



Regione Puglia



Comune di Gravina in Puglia



Provincia di Bari

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE  
DI UN PARCO AGROVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA,  
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**  
Località Pescarella - Comune di Gravina in Puglia (BA)

**PROGETTO DEFINITIVO**

**FLX\_AGR.01**  
**Relazione Pedaagronomica**

**Proponente**



**Rinnovabili Sud Due srl**  
Via Della Chimica, 103 - 85100 Potenza (PZ)

Formato

A4

Scala

-

**Progettista**



**TECNOVIA S.r.l.**

SEDE LEGALE:  
P.za Fiera 1-Messe Platz  
I-39100 Bolzano-Bozen - BZ  
Tel: (+39) 0471/282823  
e-mail:  
amministr@tecnovia.it

PMI INNOVATIVA  
UNI EN ISO 9001:2015  
UNI EN ISO 14001:2015

Direttore tecnico

Dott. For. Fabio Palmeri



**TECNOVIA S.r.l.**

Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1  
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ

Dr. Fabio Palmeri

Partita IVA 01541200216

Elaborazione di:  
Dott. For. Fabio Palmeri



Dott.ssa Amb. Chiara Zanoni

*Chiara Zanoni*

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	25/09/2023	Tecnovia S.r.l.	Ing. Gaetano Cirone	Ing. Gaetano Cirone

*Il contenuto del presente documento comprensivo di informazioni, dati, grafici, segni distintivi, testi, conoscenze tecniche, know-how e in genere qualsiasi materiale ivi presente è di proprietà della soc. Tecnovia S.r.l. ed è protetto dalla vigente normativa in materia di diritto d'autore e di proprietà intellettuale ed industriale. Pertanto, non può essere copiato, modificato, riprodotto, trasferito o comunque essere in alcun modo utilizzato, in tutto o in parte, senza il preventivo consenso scritto di Tecnovia s.r.l. fatta salva la possibilità dell'uso espressamente autorizzato in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto.*

## Sommario

1	PREMESSA .....	3
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	4
2.1	Descrizione dell'area di intervento .....	8
3	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....	12
3.1	Viabilità area d'impianto .....	14
3.2	Descrizione cavidotto .....	14
4	INQUADRAMENTO CLIMATICO .....	16
4.1.1	Caratteri generali del clima dell'area .....	16
4.1.2	Dati climatici .....	16
4.1.3	Bilancio idrologico .....	19
4.1.4	Irraggiamento dell'area di impianto .....	20
5	INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO .....	21
6	INQUADRAMENTO DEL TESSUTO AGRICOLO .....	30
6.1	Uso attuale del suolo .....	30
6.2	Corine Land Cover .....	33
6.3	Descrizione della struttura agraria .....	36
6.4	Descrizione delle colture .....	39
6.4.1	Colture di pregio presenti nella zona .....	42
6.5	Inquadramento catastale .....	49
6.6	Dimensionamento dell'impianto .....	51
7	VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DEL SUOLO .....	53
7.1	Valutazione secondo la Land Capability Classification .....	53
7.1.1	Introduzione .....	53
7.1.2	Descrizione della classificazione .....	53
7.1.3	Criteri .....	54
7.1.4	Le classi .....	54
7.1.5	Conclusioni Land Capability Classification .....	59
8	VALUTAZIONE DELLA LAND SUITABILITY CLASSIFICATION .....	60
8.1.1	Introduzione .....	60
8.1.2	Descrizione del metodo .....	60
8.1.3	Criteri alla base della classificazione .....	60

8.1.4	Struttura e classificazione della <i>Land Suitability</i> .....	61
8.1.5	Analisi Pedologica .....	63
8.1.6	Attribuzione delle Idoneità nel caso in esame .....	65
8.2	<i>Conclusion Land Suitability Classification</i> .....	68
9	CONCLUSIONI .....	69
10	ALLEGATO 1 - VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO (LCC) SULLA BASE DELLE CARATTERISTICHE E DELLA QUALITÀ DEI TERRENI.....	70
10.1	Premessa.....	70
10.1.1	Pietrosità.....	70
10.1.2	Rocciosità .....	71
10.1.3	Profondità utile alle radici e limitazioni all'approfondimento radicale .....	72
10.1.4	Fertilità.....	73
10.1.5	Fessurazioni .....	74
10.1.6	Disponibilità di ossigeno per le piante .....	75
10.1.7	Conducibilità alla saturazione (Permeabilità) .....	76
10.1.8	Capacità di acqua disponibile (AWC).....	77
10.1.9	Falda .....	79
10.1.10	Capacità assimilativa del suolo .....	81
10.1.11	Rischio di erosione potenziale .....	82
10.1.12	Tabella per la valutazione delle classi di Capacità d'uso dei suoli .....	84

## 1 PREMESSA

La presente relazione ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze pedoagronomiche relative al progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica di tipologia Agro-fotovoltaica, da realizzarsi nel territorio comunale di Gravina in Puglia, in provincia di Bari.

Tale studio è finalizzato alla descrizione e valutazione delle caratteristiche pedologiche e agronomiche relative alle aree oggetto di intervento.

L'impianto interesserà un'area dalla superficie di 45,54 ettari circa. Su parte di tale superficie verrà realizzato l'impianto agrofotovoltaico. Il terreno interessato dell'intervento ha una funzione prevalentemente agricola, ed è interamente situato entro i limiti territoriali del Comune di Gravina in Puglia (BA).

Per la sua peculiarità (tipologia Agrofotovoltaica), l'impianto si inserisce nella più ampia ottica della conciliazione fra la produzione energetica da fonte rinnovabile con la tutela dell'ambiente e delle sue diverse componenti, la conservazione delle potenzialità del territorio e la produzione agricola.

Il progetto, difatti, si inserisce nel contesto nazionale ed europeo come uno dei mezzi per contribuire al raggiungimento degli obiettivi che gli stessi strumenti di pianificazione nazionale ed europeo si pongono, contribuendo in particolar modo alla riduzione delle emissioni atmosferiche climalteranti, come previsto dall'Accordo di Parigi 2016 che anche l'Italia, come tutti i paesi della Unione Europea, ha ratificato negli anni passati, e agli obiettivi di decarbonizzazione prefissati.

Pertanto, la relazione pedoagronomica consentirà di mettere in luce le eventuali conseguenze della realizzazione di tale impianto in riferimento agli aspetti pedologici, agronomici e, quindi, sulle produzioni agricole della zona in cui verranno installati i pannelli fotovoltaici.

## 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area dell'impianto è localizzata nel territorio del Comune di Gravina di Puglia in provincia di Bari, nella località Pescarella. L'area prescelta per l'installazione dei pannelli fotovoltaici dista circa 9.5 km dal comune ed è situata a ovest rispetto all'abitato di Gravina in Puglia.



Figura 2-1. Localizzazione sul territorio nazionale del Comune di Gravina in Puglia (BA)

Il Comune di Gravina in Puglia confina: a Sud, con i comuni lucani di Matera (MT) e Grottole (MT); a Est, con i Comuni di Ruvo di Puglia (BA) e Altamura (BA); a Nord, con i Comuni di Spinazzola (BT) e Poggiorsini (BA); a Ovest, con i Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Irsina (MT).

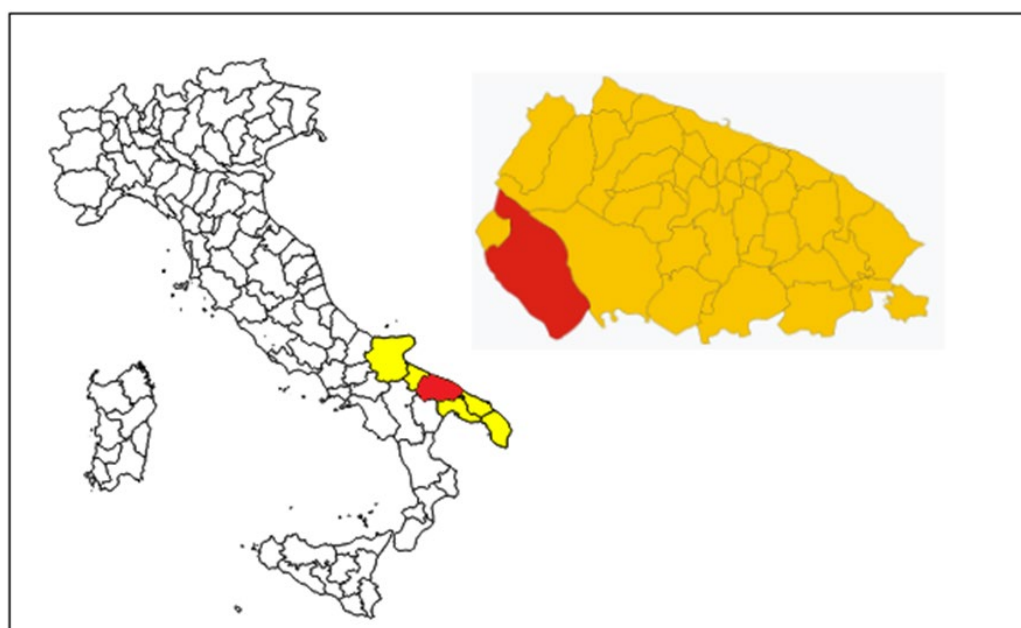


Figura 2-2. Localizzazione sul territorio regionale del Comune di Gravina in Puglia (BA)

L'area di progetto è situata in una zona collinare distante circa 52 km dal mare Adriatico ad un'altitudine media di 350 m s.l.m.

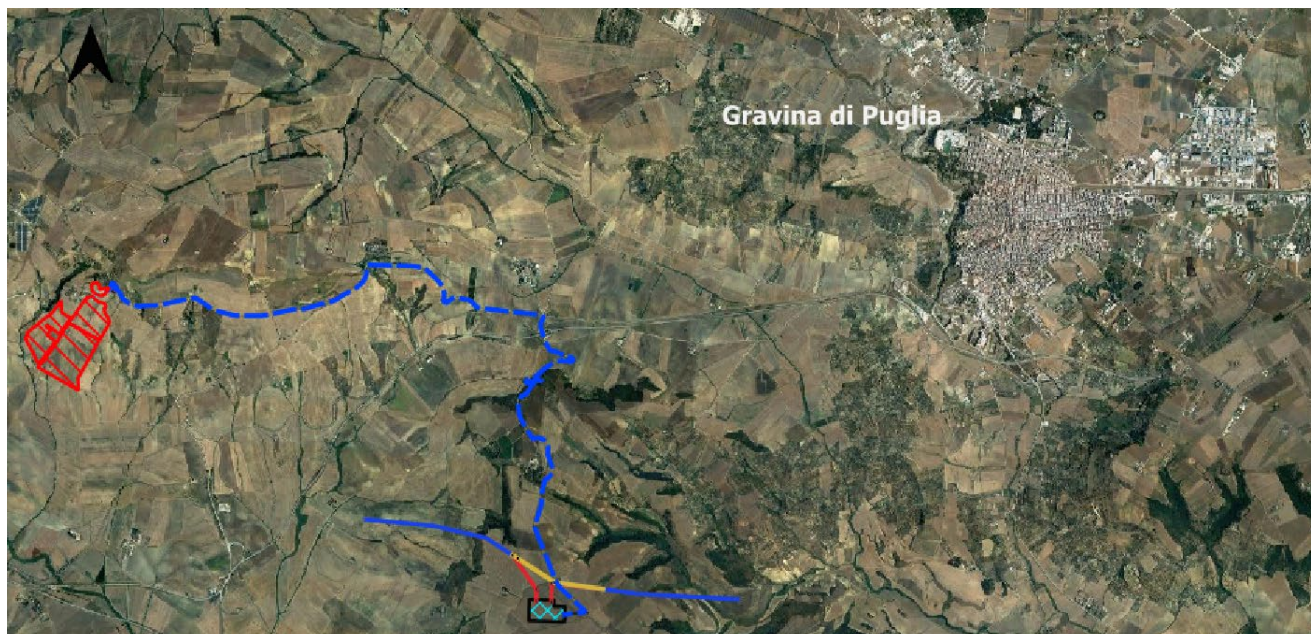


Figura 2-3. Localizzazione dell'impianto su ortofoto



Figura 2-4: Localizzazione dell'impianto su ortofoto – Dettaglio

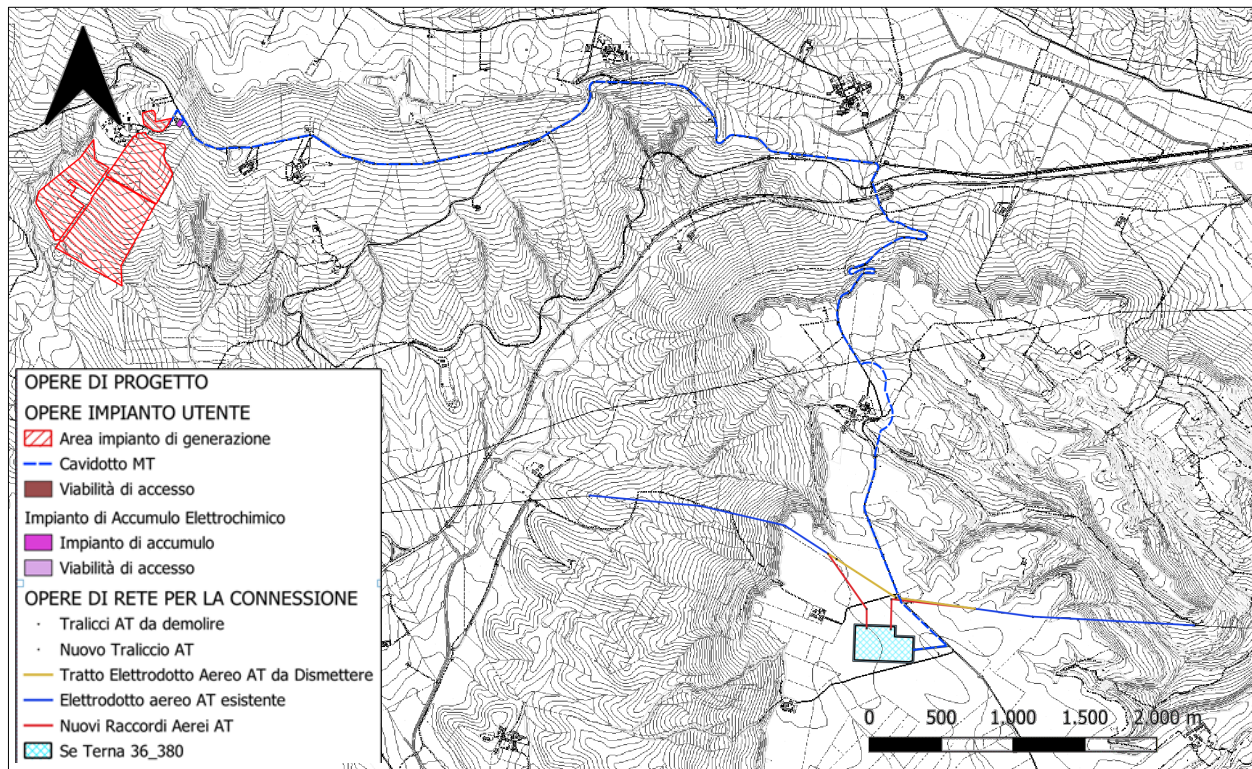


Figura 2-5: Localizzazione dell'impianto su CTR

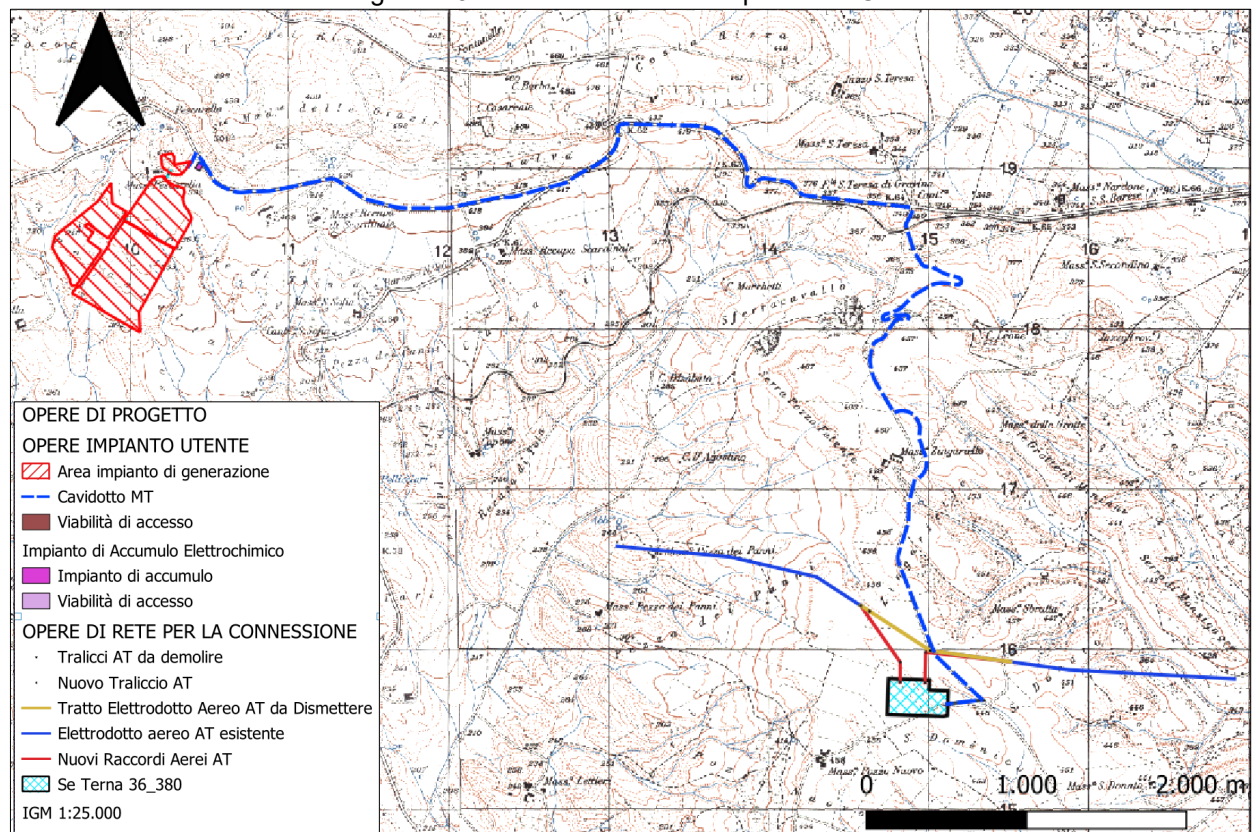


Figura 2-6. Localizzazione area impianto su IGM 1.25000 (Fonte: Geoportale Nazionale; Elaborazione con Qgis)

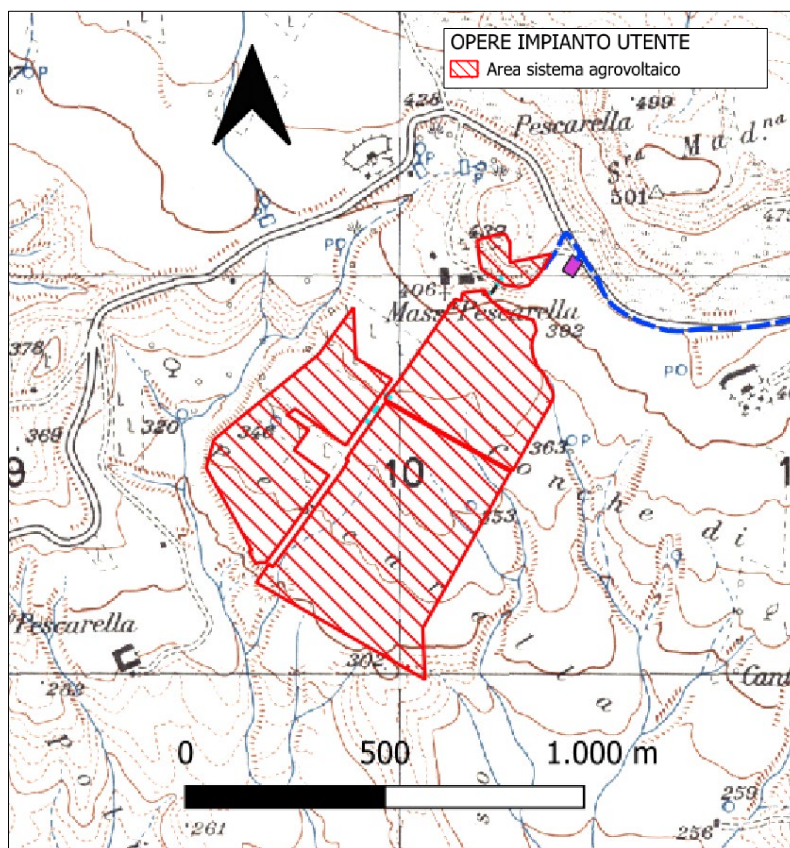


Figura 2-7. Localizzazione dettaglio area impianto su IGM 1.25000 (Fonte: Geoportale Nazionale; Elaborazione con Qgis)



## 2.1 Descrizione dell'area di intervento

L'ambito in cui si inserisce il progetto è caratterizzato da una morfologia collinare e presenta una vocazione prevalentemente agricola con terreni coltivati a seminativi e oliveti. L'area risulta scarsamente urbanizzata, con fabbricati rurali distribuiti in modo irregolare sul territorio. Nella zona, a poche centinaia di metri, vi sono impianti fotovoltaici ed eolici. Situato ad una altitudine media di 350 m s.l.m., dal punto di vista meteorologico la zona ricade in un'area a clima caldo temperato, con inverni miti ed estati calde. La temperatura media nei mesi invernali si attesta intorno ai 5÷8 °C. In estate la temperatura si mantiene, tranne in pochissimi giorni, al di sotto dei 30 °C.

L'impianto si sviluppa su un'area di 45,54 ettari circa, a vocazione agricola, con le tipiche caratteristiche di antropizzazione. Nella parte esterna dell'impianto a nord-ovest, vi sono unità immobiliari.

Nella zona i siti tutelati di particolare rilievo più vicini alla zona di intervento, sono: il Parco Nazionale dell'Alta Murgia che si trova a circa 10,5 km; Il Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto, a 30 km; Il Parco Naturale regionale di Gallipoli Cognato – piccole Dolomiti Lucane, a circa 22 km e il Parco Regionale archeologico storico delle Chiese rupestri del Materano, a circa 28 km.

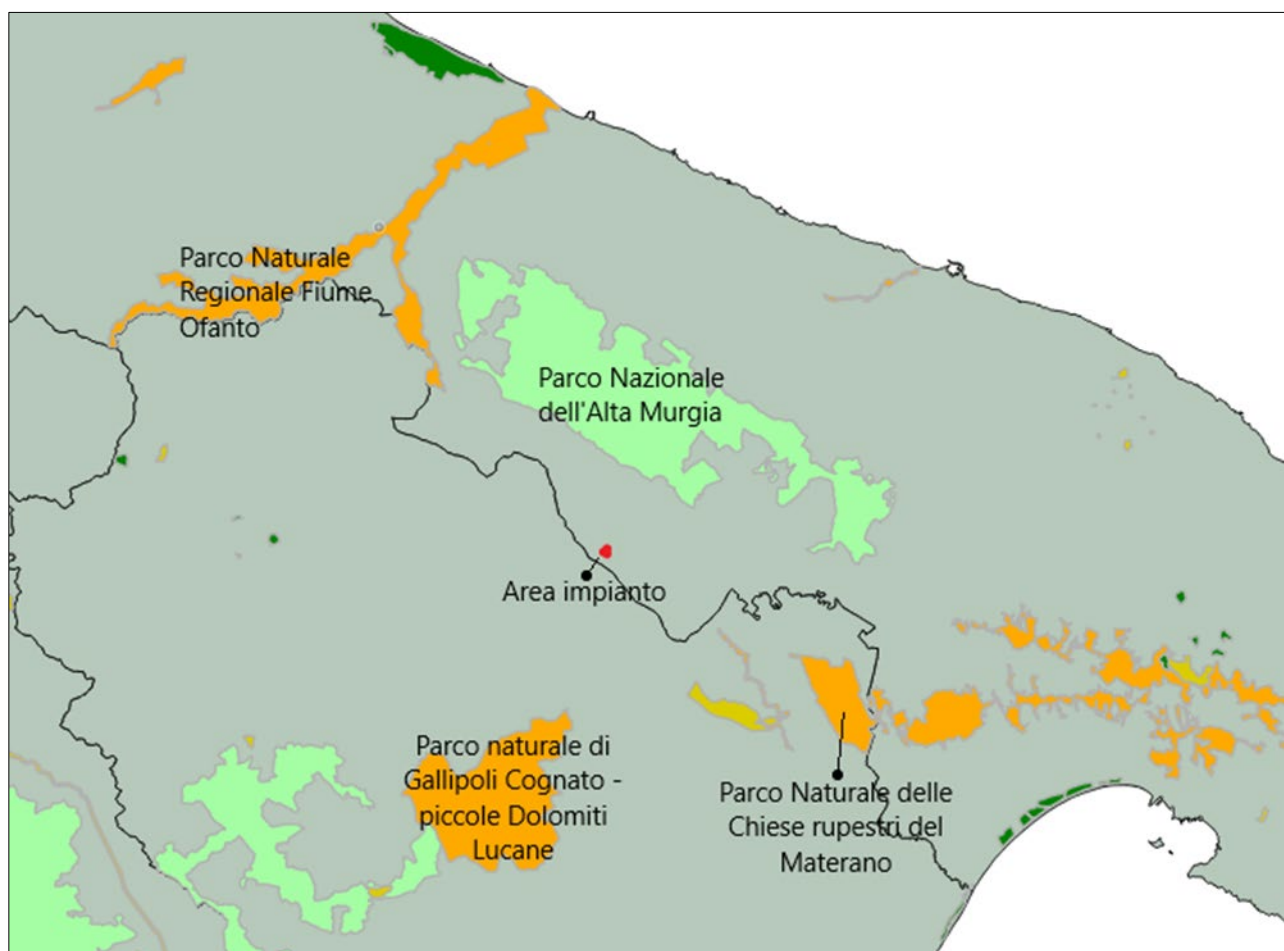


Figura 2-8. Siti Naturali di particolare rilievo vicini all'impianto (Fonte: Geoportale Nazionale; Elaborazione con Qgis)



Figura 2-9. Reticolo idrogeologico del territorio (Fonte: Geoportale nazionale. Elaborazione: QGIS)

L'area ricade nel bacino interregionale Bradano. Il sito, trovandosi ad una quota alta rispetto alle aree circostanti, è caratterizzato da un reticolo idrografico fitto; costituito principalmente da reti fluviali di 2° ordine (secondo la numerazione di Horton – Strahler).

Le aree interessate dall'impianto sono caratterizzate da un paesaggio collinare, tipico dell'entroterra pugliese.

Il paesaggio locale è caratterizzato da vasti appezzamenti agricoli condotti a seminativo, a cui si alternano alcuni oliveti, puntualizzato da caseggiati rurali (masserie).

Nella zona dell'impianto sono presenti degli appezzamenti agricoli (seminativi in asciutto).



Figura 2-10. Area d'intervento



Figura 2-11. Area d'intervento (seminativo e oliveto)



Figura 2-12. Area d'intervento (Pista con fondo sterrato)

### 3 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Il progetto proposto riguarda la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico da realizzarsi in Località Pescarella in comune di Gravina in Puglia (BA) con opere connesse nello stesso comune alla località San Domenico.

Più nello specifico, il progetto riguarda la realizzazione un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con potenza complessiva pari a 42,213 M W. Le caratteristiche principali dell'impianto sono:

Estensione (ha)	Potenza (MW)	Rapporto ha / MW	Ubicazione NCT
45,51	24,814	1,83	Fogli 91 e 108 (Gravina in Puglia)

Tab. 3-1. Caratteristiche principali dell'impianto

Da un punto di vista elettrico, il sistema fotovoltaico all'interno dell'impianto è costituito da stringhe.

Una stringa è formata da moduli collegati in serie, pertanto, la tensione di stringa è data dalla somma delle tensioni a vuoto dei singoli moduli, mentre la corrente di stringa coincide con la corrente del singolo modulo.

L'energia prodotta dai moduli fotovoltaici, raggruppati in stringhe, viene prima raccolta all'interno dei quadri di stringa, e da questi viene poi trasferita all'interno delle cabine di conversione e quindi successivamente nelle cabine trafo dove avviene l'innalzamento di tensione sino a 36 kV. L'impianto è formato da 10 sottocampi di cui si riportano di seguito le caratteristiche.

Lotto Terreno	$P_{tot}$ [MW]	Cabine di campo	N° di moduli	P [MW]
1	5,70		1 4227	2,853
			2 4224	2,851
2	10,94		3 3240	2,187
			4 3240	2,187
			5 3240	2,187
			6 3240	2,187
			7 3240	2,187
3	8,17		8 4037	2,725
			9 4037	2,725
			10 4037	2,725
<b>TOTALE</b>	<b>16,639</b>	<b>10+10 (cab. inverter + cab. trafo)</b>	<b>36762</b>	<b>24,814</b>

Tab. 3-2. Caratteristiche dell'impianto – sottocampi

Dai sottocampi l'energia prodotta viene trasportata nella Cabina di Raccolta (CdR), posizionata all'interno dell'impianto.

