

PROVINCIA DI MATERA

COMUNE DI SALANDRA E DI SAN MAURO FORTE

LOCALITA':

PROGETTO:

INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE"

TITOLO DOCUMENTO:

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA

REFERENTE PER LO SVILUPPO DEL PROGETTO



ENERGY CONSULTING & SERVICES ITALY s.r.l.

N. REA 2639769 C.C.I.A.A. di Milano
Corso Matteotti, 1 - 20121 Milano (MI)
energyconsultingervicesitaly srl@legalmail.it
CF/P.IVA 12085480965

SOGGETTO RICHIEDENTE



CLEAN ENERGY BASILICATA S.R.L.

N. REA 2587685 C.C.I.A.A. di Milano
Via Santa Sofia, 22 - 20122 Milano (MI)
PEC: cleanenergyragosrl@legalmail.it
CF/P.IVA 11210080963

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



Ing. Carmen Martone
Geol. Raffaele Nardone
Via Verrastro 15/A, 85100 Potenza
P.Iva 02094310766

Ing. Domenico Ivan CASTALDO

Iscr. n°8630 Y Ordine Ingegneri di Torino
C.F. CST DNC 73M18 H355W -
Via Treviso n. 12 CAP 10144 - Torino
Tel. 011/217.0291
PEC: info@pec.studioingcastaldo.it

Codice lavoro	Livello projet	Cat. Op.	Tipologia	Numero	Rev.	Pag.	di	Nome file	Scala	Progressivo
C261	PD	I.FV_IF	R	A.15	/00	1	1	A.15_Relazione_pedoagronomica		
Rev.	Data	Descrizione						Redazione	Controllo	Approvazione
00	Aprile 2024	Emissione						ing. Domenico Castaldo EGM Project	ing. Domenico Castaldo EGM Project	ing. Domenico Castaldo EGM Project

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
3	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DEL SISTEMA AGRARIO	7
4	SUOLO E SOTTOSUOLO	8
	4.1 GEOLOGIA REGIONALE	8
	4.2 MORFOLOGIA DELLA BASILICATA.....	9
	4.3 SUOLO	9
	4.4 PROVINCIA PEDOLOGICA 6 - SUOLI DEI RILIEVI CENTRALI A MORFOLOGIA ASPRA (SPINOSO, AGRO DI MONTEMURRO, VALLE DEL TORRENTE CASALE)	12
	4.4.1 UNITÀ 6.1.....	14
	4.5 PROVINCIA PEDOLOGICA 12 - SUOLI DELLE COLLINE ARGILLOSE.....	15
	4.5.1 UNITÀ 12.3.....	17
	4.6 LAND CAPABILITY CLASSIFICATION.....	19
	4.7 CARTA DELLA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI DELL'AREA DI INTERVENTO	23
	4.8 CARTA DELL'USO DEL SUOLO.....	24
5	CONCLUSIONI	26

1 PREMESSA

Nella presente relazione sono esposti i risultati di uno studio eseguito con lo scopo di definire le caratteristiche pedologiche e agronomiche dell'area ricadente nei comuni di Salandra e San Mauro Forte (MT), in cui è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico a grappolo costituito da n. 5 impianti fotovoltaici della potenza in progetto complessiva pari a 160 MW, distribuiti su una superficie complessiva di circa 225 ettari.

Obiettivo della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo è quello di valutare la produttività dei suoli interessati dall'intervento in riferimento alle sue caratteristiche potenziali ed al valore delle colture presenti.

Lo studio del territorio è stato realizzato in fasi successive, partendo dall'analisi cartografica ed avvalendosi dei lavori effettuati dagli Organi regionali e dagli Organi nazionali. Terminata la fase preliminare della raccolta dei dati, si è provveduto ad effettuare diversi sopralluoghi sul territorio al fine di studiare e valutare, sotto l'aspetto agronomico, tutta la superficie interessata dall'intervento.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La zona dove verranno realizzati gli impianti si colloca in provincia di Matera, nei comuni di Salandra e San Mauro Forte (MT).

La destinazione urbanistica dei terreni interessati alla realizzazione degli interventi è stata desunta dai vigenti strumenti di gestione territoriale dei comuni interessati, e risulta essere classificata Zona Agricola e pertanto compatibile con l'installazione di impianti fotovoltaici ai sensi del D. Lgs. 387/03.

Le aree delle particelle interessate dal progetto sono libere da vegetazione d'alto fusto, sono di tipo seminativo di classe 2, in grado, quindi, di accogliere il tipo di intervento descritto. Non verranno realizzati volumi tecnici sotto la quota del piano di campagna.

La morfologia dell'area su cui sarà installato l'impianto fotovoltaico è di tipo prevalentemente pianeggiante.

