

COMUNI DI PACECO E TRAPANI

Provincia di Trapani

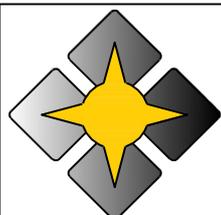
ISTANZA di Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale,
ai sensi del DL 92/2021 e del Dlgs 152/2006 e s.m.i.

Committenza

TRAPANI PV S.r.l.

Realizzazione di Impianto Fotovoltaico a terra,
Connesso alla RTN di Trapani pari a 61,48884 MWp

Progettazione



Horus
Green Energy Investment
Horus Green Energy Investmen

Viale Parioli, 10 00197 Roma (RM) www.horus-gei.com

Dott. For. Nicola Cristella
Strada Paretone zona I n.349
74015 – Martina Franca (TA)
Ordine dei Dott. Agronomi
e dei Dott. Forestali della Provincia di Taranto n. 269
Mail: nicolacristella@gmail.com



Codice documento

Titolo documento

DEF.REL.14.1

**RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA DEL PAESAGGIO
NATURALE ED AGRARIO**

Revisione Elaborato

N. REV.	DATA REV.	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	APPROVAZIONE
0	Maggio 2023	Prima emissione	Dott. For. Nicola Cristella	Ing. Piero Farenti
1	Giugno 2024	Variazione layout	Dott. For. Nicola Cristella	Ing. Piero Farenti

LOCALIZZAZIONE:
AGRO DI PACECO (TP)
Loc. Dattilo

COMMITTENTE:
TRAPANI PV S.R.L
Via Alessandro Manzoni, 43 – 20121 Milano (MI)

RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA, DEL PAESAGGIO NATURALE ED AGRARIO



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

a cura del dott. for. Nicola Cristella



giugno 2024



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

Sommario

Premessa	2
Descrizione dell'area d'indagine	4
Inquadramento geografico e catastale	4
Inquadramento climatico	14
Inquadramento fitoclimatico	15
Caratterizzazione e tipizzazione geo-pedologica e dell'ambiente naturale.....	16
Descrizione delle "Unità geomorfologiche fondamentali" dell'area d'indagine	18
Unità a prevalente componente argillosa	19
Suoli-tipo che si originano sulle unità geomorfologiche fondamentali: argille varicolori scagliose.....	20
Tipo di suolo caratterizzante l'area di progetto.....	21
Analisi del paesaggio naturale ed agrario.....	26
Caratterizzazione floristica dell'ambiente naturale	26
Uso del suolo ed evoluzione storica del paesaggio agrario	27
Considerazioni finali	31



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

PREMESSA

Il sottoscritto dottore forestale Nicola Cristella, iscritto al n. 269 dell'Albo dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Taranto, è stato incaricato dalla TRAPANI PV S.R.L con sede Via Alessandro Manzoni, 43 – 20121 Milano (MI), di redigere una **Relazione Pedo – Agronomica, del paesaggio naturale ed agrario** al fine di individuare, descrivere e valutare le caratteristiche di suolo e soprassuolo di area dove è prevista la realizzazione di impianto fotovoltaico di 61,48884 MWp.

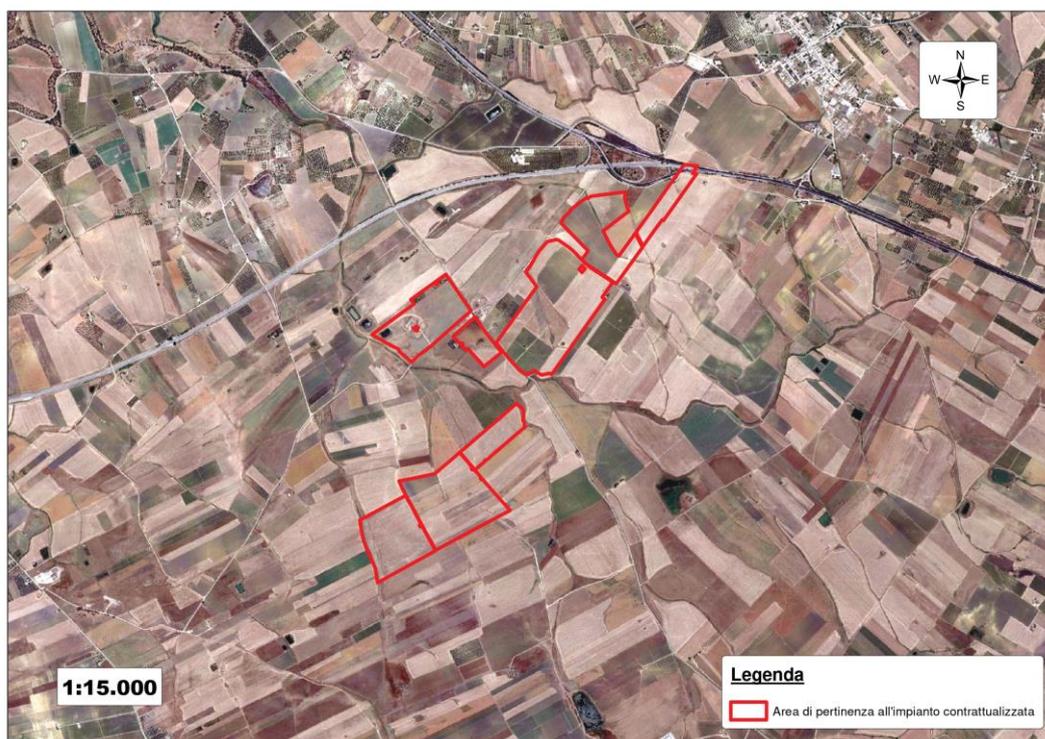
Per redigere la presente relazione si è rilevato lo stato dei terreni e del relativo uso del suolo, prendendo atto della caratterizzazione agricolo-culturale e della tipologia di vegetazione naturale presente.

DESCRIZIONE DELL'AREA D'INDAGINE

Inquadramento geografico e catastale

L'area di indagine è collocata in agro del Comune di Paceco (TP) a circa 4 Km in direzione sud-est dal centro abitato di Paceco. Il campo fotovoltaico risulta essere costituito da n. 9 lotti di dimensioni differenti e di fatto in adiacenza, tutti inclusi in un'area avente raggio di poco superiore ad 1 Km. L'area è facilmente accessibile percorrendo dal centro abitato di PACECO per circa 3 Km la SP 8 per poi immettersi successivamente sulla Strada vicinale "Gencheria-Benefiziale di collegamento con la SP 29 e che attraversa l'area di progetto. L'area asservita al progetto dell'impianto fotovoltaico presenta una estensione complessiva catastale di Ha 102,4174 ed è costituita da n. 8 corpi irregolari (2 lotti distinti) così come evidenziato nella Figura 1.