Si precisa inoltre che in fase di progettazione esecutiva si potrà adottare una configurazione impiantistica differente.

In estrema sintesi l'Impianto sarà composto da:

- 1) 36763 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino (collettori solari) di potenza massima unitaria pari a 675 W<sub>p</sub>, installati su inseguitori monoassiali.

- 2) 10 cabine di campo prefabbricate contenenti il gruppo conversione (inverter);
- 3) 10 cabine di campo prefabbricate contenenti il gruppo trasformazione;
- 4) 1 Una Cabina di Raccolta e gestione impianto, in cui viene raccolta tutta l'energia prodotta dall'impianto e gestito l'impianto;
- 5) Cavidotti media tensione interni per il trasporto dell'energia elettrica dalle cabine di trasformazione dai vari sottocampi alla Cabina di Raccolta;
- 6) Cavidotto media tensione esterno, per il trasporto dell'energia dalla Cabina di Raccolta sino all'impianto di accumulo elettrochimico e quindi alla S E Terna.
- 7) Impianti ausiliari (illuminazione, monitoraggio e controllo, sistema di allarme anti-intrusione e videosorveglianza, sistemi di allarme antincendio).
- 8) Impianto di accumulo elettrochimico della Potenza di 10 MW e capacità 20 MWh. L'impianto verrà realizzato in area limitrofa all'area dell'impianto di generazione.

La Soluzione Tecnica Minima Generale di connessione prevista con la STGM proposta da Terna con Codice Pratica: 202200327 prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (S E ) della R TN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea R TN a 380 kV "Genzano 380 – Matera 380.

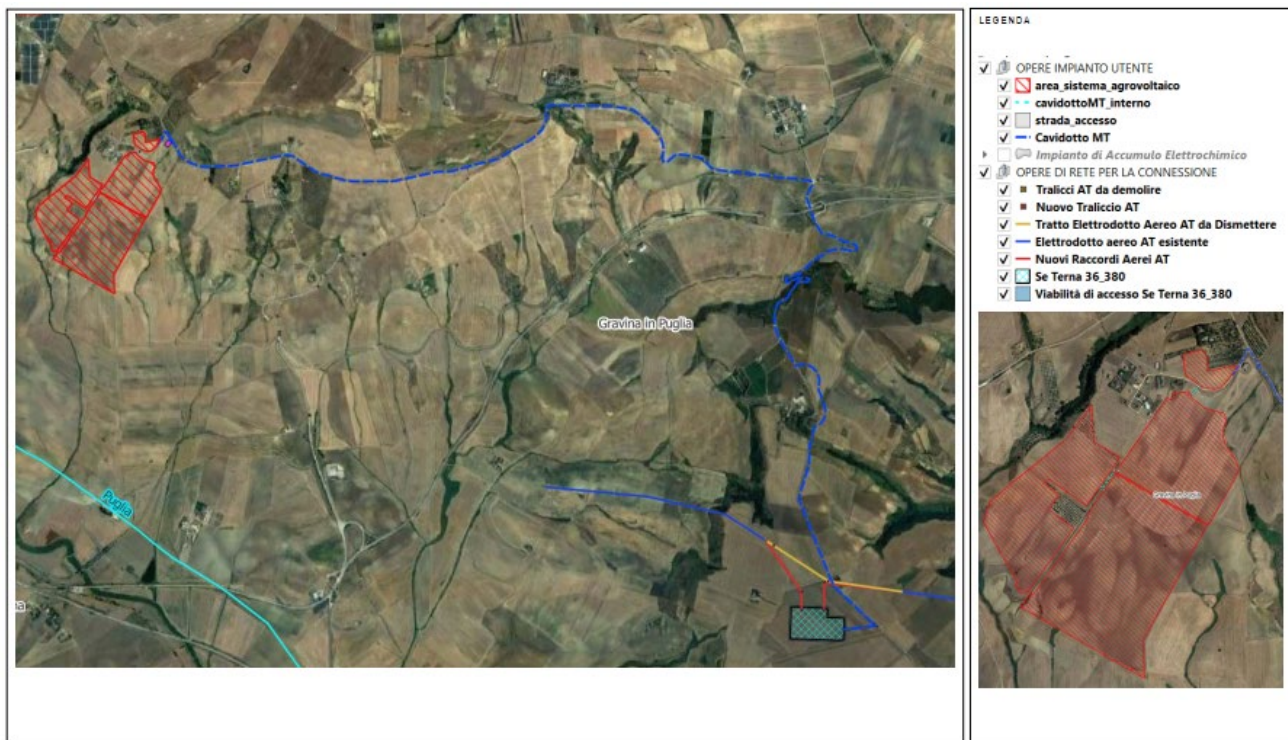


Figura 3-1. Layout impianto fotovoltaico e opere connesse

### 3.1 Viabilità area d'impianto

La viabilità interna al parco fotovoltaico è progettata per garantire il transito di automezzi sia in fase di costruzione che di esercizio dell'impianto. Le nuove strade (nella condizione di esercizio dell'impianto) avranno una lunghezza complessiva di 8754 m e saranno realizzate in misto granulare stabilizzato al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale e avranno le larghezze della carreggiata carrabile massima di 4,00 m con livelletta che segue il naturale andamento del terreno senza quindi generare scarpate di scavo o rilevato.

Il pacchetto stradale dei nuovi tratti di viabilità sarà composto da uno strato di idoneo spaccato granulometrico proveniente da rocce o ghiaia, posato con idoneo spessore, mediamente pari a 30cm, correttamente compattato.

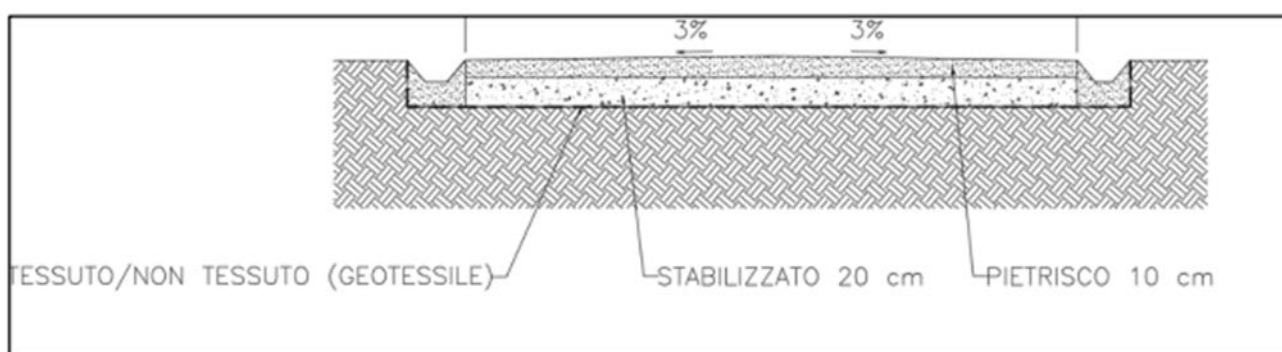


Figura 3-2. Sezione tipo – viabilità interna

### 3.2 Descrizione cavidotto

La posa dei cavidotti in M T di collegamento tra le cabine Inverter e di trasformazione interne alle stringhe dei sottocampi fotovoltaici fino alla cabina di raccolta e poi da queste verso l'impianto di accumulo elettrochimico e quindi allo stallo di consegna della S E Terna. Gli scavi per le trincee per la posa dei cavi M T saranno effettuati con uno scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 1,3 metri; successivamente sarà depositato il terreno stesso proveniente dallo scavo. Dopo la posa del cavo, lo scavo verrà riempito con lo stesso terreno di risulta; ad una profondità dello scavo di circa 1 metro verrà posto un nastro segnalatore. A distanza opportuna, lungo il percorso del cavidotto, verranno posti dei pozzetti di ispezione, al fine di poter ispezionare il cavidotto ed effettuare le manutenzioni eventualmente necessarie durante la vita utile dell'impianto fotovoltaico. Il percorso del cavidotto potrà essere segnalato con dei cartelli appositi piantati lungo il tracciato. Il residuo del rinterro del cavidotto verrà riutilizzato o smaltito in discarica secondo quanto previsto dalla relazione "terre e rocce da scavo". Si riporta di seguito il tipologico per la posa di tre trincee di cavi su strada interna all'impianto.

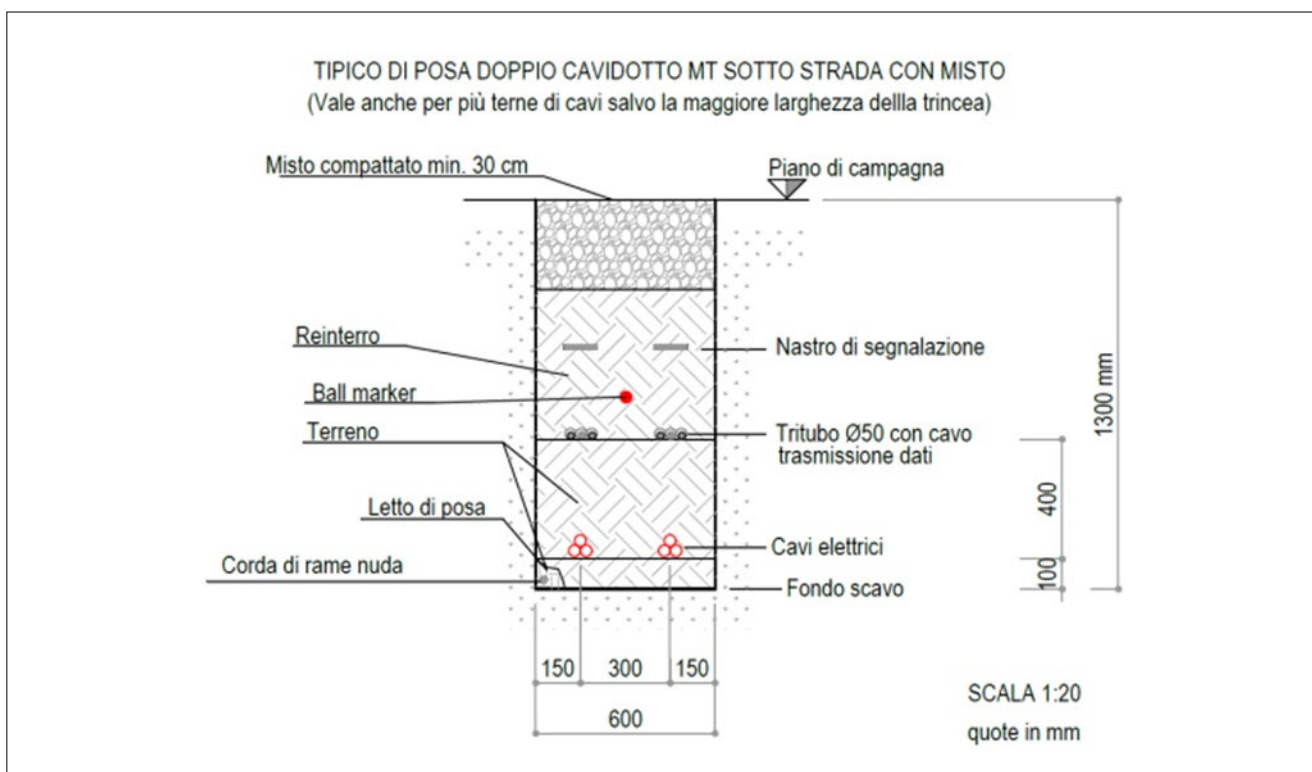


Figura 3-3. Sezione tipo – cavidotto

Parte del cavidotto M T, in particolare parte del tratto che va dalla cabina di raccolta fino al punto di consegna verrà realizzato su strada asfaltata. Si riporta di seguito il tipico di posa. Per il ripristino si procederà alla fresatura di parte della corsia (in accordo secondo le specifiche imposte dall'ente gestore) ed al successivo ripristino mediante strato di binder ed usura.

La lunghezza del cavidotto di collegamento dalla cabina di raccolta impianto fino alla cella della S E Terna è pari a circa  $L=10.031\text{m}$  (2 terne  $3 \times 1 \times 240$ ). Esso sarà posato prevalentemente su strade provinciali e comunali.

La posa dei cavidotti B T avverrà con le stesse modalità descritte sopra. Tali cavidotti collegheranno i quadri di parallelo delle stringhe alloggiati sotto i moduli fotovoltaici alle cabine di conversione (Inverter).



## 4 INQUADRAMENTO CLIMATICO

### 4.1.1 Caratteri generali del clima dell'area

I dati climatici sono relativi alla stazione di Gravina in Puglia (BA), acquisiti secondo la Norma UNI 10349 e relativi ad un periodo minimo di 30 anni.

Tabella 4-1. Dati del Comune di Gravina in Puglia (BA).

<b>Comune di</b>	Gravina in Puglia
<b>Provincia</b>	BA
<b>Altitudine [m]</b>	338
<b>Latitudine</b>	40,8207
<b>Longitudine</b>	16,4236
<b>Temperatura Massima Annuale [°C]</b>	37,93
<b>Temperatura Minima Annuale [°C]</b>	-3,77

### 4.1.2 Dati climatici

Per la caratterizzazione climatica della zona in esame si è fatto riferimento ai dati di precipitazioni e temperature relativi alla stazione di Gravina in Puglia (BA).

I dati sono riferiti ad oltre un trentennio e pertanto sono significativi dal punto di vista statistico e il periodo di osservazione è più che sufficiente per permettere valide conclusioni.

Le precipitazioni totali sono pari a 638 mm e la maggior parte cade nel periodo autunno-vernino.

I valori più alti di temperatura si registrano nel mese di agosto ed i più bassi in quello di gennaio.

Nel complesso, l'escursione termica fra estate e inverno risulta di media entità, passando da massimi estivi intorno ai 38 °C ai minimi non inferiori ai - 4°C.

Tabella 4-2. Dati climatici

[C°]	gen	feb	mar	apr	mar	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Temperature	6,43	7,03	9,33	13,03	17,23	21,93	24,93	25,53	21,73	16,43	12,13	8,83
Massime	9,53	10,63	13,23	17,53	22,33	27,63	30,93	31,73	27,13	20,73	15,53	12,03
Minime	3,33	3,33	5,53	8,43	12,13	16,23	18,83	19,43	16,43	12,13	8,73	5,63
Massime Estreme	15,43	17,43	20,23	24,13	29,63	35,23	37,53	37,93	34,03	28,23	21,63	16,63
Minime Estreme	-3,07	-3,77	-2,17	3,43	6,63	10,53	14,43	14,63	11,63	6,83	1,93	-0,17
[mm]	gen	feb	mar	apr	mar	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Precipitazioni	53	68	67	42	46	39	28	42	49	69	67	68

A seguire si riportano i diagrammi climatici risultanti dall'elaborazione dei dati raccolti e precisamente:

- Diagramma termopluviometrico;
- Diagramma ombrotermico;
- Diagramma di Walter & Lieth;

d) Climogramma di Peguy;

Grazie alla rappresentazione grafica è possibile un'immediata lettura e comprensione dei fenomeni climatici dell'area in esame.

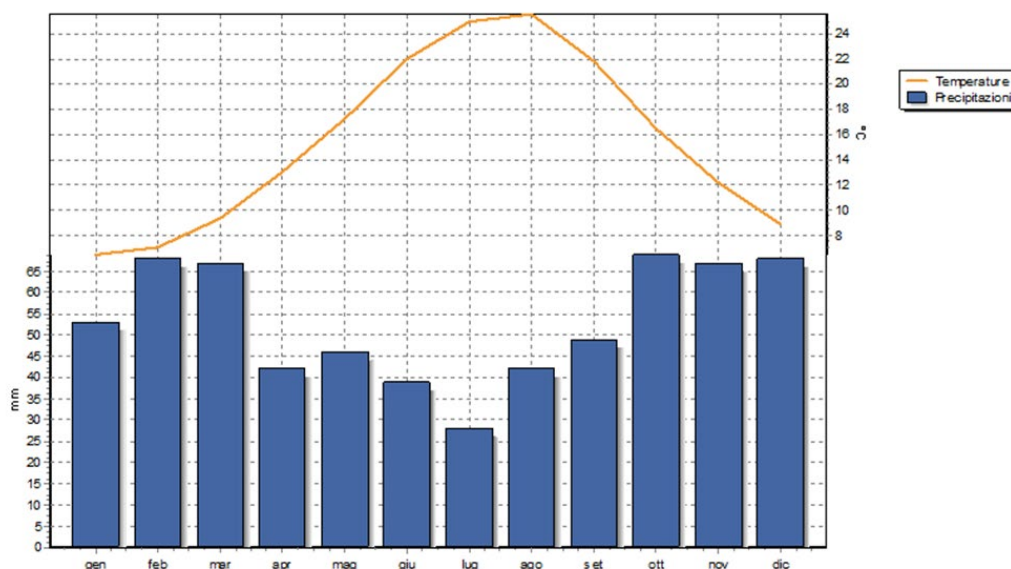


Figura 4-1. Diagramma Termopluviometrico – Gravina in Puglia (BA).

Il diagramma ombrotermico ideato da Bagnouls e Gausson è tra i più utilizzati al mondo negli studi di ecologia. Nel diagramma il periodo annuale da considerare "arido" è quello in cui la curva delle precipitazioni scende al di sotto di quella delle temperature, ossia quando la quantità delle precipitazioni è inferiore al valore doppio della temperatura ( $P < 2T$ ).

Dal diagramma ombrotermico si evince che i mesi definibili come "aridi" sono: giugno, luglio e agosto.

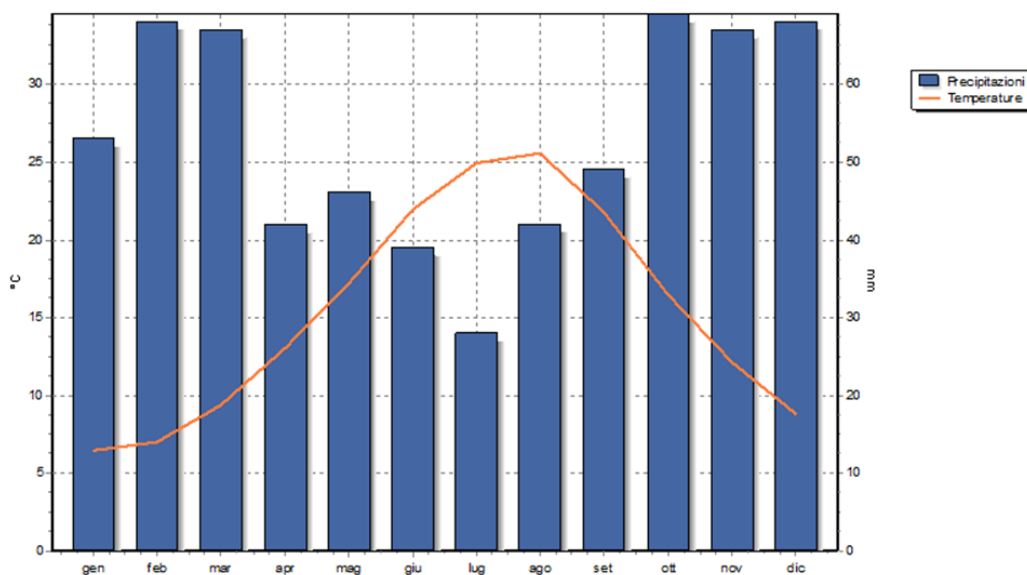


Figura 4-2. Diagramma Ombrotermico – Gravina in Puglia (BA).

Il diagramma di Walter e Liegth mette in relazione le temperature e la piovosità medie mensili legando le rispettive scale in modo da evidenziare graficamente i periodi di carenza idrica o di eccesso di piovosità in relazione alle temperature.

Come si evince dal diagramma, quando la curva delle precipitazioni scende sotto quella delle temperature ( $P < 2t$ ) il periodo interessato, che va da aprile/maggio ad agosto/settembre, viene considerato secco. Nel caso specifico non vi è presenza di gelate in quanto la temperatura media mensile non scende al di sotto di  $0^{\circ}\text{C}$ .

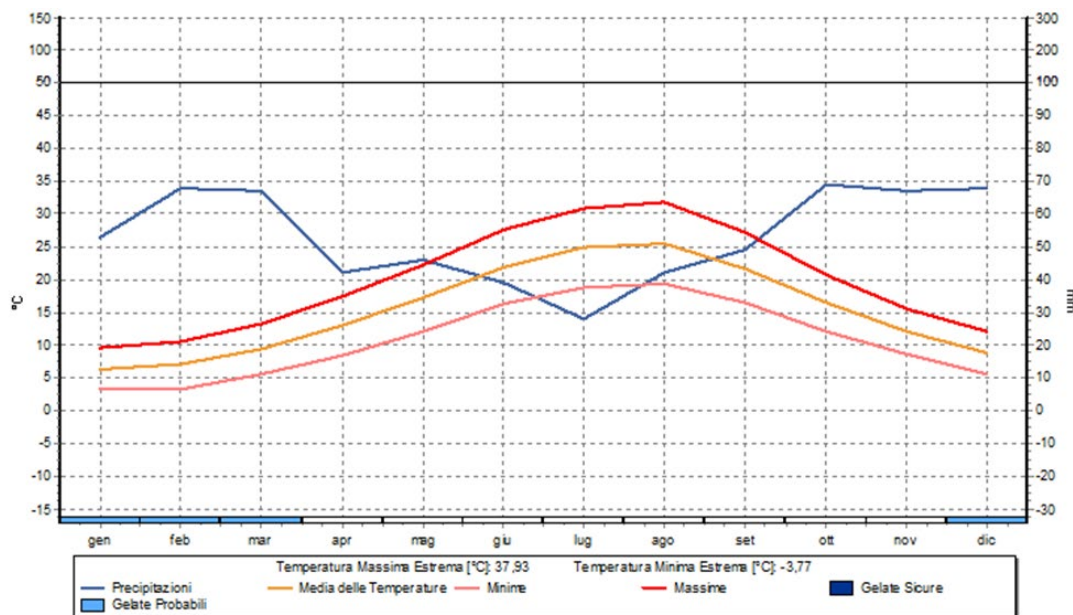


Figura 4-3. Diagramma Walter & Lieth –Gravina in Puglia (BA).

Dal climogramma di Peguy si può constatare che i mesi di gennaio, febbraio, marzo, aprile, maggio, giugno, settembre, ottobre, novembre e dicembre sono "temperati", mentre luglio e agosto sono "caldi e aridi". Nessun mese ricade tra i "gelidi", i "freddi e umidi" e i "caldi e umidi".

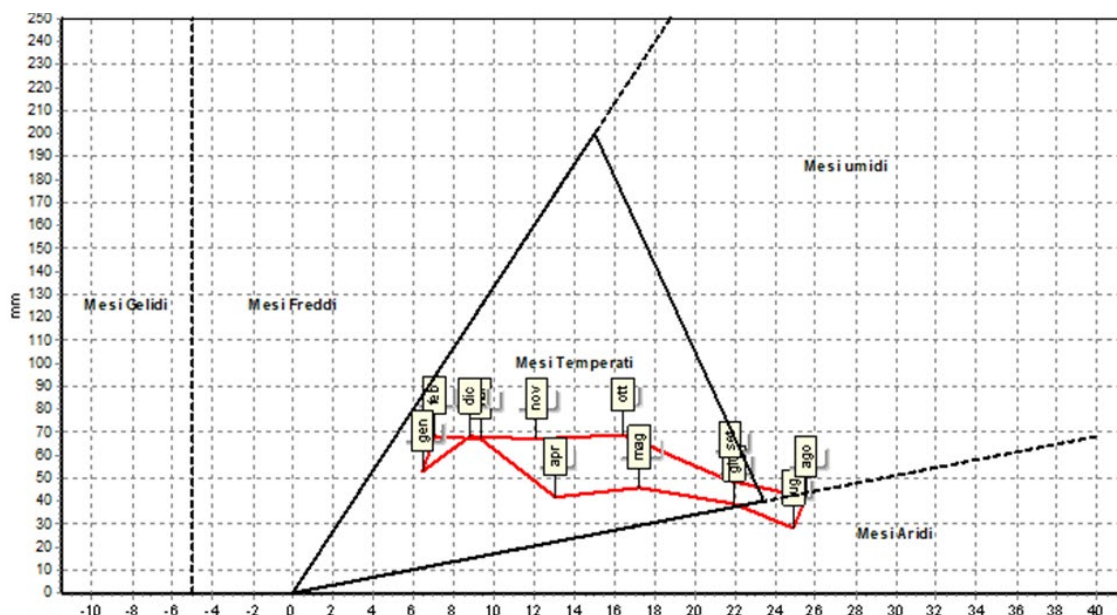


Figura 4-4. Climogramma di Peguy –Gravina in Puglia (BA).

### 4.1.3 Bilancio idrologico

Per una valutazione quantitativa delle acque di precipitazione si è proceduto ad effettuare il Bilancio Idrologico secondo THORNTHWAITE, elaborato statisticamente nell'arco dei 12 mesi.

Dall'analisi dei dati si evidenzia che, a fronte di 638 mm/anno di precipitazioni, si registra un'evapotraspirazione potenziale (Etp) di ben 1006,5 mm/anno. Ciò evidenzia una situazione di aridità alquanto marcata nel periodo estivo; infatti il deficit idrico (D) è di ben 368,5 mm/anno e si concentra nel periodo compreso tra giugno sino ai primi di ottobre.

Anche i dati relativi all'acqua a disposizione delle piante nella zona radicale (PAW) che risulta pari a zero nei mesi estivi. Il ruscellamento (R) è pari a 0 mm/anno.

Modello di Thornthwaite													
<b>z =</b>	1,8	m	Profondità apparato radicale										
<b>FC =</b>	0,3	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	Capacità di ritenzione idrica										
<b>PWP =</b>	0,18	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	Punto appassimento										
<b>Mx PAW=(FC-PWP)*z</b>	216	mm	Acqua massima utilizzata da piante										
	TOTALI	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
<b>Precipitazioni</b>	638,0	53	68	67	42	46	39	28	42	49	69	67	68
<b>Etp</b>	1006,5	15,8	17,8	33,9	60,6	103,2	149,8	184,8	178,0	123,0	74,4	40,7	24,6
<b>dS</b>		37,2	50,2	33,1	-18,6	-57,2	110,8	-3,5	0,0	0,0	0,0	26,3	43,4
<b>PAW</b>	840,0	107,0	157,2	190,2	171,6	114,4	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	26,3	69,8
<b>AET</b>		15,8	17,8	33,9	60,6	103,2	149,8	31,5	42,0	49,0	69,0	40,7	24,6
<b>R</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>D</b>	368,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	153,2	136,0	74,0	5,4	0,0	0,0

**Legenda:**

**dS=** Ritenuta idrica del suolo (mm)  
**PAW =** Acqua a disposizione delle piante nella zona radicale (mm)  
**AET =** Evapotraspirazione reale (mm)  
**R=** Surplus, ruscellamento, drenaggio (mm)  
**D=** Deficit idrico (mm)

Figura 4-5. Bilancio idrico secondo THORNTHWAITE

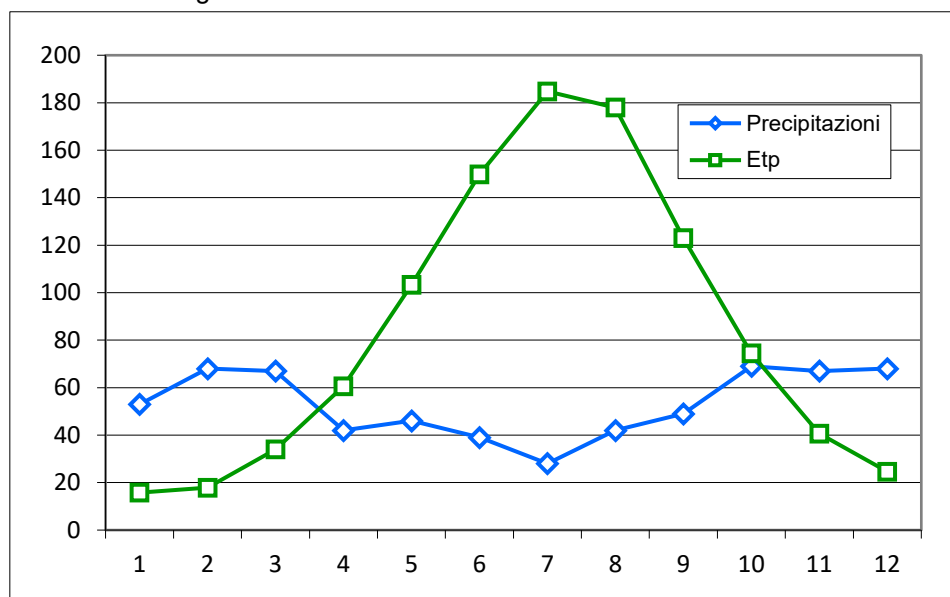


Figura 4-6. Grafico di Thornthwaite

#### 4.1.4 Irraggiamento dell'area di impianto

Per irraggiamento si intende la quantità di energia solare incidente su una superficie unitaria in un determinato intervallo di tempo. Dipende dalla latitudine del luogo, crescendo quanto più ci si avvicina all'equatore ed è influenzato dalle condizioni meteorologiche locali (temperatura, nuvolosità, ecc.).