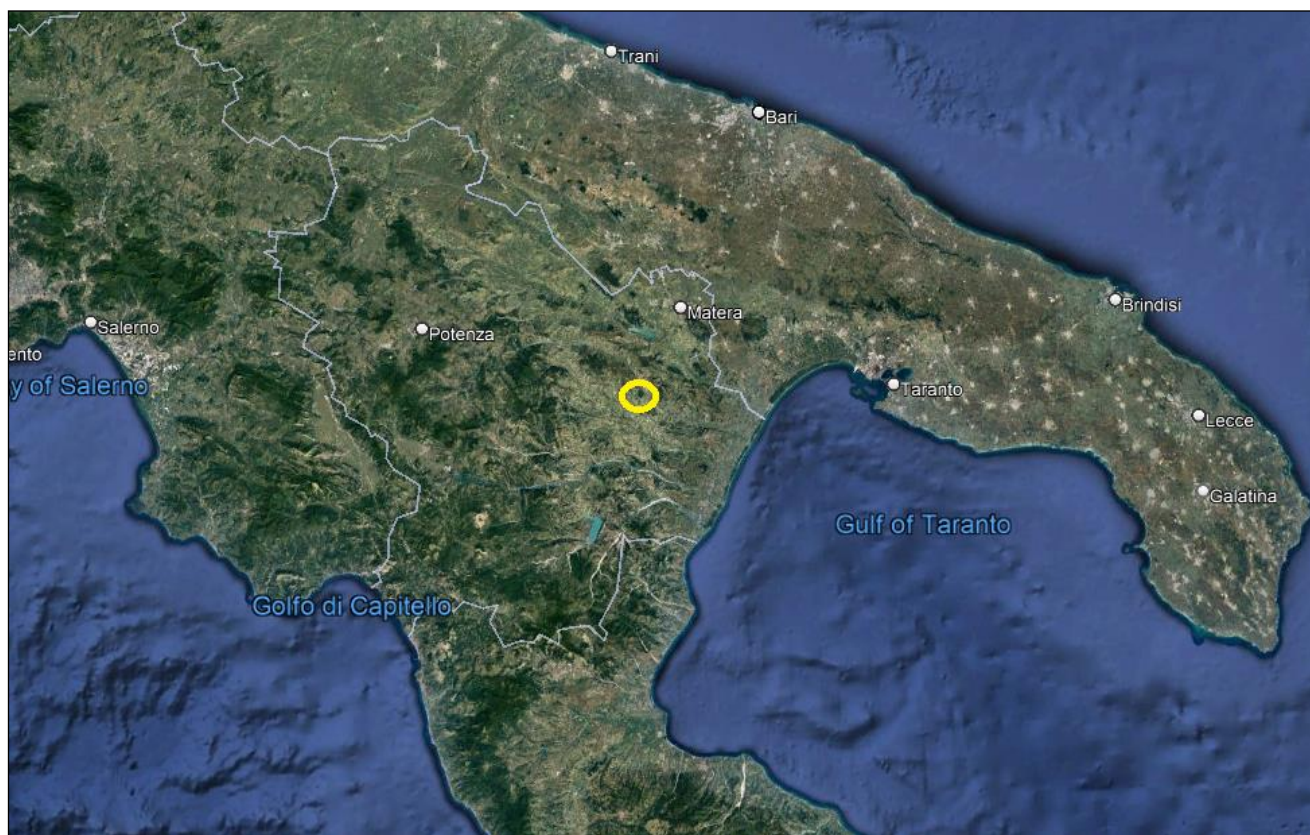


Figura 1 - Area oggetto di studio – inquadramento ad ampia scala su ortofoto

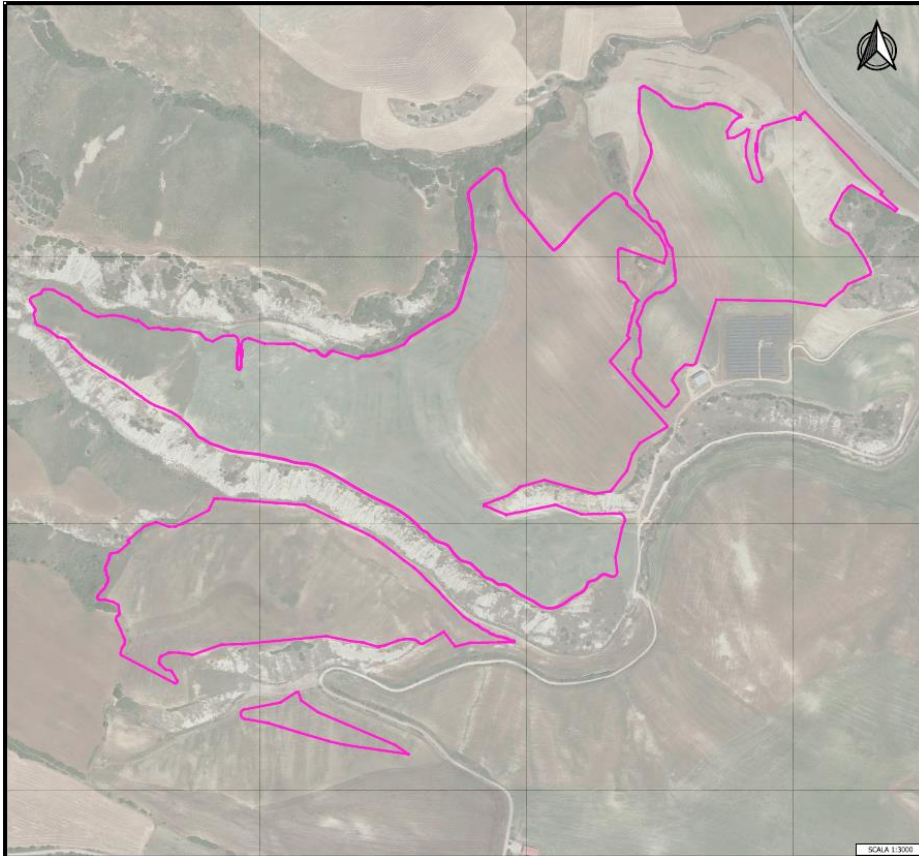


Figura 2 – Area oggetto di intervento (Loidice) – inquadramento su ortofoto

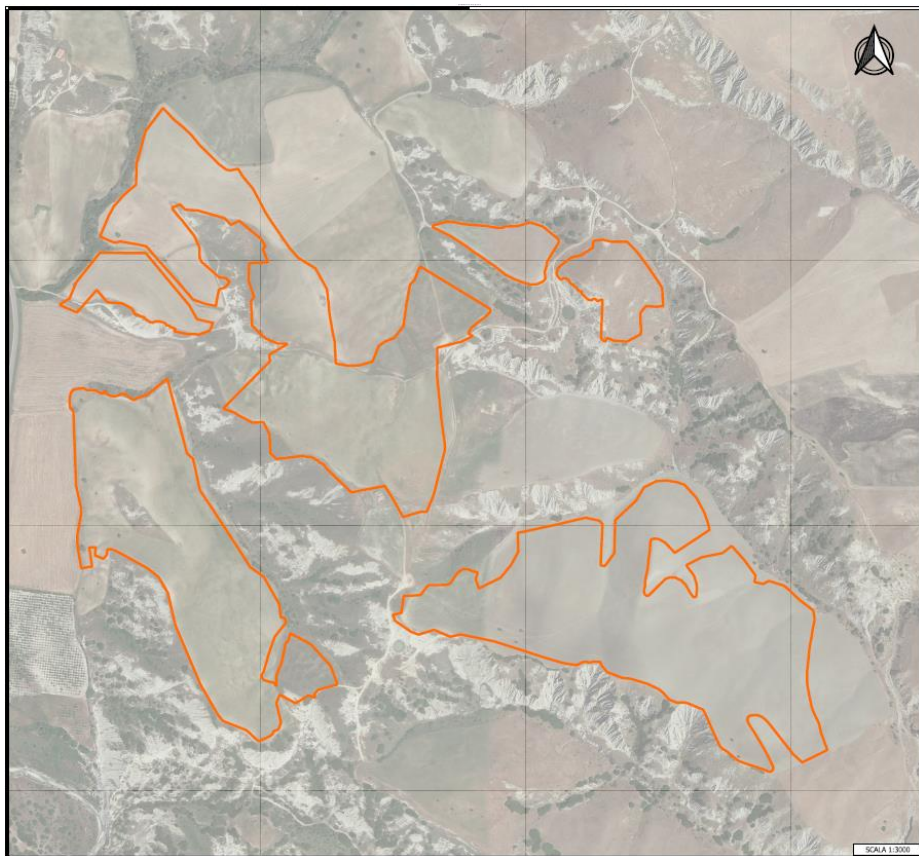


Figura 3 – Area oggetto di intervento (Lombone) – inquadramento su ortofoto

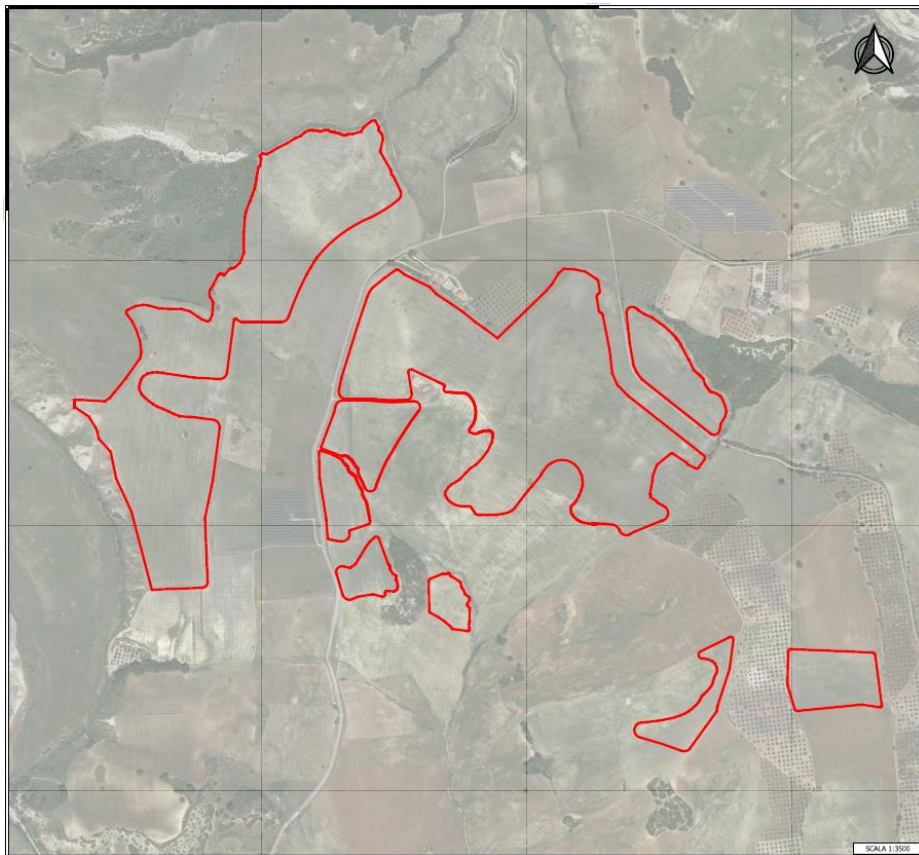


Figura 4 – Area oggetto di intervento (Piano di Lino) – inquadramento su ortofoto

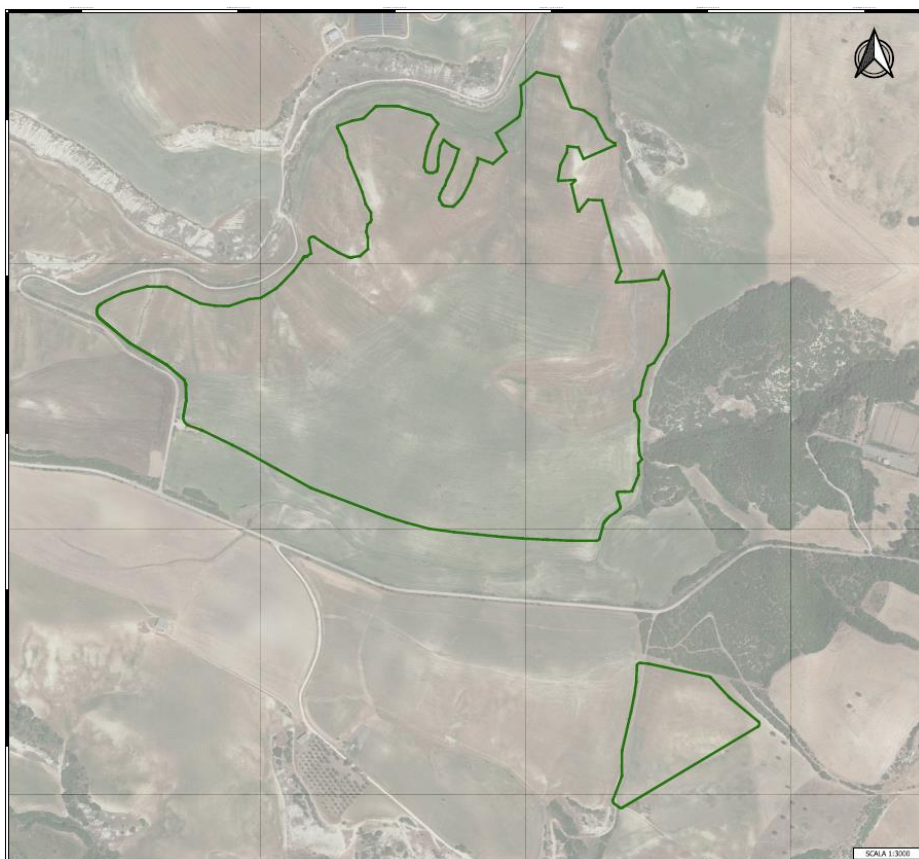


Figura 5 – Area oggetto di intervento (Piano Mele) – inquadramento su ortofoto

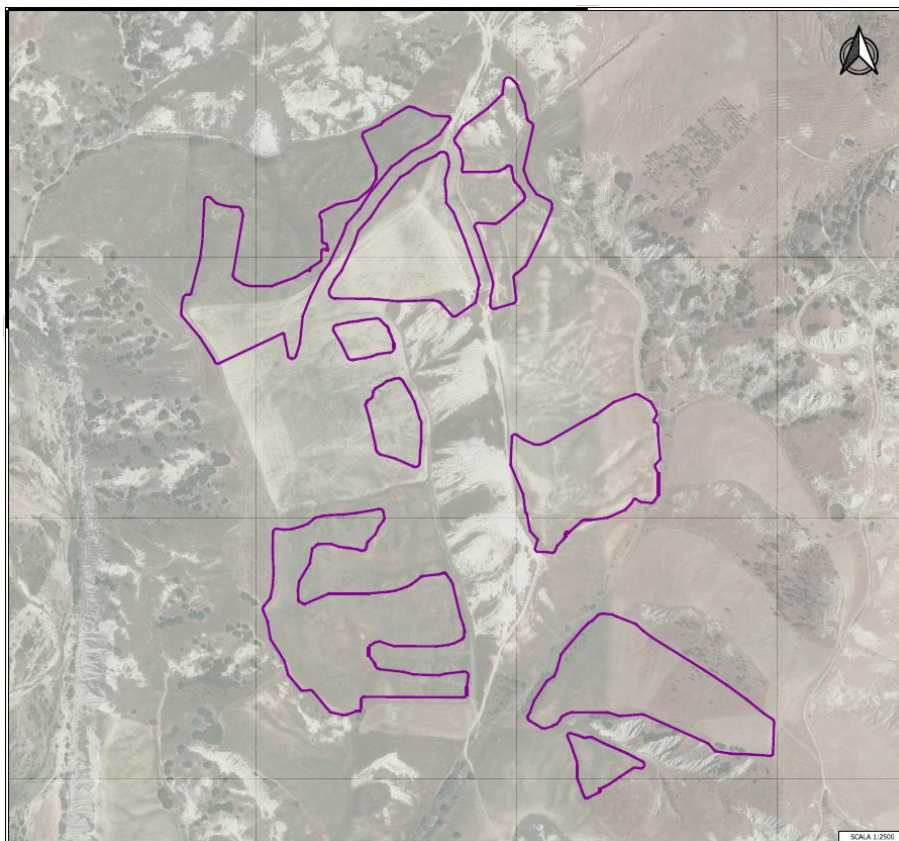


Figura 6 – Area oggetto di intervento (Terranova) – inquadramento su ortofoto

La seguente tabella riassume la suddivisione dell'impianto nel suo insieme:

LAYOUT	COMUNE	COORDINATE GPS	TRACKER	POTENZA IN PROGETTO [MW]	N° PANNELLI	SUP MODULI (mq)	AREA RECINZIONE EXT (ha)	AREA RECINZIONE EXT (mq)	LAOR %
Piano di Lino	San Mauro Forte	40°30'19"N 16°16'36"E	inseguitori monoassiali	39,36	57888	179.821	57,4581	574.581	31,30%
Terranova	Salandra	40°30'30"N - 16°18'56"E	inseguitori monoassiali	14,72	21030	65.327	26,4321	264.321	24,71%
Piano Mele	San Mauro Forte	40°27'26"N - 16°18'39"E	inseguitori monoassiali	39,62	60958	189.357	57,7882	577.882	32,77%
F.lli Louidice	San Mauro Forte	40°27'51"N - 16°18'36"E	inseguitori monoassiali	32,17	49496	153.752	48,8883	488.883	31,45%
Lombone	Salandra	40°29'33"N - 16°19'10"E	inseguitori monoassiali	34,96	53777	167.050	58,0188	580.188	28,79%
				160,83	243149	755.306	248,5855	2.485.855	30,38%

Tabella 1 – dati generali impianto

3 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DEL SISTEMA AGRARIO

L'area di intervento si colloca in un territorio prettamente collinare con un'altitudine media di circa 300 metri sul livello del mare.

Per quanto concerne il comparto agricolo, le colture principali riguardano seminativi, e alcuni sporadici oliveti.

Per quanto concerne la giacitura dei terreni, in generale, sono di natura collinare. In linea di massima la struttura produttiva, seppur con le dovute variazioni per i fenomeni socio-economici degli ultimi decenni, è rimasta sostanzialmente identica. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture

agrarie a ciclo annuale come il frumento duro e altri cereali autunno-vernini come l'orzo, l'avena. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del frumento duro.

Le restanti superfici destinate a seminativi sono invece investite a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc.

Per la maggior parte delle aziende agricole questa coltura assume un ruolo insostituibile nelle rotazioni aziendali, in quanto le caratteristiche di elevata rusticità e capacità di adattarsi alle condizioni agronomiche diverse, la rendono ideale a questo ambiente; la facile conduzione richiesta, associata a una tecnica colturale completamente meccanizzata, ne favorisce la sua coltivazione.

4 SUOLO E SOTTOSUOLO

L'analisi della situazione "suolo – sottosuolo" è finalizzata alla descrizione della storia geologica regionale con particolare riguardo all'area in esame.

Vengono trattati gli aspetti tettonici, morfologici, geolitologici, pedologici dell'area vasta e dell'area d'intervento.

4.1 GEOLOGIA REGIONALE

La Basilicata non costituisce una regione geologica e morfologica ben definita, e comprende porzioni di strutture geologiche che hanno continuità con le regioni confinanti. I suoi confini amministrativi, quindi, dal punto di vista fisico risultano per la maggior parte convenzionali, non corrispondenti a vere e proprie demarcazioni naturali.

Il territorio della Basilicata è caratterizzato da tre grandi unità morfologiche e geologiche:

1. l'Appennino, nel quale, dal punto di vista geologico, possono essere distinti due complessi fondamentali: uno calcareo-dolomitico (serie carbonatica), ed uno, in gran parte terrigeno, definito con il nome ampiamente comprensivo di flysch;
2. la Fossa Bradanica, chiamata anche fossa premurgiana;
3. l'Avampaese Apulo, rappresentato da una propaggine occidentale del tavolato murgiano pugliese.