Figura 1 – Area di progetto dell'impianto fotovoltaico su ortofoto





TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

L'area è identificata al catasto terreni del comune di PACECO (TP) al Fg. 31, p.lle 8-69-26-15-25; Fg. 33, p.lle 8-11-61-10-1-80-81-82-68-67-3-31-83-72-71-125-126-84-58-9-85; Fg. 34, p.lle 115-118-90-91-34-88-87-126-127-128-129; Fg. 77, p.lle 73-27-23; Fg.78, p.lle 92-93-94-42-43-44-2-90-49-50-115-116-117-118-138-139-143-142-45-150-46-47-86-85-55-95-60-83-84-61-185-67-68-69-70-110-106-114-109-105-113-157-158-159-108-104-112-107-103-111-89-88-87-71-72-73-74-127-75-78; Fg. 80, p.lle 1-100-107-106-105-104-103-102-101-52-114-113-112-111-110-109-108-2-5-4-72-69-65-73-132-134-136-131-133-135-71-67-75-68-76-6.

Tabella 1 – Dati catastali dell'area di progetto

COMUNE	FOGLIO	P.lla	Qualità	Classe	Sup. catastale
PACECO	78	86	Seminativo	3	0,4150
PACECO	78	95	Seminativo	3	0,4160
PACECO	33	8	fabbr.		0,0041
PACECO	33	9	Seminativo	2	1,6320
PACECO	33	58	Seminativo	2	1,0200
			Uliveto	2	0,0330
PACECO	33	85	Seminativo	2	1,2100
PACECO	78	139	Seminativo	3	0,0730
PACECO	78	92	Seminativo	3	0,3290
PACECO	78	93	Seminativo	1	0,2650
PACECO	78	94	Seminativo	1	0,4580



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

PACECO	78	138	Seminativo	3	0,1490
PACECO	78	49	Seminativo	3	0,1410
PACECO	78	50	Seminativo	3	0,0700
PACECO	78	2	Seminativo	3	0,4200
PACECO	78	118	Seminativo	3	0,4110
PACECO	78	44	Seminativo	3	0,2680
PACECO	78	43	Seminativo	3	0,1840
PACECO	78	42	Seminativo	3	0,1780
PACECO	78	90	Seminativo	3	1,6760
PACECO	78	115	Seminativo	3	0,4260
PACECO	78	116	Seminativo	3	0,4250
PACECO	78	117	Seminativo	3	0,4210
PACECO	78	47	Seminativo	3	0,7230
PACECO	78	67	Seminativo	3	0,0960
PACECO	78	68	Seminativo	3	0,0240
PACECO	78	69	Seminativo	3	0,1100
PACECO	78	85	Seminativo	3	0,2110
PACECO	78	55	Seminativo	3	0,6310
PACECO	78	106	Seminativo	3	0,0190
PACECO	78	110	Seminativo	3	0,1000



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

PACECO	78	114	Seminativo	3	0,0830
PACECO	78	150	Seminativo	3	0,9340
PACECO	78	185	fabbr.		0,0000
PACECO	78	105	Seminativo	2	0,0190
PACECO	78	113	Seminativo	2	0,0890
PACECO	78	109	Seminativo	2	0,1030
PACECO	33	1	Orto	U	12,2290
PACECO	33	80	Orto	U	0,0320
PACECO	33	81	Seminativo	2	0,3300
PACECO	33		Pascolo		0,0200
PACECO	33	82	Orto	U	0,0720
PACECO	34	34	Seminativo	2	2,4200
PACECO	34	115	Seminativo	2	1,9735
PACECO	34	118	Seminativo	2	2,1800
PACECO	31	15	Seminativo	4	0,9070
PACECO	31	25	Seminativo	3	2,2956
PACECO	31		Uliveto	2	0,0354
PACECO	31	26	Seminativo	4	2,6630
PACECO	33	10	Seminativo	2	2,6810
PACECO	33	11	Seminativo	2	1,7130
PACECO	33	61	Seminativo	2	0,7310
PACECO	34	90	Seminativo	2	1,2500



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

PACECO	34	91	Seminativo	2	2,0430
PACECO	33	67	Seminativo	2	0,5500
PACECO	33	68	Seminativo	2	0,1310
PACECO	33	3	Seminativo	3	1,3420
PACECO	33	31	Seminativo	3	0,7270
PACECO	33	83	Seminativo	3	0,8560
PACECO	33	71	Seminativo	2	1,7300
PACECO	33	72	Seminativo	2	0,6850
PACECO	33	126	Pascolo	U	4,6238
PACECO	33	125	fabbr.		0,0025
PACECO	33	84	Pascolo	U	1,1180
PACECO	80	1	Seminativo	3	0,4040
PACECO	80	4	Seminativo	3	0,1010
PACECO	80	5	Seminativo	3	0,3920
PACECO	80	65	Seminativo	3	0,0930
PACECO	80	69	Seminativo	3	0,3920
PACECO	80	72	Seminativo	3	0,1720
PACECO	80	73	Seminativo	3	0,1760
PACECO	80	132	Seminativo	3	0,1840
PACECO	80	134	Seminativo	3	0,0480
PACECO	80	136	Seminativo	3	0,1000



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

PACECO	80	6	Seminativo	3	3,1770
PACECO	80	2	Seminativo	3	0,1560
PACECO	80	114	Seminativo	3	0,1630
PACECO	80	110	Seminativo	3	0,1570
PACECO	80	113	Seminativo	3	0,1570
PACECO	80	112	Seminativo	3	0,1560
PACECO	80	111	Seminativo	3	0,1560
PACECO	80	109	Seminativo	3	0,1570
PACECO	80	108	Seminativo	3	0,1570
PACECO	80	101	Seminativo	3	0,0565
PACECO	80	106	Seminativo	3	0,0560
PACECO	80	107	Seminativo	3	0,0560
PACECO	80	102	Seminativo	3	0,0565
PACECO	80	103	Seminativo	3	0,0570
PACECO	80	105	Seminativo	3	0,0560
PACECO	80	104	Seminativo	3	0,0560
PACECO	80	52	Seminativo	3	0,0570
PACECO	80	100	Seminativo	3	0,4050
PACECO	80	67	Seminativo	3	0,0640
PACECO	80	68	Seminativo	3	0,1080