Il sito oggetto di intervento si presenta caratterizzato da un alto irraggiamento che lo rende adatto ad applicazioni nel settore del fotovoltaico. Difatti un modulo fotovoltaico è in grado di trasformare la radiazione solare incidente sulla sua superficie in corrente continua che sarà poi convertita in corrente alternata dal gruppo di conversione.

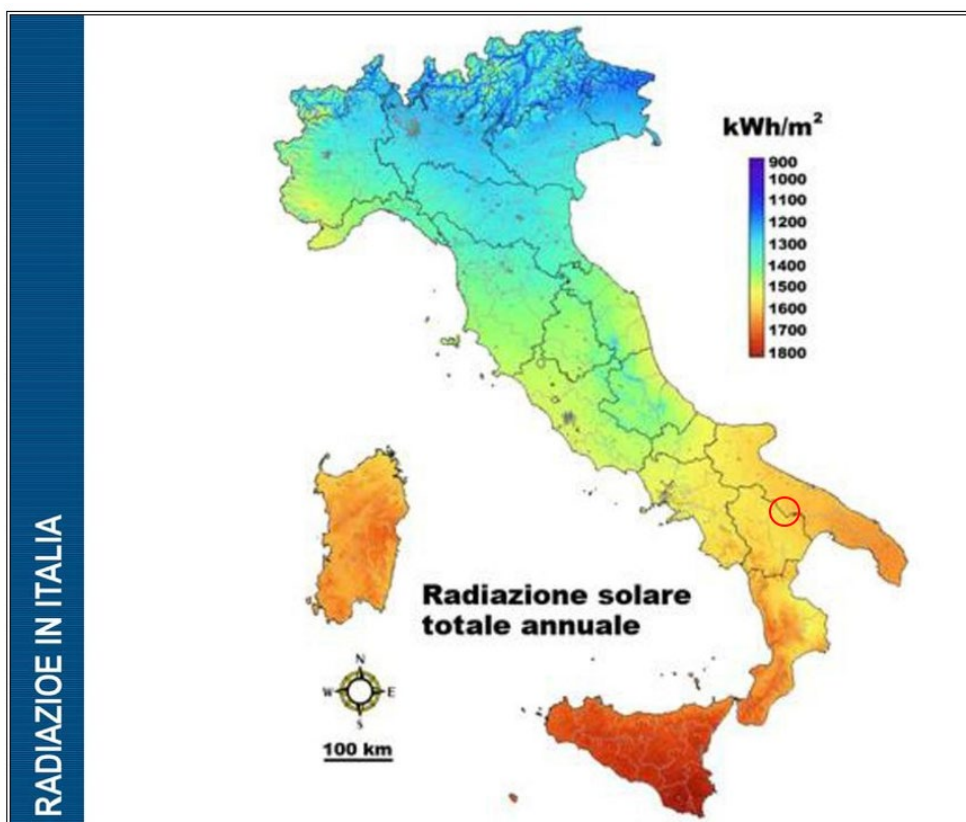


Figura 4-7 Mappa della radiazione solare totale annuale d'Italia e localizzazione sito di intervento

## 5 INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO

Il suolo è una risorsa di valore primario, al pari dell'aria e dell'acqua. Le funzioni del suolo sono molteplici: ecologiche, ambientali, produttive. È da questa consapevolezza che deriva l'esigenza di acquisire conoscenze sempre più approfondite di questa risorsa, per poterla utilizzare e gestire secondo criteri di conservazione e sostenibilità. Il suolo ha proprietà differenti dal sottostante materiale roccioso perché è il risultato delle interazioni esistenti sulla superficie terrestre tra il clima, la morfologia, l'attività degli organismi viventi (incluso l'uomo) e i materiali minerali di partenza.

Le informazioni sui suoli regionali, contenute nel sistema informativo pedologico e nella carta pedologica, possono essere utilizzate per varie esigenze di pianificazione del territorio. Le applicazioni di una carta pedologica sono molteplici, nei campi agricolo, forestale, urbanistico, e ambientale in senso lato. La conoscenza del suolo dovrebbe fornire un supporto alle scelte di pianificazione, in modo che queste non pregiudichino l'utilizzo di tale risorsa in futuro.

L'area in esame presenta suoli con potenza variabile, mediamente pari a  $0,5 \div 1,0$  m. Localmente il terreno vegetale è di colore bruno-grigiastro, limoso-sabbioso con una percentuale di argilla di circa il 20-35%. Il rilevamento pedologico, effettuato tramite osservazioni dirette, ha permesso di riscontrare una copertura di terreno di significativa potenza.

Questa regione pedologica presenta formazioni prevalentemente sabbiose-argillose, ed è caratterizzata da un uso agricolo estensivo, in prevalenza cereali e, a luoghi, oliveti e coltivazioni orticole in campo pieno.

Il rilevamento di dettaglio, eseguito nell'agosto 2023, ha comportato il prelievo di n.2 campioni di terreno (vedi punti riportati nella seguente corografia) che sono stati sottoposti ad analisi di laboratorio di cui si allegano i Rapporti di prova n. 23/08010-00 e 23/08011-00.

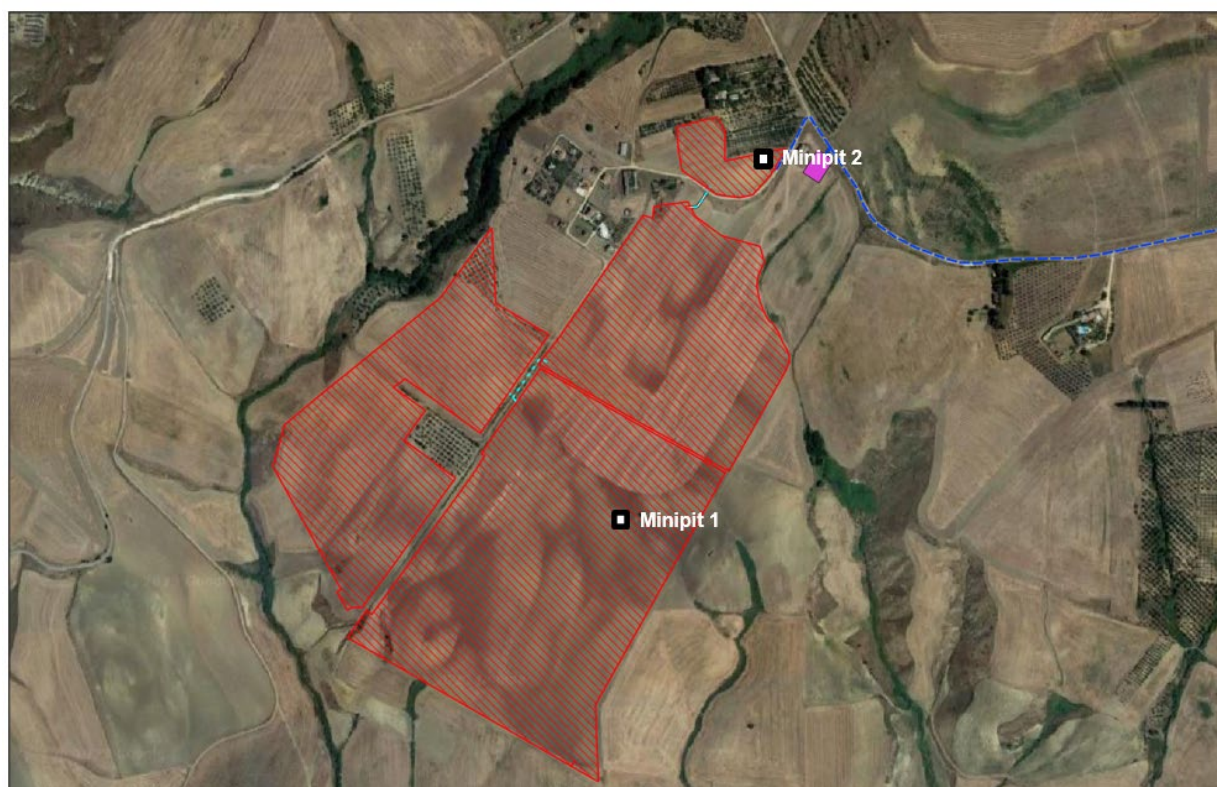


Figura 5-1. Corografia ubicazione Minipit n.1 e n.2.

Dato l'andamento pianeggiante, il ricorso a particolari sistemazioni del terreno (per ridurre eventuali impaludamenti) è consigliato, soprattutto intervenendo lungo le cunette e i fossi di guardia che si presentano con scarsissimo livello di manutenzione.

Il campione S1 è stato prelevato in minipit (pozzetto a sezione variabile, profondo circa 30 cm e largo 25x25 cm) nel punto ritenuto di interesse e di seguito indicato:

- **Campione S1**

Lat. 40° 48' 27,48" Long. 16° 18' 17',13"



Figura 5-2. Minipit S1.

Dai rilievi effettuati in sito e dai risultati delle citate analisi di laboratorio si evince quanto segue.

- a) La quota della stazione è di 356 m s.l.m.
- b) La superficie è a debole pendenza.
- c) In base ai dati granulometrici si ottiene:

Limo	Argilla	Sabbia
46,2	32,5	21,3

Pertanto, il terreno si può definire come FA "Franco Argilloso".

- d) In base alle Munsell Soil Color Charts si può definire 5/2 Tab.10 YR
- e) Il pH (logaritmo negativo della concentrazione idrogenionica della soluzione acquosa del suolo), indica il grado di acidità e di alcalinità del terreno. Questo campione, con pH pari a 7,7 si può definire "Debolmente alcalino".
- f) Per la dotazione di Sostanza Organica (S.O. = 1,89 • Corg) il giudizio sulla valutazione agronomica si può definire "Medio".
- g) Per la dotazione di CSC la valutazione agronomica si può definire "Media".

RILIEVO PEDOLOGICO				
Parametro		Unità di misura Standard adottato	Valore	Definizione Classificazione
1	Colore	<i>Munsell (hue-value-chroma)</i>	10 YR – 5/2	
2	Quota	<i>m s.l.m.</i>	356	
3	Clivometria	%	30	
4	Esposizione	°		
5	Uso suolo	<i>ISSDS 97</i>	210	Frumento, orzo, avena
6	Rocciosità	%	∅	Assente
7	Pietrosità	%	∅	Assente
8	Substrato	<i>Carnicelli&amp;Wolf</i>	SE2000	Rocce sedimentarie
9	Curvatura morfometrica	<i>Shoeneberger</i>	LV	Lineare-Convesso
10	Forma	<i>Carnicelli&amp;Wolf</i>	AV	Versante rimodellato
11	Durezza	<i>Shoeneberger</i>	D	Duro
12	Erosione reale	<i>ISSDS 97</i>	1	Erosione idrica diffusa moderata
13	Rischio inondazione	<i>Carnicelli&amp;Wolf</i>	0	Evento non prevedibile
14	Adesività	<i>Carnicelli&amp;Wolf</i>	33	Adesivo
15	Grado di aggregazione	<i>ISSDS 97</i>	2	Massivo
16	Densità apparente	<i>USDA</i>	3	Alta
17	Drenaggio interno	<i>SSM</i>		
18	Capacità di accettazione piogge	<i>Jarvis e Mackney</i>		
19	Conducibilità idraulica	<i>SSM</i>		
20	Presenza radici	<i>SSM</i>	5	Poche
21	Presenza tracce attività biologica	<i>SINA</i>	0	Assente

Tabella 5-1 Parametri del rilievo pedologico – minipint 1.



**DATI DEL CLIENTE**

Nome / Ragione Sociale **TECNOVIA SRL**  
Indirizzo **Piazza Fiera, 1 - 39100 Bolzano**

**DATI DEL CAMPIONE**

Etichetta campione **Gravina 1**  
Descrizione del campione **Terreno agricolo**  
Esame richiesto **Analisi Pedologiche complete – Vostro Rif. 462/23/CON AGRIFV**  
Luogo e punto di prelievo **Comune di Gravina di Puglia (BA)**  
Metodo campionamento **D.M. 13/09/1999**  
Prelievo eseguito da **Cliente**  
Data di accettazione **08/08/2023**  
Data inizio prova **08/08/2023**

Data prelievo **03/08/2023**  
Note in accettazione **//**  
Data fine prova **25/08/2023**

**RISULTATI DELLE PROVE**

Parametro	Risultato	U ±	U.M.	Metodo	V.N.
Scheletro	<b>1,9</b>	0,2	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. III.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	-
pH in acqua a 20 °C	Estratto saturo <b>7,7</b>	0,1	Unità pH	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. III.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	6,5 - 7,5
Conducibilità elettrica a 25 °C	Estratto saturo <b>0,89</b>	0,04	mS/cm	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. IV.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	0,2 - 2,0
Azoto Totale	N <b>1,49</b>	0,07	g/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIV.2, XIV.3 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 1
Carbonio Organico	<b>1,10</b>	0,05	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. VII.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 1,7
Sostanza Organica	<b>1,89</b>	0,09	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. VII.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 3
Tessitura					
Argilla	<b>32,5</b>	-	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. II.6 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	3 - 25
Limo	<b>46,2</b>				15 - 40
Sabbia	<b>21,3</b>				50 - 85
Calcare Totale	CaCO <sub>3</sub> <b>28,4</b>	1,4	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. V.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	10 - 15
Calcare Attivo	CaCO <sub>3</sub> <b>18,9</b>	0,9	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. V.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	< 10
Fosforo assim.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <b>144</b>	7	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XV.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	60 - 140
<b>Basi di Scambio</b>					
Calcio scamb.	Ca <b>3063</b>	153	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	5000 - 6500
Magnesio scamb.	Mg <b>356</b>	18	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	400 - 650
Sodio scamb.	Na <b>88</b>	4	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	< 300 (400)
Potassio scamb.	K <b>386</b>	19	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	150 - 300
C.S.C.	<b>19,6</b>	-	meq/100g	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	25 - 30

Figura 5-3. Dati del campione di suolo n.1 prelevato nel sito d'impianto.

- **Campione S2**

Lat. 40° 48' 47,56" Long. 16° 18' 27,83"



Figura 5-4. Minipit S2.

Dai rilievi effettuati in sito e dai risultati delle citate analisi di laboratorio si evince quanto segue.

- La quota della stazione è di 424 m s.l.m.
- La superficie è a debole pendenza.
- In base ai dati granulometrici si ottiene:

Limo	Argilla	Sabbia
24,7	20	55,3

Pertanto, il terreno si può definire come FS "Franco - Sabbioso".

- In base alle *Munsell Soil Color Charts* si può definire 5/4 Tab.10 YR

- e) Il pH (logaritmo negativo della concentrazione idrogenionica della soluzione acquosa del suolo), indica il grado di acidità e di alcalinità del terreno. Questo campione, con pH pari a 7,9 si può definire "Debolmente alcalino".
- f) Per la dotazione di Sostanza Organica (S.O. = 0.86 • Corg) il giudizio sulla valutazione agronomica si può definire "Basso".
- g) Per la dotazione di CSC la valutazione agronomica si può definire "Media".

RILIEVO PEDOLOGICO				
Parametro		Unità di misura Standard adottato	Valore	Definizione Classificazione
1	Colore	<i>Munsell (hue-value-chroma)</i>	10 YR – 5/4	
2	Quota	<i>m s.l.m.</i>	424	
3	Clivometria	%	30	
4	Esposizione	°		
5	Uso suolo	<i>ISSDS 97</i>	210	Frumento, orzo, avena
6	Rocciosità	%	∅	Assente
7	Pietrosità	%	1	Scarsa
8	Substrato	<i>Carnicelli&amp;Wolf</i>	SE2000	Rocce sedimentarie
9	Curvatura morfometrica	<i>Shoeneberger</i>	LV	Lineare-Convesso
10	Forma	<i>Carnicelli&amp;Wolf</i>	AV	Versante rimodellato
11	Durezza	<i>Shoeneberger</i>	S	Soffice
12	Erosione reale	<i>ISSDS 97</i>	1	Erosione idrica diffusa moderata
13	Rischio inondazione	<i>Carnicelli&amp;Wolf</i>	0	Evento non prevedibile
14	Adesività	<i>Carnicelli&amp;Wolf</i>	31	Non adesivo
15	Grado di aggregazione	<i>ISSDS 97</i>	1	Sciolto o Incoerente
16	Densità apparente	<i>USDA</i>	1	Bassa
17	Drenaggio interno			
18	Capacità di accettazione piogge			
19	Conducibilità idraulica			
20	Presenza radici	<i>SSM</i>	10	Poche
21	Presenza tracce attività biologica	<i>SINA</i>	0	Assente

Tabella 5-2. Parametri del rilievo pedologico – minipint 2

**DATI DEL CLIENTE**

Nome / Ragione Sociale **TECNOVIA SRL**  
Indirizzo **Piazza Fiera, 1 - 39100 Bolzano**

**DATI DEL CAMPIONE**

Etichetta campione **Gravina 2**  
Descrizione del campione **Terreno agricolo**  
Esame richiesto **Analisi Pedologiche complete – Vostro Rif. 462/23/CON AGRIFV**  
Luogo e punto di prelievo **Comune di Gravina di Puglia (BA)**  
Metodo campionamento **D.M. 13/09/1999**  
Prelievo eseguito da **Cliente**  
Data di accettazione **08/08/2023**  
Data inizio prova **08/08/2023**

Data prelievo **03/08/2023**  
Note in accettazione **//**  
Data fine prova **25/08/2023**

**RISULTATI DELLE PROVE**

Parametro	Risultato	U ±	U.M.	Metodo	V.N.
Scheletro	<b>2,7</b>	0,3	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. II.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	-
pH in acqua a 20 °C	Estratto saturo <b>7,9</b>	0,1	Unità pH	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. III.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	6,5 - 7,5
Conducibilità elettrica a 25 °C	Estratto saturo <b>0,59</b>	0,03	mS/cm	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. IV.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	0,2 - 2,0
Azoto Totale	N <b>0,99</b>	0,05	g/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIV.2, XIV.3 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 1
Carbonio Organico	<b>0,50</b>	0,02	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. VII.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 1,7
Sostanza Organica	<b>0,86</b>	0,04	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. VII.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 3
Tessitura					
Argilla	<b>20,0</b>	-	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. II.6 +	3 - 25
Limo	<b>24,7</b>			D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	15 - 40
Sabbia	<b>55,3</b>				50 - 85
Calcare Totale	CaCO <sub>3</sub> <b>21,9</b>	1,1	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. V.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	10 - 15
Calcare Attivo	CaCO <sub>3</sub> <b>16,2</b>	0,8	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. V.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	< 10
Fosforo assm.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <b>189</b>	9	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XV.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	60 - 140
<b>Basi di Scambio</b>					
Calcio scamb.	Ca <b>2114</b>	106	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	5000 - 6500
Magnesio scamb.	Mg <b>81</b>	4	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	400 - 650
Sodio scamb.	Na <b>98</b>	5	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	< 300 {400}
Potassio scamb.	K <b>226</b>	11	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	150 - 300
C.S.C.	<b>12,2</b>	-	meq/100g	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	25 - 30

Figura 5-5. Dati del campione di suolo n.2 prelevato nel sito d'impianto.

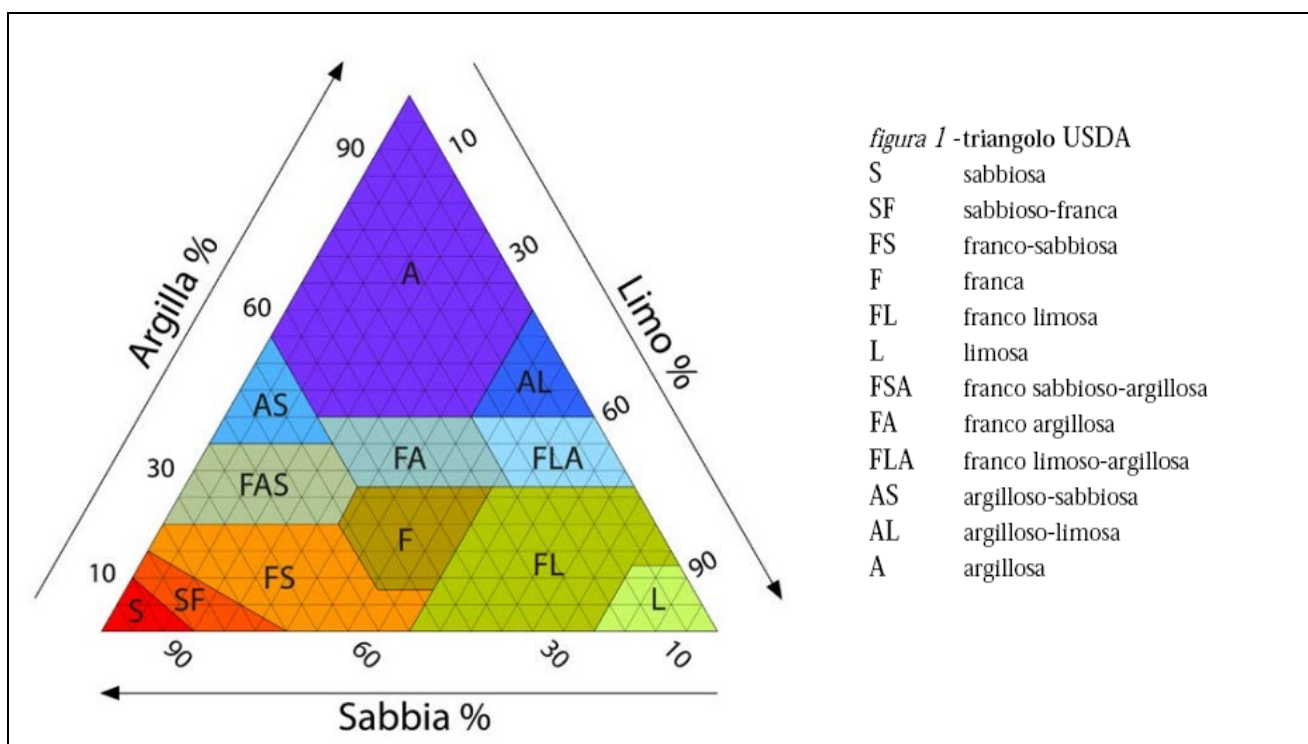


Figura 5-6. Diagramma granulometrico ternario USDA.

Classificazione (pH in acqua)	Reazione
Ultra acido	< 3,5
Estremamente acido	3,5 - 4,4
Molto fortemente acido	4,5 - 5,0
Fortemente acido	5,1 - 5,5
Moderatamente acido	5,6 - 6,0
Debolmente acido	6,1 - 6,5
Neutro	6,6 - 7,3
Debolmente alcalino	7,4 - 7,8
Moderatamente alcalino	7,9 - 8,4
Fortemente alcalino	8,5 - 9,0
Molto fortemente alcalino	> 9,0

Tabella 5-3. Classificazione pH (in H<sub>2</sub>O)

Dall'analisi del pH in acqua a 20°C è emerso che i due campioni vanno dal debolmente alcalino a moderatamente alcalino.

GIUDIZIO	Dotazione di sostanza organica %			CLASSE DI DOTAZIONE PER SCHEDE STANDARD
	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FAS)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)	
Molto basso	<0,8	<1,0	<1,2	<b>Scarsa</b>
Basso	0,8-1,4	1,0-1,8	1,2-2,2	
Medio	1,5-2,0	1,9-2,5	2,3-3,0	<b>Normale</b>
elevato	>2,0	>2,5	>3,0	<b>Elevata</b>

Tabella 5-4. Classificazione dotazione Sostanza organica.

Dall'analisi è emerso che i due campioni hanno una dotazione di sostanza organica Medio/bassa.

C.S.C. (meq/100 g di suolo)	Valutazione agronomica (terreni)
< 5	Molto bassa
5 – 10	Bassa
11 – 20	Media
> 20	Alta

Tabella 5-5. Classificazione di valutazione agronomica – CSC.

Dall'analisi è emerso che i due campioni hanno un valore C.S.C (meq/100 g di suolo): medio.

## 6 INQUADRAMENTO DEL TESSUTO AGRICOLO

### 6.1 Uso attuale del suolo

Il territorio indagato è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici a seminativo semplice in aree non irrigue, in cui viene prevalentemente praticata la coltivazione dei cereali autunno-vernini.

Dallo stralcio della Corine Land Cover si può osservare come il territorio all'interno del quale ricadono le superfici oggetto di intervento sono interessati dal seguente uso:

- **2111 Seminativi in aree non irrigue**

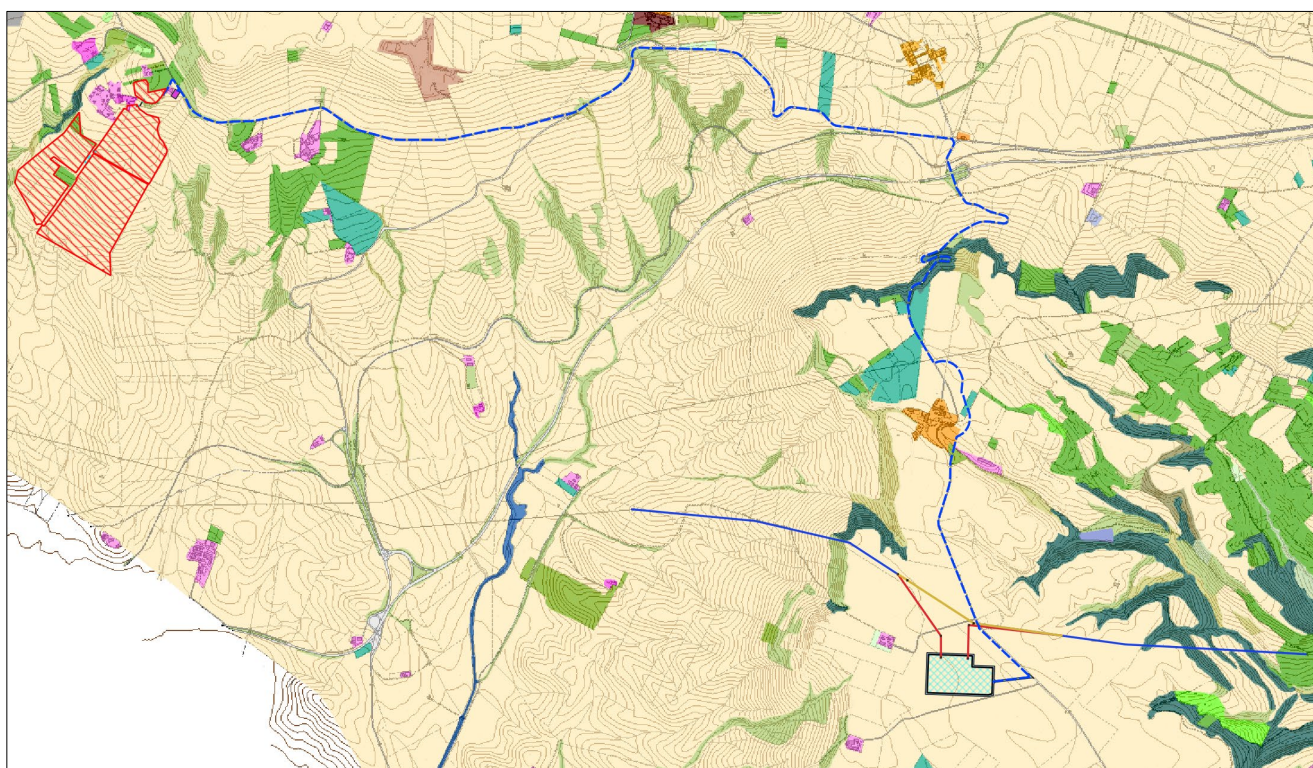


Figura 6-1. Stralcio della Carta di Uso del Suolo della Regione Puglia aggiornata al 2011 per l'area di progetto

Usso del suolo nel territorio regionale - Legenda

1111, tessuto residenziale continuo antico e denso	2121, seminativi semplici in aree irrigue
1112, tessuto residenziale continuo, denso più recente e basso	2123, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue
1113, tessuto residenziale continuo, denso recente, alto	221, vigneti
1121, tessuto residenziale discontinuo	222, frutteti e frutti minori
1122, tessuto residenziale rado e nucleiforme	223, uliveti
1123, tessuto residenziale sparso	224, altre colture permanenti
1211, insediamento industriale o artigianale con spazi annessi	231, superfici a copertura erbacea densa
1212, insediamento commerciale	241, colture temporanee associate a colture permanenti
1213, insediamento dei grandi impianti di servizi pubblici e privati	242, sistemi colturali e particellari complessi
1214, insediamenti ospedalieri	243, aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali
1215, insediamento degli impianti tecnologici	244, aree agroforestali
1216, insediamenti produttivi agricoli	311, boschi di latifoglie
1217, insediamento in disuso	312, boschi di conifere
1221, reti stradali e spazi accessori	313, boschi misti di conifere e latifoglie
1222, reti ferroviarie comprese le superfici annesse	314, prati alberati, pascoli alberati
1223, grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	321, aree a pascolo naturale, praterie, incolti
1224, aree per gli impianti delle telecomunicazioni	322, cespuglieti e arbusteti
1225, reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	323, aree a vegetazione sclerofilla
123, aree portuali	3241, aree a ricolonizzazione naturale
124, aree aeroportuali ed eliporti	3242, aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)
131, aree estrattive	331, spiagge, dune e sabbie
1321, discariche e depositi di cave, miniere, industrie	332, rocce nude, falesie e affioramenti
1322, depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	333, aree con vegetazione rada
1331, cantieri e spazi in costruzione e scavi	334, aree interessate da incendi o altri eventi dannosi
1332, suoli rimaneggiati e artefatti	411, paludi interne
141, aree verdi urbane	421, paludi salmastre
1421, campeggi, strutture turistiche ricettive a bungalows o simili	422, saline
1422, aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	5111, fiumi, torrenti e fossi
1423, parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)	5112, canali e idrovie
1424, aree archeologiche	5121, bacini senza manifeste utilizzazioni produttive
143, cimiteri	5122, bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui
2111, seminativi semplici in aree non irrigue	5123, acquacolture
2112, colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree non irrigue	521, lagune, laghi e stagni costieri
	522, estuari
	9999,

Figura 6-2. Legenda della Carta dell'Usso del Suolo della Regione Puglia aggiornata al 2011

Le aree di progetto sono state indagate in termini di Valenza Ecologica.

