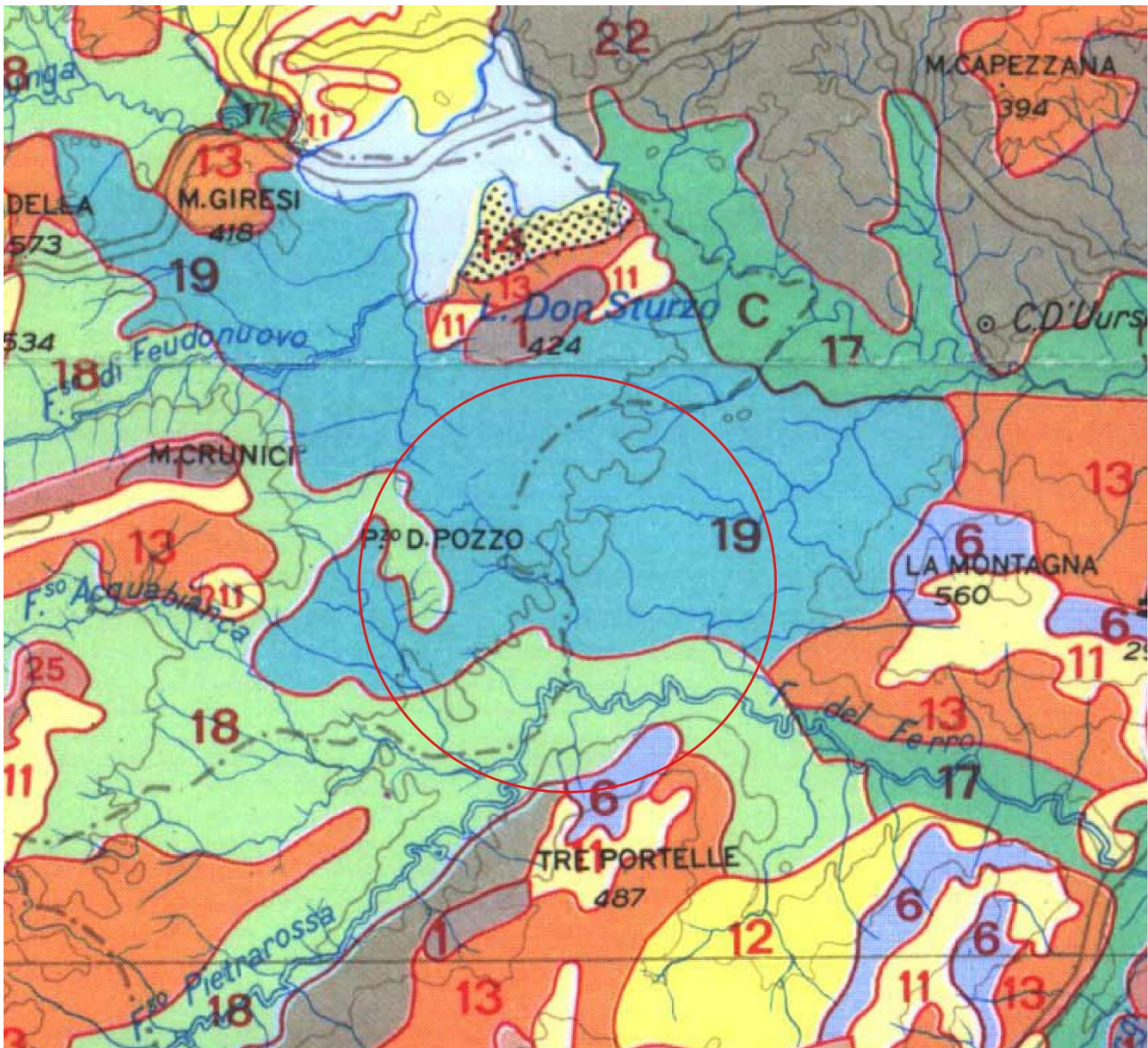


Figura 5: Cartografia dei suoli della Sicilia Giampiero Ballatore e Giovanni Fierotti

