

IMPIANTO AGROVOLTAICO DI PRODUZIONE DI ENERGIA
DA FONTE SOLARE DENOMINATO "STRECAPRETE" DI POTENZA
NOMINALE PARI A 15,0 MVA E POTENZA INSTALLATA PARI A 16,396 MW

REGIONE BASILICATA
PROVINCIA di POTENZA
COMUNI DI VENOSA e MONTEMILONE

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:

Titolo:

R10

Relazione pedoagronomica

Scala:

Formato Stampa:

Codice Identificatore Elaborato

n.a.

A4

R10_RelazionePedoAgronomica_10

Progettazione:

Committente:



Dott. Ing. Fabio CALCARELLA

Via B. Ravenna, 14 - 73100 Lecce
Mob. +39 340 9243575
fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu

Stern PV 5 S.r.l.

Largo Michele Novaro 1/A
CAP 43121 - PARMA (PR)
PEC - sternpv5srl@pec.it

Dr. Luigi Lupo
Via Mario Pagano, 47
71121 - FOGGIA
Tel: +39 3479345907
Pec: l.lupo@epap.conafpec.it



S. Stern

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Novembre 2021	Prima emissione	STC	FC	Stern PV 5 srl

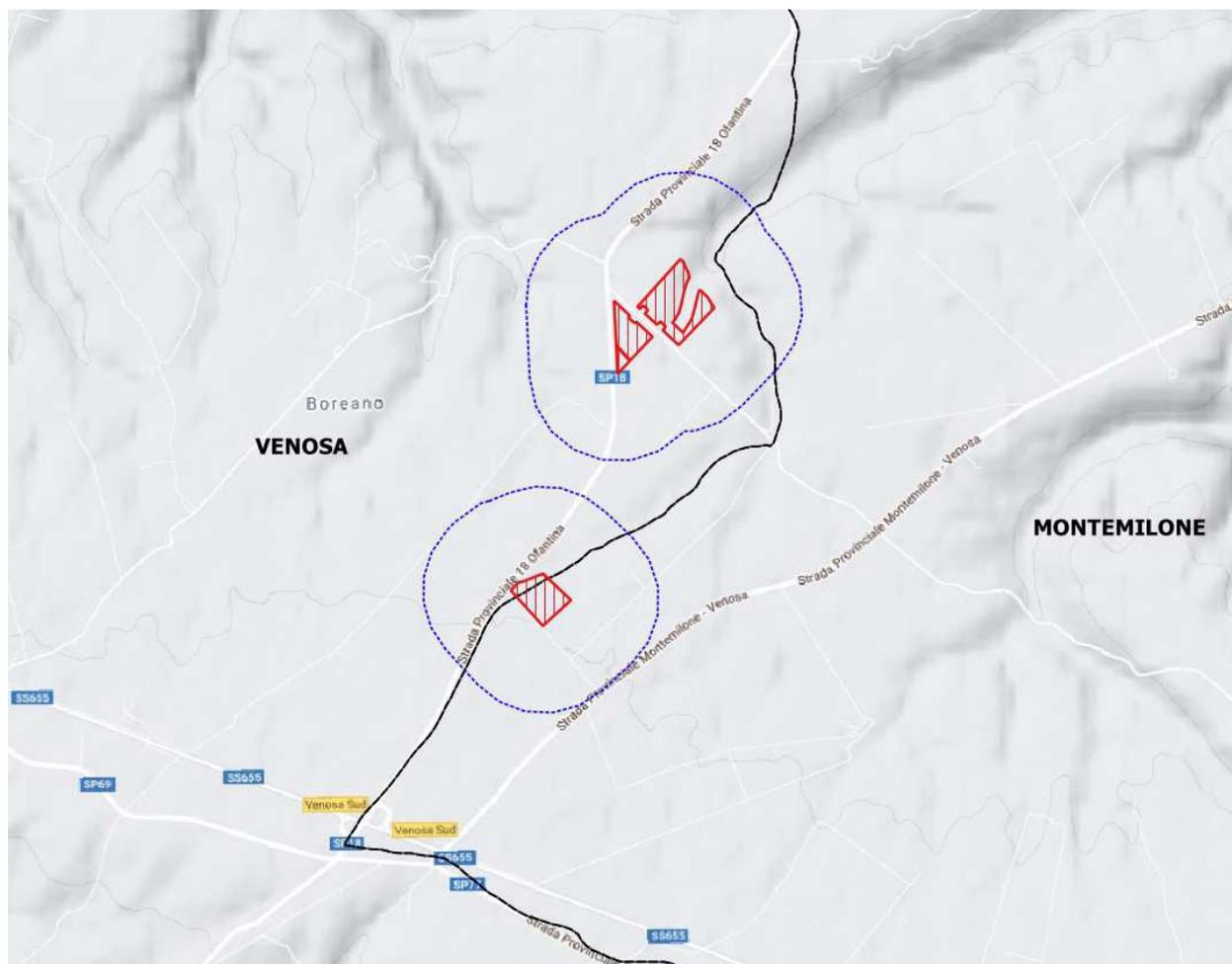
Sommario

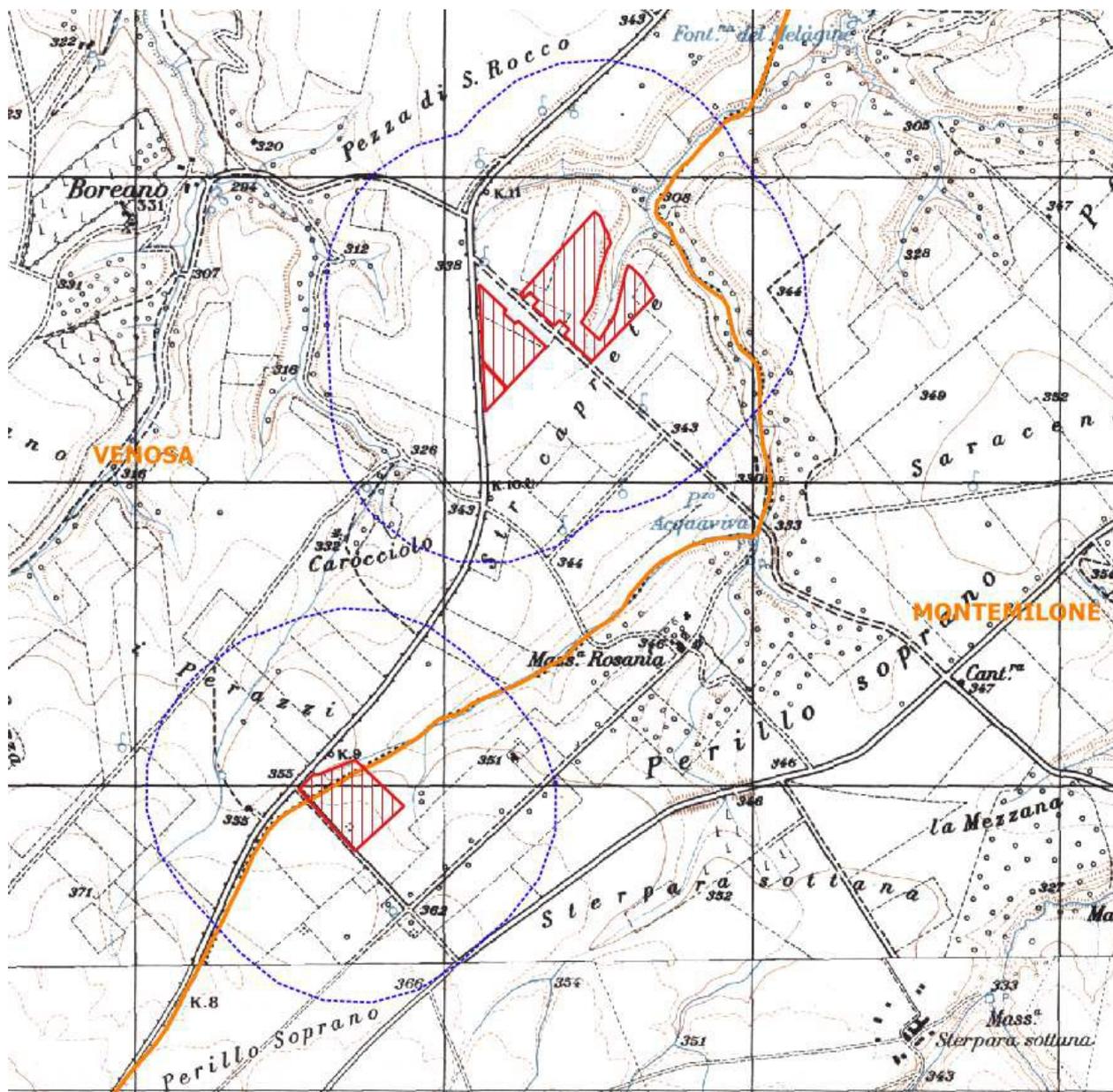
INDICE.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E MORFOLOGICO.....	4
3. ASPETTI CLIMATICI	6
4. ASPETTI PEDOLOGICI.....	7
la regione pedologiche in cui ricade l'area è la 61.3.	7
5. LA VOCAZIONE AGRICOLA SECONDO LA LAND CAPABILITY CLASSIFICATION (LCC)	12
6. I COMPARTI AGRICOLI	16
7. L'USO DEL SUOLO	19
Usò attuale del suolo nell'area dell'impianto	22
8. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI.....	27
BIBLIOGRAFIA	31

1. PREMESSA

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico che mira a coniugare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con elevati standard di sostenibilità ambientale.

Il presente studio definisce le caratteristiche pedologiche e agronomiche delle aree definite mediamente dal buffer di 500 m dalle strutture dell'impianto fotovoltaico proposto. In particolare l'area d'indagine agronomica relativamente all'impianto si estende per circa 320 ha nei territori dei comune di Venosa e Montemilone (PZ).