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

PACECO	80	71	Seminativo	3	0,7810
PACECO	80	75	Seminativo	3	0,2080
PACECO	80	76	Seminativo	3	0,1880
PACECO	80	131	Seminativo	3	0,2100
PACECO	80	133	Seminativo	3	0,0440
PACECO	80	135	Seminativo	3	0,0880
PACECO	77	23	Seminativo	3	0,3200
PACECO	77	27	Seminativo	3	2,5900
PACECO	77	73	Seminativo	3	1,2250
PACECO	78	78	Seminativo	3	1,7990
PACECO	78	61	Seminativo	3	0,1540
PACECO	78	84	Seminativo	3	1,5350
PACECO	78	70	Seminativo	3	1,6700
PACECO	34	87	Seminativo	2	2,1080
PACECO	78	60	Seminativo	3	1,6310
PACECO	78	83	fabbr.		0,0530
PACECO	78	71	Seminativo	3	0,6780
PACECO	78	72	fabbr.		0,0140
PACECO	78	73	Seminativo	3	0,2740
PACECO	78	74	Seminativo	4	0,1350
PACECO	78	127	Seminativo	4	0,6980



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

PACECO	34	88	Seminativo	2	0,8350
PACECO	78	87	Seminativo	3	0,1550
PACECO	78	88	Seminativo	3	0,0190
PACECO	78	89	Seminativo	3	0,1600
PACECO	78	103	Seminativo	3	0,0430
PACECO	78	104	Seminativo	3	0,0480
PACECO	78	107	Seminativo	3	0,2610
PACECO	78	108	Seminativo	3	0,2570
PACECO	78	111	Seminativo	3	0,2350
PACECO	78	112	Seminativo	3	0,2250
PACECO	78	157	Seminativo	3	0,1550
PACECO	78	158	Seminativo	3	0,0290
PACECO	78	159	Seminativo	3	0,1340
PACECO	34	126	Seminativo	2	2,0990
PACECO	34	128	Relit. Strad.		0,0570
PACECO	34	127	Seminativo	2	1,9440
PACECO	34	129	Relit. Strad.		0,0700
PACECO	78	45	Seminativo	3	1,2790
PACECO	78	142	Seminativo	3	1,2790
PACECO	78	143	Seminativo	3	0,8530



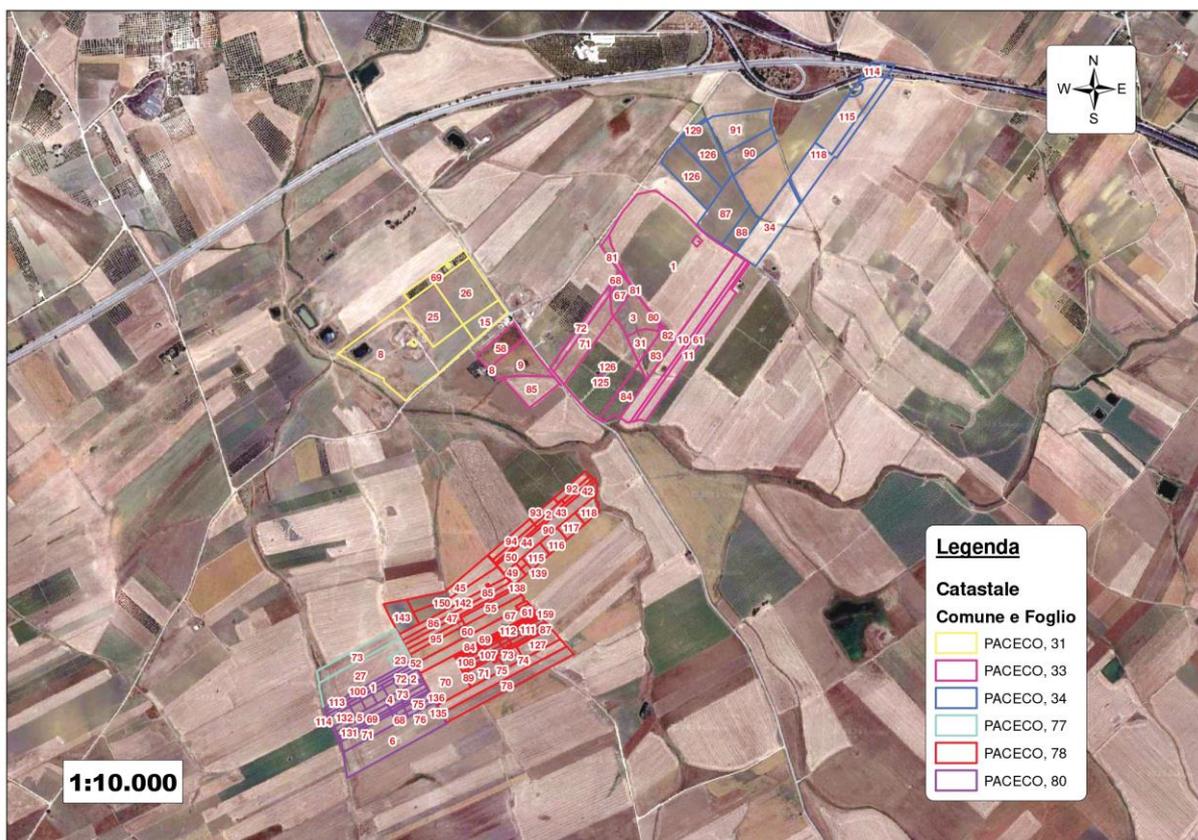
TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

PACECO	31	69	Uliveto	2	0,8285
PACECO	78	75	Seminativo	3	1,5510
PACECO	31	8	Seminativo	3	6,8650
					102,4174¹

Figura 2 – Catastale dell'area di progetto dell'impianto fotovoltaico su ortofoto



L'area geograficamente si colloca nell'area sud-est del comune di Paceco. L'area di progetto è delimitata a nord dall'autostrada E933 in adiacenza della frazione di *Dattilo*. E' costituita da due corpi principali irregolari di complessivi circa Ha 102, ed è identificato toponomasticamente sull'IGM come *C.da Dattilo*, *C.da Gencheria* e *C.da*

¹ La superficie catastale non corrisponde alla superficie grafica rilevata a causa della morfologia del territorio. La superficie grafica è di Ha 91.88.39