L'unità dell'Avampaese Apulo interessa una superficie ridotta del territorio regionale (poco meno dell'1%), mentre le altre due formazioni, l'Appennino e la Fossa Bradanica, vi sono ampiamente rappresentate, costituendone rispettivamente il 56% e il 43%.

La Basilicata è una regione prevalentemente montuosa e collinare. Solo il 10% circa della superficie è occupata da pianure, concentrate in gran parte nella piana costiera del Metapontino. Il 34% circa del territorio regionale si trova al di sopra dei 700 m di altitudine, e solo il 26% è al di sotto dei 300 m di quota.

I rilievi dell'Appennino sono distribuiti in dorsali con allineamento NW-SE e con quote via via decrescenti procedendo da ovest verso est. Lungo il versante tirrenico sono presenti i rilievi più elevati ed estesi, costituiti dai massicci calcarei e dolomitici dell'Alburno, dei monti di Sala Consilina, Lagonegro e del Pollino, che si susseguono in una catena. Questa, nella porzione meridionale della regione, si scompone in gruppi montuosi più isolati, come

il Monte Sirino e il Volturino. Procedendo verso est, e quindi nella parte centrale del territorio regionale, si passa alle più blande ondulazioni del flysch e delle argille scagliose, spesso interessate da ingenti movimenti franosi.

Verso oriente, la Fossa Bradanica è caratterizzata da forme meno tormentate e più dolci, costruite dalle formazioni clastiche conglomeratiche, sabbiose e argillose di età più recenti che sono incise dalle valli dei principali corsi d'acqua, e che si raccordano con regolarità ai terrazzi marini, alle pianure e alle aree dunali della costa ionica.

Infine, un'area morfologica del tutto caratteristica e unica è rappresentata dalla regione vulcanica del Vulture, dominata dalla presenza dell'edificio vulcanico principale, e caratterizzata dalle piane a materiali piroclastici sottostanti.

4.2 MORFOLOGIA DELLA BASILICATA

Caratteristici della morfologia della Basilicata sono il predominio della montagna e della collina e la particolare conformazione dei rilievi, piuttosto frazionati in massicci isolati, disposti secondo catene. La stessa denominazione di Appennino Lucano è indicativa più di una partizione convenzionale che di un'entità geografica delimitata; i rilievi principali, situati nella sezione occidentale della regione, emergono isolati gli uni dagli altri da uno zoccolo compreso fra i 500 e i 1000 metri di altitudine: sono il monte Pollino, la cima più alta della regione (2248 m), la cui vetta (Serra Dolcedorme) si trova però in Calabria; il cono vulcanico spento del Vulture, a N, il massiccio del Volturino presso Potenza, il monte Sirino, dalle forme aspre, quasi alpine, e il monte Raparo presso la costa tirrenica; l'unica dorsale con il carattere di catena è quella che sorge lungo il confine con la Campania.

Accomuna i rilievi della Basilicata la natura calcarea delle rocce, che, complicata dai risultati dei fenomeni di erosione carsica, è alla base dell'instabilità del terreno, delle frane e degli smottamenti, aggravati dai massicci e da indiscriminati diboscamenti compiuti in passato.

4.3 SUOLO

In relazione alle caratteristiche pedologiche dell'agro in esame ricordiamo che la giacitura dei terreni è in generale collinare.

Dal punto di vista pedologico il terreno è povero di scheletro in superficie, ricco di elementi minerali e di humus, aspetto che gli permette di conservare un buon grado di umidità. La roccia madre si trova ad una profondità tale da garantire un buono strato di suolo alla vegetazione; in definitiva i terreni agrari più rappresentati sono a medio impasto tendenti allo sciolto, profondi, poco soggetti ai ristagni idrici, di reazione neutra, con un buon franco di coltivazione.

Per il territorio europeo è stata elaborata una carta delle Soil Regions (regioni pedologiche) che ha come scala di riferimento 1:5.000.000 (Commissione Europea, 1998). Successivamente, questo documento è stato rielaborato per l'Italia, e ne è stata proposta una nuova versione (ISSDS 2001).

Secondo la carta proposta a livello nazionale, in Basilicata sono presenti cinque regioni pedologiche, che corrispondono ai principali ambienti litomorfologici del territorio regionale.

Nella figura seguente viene riportata la geografia delle regioni del suolo italiane.

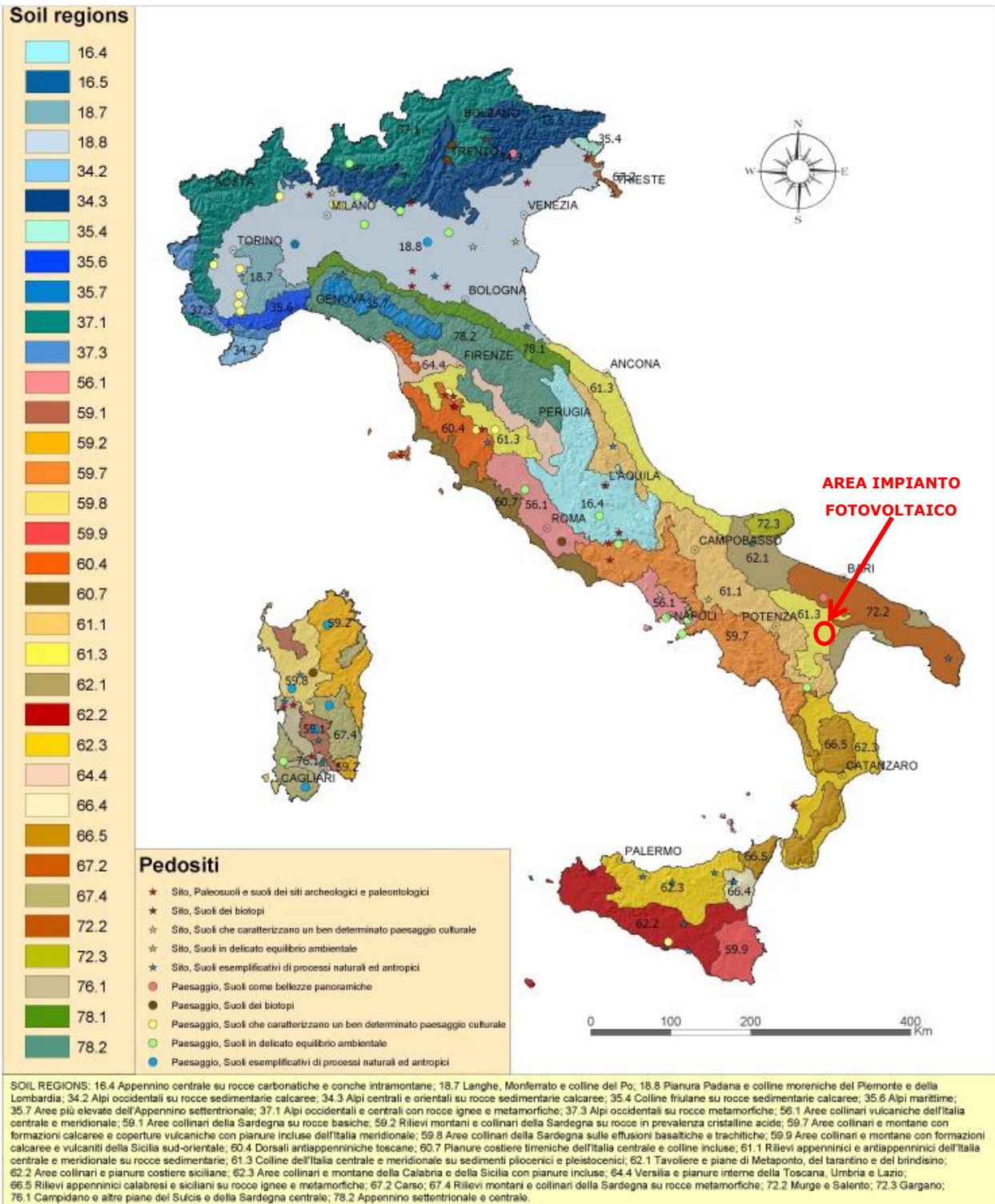


Figura 7 - Mappa delle regioni del suolo d'Italia

L'area oggetto di intervento appartiene alla Regione Pedologica 61.3 - Superfici della fossa bradanica con depositi pilocenici (depositi marini, di estuario e fluviali).

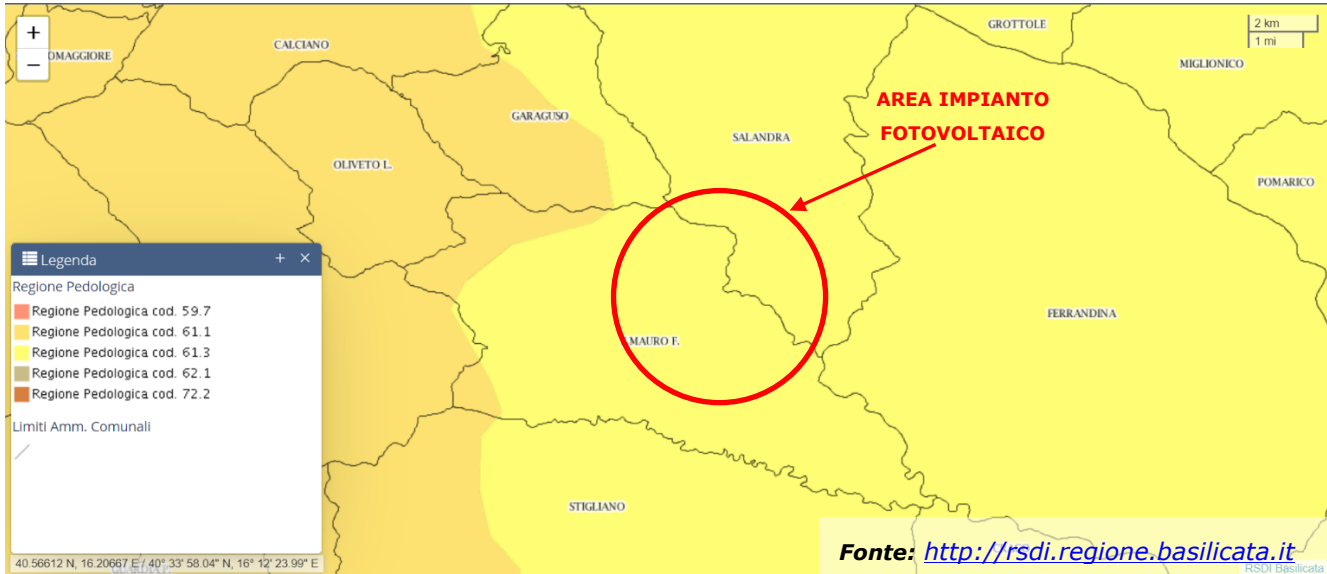


Figura 8 – Dettaglio della regione del suolo 61.3

Nella figura seguente viene riportato uno stralcio della Carta Pedologica della Regione Basilicata, relativamente all'area oggetto di studio.