Aree strutture impianto fotovoltaico (in rosso) e limiti aree indagine agronomica (in blu)

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E MORFOLOGICO

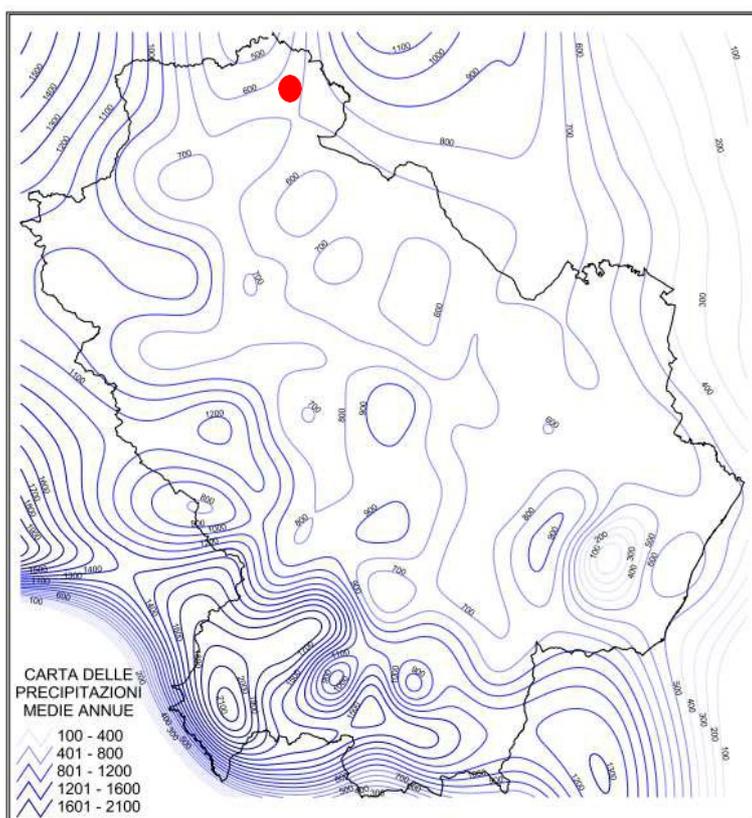
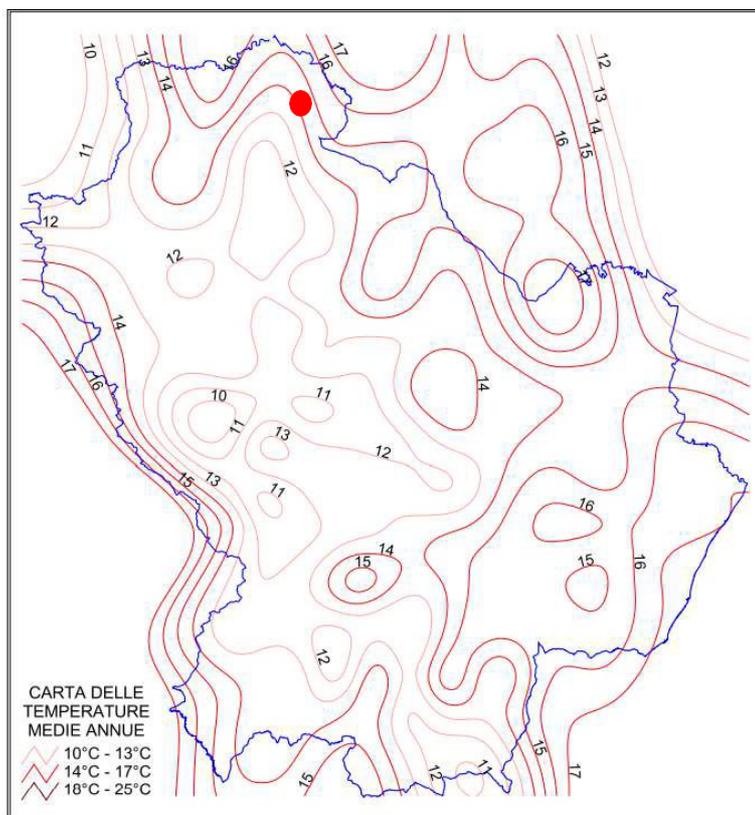
Le aree dell'impianto in progetto sono localizzate nel territorio dei comuni di Venosa (località *Strecaprete*) e Montemilone (loc. *Perillo Soprano*).

Il sito interessato dalla realizzazione dell'impianto si colloca a sud - ovest del centro abitato di Montemilone in un territorio pianeggiante o con lievi ondulazioni, tra diverse diramazioni del reticolo idrografico, a quote variabili tra i 338 e i 355 m s.l.m. sul lato ovest della SP 18. Si tratta di un territorio prevalentemente agricolo con prevalenza di seminativi. Aree caratterizzate da vegetazione di origine naturale, costituite da boschi residui a prevalenza di roverella e da formazioni ripariali con pioppi e salici, risultano essere presenti in corrispondenza dei valloni.



3. ASPETTI CLIMATICI

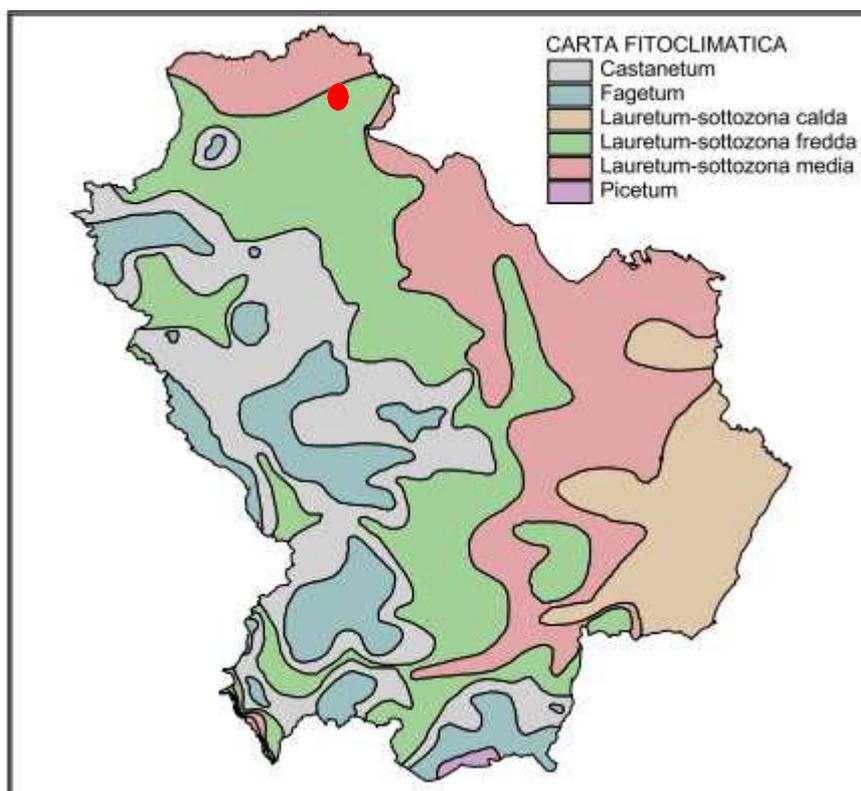
Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 600 e 700 mm mentre le temperature medie sono comprese tra 13 e 14 °C.



Carte delle temperature medie e delle precipitazioni annue (fonte dati: Programma triennale di forestazione 2009-20011-Regione Basilicata-Dipartimento ambiente territorio e politiche della sostenibilità)

Il clima è caratterizzato piovosità annua oscillante tra 600 e 700 mm. La piovosità mensile maggiore si registra in novembre e dicembre, quella minore in agosto. Le temperature medie mensili sono comprese tra 3°C nel mese più freddo e 28°C nel mese più caldo, a volte si hanno punte massime in agosto di 40°C e minime in febbraio anche inferiori a -10°C. In tutte le stagioni i venti predominanti sono lo scirocco, il maestrale e la tramontana, durante l'inverno lo scirocco viene sostituito dal ponente (Programma triennale di forestazione 2006-2008-Regione Basilicata- Dipartimento ambiente territorio e politiche della sostenibilità).

Il fitoclima, secondo Pavari (1916), è inquadrabile nel *Lauretum*-sottozona fredda dove prevalgono essenze vegetazionali del *Castanetum*.

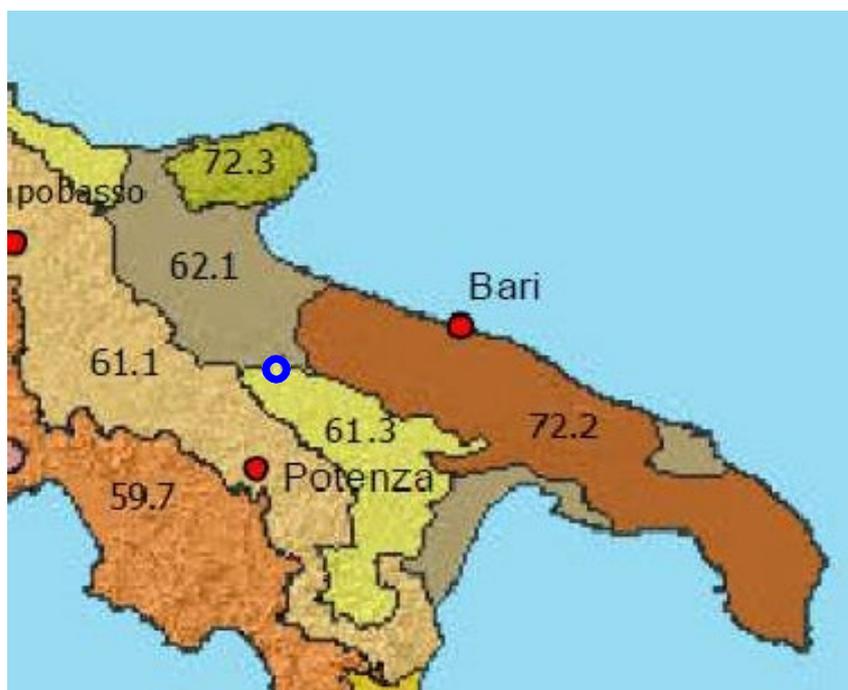


4. ASPETTI PEDOLOGICI

Ai fini del rilevamento pedologico è di fondamentale importanza la suddivisione del territorio in unità di paesaggio territoriali. Per unità di paesaggio territoriali si intendono ambiti territoriali omogenei per caratteristiche ambientali ed antropiche.

I parametri da prendere in considerazione nella suddivisione del territorio per il rilevamento pedologico sono quelli che, interagendo fra di loro, determinano la formazione del suolo cioè l'altimetria, la clivometria, l'idrografia, l'uso reale del suolo, la geolitologia e la morfologia.

Secondo il "Database georeferenziato dei suoli europei, manuale delle procedure versione 1.1", **la regione pedologiche in cui ricade l'area è la 61.3.**



Carta dei suoli

Regione Pedologica 61.3

Superfici della fossa bradanica con depositi pilocenici (depositi marini, di estuario e fluviali).

Estensione : 16490 km²

Clima: mediterraneo e mediterraneo suboceanico, media annua delle temperature medie: 12,5-16°C; media annua delle precipitazioni totali: 700-1000 mm; mesi più piovosi: novembre; mesi siccitosi: luglio e agosto; mesi con temperature medie al di sotto dello zero: nessuno.