Con la Valenza Ecologica si intende valutare la rilevanza ecologica dello spazio rurale prendendo in considerazione essenzialmente 4 parametri:

- la presenza di elementi naturali ed aree rifugio immersi nella matrice agricola (filari, siepi, muretti a secco e macchie boscate);
- la presenza di ecotoni;
- la vicinanza a biotopi;
- la complessità e diversità dell'agroecosistema (intesa come numero e dimensione degli appezzamenti e diversità colturale fra monocoltura e policoltura);

Dalla seguente Carta della Valenza Ecologica si osserva come al territorio comunale di Gravina di Puglia, nel sito d'intervento, viene attribuita una Valenza ecologica bassa.

A tale valenza corrispondono: uliveti persistenti e/o coltivati con tecniche tradizionali, con presenza di colture seminative.





Figura 6-3. Carta valenza ecologica (Fonte: <https://agrireregionieuropa.univpm.it/>)

## 6.2 Corine Land Cover

Il CORINE (COoRdination of INformation on the Envivironment) Land Cover (CLC) 2018 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES).

Il CLC fornisce informazioni coerenti sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nell'uso del suolo in tutta Europa. Questo inventario è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) e ha creato una serie temporale della copertura del suolo con aggiornamenti nel 2000, nel 2006, nel 2012 e nel 2018, ultimo aggiornamento.

Di seguito la serie temporale di copertura del suolo (1990-2018) relativa all'area oggetto di intervento.

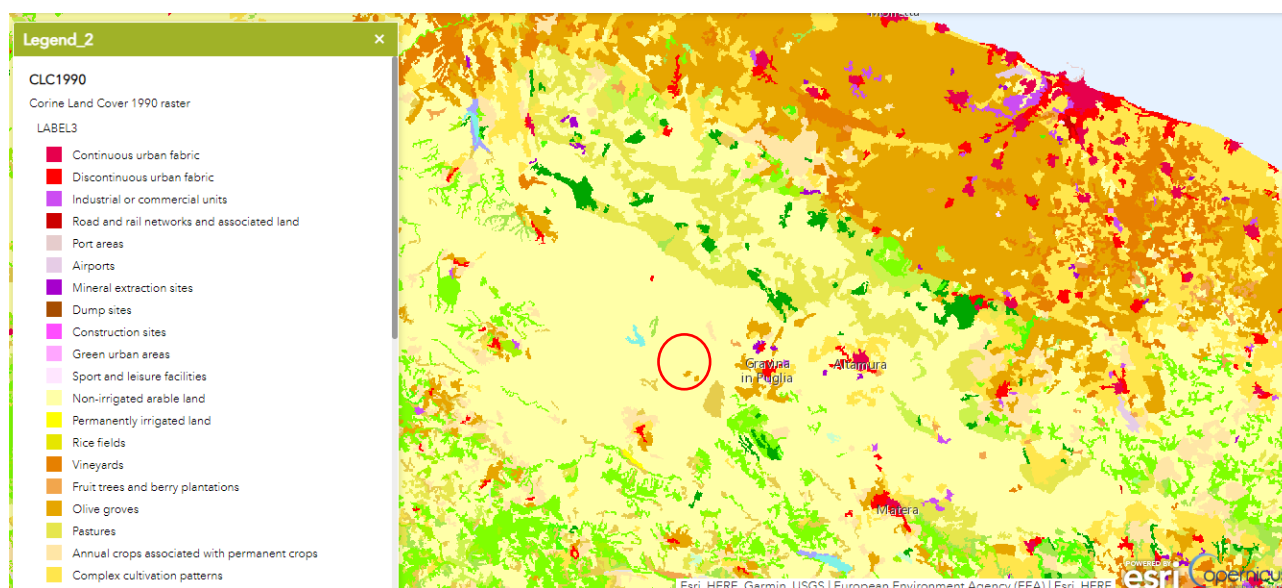


Figura 6-4. Corine Land Cover (CLC) 1990 – Copernicus (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>).

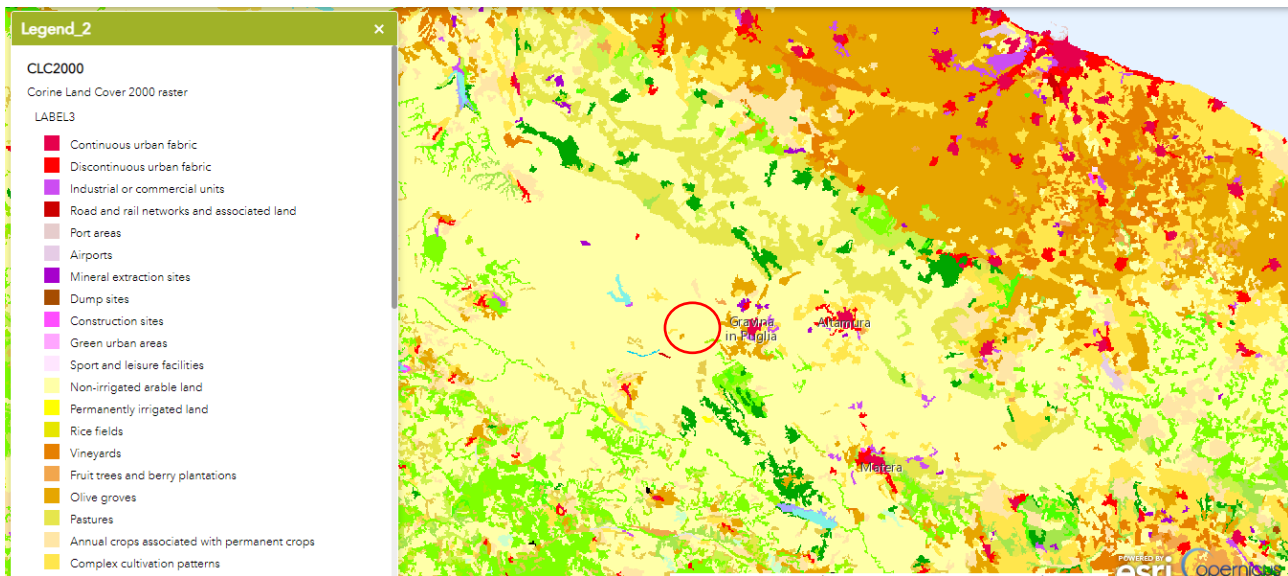


Figura 6-5. Corine Land Cover (CLC) 2000 – Copernicus (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>).

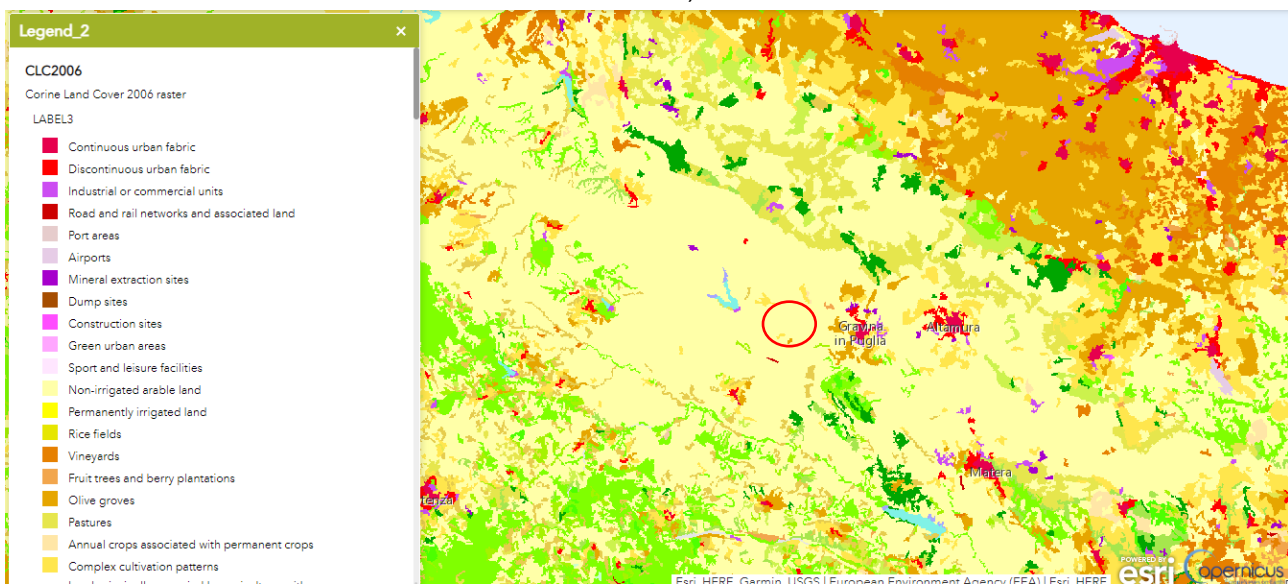


Figura 6-6. Corine Land Cover (CLC) 2006 – Copernicus (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>).

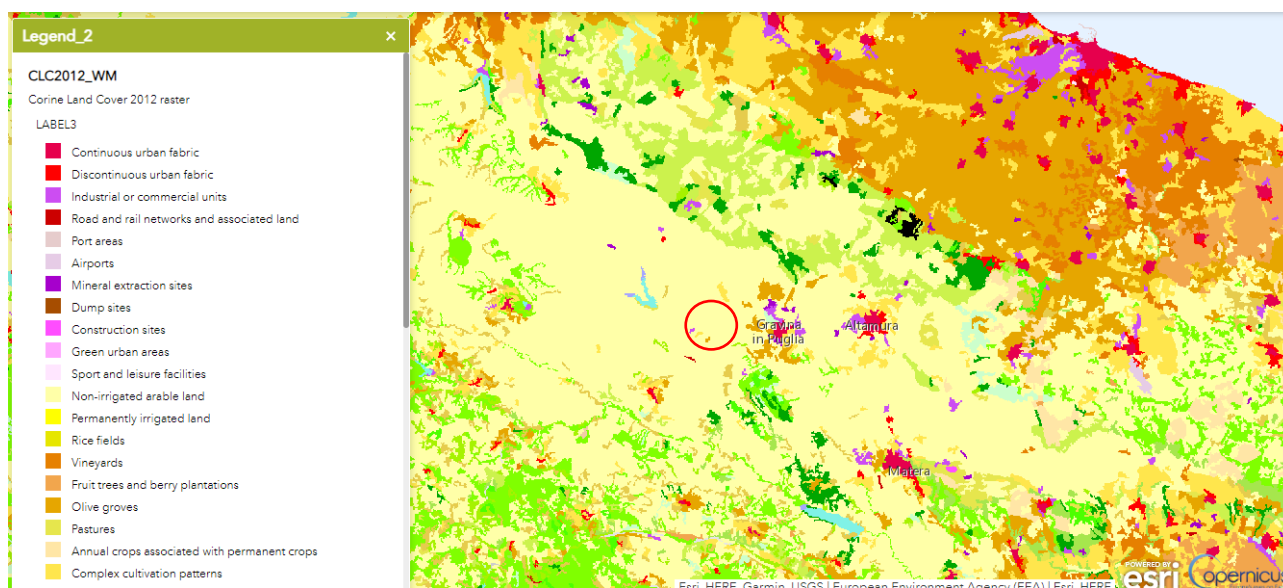


Figura 6-7. Corine Land Cover (CLC) 2012 – Copernicus (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>).

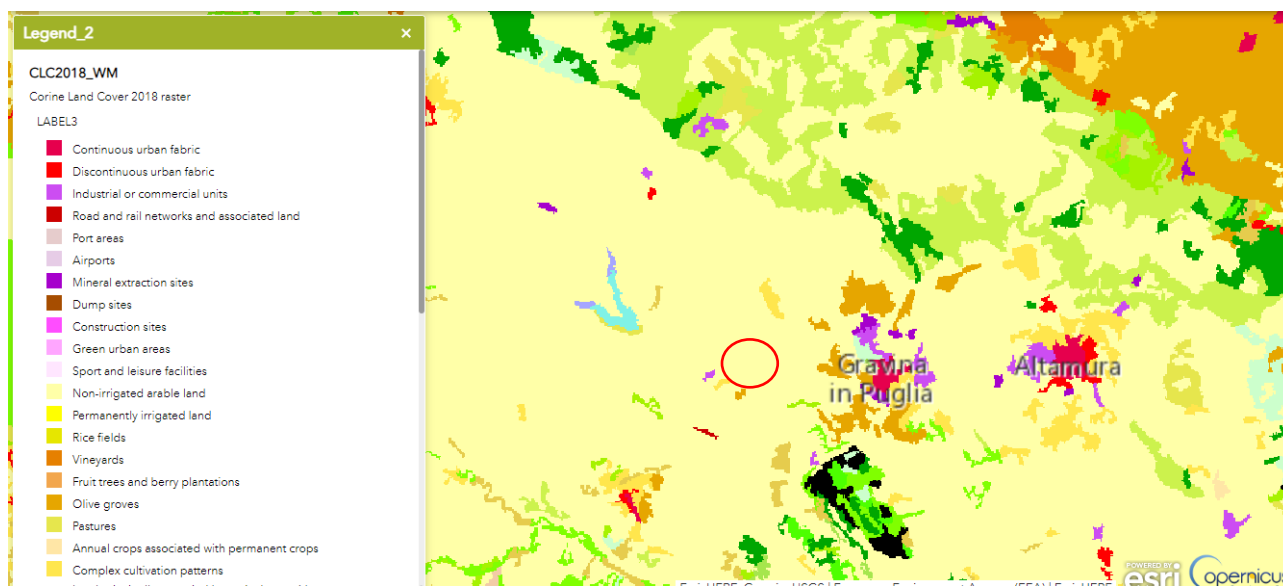


Figura 6-8. Corine Land Cover (CLC) 2018 – Copernicus (<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>).

A seguito del sopralluogo effettuato sul sito dove è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico in progetto non è stata riscontrata alcuna variazione culturale rispetto alla copertura del suolo rilevata dal programma Copernicus nell'arco temporale 1990-2018, in cui difatti non si assiste ad alcun cambiamento nell'uso del suolo e continua a persistere la categoria culturale dei "Seminativi non irrigati" (Codice 211).

### 6.3 Descrizione della struttura agraria

Il comparto agricolo pugliese riveste un ruolo importante, sia che lo si consideri sotto il profilo prettamente economico-produttivo, sia che lo si inquadri sotto il profilo socioculturale e delle interrelazioni storiche e attuali che si generano con l'ambiente.

L'agricoltura pugliese è caratterizzata da una forte varietà di situazioni produttive, direttamente collegate a differenziazioni territoriali, che vedono contrapporsi alle aree interne del Gargano, del Sub Appennino Dauno, della Murgia e del Salento, le aree di pianura (Tavoliere, Terra di Bari, Litorale barese, Arco ionico tarantino), particolarmente favorevoli allo sviluppo dell'attività agricola intensiva.

In linea di massima nelle aree più interne e marginali della Regione, prevalgono gli orientamenti produttivi cerealicolo e zootecnico, mentre, nelle zone caratterizzate da maggiore fertilità dei suoli e disponibilità di acqua per uso irriguo, prevalgono indirizzi produttivi orientati verso colture a più elevato reddito (viticoltura, orticoltura, frutticoltura, floricoltura, ecc.).

È interessante notare che la Puglia rappresenti la regione con il più alto numero di imprese agricole a livello nazionale, ma rimane in Italia tra le Regioni con la grandezza media aziendale più piccola; le aziende pugliesi sono in media inferiori di 3 ettari rispetto alla media nazionale, conseguenza degli effetti della Riforma Fondiaria degli anni '50 del secolo scorso, con la creazione di numerosissime aziende agricole di ridotte dimensioni, per accontentare quanti più operatori possibile.

Sulla base dei risultati del 7° Censimento generale dell'Agricoltura **la superficie agricola utilizzata (SAU)** in Puglia è pari nel 2020 a circa 1.288.213 ettari e, più nel dettaglio, quasi il 49,6 % di questa è destinata a seminativi, il 14,7 % a prati permanenti e pascoli e il 42,7% a coltivazioni legnose.

La Superficie Agricola Totale (SAT) regionale, pari a 1.363.974 ha è quasi tutta coltivata; la SAU pugliese, infatti, è quindi pari ad oltre il 94 % dell'intera SAT regionale.

**Le aziende agricole** per la Puglia sono 191.430 di cui, secondo i dati dell'archivio ASIA Agricoltura dell'ISTAT, relativi al 2020, il numero di imprese pugliesi attive in agricoltura è di 47.823 unità, in calo di quasi l'1% rispetto al 2019. La tendenziale decrescita del numero di unità, già peraltro evidenziata dai dati aziendali ISTAT fino al 2017 e poi confermata da quelli della banca dati ASIA, è controbilanciata dal primato che la Puglia continua a detenere a livello nazionale, come regione con il maggior numero di imprese attive.

Secondo i risultati del 6° Censimento generale dell'Agricoltura, il 50,75% della SAU è destinata a seminativi. Nella provincia di Bari il 44% è utilizzata a seminativo.

Gli allevamenti prevalentemente presenti in Puglia, secondo le principali specie di bestiame, risultano gli avicoli, ovini/caprini e bovini/bufalini.

Dall'estrapolazione dei dati ISTAT 2010 (6° Censimento Generale dell'Agricoltura) è emerso che:

- Il Comune di Gravina di Puglia ha una superficie Agricola Totale (SAT) di 29301,24ha;
- la superficie Agricola utilizzata (SAU) occupa 28113,14 ha, ovvero il 95,94 %, il che indica che il settore primario è uno dei punti cardine dell'economia locale;
- La SAU del Comune di Gravina in Puglia rappresenta il 10,62 % della provincia;
- Le colture prevalentemente praticate nel Comune sono: seminativi con l'84,92 %, a seguito troviamo i prati permanenti e pascoli con l'8,76 %, le coltivazioni agrarie legnose con il 5,50%, i vigneti con lo 0,64 % e infine gli orti familiari con lo 0,16 %.
- Le produzioni animali più importanti del comune riguardano gli avicoli (100253 capi), ovini e caprini (3489 capi) e i bovini 7 bufalini (1512 capi).

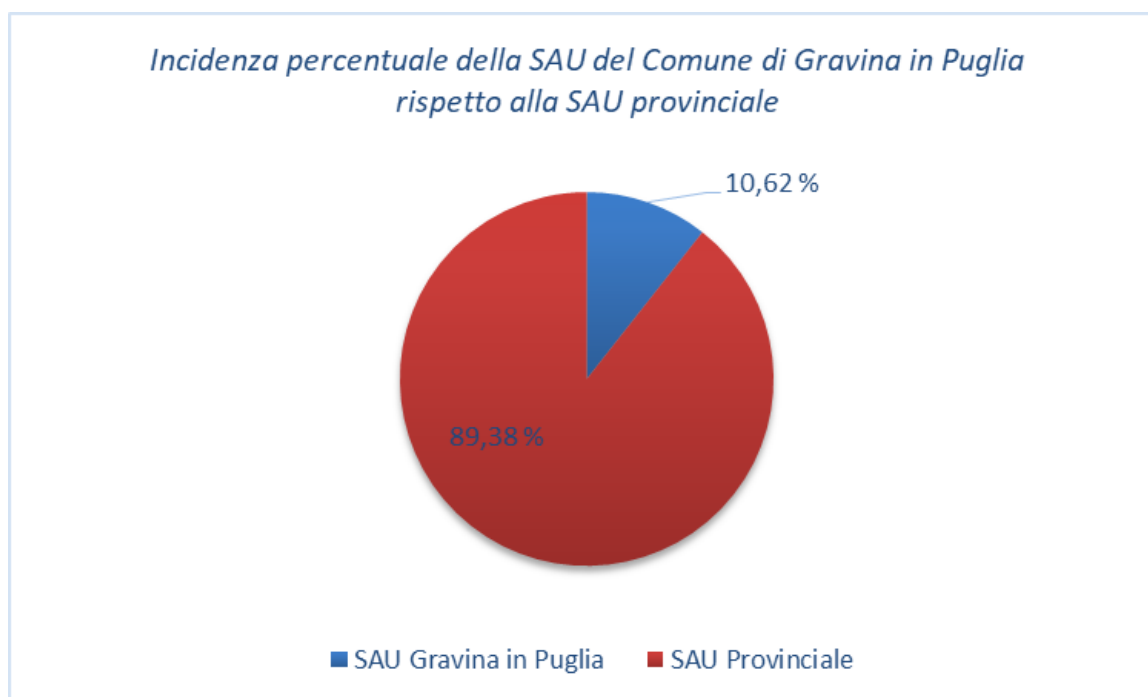


Figura 6-9. Incidenza percentuale della SAU del Comune di Gravina in Puglia rispetto alla SAU provinciale - (Fonte: ISTAT 2010 6° Censimento Generale dell'Agricoltura)

Provincia	Comune	SAT (Ha)	SAU (Ha)
(BA)	Gravina in Puglia	29301,24	28113,14

Tabella 6-1. Superficie agricola utilizzata SAU e superficie agricola totale SAT – Comune di Gravina in Puglia (BA) - (Fonte: ISTAT 2010 6° Censimento Generale dell'Agricoltura)

Superficie agricola utilizzata (sau)				
Seminativi	Vite	Coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli
23873,68	180,92	1547,47	45,78	2465,29

Tabella 6-2. Colture principali del Comune di Gravina in Puglia (BA) - (Fonte: ISTAT 2010 6° Censimento Generale dell'Agricoltura)

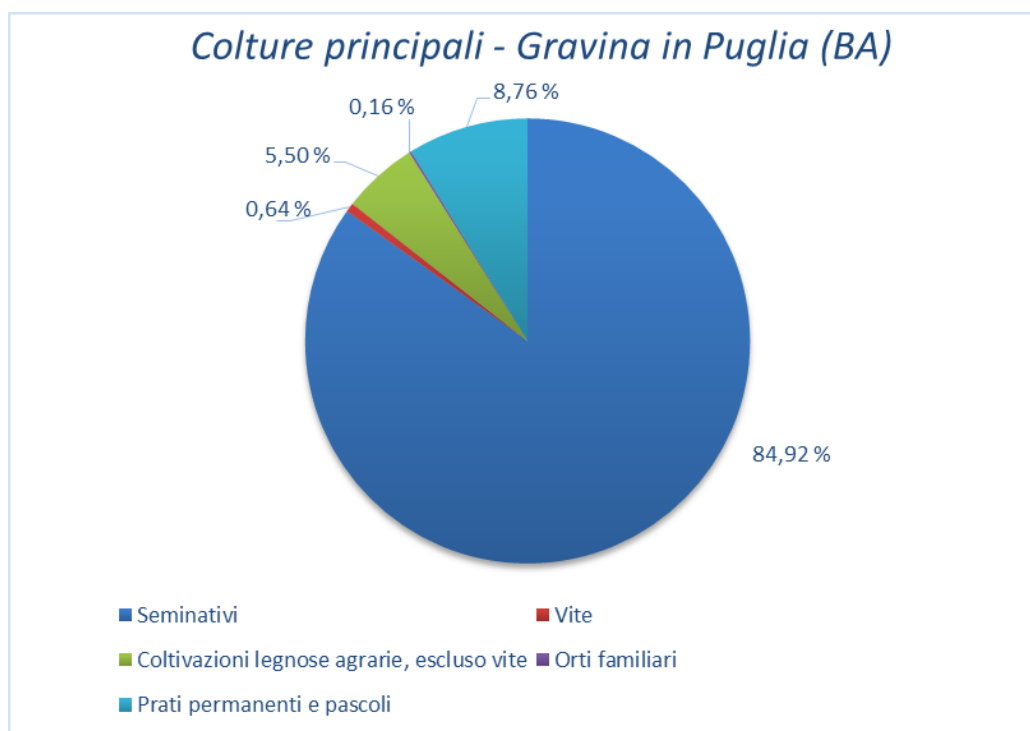


Figura 6-10. Rappresentazione grafica delle colture principali del Comune di Gravina in Puglia (BA) - (Fonte: ISTAT 2010 6° Censimento Generale dell'Agricoltura)

Provincia	Comune	Bovini e Bufalini (n° capi)	Suini (n° capi)	Ovini e Caprini (n° capi)	Avicoli (n° capi)
(BA)	Gravina in Puglia	1512	2	3489	100253

Tabella 6-3. Allevamenti principali del Comune di Gravina in Puglia (BA) - (Fonte: ISTAT 2010 6° Censimento Generale dell'Agricoltura)

## 6.4 Descrizione delle colture

L'uniformità del clima della Puglia (temperato-caldo, o più propriamente caldo-arido) ha favorito, per le coltivazioni arboree, la diffusione della coltivazione dell'ulivo in maniera omogenea su tutto il territorio regionale: coltivazione che fino ad alcuni decenni fa era in consociazione con altre specie legnose quali vite e mandorlo. Con l'ampliamento delle aree irrigue, tuttavia, la coltura si è specializzata, lasciando il posto alla coltura promiscua ulivi-ortaggi.

Negli ultimi anni, in particolare dal 2015 al 2018, La Xylella fastidiosa ha causato la morte e l'abbattimento di milioni di piante di ulivo; le province maggiormente colpite dal batterio si trovano nella parte meridionale della Regione, riguardano: Lecce, Brindisi, Taranto e in parte anche la provincia di Bari. Il comparto olivicolo-oleario ha subito ingenti danni, in correlazione anche l'economia della Regione ha avuto ripercussioni gravi.

La crescente importanza del grano duro nella Regione ha portato ad un miglioramento dell'organizzazione della commercializzazione da parte del mondo agricolo; anche perché risulta molto stimolato dalla presenza sul territorio di imprese di elevate dimensioni e molto esigenti dal punto di vista delle caratteristiche della materia prima.

La forte pressione antropica esercitata dall'attività agricola intensiva ha determinato inoltre una riduzione della vegetazione spontanea nelle aree adiacenti agli alvei, nonché la perdita delle aree di pascolo (legate alle attività zootecniche tradizionali ed alla transumanza) che caratterizzavano gran parte del territorio.

In definitiva, la presenza di lembi boschivi a margine dei corsi d'acqua di salici e macchie più fitte di vegetazione arborea e di uliveti, creano delle vere e proprie pause all'interno di questo sconfinato paesaggio agricolo di colture tipicamente estensive.

Dal punto di vista pedo-climatico, il Comune di Gravina in Puglia è caratterizzato da una naturale vocazione per la produzione di frumento duro. Le particolari caratteristiche climatiche e colturali che contraddistinguono il territorio lo rendono particolarmente idoneo alle coltivazioni cerealicole che storicamente costituivano un elemento su cui basare la valorizzazione dell'area stessa.

L'agricoltura caratterizzata da seminativi presenta le rotazioni più comuni fava-frumento (grano duro) o avena, o più comunemente frumento-sulla-sulla o avena-sulla.

Con il supporto dei finanziamenti comunitari, si è potuto assistere ad una diversificazione delle produzioni aziendali, e ad un potenziamento delle stesse strutture aziendali e del loro parco macchine, oltre ad un sensibile orientamento negli ultimi anni verso la produzione biologica maggiormente rispettosa dell'ambiente, anche perché questa pratica consente, grazie agli aiuti comunitari, di poter avere un ulteriore sostegno economico diretto per un'agricoltura in forte crisi sotto tutti i punti di vista. In tal senso l'epidemia Covid ha messo in crisi molte aziende, ma allo stato odierno gli effetti ancora non sono stati valutati adeguatamente, anche perché l'epidemia è ancora in corso.

Nell'ultimo decennio diverse aziende hanno convertito il proprio indirizzo, prevalentemente agricolo, con altre attività extragricole, come l'attività agrituristica, implementando così i guadagni e l'occupazione grazie a questo reddito supplementare.

L'economia di Gravina in Puglia è ben rappresentata dal settore agricolo che costituisce un importante fonte di reddito, ma in misura minore di occupazione.

Il paesaggio agrario è difatti dominato dalla presenza di appezzamenti medio-piccoli di seminativi non irrigui.



Per quanto concerne l'agricoltura, secondo la classificazione di Mayr-Pavari ci troviamo nella zona del Lauretum caldo, areale per eccellenza di Agrumi, Olivo, Vite, Fico, Mandorlo e fruttiferi (Susino, Pesco, Melo, Pero, Albicocco, Ciliegio, Melograno, ecc.). Le colture maggiormente presenti afferiscono a seminativi (grano duro e avena), vite (bacca rossa e bacca bianca), oliveti e ortive (pomodoro, melanzana, peperone zucchine, melone e angurie),

Nel territorio di Gravina in Puglia il terreno agricolo viene per la maggior parte destinato a seminativi, (grano duro, avena, orzo e sulla). Trovano molto spazio i seminativi non irrigui nei terreni collinari, come nel contesto oggetto di studio, visto l'eccessivo costo per la costruzione di pozzi.

