	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 1 di 36	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

METANODOTTO

MATAGIOLA - MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar

STUDIO PEDOLOGICO


00	Emissione	DI LEO	ANTOGNOLI	SANTILLO	08/08/23
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 2 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006


INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Individuazione delle aree da monitorare	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
3	METODOLOGIA DI RILEVAMENTO	7
3.1	Rilevamento	7
3.2	Analisi chimico-fisiche	8
4	RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA	9
4.1	Area Test SUO01	9
4.1.1	Descrizione del profilo	10
4.1.2	Analisi fisico-chimiche	11
4.1.3	Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica	12
4.2	Area Test SUO02	13
4.2.1	Descrizione del profilo	13
4.2.2	Analisi fisico chimiche	15
4.2.3	Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica	15
4.3	Area Test SUO03	17
4.3.1	Descrizione del profilo	17
4.3.2	Analisi fisico chimiche	19
4.3.3	Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica	19
4.4	Area Test SUO04	21
4.4.1	Descrizione del profilo	21
4.4.2	Analisi fisico chimiche	23
4.4.3	Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica	23
4.5	Area Test SUO05	25
4.5.1	Descrizione del profilo	25
4.5.2	Analisi fisico chimiche	27
4.5.3	Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica	27
4.6	Area Test SUO06	29
4.6.1	Descrizione del profilo	29

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 3 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.6.2	Analisi fisico chimiche	31
4.6.3	Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica	31
5	CONCLUSIONI	33
6	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	34
7	ELENCO ALLEGATI	36

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 4 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

1 INTRODUZIONE

Il presente studio ha per oggetto la caratterizzazione di dettaglio dei suoli relativa alle aree test individuate lungo il tracciato del “*Metanodotto Matagiola – Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar*” in progetto.

La finalità è quella di descrivere le caratteristiche pedologiche dei suoli prima della realizzazione della condotta, a supporto della Carte dei Suoli allegata e al fine di verificare, nel corso degli anni, l'evoluzione delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche degli stessi, anche a fronte dei ripristini vegetazionali che interesseranno le aree di lavoro.

Le possibili azioni di disturbo dovute alla realizzazione del progetto sono legate, nella fase di scavo, alle sottrazioni temporanee e definitive della porzione suolo ed alla possibile rimozione degli ecosistemi presenti.

Lo studio è stato realizzato tramite l'esecuzione di una campagna di rilevamento eseguita nel mese di giugno 2023. Una volta individuate e localizzate le aree di intervento, il lavoro, in termini di attività e modalità operative, si è sviluppato attraverso le seguenti fasi:

- interventi diretti sul campo con sopralluoghi, rilievi e campionamento;
- analisi di laboratorio di parametri fisici e chimici;
- elaborazione e restituzione dati.

In ogni punto di monitoraggio le caratteristiche dei suoli sono state studiate mediante l'esecuzione di uno scavo adatto a consentire la descrizione del profilo pedologico, registrando, in corrispondenza del punto, oltre ai riferimenti geografici, anche i caratteri stazionali dell'area di appartenenza; il contesto areale del punto di monitoraggio e lo spaccato di ciascun profilo pedologico sono stati inoltre documentati fotograficamente.

Contemporaneamente, in corrispondenza dei punti di monitoraggio sono stati prelevati campioni di suolo da destinare alle successive determinazioni di laboratorio.


1.1 Individuazione delle aree da monitorare

I rilievi pedologici sono stati svolti in corrispondenza di alcune fitocenosi naturali (praterie) e in ambiti agricoli (uliveti e seminativo).

Nella tabella che segue sono elencate le caratteristiche delle aree test selezionate, ognuna delle quali è identificata dal codice alfanumerico SUO_{xx}.

Tabella 1.1 - Stazioni di monitoraggio della componente suolo

ID	Coordinate		RN2000	Vegetazione	Comune (Prov.)
SUO01	40°34'59.29"N	17°53'5.87"E	-	seminativo	Brindisi(BR)
SUO02	40°36'8.60"N	17°44'21.16"E	-	prateria	Latiano (BR)
SUO03	40°35'56.43"N	17°42'6.25"E	-	uliveto	Latiano (BR)
SUO04	40°35'45.69"N	17°34'17.77"E	-	uliveto	Francavilla Fontana (BR)
SUO05	40°35'42.04"N	17°29'14.86"E	-	prateria	Villa Castelli (BR)
SUO06	40°35'41.79"N	17°27'12.48"E	-	uliveto in abbandono	Martina Franca (TA)

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 5 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il metanodotto in progetto si sviluppa interessando i territori comunali di:

- Brindisi, Mesagne, Latiano, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino, Francavilla Fontana, Ceglie Messapica e Villa Castelli in provincia di Brindisi;
- Martina Franca in provincia di Taranto.