Associazione n. 18

Typic e/o Vertic Xerofluvents - Typic Haploxererts

Eutric Fluvisols - Chromic e/o Pellic Vertisols

Suoli alluvionali - Vertisuoli

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:

 AP engineering

Pag. 13 | 19

Sono presenti in numerose aree più o meno estese, di natura prevalentemente alluvionale, con morfologia pianeggiante o sub-pianeggiante per una superficie totale di circa 81.900 ettari (3,20%). La particolare conformazione del reticolo idrografico di queste aree fa sì che i suoli presenti nell'associazione si succedano gli uni agli altri quasi senza soluzione di continuità: non è stato pertanto possibile separarli nei singoli tipi pedologici. Si rinvencono a quote prevalenti di 100-400 m.s.m., anche se è possibile riscontrare l'associazione da quote che dal livello del mare raggiungono i 750 m.s.m.. L'uso prevalente è qui rappresentato dall'agrumeto, dal vigneto, dai fruttiferi in genere, dal seminativo. La potenzialità produttiva è da giudicare da buona ad ottima.

Associazione n.19

Typic Haploxererts

Chromic e/o Pellic Vertisols

Vertisuoli

Principalmente nella Sicilia occidentale e in quella sud-orientale, laddove la tipica morfologia collinare si smorza in giacitura dolcemente ondulata, sui pianori e nelle valli largamente aperte con fondo piano o terrazzato, è possibile riscontrare i Typic Haploxererts. L'associazione è qui costituita da un solo tipo pedologico che ricopre una superficie di circa 92.200 ettari (3,60%), e si rinviene a quote prevalenti di 100-400 m.s.m., anche se è presente a quote che dal livello del mare raggiungono i 1.000 m.s.m.. Il loro uso prevalente è rappresentato dalle colture erbacee, ed in particolare dai cereali, dalle foraggere, dalle leguminose da granella e dalle ortive di pieno campo. Sono i suoli che forniscono le rese più elevate e più stabili, il grano duro di migliore qualità e meno bianconato, i prodotti più pregiati. Se il contenuto di argilla si abbassa e la struttura migliora, si prestano ottimamente anche per la coltura della vite; potendo fruire dell'irrigazione, consentono di poter intensificare la produzione foraggera, le colture industriali (cotone, pomodoro) e l'orticoltura di pieno campo (carciofo, melone, pomodoro da mensa, ecc.), a seconda dell'altitudine, dell'esposizione e dell'ampiezza dell'azienda agraria. La potenzialità agronomica è senz'altro da giudicare buona se non ottima.

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 14 | 19

4. SUPERFICI AGRICOLE NELL'AREA DI RIFERIMENTO

L' Agroecosistema in scienze agrarie, è un ecosistema secondario caratterizzato dall'intervento umano finalizzato alla produzione agricola e zootecnica. Rispetto all'ecosistema naturale, nell'agroecosistema i flussi di energia e di materia sono modificati attraverso l'apporto di fattori produttivi esterni (fertilizzanti, macchine, irrigazione ecc.), con l'obiettivo di esaltare la produttività delle specie agrarie vegetali coltivate dall'uomo, eliminando quei fattori naturali (altre specie vegetali, insetti, microrganismi) che possono risultare dannosi o entrare in competizione con la coltura agricola a scapito della produttività. Caratteristiche fondamentali di un agroecosistema sono, quindi, l'elevata specializzazione e la riduzione della diversità biologica. Il controllo antropico dei cicli biogeochimici e degli elementi climatici può essere minimo, come nel caso dei pascoli, o totale, come nel caso delle colture protette.

Durante le attività di sopralluogo, si è constatato che le aree, poste a diversa altimetria, si caratterizzano per essere state già lavorate, coltivate e seminate; la coltura tipica di queste aree è il frumento che, succedendosi anno dopo anno sullo stesso appezzamento (ringrano), determina un costante e progressivo depauperamento delle risorse naturali dalle quali dipende la fertilità di un suolo, e quindi la sua predisposizione a produrre.