Le colture arboree maggiormente presenti nel Comune di Gravina in puglia, sono rappresentati da oliveti.

La cultivar dominante nella zona è la Coratina.

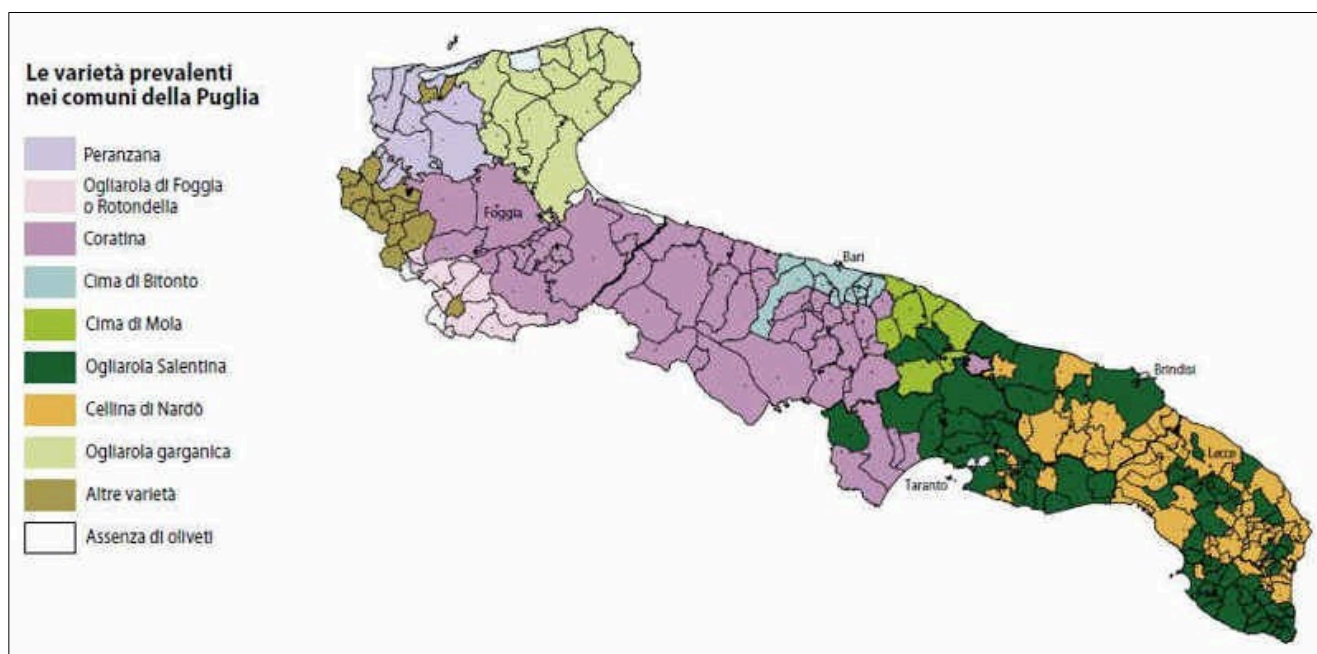


Figura 6-11. Cultivar di olivo prevalenti nei comuni della Puglia- (Fonte: Todisco)



Figura 6-12. Cultivar Coratina

Le zone più scoscese, dove la meccanizzazione delle lavorazioni è difficile, o i terreni appartenenti a piccoli allevatori sono destinati a prati permanenti e pascoli. Le piante erbacee presenti sono tipiche del Lauretum Caldo.



Figura 6-13. Seminativi e oliveti presenti nell'area dell'impianto

### 6.4.1 Colture di pregio presenti nella zona

La Puglia è una Regione ricca di tradizioni agricole e di grande qualità. Si fregia di riconoscimenti di qualità DOC, DOP e IGP riconosciuti a livello nazionale ed internazionale.

Il Comune di Gravina di Puglia fa parte del **sistema locale di Altamura** che è uno dei quarantatré sistemi locali della Puglia.

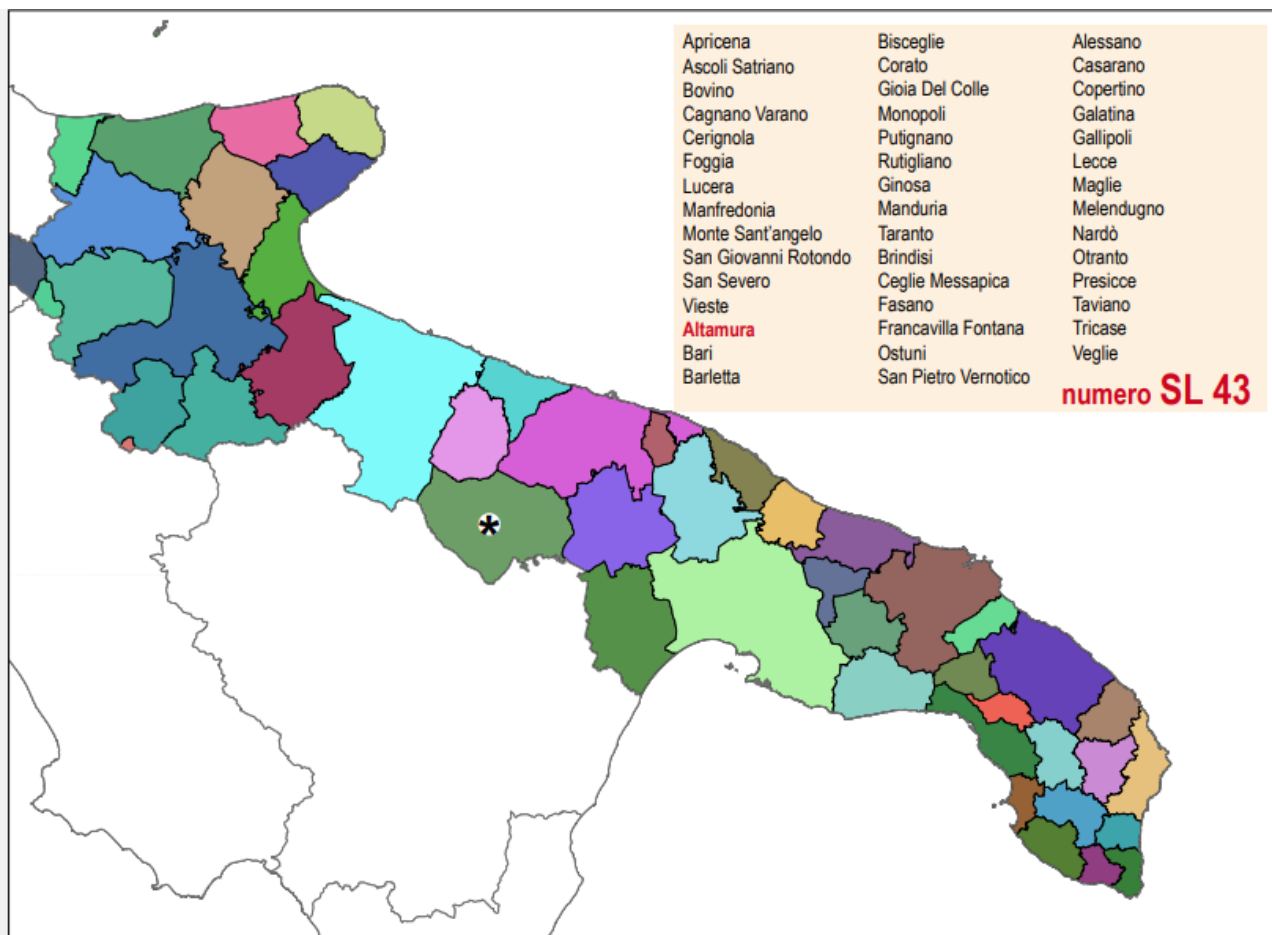


Figura 6-14. Sistema Locale di Altamura– Fonte:  
[https://www.reterurale.it/downloads/atlanter/Puglia/bari/Altamura\\_BA.pdf](https://www.reterurale.it/downloads/atlanter/Puglia/bari/Altamura_BA.pdf)

Il sistema locale di Altamura si caratterizza per numerosi prodotti a marchio di qualità quali: Caciocavallo Silano DOP, Canestrato Pugliese DOP, Pane di Altamura DOP, Olio extra-vergine di oliva Terre di Bari DOP.

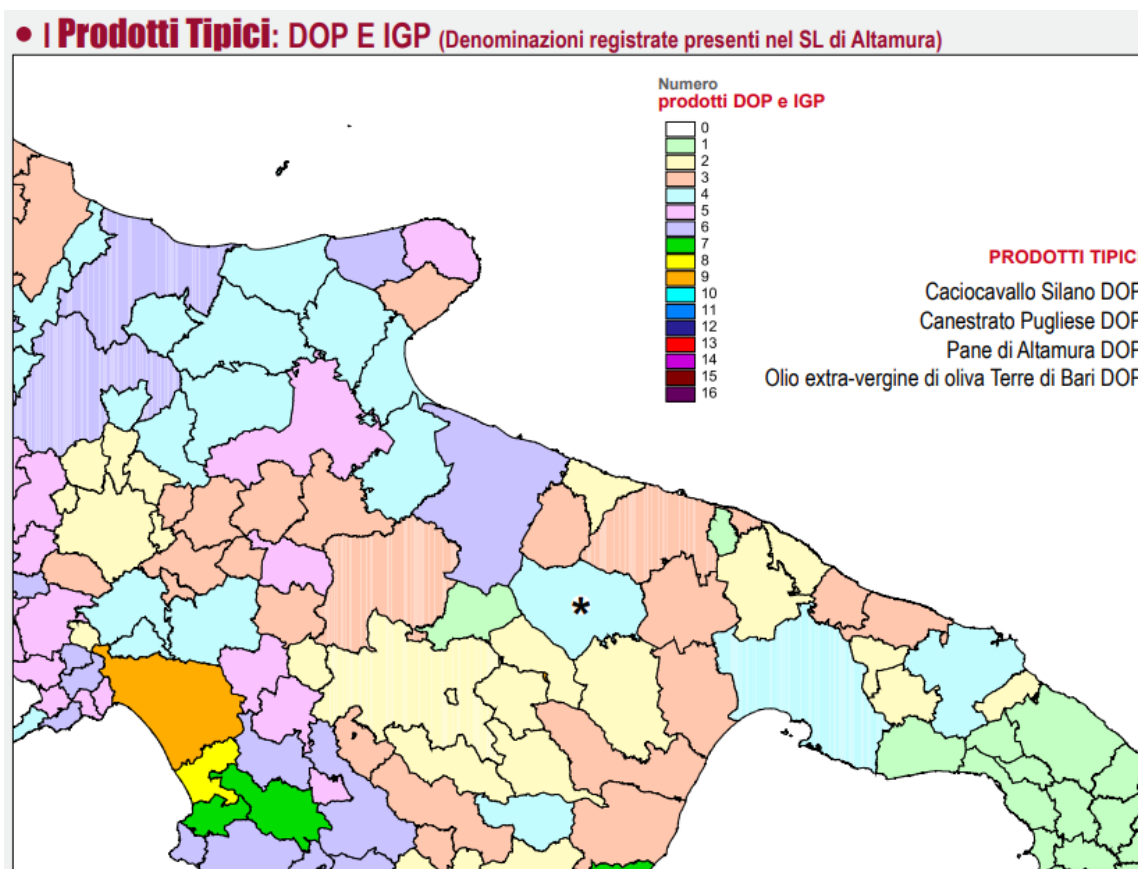


Figura 6-15. I Prodotti Tipici: DOP E IGP (Denominazioni registrate presenti nel SL di Altamura) – Fonte: [https://www.reterurale.it/downloads/atlanter/Puglia/bari/Altamura\\_BA.pdf](https://www.reterurale.it/downloads/atlanter/Puglia/bari/Altamura_BA.pdf)

Per una descrizione più di dettaglio si fa riferimento qui di seguito alle produzioni di qualità che interessano il Comune di Gravina in Puglia.

#### 6.4.1.1 Caciocavallo Silano DOP

Il Caciocavallo Silano DOP è un formaggio semiduro a pasta filata prodotto con latte vaccino intero proveniente da bovine allevate nella zona di produzione. La zona di produzione del Caciocavallo Silano DOP comprende le aree interne delle province di Crotone, Vibo Valentia, Catanzaro e Cosenza, nella regione Calabria; Avellino, Benevento, Caserta e Napoli, nella regione Campania; Isernia e Campobasso, nella regione Molise; Bari, Taranto e Brindisi, nella regione Puglia; Matera e Potenza nella regione Basilicata.

Il Caciocavallo Silano DOP è tra i più antichi e caratteristici formaggi a pasta filata del Mezzogiorno d'Italia. La denominazione deriva, secondo la tesi più accreditata, dalla consuetudine di appendere le forme di formaggio, in coppia, a cavallo di pertiche di legno disposte in prossimità dei focolari. Le prime notizie sulla preparazione del cacio risalgono al 500 a.C. Nei secoli successivi, troviamo citazioni sulle qualità del butirro, antenato del caciocavallo, in opere di diversi autori latini, fra cui Plinio. La denominazione Silano deriva invece dalle origini antiche legate all'altopiano della Sila.

Ogni forma di Caciocavallo Silano deve essere contrassegnata secondo le disposizioni previste dal disciplinare di produzione.

**Il relativo disciplinare di produzione è stato autorizzato con D.P.C.M. del 10 maggio 1993 e pubblicato in G.U.R.I. n. 196 del 21 agosto 1993.**

#### **6.4.1.2 Canestrato Pugliese DOP**

Il Canestrato Pugliese DOP è un formaggio a pasta dura, non cotta, prodotto esclusivamente con latte ovino intero, modellato con particolari stampi che gli conferiscono un aspetto caratteristico. La zona di produzione del Canestrato Pugliese DOP ricade nell'intero territorio della provincia di Foggia, in numerosi comuni della provincia di Bari, e in alcuni comuni della provincia Barletta-Andria-Trani, nella regione Puglia.

La produzione di questo formaggio era legata alle pratiche della transumanza, infatti l'antico Canestrato Pugliese veniva prodotto da dicembre a maggio, ossia nel periodo in cui le greggi transumavano dall'Abruzzo alla Puglia, come ricorda anche lo storico e politico potentino Giustino Fortunato in uno dei suoi versi: "Se tu puoi pecora bella in estate alla Maiella e d'inverno a Pantanella". Come altri formaggi canestrati del Meridione, la sua notorietà è rimasta a lungo limitata alla zona di produzione, riuscendo a farsi conoscere solo dopo l'Unità d'Italia a livello nazionale. Ne è testimonianza quanto descritto in occasione dell'Esposizione italiana agraria, industriale e artistica tenutasi a Firenze del 1861 proprio a proposito dei caci canestrati, definiti "molto pregiati nei luoghi, ma quasi sconosciuti al rimanente d'Italia, né facilmente accettabili pel loro gusto".

Deriva il suo nome dai canestri di giunco, particolari stampi, entro cui lo si fa stagionare per un periodo più o meno lungo, che gli conferiscono un aspetto caratteristico.

**Il relativo disciplinare è stato autorizzato con D.P.R. 10.09.1985 e pubblicato in G.U.R.I. n. 112 del 06.05.1985.**

#### **6.4.1.3 Pane di Altamura DOP**

Il Pane di Altamura DOP è un prodotto di panetteria ottenuto da un impasto di semola rimacinata di grano duro, lievito madre o pasta acida, sale marino e acqua. La zona di produzione del Pane di Altamura DOP si estende ai territori compresi nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia, nei comuni di Altamura, Gravina di Puglia, Poggiorsini in provincia di Bari e Spinazzola, Minervino Murge in provincia di Barletta-Andria-Trani, nella regione Puglia.

Sono numerose le testimonianze scritte sull'origine e sulla reputazione di questo particolare pane. Plinio, ad esempio, lo definì "il pane più buono al mondo". Di antichissima origine locale, nella tradizionale forma accavallata, il Pane di Altamura DOP aveva pezzature di notevoli dimensioni e veniva prevalentemente impastato e lavorato tra le mura domestiche. I pani venivano poi cotti in forni pubblici dove la riconoscibilità avveniva tramite la marchiatura sulle forme delle iniziali del capo famiglia. La città di Altamura riferisce dell'attività di panificazione nei suoi Statuti Municipali del 1527 in cui sono presenti documenti relativi al "dazio del forno". Si sa inoltre che già nei primi anni del Seicento nella zona di Altamura erano attivi ben 26 impianti per la molinatura, confermando così la grande diffusione di questo prodotto e la sua nascita in una società agropastorale.

**Il relativo disciplinare è stato autorizzato con Provvedimento del MIPAF del 12.08.2003 e pubblicato in G.U.R.I. n. 198 del 27.08.2003**



Figura 6-16 Distribuzione dell'olio d'oliva D.O.P. nella Regione Puglia

#### 6.4.1.4 Olio extravergine di oliva Terra di Bari DOP

L'olio extravergine di oliva Terra di Bari DOP: è ottenuto dai frutti dell'olivo delle varietà Coratina, Cima di Bitonto o Ogliarola Barese e Cima di Mola. La denominazione deve essere accompagnata da una delle seguenti menzioni geografiche aggiuntive: Castel del Monte, Bitonto, Murgia dei Trulli e delle Grotte.

Al territorio comunale di Gravina di Puglia corrisponde la denominazione di origine controllata Terra di Bari – Castel del Monte.

La zona di produzione, trasformazione e confezionamento dell'olio extravergine di oliva Terra di Bari DOP interessa il territorio amministrativo delle province di Bari e Barletta-Andria-Trani, nella regione Puglia.

La presenza dell'olivo nel territorio dell'olio extravergine di oliva Terra di Bari DOP ha origini antichissime risalenti all'età neolitica. Lo sviluppo significativo dell'olivicoltura è invece ascrivibile all'epoca romana, testimoniato da documenti dedicati alla coltivazione dell'olivo e alla lavorazione delle olive. Oggi l'olio ha una grande rilevanza nel comparto agroalimentare ed è parte della storia dei popoli.

**Il relativo disciplinare è stato autorizzato con Decreto del Ministero delle Politiche Agricole del 04.09.1998 e pubblicato in G.U.R.I. n. 227 del 29.09.1998.**

#### 6.4.1.5 Olio di Puglia IGP

L'Indicazione Geografica Protetta "Olio di Puglia IGP" è riservata all'olio extravergine di oliva ottenuto da olive provenienti dalle seguenti cultivar nazionali a prevalente diffusione regionale: Cellina di Nardò, Cima di Bitonto (o Ogliarola Barese, o Ogliarola Garganica), Cima di Melfi, Frantoio, Ogliarola salentina (o Cima di Mola), Coratina, Favolosa (o Fs-17), Leccino, Peranzana, presenti negli oliveti da sole o congiuntamente, in misura non inferiore al 70%. Possono, inoltre concorrere altre varietà nazionali, fino ad un massimo del 30%.

L'Olio di Puglia IGP si contraddistingue per la grande varietà di caratteristiche sensoriali che traggono origine dal genotipo delle sue numerose cultivar autoctone, dalle particolarità dell'ambiente geografico e pedo-climatico e dalle tecniche colturali ed estrattive tipiche del territorio di origine.

La zona di produzione dell'olio extravergine d'oliva ad Indicazione Geografica Protetta "Olio di Puglia" comprende l'intero territorio amministrativo della Regione Puglia.

**Il relativo disciplinare di produzione è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.9 del 13-01-2020.**

Nell'ambito delle produzioni di qualità, per il settore vitivinicolo, vi rientra: Aleatico di Puglia DOC, Gioia del Colle DOC, Gravina DOC, Murgia IGT, Puglia IGT.

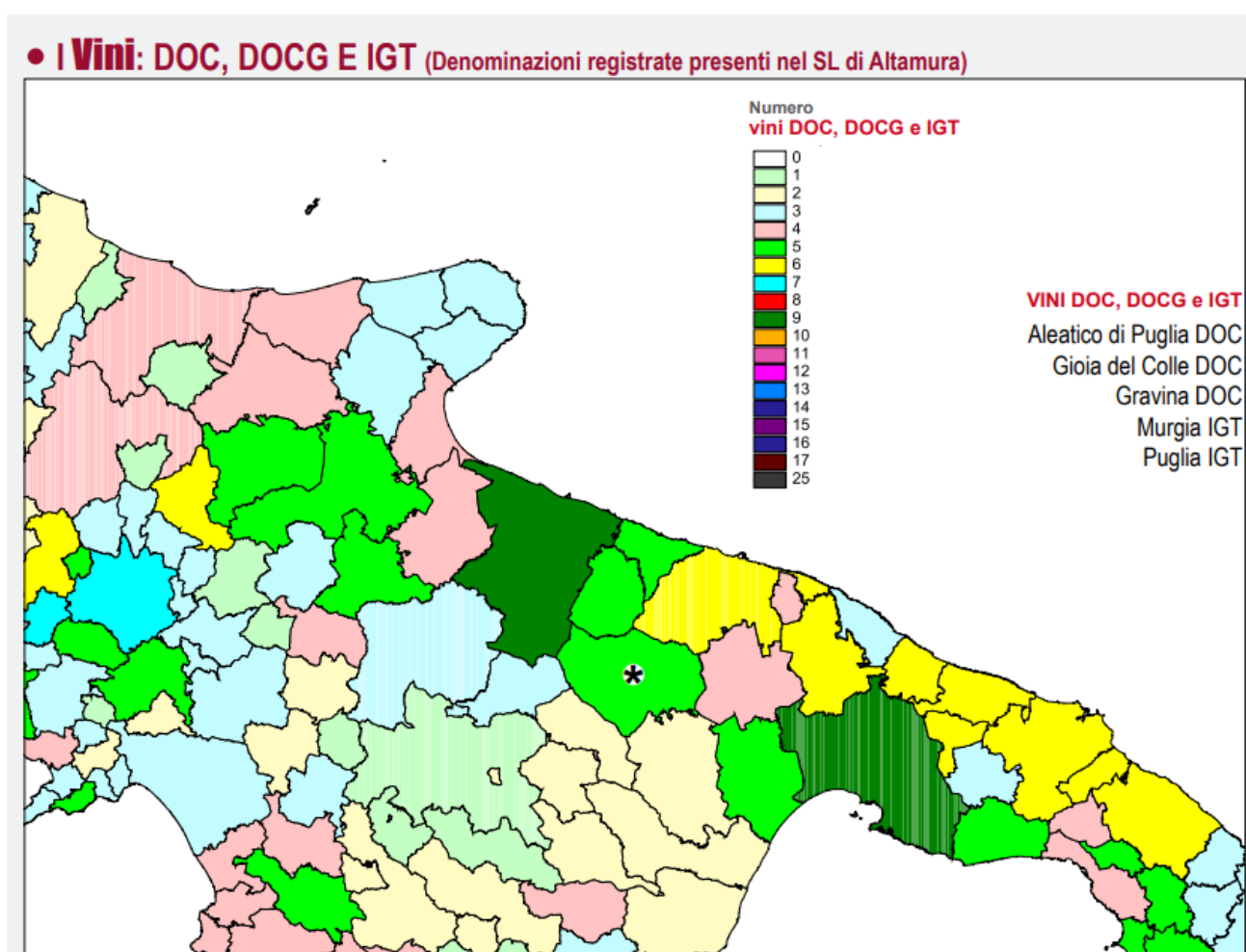


Figura 6-17.. I Vini: DOC, DOCG E IGT (Denominazioni registrate presenti nel SL di Altamura– Fonte: [https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/bari/Altamura\\_BA.pdf](https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Puglia/bari/Altamura_BA.pdf)

#### 6.4.1.6 Vino Aleatico di Puglia DOC

La denominazione di origine Aleatico di Puglia DOC si riferisce a diverse tipologie di vini rossi, a vari livelli di dolcezza, derivati dal vitigno Aleatico. L'area coperta dalla denominazione è molto ampia, comprendendo essenzialmente tutte le sei province pugliesi: Foggia, Barletta-Andria-Trani, Bari, Taranto, Brindisi e Lecce. In questa vasta area tradizionalmente veniva prodotta più uva da tavola che uva da vino. Inoltre gran parte della produzione di vino viene tuttora utilizzata per vini da taglio o come base per vini fortificati e liquori. A causa di un disciplinare piuttosto morbido e dell'ampia zona coperta,

L'Aleatico di Puglia DOC non è così famoso o stimato come i vini appartenenti alle altre denominazioni di Aleatico DOC, come ad esempio l'Aleatico di Gradoli DOC o l'Elba Aleatico Passito DOCG. L'Aleatico di Puglia tradizionale è più dolce e corposo rispetto alle tipologie del Lazio o della Toscana, soprattutto per il fatto che in Puglia il clima è notevolmente più secco e caldo.

L'Aleatico di Puglia viene coltivato in estesi territori pugliesi, in luoghi ad altimetria cangiante, orientati da nord a sud, prevalentemente situati nelle provincie di Bari, Foggia, Brindisi, Lecce e Taranto, per cui il territorio del comune di Gravina di Puglia, rientra nell'art. 3 del Disciplinare di produzione.

**Il relativo Disciplinare di Produzione è stato approvato con DPR 29.05.1973, pubblicato in G.U.R.I. n. 214 - 20.08.1973.**

#### **6.4.1.7 Vino Gioia del Colle DOC**

La denominazione Gioia del Colle DOC si trova in Puglia, in una zona delimitata posta attorno alla città di Gioia del Colle, sull'altopiano delle Murge, a 360 m sul livello del mare. La denominazione è stata concessa nel 1987, e si estende per 32 km a nord-est, verso la costa adriatica e 40 km a nord-ovest attraversando la "caviglia" dello "stivale" italiano. La denominazione è importante per i vini rossi, tipicamente robusti e con tendenza ad avere tannini robusti, venendo prodotti principalmente con uve Primitivo. A causa del clima caldo della zona, la maggior parte dei vini della Gioia del Colle DOC hanno un contenuto alcolico relativamente alto e sono in questo simili ai loro omologhi della vicina Castel del Monte DOC.

**Il relativo Disciplinare di Produzione è stato approvato con DPR 11.05.1987, pubblicato in G.U.R.I. n. 248 del 23.10.1987.**

#### **6.4.1.8 Vino Gravina DOC**

La denominazione di origine Gravina DOC prende il nome dalla città di Gravina, che si trova all'estremità meridionale del territorio interessato dalla denominazione e dal punto di vista geografico è la più interessante delle denominazioni pugliesi. Mentre la maggior parte della Puglia è piatta e si eleva solo localmente in prossimità delle pianure costiere con rilievi occasionali, Gravina è circondata da dolci colline e si trova a un'altitudine di 380 metri. Nelle aree più settentrionali del territorio e sulla cresta che corre lungo il suo centro, la topografia è ancora più ritta, con rilievi che superano i 600 m. Il nome Gravina significa infatti "burrone" ed è un riferimento alla gola che segna il confine occidentale della città. La denominazione Gravina DOC è stata assegnata nel 1983 e le principali varietà utilizzate per produrre i vini della denominazione sono la Malvasia Bianca, il Greco Bianco e il Bianco di Alessano. Come risultato delle altitudini più elevate, il tipico vino di Gravina è fruttato, fresco e con maggiore acidità naturale rispetto ai vini cupi e tannici provenienti dal sud della regione. da quella penisola salentina nota come il "tallone" dello "stivale". Questo carattere più vibrante, e il fatto che i vini della DOC Gravina siano tra i pochissimi vini bianchi prodotti in Puglia, ha aiutato Gravina a distinguersi dai suoi vicini. Una situazione analoga si può trovare in Campania, con il Greco di Tufo, che si colloca una spanna al di sopra dei suoi vicini sia in senso di altitudine topografica che in termini di reputazione.

**Il relativo Disciplinare di Produzione è stato approvato con DPR 04.06.1983, pubblicato in G.U.R.I. n. 23 – 24.01.1984.**

#### **6.4.1.9 Vino Murgia IGT**

La denominazione Murgia IGT rappresenta una delle più importanti aree vitivinicole della regione Puglia. La denominazione Murgia IGT include le provincie di Bari, Barletta-Andria-Trani ed è stata creata nel 1995. I vini della denominazione Murgia IGT si basano principalmente sui vitigni Aglianico, Aleatico, Barbera, Bianco d'Alessano, Biancolella, Bombino bianco, Bombino nero, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Notardomenico, Falanghina, Fiano, Greco, Greco Bianco, Manzoni bianco, Lambrusco Maestri, Malbech, Malvasia bianca, Malvasia nera di Brindisi, Malvasia nera di Lecce, Merlot, Montonico bianco, Moscatello selvatico, Moscato bianco, Negro Amaro, Pampanuto, Petit Verdot, Piediroso, Pinot bianco, Pinot grigio, Pinot nero, Primitivo, Refosco dal peduncolo rosso,



Riesling Italico, Riesling, Sangiovese, Sauvignon, Sémillon, Sylvaner verde, Syrah, Trebbiano Toscano, Trebbiano giallo, Uva di Troia, Verdeca, Vermentino, Negroamaro precoce, Minutolo.