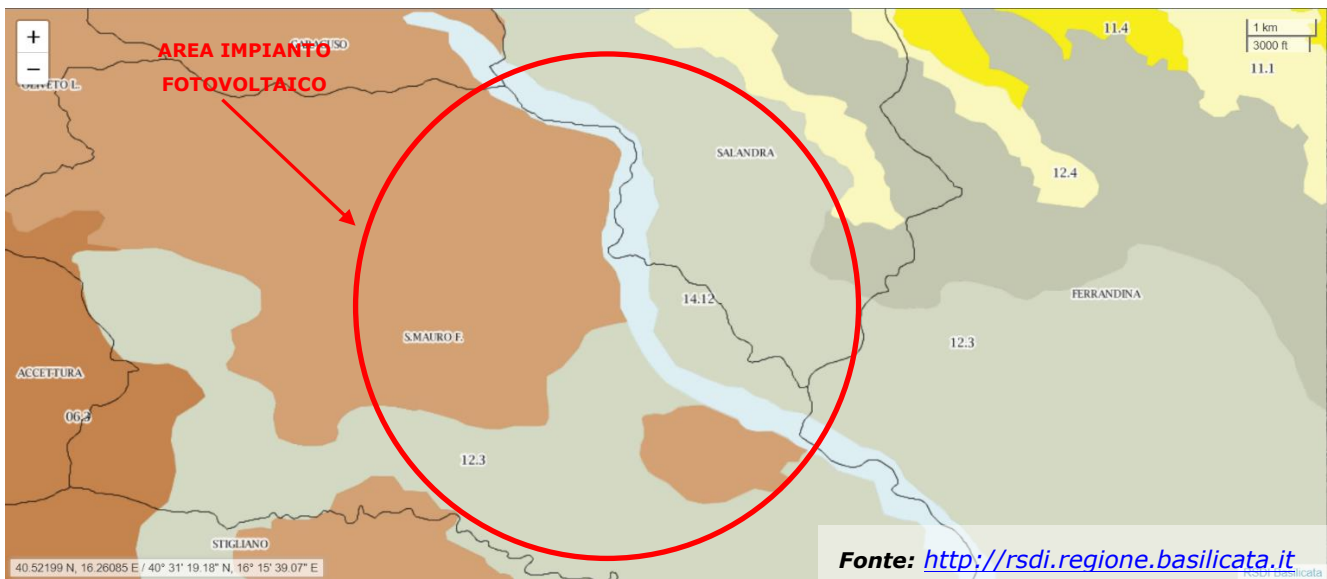


Figura 9 - Carta Pedologica dell'area oggetto di studio

Legenda carta Pedologica

Provincia Pedologica 1 unita' 1.1	Provincia Pedologica 6 unita' 6.6	Provincia Pedologica 11 unita' 11.4
Provincia Pedologica 1 unita' 1.2	Provincia Pedologica 6 unita' 6.7	Provincia Pedologica 12 unita' 12.1
Provincia Pedologica 1 unita' 1.3	Provincia Pedologica 6 unita' 6.8	Provincia Pedologica 12 unita' 12.2
Provincia Pedologica 2 unita' 2.1	Provincia Pedologica 6 unita' 6.9	Provincia Pedologica 12 unita' 12.3
Provincia Pedologica 2 unita' 2.2	Provincia Pedologica 6 unita' 6.10	Provincia Pedologica 12 unita' 12.4
Provincia Pedologica 2 unita' 2.3	Provincia Pedologica 7 unita' 7.1	Provincia Pedologica 13 unita' 13.1
Provincia Pedologica 2 unita' 2.4	Provincia Pedologica 7 unita' 7.2	Provincia Pedologica 13 unita' 13.2
Provincia Pedologica 2 unita' 2.5	Provincia Pedologica 7 unita' 7.3	Provincia Pedologica 14 unita' 14.1
Provincia Pedologica 2 unita' 2.6	Provincia Pedologica 7 unita' 7.4	Provincia Pedologica 14 unita' 14.2
Provincia Pedologica 3 unita' 3.1	Provincia Pedologica 7 unita' 7.5	Provincia Pedologica 14 unita' 14.3
Provincia Pedologica 3 unita' 3.2	Provincia Pedologica 8 unita' 8.1	Provincia Pedologica 14 unita' 14.4
Provincia Pedologica 3 unita' 3.3	Provincia Pedologica 8 unita' 8.2	Provincia Pedologica 14 unita' 14.5
Provincia Pedologica 3 unita' 3.4	Provincia Pedologica 8 unita' 8.3	Provincia Pedologica 14 unita' 14.6
Provincia Pedologica 4 unita' 4.1	Provincia Pedologica 8 unita' 8.4	Provincia Pedologica 14 unita' 14.7
Provincia Pedologica 4 unita' 4.2	Provincia Pedologica 8 unita' 8.5	Provincia Pedologica 14 unita' 14.8
Provincia Pedologica 5 unita' 5.1	Provincia Pedologica 8 unita' 8.6	Provincia Pedologica 14 unita' 14.9
Provincia Pedologica 5 unita' 5.2	Provincia Pedologica 9 unita' 9.1	Provincia Pedologica 14 unita' 14.10
Provincia Pedologica 5 unita' 5.3	Provincia Pedologica 9 unita' 9.2	Provincia Pedologica 14 unita' 14.11
Provincia Pedologica 5 unita' 5.4	Provincia Pedologica 9 unita' 9.3	Provincia Pedologica 14 unita' 14.12
Provincia Pedologica 5 unita' 5.5	Provincia Pedologica 10 unita' 10.1	Provincia Pedologica 15 unita' 15.1
Provincia Pedologica 6 unita' 6.1	Provincia Pedologica 10 unita' 10.2	Provincia Pedologica 15 unita' 15.2
Provincia Pedologica 6 unita' 6.2	Provincia Pedologica 10 unita' 10.3	Provincia Pedologica 15 unita' 15.3
Provincia Pedologica 6 unita' 6.3	Provincia Pedologica 11 unita' 11.1	Provincia Pedologica 15 unita' 15.4
Provincia Pedologica 6 unita' 6.4	Provincia Pedologica 11 unita' 11.2	Provincia Pedologica 15 unita' 15.5
Provincia Pedologica 6 unita' 6.5	Provincia Pedologica 11 unita' 11.3	Provincia Pedologica 15 unita' 15.6

Per quanto concerne la pedologia, l'area oggetto di intervento ricade in parte nella Provincia Pedologica 6, Unità 6.1 e in parte nella Provincia Pedologica 12, Unità 12.3.

4.4 PROVINCIA PEDOLOGICA 6 - SUOLI DEI RILIEVI CENTRALI A MORFOLOGIA ASPRA (SPINOSO, AGRO DI MONTEMURRO, VALLE DEL TORRENTE CASALE).

Questi sono suoli dei rilievi centrali a morfologia aspra, da moderatamente acclivi a molto acclivi, con substrato di rocce sedimentarie terziarie flyscioidi (alternanze di arenarie con marne e argille). In prevalenza hanno profilo moderatamente differenziato per brunificazione, rimozione o ridistribuzione dei carbonati, talora melanizzazione. Nelle aree più erose sono poco evoluti in quanto tali processi hanno agito con minore intensità. Nelle superfici più stabili hanno profilo fortemente differenziato per lisciviazione. Sono posti a quote comprese tra 100 e 1.100 m s.l.m., e la loro utilizzazione prevalente è a boschi e pascoli, con aree agricole subordinate. Hanno una superficie complessiva di 166.802 ha, il 16,7% del territorio regionale.

Geologia e geomorfologia

La parte esterna della dorsale appenninica è caratterizzata da terreni flyscioidi, tardo miocenici, messi in posto in fasi successive alla formazione dei massicci calcarei centro-occidentali. Presenta una morfologia montuosa e collinare dal profilo piuttosto aspro, influenzata dalle caratteristiche del substrato e dall'attività erosiva delle acque superficiali.

La litologia di questa provincia pedologica è costituita principalmente da rocce poco permeabili. Per questo motivo, in concomitanza di eventi piovosi di una certa entità, le acque hanno un tempo di infiltrazione nel suolo molto elevato, e i fenomeni erosivi sono intensi, incidendo profondamente i versanti. Si formano così valloni grandi e profondi, che conferiscono al paesaggio un aspetto aspro ed accidentato.

Quando l'alternanza di strati di rocce plastiche e rigide si presenta lungo la stessa superficie, si viene a creare una soluzione di continuità all'interno del versante. Il diverso comportamento meccanico ed idrologico degli strati

è una condizione che predispone l'insorgere di movimenti franosi. Frane di scivolamento sono molto diffuse sulla maggior parte dei versanti di questo territorio.

La catena appenninica subisce un'interruzione all'altezza di Guardia Perticara e del Torrente Sauro, dove lascia il posto a depositi plio-pleistocenici e al fondovalle dei fiumi ad andamento da ovest a est. A Sud del fiume Agri i rilievi montuosi ritornano ad assumere un andamento NO-SE lungo una dorsale continua, fino alla costa ionica in Calabria, ma più ristretta come estensione (da S. Giorgio Lucano a Rotondella) rispetto a quella più settentrionale. Il substrato continua a presentare formazioni geologiche con prevalenza di argilliti e flysch e i fenomeni franosi sono diffusi. L'andamento delle altimetrie si dispone secondo una curva a campana che ha il suo massimo in corrispondenza dell'intervallo 600-800 m, nel quale ricade un terzo del territorio di questa provincia pedologica. L'83 % dell'area si trova tra i 400 e i 1.000 m di altitudine.

Per quanto riguarda le pendenze, la classe di gran lunga più rappresentata è la moderatamente acclive, che riguarda il 42% del territorio. Le classi di pendenza superiore interessano complessivamente oltre il 40% del totale.

Clima

Considerata l'estensione areale di questa provincia, per il suo inquadramento climatico sono stati considerati i dati provenienti da tre stazioni meteorologiche: Tricarico (698 m s.l.m.) e Stigliano (909 m s.l.m.) localizzate nella parte centrale, e Latronico (833 m s.l.m.), posta nella sua porzione sud-orientale, caratterizzata da precipitazioni più elevate. Le precipitazioni medie annue crescono salendo di quota e spostandosi verso sud-ovest: a Tricarico sono di 687 mm, a Stigliano 789 e a Latronico 901. La loro distribuzione è tipicamente concentrata nel periodo autunnale e invernale. Il mese più piovoso è dicembre: in questo mese la media mensile è 87 mm a Tricarico, 111 a Stigliano e 135 mm a Latronico. Il numero di giorni di pioggia varia da un minimo di 83 a Tricarico fino ad un massimo di 101 per Latronico. Le temperature diminuiscono salendo di quota, ma anche procedendo verso sud-ovest. La temperatura media annua è di 13,5 °C a Tricarico, 12,4 °C a Stigliano, 11,4 °C a Latronico. Il mese più freddo è gennaio, con medie mensili rispettivamente di 4,5, 3,5 e 3,7 °C. I mesi più caldi sono luglio e agosto: le temperature medie mensili vanno dai 23,6 °C di agosto a Tricarico, ai 20,1°C dello stesso mese a Latronico. I dati termo-pluviometrici, interpretati secondo il diagramma di Bagnouls e Gaussen, hanno evidenziato che il deficit idrico estivo a Tricarico e Stigliano si verifica per una parte del mese di giugno e per i mesi di luglio e agosto. A Latronico risulta attenuato e comprende il mese di luglio e parte dei mesi di giugno e agosto. La stima del regime di umidità dei suoli con il metodo Billaux ha condotto a un netto regime xerico per le stazioni di Stigliano e Tricarico per tutte le AWC considerate (100, 150 e 200 mm). Per Latronico il regime è risultato xerico per AWC di 100 e 150 mm, udico nel caso di 200 mm. In questa stazione quindi il regime xerico è attenuato, ed è prossimo all'udico. Il regime di umidità delle aree poste alle quote inferiori rispetto alle tre stazioni considerate è certamente xerico, con un deficit idrico estivo che aumenta col diminuire della quota. Il regime di temperatura dei suoli è mesico in tutte le stazioni considerate. Per la stazione di Tricarico la formula climatica secondo Thornthwaite è risultata C1B'2w2b'3. Questa identifica un clima subarido (C1) con indice di umidità globale pari a 8, secondo mesotermico (B'2) con evapotraspirazione potenziale (ETP) annua pari a 746 mm, e con forte eccedenza idrica in inverno (w2, con indice di umidità pari a 21,8). La concentrazione estiva dell'efficienza termica, intesa come rapporto tra ETP del trimestre estivo ed ETP annua è pari al 53 % (b'3). L'aridità del clima non può che aumentare con il diminuire dell'altitudine, al di sotto dei 600 m di quota, per il conseguente aumento delle temperature e diminuzione delle precipitazioni. Al di sopra degli 800 m di quota, e anche più in basso nella zona centro-meridionale della provincia, l'aridità si attenua. A Stigliano la formula climatica è C2B'1sb'3, che identifica un clima subumido con indice di umidità globale di 11, secondo mesotermico

(B'2) con ETP annua di 711 mm, con forte eccedenza idrica in inverno (w2 con indice di umidità pari a 40), e con una concentrazione estiva dell'efficienza termica, del 53 % (b'3). A Latronico la formula climatica è B1B'1sb'4. Il clima è umido (B1) con indice di umidità globale pari a 34,9, primo mesotermico (B'2) con ETP annua di 668 mm. Il deficit idrico in estate è moderato (s, con indice di umidità di 55) e la concentrazione estiva dell'efficienza termica, è pari al 49 % (b'4). Per quanto riguarda la classificazione fitoclimatica, le stazioni di Stigliano e Tricarico confluiscono nel Lauretum, sottozona fredda, Il tipo, mentre Latronico è parte del Castanetum, sottozona calda, Il tipo, con siccità estiva.