In **Figura 2.1** si riporta l'inquadramento territoriale dell'opera in progetto.



Figura 2.1 - Inquadramento dell'opera (la linea rossa indica il metanodotto in progetto)

Il tracciato, di lunghezza pari a circa 40,187 km, si sviluppa prevalentemente in direzione Est-Ovest, interessando più che altro aree agricole pianeggianti (uliveti, vigneti, seminativi irrigui ed incolti) per la maggior parte in parallelismo con gli esistenti metanodotti Palagianò – Brindisi DN 450 (18”) P=70 bar e Palagianò Brindisi DN 1050 (42”) P=75 bar.


La partenza del metanodotto in progetto è prevista dall'impianto di Matagiola in comune di Brindisi, dove, rimossa l'esistente trappola DN 1400 (56”), si darà continuità al gasdotto Interconnessione TAP proveniente da Melendugno (LE) fino a Masseria Manampola, in comune di Martina Franca (TA), punto di arrivo e realizzazione della stazione di lancio e ricevimento pig DN 1400.

Oltre alla costruzione della nuova linea è prevista la realizzazione di n. 7 punti di linea:

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 6 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

- N.6 punti di intercettazione di linea (PIL);
- N.1 stazione di lancio e ricevimento FIG.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 7 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

3 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO

Lo studio della componente suolo si è sviluppato attraverso le seguenti fasi:

- rilevamento:
 - descrizione della stazione;
 - descrizione della componente vegetazionale
 - scavo e lettura del profilo pedologico;
- prelievo di campioni per analisi chimico-fisiche: sono stati campionati i principali orizzonti minerali.


I dati acquisiti in fase di rilevamento, integrati dai risultati analitici, hanno consentito di classificare i suoli secondo il *World Reference Base* (IUSS Working Group WRB, 2022) e la 13° edizione delle chiavi della *Soil Taxonomy USDA, 2022*. I rilievi sono stati eseguiti secondo i criteri previsti in “*Soil Survey Manual*” (Soil Survey Staff S.C.S. U.S.D.A., 1993), in “*Soil Taxonomy*” (Soil Survey Staff NRCS USDA, 1999); tuttavia, con l’eccezione della designazione degli orizzonti, per le definizioni dei singoli parametri stazionali e dei profili si fa riferimento alle terminologie italiane ed alle codifiche adottate da “*Linee guida dei Metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici*” redatto dal Centro di Ricerca per l’Agrobiologia e la Pedologia di Firenze (2007).

3.1 Rilevamento

In corrispondenza di ogni area test individuata lungo il tracciato del metanodotto è stato condotto un rilevamento, con la descrizione del sito e la realizzazione di profili pedologici scavati sino alla presenza di orizzonti diagnostici. Tali sondaggi hanno consentito l’individuazione dei tipi pedologici principali.

In particolare, sono stati descritti i seguenti caratteri:

- a. **caratteri ambientali:** substrato pedogenetico; pendenza media; esposizione prevalente; forma del rilievo; erosione attuale; movimenti di massa in atto; rocciosità e pietrosità superficiale; rischio di sommersione; profondità della falda;
- b. **caratteri pedologici** dei singoli orizzonti funzionali: denominazione dell’orizzonte, profondità del limite, colore principale (*Munsell Soil Color Chart*), screziature, granulometria, contenuto in scheletro, struttura, figure di origine pedogenetica (concrezioni, pellicole, facce di pressione ecc.), macroporosità, radici, presenza di carbonati.
- c. **caratteristiche e qualità dei suoli:** profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile (*AWC*).
- d. **componente vegetazionale:** identificazione delle specie vegetali e grado di copertura (espresso in percentuale).

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 8 di 36	Rev. 00


Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

3.2 Analisi chimico-fisiche

Per ogni campione prelevato si sono analizzati i parametri presenti nella seguente tabella. Su un campione sono state eseguite una serie d'analisi chimico-fisiche secondo i metodi ufficiali MUACS (1999) e successive modifiche, per la determinazione dei parametri elencati nella **Tabella 3.1**.