Infine si esclude la presenza di emergenze vegetali isolate e, nel dettaglio, non si rilevano “specie vegetali e habitat prioritari di cui agli allegati della direttiva n. 92/43/CEE”.

4.1. Carta dell'Uso del Suolo

L'uso del suolo di un territorio viene oggi rappresentato sulla base delle informazioni satellitari acquisite nell'ambito dell'iniziativa europea *Corine Land Cover* (CLC), la cui prima strutturazione risale alla Decisione 85/338/CEE e che si pone l'obiettivo di raccogliere dati sulla copertura e sull'uso del territorio mediante una vera e propria classificazione delle aree corredata da codici identificativi, ciascuno corrispondente a un preciso tipo di uso del suolo. Il sistema *Corine Land Cover* ha subito una continua evoluzione e, attualmente, si fa riferimento al sistema CLC del 2018. Secondo il sistema CLC l'area di progetto è classificata con il codice **21121** - Seminativi semplici e colture erbacee estensive. Al confine Nord dell'area di progetto posta più a Est è presente una porzione di suolo classificata dal codice **3211** – Praterie aride calcaree. Al confine con il margine destro dell'area di progetto è presente una porzione di suolo classificata con il codice **3211** - Praterie aride calcaree.

La *Figura 5* mostra le diverse classi secondo il sistema CLC presenti sia nell'area di progetto, sia nelle aree adiacenti. Relativamente al consumo del suolo, “*Rapporto di monitoraggio del consumo di suolo ed elaborazione analisi di stato e/o andamenti – Dati Anno 2021*”, effettuato da ARPA Sicilia, evidenzia che la superficie di suolo consumato, relativamente all'intera provincia di Catania, gli ettari di suolo consumato nell'anno 2021 sono stati pari a 28.118 (7,91%). (Fonte: *Vacante G., Galvano D.G., Merlo F., “RAPPORTO DI MONITORAGGIO DEL CONSUMO DI SUOLO ED ELABORAZIONE ANALISI DI STATO E/O ANDAMENTI ANNO 2021”*).