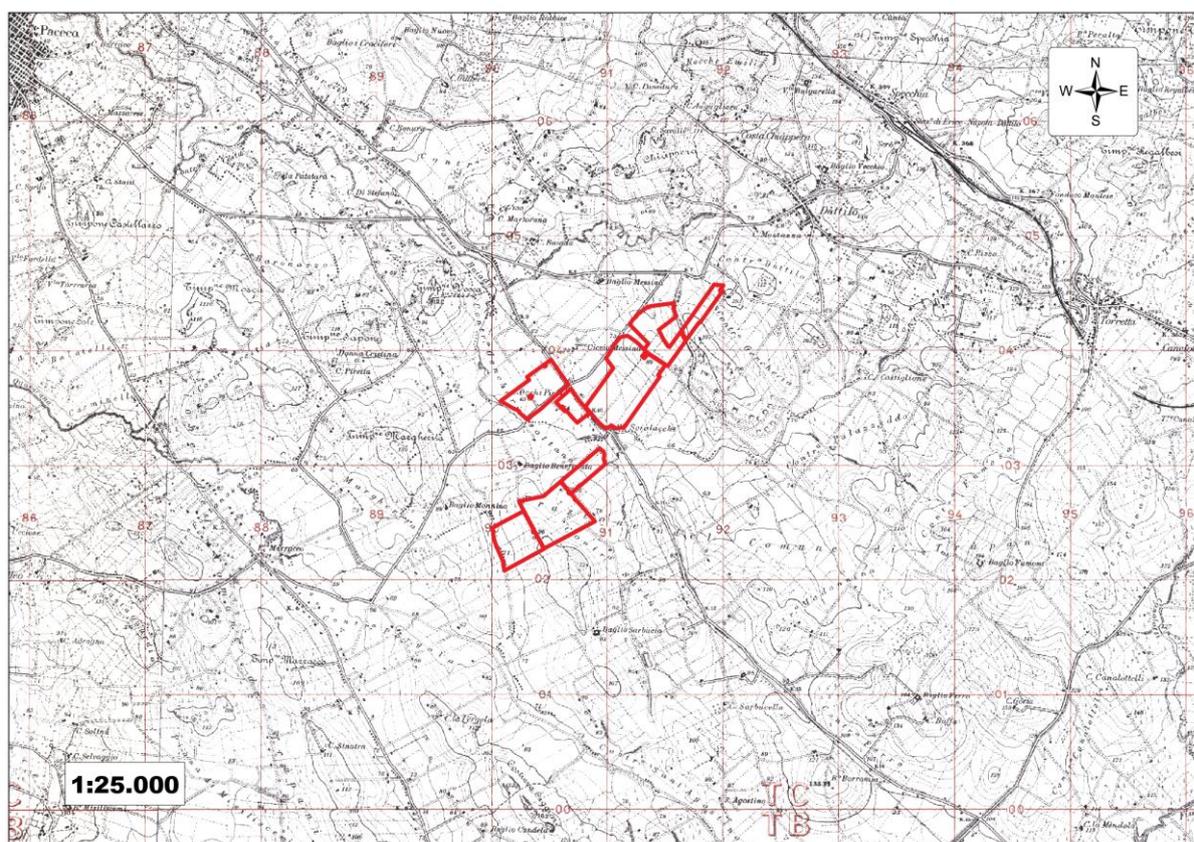
TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

Gencheria Sottana per il Comune di Paceco. L'area di progetto è parte integrante di un comprensorio agricolo di bassa collina afferente al bacino idrico del Fiume Lenzi-Baiata e si colloca tra un'altitudine compresa tra i 60 e 100 m s.l.m. con esposizione prevalente sud sud-ovest ed inclinazione variabile non rilevante. Nella Figura 3 si riporta stralcio della carta IGM.

Figura 3 – Stralcio carta dell'I.G.M. con indicazione dell'area d'intervento



Inquadramento climatico

Per il comprensorio dove è ubicata l'area di indagine si fa riferimento ai dati climatici rilevati in letteratura (fonti varie) per gli ultimi 40 anni per il comprensorio del Comune di Paceco (TP). Il clima di Paceco è caratterizzato da estati calde, afose, asciutte a prevalenza di cielo sereno e gli inverni sono lunghi, freddi, ventosi e con cielo parzialmente nuvoloso.

Nello specifico sono stati riscontrati i seguenti dati termo-pluviometrici:

- Piovosità media annuale di circa 450 mm con regime pluviometrico max invernale;
- Temperatura media annua 17-18 °C;
- Mese più secco: luglio;
- Mese più piovoso: novembre;
- Media temperatura del mese più caldo (agosto): 25 °C
- Media temperatura del mese più freddo (febbraio): 11 °C

In base al Sistema di classificazione climatica di W. Koppen (1846-1940) la classificazione del clima è **Csa**. Nello specifico la sigla **Csa** ha il seguente significato:

- **C**= Climi temperato caldi (mesotermici). Il mese più freddo ha una temperatura media inferiore a 18°C, ma superiore a -3°C; almeno un mese ha una temperatura media superiore a 10°C. Pertanto, i climi C hanno sia una stagione estiva che una invernale.
- **s** = stagione secca nel trimestre caldo (estate del rispettivo emisfero).
- **a** = Con estate molto calda; il mese più caldo è superiore a 22°C.

In base alla classificazione climatica di Strahler (1975) l'area si colloca nella fascia climatica **mediterranea**.



Inquadramento fitoclimatico

La tipologia di vegetazione forestale caratterizzante l'area viene inquadrata facendo riferimento alla classificazione fisionomica su basi climatiche del Pavari (1916).

La vegetazione forestale è costituita da specie vegetali caratteristiche della fascia climatica termo- e meso-mediterranea corrispondente alle zone fitoclimatiche del Lauretum sottozona calda, media e fredda (Tab. 2).