Uso del suolo e vegetazione

Nel complesso il territorio di questa provincia pedologica presenta caratteri che ne limitano fortemente l'uso agricolo, quali le pendenze elevate e spesso fattori climatici legati all'altitudine. Nelle fasce altimetriche più alte e sui versanti più ripidi l'uso del suolo è essenzialmente silvo-pastorale. Gli allevamenti presenti sono sia di bovini che, in misura maggiore, di ovini e caprini. Alle quote più basse e sulle superfici con pendenze non troppo elevate, si è insediata un'agricoltura di tipo tradizionale, che associa le tipiche colture arboree della vite e dell'olivo ai seminativi. In questa provincia si è verificato, forse più che in altre, quel progressivo abbandono dell'attività agricola che è un fenomeno generalizzato nelle aree collinari e montane italiane. Attualmente, le colture praticate sono costituite da cereali (grano duro, orzo, avena), foraggiere annuali e poliennali, in minor misura legumi, oltre alle già menzionate colture della vite e dell'olivo. In tali aree andrebbe evitata la messa a coltura dei versanti a maggior pendenza e l'eccessivo carico di bestiame sui pascoli, attuando tecniche di gestione dei suoli di tipo conservativo.

L'abbandono dell'agricoltura rende ancora più importante la conservazione e la manutenzione delle reti di regimazione del deflusso delle acque meteoriche, al fine di conservare il suolo dall'erosione e dal dissesto idrogeologico, fenomeni diffusi in questo territorio. Le aree coperte da vegetazione naturale sono ampie, e i boschi sono talora consistenti, soprattutto nei settori settentrionale e occidentale della provincia. L'assetto floristico è quello tipico del Quercecion pubescentis-petraeae e Orno- Ostryion. I boschi sono a prevalenza di latifoglie, decidue e sempreverdi (*Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Ilex aquifolium* e *Fraxinus angustifolia*, talora *Fagus sylvatica*). Molto diffuse sono le formazioni arbustive a prevalenza di ginestre e cespugli spinosi (*Spartium junceum*, *Rosa* spp., *Rubus* spp., *Prunus* spp., ecc.). Sono presenti, inoltre, rimboschimenti a prevalenza di conifere (*Pinus* spp., *Cupressus* spp.). Residui delle estese formazioni boschive di querce caducifoglie, che un tempo probabilmente caratterizzavano questo territorio, si sono talora conservati, come ad esempio nel Parco di Gallipoli- Cognato. Le tipologie più rappresentative del territorio sono state inquadrare nell'associazione *Physosperma verticillati-Quercetum cerris*, ben caratterizzata da un gruppo di specie endemiche quali *Lathyrus jordani* e *Heptaptera angustifolia* (Fascetti, 1996) e da complessi forestali con specie di provenienza forestale come *Quercus frainetto* e *Carpinus orientalis*. Le formazioni erbose e cespugliose sono rappresentate da consociazioni substeppeiche di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea nonché consociazioni erbose secche seminaturali con facies coperte da cespugli (*Festuco-Brometalia*).

4.4.1 UNITÀ 6.1

I suoli di questa unità si sono sviluppati su rocce metamorfiche acide (serpentiniti e gneiss), in rilievi a morfologia ondulata, che alternano versanti acclivi o molto acclivi a versanti moderatamente acclivi, talora debolmente acclivi. Questa morfologia è a volte interrotta dall'emergenza di estrusioni di basalti, che formano rilievi dal profilo frastagliato e irregolare, con versanti spesso scoscesi. Le quote sono comprese tra i 400 e i 1.100 m s.l.m., con prevalenza della fascia intorno agli 800-900 m s.l.m. L'unità è costituita da 4 delineazioni, per una superficie

complessiva di 6.550 ha. I boschi sono molto diffusi, come anche i pascoli. Questi ultimi sono particolarmente presenti presso S. Severino Lucano. Le aree agricole, prevalentemente seminativi, sono poco estese, e si rinvencono soprattutto al di sotto dei 700 m di quota. I suoli prevalenti hanno profilo moderatamente differenziato per brunificazione e melanizzazione (suoli Della Guardia). Frequentemente questi suoli hanno il contatto con la roccia poco profonda, entro 50 cm dalla superficie. In altri casi, e in particolare in posizione di basso versante, i suoli sono più profondi, e talora sono coltivati.

Suoli prevalenti

Suoli Della Guardia (DGU1)

Suoli da sottili a moderatamente profondi, limitati dal substrato roccioso. Hanno in genere un epipedon mollico, anche se talora è assente a causa dell'erosione. Hanno tessitura variabile, franca, franco argillosa o franco sabbioso argillosa, e scheletro da assente a scarso. Non calcarei, presentano reazione neutra, alto tasso di saturazione in basi, e un contenuto in sostanza organica moderato nell'orizzonte superficiale. Sono suoli ben drenati e a permeabilità moderatamente alta.

Classificazione Soil Taxonomy: Lithic/Typic Haploxerolls loamy, mixed, superactive, mesic.

Classificazione WRB: Leptic Phaeozems.

4.5 PROVINCIA PEDOLOGICA 12 - SUOLI DELLE COLLINE ARGILLOSE

Questi sono suoli dei rilievi collinari argillosi della fossa bradanica e del bacino di Sant'Arcangelo, su depositi marini a granulometria fine, argillosa e limosa e, subordinatamente, su depositi alluvionali o lacustri. In prevalenza sono un profilo moderatamente differenziato per ridistribuzione dei carbonati e brunificazione, e hanno caratteri vertici; sulle superfici più erose sono poco evoluti e associati a calanchi.

Sulle superfici sub-pianeggianti hanno profilo differenziato per lisciviazione, ridistribuzione dei carbonati, e melanizzazione.

Le quote sono comprese tra i 20 e i 770 m s.l.m. L'uso del suolo prevalente è a seminativo, subordinatamente a vegetazione naturale erbacea o arbustiva, spesso pascolata. La loro superficie totale è di 157.705 ha, pari al 15,8 % del territorio regionale.

Geologia e geomorfologia

La provincia pedologica è caratterizzata da una serie di rilievi collinari costituiti dall'estesa formazione delle argille grigio-azzurre della fossa bradanica e del bacino di Sant'Arcangelo, appartenenti a vari cicli sedimentari marini, prevalentemente pliocenici, talora pleistocenici. Si tratta di depositi marini di mare profondo, costituiti da argille marnose, talora siltose, compatte, a frattura concoide o subconcoide, con contenuti in carbonato di calcio mediamente intorno al 20%. Talora sono presenti sottili intercalazioni sabbiose o sabbioso-siltose. Questi rilievi presentano forme di instabilità diversificate, che influenzano la morfologia dei versanti. I versanti a morfologia dolcemente ondulata, con pendenze deboli o moderate, sono trattenute da erosione laminare, o per piccoli solchi, e da colate fangose e soliflussi; talora sono presenti fenomeni più profondi, di frane per colamento. I versanti più ripidi, spesso scoscesi, sono assorbiti da forme di erosione lineare. Sono compresi in questi ultimi i calanchi, forme di erosione accelerata tipiche di tutto l'Appennino, ma che raggiungono proprio in Basilicata un grado di espressione particolarmente spettacolare. In alcune aree sono presenti, inoltre, rilievi residui in forma di gobbe tondeggianti, le biancane.

I calanchi e le biancane

Si tratta di forme di erosione lineare, caratterizzate da elevate pendenze, a carico di formazioni prevalentemente argillose. I versanti a calanchi non sono interessati da movimenti franosi più ampi, anch'essi tipici delle stesse formazioni geologiche.

E' molto diffusa, infatti, una marcata asimmetria dei versanti, racconto per cui a un versante ripido a calanchi si contrappone un versante a morfologia dolcemente ondulata, caratterizzato da soliflussi e talora da movimenti di massa. Tale asimmetria in alcune aree si dispone secondo successioni ritmiche, secondo una morfologia a *cuestas*. Sulle cause della genesi dei calanchi si sono pronunciati molti autori. La peculiare modalità di erosione, lineare e secondo sistemi di drenaggio estremamente densi e con pendenze molto forti, sembra che sia fortemente influenzata da fattori microclimatici. Questi sono controllati, in ambienti xerici, in gran parte dall'esposizione dei versanti: in effetti, i calanchi lucani sono esposti prevalentemente a sud o a sud-ovest. Un altro fattore è la composizione granulometrica del substrato: una componente argillosa meno elevata e quindi una più consistente componente limoso-sabbiosa, favorirebbe la formazione dei calanchi. La scomparsa di una efficiente copertura vegetale, sia per cause antropiche che di evoluzione climatica, spesso correlate, è un altro fattore che favorisce l'instaurarsi dell'erosione in genere, e anche di quella calanchiva. Accanto ai calanchi, anche se su superfici nettamente meno estese, è presente un'altra forma di erosione dei rilievi argillosi, le biancane. Sono forme di erosione tondeggianti, cupuliformi, che sembrano legate ai substrati più ricchi in argilla. In Basilicata calanchi e biancane raggiungono estensioni ragguardevoli. Famose al riguardo, per esempio, sono le zone di Aliano, Pisticci, Montalbano Jonico. La distribuzione delle pendenze, riportata nell'istogramma, vede due classi nettamente prevalenti, la debole (5-12%) e la moderata (12-25%), che insieme interessano quasi il 60% del territorio della provincia. Per quanto riguarda l'altimetria, l'85% delle aree ricade tra i 100 e i 400 m di quota.

Clima

La stazione meteorologica selezionata per l'inquadramento climatico della provincia pedologica è Montalbano Jonico, posta a 292 m di altitudine. Le precipitazioni sono prevalentemente concentrate nel periodo autunnale e invernale: dicembre è il mese più piovoso, con 97 mm, agosto, con 17 mm, ha le precipitazioni più basse. La media annua è di 682 mm, con 62 giorni piovosi. La temperatura media annua è pari a 16,0°C; le medie mensili registrano valori massimi a luglio ed agosto con 25,4°C, le minime sono a gennaio (7,7°C). I dati termo-pluviometrici, interpretati secondo il diagramma di Bagnouls e Gaussen, hanno evidenziato la presenza di un consistente periodo di deficit idrico che interessa i mesi di luglio ed agosto, e parzialmente i mesi di giugno e settembre. L'analisi del pedoclima (Billaux 1978), considerando suoli con AWC pari a 100, 150 e 200 mm, ha identificato un regime di umidità dei suoli xerico. Il regime di temperatura dei suoli è termico. La classificazione del clima secondo la formula climatica proposta da Thornthwaite, riferita ad un AWC di 150 mm, ha condotto alla formula climatica C1B'2wb'4, che indica un clima subarido (C1) con indice di aridità pari a 36, secondo mesotermico (B'2) con evapotraspirazione potenziale (ETP) annua di 844 mm. Il clima si caratterizza quindi per un deficit idrico estivo, un eccesso idrico invernale (w, con indice di umidità di 17), e una concentrazione estiva dell'efficienza termica, intesa come rapporto tra ETP del trimestre estivo ed ETP annuale, del 51% (B'). Per quanto riguarda la classificazione fitoclimatica di Pavari, questa provincia pedologica si inserisce all'interno del Lauretum, sottozona media, il tipo con siccità estiva.

Uso del suolo e vegetazione

Questa provincia pedologica, che comprende gran parte delle colline della fossa bradanica, è caratterizzata dall'alternanza di aree agricole e aree a copertura vegetale naturale, controllata essenzialmente da fattori morfologici.

I versanti e le dorsali sub-pianeggianti o moderatamente acclivi sono coltivati. La notevole omogeneità dei suoli, e le loro caratteristiche, determinate in primo luogo dalla tessitura eccessivamente fine, restringono la scelta delle colture. I seminativi, tipicamente a ciclo autunno-vernino, dominano l'agricoltura di queste aree: si riscontrano coltivazioni di grano duro, avena, orzo, foraggiere annuali. L'olivo è poco diffuso; insieme alle colture ortive, è presente solo nelle aree attrezzate per l'irrigazione, che comunque sono estremamente limitate rispetto all'intero comprensorio.