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 15 | 19

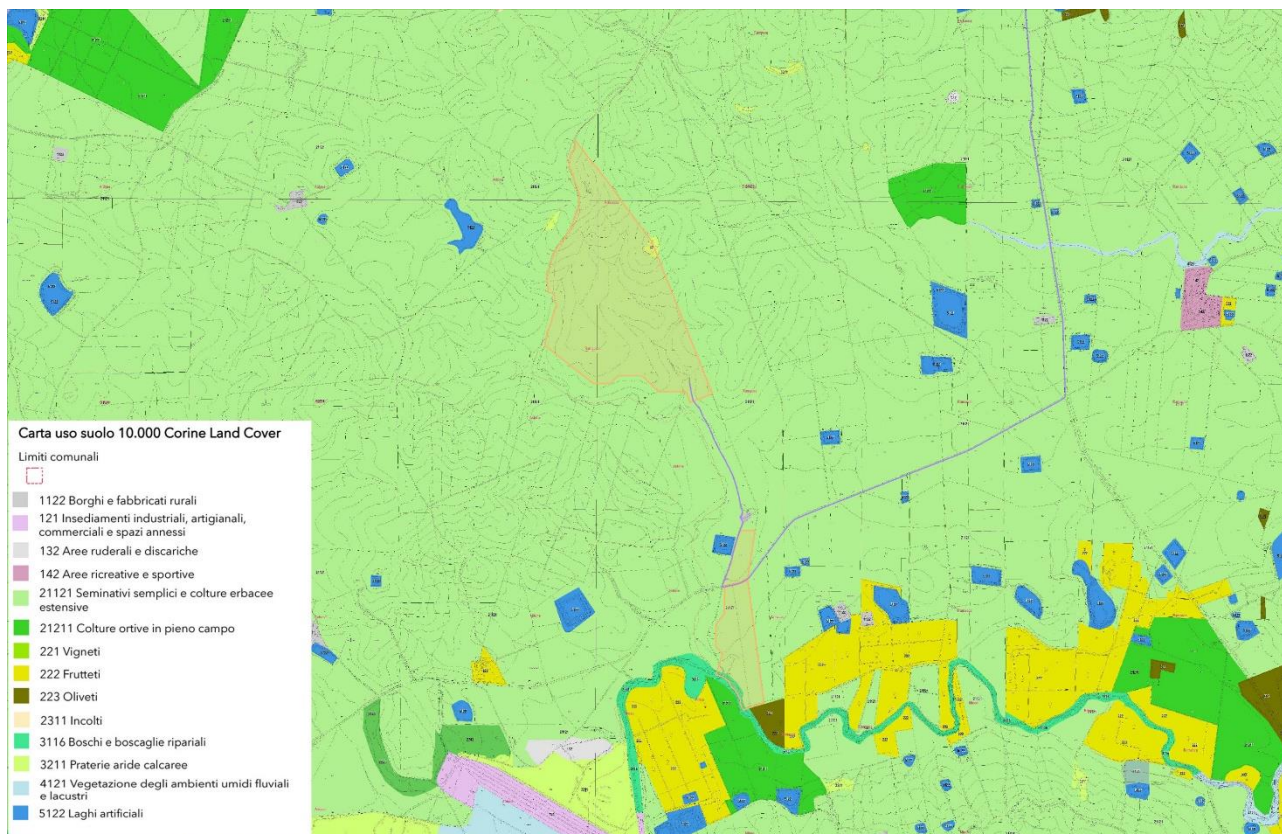


Figura 6: Carta uso del suolo

4.2. Aree di pregio agricolo presenti

Le aree sono ritenute di pregio agricolo quando comprendono produzioni di qualità identificabili come denominazioni italiane e da agricoltura biologica.

4.2.1. Denominazioni di origine italiane

La tipicità è un aspetto qualitativo al quale i consumatori danno una crescente importanza. Questo termine indica la "*specificità territoriale*" delle caratteristiche qualitative di un alimento, dove il termine "territoriale" include e porta nei prodotti agricoli sia fattori naturali, clima e ambiente, che fattori umani (tecniche di produzione tramandate nel tempo, artigianalità, savoir-faire, cultura, tradizionale artigianale, etc.). Nelle tipicità il termine sostenibilità resta un aggettivo inscindibile con le altre caratteristiche. A garanzia delle tipicità, la Comunità Europea con il Reg. Ce 2081 /92 sostituito nel 2006 con il Reg. UE 510/06, ha istituito gli strumenti di valorizzazione individuati come D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C.G. di seguito definiti:

- 1) **D.O.P.** denominazione di origine protetta, è un marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti.

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 16 | 19

- 2) **I.G.T.** «indicazione geografica», il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve a designare un prodotto agricolo o alimentare: - come originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese e - del quale una determinata qualità, la reputazione o altre caratteristiche possono essere attribuite a tale origine geografica e - la cui produzione e/o trasformazione e/o elaborazione avvengono nella zona geografica delimitata.
- 3) **D.O.C.** è un marchio di origine utilizzato in enologia che certifica la zona di origine.
- 4) **S.T.G.** è un marchio di origine volto a tutelare produzioni che siano caratterizzate da composizioni o metodi di produzione tradizionali.
- 5) **D.O.C.G.** è un marchio di origine italiano riservato ai vini già riconosciuti a denominazione di origine controllata (D.O.C.) da almeno dieci anni che siano ritenuti di particolare pregio, in relazione alle caratteristiche qualitative intrinseche, rispetto alla media di quelle degli analoghi vini così classificati, per effetto dell'incidenza di tradizionali fattori naturali, umani e storici e che abbiano acquisito rinomanza e valorizzazione commerciale a livello nazionale e internazionale (al momento solo il Cerasuolo di Vittoria).