**Il relativo Disciplinare di Produzione è stato approvato con DM 12.09.1995, pubblicato in G.U.R.I. n. 237 – 10.10.1995**

#### 6.4.1.10 Vino Puglia IGT

La denominazione Puglia IGT rappresenta una delle più importanti aree vitivinicole della regione Puglia. La denominazione Puglia IGT include le province di Bari, Barletta-Andria-Trani, Brindisi, Foggia, Lecce, Taranto ed è stata creata nel 1995. I vini della denominazione Puglia IGT si basano principalmente sui vitigni Aglianico, Aleatico, Barbera, Bianco d'Alessano, Biancolella, Bombino bianco, Bombino nero, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Notardomenico, Falanghina, Fiano, Greco, Coda di Volpe, Manzoni bianco, Lambrusco Maestri, Malbec, Malvasia bianca, Malvasia nera di Brindisi, Malvasia nera di Lecce, Merlot, Montonico bianco, Moscatello selvatico, Moscato bianco, Negro Amaro, Pampanuto, Petit Verdot, Piediroso, Pinot bianco, Pinot grigio, Pinot nero, Primitivo, Refosco dal peduncolo rosso, Riesling Italico, Riesling, Sangiovese, Sauvignon, Sémillon, Sylvaner verde, Syrah, Trebbiano Toscano, Trebbiano giallo, Uva di Troia, Verdeca, Vermentino, Negroamaro precoce, Ciliegiolo, Francavidda, Lacrima, Minutolo.

**Il relativo Disciplinare di Produzione è stato approvato con DM 12.09.1995, pubblicato in G.U.R.I. n. 237 – 10.10.1995**

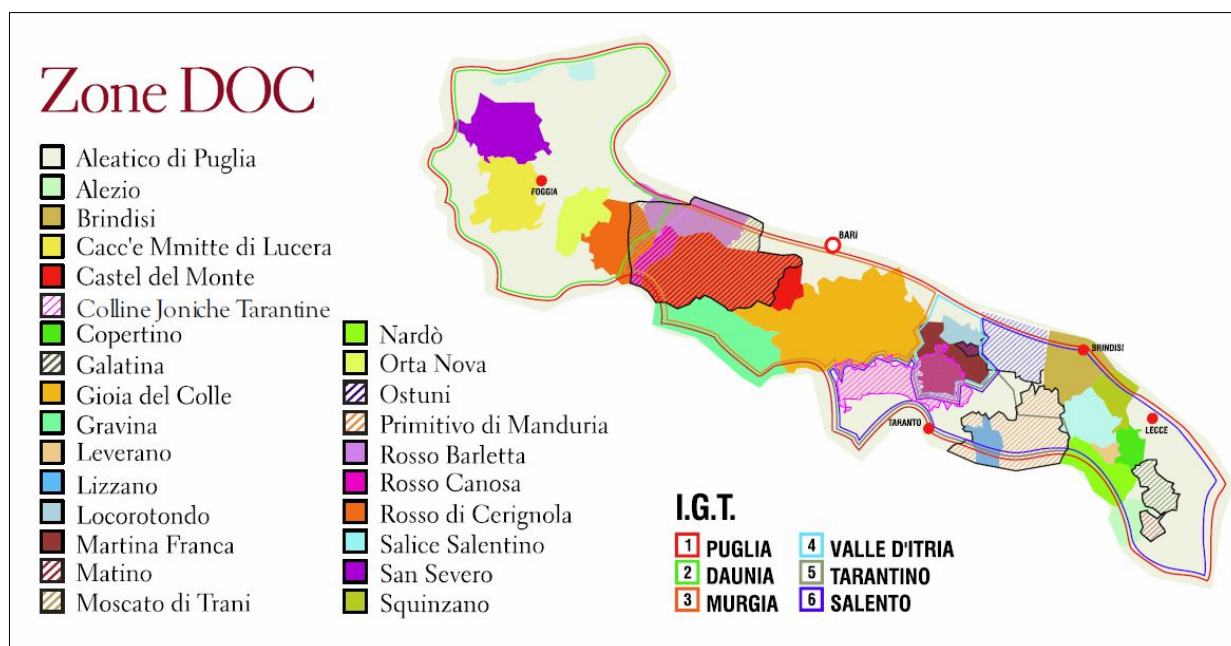


Figura 6-18 Distribuzione delle zone vitivinicole D.O.C. e I.G.T. della Regione Puglia

## 6.5 Inquadramento catastale

I siti oggetto di intervento riportano i seguenti dati di riferimento catastale relativi alle particelle interessate dall'impianto agri-fotovoltaico, come si osserva in Tabella.

La totalità della superficie particellare indagata, si caratterizza per quattro qualità catastali di tipo: seminativo, pascolo arborato, pascolo e uliveto. Ad ogni qualità viene assegnata la classe catastale che identifica il grado di redditività del terreno.

Tabella 6-4. Informazioni catastali dell'area oggetto d'intervento escluse le particelle interessate dal cavidotto e dalla stazione elettrica

	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE (ha)	QUALITA'	CLASSE
AREA IMPIANTO	91	34	0,2575	SEMINATIVO	5
	91	136	0,3012	SEMINATIVO	4
	91	138	0,7904	SEMINATIVO	4
			0,0036	PASCOLO	4
	91	137	0,0890	SEMINATIVO	4
	91	140	1,1380	SEMINATIVO	4
	91	141	1,1380	SEMINATIVO	4
	91	142	1,1299	SEMINATIVO	4
			0,0081	PASCOLO	4
	91	143	1,1380	SEMINATIVO	4
	91	144	1,0999	SEMINATIVO	4
			0,0381	PASCOLO	4
	91	35	3,6817	SEMINATIVO	4
	91	36	0,9789	SEMINATIVO	4
	91	64	4,0446	SEMINATIVO	4
			0,6532	ULIVETO	3
			0,0008	PASCOLO ARB	2
	91	65	0,3002	SEMINATIVO	4
	91	53	0,6844	SEMINATIVO	4
	91	66	4,2817	SEMINATIVO	4
	91	67	3,1872	SEMINATIVO	4
			0,6454	ULIVETO	3
	108	2598	9,4792	SEMINATIVO	4
			0,0150	ULIVETO	2
			0,0123	PASCOLO	3
			0,1108	PASCOLO ARB	2
	108	121	3,1680	SEMINATIVO	4
	108	123	6,8054	SEMINATIVO	4
108	5	7,7113	SEMINATIVO	4	
		0,0031	ULIVETO	2	
		0,0812	PASCOLO	3	
108	245	2,2191	SEMINATIVO	3	
		0,0739	PASCOLO	3	

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROFOTOVOLTAICO, DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI, DA REALIZZARSI ALLA LOCALITA' "PESCARELLA" DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA)

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA



462\_23\_CON\_PEDOAGRONOMICA\_231109.docx

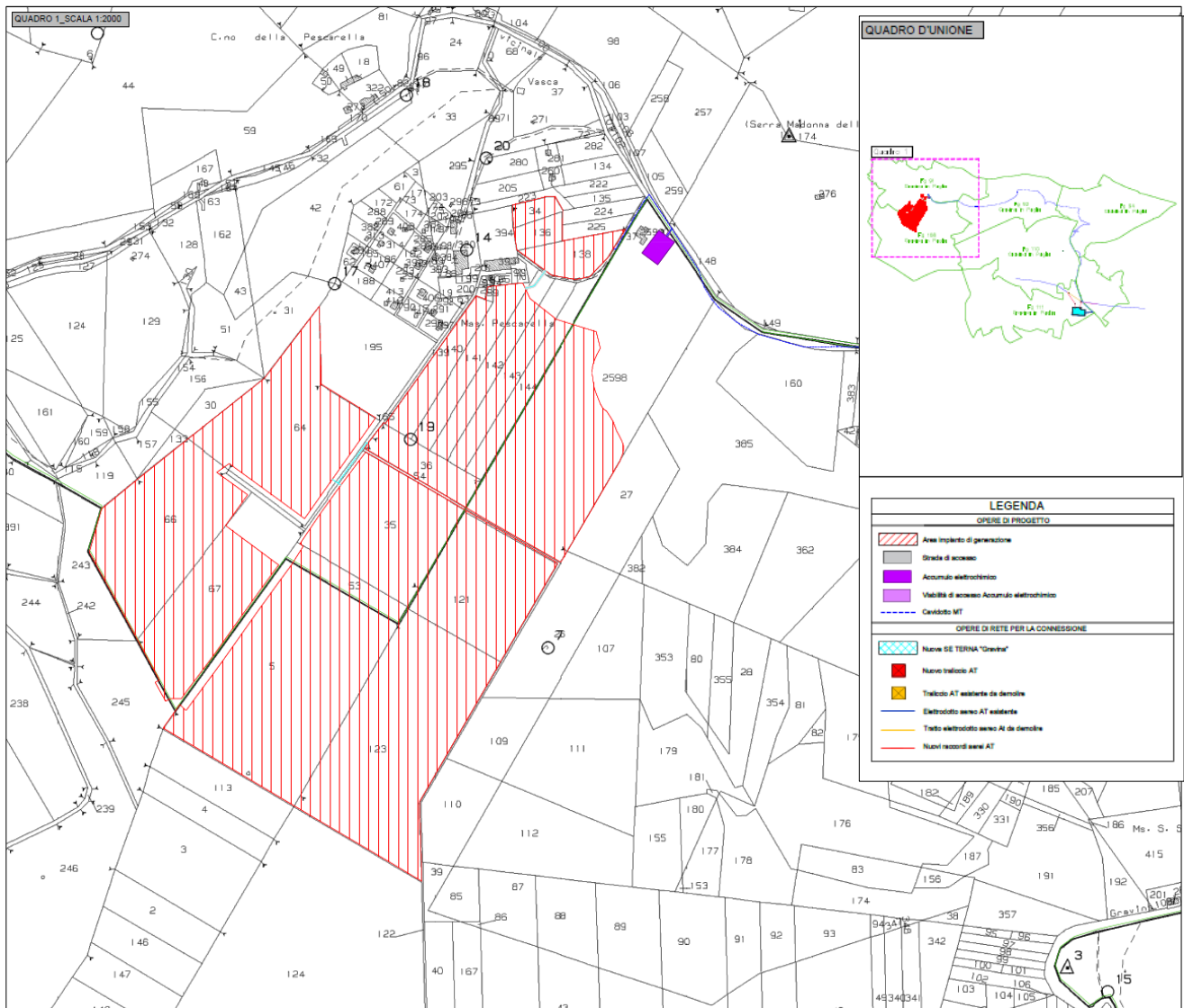


Figura 6-19. Inquadramento catastale dell'area d'impianto

## 6.6 Dimensionamento dell'impianto

Nel caso specifico è stata scelta una configurazione dell'impianto agricolo in cui vi sarà praticata una coltivazione a prato tra le interfile dei pannelli con colture arboree nelle aree non occupate da pannelli. Tale scelta consentirà un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e le colture.

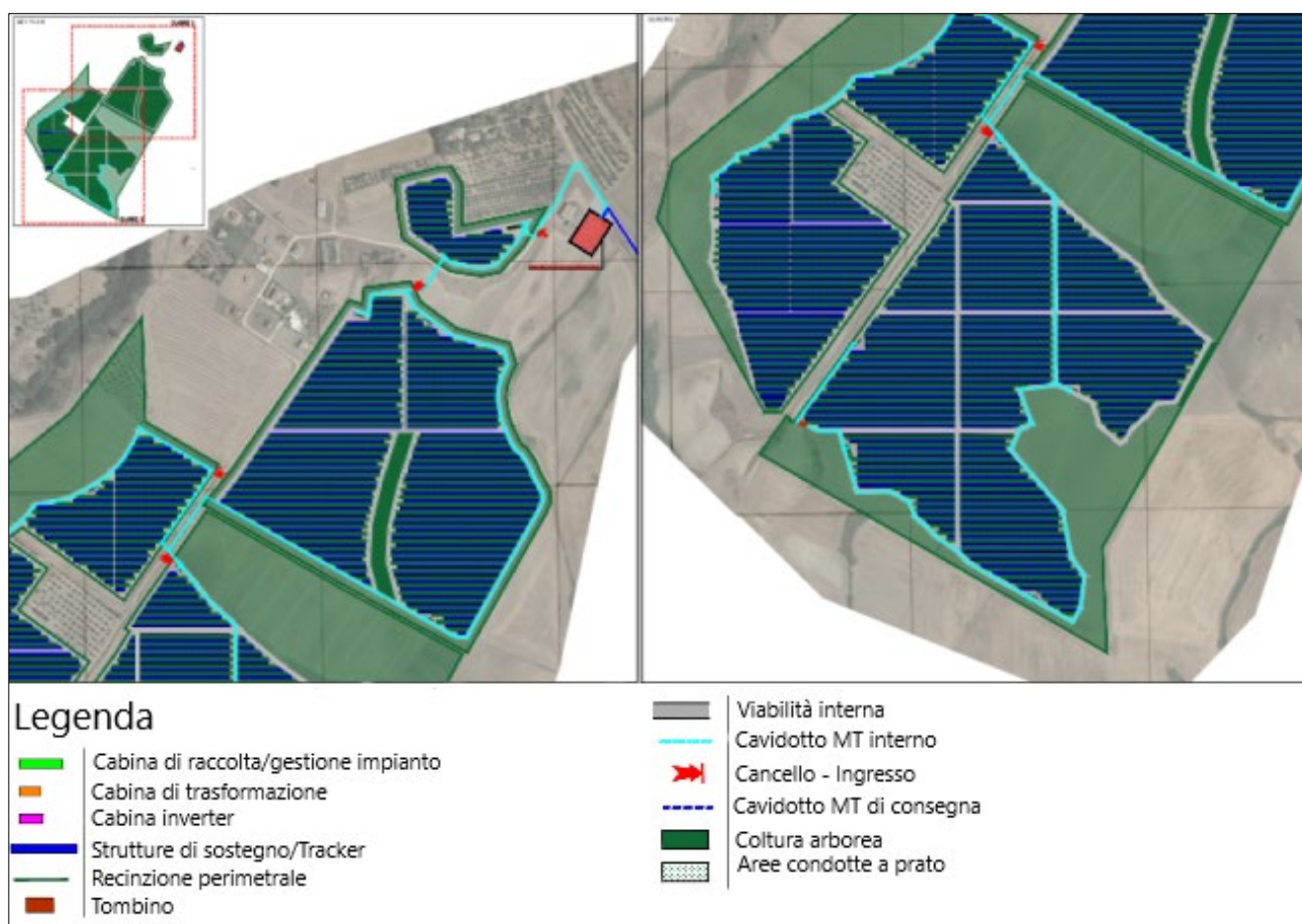


Figura 6-20. Rappresentazione della superficie occupata dagli elementi dell'impianto

Per la determinazione della superficie utilizzabile per le colture erbacee e arboree è stata presa in considerazione la superficie dell'impianto agro-fotovoltaico (45.53.80 Ha), sottraendo ad essa:

- La superficie occupata dalle strutture di sostegno/tracker;
- La superficie destinata alla viabilità d'impianto per garantire una buona accessibilità agli operatori, in caso di eventuale manutenzione;
- La superficie occupata dalle cabine di trasformazione e inverter.

Il primo obiettivo nella progettazione dell'impianto agrivoltaico è senz'altro quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica.

Tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono il seguente parametro:

1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

Pertanto, si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico,  $S_{tot}$ ) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole.

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

Nell'impianto la Superficie totale ( $S_{tot}$ ) del sistema agrifotovoltaico è di: 45.53.80 Ha; mentre la superficie agricola è di: 32.40.00 Ha (Aree condotte a prato (18,98 Ha) + Colture arboree (13,41 Ha))

Pertanto, la superficie destinata all'attività agricola rispetto alla superficie totale del sistema agrivoltaico risulta del: 71.15 %.

## 7 VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ DEL SUOLO

### 7.1 Valutazione secondo la Land Capability Classification

#### 7.1.1 Introduzione

La classificazione della capacità d'uso del suolo (Land Capability Classification, LCC), elaborata in origine dal servizio per la conservazione del suolo del Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (Klingebiel e Montgomery, 1961) in funzione del rilevamento dei suoli condotto al dettaglio, a scale di riferimento variabili dal 1: 15.000 al 1: 20.000, è una metodologia utilizzata per classificare il territorio, non in base a specifiche colture o pratiche agricole, ma per ampi sistemi agrosilvopastorali (Costantini et al., 2006). La LCC è ampiamente diffusa sia a livello mondiale che nel nostro paese in quanto viene utilizzata da diversi enti (per esempio ARPA) nell'ambito della programmazione e pianificazione territoriale ed incide in modo significativo sulle scelte decisionali degli amministratori e degli enti pubblici.

È un modello di valutazione di una determinata area all'uso agricolo e non solo, dove parti di territorio vengono suddivisi in aree omogenee, ovvero classi, di intensità d'uso.

Nella capacità d'uso il territorio che viene classificato nel livello più alto, dovrebbe essere il più versatile e permettere la scelta più ampia di colture e usi.

Via via che si scende di classe si trovano delle limitazioni crescenti che riducono gradualmente la scelta delle possibili colture, dei sistemi di irrigazione, della meccanizzazione delle operazioni colturali.

Le classi che definiscono la capacità d'uso dei suoli sono otto e si suddividono in due raggruppamenti principali. Il primo comprende le classi I, II, III, IV ed è rappresentato dai suoli adatti alla coltivazione e ad altri usi. Il secondo comprende le classi V, VI, VII ed VIII, ovvero suoli che sono diffusi in aree non adatte alla coltivazione; fa eccezione in parte la classe V dove, in determinate condizioni e non per tutti gli anni, sono possibili alcuni utilizzi agrari.

Tale classificazione, come ricordato, assume un ruolo determinante in ambito pianificatorio, ma nel caso di una indagine puntuale, come quella in oggetto, richiede una taratura che consideri il contesto locale e le condizioni sitospecifiche che, a volte, possono consentire una messa a fuoco di maggior dettaglio rispetto allo strumento di ampia scala.

#### 7.1.2 Descrizione della classificazione

Questa metodologia permette di differenziare i suoli in base alla potenzialità produttiva del terreno, determinata a sua volta dalle diverse tipologie pedologiche.

La valutazione viene effettuata sull'analisi dei parametri contenuti nella carta dei suoli e sulla base delle caratteristiche dei suoli stessi. La *Land Capability Classification* non si riferisce unicamente alle proprietà fisiche del suolo, che determinano la sua attitudine nella scelta di particolari colture, ma anche alle limitazioni da questo presentate nei confronti di uso agricolo generico; limitazioni che derivano dalla qualità del suolo ed in particolar modo 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.).

### 7.1.3 Criteri

I criteri fondamentali della classificazione LCC sono i seguenti:

- la valutazione si riferisce al complesso di colture potenzialmente praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare;
- vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici;
- al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili/potenziali usi agro-silvo-pastorali;
- le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.);
- nel termine "difficoltà di gestione" vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo;
- la valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

In generale le classi di appartenenza del suolo vengono determinate sulla base della "legge del minimo", quindi è il parametro più limitante a definire la classe e non la loro media.

Anche questo principio, statisticamente valido, deve essere sottoposto ad una sorta di taratura, analizzando un caso specifico e non una applicazione a scala pianificatoria, dove gli aspetti puntuali non hanno rilievo assoluto.

### 7.1.4 Le classi

USO DEL TERRENO		Aumento delle limitazioni e diminuzione delle possibilità di utilizzo del suolo →							
		Classi di Capacità d'Uso							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Aumento dell'intensità d'uso ↓	Fauna Selvatica								
	Forestale								
	Pascolo Limitato								
	Pascolo Moderato								
	Pascolo Intenso								
	Colt. Limitata								
	Colt. Moderata								
	Colt. Intensa								
	Colt. Molto Intensa								

Suoli adatti all'utilizzo agrario

Suoli a possibile utilizzo agrario con specifiche limitazioni

Suoli non adatti all'utilizzo agrario

Figura 7-1. Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio.

La classificazione prevede tre livelli di definizione in cui suddividere il territorio: **classi, sottoclassi e unità**.

Le **classi** sono designate con numeri romani da I a VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni e raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio.

- **Classe I.** Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.

I suoli in classe I: non hanno in genere particolari limitazioni per il loro uso, consentendo diverse possibili destinazioni d'uso per le colture agrarie, per il pascolo sia migliorato che naturale, per il rimboschimento destinato alla produzione, ad attività naturalistiche e ricreative, ecc. Le forme del paesaggio variano da pianeggianti a subpianeggianti, i suoli sono profondi e ben drenati.

I suoli in classe I non sono soggetti a dannose inondazioni. Sono produttivi e soggetti a usi agricoli intensivi. I suoli profondi ma umidi, che presentano orizzonti profondi con una bassa permeabilità, non sono ascrivibili alla classe I.

Possono essere in alcuni casi iscritti alla classe I se l'intervento di drenaggio è finalizzato ad incrementare la produttività o facilitare le operazioni colturali. Suoli in classe I destinati alle colture agrarie richiedono condizioni normali di gestione per mantenerne la produttività, sia come fertilità, sia come struttura. Queste pratiche possono includere somministrazioni di fertilizzanti, calcinazioni, sovesci, conservazione delle stoppie, letamazioni e rotazioni colturali.

- **Classe II.** Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.

I suoli in classe II: mostrano alcune limitazioni che riducono la scelta delle possibili colture o richiedono moderate pratiche di conservazione. I suoli presenti in questa classe richiedono particolari attenzioni nelle pratiche gestionali, tra cui quelle di conservazione della fertilità, per prevenire i processi di degrado o per migliorare i rapporti suolo-acqua-aria qualora questi siano coltivati. Le limitazioni sono poche e le pratiche conservative sono facili da applicare.

Possono essere destinati alle colture agrarie, al pascolo sia migliorato che naturale, al rimboschimento finalizzato alla produzione di legname da opera, alla raccolta di frutti selvatici, ad attività naturalistiche e ricreative.

Le limitazioni dei suoli in questa classe possono essere, singolarmente o in combinazione tra loro, pendenze moderate, moderata suscettività all'erosione idrica ed eolica, moderate conseguenze di precedenti processi erosivi, profondità del suolo inferiore a quella ritenuta ideale, in alcuni casi struttura e lavorabilità non favorevoli, salinità e sodicità da scarsa a moderata ma facilmente irrigabili.

Occasionalmente possono esserci danni alle colture per inondazione. Permanente eccessiva umidità del suolo, comunque facilmente correggibile con interventi di drenaggio è considerata una limitazione moderata.

I suoli in classe II presentano all'operatore agricolo una scelta delle possibili colture e pratiche gestionali minori rispetto a quelle della classe I. Questi suoli possono richiedere speciali sistemi di gestione per la protezione del suolo, pratiche di controllo delle acque o metodi di lavorazione specifici per le colture possibili.

- **Classe III.** Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.

I suoli in classe III presentano delle rigide limitazioni che riducono la scelta delle possibili colture e, per essere utilizzati, si devono realizzare speciali pratiche di conservazione. Hanno restrizioni maggiori rispetto a quelle della classe II, possono essere destinati alle colture agrarie, al pascolo migliorato e naturale, al rimboschimento finalizzato anche alla produzione di legname da opera, alla raccolta dei frutti selvatici e ad usi turistici e ricreativi.

Le limitazioni di questi suoli ne restringono significativamente sia la scelta delle colture, che il periodo di semina o impianto, le lavorazioni e la successiva raccolta. Le limitazioni possono essere ricondotte a: pendenze moderate, elevata suscettività all'erosione idrica ed eolica, effetti di una precedente erosione, inondazioni frequenti ed accompagnate da danni alle colture, ridotta permeabilità degli orizzonti profondi, elevata umidità del suolo e continua presenza di ristagni.



- **Classe IV.** Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili.

I suoli di questa classe mostrano limitazioni molto severe che restringono la scelta delle possibili colture e/o richiedono tecniche di gestione migliorative. I suoli presenti in questa classe possono essere destinati alle colture agrarie, al pascolo migliorato e naturale, al rimboschimento finalizzato anche alla produzione di legname da opera, alla raccolta dei frutti selvatici e ad usi turistici e ricreativi. Inoltre, possono essere adatti solo ad un numero limitato delle colture più comuni.

Le limitazioni sono dovute a: pendenze elevate, suscettibilità elevata alla erosione idrica ed eolica, gravi effetti di precedenti processi erosivi, ridotta profondità del suolo, ridotta capacità di ritenzione idrica, inondazioni frequenti accompagnate da gravi danni alle colture, umidità eccessiva dei suoli con rischio continuo di ristagno idrico anche dopo interventi di drenaggio, severi rischi di salinità e sodicità, moderate avversità climatiche.

In morfologie pianeggianti o quasi pianeggianti alcuni suoli ascritti alla classe IV, dal ridotto drenaggio e non soggetti a rischi di erosione, risultano poco adatti alle colture agrarie in interlinea a causa del lungo tempo necessario per ridurre la loro umidità, inoltre la loro produttività risulta molto ridotta.

- **Classe V.** Suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).

I suoli di questa classe presentano molte limitazioni, oltre a limitati rischi di erosione, non rimovibili, che limitano il loro uso al pascolo naturale o migliorato, al rimboschimento finalizzato anche alla produzione di legname da opera, alla raccolta dei frutti selvatici e ad usi turistici e ricreativi. Inoltre, mostrano limitazioni che restringono il genere delle specie vegetali che possono crescere o che impediscono le normali lavorazioni colturali.

Questi suoli sono ubicati su aree depresse soggette a frequenti inondazioni, che riducono la normale produzione delle colture, su superfici pianeggianti ma interessate da elevata pietrosità e rocciosità affiorante, aree eccessivamente umide dove il drenaggio non è fattibile, ma dove i suoli sono adatti al pascolo e agli alberi.

A causa di queste limitazioni, non è possibile la coltivazione delle colture più comuni, ma è possibile il pascolo, anche migliorato.

- **Classe VI.** Suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi su bassi volumi.

I suoli presentano forti limitazioni che li rendono generalmente non adatti agli usi agricoli e limitano il loro utilizzo al pascolo, al rimboschimento, alla raccolta dei frutti selvatici e agli usi naturalistici. Inoltre, hanno limitazioni che non possono essere corrette quali pendenze elevate, rischi severi di erosione idrica ed eolica, gravi effetti di processi pregressi, strato esplorabile dalle radici poco profondo, eccessiva umidità del suolo o presenza di ristagni idrici, bassa capacità di ritenzione idrica, salinità e sodicità o condizioni climatiche non favorevoli. Una o più di queste limitazioni possono rendere il suolo non adatto alle colture. Possono comunque essere destinati, anche in combinazione tra loro, al pascolo migliorato e naturale, rimboschimenti finalizzati anche alla produzione di legname da opera. Alcuni suoli ascritti alla classe VI, se sono adottate tecniche di gestione intensive, possono essere destinati alle colture agrarie più comuni.

- **Classe VII.** Suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.

Questi suoli presentano delle limitazioni molto rigide che li rendono inadatti alle colture agrarie e che limitano il loro uso al pascolo, rimboschimento, raccolta dei frutti spontanei e agli usi naturalistici e ricreativi. Inoltre, sono inadatti anche all'infittimento delle cotiche o a interventi di miglioramento quali lavorazioni, calcinazioni, apporti di fertilizzanti, e controllo delle acque tramite solchi, canali, deviazione di corpi idrici, ecc.

Le limitazioni di questa classe sono permanenti e non possono essere eliminate o corrette quali, pendenze elevate, erosione, suoli poco profondi, pietrosità superficiale elevata, umidità del suolo, contenuto in sali e in sodio, condizioni climatiche non favorevoli o eventuali altre limitazioni, i territori in classe VII risultano non adatti alle colture più comuni. Possono essere destinati al pascolo naturale, al rimboschimento finalizzato alla protezione del suolo, alla raccolta dei frutti selvatici, ad attività naturalistiche e ricreative. Infine, possono essere da adatti a poco adatti al rimboschimento finalizzato alla produzione di legname. Essi non sono adatti, invece, a nessuna delle normali colture agrarie.

- **Classe VIII.** Suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

I suoli di questa classe hanno limitazioni che precludono la loro destinazione a coltivazioni economicamente produttive e che restringono il loro uso alle attività ricreative, naturalistiche, realizzazione di invasi o a scopi paesaggistici.

Di conseguenza, non è possibile attendersi significativi benefici da colture agrarie, pascoli e colture forestali. Benefici possono essere ottenibili dagli usi naturalistici, protezioni dei bacini e attività ricreative.

Limitazioni che non possono essere corrette o eliminate possono risultare dagli effetti dell'erosione in atto o pregresse, elevati rischi di erosione idrica ed eolica, condizioni climatiche avverse, eccessiva umidità del suolo, pietrosità superficiale elevata, bassa capacità di ritenzione idrica, salinità e sodicità elevata. In questa classe, inoltre, sono state racchiuse tutte le aree marginali, quelle con rocciosità affiorante, le spiagge sabbiose, le aree di esondazione, gli scavi e le discariche. Infine, nelle aree in classe VIII possono essere necessari interventi per favorire l'impianto e lo sviluppo della vegetazione per proteggere aree adiacenti di maggiore valore, per controllare i processi idrogeologici, per attività naturalistici e per scopi paesaggistici.

Le classi da I a IV comprendono i suoli che sono adatti alla coltivazione e ad altri usi. Invece le classi da V a VIII comprendono quei suoli che non sono adatti alla coltivazione, neppure se con limitazioni, fatta eccezione per la classe numero V la quale, in casi particolari, può trovare alcuni utilizzi agrari, ma non in modo permanente.