Pedoclima : regime idrico e termico dei suoli: xerico, localmente udico, termico.

Geologia principale : sedimenti marini pliocenici e pleistocenici alluvioni oloceniche.

Morfologia e intervallo di quota prevalenti : versanti e valli incluse, da 50 a 600 m s.l.m. Processi degradativi più frequenti: regione a forte competizione tra usi diversi e per l'uso della risorsa idrica; localizzati i fenomeni di degradazione delle qualità fisiche e chimiche dei suoli causati dall'uso irriguo di acque salmastre, generalizzato lo scarso contenuto in sostanza organica nei suoli agrari.

Suoli principali : suoli più o meno erosi e con riorganizzazione di carbonati (Eutric e Calcaric Regosols; Calcaric Cambisols; Haplic Calcisols); suoli con accumulo di argilla (Haplic e Calcic Luvisols); suoli con proprietà vertiche (Vertic Cambisols e Calcic Vertisols); suoli alluvionali (Calcaric, Eutric e Gleyic Fluvisols).

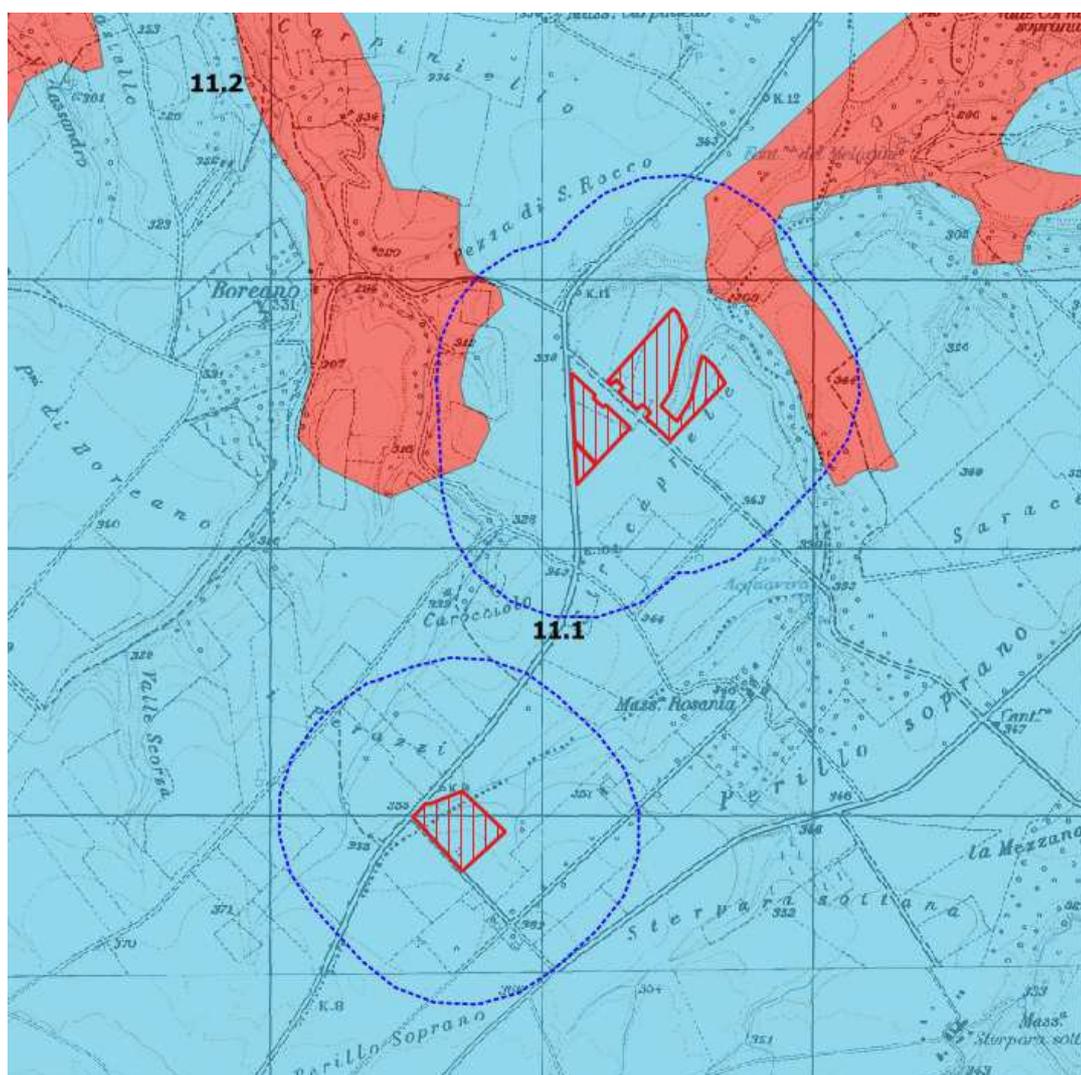
Capacità d'uso più rappresentative e limitazioni principali: suoli di 2a, 3a e 4a classe, a causa dell'elevata erodibilità e della pendenza, subordinatamente per il tenore eccessivo di argilla o di calcare.

Processi degradativi più frequenti : suoli a discreta attitudine agricola, anche per colture intensive, ma con frequenti e arealmente diffusi fenomeni di erosione idrica superficiale e di massa, spesso dovuti ai livellamenti e agli sbancamenti operati per l'impianto delle colture arboree specializzate, in particolare vigneti, spesso non inerbiti e sistemati a rittochino; la continua erosione superficiale fa sì che molti di questi suoli abbiano contenuti di sostanza organica bassi o molto bassi; gli impianti specializzati hanno causato di frequente la perdita del paesaggio agricolo della coltura mista, e dei relativi suoli, con conseguente perdita del valore culturale paesaggistico del suolo (Costantini et al., 2001). Nelle piane alluvionali incluse tra i rilievi vengono segnalati diffusi fenomeni di concertazione di inquinanti, soprattutto nitrati.

Per l'inquadramento pedologico dell'area sono stati utilizzati i dati della Carta pedologica della Regione Basilicata. In particolare, la Carta suddivide l'intero territorio regionale in 15 Province Pedologiche. Il sito dell'impianto in progetto ricade nella Provincia pedologica 11 *Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica*.

Provincia pedologica 11 Suoli delle colline sabbiose e conglomeratiche della fossa bradanica.

Suoli dei rilievi collinari sabbiosi e conglomeratici della fossa bradanica, su depositi marini e continentali a granulometria grossolana, e, secondariamente, su depositi sabbiosi e limosi di probabile origine fluvio-lacustre. Sulle superfici più antiche hanno profilo fortemente differenziato per rimozione completa o ridistribuzione dei carbonati, lisciviazione, moderata rubefazione e melanizzazione, talora vertisolizzazione. Sui versanti hanno moderata differenziazione del profilo per ridistribuzione dei carbonati da intensa a iniziale, brunificazione, talora melanizzazione. Nelle superfici più instabili sono poco evoluti. Si trovano a quote comprese tra 100 e 860 m s.l.m. Il loro uso è prevalentemente agricolo, a seminativi asciutti (cereali, foraggere) e oliveti, subordinatamente vigneti e colture irrigue; la vegetazione naturale è costituita da formazioni arbustive ed erbacee, talora boschi di roverella e leccio. Coprono una superficie di 76.754 ha, il 7,7% del territorio regionale



Carta pedologica (Fonte: Regione Basilicata)

Nell'area d'indagine agronomica risultano 2 unità pedologiche la 11.1 e la 11.2.

Di seguito si riportano le descrizioni e le caratterizzazioni pedologiche delle citate unità.

UNITÀ 11.1

Suoli delle porzioni più conservate delle antiche superfici pleistoceniche, in posizione sommitale, da pianeggianti a debolmente acclivi, talora moderatamente acclivi in corrispondenza delle incisioni del reticolo idrografico minore. Il substrato è caratterizzato da depositi pleistocenici conglomeratici (conglomerati di Irsina) e secondariamente sabbiosi (sabbie di Monte Marano). Sulle superfici più conservate i materiali di partenza hanno granulometria più fine, e sono costituiti da sabbie e limi, con scheletro scarso o assente, di probabile origine fluvio-lacustre; in questi casi il substrato conglomeratico è presente più in profondità. Le quote sono comprese tra 230 e 700 m s.l.m. L'unità è composta da 12 delimitazioni, con una superficie totale di 33.930 ha. L'uso del suolo è prevalentemente agricolo: seminativi avvicendati, oliveti, subordinatamente colture irrigue e vigneti. La vegetazione naturale occupa in genere superfici molto ridotte, per lo più in corrispondenza delle incisioni; fanno eccezione alcune delimitazioni nella porzione più meridionale dell'unità cartografica, ad esempio nei pressi di Salandra.

I suoli hanno profilo fortemente differenziato per redistribuzione dei carbonati, lisciviazione, melanizzazione degli orizzonti superficiali. Si tratta dei suoli Lupara con scheletro scarso, dove i materiali di partenza sono a tessitura più fine, e dei suoli Lupara con scheletro abbondante, che si sono sviluppati su materiali ricchi di scheletro, e che probabilmente costituiscono una fase di erosione dei suoli precedenti. Ambedue questi suoli sono ampiamente diffusi nell'unità. I suoli La Sterpara sono presenti diffusi su superfici più limitate; hanno profilo moderatamente differenziato per redistribuzione dei carbonati e pedoturbazione degli orizzonti nel primo metro di profondità, a causa di pronunciati fenomeni vertici.

Suoli Lupara con scheletro scarso (LUP1)

Suoli a profilo fortemente differenziato, con potenti orizzonti di accumulo dell'argilla lisciviata che sovrastano orizzonti calcici profondi. Hanno orizzonti superficiali di colore scuro, con contenuti di sostanza organica di 1,5-2,5%. A tessitura argillosa, sono molto profondi e con scheletro da scarso ad assente. Presentano moderate proprietà vertiche. Non calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, hanno reazione neutra in superficie e alcalina in profondità, e un alto tasso di saturazione in basi. La loro permeabilità è moderatamente bassa, il drenaggio mediocre.

Classificazione Soil Taxonomy: Vertic Argixerolls fine, mixed, active, thermic.

Classificazione WRB: Luvi-Vertic Kastanozems.

Suoli Lupara con scheletro abbondante (LUP2)

Questi suoli sono simili ai precedenti, dei quali costituiscono probabilmente una fase erosa. Ne differiscono per l'elevato contenuto di scheletro in tutto il profilo, e l'assenza di caratteri vertici. La tessitura è sempre argillosa e la profondità elevata.

Classificazione Soil Taxonomy: Calcic Argixerolls clayey skeletal, mixed, thermic.