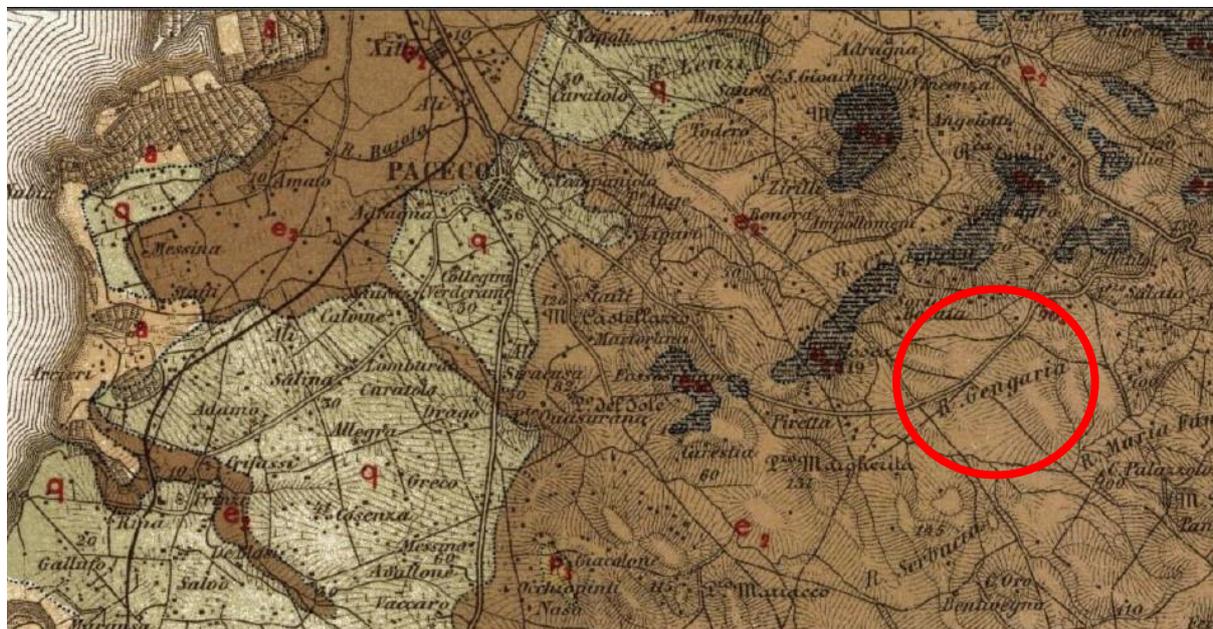
Zona, tipo, sottozona	Temperature °C			
	Media annua	Media mese più freddo (limiti inferiori)	Media mese più freddo	Media dei minimi (limiti inferiori)
A - Lauretum				
Tipo I (piogge informi) - sottozona calda	15° a 23°	7°	–	– 4°
Tipo II (siccità estiva) - sottozona media	14° a 18°	5°	–	– 7°
Tipo III (piogge estive) - sottozona fredda	12° a 17°	3°	–	– 9°
B - Castanetum				
Sottozona calda				
Tipo I - senza siccità	10° a 15°	0°	– 12°	
Tipo II - con siccità estiva				
Sottozona fredda				
Tipo I - con piogge > di 700 mm	10° a 15°	– 1°	– 15°	
Tipo II - con piogge < di 700 mm				
C - Fagetum				
Sottozona calda	7° a 12°	– 2°	–	– 20°
Sottozona fredda	6° a 12°	– 4°	–	– 25°
D - Picetum				
Sottozona calda	3° a 6°	– 6°	–	– 30°
Sottozona fredda	3° a 8°	– 6°	15°	anche – 30°
E - Alpinetum	anche <2°	– 20°	10°	anche – 40°

Tab. 2 – Classificazione delle zone fitoclimatiche-forestali secondo Pavari e relative temperature di riferimento.

CARATTERIZZAZIONE E TIPIZZAZIONE GEO-PEDOLOGICA E DELL'AMBIENTE NATURALE

Per poter eseguire una lettura *geopedologica* adeguata e pratica del territorio oggetto d'indagine si è fatto riferimento ai *gruppi (o associazioni) litologici omogenei*. Il criterio di classificazione dei “gruppi litologici omogenei” ha lo scopo di classificare nello stesso gruppo le formazioni geologiche (Figura 4) aventi la stessa natura litologica², ad es. tutti i calcari, che abbiano comportamento analogo nei riguardi della permeabilità, delle caratteristiche meccaniche (= geotecniche), della erodibilità, dei processi geomorfici e in genere che diano luogo a “forme del terreno” simili ossia sono contraddistinte dagli stessi aspetti geomorfologici.

Figura 4 – Carta Geologica dell'area (Fg 257 – Castelvetro della Carta Geologica d'Italia).



² La *litologia* si occupa dei caratteri fisici e chimici che definiscono l'aspetto di una roccia, quali colore, granulometria, durezza, modo di fratturarsi, ecc... .



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella



Per quanto riguarda l'analisi del contesto agro-ambientale e le caratteristiche pedo-agronomiche dell'area di progetto è necessario fare riferimento alla tipologia dei terreni dell'area. È utile ricordare che trattasi di area interna collinare.

Di seguito si riporta la carta geolitologica che fornisce utili indicazioni sulla natura dei suoli. Nella legenda della cartografia vengono riportati solo i litotipi che interessano l'area d'indagine.

Figura 5 – Carta Geolitologica dell’area³



-  Unità argillose ed argilloso-calcaree (torbiditiche)
-  Detriti, depositi alluvionali e fluviolacustri, spiagge attuali

Descrizione delle “Unità geomorfologiche fondamentali” dell’area d’indagine

Dall’analisi della carta geolitologica e dal sopralluogo effettuato nell’area si è constatato che i “*complessi litologici aventi caratteristiche tecniche simili ed*”

³ Fonte Geoportale del Ministero dell’Ambiente



*interessati da processi geomorfici analoghi*⁴ da considerare sono attribuite alle unità come di seguito riportato in modo descrittivo sintetico e solo per le voci di interesse pedologico.

In riferimento alla cartografia della Fig. 5 per le voci presenti in legenda, di seguito si attribuisce il complesso litologico corrispondente.

Unità a prevalente componente argillosa

E - Formazioni prevalentemente argillose

- E2 Argille varicolori scagliose

- Substrato geologico. Argille varicolori scagliose.
L'età è del Cretaceo – Eocene – Oligocene (Secondario e terziario).
- Erodibilità. Altissima.
- Morfologia. Forma del rilievo. Le argille varicolori scagliose danno luogo ad un paesaggio collinoso blandamente ondulato con ampi dossi quasi pianeggianti e versanti di regola poco acclivi. Qua e là queste forme sono bruscamente interrotte da ripidi pendii, anche verticali: ciò a causa dell'instaurarsi di fenomeni di dissesto, quali calanchi, frane, erosioni di sponda per scalzamento al piede. Talvolta emergono bruscamente rilievi aspri di rocce litoidi, costituiti da lembi di calcari, arenarie, ecc. inclusi nella massa argillosa. La maggior parte di questi terreni è compresa tra i 100 ed i 300 s.l.m.
- Permeabilità. Di solito nulla o scarsa: variabile in corrispondenza dei lembi di rocce permeabili.
- Idrologia superficiale. Il reticolo idrografico è dotato di una elevata densità di drenaggio, di tipo dendritico.
- Stabilità. Dissesti. Questi terreni sono potenzialmente instabili, e danno luogo sovente a dissesti quando vengono interessati da scavi, riporti, gallerie, canali e costruzioni in genere. Anche la prolungata attività agraria, specialmente

⁴ Giuseppe GISOTTI – Principi di Geopedologia – Ed. Calderini 1988.



quella attuata con metodi di “*rapina*”, vi ha provocato frequenti dissesti, che sono incrementati in numero e gravità con il successivo abbandono delle campagne. Sono interessati in buona parte da cronici ed estesi movimenti franosi, di tipo colamento (cedimento), scoscendimento, colata di fango, creep e misti, anche con pendenze topografiche lievi, limitate cioè al 10-15%.