È comune a tutte le suddette denominazioni che, affinché un prodotto possa essere definito e immesso sul mercato con la denominazione D.O.P./D.O.C., etc, non basta che le fasi di produzione, trasformazione ed elaborazione avvengano in un'area geografica delimitata, ma è necessario che i produttori si attengano alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione. Il rispetto di tali regole è garantito da uno specifico organismo di controllo, appositamente accreditato dall'Organismo Nazionale designato dal Ministero, oggi ACCREDIA. L'Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette delle Indicazioni Geografiche Protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato al 27 maggio 2016) è pubblicato sul sito del Ministero risorse agricole ed alimentari. Da questo elenco sono state selezionate le denominazioni presenti nel territorio di Enna e comunque nei cosiddetti SISTEMI LOCALI (da: Atlante nazionale del territorio rurale italiane), che ospita l'area di studio.

4.2.2. Considerazioni sulla presenza di culture di pregio e/o specie tutelate

In riferimento all'art. 16.4 del D.M. 10 settembre:

“Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.”

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 17 | 19

Si specifica che all'interno del territorio in cui sorgerà l'impianto agrivoltaico, sono presenti i seguenti marchi di qualità:

- **Produzioni agrumicole I.G.P. (Indicazione geografica protetta)**

- **Arancia Rossa di Sicilia IGP:** Fortemente legata alla Sicilia, è coltivata nella parte orientale dell'isola, tra le province di Catania, Enna e Siracusa, nei territori intorno al vulcano Etna. La natura dei terreni, il clima, le forti escursioni termiche ed il sole, fanno di questo prodotto un esempio unico di elevata qualità e tipicità.

Come specificato in precedenza, la superficie d'intervento è impiegata principalmente come seminativo, in cui si alterna la coltivazione dei cereali autunno-vernini con le leguminose foraggere o da granella.

Alla luce dell'attuale uso del suolo è possibile ribadire che: come indicato all'art. 16.4 del d.m. 10 settembre 2010, nell'area d'intervento, non sono presenti colture di pregio

5. CONCLUSIONI

L'intervento di realizzazione dell'impianto agrivoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti, sia tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquisire le capacità produttive.

L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero decisamente migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Concludendo, le aree interessate alla realizzazione dell'impianto sono coltivate principalmente da seminativi intensivi ed estensivi basati sulla coltivazione di cereali. Queste caratteristiche riducono notevolmente la valenza ecologica delle aree interessate data l'assenza di una flora selvatica e di conseguenza di una sua fauna selvatica. L'impianto fotovoltaico rientra in terreni seminativi limitrofi e adiacenti a strade, che riducono notevolmente gli impatti negativi dovuti alla movimentazione delle macchine operatrici. I cavidotti verranno realizzati lungo le strade principali e secondarie e dove possibile tramite sistema TOC al fine di ridurre al minimo l'impatto con la vegetazione presente come previsto da progetto definitivo. In conclusione, il "costo ambientale" dell'impianto previsto dal progetto ha un bilancio positivo dovuto sia al contesto all'interno del quale verranno realizzati (terreni seminativi-cerealicoli) sia per gli impatti pressoché nulli sulla flora e sulla fauna ivi esistenti. Tenuto conto di tutti i fattori presi in considerazione e in riferimento alle attuali normative di riferimento di carattere nazionale, regionale, provinciale e comunale, si ritiene che il terreno oggetto della presente relazione, risulta compatibile con la installazione di un impianto agrivoltaico, non costituendo l'iniziativa, ostacolo, pregiudizio o impedimento all'attuale assetto pedo-agronomico dell'area e che non ne pregiudica il decadimento produttivo. Dal punto di vista della valutazione Pedo-Agronomica, si esprime un giudizio positivo sulla conformità del progetto e sulla sua fattibilità.

Trapani, 26/04/2023




Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:

 AP engineering

Pag. 19 | 19