Classificazione WRB: Luvic Kastanozems.

UNITÀ 11.2

Suoli dei versanti delle incisioni e delle valli formatesi in seguito alla dissezione della paleosuperficie pleistocenica. Sono attraversati da un reticolo di drenaggio molto inciso e ramificato. La morfologia di queste superfici è complessa, e le pendenze sono molto variabili: sono presenti ripiani e creste sub-pianeggianti o debolmente acclivi, mentre i versanti, in genere da moderatamente acclivi ad acclivi, possono talora essere molto acclivi, raramente scoscesi. Il substrato è costituito in prevalenza da sabbie (sabbie di Monte Marano), subordinatamente conglomerati (conglomerati di Irsina). Le quote sono comprese tra 100 e 860 m s.l.m.

Questa unità cartografica, costituita da 17 delineazioni, ha una superficie complessiva di 27.328 ha. L'uso del suolo è caratterizzato dall'alternanza di aree agricole e di aree a vegetazione naturale. Le aree coltivate, che sono le prevalenti, sono costituite per lo più da seminativi avvicendati; nella zona di Venosa, sono presenti vigneti di pregio. La vegetazione naturale ricopre i versanti più ripidi ed esposti a nord.

Suoli a profilo differenziato per ridistribuzione dei carbonati, lisciviazione, melanizzazione degli orizzonti superficiali si sono sviluppati sulle superfici a minore pendenza (suoli Iacovone). Sui versanti più stabili si sono formati suoli a profilo moderatamente differenziato per brunificazione e iniziale ridistribuzione dei carbonati (suoli Timmari), mentre sui versanti più erosi sono presenti suoli poco evoluti (suoli Vituro). Nei fondivalle dei torrenti minori e al fondo delle incisioni sono presenti suoli su depositi alluvionali, a profilo scarsamente differenziato (suoli La Marchesa); queste aree occupano superfici molto limitate nell'unità cartografica.

Suoli Iacovone (IAC1)

Suoli con epipedon mollico e con orizzonti argillici di moderato spessore, che sovrastano orizzonti calcici. Sono molto profondi, franco sabbiosi in superficie, franco argillosi nell'orizzonte argillico e franco sabbiosi o sabbiosi in profondità, privi di scheletro. Scarsamente calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, hanno reazione alcalina in superficie e molto alcalina in profondità, e tasso di saturazione in basi alto. La loro permeabilità è media, il drenaggio mediocre.

Classificazione Soil Taxonomy: Calcic Argixerolls fine loamy, mixed, superactive, thermic.

Classificazione WRB: Luvic Kastanozems.

Suoli Timmari (TIM1)

Suoli profondi, a tessitura franco sabbiosa in superficie e sabbiosa in profondità e scheletro dascarso ad assente. Sono molto calcarei in tutto il profilo, talora moderatamente calcarei in superficie, alcalini in superficie e molto alcalini in profondità, con alta saturazione in basi. Hanno una permeabilità alta e un buon drenaggio.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Haploxerepts coarse loamy, mixed, superactive, thermic.

Classificazione WRB: Eutric Cambisols.

Suoli Vituro sabbioso franchi (VIT2)

Sono suoli molto simili ai suoli Vituro franco sabbiosi (VIT1) che si sono formati sulle sabbie di Aliano (si veda la provincia pedologica 10, unità cartografica 10.3). Molto profondi e molto calcarei, hanno tessitura sabbioso franca in superficie, sabbiosa negli orizzonti sottostanti. Lo scheletro è in genere assente, anche se in alcuni orizzonti può essere scarso o comune. Hanno reazione alcalina in tutto il profilo, tasso di saturazione in basi alto, drenaggio rapido e permeabilità alta.

Classificazione Soil Taxonomy: Typic Xeropsamments, mixed, calcareous, thermic.

Classificazione WRB: Calcari-Arenic Regosols.

5. LA VOCAZIONE AGRICOLA SECONDO LA LAND CAPABILITY CLASSIFICATION (LCC)

La classificazione della capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification) rappresenta una valutazione delle potenzialità produttive del suolo per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa stessa.

Il principale concetto utilizzato è quello della maggiore limitazione, ossia della caratteristica fisico-chimica più sfavorevole, in senso lato, all'uso agricolo. Non vengono considerate le limitazioni temporanee che possono essere risolte da opportuni interventi di miglioramento, ma esclusivamente quelle permanenti.

Tale sistema di classificazione, originariamente sviluppato da Klingebiel e Montgomery (USDA, 1961), prevede il raggruppamento dei suoli in quattro differenti livelli di dettaglio: ordine, classe, sottoclasse, unità.

Gli *ordini* sono tre: arabile, non arabile ed extra-agricolo, in dipendenza della possibilità che mostra il territorio per differenti tipi di utilizzazione agricola o extra-agricola.

Nell'ordine arabile rientrano le terre che possono essere convenientemente messe a coltura e in cui è possibile effettuare normalmente le ordinarie operazioni colturali, senza limitazione alcuna nell'uso delle macchine.

Nell'ordine non arabile rientrano quelle porzioni del territorio in cui non è conveniente o non è possibile un'agricoltura meccanizzata.

Nell'ordine extra-agricolo rientrano quelle aree che, per motivi vari, non sono idonee o non vengono destinate all'agricoltura.

Le *classi* sono designate dai numeri romani da I a VIII che indicano il progressivo aumento dei fattori limitanti e la conseguente restrizione delle scelte possibili. Le prime quattro classi afferiscono all'Ordine arabile; la V, la VI e la VII all'Ordine non arabile; l'VIII all'Ordine extra-agricolo.

Si riporta di seguito la definizione di ciascuna classe.

Suoli adatti all'agricoltura

Classe I - Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione, senza richiedere particolari pratiche di conservazione.

Classe II - Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.

Classe III - Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative.

Classe IV - Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere una gestione molto accurata.

Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione

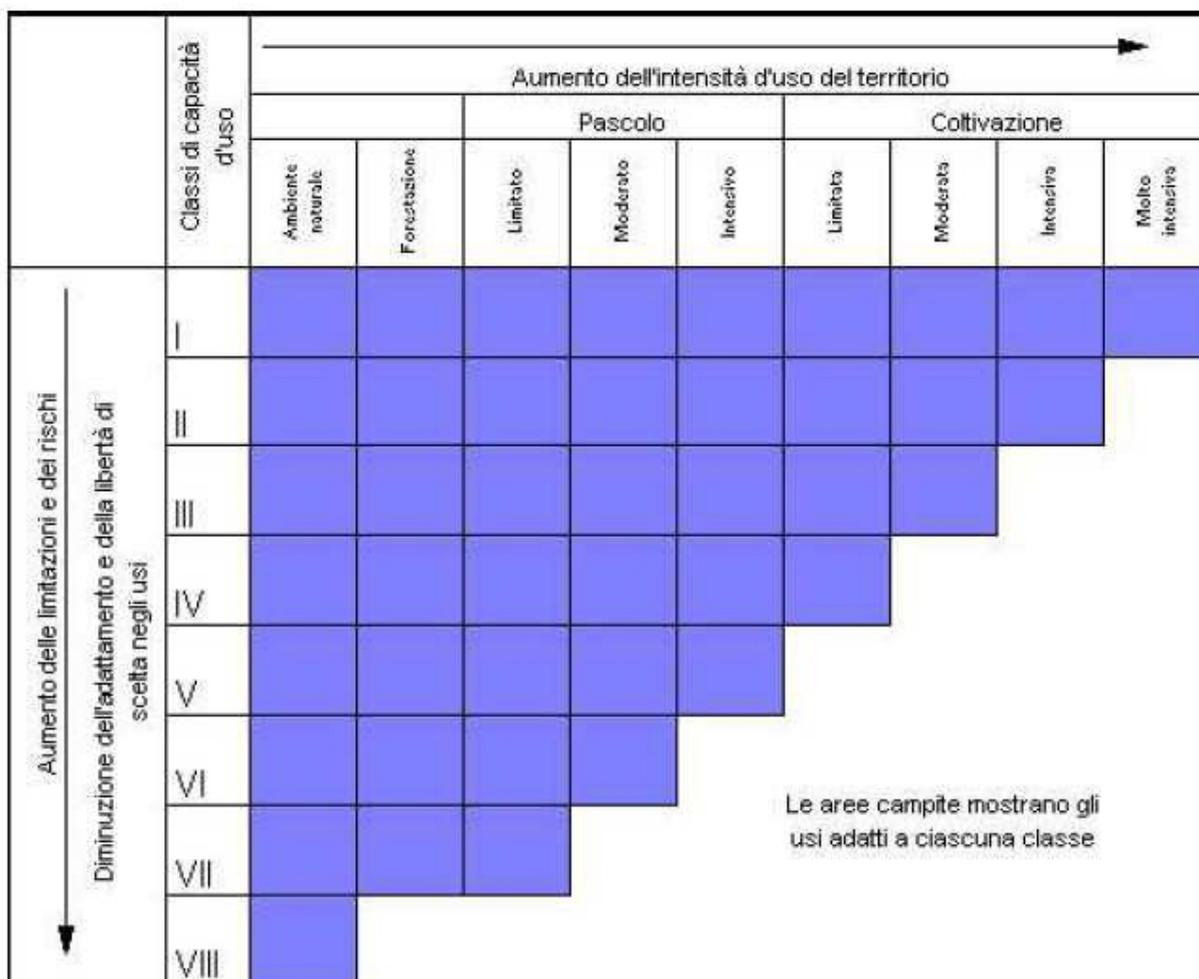
Classe V - Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.

Classe VI - Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.

Classe VII - Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo pastorale.

Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali

Classe VIII - Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agrosilvo- pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.



Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio

CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI (Land Capability Classification = LCC)

MODELLO INTERPRETATIVO

cod limit	Classi LCC ▶	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sotto classi	
	Parametri ▼	Suoli adatti all'uso agricolo				Suoli adatti al pascolo e alla forestazione			Suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali		
1	Prof utile (cm)	>100	>60 e ≤100	≥25 e ≤60		<25					s ⁽⁵⁾
2	Tessitura ⁽¹⁾ Orizzonte superficiale (%)	A+L<70 A<35 I<60; S<85	A+L≥70 35≤A<50 I<60; S<85				A≥50 S≥85 L≥60				
3	Schel orizzonte superficiale (%)	≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤70		>70					
4	Pietrosità % ⁽²⁾	≤0,1	>0,1 e ≤3		>3 e ≤15		>15 e ≤50		>50		
	Roccosità %	≤2				>2 e ≤25		>25 e ≤50	>50		
5	Fertilità ⁽³⁾ Orizzonte superficiale	5,5<pH<6,5 TSB>50% CSC>10meq CaCO ₃ ≤25%	4,5spH≤5,5 35<TSB≤50% 5<CSC≤10meq CaCO ₃ >25%	pH<4,5 o pH>8,4 TSB≤35% CSC≤5meq							
6	Drenaggio	buono	mediocre moder. rapido	rapido lento	molto lento	impedito					w ⁽⁶⁾
7	Inondabilità	assente	lieve	moderata	alta	molto alta					
8	Limitazioni climatiche	assenti	lievi	moderate			forti	molto forti			c
9	Pendenza (%)	≤2	>2 e ≤8	>8 e ≤15	>15 e ≤25	≤2	>25 e ≤45	>45 e ≤100	>100	e	
10	Erosione	assente		debole	moderata	assente	moderata	forte	molto forte	e	
11	AWC (cm) ⁽⁴⁾	>100		>60 e ≤100	≤50					s	

(1) è sufficiente una condizione; (2) Considerare solo la pietrosità maggiore o uguale a 7,5 cm.

(3) pH, TSB e CSC riferiti all'orizzonte superficiale; CaCO₃ al 1°m di suolo (meda ponderata); è sufficiente una condizione

(4) Riferita al 1°m di suolo o alla prof utile se < a 1m; AWC non si considera se il drenaggio è lento, molto lento o impedito

(5) Quando la prof utile è limitata esclusivamente dalla falda (orizz. idromorfo) indicare la sottoclasse w.

(6) Quando la limitazione è dovuta a drenaggio rapido o moderatamente rapido, indicare la sottoclasse s.

Le sottoclassi individuano il tipo di limitazione:

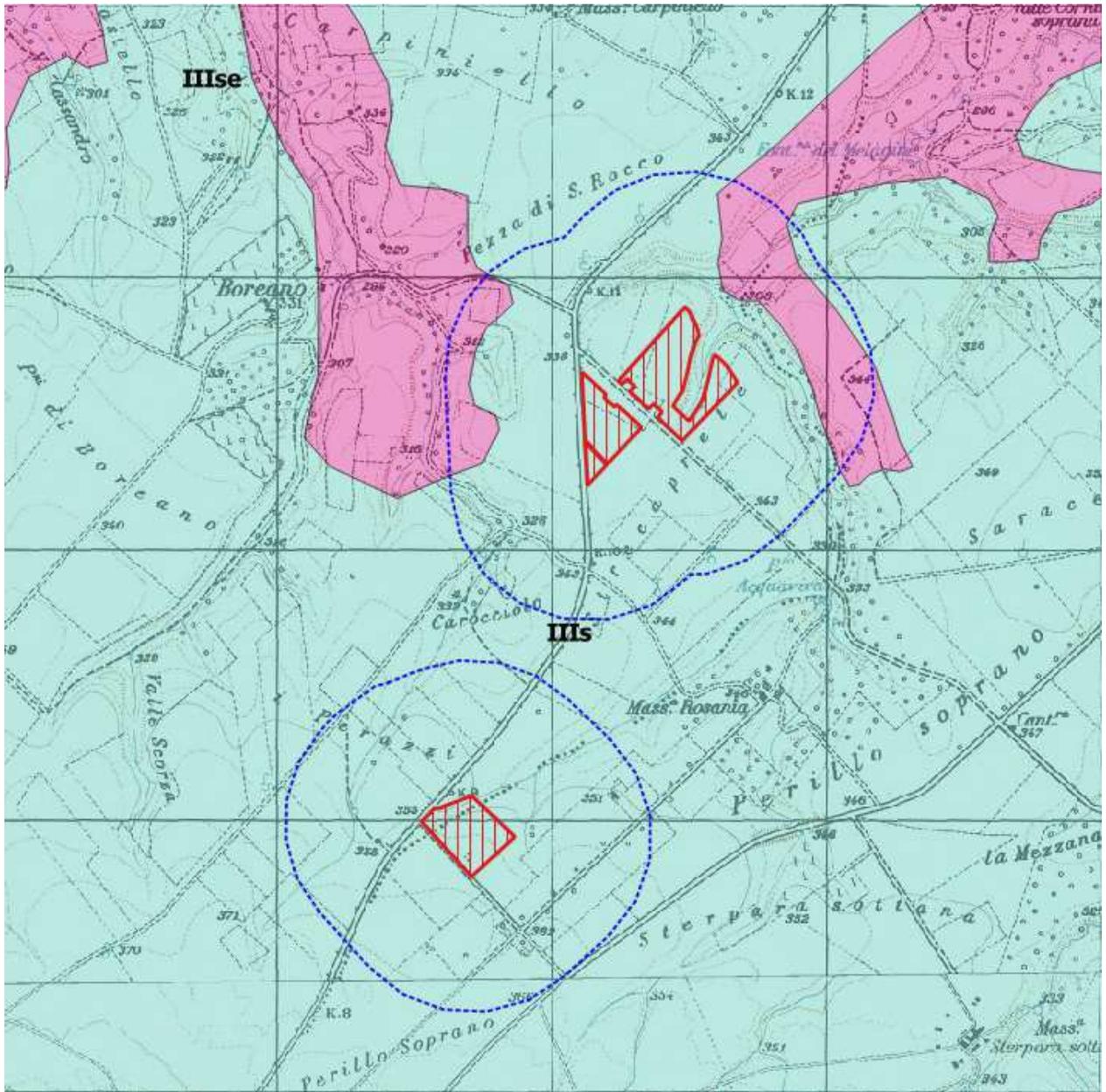
c = limitazioni legate alle sfavorevoli condizioni climatiche;

e = limitazioni legate al rischio di erosione;

s = limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo;

w = limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua lungo il profilo.

I suoli presenti nelle aree interessate dalle strutture dell'impianto fotovoltaico in progetto sono Suoli adatti all'agricoltura riferibili alla Classe III (Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative). Si tratta di limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo (s) e limitazioni legate al rischio di erosione (e).



LCC (Fonte: Regione Basilicata)

6. I COMPARTI AGRICOLI

Nel comprensorio del Vulture-Alto Bradano l'agricoltura occupa un ruolo di primo piano nell'economia locale.

I comparti dei cereali, dell'olivo, della vite, dell'orto-frutta, del lattiero - caseario sono connotati da caratteristiche di filiera, in quanto sul territorio sono presenti anche numerose imprese che si occupano della trasformazione e della commercializzazione dei relativi prodotti. Il settore zootecnico in senso lato e quello forestale, invece, vedono nell'area tali momenti assenti o, spesso, disgiunti dal processo primario.

La filiera cerealicola.

Nell'ambito della provincia di Potenza le colline meno acclivi del Vulture Melfese e dell'Alto Bradano costituiscono l'ambiente maggiormente vocato per i cereali: il frumento duro occupa una posizione preminente, sia per le superfici investite, sia per la PLV determinata, ed è di gran lunga la specie più coltivata mentre mais, avena, orzo occupano superfici limitate.

La particolare natura agro-pedologica del comprensorio e la favorevole caratterizzazione climatica che lo contraddistingue, specie nelle zone meno acclivi, spingono le rese su livelli più elevati rispetto alle altre zone cerealicole della regione: la media dell'area si attesta infatti sui 35-40 quintali per ettaro, con punte anche di 50 q. nelle annate più favorevoli.

La buona fertilità dei terreni costituisce la vera risorsa agronomica del comprensorio che, unita al clima tipicamente mediterraneo ed alla favorevole distribuzione delle precipitazioni fanno sì che il frumento raggiunga qui produzioni più elevate che negli altri distretti cerealicoli della regione. Non va dimenticata, ovviamente, la possibilità di far ricorso all'irrigazione di soccorso per buona parte dei terreni ricadenti nell'area, un fattore produttivo di rilevanza fondamentale, che contribuisce non poco ad accrescere la competitività rispetto ai comprensori cerealicoli del materano, sia perché nelle annate particolarmente siccitose il grano si avvantaggia di una – due irrigazioni di soccorso, sia perché è possibile adottare rotazioni più brevi che escludono il ringrano e rigenerano meglio il terreno.

La tecnica colturale adottata nel territorio è sostanzialmente quella ordinaria, basata sull'aratura superficiale (25-30 cm) effettuata verso la fine dell'estate, la successiva erpicatura, la fertilizzazione, la semina, il diserbo, la mietitrebbiatura. Attualmente, le varietà più utilizzate sono: Simeto, Ofanto, Appio, Appulo, Duilio, Arcangelo, Adamello, Creso, Flavio, Colosseo, Norba, Radioso.

La pratica della monosuccessione colturale (ringrano) attuata con sempre maggiore diffusione anche nel comprensorio, ha riportato all'attenzione della comunità scientifica (ma anche di quella dei produttori) il problema del depauperamento della fertilità del terreno interessato da questo tipo di rotazione, l'isterilimento dello stesso e/o la comparsa di forme parassitarie divenute endemiche e, dunque, l'esigenza di ritornare a successioni e rotazioni colturali che riducano al minimo questi problemi. I fenomeni di dissesto idrogeologico, spesso innescati dalle lavorazioni effettuate in terreni particolarmente acclivi, costituiscono un altro elemento di riflessione in questo senso.

Alla luce di queste considerazioni appare senz'altro interessante, vista anche la vocazione dell'area nei confronti delle produzioni zootecniche e la buona dotazione di infrastrutture per la distribuzione e l'utilizzo della risorsa idrica (in prospettiva dovrebbe interessare altre zone del

compensorio), praticare avvicendamenti con colture foraggere di pregio, che nel caso in cui si trattasse di leguminose, oltre a garantire un'azione di ripristino nei confronti della sostanza organica e della fertilità in senso lato, consentirebbero un miglioramento delle caratteristiche fisiche del terreno ed azione di controllo nei confronti delle infestanti. La conseguenza primaria a livello di attività zootecnica sarebbe ovviamente una riduzione dei costi di produzione ed un miglioramento delle caratteristiche quali-quantitative delle produzioni.

La filiera vitivinicola

Il comparto vitivinicolo è di notevole importanza per il comprensorio. L' *Aglianico del Vulture*, al quale è stato attribuito il riconoscimento D.O.C. nel 1971 è il primo vino DOC di Basilicata.

Il disciplinare individua per la produzione di Aglianico del Vulture DOC esclusivamente le uve dell'omonimo vitigno prodotte nel territorio dei comuni di: Acerenza, Atella, Banzi, Barile, Forenza, Genzano di Lucania, Ginestra, Lavello, Maschito, Melfi, Palazzo S. Gervaso, Rapolla, Ripacandida, Rionero in Vulture e Venosa.