- **Clima.** Il clima è mediterraneo, con estati calde e siccitose ed inverni piovosi. Nelle zone interne sussistono condizioni di *clima* continentale per inverni piuttosto rigidi. Precipitazioni medie annue tra 500 e i 1000 mm. Temperature medie annue fra i 12 ed i 20 °C. Una caratteristica sfavorevole del clima delle zone argillose italiane è il regime delle precipitazioni poiché si concentrano durante l’inverno, mentre l’estate è arida e calda.
- **Suolo.** I suoli sono più o meno ricchi di scheletro; drenaggio interno da libero a lento; reazione da neutra a subalcalina, carbonati presenti; buon tenore di humus nell’orizzonte superficiale se vi è vegetazione boschiva, altrimenti è scarso. Per la loro tessitura argillosa sono tendenzialmente impermeabili all’acqua e all’aria ed inoltre presentano difficoltà ad essere lavorati. Nel complesso risultano pochissimo produttivi nei riguardi delle coltivazioni agrarie.

Suoli-tipo che si originano sulle unità geomorfologiche fondamentali: argille varicolori scagliose.

Nella massa delle Argille Varicolori Scagliose (AVS) si trovano spesso, massi, blocchi e lembi considerevoli di rocce spesso diversissime dalle argille; pertanto, i caratteri dei suoli risultanti possono discostarsi anche molto da quelli tipici, secondo i luoghi. I suoli che si originano sulle AVS hanno *composizione granulometrica* argillosa o argilloso-limoso. Sono tendenzialmente impermeabili all’acqua e all’aria ed inoltre presentano difficoltà ad essere lavorati.

Lo *scheletro* è sempre presente, da scarso ad abbondante, spesso grossolano, di varia natura litologica.

Frequenti sono la pietrosità e la rocciosità.

Circa lo *spessore*, sono di solito moderatamente profondi.

La *capacità idrica di ritenuta* è elevata, e il drenaggio interno è da libero a lento.

Sono complessivamente poveri di elementi nutritivi; a luoghi sono mediamente forniti di potassio scambiabile; il tenore di carbonato di calcio è molto variabile, poiché può essere presente solo in tracce, ma può oltrepassare il 40%. La *reazione* è neutra, subalcalina, alcalina, secondo l'influenza di vari fattori, quali vegetazione, presenza di calcio nel suolo (che tende a spostare la reazione verso l'alcalinità), ecc.. Sono poveri di *humus*, a meno che non siano coperti dal bosco.

Dal punto di vista genetico-evolutivo, i suoli su questo complesso alloctono sono assai vari con differenze che si riscontrano anche a pochi metri di distanza, poiché sulla matrice argillosa "galleggiano" i cosiddetti "esotici", lembi di rocce sedimentarie ed eruttive le più diverse, che influenzano la pedogenesi sia attraverso la litologia che la morfologia.

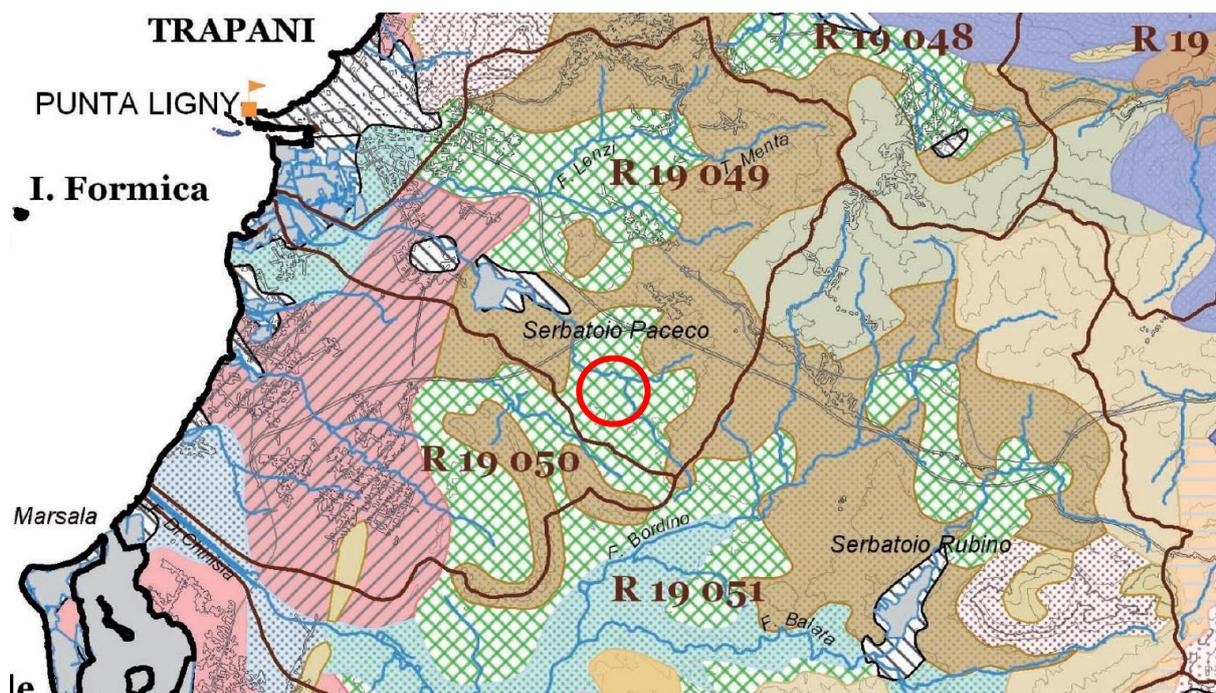
Pertanto, la gamma di suoli alquanto estesa è rappresentata da "Litosuoli", "Regosuoli", "Suoli bruni", "Pseudogley", "Suoli bruni lisciviati" e "Vertisuoli". Però a causa dell'entità della degradazione (ruscellamento diffuso e concentrato, calanchi e frane), che le AVS hanno subito e subiscono, gran parte dei suoli rimangono ai primi stadi dell'evoluzione pedogenetica.

Questi suoli sono dotati di bassa *fertilità*.

Tipo di suolo caratterizzante l'area di progetto

Di seguito si riporta lo stralcio della carta dei suoli della Regione Sicilia (Fig. 6) dove è indicata il tipo di suolo presente nell'area di progetto.