**All'interno della classe è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale.** Queste sono indicate con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano e servono a segnalare qual è il fattore maggiormente limitante. Così, per esempio, per limitazioni dovute al suolo (s), per eccesso idrico (w), per rischio di erosione (e) o per aspetti climatici (c).

Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- **s:** limitazioni dovute al suolo, con riduzione della profondità utile per le radici (tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- **w:** limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno mediocre, rischio di inondazione);
- **e:** limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa);
- **c:** limitazioni dovute al clima (tutte le interferenze climatiche).

La classe I non ha sottoclassi in quanto i suoli appartenenti a questa categoria, non presentano significative limitazioni. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera s, w, c, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente.

Se ritenuto necessario, l'unità di capacità d'uso consente di individuare i suoli che sono simili come potenzialità d'uso agricolo e forestale e presentano analoghe problematiche di gestione e conservazione della risorsa. Con un numero arabo apposto dopo la lettera minuscola (ad esempio, s1) si individuano suoli che presentano analoga limitazione. Ciò consente di individuare suoli simili in termini di comportamento, problematica di gestione e specifico intervento agrotecnico.

Le unità di capacità d'uso vengono attribuite secondo lo schema di seguito descritto:

1. Profondità utile per le radici;
2. Tessitura orizzonte superficiale;
3. Scheletro orizzonte superficiale;
4. Pietrosità superficiale;
5. Rocciosità;
6. Fertilità chimica orizzonte superficiale;
7. Salinità;
8. Drenaggio interno;
9. Rischio di inondazione;
10. Pendenza;
11. Erosione idrica superficiale;
12. Erosione di massa;
13. Interferenza climatica.

In base alla cartografia consultata e all'osservazione dei luoghi al momento del sopralluogo, si può affermare che le superfici direttamente interessate dal progetto, dal punto di vista della classificazione LCC, sono inquadrabili nella Classe II s (Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.).

Ai fini della presente indagine si è fatto riferimento anche ai supporti cartografici della Regione Puglia e precisamente alla Carta di capacità di uso del suolo (Regione Puglia-INTERREG II).

Dalla seguente Carta di capacità di uso del suolo emerge come le aree indagate per la realizzazione del parco fotovoltaico, secondo la LCC, sono inquadrabili nella

- Classe II s (Suoli con moderate limitazioni, tali da richiedere pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi)
- Classe IV e (Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili.)

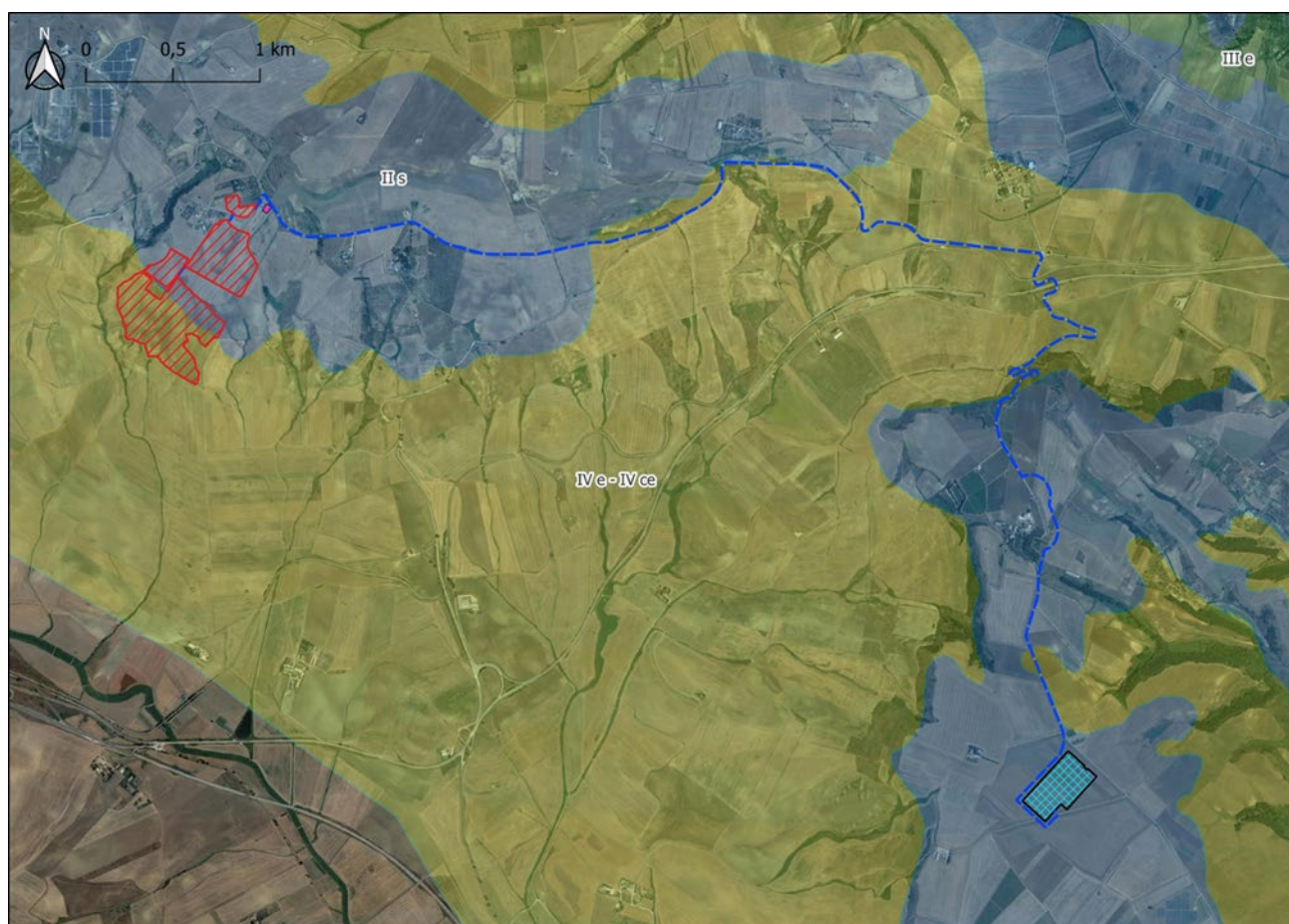


Figura 7-2. Carta della capacità d'uso dei suoli.

Per un maggiore dettaglio si è condotta **una valutazione quantitativa della LCC** sulla base dei rilievi effettuati in campo e dei campioni prelevati per le analisi chimiche dei suoli, **riportata in Allegato 1**.

### 7.1.5 Conclusioni Land Capability Classification

Dai risultati dell'analisi quantitativa della Land Capability Classification (Allegato 1), si evince che i suoli oggetto di impianto sono afferenti alle seguenti **classi di Land Capability**:

**Classe I (Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.)**

Tuttavia, dall'analisi quantitativa condotta, si veda allegato, risulta che la disponibilità idrica AWC in mm è al di sotto dei 75 (molto bassa) e, pertanto, i suoli ricadrebbero, per questo parametro, in classe IV.

Tali linee di orientamento generale devono essere compiutamente verificate a terra e in riferimento alla situazione locale individuabile a seguito di verifiche sul posto. valutazione dell'uso potenziale del suolo.

## 8 VALUTAZIONE DELLA LAND SUITABILITY CLASSIFICATION

### 8.1.1 Introduzione

La *Land Suitability Classification* è uno dei possibili metodi per la valutazione dell'attitudine di un territorio ad un uso specifico, nel nostro caso agricolo. Il metodo è stato sviluppato dalla FAO (*Food and Agriculture Organization*) nel 1976, l'organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura ed è tra i metodi maggiormente impiegati nel settore.

A differenza di altri sistemi di classificazione del suolo, la LSC permette di definire l'idoneità potenziale, di un determinato terreno, alle possibili coltivazioni. Questo permette quindi di differenziare le varie casistiche in modo da avere un quadro completo sui possibili utilizzi del suolo e sulla loro idoneità ad un certo range di coltivazioni.

### 8.1.2 Descrizione del metodo

La *Land Suitability Classification* prevede che la classificazione del suolo possa essere qualitativa e/o quantitativa e le caratteristiche dello stesso vengono valutate secondo criteri di idoneità attuale o potenziale.

Le classificazioni di tipo quantitativo prevedono l'impiego di parametri in grado di misurare e attribuire un valore ad un determinato aspetto preso in considerazione. Spesso si tratta di termini numerici comuni, come ad esempio i criteri economici, quali il valore delle produzioni coltivabili, in modo da consentire un confronto tra i diversi suoli presi in considerazione rispetto alle varie classi di utilizzo del suolo attribuite, in modo tale che tale valutazione sia il più possibile oggettiva e non opinabile. Questo tipo di valutazione solitamente viene effettuata per progetti di sviluppo di determinate aree e per studi di pre-investimento.

Le classificazioni di tipo qualitativo si basano principalmente su parametri legati al potenziale produttivo del terreno. Consentono l'integrazione degli aspetti economici con i benefici sociali ed ambientali. Solitamente questo tipo di valutazione è attuata negli studi di aree vaste, con l'obiettivo di valutare l'idoneità a livello generale, dove l'aspetto economico non è predominante.

Il tipo di valutazione scelto dipenderà dall'obiettivo dello studio; in generale gli studi di tipo qualitativo hanno una maggior validità nel tempo, in quanto non sono legati a parametri soggetti a frequenti variazioni come è il caso di quelli economici.

È possibile, seppur in modo limitato, valutare anche la *land suitability* per singole particelle di terreno o più particelle, con una valutazione semi-quantitativa, come è il caso della valutazione di terreni che, nell'immediato, cambieranno radicalmente la conduzione. È questo il caso degli impianti agri-fotovoltaici che all'atto della realizzazione dell'impianto cambiano spesso tipo di conduzione e coltura messa in atto.

### 8.1.3 Criteri alla base della classificazione

I due criteri principali su cui basare la valutazione, come abbiamo già accennato, sono:

- l'idoneità attuale;
- l'idoneità potenziale.

Per idoneità attuale si intende l'idoneità valutata sullo stato attuale del terreno, senza considerare la possibilità di eventuali miglioramenti messi in atto nel futuro.

Il concetto di idoneità potenziale risulta più articolato. Esso si riferisce all'idoneità che il terreno può assumere in seguito a miglioramenti fondiari messi in atto. Questi miglioramenti, di natura sostanziale, devono essere specificati all'interno della valutazione e verranno intrapresi solo se necessari, oltre che dover essere valutati e quindi giustificati in termini economici, sociali ed ambientali.

Per classificare l'idoneità potenziale non è necessario che i miglioramenti siano presenti in egual modo su tutta l'area e possono venire realizzati anche su parte della superficie. Essi possono essere di diversa entità e tipologia e, laddove le caratteristiche del terreno siano sufficienti, possono anche non essere necessari.

Laddove siano previsti miglioramenti, il committente viene informato dei costi di ammortamento del capitale investito e del tasso applicato nella valutazione, tipicamente il VAN o il SRI. Nel caso in cui i costi non possano essere identificati subito, con certezza e ripartiti nelle specifiche aree del terreno, gli importi di ammortamento andranno esclusi dalla valutazione.

#### 8.1.4 Struttura e classificazione della *Land Suitability*

La struttura è così articolata:

Ordini	Indicano il tipo di sostenibilità
Classi	Indicano il grado di idoneità all'interno dell'ordine
Sottoclassi	Indicano la limitazione all'interno della classe
Unità	Indicano eventuali differenze tra sottoclassi con lo stesso livello di idoneità

##### 8.1.4.1 Ordini

L'ordine indica l'idoneità del terreno:

Ordine S: Idoneo	Terreni per i quali l'utilizzo nel tempo prevede la produzione di benefici che giustificano gli <i>input</i> senza l'impoverimento delle risorse base del terreno
Ordine N: Non Idoneo	Terreni che hanno qualità non idonee per l'utilizzo in esame

La non idoneità (N) può dipendere sia dalle qualità intrinseche del terreno, come ad esempio la pendenza, esposizione ecc... sia da motivi economici (quando il valore dei benefici attesi, non è in grado di giustificare gli investimenti previsti).

Per l'ordine N si impiegano di norma 2 classi:

N1 Attualmente non adatta	Le limitazioni possono essere superate nel tempo, ma non con le conoscenze attuali
N2 Permanentemente non adatta	Le limitazioni sono gravi, a tal punto che non c'è possibilità di un futuro impiego per quell'utilizzo

Per le classi N la classificazione quantitativa non viene effettuata, in quanto per definizione è antieconomica.

##### 8.1.4.2 Classi

Le classi sono relative al grado di idoneità.

Per l'ordine S il numero di classi non è definito: è prassi usarne 3.

S1 Molto adatto	Non sono presenti significative limitazioni
S2 Moderatamente adatto	Sono presenti limitazioni moderatamente gravi
S3 Marginalmente adatto	Le limitazioni presenti, nel complesso, riducono i benefici significativamente

Nel caso di classificazione quantitativa è necessario impiegare parametri misurabili (solitamente economici).

Se necessario, possono essere aggiunte altre classi: in questo caso varierà anche il valore delle classi precedentemente indicate. Tuttavia, è opportuno utilizzare il minor numero di classi possibili per chiarezza interpretativa.

#### 8.1.4.3 Sottoclassi

Le sottoclassi vengono indicate con lettere minuscole, come ad esempio S2m, S2e, S3me. Le lettere rimandano al tipo di limitazione presente (erosione, pendenza, deficit idrico ecc.).

Per S1 non sono previste sottoclassi, in quanto le limitazioni devono essere marginali.

Le sottoclassi sono assegnate secondo due principi:

- per facilitare la distinzione tra una sottoclasse ed un'altra si cerca di ridurre al minimo il numero di lettere impiegate;
- la lettera utilizzata deve rispecchiare la limitazione più grave; nel caso di limitazioni con la stessa gravità verranno indicate due lettere.

Per l'ordine N l'assegnazione di una sottoclasse è facoltativa.

#### 8.1.4.4 Unità

Le unità sono indicate con un numero preceduto da un trattino "-". Non esiste un limite all'utilizzo di questo parametro. Le unità hanno solo lo scopo di differenziare, dove necessario, le sottoclassi in base ad aspetti gestionali o di minor importanza. Pertanto, non rappresentano un ulteriore livello di idoneità.

#### 8.1.4.5 Idoneità Condizionale

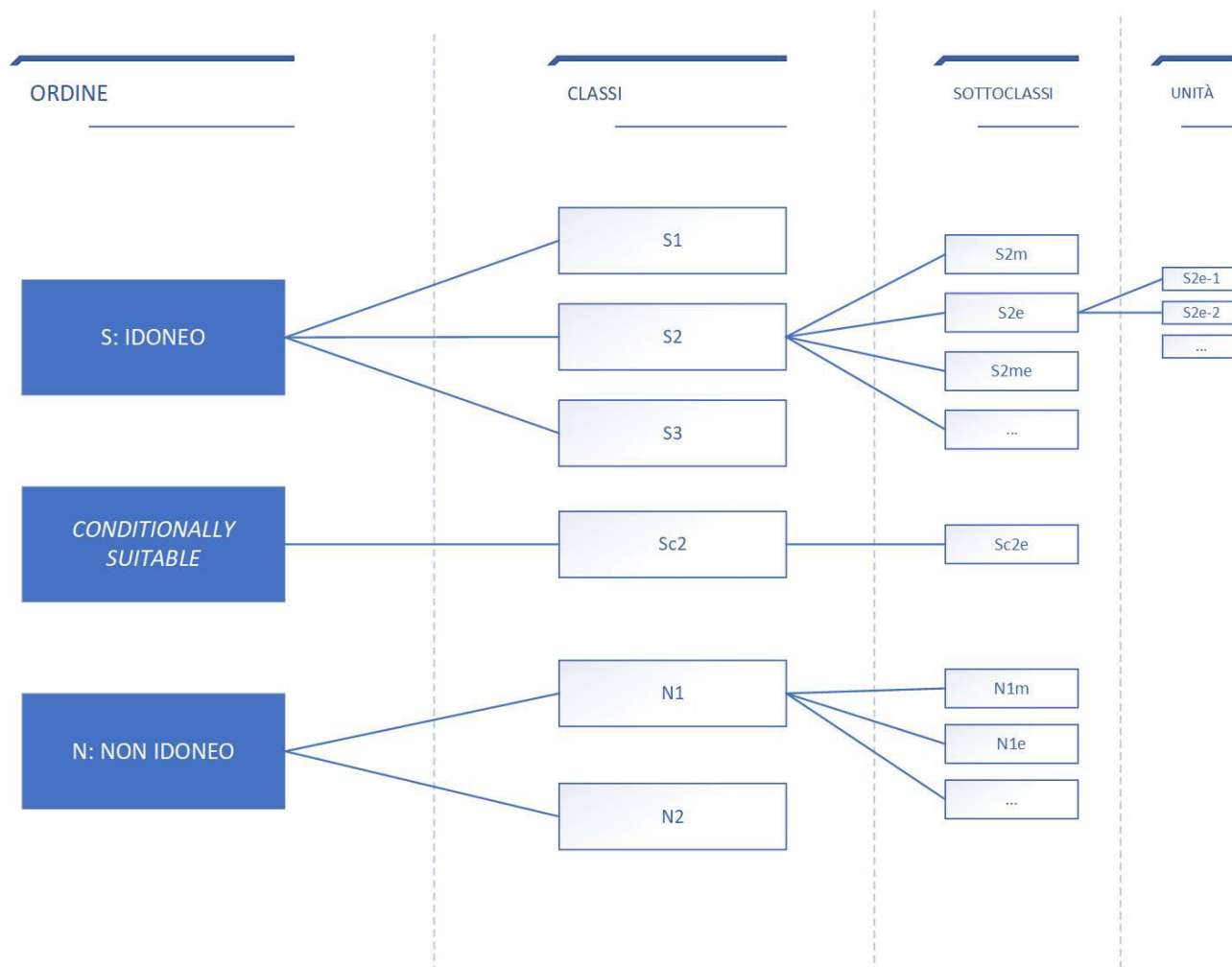
Nel caso alcune zone siano idonee alle coltivazioni solo previo accorgimenti, come ad esempio l'utilizzo di un determinato portinnesto, allora si usa la Sc – Conditionally Suitable indicata con la lettera "c" tra l'ordine e la classe (es. Sc2).

Questo tipo di classificazione segue tre regole:

- Se la condizionalità non è rispettata il terreno non è adatto a quell'uso o appartiene alla classe più bassa di idoneità;
- Il terreno aumenta di almeno due classi se la condizionalità viene rispettata;

La condizionalità è circoscritta ad un'area molto piccola rispetto all'area totale.

### 8.1.4.6 Schema attribuzione classi



### 8.1.5 Analisi Pedologica

La valutazione di idoneità dell'utilizzo del suolo viene fatta spesso sulla base di dati oggettivi derivanti dall'analisi pedologica.

Per ottenere questi dati vengono prelevati dei campioni in maniera casuale e successivamente analizzati. Il numero di campioni minimo da prelevare può variare da uno a cinque per ogni ettaro di superficie soprattutto nel caso di esame di vaste superfici e nel caso di forte variabilità nei terreni.

Nei casi di appezzamenti più piccoli ed omogenei può risultare sufficiente anche una singola analisi effettuata in modo speditivo (minipit).

La metodologia del prelievo è la seguente:

- a) Viene effettuato uno scavo di circa 50 cm di profondità (tecnica del minipit) con lo scopo di verificare la condizioni della parte del suolo interessato maggiormente dalle radici e di conseguenza di maggior interesse per lo scopo agricolo. Viene detta osservazione superficiale o speditiva.



- b) Successivamente si può, eventualmente, procedere con una trivellata (osservazione speditiva), in modo da raggiungere la profondità di 1 metro. Questo tipo di campionamento permette di ricavare le carote di suolo e ottenere maggiori dati riguardanti la sua organizzazione di massima in orizzonti e hue, chroma, e altre informazioni principali.
- c) Solo in caso di specifica necessità viene effettuato il profilo pedologico completo del suolo, mediante uno scavo di adeguata profondità, utile a determinare gli orizzonti del terreno.

Le analisi che si ottengono prevedono la presenza dei seguenti dati con le seguenti unità di misura:

CARATTERE	UNITÀ DI MISURA
Sabbia	%
Limo	%
Argilla	%
Tessitura (USDA)	/
pH	(1:2,5)
Conducibilità elettrica (1:2,5)	(1:2,5)
Calcare Totale	%
Calcare Attivo	%
Sostanza Organica	%
Carbonio Organico	%
Azoto totale (N)	%
Rapporto Carbonio Azoto (C/N)	/
Fosforo Assimilabile (P)	Ppm
Calcio Scambiabile (C)	Ppm
Magnesio Scambiabile (Mg)	Ppm
Potassio Scambiabile (K)	Ppm
Sodio Scambiabile (Na)	Ppm
Capacità di scambio cationico (CSC)	Meq/100g
Calcio scambiabile	Meq/100g
Calcio scambiabile (saturazione)	%
Magnesio scambiabile	Meq/100g
Magnesio scambiabile (saturazione)	%
Potassio scambiabile	Meq/100g
Potassio scambiabile (saturazione)	%
Sodio scambiabile	Meq/100g
Sodio scambiabile (saturazione)	%
Saturazione in basi	%
Rapporto Mg/K	/

### **8.1.6 Attribuzione delle Idoneità nel caso in esame**

I dati ottenuti dalle analisi pedologiche che sono state effettuate, comprensive delle analisi di laboratorio dei terreni, sono stati impiegati per un'analisi qualitativa. I dati ottenuti vengono confrontati con i valori medi necessari per le diverse colture e sono stati raccolti nella tabella sottostante, che individua alcune delle colture più adatte per la zona.

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROFOTOVOLTAICO, DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI, DA REALIZZARSI ALLA LOCALITA' "PESCARILLA" DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA)

RELAZIONE PEDOAGRONOMICA



462\_23\_CON\_PEDOAGRONOMICA\_231109.docx

	Parametri													
	pH		Quota (m.s.l.m.)	Profondità (cm)	Pendenza (%)	Esposizione	Esigenza S.O. (%)	CSC (meq/100g)	Granulometria		Drenaggio (mm)	Fabbisogno Idrico (m3/Ha)	Temperature (°C)	
	valore	calcare attivo (%)							Classi	Scheletro			min	max
Valori Minipit 1	7,7	18,9	356		30	Se	1,89	19,6	FA	1,9			7	26
Valori Minipit 2	7,9	16,2	424		30	SE	0,86	12,2	FS	0,3			7	26
MANDORLETI	5,5-8,5	<9%	200-800	50-100	0-30%	sud/sud-ovest, sudest	0,02	10	F, FS, FA, FL, FSA, FLA, SF, AS	n.c.	Discreto	2500	-15	40
OLIVETI	5,5-8,5	10-15%	150-500	>80	<15-20%	sud/sud-ovest, sudest	2,6-4	10	F, FS, FA, FL, FSA, FLA, SF, AS	n.c.	Ottimo	3500-8000	-5/-10	n.c.
AVENA	5,0-7,0		0-1300	<30	0-30%	Pieno sole			F,FS,FA,FL,FSA,FLA,SF,AS,AL,S,A,L		Discreto	3500-4500	-14	>25
ERBA MEDICA	6,5-8	<5%	0-1200	50-75	<35%	terreni soleggiati	>1,2	>10	FS, FAS, AS, F, FA, FAL, A, AL, FL, L, FS	<30%	Buono	6800-8400	5	35
FRUMENTO DURO	6-8,2	<10%	0-1400	40-60	<30%	Pieno sole	>1	>10	AL, A, L, FL, FA, AS, F, FAL, FSA	<30%	Buono	3500-4500	-5	n.c.

Figura 8-1. Coltivazioni adatte al sito in esame rispetto ai parametri delle analisi dei suoli

462\_23\_CON\_PEDOAGRONOMICA\_231109.docx

Per la tessitura del suolo non vengono riportare le singole percentuali di sabbia, limo e argilla per ogni coltura, ma solo le classi di appartenenza secondo il triangolo della tessitura. La classe di appartenenza del sito è invece determinata partendo dalle percentuali di sabbia, limo e argilla ricavate dalle analisi.

CLASSI DI TESSITURA	
Sigla	Significato
F	Franco
FS	Franco Sabbioso
FA	Franco Argilloso
FL	Franco Limoso
FSA	Franco Sabbioso Argilloso
FLA	Franco Limoso Argilloso
SF	Sabbioso Franco
AS	Argilloso Sabbioso
AL	Argilloso Limoso
S	Sabbioso
L	Limoso
A	Argilloso

A volte il drenaggio è stimato con il modello Drastic Index (U.S.-E.P.A.), attualmente diffuso in tutto il mondo, usato per la determinazione della vulnerabilità degli acquiferi, sia per la semplicità d'uso, che per la validità dei risultati ottenibili.

Il modello prevede 5 classi di drenaggio:

DRENAGGIO	
CLASSE	VALORI
MOLTO SCARSO	<50
SCARSO	50-100
DISCRETO	100-180
BUONO	180-250
OTTIMO	>250

Il drenaggio fornisce indicazioni su terreni suscettibili ai ristagni idrici, in modo da poter escludere le colture che risentano di questa condizione.

## 8.2 **Conclusion Land Suitability Classification**

Il sito in esame può essere quindi considerato potenzialmente idoneo (**Classe S1: Idoneo** - Terreni per i quali l'utilizzo nel tempo prevede la produzione di benefici che giustificano gli *input* senza l'impovertimento delle risorse base del terreno e **senza limitazioni**) alle seguenti coltivazioni:

- Oliveti
- Mandorleti

Mentre per quanto riguarda altre coltivazioni, il terreno risulta idoneo per la coltivazione di:

- Frumento Duro
- Avena
- Erba Medica

## 9 CONCLUSIONI

Lo studio fin qui condotto consente di trarre alcune considerazioni conclusive:

- le caratteristiche climatiche sono quelle caratteristiche della zona non presentando discostamenti di rilievo;
- per quanto riguarda i terreni si tratta di terreni franco argillosi e franco sabbiosi con dotazione di sostanza organica medio-bassa in relazione all'uso, pH debolmente alcalino e che non presentano particolari caratteristiche;
- Dai risultati dell'analisi quantitativa della *Land Capability Classification* (Allegato 1), si evince che i suoli oggetto di impianto sono potenzialmente afferenti alla seguente classi di Land Capability:

**Classe I** (Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.)

Tuttavia, dall'analisi quantitativa condotta, si veda allegato, risulta che la diponibilità idrica AWC in mm è al di sotto dei 75 (molto bassa) e, pertanto, i suoli ricadrebbero, per questo parametro, in classe IV.

- Per quanto riguarda la *Land Suitability Classification* il sito in esame può essere considerato potenzialmente idoneo (**Classe S1: Idoneo** - Terreni per i quali l'utilizzo nel tempo prevede la produzione di benefici che giustificano gli *input* senza l'impoverimento delle risorse base del terreno e **senza limitazioni**) alle seguenti coltivazioni:

- **Oliveti**
- **Mandorleti**

Mentre per quanto riguarda altre coltivazioni, il terreno risulta idoneo per la coltivazione di:

- **Frumento Duro**
- **Avena**
- **Erba Medica**

## 10 ALLEGATO 1 - VALUTAZIONE DELLA CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO (LCC) SULLA BASE DELLE CARATTERISTICHE E DELLA QUALITÀ DEI TERRENI

### 10.1 Premessa

Per la valutazione della Capacità d'uso del suolo si è fatto riferimento ai risultati dei rilievi pedologici ed alle analisi di laboratorio condotte in due siti (Minipit 1 e Minipit 2).

#### 10.1.1 Pietrosità

I frammenti rocciosi sulla superficie del suolo, includendo sia quelli che giacciono sulla superficie sia quelli che sono parzialmente entro il suolo, ma sporgenti dal terreno, hanno importanti effetti sull'uso e la gestione del suolo.

Mediante il rilievo di campo verrà esplicitata, in forma estesa, la classe di pietrosità per ciascuna classe dimensionale presente, ovvero per la ghiaia (diametro tra 0.2 e 7.6 cm), i ciottoli (tra 7.6 e 25 cm), le pietre (tra 25 e 60 cm), i blocchi (>60 cm). Le forme piatte sono così denominate: schegge (diametro tra 0.2 e 15 cm), pietre a scaglie (tra 15 e 38 cm), pietre (38-60 cm), blocchi (> 60cm).

Stima

Le classi attualmente in uso sono:

VALORI	CLASSI
0%	pietrosità assente
tra lo 0 e lo 0.1%	scarsa
dallo 0.1 al 3%	moderata
dal 3 al 15%	comune
dal 15 al 50%	elevata
dal 50 al 90%	molto elevata
più del 90%	eccessiva

#### Descrizione

Sito/Minipit	Pietrosità		descrizione
	%	classe	
1	0	pietrosità assente	/
2	0	pietrosità assente	/

### 10.1.2 Rocciosità

Gli effetti della roccia affiorante sull'uso dipendono dalla parte di un'area occupata dagli affioramenti, dalle dimensioni e dallo spazio degli affioramenti, come gli affioramenti sporgono al di sopra della superficie del suolo circostante, dal tipo di uso, dalla tecnologia impiegata nell'usare il territorio, e dalle proprietà del suolo tra gli affioramenti.