La struttura chimico - fisica dei terreni ricadenti nell'areale, l'origine vulcanica, il microclima particolarmente favorevole alla coltura, uniti alla conformazione orografica della zona, hanno permesso l'instaurarsi nel tempo di un vero e proprio processo di selezione che ha fatto sì che, l'unica tra le zone limitrofe, il Vulture, diventasse la sola area adatta all'estrinsecazione delle potenzialità produttive e qualitative del vitigno Aglianico.

L'età media degli impianti è superiore ai trent'anni e la produttività media è di circa 40-50 quintali d'uva per ettaro, anche se in comuni quali Maschito, Venosa e Lavello la produzione media non scende al di sotto degli 80 q.li ad ettaro, a dimostrazione anche delle più moderne tecnologie adottate nei vigneti di più recente impianto.

La forma di allevamento è la controspalliera praticata ad un'altezza del ceppo di circa 50 cm, caratteristica degli impianti più giovani, situati nelle zone meno acclivi e contraddistinte da regime fondiario più accorpato (Acerenza, Venosa, Maschito). Nei vigneti ricadenti in queste zone la viticoltura è quindi più competitiva rispetto ad altri comparti, in quanto è possibile meccanizzare la maggior parte delle operazioni colturali riducendo così i costi di produzione, ottenere produzioni qualitativamente e quantitativamente superiori e, quindi un reddito più adeguato.

La filiera olivicola

Le condizioni pedoclimatiche dell'area favoriscono la coltivazione dell'olivo in tutto il comprensorio del Vulture-Alto Bradano

La cultivar più diffusa è l'Ogliarola del Vulture che viene utilizzata per la produzione dell'olio. Altre varietà coltivate per lo più in ambienti ristretti o in consociazione con l'Ogliarola sono: Cima di Melfi, Palmarola, S. Francesco, Coratina, Leccino, ed è possibile trovare anche alcune varietà locali come la Scarpetta.

Per l'Ogliarola del Vulture, essendo la più diffusa e studiata, sono state definite le caratteristiche bio-agronomiche, le esigenze colturali, l'epoca di maturazione dei frutti e le principali caratteristiche qualitative dell'olio. Le piante sono di discreta taglia, abbastanza

produttive (40 Kg di olive per pianta), si adattano bene alle basse temperature ed alla siccità. Le drupe possono raggiungere il peso di 2,5-3,0 gr, i noccioli sono piccoli.

L'Ogliarola è molto apprezzata per le buone rese in olio (18-20%) e per le caratteristiche organolettiche dell'olio.

L'olivicoltura delle aree più interne è caratterizzata da appezzamenti di piccole dimensioni, localizzati su terreni spesso acclivi, coltivati di frequente in promiscuità con la vite, specie nel passato. Si tratta di impianti vecchi ed a volte obsoleti, realizzati con sestri ampi ed irregolari (7 x 8 oppure 8 x 8), forme di allevamento a vaso ed assenza di irrigazione per mancanza di acqua. E' questa un'olivicoltura che svolge anche una funzione di protezione ambientale e paesaggistica, a volte marginale dal punto di vista produttivo, con rese che si attestano sui 30-40 quintali di olive per ettaro e produzioni destinate prevalentemente all'autoconsumo, riservando al mercato le eccedenze della famiglia coltivatrice.

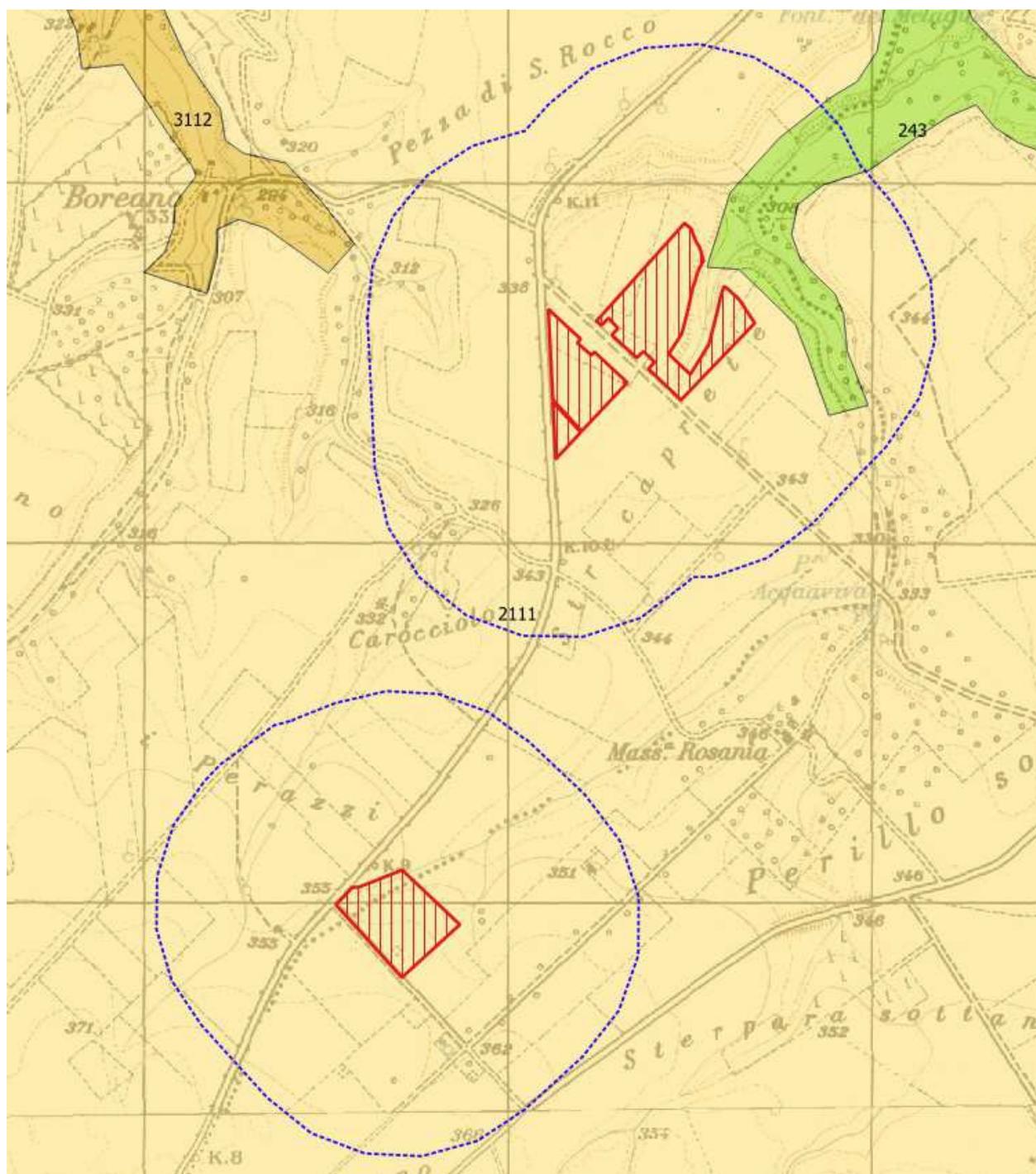
L'olivicoltura delle aree più pianeggianti o di bassa collina è caratterizzata invece da appezzamenti di maggiore estensione. Gli oliveti presentano sestri più stretti (6 x 6), la forma di allevamento generalmente adottata è il vaso a due o più branche. Le concimazioni sono effettuate solitamente a fine inverno inizio primavera e spesso non vengono praticate.

La raccolta è generalmente manuale, con l'impiego di reti e solo in alcune aziende si ricorre all'uso dei pettini vibranti: l'orografia del terreno, la polverizzazione degli impianti, le forme di allevamento, i sestri non sempre regolari e gli alti costi delle macchine limitano l'introduzione degli scuotitori. Le rese in questi impianti si attestano anche sui 60 – 70 quintali per ettaro ma i costi di produzione restano sempre alti, a causa dell'elevato impiego di manodopera necessari per la raccolta e la potatura che si effettua ogni anno.

Il territorio, infine, rientra nelle aree di produzione di prodotti tipici, quali: *Caciocavallo silano DOP*, *Olio extra-vergine Vulture DOP* e vini DOC e DOCG (Aglianico del Vulture). Al riguardo, si evidenzia che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non interesserà aree caratterizzate dalla presenza di oliveti o vigneti i cui prodotti potrebbero essere impiegati nelle produzioni di qualità.