Fig. 6 – Carta dei suoli della Regione Sicilia



 **Vertisuoli**

Come indicato nella Fig. 6 l'area dove è previsto l'impianto agrivoltaico (indicata con il cerchietto rosso in Fig.6) è caratterizzata dalla presenza di *Vertisuoli*.
Nella foto 1 si riporta l'immagine della sezione di scavo di un Vertisuolo.



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

Foto 1 – Sezione di scavo di un *Vertisuolo*.



I *Vertisuoli* si ritrovano spesso su roccia madre argillosa, ma la loro diffusione è condizionata dalle caratteristiche climatiche, essendo suoli di climi caldi e lungamente aridi (ad esempio il clima mediterraneo). Essi hanno un profilo molto uniforme per il continuo rimescolamento che ha luogo all'interno del suolo. Durante il periodo arido l'alto contenuto di argille espandibili (in particolare la *montmorillonite*) determina le caratteristiche fenditure, profonde spesso fino al substrato: attraverso tali spaccature le particelle che si trovano in superficie raggiungono facilmente, con le piogge del successivo periodo ricco di precipitazioni, le parti profonde del profilo,



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

determinando un lento ma continuo rimescolamento. Tipica dei vertisuoli è la struttura prismatica (vedi foto 1).



Foto 2 – In evidenza la tipologia di suolo a matrice argillosa-limosa che caratterizza l'area dove è previsto l'impianto agrivoltaico.



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella



Foto 2 – In evidenza la morfologia del territorio e la tipologia di suolo a matrice argillosa-limosa che caratterizza l'area dove è previsto l'impianto.

ANALISI DEL PAESAGGIO NATURALE ED AGRARIO

Caratterizzazione floristica dell'ambiente naturale

L'area di progetto ha una caratterizzazione vegetazionale quasi esclusiva di ambiente agricolo (vedi capitolo seguente). La presenza di vegetazione spontanea è relegata a margini dei terreni coltivati, cioè lì dove non è possibile effettuare le operazioni colturali con i mezzi meccanici e ai margini dei canali che caratterizzano parte degli appezzamenti. Le fitocenosi naturali caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico mediterraneo (bosco sempreverde, macchia mediterranea, gariga, ecc.) risultano quasi del tutto assenti salvo qualche sporadica formazione vegetale. Pertanto, si descrive la vegetazione naturale caratterizzante l'areale di pertinenza all'area di progetto.

L'area di indagine ha subito una profonda trasformazione dal punto di vista vegetazionale, a seguito dell'intensa attività agricolo pastorale svolta sui terreni nei decenni. La particolare natura dei terreni ha favorito la stabilizzazione di formazioni a *gariga mediterranea*. La gariga rappresenta il primo gradino dell'evoluzione vegetale che termina nella foresta sempreverde. In questo caso è evidente che la gariga rappresenta una *involutione stabile* di un processo secolare di trasformazione agro pastorale dei suoli dove anticamente erano presenti "boschi mediterranei".

Questa associazione si manifesta in terreni sassosi, acclivi, soleggati e aridi; è costituita da arbusti radi, aromatici, spinosi, a foglie tomentose, ricoperte di lanugine; (accorgimenti per sopportare il periodo di siccità estivo).

Le essenze tipiche della gariga locale sono: timo, santoreggia, lavanda, elicriso, cisto tomentoso, eufobia greca, ginepro, rosmarino e afillante.

Essendo l'area d'indagine parte del bacino idrico dei fiumi Lenzi e Baita si riscontra la presenza di canali che delimitano i fondi agricoli dove insiste una vegetazione igrofila a prevalenza di canna comune (*Arundo donax*).

La vegetazione forestale "climax" dell'area è ascrivibile alla formazione all'*Oleo-Ceratonion*, alleanza dei *Quercetea ilicis*.



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

La vegetazione potenziale del territorio è pertanto riconducibile ad un clima arido di tipo termomediterraneo, caratterizzato da una macchia-foresta intricata dominata da specie sempreverdi a portamento arboreo-arbustivo quali l'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), il carrubo (*Ceratonia siliqua*), la fillirea (*Phyllirea latifolia*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*) etc.. In un contesto di area vasta è da rilevare la presenza di specie quercine quali: Quercia spinosa (*Quercus coccifera* L.) e Quercia da sughero (*Quercus suber* L.).

Uso del suolo ed evoluzione storica del paesaggio agrario

Nell'area oggetto di indagine uno dei fattori della pedogenesi che ha avuto rilevanza nel definire, nel tempo, la condizione climax (=equilibrio) del suolo è l'uomo.

Di seguito (Figura 7) si riporta l'Uso del Suolo caratterizzante l'area.

Figura 7 – Carta d'Uso del Suolo (fonte Corine Land Cover)





TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

Legenda

	Seminativi semplici e colture erbacee estensive.
	Vigneti.
	Praterie aride calcaree.
	Oliveti.
	Laghi artificiali
	Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri.

Dalla cartografia sopra riportata si evince come l'area d'indagine fa parte di un ampio comprensorio a caratterizzazione agricola.

Sull'abilità e sulla operosità dei trapanesi si sofferma l'Agronomo Salvatore Russo Ferruggia che nel suo saggio del 1830 su *"L'agro trapanese e la sua coltivazione"* riferisce: *"che la feracità dell'agro trapanese promana dall'industria e dal travaglio, non che dalla coltura ben intesa ed eseguita. La maniera di arare e lavorare la terra, lo scasso che di quando in quando si dà alla stessa; i modi diversi di concimarla, gli ingrassi, fan sì che un terreno sterile, per così die diventa fertile".... "I contadini di Xitta e Paceco e quei di Marsala, seguono le medesime pratiche agrarie de' i trapanesi, quindi le campagne de' suddetti comuni si distinguono dalla rimanente valle. Anche le campagne di Salemi e di Castelvetro sono ben coltivate; ed i rispettivi coltivatori sono ammirevoli per le pratiche agrarie da essi eseguite. È d'avvertire però che queste campagne hanno dei vantaggi sull'agro trapanese, sia per l'esposizione, sia per la natura del suolo e per le sorgive d'acqua perenne, colle quali innaffiano i loro orti"*.

I territori dove si prevede la realizzazione dell'impianto agrivoltaico fanno parte di un'area di bassa collina coltivata prevalentemente a cereali autunno-vernini, erbai e foraggere ad uso zootecnico e leguminose.

Pochi sono i vigneti e gli oliveti localizzati per lo più nei pressi dei diffusi punti d'acqua (piccoli invasi) presenti nella zona.