In gran parte del territorio la coltivazione dei cereali assume i caratteri di una vera e propria monocoltura, e spesso non vengono attuati piani di rotazione, che prevedono l'alternarsi di colture cerealicole con colture miglioratrici, quali le leguminose e le foraggiere poliennali. E' frequente anche la messa a coltura di versanti a pendenze elevate, talora anche di aree calanchive. Oltre a risultati scarsi in termini produttivi, queste pratiche sono negative dal punto di vista ambientale, perché provocano un aumento dell'erosione. I versanti più ripidi sono protetti da un uso silvo-pastorale, con la presenza di formazioni boschive di latifoglie, intervallate da aree ricoperte da vegetazione erbacea e arbustiva, in corrispondenza dei versanti a maggior pendenza e sui quali sono evidenti i fenomeni di dissesti: frane, smottamenti, calanchi, erosioni di sponda per scalzamento al piede. Molte delle superfici boschive originarie di latifoglie risultano degradate a macchia mediterranea, ciò in seguito alle attività agricole e zootecniche o a causa dei numerosi incendi che si verificano nella stagione più calda. La pressione zootecnica, in prevalenza a ovini, è concentrata nella stagione primaverile, e risulta spesso eccessivamente intensa, contribuendo all'aumento dell'erosione.

La vegetazione naturale, che può essere inquadrata nell'associazione Oleo-Ceratonion, è costituita da boschi di querce caducifoglie, pascoli e incolti a prevalenza di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea. Nelle diffuse aree a forte erosione la vegetazione si dirada notevolmente, fino a scomparire quasi del tutto nei calanchi più attivi. Su queste superfici si rinviene una vegetazione a tratti ad habitus cespuglioso rappresentato da lentisco (*Pistacia lentiscus*), mentre lo stato finale della degradazione per erosione ha come indicatori il *Lygeum spartium* associato all'*Atriplex halimus* (Kaiser, 1964). Sui calanchi con esposizioni fresche del medio Basento e del Sinni è diffusa un'associazione presente solo in Basilicata, l'*Hordeo secalini-polygonetum tenoreani*, Caratterizzato dalla presenza di *Polygonum tenoranum* (Fascetti, 1996). Infine, sono da segnalare i rilevanti interventi di rimboschimenti di conifere realizzati nel tentativo di contrastare l'erosione, che lavorano superfici significative.

4.5.1 UNITÀ 12.3

Suoli delle aree a morfologia complessa, caratterizzate dall'alternanza, spesso secondo una successione a cuestas, di versanti da sub-pianeggianti a moderatamente acclivi, e di versanti da acclivi a scoscesi, integrati dalla notevole diffusione di calanchi.

I materiali di partenza sono depositi marini argillosi e argilloso-limosi, prevalentemente pliocenici (Argille marnose grigioazzurre); su superfici limitate possono essere presenti depositi alluvionali sabbioso-limosi. Le quote sono comprese tra 20 e 750 m slm L'unità è costituita da 9 delineazioni, e ha una superficie complessiva di 51.590 ha. L'uso del suolo è caratterizzato dall'alternanza di aree agricole, in prevalenza seminativi, e di vegetazione naturale per lo più arbustiva ed erbacea. Nelle aree a calanchi, in gran parte denudate, affiora direttamente il substrato. Sui versanti sub-pianeggianti o moderatamente acclivi, o comunque meno erosi, si sono formati suoli con pronunciati caratteri vertici.

Di questi, i più diffusi sono i suoli Elemosina, che hanno profilo moderatamente differenziato per iniziale ridistribuzione dei carbonati e brunificazione; sulle superfici più stabili si sono formati i suoli Scelzi, che presentano una più marcata ridistribuzione dei carbonati, con formazione di un orizzonte calcico poco profondo.

Suoli con orizzonte calcico, ma privi di caratteri vertici, sono i suoli La Piana, che caratterizzano aree pianeggianti, in posizione sommitale e di estensione limitata, con depositi di origine alluvionale. Altri suoli moderatamente evoluti e privi di caratteri vertici sono i suoli Panzaniella, presenti su versanti separati da materiali di partenza più sabbiosi, per variazioni all'interno del substrato o per apporti colluviali.

Anche questi suoli sono poco diffusi. Nelle aree più erose, in genere in corrispondenza dei versanti più ripidi e a calanchi, sono presenti suoli poco evoluti, con profilo scarsamente differenziato (suoli Murgine). Questi suoli sono molto diffusi, e sono in genere associati ad aree denudate, dove affiora direttamente il substrato.

Suoli prevalenti

Suoli Elemosina (ELE1)

Per la loro descrizione, si vede l'unità cartografica 12.1.

Suoli Murgine (MUR1)

Suoli poco evoluti, sottili o moderatamente profondi per la presenza del compatto. Sono molto calcarei, hanno tessitura argillosa e sono privi di scheletro. Hanno reazione alcalina o molto alcalina. Il loro drenaggio è buono, per effetto di un drenaggio favorevole esterno, la permeabilità bassa.

Classificazione Tassonomia dei suoli: Tipici Xerorthents fini, misti, calcarei, attivi, termici.

Classificazione WRB: Regosols calcarei.

Suoli Scelzi (SCE1)

Suoli con marcati caratteri vertici, con fessure che nella maggior parte degli anni sono aperti per più di 6 mesi, molto profondi, con orizzonte calcico superficiale. Argillosi e privi di scheletro, sono molto calcarei e a reazione alcalina in superficie, molto alcalina in profondità. Hanno permeabilità molto bassa; il loro drenaggio è mediocre, talora lento nei periodi umidi, buono nei periodi secchi.

Classificazione Tassonomia dei suoli: Calcisseries aridici fini, misti, attivi, termici.

Classificazione WRB: Vertisoli calcici.

Suoli subordinati

Suoli La Piana (LPI1)

Suoli moderatamente evoluti, sono prese da orizzonti calcici presenti entro il metro di profondità e hanno talora orizzonti sepolti. Molto profondi, franco argillosi, con scheletro assente, talora comune, sono scarsamente calcarei in superficie e molto calcarei in profondità. Hanno reazione subalcalina nell'epipedon, alcalina negli altri orizzonti. Sono ben drenati, e a permeabilità moderatamente bassa.

Classificazione Tassonomia del suolo: Tipico Calcixerepts fine franco, misto, attivo, termico.

Classificazione WRB: Calcisoli Haplic.

Suoli Panzaniella (PAN1)

Sono suoli molto profondi, a tessitura franco argillosa e con scheletro assente, talora scarso. Molto calcarei, talora moderatamente calcarei in superficie, hanno reazione alcalina in superficie, molto alcalina in profondità. Ben drenati, presentano permeabilità moderatamente bassa.

Classificazione Tassonomia del suolo: Tipico Haploxerepts fine argilloso, misto, superattivo, termico.

Classificazione WRB: Eutric Cambisols.

4.6 LAND CAPABILITY CLASSIFICATION

Tra i sistemi di valutazione del territorio, elaborati in molti paesi europei ed extra-europei secondo modalità ed obiettivi differenti, la Land Capability Classification (Klingebiel, Montgomery, U.S.D.A. 1961) viene utilizzato per classificare il territorio per ampi sistemi agropastorali e non in base a specifiche pratiche colturali. La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi. Il concetto centrale della Land Capability non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine più o meno ampia nella scelta di particolari colture, quanto alle limitazioni da questo presentate nei confronti di un uso agricolo generico; limitazioni che derivano anche dalla qualità del suolo, ma soprattutto dalle caratteristiche dell'ambiente in cui questo è inserito.

Ciò significa che la limitazione costituita dalla scarsa produttività di un territorio, legata a precisi parametri di fertilità chimica del suolo (pH, C.S.C., sostanza organica, salinità, saturazione in basi) viene messa in relazione ai requisiti del paesaggio fisico (morfologia, clima, vegetazione, etc.), che fanno assumere alla stessa limitazione un grado di intensità differente a seconda che tali requisiti siano permanentemente sfavorevoli o meno (es.: pendenza, rocciosità, aridità, degrado vegetale, etc.).

I criteri fondamentali della capacità d'uso sono:

- > di essere in relazione alle limitazioni fisiche permanenti, escludendo quindi le valutazioni dei fattori socio-economici;
- > di riferirsi al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura particolare;
- > di comprendere nel termine "difficoltà di gestione" tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché, in ogni caso, l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- > di considerare un livello di conduzione abbastanza elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggior parte degli operatori agricoli.

Il sistema di classificazioni prevede otto classi di capacità d'uso definite secondo il tipo e l'intensità di limitazione del suolo condizionante sia la scelta delle colture sia la produttività delle stesse.

Lo schema adottato è il seguente:

Classe	Profondità utile per le radici (cm)	Lavorabilità	Pietrosità superficiale e/o rocciosità	Fertilità	Salinità	Disponibilità di ossigeno	Rischio di inondazione	Pendenza	Rischio di franosità	Rischio di erosione	Interferenza climatica
I	>100	facile	<0,1% assente e	buona	<=2 primi 100 cm	buona	nessuno	<10%	assente	assente	nessuna o molto lieve
II	>50	moderata	0,1-3% assente e	parz. buona	2-4 (primi 50 cm) e/o 4-8 (tra 50 e 100 cm)	moderata	raro e <=2gg e	<10%	basso	basso	lieve
III	>50	difficile	4-15% e <2%	moderata	4-8 (primi 50 cm) e/o >8 (tra 50 e 100 cm)	imperfetta	raro e da 2 a 7 gg od occasionale e <=2gg e	<35%	basso	moderato	Moderata (200-700m)
IV	>25	m. difficile	4-15% e/o 2-10%	bassa	>8 primi 100 cm	scarsa	occasionale e >2gg	<35%	moderato	alto	da nessuna a moderata
V	>25	qualsiasi	<16% e/o <11%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	frequente	<10%	assente	assente	da nessuna a moderata
VI	>25	qualsiasi	16-50% e/o <25%	da buona a bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	<70%	elevato	molto alto	Forte (700-1700m)
VII	>25	qualsiasi	16-50% e/o 25-50%	m. bassa	qualsiasi	da buona a scarsa	qualsiasi	≥ 70%	molto elevato	qualsiasi	Forte (700-1700m)
VIII	<=25	qualsiasi	>50% e/o >50%	qualsiasi	qualsiasi	Molto scarsa	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	qualsiasi	Molto forte (>1700m)

Tabella 2 - Schema per l'inserimento dei suoli nelle Classi di capacità d'uso

L'assegnazione alla classe è fatta sulla base del fattore più limitante; nella fase successiva i suoli sono attribuiti a sottoclassi e unità di capacità d'uso.

Questo meccanismo consente di individuare i suoli che, pur con caratteristiche diverse a livello tassonomico, sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa.

Nella tabella che segue sono riportate le 8 classi della Land Capability utilizzate (Cremaschi e Ridolfi, 1991, Aru, 1993).