Tabella 3.1 - Elenco dei parametri per le analisi chimico fisiche e relative metodologie

DESCRIZIONE	METODO	UM
Granulometria per setacciatura ad umido e sedimentazione (TESSITURA)	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met II.5	
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)		%
Limo (0,05 - 0,002 mm)		%
Argilla (<0,002 mm)		%
Grado di reazione (pH)	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met III.1	
Conduttività elettrica (su estratto acquoso 2:1)	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met IV.1	dS/m
CaCO ₃ Totale	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Metodo V.1	g/kg
CaCO ₃ Attivo (solo su campioni con CaCO ₃ totale > 5%)	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Metodo V.2	g/Kg
Carbonio organico	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met VII.3	g/Kg
Azoto totale	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIV.2	g/Kg
Idrocarburi pesanti (C superiore a 12)	EPA 3540C 1996 + EPA 8015D 2003	mg/Kg s.s
Fosforo assimilabile (come P ₂ O ₅) - metodo Olsen	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XV.3	mg/Kg
Capacità di scambio cationico con bario cloruro e trietanolammina	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIII.2	meq/100 g
Calcio scambiabile con bario cloruro e trietanolammina	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIII.5	meq/100 g
Magnesio scambiabile con bario cloruro e trietanolammina	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIII.5	meq/100 g
Sodio scambiabile con bario cloruro e trietanolammina	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIII.5	meq/100 g
Potassio assimilabile	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIII.5	mg/Kg
Potassio scambiabile con bario cloruro e trietanolammina	DM 13/09/1999 SO GU n°248 21/10/1999 Met XIII.5	meq/100 g

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 9 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4 RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE PEDOLOGICA

4.1 Area Test SUO01

Il campione SUO01 è stato prelevato nel comune di Brindisi in località Masseria Matagiola, nei pressi della chilometrica iniziale del tracciato di progetto.

Tabella 4.1 - Area test 1 SUO01 – Località Masseria Matagiola

Punto di indagine	Comune	Coordinate	
		Lat. N	Long. E
SUO01	Brindisi	40°34'59.29"	17°53'5.87"

Il sito di campionamento è ubicato ad una quota di circa 40 m slm, a ovest dell'abitato di Brindisi in località Masseria Matagiola.

Il substrato è costituito da argille mio-plioceniche; la pendenza media si attesta attorno al 10%, la pietrosità superficiale è assente, lo scorrimento superficiale (run-off) è basso e l'erosione superficiale diffusa.

Nella figura che segue (**Figura 4.1**) la localizzazione dell'area test SUO01.

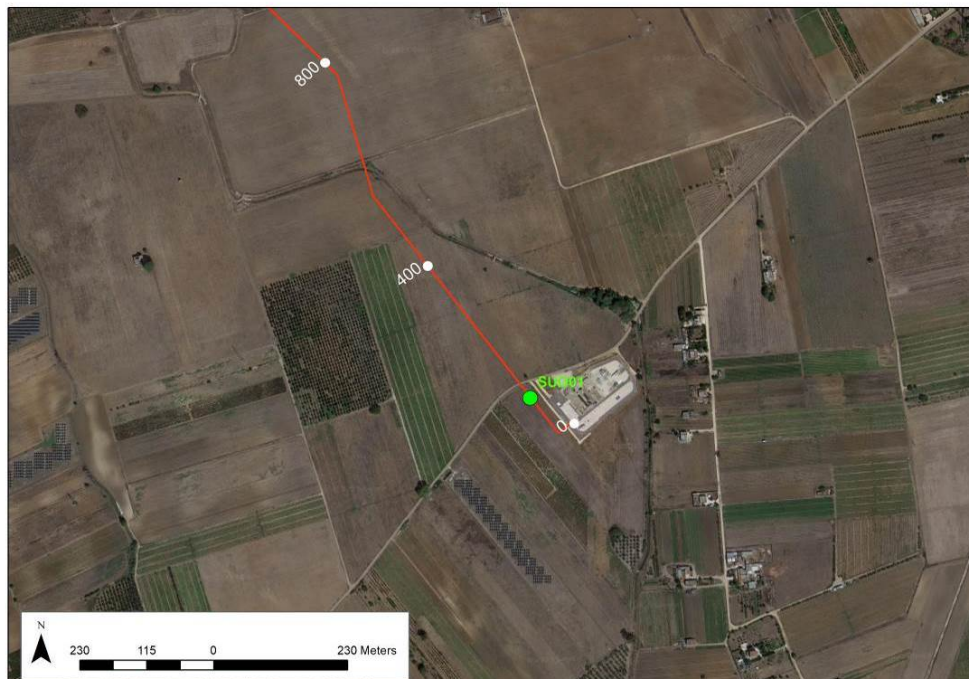



Figura 4.1 - Area test SUO01 – Località Masseria Matagiola

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 10 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.1.1 Descrizione del profilo

Secondo i sistemi di classificazione pedologica considerati, i suoli investigati sono ascrivibili a:

- **Typic Calcixerept, loamy, mixed, thermic** (Soil Taxonomy USDA 2022)
- **Haplic Calcisol (Aric, Chromic, Epic, Loamic, Humic)** (World Reference Base (WRB 2022)).