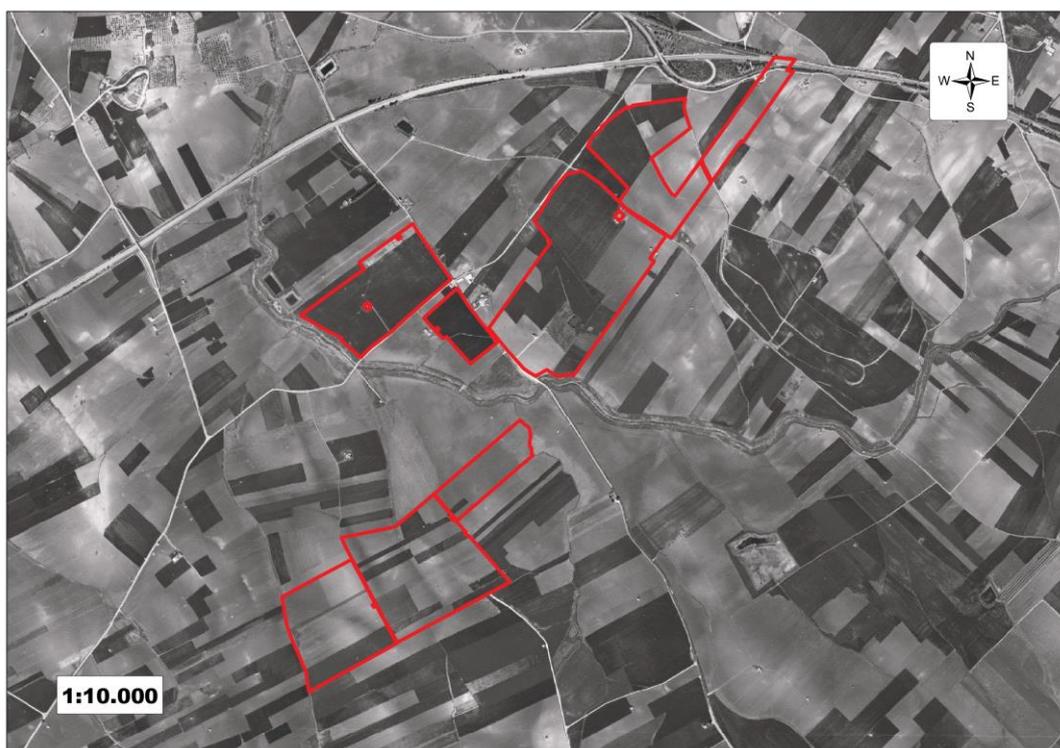
L'area rientra nell'IGP dell'Olio extra Vergine di Oliva IGP SICILIA, nella DOP "Valli Trapanesi" per olio extra vergine di oliva, nella DOP "Formaggio Pecorino Siciliano" e nell'IGP "Terre Siciliane" per quanto riguarda i vini.

Per l'areale agricolo del Comune di Paceco spicca la produzione di eccellenze quali: **l'aglio rosso di Nubbia, il "melone cartucciaro" o "melone giallo" di Paceco" e il pomodoro pizzutello siccagno.**

Dall'analisi del territorio effettuata, risulta essere rilevante l'attività cerealicola e foraggera; sporadica invece la presenza di oliveti intensivi e vigneti allevati a contospalliera.

Di massima le coltivazioni estensive riscontrate sono fidelizzate, oltre alla produzione di cereali alle attività zootecniche presenti nell'area (allevamenti ovini). Di seguito si riportano le foto aeree⁵ dell'area d'indagine di epoche differenti, dove risulta evidente la prevalenza della coltivazione di cereali autunno-vernini e foraggere.

Ortofoto del marzo 1989



⁵ Fonte – archivio del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente.



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

Ortofoto del 2019



CONSIDERAZIONI FINALI

L'area dove è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è classificabile come zona agricola di area collinare marginale. Il livello di fertilità dei terreni agrari è sostanzialmente scarso; pertanto, risulta essere importante l'apporto di sostanza organica (letame e/o fertilizzanti organici) durante il periodo estivo/autunnale affinché ci sia un tornaconto dall'attività agricola.

La "marginalità" è dovuta alla non ordinaria gestione delle attività agricole soprattutto legate alle condizioni di svantaggio dello sfruttamento del fattore produttivo terra. Per le caratteristiche fisiche del suolo e per la particolare morfologia del comprensorio non è raro il verificarsi di fenomeni di dissesto dovuti a movimenti franosi superficiali, anche di limitata entità quali i colamenti superficiali, che si possono verificare durante eventi piovosi a carattere intenso.

Già nel 1973 il Consiglio d'Europa con la promulgazione della Carta europea del suolo asseriva che "il suolo è uno dei beni più preziosi dell'umanità"; e ancora "il suolo è una risorsa limitata che si distrugge facilmente", "i suoli devono essere protetti dall'erosione", "i suoli devono essere protetti dagli inquinamenti". Nello stesso documento si sottolinea anche che:

omissis....

per poter gestire e conservare la risorsa suolo, è indispensabile conoscere la distribuzione spaziale delle sue caratteristiche, onde poter evitare la diminuzione del valore economico, sociale ed ecologico a breve e a lungo termine.

.... omissis

Allo stato attuale la risorsa suolo dell'area è gestita correttamente secondo i canoni e le imposizioni della normativa vigente.

L'idrologia superficiale si presenta diffusa e frammentata in forma sufficientemente stabile, in funzione anche di una consolidata gestione agricola del terreno agrario.

L'impatto che avrebbe l'impianto fotovoltaico sulla risorsa suolo sarebbe poco rilevante se si continuasse a adottare tecniche di gestione di carattere conservativo e quindi di protezione.



TERRANOSTRA

Servizi di consulenza Tecnico
Agro-Ambientale ed Ingegneria

Dott. For. Nicola Cristella

Nello specifico il posizionamento dei pannelli non prevede la copertura continua del suolo. Infatti, sia l'area sottesa dal singolo pannello (i pannelli sono sia ad assetto variabile in funzione della luce solare che fisso) che l'area inclusa tra i singoli filari dei pannelli consente la gestione del suolo in modo adeguato. Pertanto, la sottrazione di suolo con l'installazione dell'impianto fotovoltaico sarebbe decisamente limitata.

Per diminuire il grado di erosione del suolo agrario è consigliabile la semina di un prato stabile con piante erbacee a ciclo poliennale. Il prato stabile consente una gestione semplificata delle operazioni colturali che non andrebbero ad intralciare la gestione dell'impianto fotovoltaico. Inoltre, il prato stabile aumenterebbe il livello di fertilità del suolo.

Nell'area è prevista la realizzazione di una vasca raccolta acque piovane. Pertanto, è ipotizzabile la coltivazione di colture a carattere intensivo di tipo arboreo.

Martina Franca (TA), 10 giugno 2024



Dott. For. Nicola CRISTELLA