CLASSE	DESCRIZIONE	ARABILITA'
I	<p>I suoli in I Classe hanno poche limitazioni che ne restringono l'uso. I suoli in questa classe sono idonei ad un'ampia gamma di colture e possono essere destinati senza problemi a colture agrarie, prati, pascoli e ad ospitare coperture boschive o habitat naturali. Sono quasi pianeggianti o appena dolcemente inclinati e il rischio di erosione idrica o eolica è basso. Hanno buona capacità di ritenzione idrica e sono abbastanza forniti di nutrienti oppure rispondono prontamente agli apporti di fertilizzanti.</p> <p>I suoli in I Classe non sono soggetti a inondazioni dannose. Sono produttivi e idonei a coltivazioni intensive. Il clima locale deve essere favorevole alla crescita di molte delle comuni colture di campo.</p> <p>Nelle aree servite da irrigazione, i suoli possono essere collocati nella I Classe se le limitazioni del clima arido sono state rimosse con impianti irrigui relativamente fissi. Questi suoli irrigui (o suoli potenzialmente irrigabili) sono quasi piani, hanno un notevole spessore radicabile, hanno permeabilità e capacità di ritenzione idrica favorevoli, e sono facilmente mantenuti in buone condizioni strutturali. Possono richiedere interventi migliorativi iniziali, quali il livellamento, l'allontanamento di sali leggermente eccedenti, l'abbassamento della falda stagionale. Qualora le limitazioni dovute ai sali, alla falda, al rischio di inondazione o di erosione ricorrono frequentemente, i suoli sono considerati come soggetti a limitazioni naturali permanenti e non sono inclusi nella I Classe.</p> <p>Suoli che sono umidi e hanno un subsoil con permeabilità lenta non sono collocati nella I Classe. Qualche tipo di suolo della I Classe può essere sottoposto a drenaggio artificiale come misura di</p>	SI

	<p>miglioramento per aumentare le produzioni e facilitare le operazioni. I suoli della I Classe che sono coltivati richiedono pratiche di gestione ordinarie per mantenere sia fertilità che struttura del suolo. Tali pratiche possono includere l'uso di fertilizzanti e calce, sovesci e cover-crops, interrimento di residui colturali e concimi animali e rotazioni.</p>	
II	<p>I suoli in II Classe hanno qualche limitazione che riduce la scelta di piante o richiede moderate pratiche di conservazione.</p> <p>I suoli nella II Classe richiedono un'accurata gestione del suolo, comprendente pratiche di conservazione, per prevenire deterioramento o per migliorare la relazione con aria e acqua quando il suolo è coltivato. Le limitazioni sono poche e le pratiche sono facili da attuare. I suoli possono essere utilizzati per piante coltivate, pascolo, praterie, boschi, riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le limitazioni dei suoli di II Classe possono includere (singolarmente o in combinazione) (1) gli effetti di lievi pendenze, (2) moderata suscettibilità a erosione idrica o eolica o moderati effetti sfavorevoli di passata erosione, (3) profondità del suolo inferiore a quella ideale, (4) struttura e lavorabilità del suolo leggermente sfavorevole, (5) salinità o sodicità da lieve a moderata facilmente correggibile ma anche che si ripresenta facilmente, (6) occasionali inondazioni dannose, (7) umidità regolabile con drenaggi ma presente permanentemente come moderata limitazione, (8) leggere limitazioni climatiche all'uso ed alla gestione del suolo.</p> <p>I suoli di questa classe danno all'agricoltore una minor libertà nella scelta delle colture o nelle pratiche di gestione rispetto ai suoli della I Classe. Essi possono anche richiedere speciali sistemi di coltura per la conservazione del suolo, pratiche di conservazione del suolo, sistemi di controllo dell'acqua o metodi di dissodamento, quando utilizzati, per colture coltivate. Ad esempio, suoli profondi di questa classe con leggera pendenza soggetti a moderata erosione quando coltivati possono richiedere terrazzamenti, semina a strisce, lavorazioni "a girapoggio", rotazioni colturali includenti foraggiere e leguminose, fossi inerbiti, sovesci o cover-crops, pacciamatura con stoppie, fertilizzazioni, letamazioni e calcitazioni. La giusta combinazione di pratiche varia da un luogo all'altro, in base alle caratteristiche del suolo, secondo il clima locale e i sistemi agricoli.</p>	SI
III	<p>I suoli in III Classe hanno severe limitazioni che riducono la scelta di piante e/o richiedono speciali pratiche di conservazione.</p> <p>I suoli in III Classe hanno più restrizioni di quelli in II Classe e quando sono utilizzati per specie coltivate le pratiche di conservazione sono abitualmente più difficili da applicare e da mantenere. Essi possono essere utilizzati per specie coltivate, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le limitazioni dei suoli in III Classe restringono i quantitativi di prodotto, il periodo di semina, lavorazione e raccolto, la scelta delle colture o alcune combinazioni di queste limitazioni. Le limitazioni possono risultare dagli effetti di uno o più dei seguenti elementi: (1) pendenze moderatamente ripide; (2) elevata suscettibilità all'erosione idrica o eolica o severi effetti negativi di passata erosione; (3) inondazioni frequenti accompagnate da qualche danno alle colture; (4) permeabilità molto lenta nel subsoil; (5) umidità o debole saturazione idrica dopo drenaggio; (6) presenza a bassa profondità di roccia, duripan, fragipan o claypan che limita lo strato radicabile e l'immagazzinamento di acqua; (7) bassa capacità di mantenimento dell'umidità; (8) bassa fertilità, non facilmente correggibile; (9) moderata salinità o sodicità, o (10) moderate limitazioni climatiche.</p> <p>Quando coltivati, molti suoli della III Classe quasi piani con permeabilità lenta in condizioni umide richiedono drenaggio e sistemi colturali che mantengano o migliorino la struttura e gli effetti delle lavorazioni del suolo. Per prevenire il ristagno idrico e migliorare la permeabilità è comunemente necessario apportare materiale organico al suolo ed evitare le lavorazioni in condizioni di umidità. In alcune aree servite da irrigazione, parte dei suoli in III Classe hanno un uso limitato a causa della falda poco profonda, della permeabilità lenta e del rischio di accumulo di sale o sodio. Ogni particolare tipo di suolo della III Classe ha una o più combinazioni alternative di uso e di pratiche richieste per un utilizzo "sicuro", ma il numero di alternative possibili per un agricoltore medio è minore rispetto a quelle per un suolo di II Classe.</p>	SI
IV	<p>I suoli in IV Classe hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle piante e/o richiedono una gestione molto accurata.</p> <p>Le restrizioni nell'uso per i suoli di IV Classe sono maggiori di quelle della III Classe e la scelta delle piante è più limitata. Quando questi suoli sono coltivati, è richiesta una gestione più accurata e le pratiche di conservazione sono più difficili da applicare e da mantenere. I suoli della IV Classe possono essere usati per colture, pascolo, boschi, praterie o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>I suoli della IV Classe possono adattarsi bene solo a due o tre delle colture comuni oppure il raccolto prodotto può essere basso rispetto agli input per un lungo periodo di tempo. L'uso per piante coltivate</p>	SI

	<p>è limitato per effetto di uno o più aspetti permanenti quali (1) pendenze ripide; (2) severa suscettibilità all'erosione idrica ed eolica; (3) severi effetti di erosione passata; (4) suoli sottili; (5) bassa capacità di trattenere l'umidità; (6) frequenti inondazioni accompagnate da severi danni alle colture; (7) umidità eccessiva con frequenti rischi di saturazione idrica dopo drenaggio; (8) severa salinità o sodicità; (9) clima moderatamente avverso.</p> <p>Molti suoli pendenti in IV Classe in aree umide sono utilizzati per coltivazioni occasionali e non frequenti. Alcuni suoli della IV Classe mal drenati e pressoché piani non sono soggetti a erosione ma sono poco adatti per colture intercalari a causa del tempo necessario al suolo per asciugarsi completamente in primavera e per la bassa produttività per piante coltivate. Alcuni suoli della IV Classe sono adatti ad una o più specie particolari, come frutticole, alberi ornamentali e arbusti, ma questa idoneità da sola non è sufficiente per metterli in IV Classe.</p> <p>Nelle aree sub-umide e semiaride, i suoli di IV Classe con piante coltivate, adatte a questi ambienti, possono produrre: buoni raccolti negli anni con precipitazioni superiori alla media, raccolti scarsi negli anni con precipitazioni nella media e fallimenti nelle annate con precipitazioni inferiori alla media. Nelle annate con precipitazioni inferiori alla media il suolo deve essere salvaguardato anche se l'aspettativa di prodotto vendibile è bassa o nulla. Sono richiesti pratiche e trattamenti particolari per prevenire le perdite di suolo, per conservarne l'umidità e mantenerne la produttività. Talvolta è necessario trapiantare la coltura o effettuare lavorazioni di emergenza allo scopo principale di conservare il suolo in annate con precipitazioni basse. Queste pratiche devono essere adottate più frequentemente o più intensamente che nei suoli di III Classe.</p>	
V	<p>I suoli in V Classe hanno rischi di erosione assenti o lievi ma hanno altre limitazioni impossibili da rimuovere che restringono l'uso principalmente a pascolo, prateria, bosco, riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>I suoli in V Classe hanno limitazioni che restringono i tipi di piante che possono essere coltivate e che impediscono le normali lavorazioni per le colture. Essi sono pressoché piani ma alcuni sono umidi, sono spesso sommersi da corsi d'acqua, sono pietrosi, hanno limitazioni climatiche o hanno qualche combinazione di queste limitazioni. Esempi di suoli di V Classe sono (1) suoli di aree basse soggetti a frequenti inondazioni che impediscono la normale produzione delle colture, (2) suoli pressoché piani con un periodo utile per la crescita delle piante che ostacola la normale produzione delle colture, (3) suoli piani o quasi piani pietrosi o rocciosi, (4) aree con acqua stagnante dove il drenaggio per le colture non è praticabile ma in cui i suoli sono utilizzabili per foraggiare o arboree. A causa di queste limitazioni la coltivazione delle colture più comuni non è possibile; i pascoli però possono essere migliorati e si possono attendere profitti in caso di gestione adeguata.</p>	NO
VI	<p>I suoli in VI Classe hanno severe limitazioni che li rendono generalmente inutilizzabili per la coltivazione e limitano il loro uso principalmente al pascolo o prateria, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.</p> <p>Le condizioni fisiche dei suoli in VI Classe sono tali per cui è consigliabile effettuare miglioramenti dei pascoli e delle praterie, se necessari, quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni e regimazioni delle acque tramite fossi perimetrali, fossi drenanti, fossi trasversali o diffusori d'acqua (water spreader). I suoli in VI Classe hanno limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali (1) pendenze ripide, (2) severi rischi di erosione, (3) effetti della passata erosione, (4) pietrosità, (5) strato radicabile sottile, (6) eccessiva umidità o inondabilità, (7) bassa capacità di trattenimento dell'umidità, (8) salinità o sodicità o (9) clima rigido. A causa di una o più di queste limitazioni questi suoli generalmente non sono usati per piante coltivate. Essi però possono essere usati per pascolo, prateria, bosco, riparo per gli animali o per qualche combinazione di questi.</p> <p>Alcuni suoli della VI Classe possono essere utilizzati senza rischi per le colture comuni purché venga adottata una gestione intensiva. Alcuni suoli appartenenti a questa classe sono inoltre adatti a colture particolari come frutteti inerbiti, blueberries o simili, che necessitano di condizioni diverse da quelle richieste dalle colture tradizionali. In base ai caratteri del suolo ed al clima locale, i suoli possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco.</p>	NO
VII	<p>I suoli in VII Classe hanno limitazioni molto severe che li rendono inutilizzabili per la coltivazione e restringono il loro uso principalmente al pascolo, al bosco o alla vegetazione spontanea.</p> <p>Le condizioni fisiche nei suoli di VII Classe sono tali per cui è sconsigliabile attuare miglioramenti dei pascoli o delle praterie quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni, regimazione delle acque con fossi perimetrali, canali di scolo, fossi trasversali o diffusori d'acqua. Le restrizioni del suolo sono più severe di quelle della Va Classe a causa di una o più limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali (1) pendenze molto ripide, (2) erosione, (3) suoli sottili, (4) pietre, (5) suoli umidi, (6) sali o sodio, (7) clima sfavorevole o (8) altre limitazioni che li rendono inutilizzabili per le colture più comuni. Essi</p>	NO

	<p>possono essere utilizzati senza problemi per pascoli, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica o per alcune combinazioni di questi con una adeguata gestione.</p> <p>In base alle caratteristiche dei suoli ed al clima locale i suoli di questa classe possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco. Essi non sono adatti a nessuna delle colture comunemente coltivate; in casi particolari, alcuni suoli di questa classe possono essere utilizzati per colture particolari con pratiche di gestione particolari. Alcune zone di VII Classe possono necessitare di semine o piantagioni per proteggere il suolo e prevenire danni ad aree adiacenti.</p>	
VIII	<p>Suoli ed aree in VIII Classe hanno limitazioni che ne precludono l'uso per produzioni vendibili e restringono il loro uso alla ricreazione, vegetazione naturale, approvvigionamento idrico o per scopi estetici.</p> <p>Per suoli ed aree in VIII Classe non si devono attendere profitti significativi dall'uso a colture, foraggi, piante arboree benché siano possibili profitti da uso a vegetazione spontanea, protezione dall'erosione idrica o ricreazione.</p> <p>Le limitazioni, che non possono essere corrette, possono risultare dagli effetti di (1) erosione o rischio di erosione, (2) clima rigido, (3) suolo umido, (4) pietre, (5) bassa capacità di trattenere l'umidità e (6) salinità o sodicità.</p> <p>Calanchi, rocce affioranti, spiagge sabbiose, alvei fluviali, zone limitrofe ad aree estrattive ed altre aree sterili sono incluse nella VIII Classe. Può essere necessario salvaguardare e gestire la crescita delle piante in suoli ed aree della VIII Classe in modo da proteggere altri suoli di maggiore interesse, per proteggere le acque, per la fauna e la flora selvatiche o per ragioni estetiche.</p>	NO

Tabella 3 - Descrizione delle 8 classi della Land Capability

La sottoclasse è rappresentata dalla lettera minuscola, mentre il numero arabo apposto dopo la lettera individua l'unità.