Stima

Le classi attualmente in uso sono:

VALORI	CLASSI
0%	rocciosità assente
tra lo 0 e il 2%	scarsamente roccioso
dal 2 al 10%	roccioso
dal 10% al 25%	molto roccioso
dal 25 al 90%	estremamente roccioso
più del 90%	roccia affiorante

#### Descrizione

Sito/Minipit	Rocciosità		descrizione
	%	classe	
1	0	assente	
2	0	assente	



### 10.1.3 Profondità utile alle radici e limitazioni all'approfondimento radicale

Esprime la profondità alla quale la penetrazione radicale potrebbe essere fortemente inibita a causa delle caratteristiche fisiche o chimiche.

#### Stima

Si determina il tipo di limitazione, intendendo il fattore che impedisce lo sviluppo delle radici tranne di quelle molto fini, se la profondità e lo stato idrico del suolo non sono di per sé limitanti.

Tra i tipi di limitazioni: indisponibilità di ossigeno (Peff molto scarsa  $\leq 0,124$ ); eccessivo contenuto in scheletro; contatto paralithico; contatto litico; presenza di cora; strati torbosi; problemi vertici; eccesso di sali; eccesso di sodio; strati massivi a tessitura contrastante; substrato a tessitura grossolana (sabbia); presenza di fragipan; presenza di orizzonte calcico; presenza di orizzonte petrocalcico; presenza di orizzonte con concrezioni Fe-Mn; presenza di duripan; presenza di forte aggregazione; presenza di falda superficiale.

Le classi di profondità sono:

Classe	Profondità dello strato limitante
Molto scarsa	<25 cm
Scarsa	tra 25 e 50 cm
Moderatamente elevata	tra 50 e 100 cm
Elevata	tra 100 e 150 cm
Molto elevata	>150 cm

#### Descrizione

Profondità utile alle radici moderatamente elevata per la presenza di una elevata percentuale di Sabbia e limo.

### 10.1.4 Fertilità

Vengono presi in considerazione singoli caratteri nutrizionali poiché questi sono la base per stabilire correttamente qualità del suolo come la disponibilità dei nutrienti e il loro grado di ritenzione.

I caratteri chimici presi in considerazione sono:

#### Reazione del suolo

Il grado di acidità o alcalinità di un suolo è generalmente espresso mediante il valore di pH.

In linea generale possono essere effettuate alcune considerazioni:

- un pH di 7.6 in suoli saturi indica generalmente la presenza di carbonati alcalino-terrosi, ma un suolo non calcareo non sodico può avere un pH di 7.4;
- suoli con pH inferiore a 7.5 quasi sempre non contengono carbonati alcalino-terrosi e quelli con pH inferiore a 7 contengono significative quantità di idrogeno e alluminio scambiabile;
- pH (in pasta satura) al di sopra di 8.5 può indicare un problema di salinizzazione se accompagnato da indicatori di sodio rilevanti (ESP > 15) e conducibilità inferiore 4 mS/cm; valori al di sotto di 8.5 possono indicare terreni salino sodici, a cui si accompagna una conducibilità elettrica maggiore di 4 mS/cm e un ESP > 15.

#### Capacità di scambio cationico

La CSC misura la produttività potenziale del suolo in termini della capacità di trattenere e fornire nutritivi alle piante, e indica la natura dei minerali argillosi presenti. Nel primo caso valori eccessivamente bassi riflettono l'incapacità dei suoli a produrre in modo soddisfacente, anche se gli altri fattori sono favorevoli.

#### Stima

La stima delle classi di fertilità è effettuata usando la tabella sottostante.

C.S.C. del <i>topsoil</i> (meq/ 100 g)	Reazione del suolo (pH) del <i>topsoil</i>				
	>= 8,5	6,50 ÷ 8,49	5,50 ÷ 6,49	4,51 ÷ 5,49	<=4,50
> 20,0	Moderata	Buona	Buona	Moderata	Moderata
10,0÷20,0	Moderata	Buona	Moderata	Moderata	Scarsa
< 10,0	Scarsa	Buona	Scarsa	Scarsa	Scarsa

#### Descrizione

Sito/Minipit	Fertilità		
	C.S.C. del <i>topsoil</i> (meq/ 100 g)	Reazione del suolo (pH) del <i>topsoil</i>	Classe
1	19,6	7,7	Buona
2	12,2	7,9	Buona

### 10.1.5 Fessurazioni

La presenza di fessurazioni può determinare danni all'apparato radicale soprattutto delle colture a ciclo primaverile ed estivo.

Quantità

CLASSI	DESCRIZIONI
assenti	
poche	meno di 10 per dm <sup>2</sup> di superficie
comuni	da 10 a 25 per dm <sup>2</sup> di superficie
molte	più di 25 per dm <sup>2</sup> di superficie

Dimensioni

CLASSI	DESCRIZIONI
molto sottili	inferiori a 1 mm
sottili	tra 1 e 3 mm
medie	tra 3 e 5 mm
larghe	tra 5 e 10 mm
molto larghe	superiore a 10 mm

Descrizione

Fessurazioni assenti

### 10.1.6 Disponibilità di ossigeno per le piante

Questa qualità caratterizza la disponibilità di ossigeno alle diverse profondità.

#### Stima

Data la difficoltà di una misura diretta della disponibilità di ossigeno, la stima si basa su misure indirette della porosità efficace (Peff), stimata come differenza fra la porosità massima (valutata attraverso il contenuto d'acqua alla saturazione,  $\theta_s$ , calcolato mediante la pedotransfer HYPRES) e la porosità alla capacità idrica di campo (CIC330) (valutata attraverso la CIC a 330 cm, e calcolata mediante la pedotransfer HYPRES accoppiata al modello di ritenzione idrica di van Genuchten):

$$P_{eff} = \theta_s - CIC330$$

con

$$\theta_s = 0,7919 + 0,001691 * A - 0,29619 * DA - 0,000001491 * L^2 + 0,0000821 * SO^2 + 0,02427 / A + 0,01113 / L + 0,01472 * \ln(L) - 0,0000733 * SO * A - 0,000619 * DA * A - 0,001183 * DA * SO - 0,0001664 * TO * L$$

$$CIC330 = \theta_s * (1 + (\alpha * 330)^n)^{-(1-1/n)}$$

con

$$\alpha = \exp(-14,96 + 0,03135 * A + 0,0351 * L + 0,646 * SO + 15,29 * DA - 0,192 * TO - 4,671 * DA^2 - 0,000781 * A^2 - 0,00687 * SO^2 + 0,0449 / SO + 0,0663 * \ln(L) + 0,1482 * \ln(SO) - 0,04546 * DA * L - 0,4852 * DA * SO + 0,00673 * TO * A)$$

$$n = 1 + \exp(-25,23 - 0,02195 * A + 0,0074 * L - 0,194 * SO + 45,5 * DA - 7,24 * DA^2 + 0,0003658 * A^2 + 0,002885 * SO^2 - 12,81 / DA - 0,1524 / L - 0,01958 / SO - 0,2876 * \ln(L) - 0,0709 * \ln(SO) - 44,6 * \ln(DA) - 0,02264 * DA * A + 0,0896 * DA * SO + 0,00718 * TO * A)$$

dove:

A e L sono le percentuali di argilla e limo secondo la classificazione USDA; SO è la percentuale di sostanza organica;

Ln è il logaritmo naturale;

DA è la densità apparente calcolata secondo la formula proposta da Rawls e Brakensiek:

$$DA = 1,51 + 0,0025 * (100 - L - A) - 0,0013 * (100 - L - A) * SO - 0,0006 * A * SO - 0,0048 * A * A / 60$$

Le classi attualmente in uso sono:

Valore Macroporosità	Classe
$P_{eff} \geq 0,179$	Buona
$0,179 > P_{eff} \geq 0,152$	Moderata
$0,152 > P_{eff} \geq 0,137$	Imperfetta
$0,137 > P_{eff} \geq 0,124$	Scarsa
$P_{eff} \leq 0,124$	Molto scarsa

#### Descrizione

La classe risultante è:

Scarsa con Peff per Minipit 1= 0,130

Moderata con Peff per Minipit 2= 0,177

### 10.1.7 Conducibilità alla saturazione (Permeabilità)

La permeabilità è una qualità del suolo che permette all'acqua e all'aria di muoversi attraverso esso. Il tasso al quale il suolo trasmette l'acqua quando saturo è la conducibilità idraulica alla saturazione (Ks).

#### Stima

Le proprietà del suolo che maggiormente influenzano la conducibilità idraulica sono la porosità, la distribuzione della dimensione dei pori, la tortuosità e la connettività (vie di flusso dell'acqua), la geometria dei pori nel suolo. Poiché la conducibilità alla saturazione non è facilmente misurabile essa viene stimata attraverso la pedotransfer di Vereecken et al., (1990) che fornisce un'informazione sulla capacità del suolo di lasciarsi attraversare dall'acqua e quindi lasciare una certa quantità di pori liberi per la circolazione dell'aria e quindi per la disponibilità d'ossigeno.

$$K_s = \text{EXP} (20,62 - 0,96 * \text{Ln}(A) - 0,66 * \text{Ln}(S) - 0,46 * \text{Ln}(SO) - 8,43 * DA)$$

dove:

A e S sono le percentuali di argilla e sabbia secondo la classificazione USDA; SO è la percentuale di sostanza organica;

DA è la densità apparente calcolata secondo la formula proposta da Rawls e Brakensiek:

$$DA = 1,51 + 0,0025 * (100 - L - A) - 0,0013 * (100 - L - A) * SO - 0,0006 * A * SO - 0,0048 * A * A / 60$$

Il valore del Ks deve essere calcolato per tutti gli orizzonti in cui sono presenti le radici.

Le classi attualmente in uso sono:

Ks (cm/d)	Classe
Ks ≥ 61	buona
61 > Ks ≥ 28	Moderata
28 > Ks ≥ 18	Imperfetta
18 > Ks ≥ 12	Scarsa
Ks ≤ 12	Molto scarsa

#### Descrizione

PARAMETRI	MINIPIT 1		PARAMETRI	MINIPIT 2	
A	32,50	(% Argilla)	A	20,00	(% Argilla)
S	21,30	(% Sabbia)	S	55,30	(% Sabbia)
L	46,20	(% Limo)	L	24,70	(% Limo)
SO	1,89	(% Sostanza Organica)	SO	0,86	(% Sostanza Organica)
DA	1,39	Densità apparente	DA	1,54	Densità apparente
Ks	25,85	conducibilità idraulica alla saturazione	Ks	8,57	conducibilità idraulica alla saturazione

Le classi di conducibilità alla saturazione sono, quindi, per il Minipit 1 – Imperfetta e per il Minipit 2 – Molto scarsa.

Questa situazione, estremamente variabile, si ricollega alle valutazioni effettuate nel precedente paragrafo, inerentemente alla possibilità ed opportunità di utilizzare un sistema di regimazione legato a sistemazioni idraulico-agrarie evolute, quali il drenaggio controllato.

### 10.1.8 Capacità di acqua disponibile (AWC)

Si definisce come il volume di acqua disponibile per le piante che un suolo è in grado di trattenere quando è alla capacità di campo. È data dalla differenza tra la quantità di umidità alla capacità di campo e il punto di appassimento.

#### Stima

La stima può essere eseguita in base a misure analitiche come differenza tra umidità a 33 kPa e 1500 kPa, laddove effettuata. In assenza di dati analitici è utilizzata la pedotransfer HYPRES, accoppiata al modello di ritenzione idrica di van Genuchten, che stima la capacità idrica di campo (CIC33) e il punto di appassimento (PA1500).

$$AWC-or = CIC33 - PA1500$$

$$CIC33 = \Theta_s * (1 + (\alpha * 330)^n)^{-(1-1/n)} PA1500$$

$$= \Theta_s * (1 + (\alpha * 15.000)^n)^{-(1-1/n)}$$

dove:

$$\Theta_s = 0,7919 + 0,001691 * A - 0,29619 * DA - 0,000001491 * L^2 + 0,0000821 * SO^2 + 0,02427 / A + 0,01113 / L + 0,01472 * \ln(L) - 0,0000733 * SO * A - 0,000619 * DA * A - 0,001183 * DA * SO - 0,0001664 * TO * L$$

$$\alpha = \exp(-14,96 + 0,03135 * A + 0,0351 * L + 0,646 * SO + 15,29 * DA - 0,192 * TO - 4,671 * DA^2 - 0,000781 * A^2 - 0,00687 * SO^2 + 0,0449 / SO + 0,0663 * \ln(L) + 0,1482 * \ln(SO) - 0,04546 * DA * L - 0,4852 * DA * SO + 0,00673 * TO * A)$$

$$n = 1 + \exp(-25,23 - 0,02195 * A + 0,0074 * L - 0,194 * SO + 45,5 * DA - 7,24 * DA^2 + 0,0003658 * A^2 + 0,002885 * SO^2 - 12,81 / DA - 0,1524 / L - 0,01958 / SO - 0,2876 * \ln(L) - 0,0709 * \ln(SO) - 44,6 * \ln(DA) - 0,02264 * DA * A + 0,0896 * DA * SO + 0,00718 * TO * A)$$

dove:

AWC-or è l'AWC dell'orizzonte o strato in esame;

A e L sono le percentuali di argilla e limo secondo la classificazione USDA; SO è la percentuale di sostanza organica;

TO è il tipo di orizzonte (TO=1 per ogni orizzonte superficiale e TO=0 per ogni orizzonte subsuperficiale);

Ln è il logaritmo naturale;

DA è la densità apparente calcolata secondo la formula proposta da Rawls e Brakensiek:

$$DA = 1,51 + 0,0025 * (100 - L - A) - 0,0013 * (100 - L - A) * SO - 0,0006 * A * SO - 0,0048 * A * A / 60$$

L'AWC, espresso in mm di acqua, è dato, per ciascun orizzonte, da:

$$AWC = Prof-or * AWC-or * (1 - Scheletro-or)$$

dove:

Prof-or = profondità in mm dell'orizzonte o strato;

AWC-or = valore ottenuto dal calcolo con la pedotransfer HYPRES per l'orizzonte o strato;  
 Scheletro- or = % di scheletro presente eventualmente nell'orizzonte o strato.

Sommando i valori di AWC per i singoli orizzonti verrà espressa l'AWC totale. Si fa riferimento allo strato arato/superficiale e allo stato profondo o alla profondità utile alle radici se quest'ultima è meno profonda.

I valori di riferimento sono i seguenti:

Cod.	AWC (mm)	classe
1	< 75	molto bassa
2	75 - 150	bassa
3	150 - 225	moderata
4	225 - 300	alta
5	> 300	molto alta

PARAMETRI	MINIPIT 1		PARAMETRI	MINIPIT 2	
A	32,50	(% Argilla)	A	20,00	(% Argilla)
L	46,20	(% Limo)	L	24,70	(% Limo)
SO	1,89	(% Sostanza Organica)	SO	0,86	(% Sostanza Organica)
TO	1,00	(tipo orizzonte: 1- superficiale 2- subsuperficiale)	TO	1,00	(tipo orizzonte: 1- superficiale 2- subsuperficiale)
DA	1,39		DA	1,54	
Θs	0,4466		Θs	0,3903	
α	0,0298		α	0,0524	
n	1,1448		n	1,2103	
CIC <sub>33</sub>	0,3179		CIC <sub>33</sub>	0,2132	
PA <sub>1500</sub>	0,1846		PA <sub>1500</sub>	0,0961	
<b>AWC-or</b>	0,13	(AWC orizzonte in esame)	<b>AWC-or</b>	0,12	(AWC orizzonte in esame)
Profondità-or	300	(mm profondità orizzonte)	Profondità-or	300	(mm profondità orizzonte)
Scheletro-or	0,10	(% scheletro orizzonte in esame)	Scheletro-or	0,10	(% scheletro orizzonte in esame)
<b>AWC</b>	39,97	(mm CAPACITA' D'ACQUA DISPONIBILE)	<b>AWC</b>	35,10	(mm CAPACITA' D'ACQUA DISPONIBILE)

La presenza di orizzonti o strati che presentano limitazioni fisiche alle radici (orizzonti genetici o strati con suffisso d) o una cementazione continua o quasi continua (orizzonti genetici o strati con suffisso m) sono esclusi dal calcolo, o l'AWC stimata sarà ridotta in accordo con la quantità di materiali densi e con lo spazio disponibile alla penetrazione radicale.

Le classi di AWC per entrambi i Minipit danno come risultato un valore inferiore a 75, quindi molto bassa.

### 10.1.9 Falda

Il rilevamento della falda dovrebbe avvenire utilizzando sia le osservazioni dirette in campagna sia altre informazioni ottenute indirettamente (interviste ad agricoltori, Consorzi di bonifica, pubblicazioni scientifiche).

#### Descrizione

Tipo di falda

TIPOLOGIA DI FALDA	DESCRIZIONE
<b>Falda non confinata</b>	gli strati di suolo che sono immediatamente sopra il limite superiore della falda hanno permeabilità uguale o superiore agli strati che costituiscono l'acquifero. Il livello dell'acqua non risale una volta aperto il profilo o eseguita una trivellata.
<b>Falda semiconfinata</b>	gli strati di suolo che sono immediatamente sopra il limite superiore della falda non sono impermeabili, ma hanno permeabilità inferiore agli strati che costituiscono l'acquifero. Il livello dell'acqua risale una volta aperto il profilo o eseguita una trivellata.
<b>Falda confinata</b>	gli strati di suolo che sono immediatamente sopra il limite superiore della falda sono impermeabili. Strati completamente impermeabili raramente si trovano vicino alla superficie, ma può succedere (ad esempio in suoli con strati a tessitura molto fine che sovrastano strati a tessitura sabbiosa). Il livello dell'acqua risale una volta aperto il profilo o eseguita una trivellata (è difficile in questo caso distinguere la falda confinata dalla semiconfinata); quest'ultima, in genere, ha una frangia capillare più alta.
<b>Falda confinata o semiconfinata</b>	quando non si è certi del tipo di falda, specie in caso di trivellata.
<b>Falda non rilevata</b>	

Profondità dal piano topografico al limite superiore

PROFONDITA'	CLASSIFICAZIONE
a meno di 25 cm	molto superficiale
tra 25 e 50 cm	superficiale
tra 50 e 100 cm	moderatamente profonda
100 e 150 cm	profonda
a più di 150 cm	molto profonda

Profondità al limite inferiore (solo nel caso di falda confinata): si riporta il dato misurato in campo, ed espresso in cm, se si incontra il livello impermeabile inferiore.

Tipo di alimentazione: con alimentazione non determinata; con alimentazione superficiale; con alimentazione profonda; con alimentazione mista (superficiale e profonda).



PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGROFOTOVOLTAICO, DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI, DA REALIZZARSI ALLA LOCALITA' "PESCARELLA" DEL COMUNE DI GRAVINA IN PUGLIA (BA)  
RELAZIONE PEDOAGRONOMICA



462\_23\_CON\_PEDOAGRONOMICA\_231109.docx

Durata annuale cumulativa:

Molto transitoria	presente meno di 1 mese all'anno
Transitoria presente	presente da 1 a 3 mesi all'anno
Comune	presente da 3 a 6 mesi
Persistente	presente da 6 a 12 mesi all'anno
Permanente	sempre presente

Nel caso in esame la falda è profonda e transitoria.

### 10.1.10 Capacità assimilativa del suolo

La valutazione di questa qualità è effettuata per stimare la capacità di un suolo ad assorbire, chimicamente e fisicamente, sostanze che presentano una potenziale azione inquinante, evitando il passaggio di queste nelle falde o nelle acque superficiali, così come l'assorbimento da parte delle colture.

La valutazione viene effettuata utilizzando le seguenti caratteristiche:

1. pH dello strato arato o superficiale: la mobilità dei metalli pesanti nel suolo è minore in suoli aventi reazione del suolo neutra o tendente all'alcalinità e con una buona dotazione di calcio;
2. capacità di scambio cationico dello strato arato o superficiale: si ritiene che l'adsorbimento di composti a potenziale azione inquinante sia direttamente proporzionale alla CSC degli orizzonti o strati;
3. contenuto in scheletro dello strato arato o superficiale e dello strato profondo: la presenza di scheletro costituisce una minore disponibilità di substrato attivo nei processi di adsorbimento e di degradazione. Pertanto ai suoli con contenuto elevato di scheletro viene attribuito un minore potere di adsorbimento;
4. profondità utile alle radici.

#### Stima

La tabella di confronto, riportata di seguito, fornisce le classi:

Scheletro (%)	C.S.C. (meq/100 g)	Profondità utile alle radici					
		<= 50 cm		>50 e ≤100 cm		> 100 cm	
		pH > 6,5	pH ≤ 6,5	pH > 6,5	pH ≤ 6,5	pH > 6,5	pH ≤ 6,5
≤ 35,0	> 10,0	moderata	moderata	alta	alta	molto alta	molto alta
	≤ 10,0	bassa	bassa	moderata	moderata	alta	alta
> 35,0	> 10,0	bassa	bassa	moderata	moderata	alta	alta
	≤ 10,0	molto bassa	molto bassa	bassa	bassa	moderata	moderata

Nota: Valore di Capacità assimilativa espressi dal foglio di calcolo, fornito a mero scopo di supporto elaborativo: 12-13 = molto alta; 10-11 = alta; 8-9 = moderata; 6-7 = bassa; 4-5 = molto bassa

#### Descrizione

Sito/Minipit	Capacità assimilativa del suolo				
	Scheletro %	C.S.C. del topsoil (meq/100 g)	Profondità utile alle radici (cm)	Reazione del suolo (pH) del topsoil	Classe
1	1,9	19,6	50 – 100	7,7	Alta
2	2,7	12,2	50 – 100	7,9	Moderata

Dall'analisi condotta sia per il Minipit 1 che per il Minipit 2 la classe di Capacità assimilativa del suolo risulta alta/moderata.

### 10.1.11 Rischio di erosione potenziale

L'erosione del suolo è un processo costituito da tre fasi: l'asportazione di particelle massa del suolo, il loro trasporto per mezzo di agenti erosivi (come acqua corrente e vento) e, quando non è disponibile sufficiente energia per lungo tempo, la deposizione.

#### Stima

La valutazione dei fenomeni erosivi dei suoli è effettuata attraverso la valutazione del

#### 1. Fattore di erodibilità (k).

Si calcola mediante la formula di seguito riportata:

$$k = (2,77 * G_{1,14} * 10^{-7 * (12-SO)} + 0,0043 * (St-2) + 0,0033 * (K_{sat}-3)) * 10$$

dove:

G= (frazione granulometrica da 0,1 a 0,002 mm in %) \* (100- %argilla); SO= sostanza organica in %;

St= indice relativo alla struttura del suolo: 1 (granulare molto fine), 2 (granulare fine), 3 (granulare media o grossolana), 4 (prismatica, lamellare o massiva);

Ksat= indice relativo alla permeabilità del suolo: 6 (molto bassa), 5 (bassa), 4 (moderatamente bassa), 3 (moderatamente alta), 2 (alta), 1(molto alta).

Il valore di k così ottenuto è espresso in t \*ha<sup>-1</sup>\*cm<sup>-1</sup>

La relativa classe di erodibilità si ottiene dalla seguente tabella:

Classe		Fattore di erodibilità (t *ha <sup>-1</sup> *cm <sup>-1</sup> )
<b>k1</b>	molto bassa	< 0,13
<b>k2</b>	bassa	0,13 ÷ 0,26
<b>k3</b>	moderata	0,26 ÷ 0,39
<b>k4</b>	moderatamente alta	0,39 ÷ 0,52
<b>k5</b>	alta	0,52 ÷ 0,65
<b>k6</b>	molto alta	> 0,65

#### Descrizione

PARAMETRI	MINIPIT 1		PARAMETRI	MINIPIT 2	
Sabbia molto fine	21,30	(%)	Sabbia molto fine	55,30	(%)
Limo	46,20	(%)	Limo	24,70	(%)
Argilla	32,5	(%)	Argilla	20,00	(%)
SO	1,89	(% Sostanza Organica)	SO	0,86	(% Sostanza Organica)
St (indice di struttura)	2	1 - granulare molto fine 2 - granulare fine 3 - granulare media o grossolana 4 - prismatica lamellare o massiva	St (indice di struttura)	3	1 - granulare molto fine, 2 - granulare fine, 3 - granulare media o grossolana, 4 - prismatica lamellare o massiva)
Ksat (permeabilità)	4	6 - molto bassa 5 - bassa 4 - moderatamente bassa	Ksat (permeabilità)	6	6 - molto bassa, 5 - bassa,

PARAMETRI	MINIPIT 1		PARAMETRI	MINIPIT 2	
		3 - moderatamente alta 2 - alta 1 molto alta			4 - moderatamente bassa, 3 - moderatamente alta, 2 - alta, 1 molto alta
<b>K</b>	<b>0,0448</b>		<b>K</b>	<b>0,0816</b>	

La classe di erodibilità è pertanto molto bassa in entrambi i casi.

## 2. Fattore topografico (S).

Si calcola mediante la formula di seguito riportata (modificata):

$$LS = 0.045 * S + 0.0065 * S^2$$

dove S esprima la pendenza (in %) del versante. La relativa classe del rischio dovuto al fattore topografico si ottiene dalla seguente tabella:

Classe	Fattore topografico LS
S1.1	0 ÷ 1
S1	1 ÷ 2
S2	2 ÷ 4
S3	4 ÷ 6
S4	> 6

descrizione

PARAMETRI	MINIPIT 1	PARAMETRI	MINIPIT 2
S (pendenza, %)	0	S (pendenza, %)	0
<b>LS</b>	<b>0</b>	<b>LS</b>	<b>0</b>

Ci troviamo quindi in classe S1.1

Infine, si stima la classe di erodibilità (E) e il rischio di erosione potenziale mediante la seguente tabella:

Rischio potenziale di erosione	Classe di rischio potenziale di erosione	Combinazione di S e k
molto basso	E1	S1.1, k1-k3
basso	E2	S1.1, k4-k6 S1, k1-k3
moderato	E3	S1, k4-k6 S2, k1-k3
alto	E4	S2, k4-k6 S3, k1-k3
molto alto	E5	S3, k4-k6 S4, k1-k6

Descrizione

Rischio potenziale di erosione molto basso (E1 – S1.1, k1-k3) per entrambi i minipit.

### 10.1.12 Tabella per la valutazione delle classi di Capacità d'uso dei suoli

Parametro	I	II	III	CLASSE IV	V	VI	VII	VIII	sottoclasse
Pendenza (%)	< 5	>5 e ≤10	>10 e ≤15	>15 e ≤35	> 35	-	-	-	e
Rischio potenziale di erosione	E1	E2	E3	E4-E5	-	-	-	-	e
Pietrosità Totale (%)	assente o scarsa	moderata	comune	elevata, molto elevata, eccessiva	-	-	-	-	s
Rocciosità (%)	assente o scarsamente roccioso	-	-	roccioso o molto roccioso	estremament e roccioso	-	-	roccia affiorante	s
Profondità utile alle radici (cm)	>150	>100 e ≤150	>50 e ≤100	>20 e ≤50	-	-	< 20	-	s
Scheletro (%) orizzonte arato/superficiale	≤ 5	>5 e ≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤ 70	>70	-	-	-	s
Disponibilità di ossigeno per le piante	buona, moderata	buona, moderata	imperfetta	scarsa	molto scarsa	-	-	-	s
Classe Tessiturale (USDA) orizzonte arato/superficiale	F, FS, FA, FL, FSA, FLA	SF, AS	AL, L, A	S	-	-	-	-	s
Fertilità orizzonte arato/superficiale	buona	moderata	scarsa	-	-	-	-	-	s
Capacità assimilativa	molto alta	alta, moderata	bassa, molto bassa	-	-	-	-	-	s
AWC (mm d'acqua) (1)	>150	>100 e ≤150	>50 e ≤100	< 50	-	-	-	-	w
Rischio di inondazione (2)	assente	lieve	moderato	-	alto	-	-	-	w

(1) Si fa riferimento allo strato arato/superficiale e allo stato profondo o alla profondità utile alle radici se quest'ultima è meno profonda.

(2) Si fa riferimento alla frequenza dell'evento.

### **Riferimenti bibliografici:**

Assessorato alle Risorse Agroalimentari, 2013. Il contesto socioeconomico dell'agricoltura e dei territori rurali della Puglia.

Costantini, E.A.C., 2006. La classificazione della capacità d'uso delle terre (Land Capability Classification). In: Costantini, E.A.C. (Ed.), Metodi di valutazione dei suoli e delle terre, Cantagalli, Siena, pp. 922.

Istat, 2010. 6° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA – Risultati definitivi.

Istat, 2020. 7° CENSIMENTO GENERALE DELL'AGRICOLTURA.

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale – Ambito 2 Monti Dauni - Regione Puglia.

Regione Campania - Assessorato all'Agricoltura, 2015. Linee guida per la valutazione della capacità d'uso dei suoli mediante indagine pedologica sito specifica.

### **Link**

<https://www.regione.puglia.it/>

[http://www.sit.puglia.it/portal/portale\\_gestione\\_territorio](http://www.sit.puglia.it/portal/portale_gestione_territorio)

<https://www.qualigeo.eu/>

<https://www.quattrocalici.it/>

<https://www.agraria.org/>

<https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>  
(Programma europeo di monitoraggio della Terra)

<https://www.mediterraneasementi.it/>

<https://pugliacon.regione.puglia.it/web/sit-puglia>

(Sistema Informativo Territoriale – Regione Puglia)