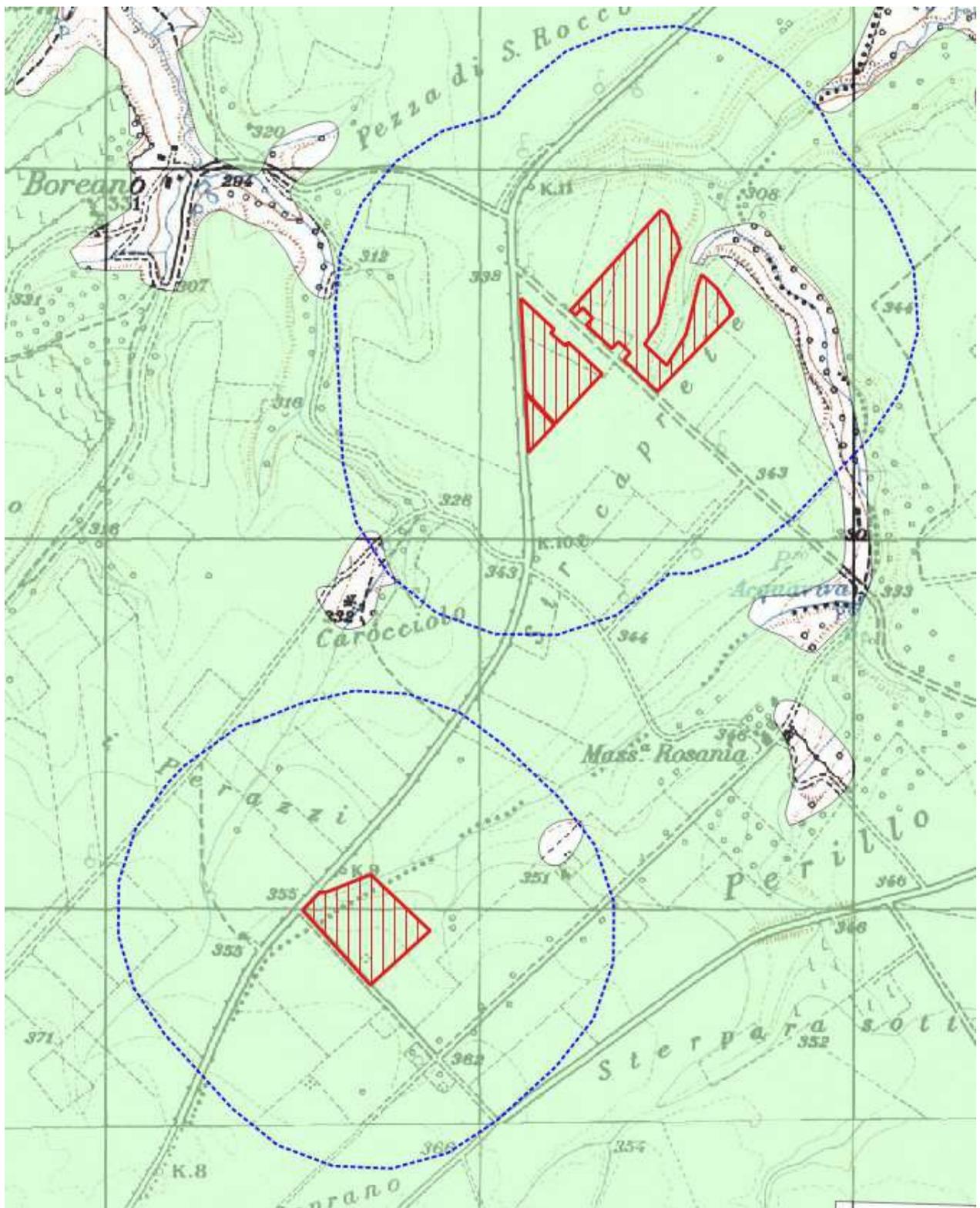
7. L'USO DEL SUOLO

Il CORINE (*Coordination de l'Informationsur l'Environnement*) Land Cover (CLC) 2012 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES). Il CLC fornisce informazioni coerenti sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nell'uso del suolo in tutta Europa. Questo inventario è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) e ha creato una serie temporale della copertura del suolo con aggiornamenti nel 2000, nel 2006 e nel 2012, ultimo aggiornamento.



Carta dell'Uso del Suolo – CORINE (www.isprambiente.it) IV livello 2012

- 1111. tessuto residenziale continuo antico e- d enso
- 111 z, t@ssuto reSid @n z:l3l f1 continuo, d&nso pili rec@nle@ b sso
- 1113, te ut o residenziale continuQ, denso recente, alto
- 1121. tessuto residenziale discontinuo
- 1122. tessuto residenziale rado e nucleiforme
- 1123. tessuto residenziale sparso
- 1211, insediame.rito indu strial-e-o arti i ailiale c on spa.21 a.hr.essi
- 1212. insediamento continuo, rurale
- 1213, insediamento dei grandi impianti di SelVIZI pubblici e J)ri vati
- 1214, insediamenti ospedalieri
- 1215, insediamento degli impianti tecnologici
- 1216, insediamenti produttivi agricoli
- 1217, insediamento in disuso
- 1221, reti stradali e spazi •=ssori**
- 1222, reti ferroviarie comprese le superfici annesse
- 1223, grandi impianti di concentramento, e smistamento, merci
- 1224, aree per gli impianti delle telecomunicazioni
- 1225, reti ed aree per la distribuzione e il trasporto dell'energia
- 123, aree portuali
- 124, aree aeroportuali ed elipcow"li
- 131, aree estrattive
- 132, discariche e depoiti di c vc. miniere, industrie
- 1111322.depositi di rifiuti o ttami e, cielo aperto, cimiteri di autoveicoli
- 1331, cantieri spaziali > N \$ \l ZlO lfe e sca/v1
- 1332, suoli rimaneggiati e artefatti
- 141. di VRTI, l i u 11. Ja 11
- *142.1, campegli, strutture turistiche ric,ttivè a bungalows o shnll
- 1422, aree sportive (calcio, allenic.a. tennis, etc)
- 1423, parchi di divertimento (acqua park, zoosafari e simili)
- 1424, aree archeologiche
- 143 caiter
- 2111. Setti in lli semp Ucl in aree Mn Irrigue
- 2112, colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica in aree non irrigue
- 2121, seminativi semplici in aree irrigue
- 2123, colture orticole in pieno campo in area sotto plastica in aree irrigue
- 221, gneti
- 222, frutteti e frutti minori
- 223, uliveti
- 224, altre colture permanenti
- 231, superfici a copertura erbacea densa
- 241, colture temporanee associali e a colture permanenti
- 242, sistemi colturali e particellari complessi
- 243, aree pr<Valènlemente occupate da coltura agraria e con presenza di aziende zootecniche
- 244, aree agroforestali
- 311, boschi di latifoglie
- 312, boschi di conifere
- 313, boschi misti di conifere e latifoglie
- 314, praterie alberate, pascoli alberati
- 321, aree pascolabili naturali, praterie, incolti
- 322, ceppugli e arbusteti
- 323, aree a vegetazione sclerofilla
- 3241, aree di colonizzazione naturale
- 3242, aree di colonizzazione artificiale (rimboschimenti nelle fasi di novello)
- 331, spiagge, dune e sabbie
- 332, rocce nude, falesie e affioramenti
- jj_j aree con Villaggio fittorio e rada
- 1111334, aree interessate da incendi e, altri eventi dannosi
- 411, paludi interne
- 421, paludi salmastre
- 422, saline
- 1111 'Pli Lrri b r f e s t e s t
- 5112, canali e idrovie
- 5121, bacini senza mantese ut lizzazioni produttive
- 5122, bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
- 5123, acquicoltura
- 521, laghi stagnanti costieri
- 522, stagni



 *Seminativi intensivi e continui*

Carta della Natura della Basilicata (ISPRA, 2013)

Di seguito si riportano le classificazioni dell'aree delle strutture dell'impianto FV secondo *Corine Land Cover IV livello 2012* e la *Carta della Natura della Basilicata (ISPRA, 2013)*.

	CORINE IV livello 2012	Carta della Natura della Basilicata (2013)	Uso del suolo attuale
Aree impianto	Seminativo semplice in area non irrigua	Seminativi intensivi e continui	Seminativi avvicendati

Uso attuale del suolo nell'area dell'impianto

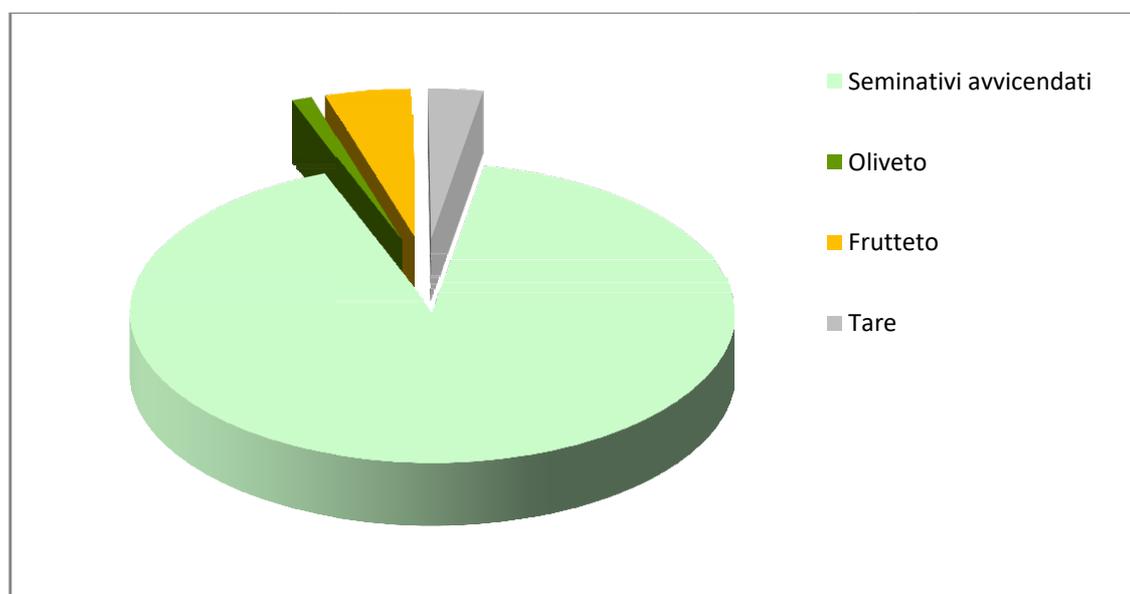
A seguito di sopralluogo, nelle aree definite mediamente dal buffer di 500 m dalle strutture pannellate dell'impianto fotovoltaico proposto, sono state rilevate le seguenti tipologie colturali:

- seminativi avvicendati;
- oliveto;
- frutteto.

La maggior parte della superficie coltivata (292,43 ha) è caratterizzata dalla presenza di seminativi avvicendati. Sui terreni viene praticata una rotazione triennale grano - grano - rinnovo (pomodoro, barbabietola, girasole, carciofo, ecc.) che prevede l'alternanza tra colture dissipatrici (cerealicole) e colture miglioratrici (sarchiate). L'approvvigionamento idrico avviene mediante pozzi, autorizzati secondo la vigente normativa.

Gli oliveti, nell'area estesi 3,41 ha, sono allevati generalmente a vaso policonico, con sesto d'impianto variabile da 5x6 a 6x8 m. La cultivar maggiormente diffusa è l'*Ogliarola del Vulture*.

I frutteti occupano una superficie di 14,60 ha, si tratta di piantagioni di kiwi.



Tipologia	Superficie ha	Superficie %
Seminativi avvicendati	292,43	91,43
Oliveto	3,41	1,07
Frutteto	14,6	4,56
Tare	9,39	2,94
Totale (Area indagine agronomica – impianto FV)	319,83	100,00

Di seguito si riportano alcune immagini dei campi coltivati nell'area dell'indagine agronomica.







8. INTERFERENZE FRA LE OPERE E I CAMPI COLTIVATI

AZIONE. Variazione della fertilità del suolo.

EFFETTO. L'I.P.L.A. (*Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente*), per conto della Regione Piemonte, ha condotto il monitoraggio dei suoli ante opera, nel 2011, e post-opera, nel 2016, su 3 impianti fotovoltaici a terra su terreni agricoli (IPLA – Regione Piemonte, 2017. “**Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica**”). È stata, pertanto, effettuata una valutazione in grado di fornire risultati sugli effetti al suolo dovuti alla presenza degli impianti che si basano su un congruo periodo di osservazione (5 anni).