Le sottoclassi e le unità di capacità d'uso vengono designate secondo il seguente schema:

s	<p>limitazioni dovute al suolo</p> <p><i>s1- profondità utile per le radici</i> <i>s2- lavorabilità</i> <i>s3- pietrosità superficiale</i> <i>s4- rocciosità</i> <i>s5- fertilità</i> <i>s6- salinità</i></p>
w	<p>limitazioni dovute all'eccesso idrico</p> <p><i>w1- disponibilità di ossigeno per le radici delle piante</i> <i>w2- rischio di inondazione</i></p>
e	<p>limitazioni dovute al rischio di erosione</p> <p><i>e1- inclinazione del pendio</i> <i>e2- rischio di franosità</i> <i>e3- rischio di erosione</i></p>
c	<p>limitazioni dovute al clima</p> <p><i>(c1- rischio di deficit idrico)</i> <i>c2- interferenza climatica</i></p>

Tabella 4 - Sottoclassi e unità (U.S., Klingebiel and Montgomery, 1961)

4.7 CARTA DELLA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI DELL'AREA DI INTERVENTO

La carta rappresenta un ulteriore passaggio rispetto all'assegnazione delle unità di capacità d'uso dei singoli suoli in quanto attribuisce una classe. Le aree della carta dei suoli vengono rappresentate con il colore della/e classe/i di appartenenza (vedi legenda).

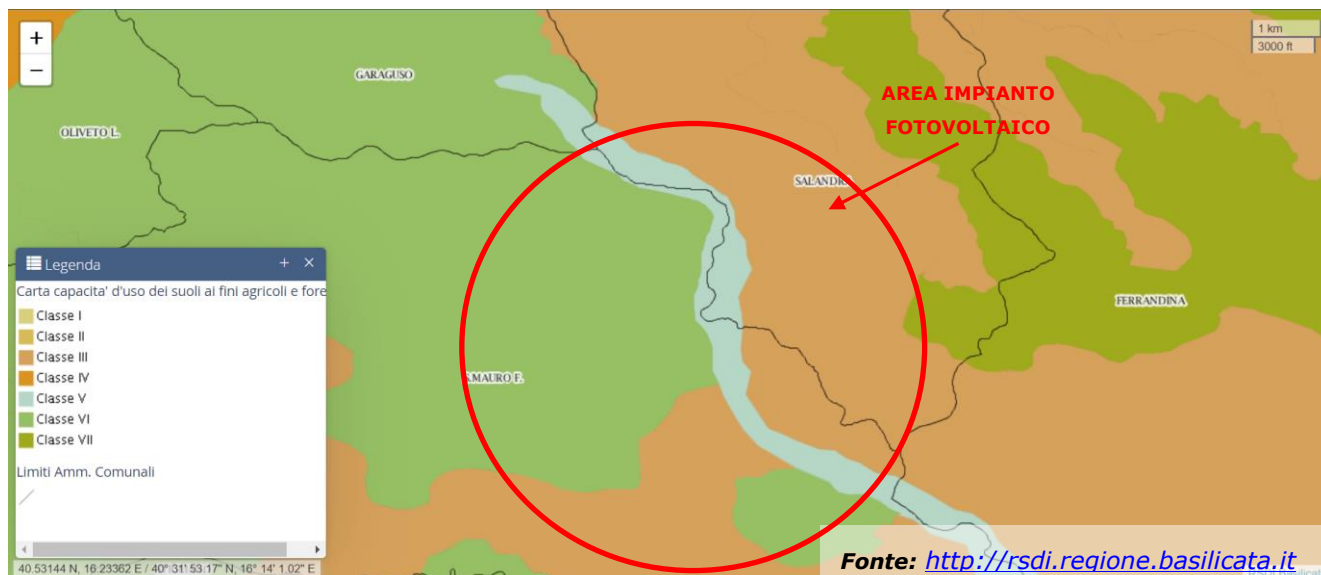


Figura 10 – Carta della capacità d'uso dei suoli

Il territorio oggetto di studio presenta suoli della IV Classe, ovvero suoli che hanno limitazioni molto severe che restringono la scelta delle piante e/o richiedono una gestione molto accurata e suoli della VI Classe, ovvero suoli che presentano severe limitazioni che li rendono generalmente inutilizzabili per la coltivazione e limitano il loro uso principalmente al pascolo o prateria, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica.

4.8 CARTA DELL'USO DEL SUOLO

Per quanto attiene all'individuazione del "taglio" dell'area oggetto di studio, si è individuato un ambito molto vasto dell'area di intervento. Entro tale ambito si presume possano manifestarsi degli effetti sui sistemi ambientali esistenti, rivenienti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

Al fine della individuazione e descrizione dei sistemi ambientali che attualmente caratterizzano con la loro presenza l'ambito territoriale oggetto di studio si è partiti dalla predisposizione della carta dell'uso del suolo. In generale tale tipo di analisi consente di individuare, in maniera dettagliata, (in funzione della scala di definizione), l'esistenza o meno di aree ancora dotate di un rilevante grado di naturalità (relitti di ambiente naturale e/o seminaturale) al fine di valutare la pressione antropica in atto ovvero il livello di modificazione ambientale già posto in essere dall'azione antropica sull'ambiente naturale originario, sia in termini quantitativi che qualitativi.

Per l'acquisizione dei dati sull'uso del suolo del territorio interessato dall'intervento, ci si è avvalsi di foto aeree, della Carta <<Corine Land-Cover>>, nonché di osservazioni dirette sul campo.

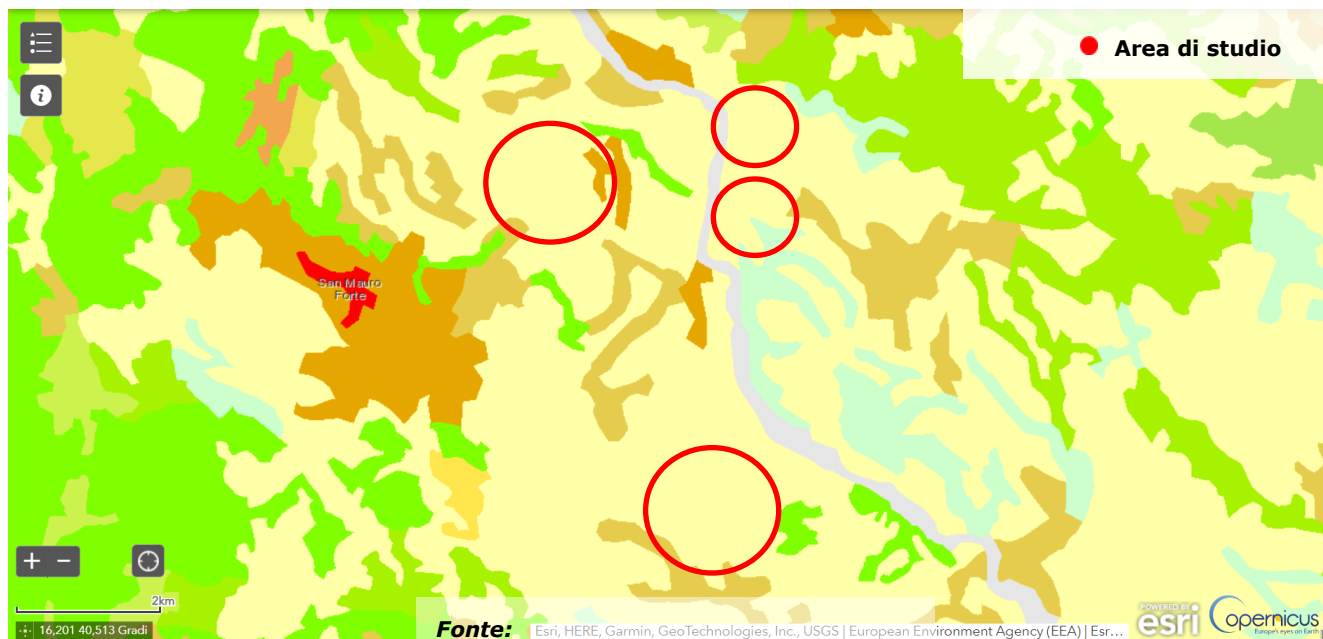


Figura 11 - Carta dell'uso del suolo dell'area d'intervento e del suo immediato intorno (ultimo aggiornamento 2018)

Legenda Carta dell'uso del suolo

CORINE LAND COVER (2012)	
1.1.1. Tessuto urbano continuo	2.4.4. Aree agroforestali
1.1.2. Tessuto urbano discontinuo	3.1.1. Boschi di latifoglie
1.2.1. Aree industriali o commerciali	3.1.2. Boschi di conifere
1.2.2. Reti stradali e ferroviarie	3.1.3. Boschi misti
1.2.3. Aree portuali	3.2.1. Aree a pascolo naturale
1.2.4. Aeroporti	3.2.2. Brughiere e cespuglieti
1.3.1. Aree estrattive	3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
1.3.2. Discariche	3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione
1.3.3. Cantieri	3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
1.4.1. Aree verdi urbane	3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti
1.4.2. Aree sportive e ricreative	3.3.3. Aree con vegetazione rada
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	3.3.4. Aree percorse da incendi
2.1.2. Seminativi in aree irrigue	3.3.5. Ghiacciai e nevi perenni
2.1.3. Risale	4.1.1. Paludi interne
2.2.1. Vigneti	4.1.2. Torbiere
2.2.2. Frutteti e frutti minori	4.2.1. Paludi salmastre
2.2.3. Oliveti	4.2.2. Saline
2.3.1. Prati stabili	4.2.3. Zone intertidali
2.4.1. Colture annuali associate a colture permanenti	5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
2.4.2. Sistemi colturali e partecellari complessi	5.1.2. Bacini d'acqua
2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	5.2.1. Lagune
	5.2.2. Estuari

Le aree interessate dagli impianti appartengono alle classi 211 - seminativi in aree non irrigue; 243 – aree a occupate prevalentemente da colture agrarie.

Inoltre, durante le indagini sul campo, è stata realizzata un'ideale documentazione fotografica dello stato dei luoghi al fine di documentare, anche con le immagini, gli aspetti più significativi dell'ambito territoriale esaminato.

Rispetto alle categorie d'uso del Corine Land Cover sono state confermate durante il sopralluogo le situazioni colturali della cartografia.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione, riporta i risultati ottenuti dallo studio pedologico e agronomico riguardante l'area in cui è prevista l'ubicazione di un impianto fotovoltaico, da realizzare nei comuni di Salandra e San Mauro Forte (MT).

In riferimento alla Land Capability Classification, che riguarda la capacità d'uso del suolo ai fini agro-forestali, si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio rientrano in parte nella tipologia IV e in parte nella tipologia VI. I suoli in IV classe possono adattarsi bene solo a due o tre delle colture comuni oppure il raccolto prodotto può essere basso rispetto agli input per un lungo periodo di tempo. L'uso per piante coltivate è limitato per effetto di uno o più aspetti permanenti quali (1) pendenze ripide; (2) severa suscettibilità all'erosione idrica ed eolica; (3) severi effetti di erosione passata; (4) suoli sottili; (5) bassa capacità di trattenere l'umidità; (6) frequenti inondazioni accompagnate da severi danni alle colture; (7) umidità eccessiva con frequenti rischi di saturazione idrica dopo drenaggio; (8) severa salinità o sodicità; (9) clima moderatamente avverso. I suoli in VI Classe hanno limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali (1) pendenze ripide, (2) severi rischi di erosione, (3) effetti della passata erosione, (4) pietrosità, (5) strato radicabile sottile, (6) eccessiva umidità o inondabilità, (7) bassa capacità di trattenimento dell'umidità, (8) salinità o sodicità o (9) clima rigido.

Rispetto alla Superficie territoriale comunale, si avrà una perdita esigua della superficie agricola totale, la realizzazione dell'impianto in progetto dunque non comprometterà la vocazione agricola dell'area.

Per quanto concerne le superfici interessate dall'impianto fotovoltaico, queste sono costituite esclusivamente da aree a pascolo naturale e da seminativi dove si coltivano foraggi per l'alimentazione zootecnica e cereali da granella come frumento duro, frumento tenero e orzo.