Il monitoraggio è stata effettuata attraverso un'analisi stazionale, l'apertura di profili pedologici con relativa descrizione e campionamento del profilo pedologico e le successive analisi di laboratorio dei campioni di suolo. In particolare in questa seconda fase sono state valutate solo quelle caratteristiche e proprietà che si ritiene possano essere influenzate dalla presenza del campo fotovoltaico e che si inseriscono nel seguente elenco:

Caratteri stazionali:

- Presenza di fenomeni erosivi.
- Dati meteo e umidità del suolo (ove stazioni meteo, dotate di sensoristica pedologica).

Caratteri del profilo pedologico e degli orizzonti:

- Descrizione della struttura degli orizzonti
- Presenza di orizzonti compatti
- Porosità degli orizzonti
- Analisi chimico-fisiche di laboratorio
- Indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS)
- Densità apparente

È stato, inoltre, valutato anche l'**Indice di Fertilità Biologica del Suolo (IBF)** che, grazie alla determinazione della respirazione microbica e al contenuto di biomassa totale, dà un'indicazione immediata del grado di biodiversità del suolo.

Alla luce dei risultati emersi dalle elaborazioni si può affermare **che gli effetti delle coperture siano tendenzialmente positivi**, infatti i risultati hanno evidenziato:

- un **costante incremento del contenuto di carbonio negli orizzonti superficiali** e, quindi, della sostanza organica sia fuori che sotto pannello, con valori che si sono mantenuti sempre maggiori sotto pannello rispetto al fuori pannello;

- un marcato **effetto schermo dal sole nel periodo estivo quando sotto i pannelli si sono registrate temperature più basse**, sia in superficie sia in profondità. Diverso l'andamento nel periodo invernale dove, per effetto del gradiente geotermico, il suolo tende ad essere più caldo in profondità sia fuori che sotto pannello, con valori comunque nettamente più alti sotto pannello, segno che in questo periodo si conserva maggiormente il calore assorbito nei mesi estivi grazie alla copertura;
- un incremento dei valori QBS (**Qualità biologica del suolo**) sotto i pannelli, che indica un **miglioramento della qualità del suolo**.

AZIONE. La realizzazione dell'impianto fotovoltaico comporterà l'utilizzo di circa 26 ha di terreno attualmente coltivati a seminativi avvicendati. Come già affermato precedentemente, si evidenzia che si tratta di un impianto in cui viene mantenuto una permanente copertura erbacea, realizzata anche mediante la semina di un idoneo miscuglio di graminacee e leguminose per prato polifita.

EFFETTO. Relativamente al problema del consumo di suolo, si fa osservare che, nel caso dell'impianto in progetto, non sono 26 ettari "consumati", e nemmeno "impermeabilizzati". L'iniziativa in esame, infatti, prevede che al di sotto delle strutture dei trackers e nelle interfila venga implementata l'attività agricola, inquadrandosi, quindi, come un impianto agrovoltaiico. Inoltre, solamente il 33% circa (9 ha) della superficie viene effettivamente "coperto" da moduli, la restante parte essendo dedicata principalmente a spazi vuoti e corridoi fra le diverse file di moduli, a viabilità di collegamento (non asfaltata), a infrastrutture accessorie. Ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Le superfici "coperte" dai moduli risultano, infatti, del tutto "permeabili", e l'altezza libera al di sotto degli "spioventi" consente una normale circolazione idrica e la totale aerazione. Anche sotto il profilo agronomico, la realizzazione dell'impianto prevede il mantenimento dell'uso agricolo, conservando una copertura vegetante erbacea (pascolo).

Pertanto, non si ritiene che le installazioni causino "impermeabilizzazione del suolo", visto che la proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio per la protezione del suolo (2006/0086 COD) del 22 settembre 2006 definisce "impermeabilizzazione" «la copertura permanente della superficie del suolo con materiale impermeabile», così come non si ritiene che provochino "consumo di suolo", non trattandosi di interventi edilizi o infrastrutturali, ma di strutture facilmente smontabili e asportabili (e dunque completamente reversibili) realizzate su terreni agricoli che non cambiano destinazione d'uso e che, dunque, tali rimangono a tutti gli effetti, al contrario degli interventi edilizi che, una volta realizzati su una superficie, ne determinano la irreversibile trasformazione, rendendo definitivamente indisponibili i suoli occupati ad altri possibili impieghi.

Si sottolinea, comunque, che le aree occupate dai pannelli in breve tempo si inerbiranno in modo da ricostituire una copertura vegetante di specie erbacee (prateria), ambiente idoneo all'alimentazione per la fauna locale. Non si ritiene, quindi, significativo l'impatto.

Considerata l'estensione dell'area occupata dall'impianto in progetto gli interventi saranno attuati senza comportare l'impermeabilizzazione di suolo, mantenendo il più possibile il cotico erboso e prevedendo la piantumazione di siepi nelle aree perimetrali all'impianto.

La non significatività dell'impatto sarà garantita anche dalle scelte progettuali adottate. In particolare, le strutture di supporto dei pannelli non saranno realizzate mediante fondazioni costituite da plinti, cubi di calcestruzzo semplice e/o piastre di calcestruzzo armato; queste strutture presentano lo svantaggio, in termini di impatti ambientali indotti, di richiedere la realizzazione di costruzioni in cemento e quindi la necessità di scavi e l'impiego di materie prime, oltre alla produzione di rifiuti al momento dello smantellamento dell'impianto.

Solo in corrispondenza delle cabine elettriche saranno realizzate fondazioni in cls e anche la realizzazione delle piste di servizio e manutenzione degli impianti prevedranno l'asportazione del cotico erboso superficiale.

MITIGAZIONI CONSIGLIATE. Considerato che l'impianto non comporterà l'impermeabilizzazione di suolo, mantenendo una copertura erbacea permanente e prevedendo la piantumazione di siepi arbustive in corrispondenza dei perimetri delle aree dell'impianto, non si ritengono necessarie ulteriori mitigazioni, stante la non significatività dell'impatto, garantita anche dalle scelte progettuali adottate. In particolare, le strutture di supporto dei pannelli non saranno realizzate mediante fondazioni costituite da plinti, cubi di calcestruzzo semplice e/o piastre di calcestruzzo armato.



9. CONCLUSIONI

In conclusione si ritiene che l'impianto in progetto sia compatibile con l'uso produttivo agricolo dell'area in quanto:

- ✚ i risultati di vari studi hanno evidenziato che gli impianti fotovoltaici possono convivere con l'agricoltura e addirittura i due sistemi possono ottenere benefici reciproci da tale convivenza (gli impianti fotovoltaici possono mitigare il microclima delle zone caratterizzate da periodi caldi e siccitosi. Le superfici ombreggiate dai pannelli potrebbero così accogliere anche le colture che non sopravvivono in un clima caldo-arido, offrendo nuove potenzialità al settore agricolo, massimizzando la produttività e favorendo la biodiversità);
- ✚ relativamente al problema del consumo di suolo, si evidenzia che, nel caso dell'impianto in progetto, non sono 26 ettari "consumati", e nemmeno "impermeabilizzati". L'iniziativa in esame, infatti, come illustrato, prevede che al di sotto delle strutture dei trackers e nelle interfila venga mantenuta una copertura erbacea. Inoltre, solo il 33% circa (9 ha) della superficie viene effettivamente "coperto" da moduli, viabilità di collegamento (non asfaltata) e infrastrutture accessorie. Ne consegue che, sotto il profilo della permeabilità, la grandissima parte, almeno 98% della superficie asservita all'impianto, non prevede alcun tipo di ostacolo all'infiltrazione delle acque meteoriche, né alcun intervento di impermeabilizzazione e/o modifica irreversibile del profilo dei suoli. Le superfici "coperte" dai moduli risultano, infatti, del tutto "permeabili", e l'altezza libera al di sotto degli "spioventi" consente una normale circolazione idrica e la totale aerazione;
- ✚ la fertilità del suolo non subirà variazioni negative, come dimostrato nello studio condotto da IPLA per la Regione Piemonte, nel 2017. "Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica";
- ✚ la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non interesserà aree caratterizzate dalla presenza di oliveti e/o vigneti i cui prodotti potrebbero essere impiegati nelle produzioni di qualità (*Caciocavallo silano DOP, Olio extra-vergine Vulture DOP* e vini DOC e DOCG "Aglianico del Vulture");
- ✚ le altezze rispetto al suolo dei pannelli assicurano la giusta areazione nella parte sottostante, queste possono favorire la normale crescita della vegetazione erbacea e, nel contempo conservare la normale attività microbica autoctona del suolo;
- ✚ l'impianto permetterà il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante e non verranno sfavoriti i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sottosuperficiale;
- ✚ l'utilizzazione delle acque e di altre risorse naturali risulterà assente o bassissima, a parte l'uso e l'occupazione limitata del suolo e lo sfruttamento del vento;
- ✚ la contaminazione del suolo e del sottosuolo risulterà in genere assente o possibile solo durante la fase di costruzione per perdita d'olio da qualche macchinario per i lavori edili;
- ✚ gli scarichi di reflui risulteranno assenti;
- ✚ la produzione di rifiuti avverrà eventualmente solo durante i lavori di costruzione e sarà gestita secondo la normativa vigente.

BIBLIOGRAFIA

DE VIVO C., D'ORONZIO M. A., 2011. Il sistema agroalimentare lucano e gli strumenti di sviluppo previsti dal PSR Basilicata 2007/2013. Le esigenze del comparto ortofrutticolo per la razionalizzazione della filiera .

D'ORONZIO M. A., VERRASCINA M., 2012. Agrobiodiversità e produzioni di qualità in Basilicata. Istituto Nazionale di Economia Agraria INEA, Potenza.

INEA, 2009. Le filiere agroalimentari lucane: analisi e prospettive, Potenza

Elnaz Hassanpour Adeg et alii, 2018. "Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency

Farina A., Ecologia del paesaggio, principi, metodi e applicazioni, UTET, Torino 2005

Ferrari C., Biodiversità, dall'analisi alla gestione, Zanichelli, Bologna, 2004

IPLA – Regione Piemonte, 2017. Monitoraggio degli effetti del fotovoltaico a terra sulla fertilità del suolo e assistenza tecnica

Murolo G., elementi di ecologia ed ecologia applicata, Calderini ed., Bologna, 1989

Pignatti S., Flora d'Italia, Edagricole ed., Bologna, 2017

PSR BASILICATA 2014-2020 I settore agricolo e agroalimentare della Basilicata. Analisi delle principali filiere agricole regionali.

INEA, 2012. Agrobiologia e produzioni di qualità in Basilicata.

Regione Basilicata 2008. Programma triennale di forestazione 2009-2011-Regione Basilicata-Dipartimento ambiente territorio e politiche della sostenibilità;