Data rilevamento: 06/06/2023

Coordinate: 40°34'59.29"N - 17°53'5.87"E

Quota: m slm: 42

Pendenza: 5%

Uso del suolo: seminativo

Esposizione: -

Morfologia: pianura alluvionale

Rocciosità: assente

Pietrosità superficiale: 5%

Scorrimento superficiale: buono

Substrato: Sedimenti sabbioso-argillosi

Parent Material: argille sabbiose

Erosione: erosione idrica diffusa, debole


Falda: assente



Foto 4.1 – Profilo SUO01



Foto 4.2 – Panoramica SUO01

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 11 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006


Tabella 4.2 - Descrizione del profilo SUO01

Orizzonti	
Ap	0-30 cm; limite abrupto lineare; asciutto; colore umido bruno giallastro scuro (10YR 3/4); colore asciutto bruno giallastro scuro (10YR 3/6); scheletro 15%, medio e minuto, subangolare; molto duro, moderatamente plastico, moderatamente adesivo; struttura poliedrica subangolare, fine, media, grossolana e molto grossolana, forte; concrezioni di carbonati, poche, soffici, a contorno netto e diffuso; conducibilità idraulica buona; pori comuni fini e medi; radici fini e medie, comuni, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl violenta.
Bk	30-55+ cm; limite sconosciuto, umido; bruno giallastro scuro (10YR 3/4); colore asciutto bruno giallastro scuro (10YR 3/4); scheletro 10%, minuto, subangolare; molto resistente, moderatamente plastico, moderatamente adesivo; struttura poliedrica subangolare tendente ad angolare, fine e media, forte; concrezioni di carbonati, comuni, soffici e dure, a contorno netto e diffuso; conducibilità idraulica buona; pori comuni fini; radici assenti; attività biologica assente; reazione HCl violenta.

4.1.2 Analisi fisico-chimiche

Tabella 4.3 - Analisi fisico chimiche relative al profilo SUO01

Profilo SUO01		
Orizzonti	Ap	Bk
Sabbia totale (2,0 - 0,02 mm) g kg ⁻¹	617	624
Limo (0,02- 0,002 mm) g kg ⁻¹	108	126
Argilla (<0.002 mm) g kg ⁻¹	275	250
pH (H ₂ O 1:2.5)	7,73	8,24
Conducibilità elettrica (1:2.5) dS m ⁻¹	0,538	0,260
Carbonati totali g kg ⁻¹	125	186
Carbonio organico g kg ⁻¹	11,4	7,2
Azoto totale g kg ⁻¹	1,1	0,6
CEC Cmol(+) Kg ⁻¹	35,6	32,7
Ca Cmol(+) Kg ⁻¹	27,0	23,2
Mg Cmol(+) Kg ⁻¹	6,1	6,0
K Cmol(+) Kg ⁻¹	1,9	2,6
Na Cmol(+) Kg ⁻¹	0,6	0,9
H+ Cmol(+) Kg ⁻¹	0	0
Tasso di saturazione (%)	100	100
Rapporto C/N	10,36	12,00

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 12 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.1.3 Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica

L'area test SUO01 è stata descritta all'interno di un'area a seminativo. Il suolo, piuttosto giovane, è interessato dal processo di carbonatazione con formazione di CaCO_3 secondario. Il suolo nel suo complesso presenta caratteristiche fisiche e chimiche buone. Il complesso di scambio ha capacità elevata ed è saturato di basi. Il contenuto di sostanza organica è buono lungo tutto il profilo.

Pietrosità: presente intorno al 5% – non limita le operazioni colturali

Rocciosità: assente – non limitante per le operazioni colturali.

Profondità utile alle radici: Non esistono limitazioni allo sviluppo degli apparati radicali per tutta la profondità del suolo. Le caratteristiche degli elementi strutturali determinano condizioni favorevoli alla radicabilità dell'intero volume di suolo.

Disponibilità di ossigeno per le piante: Buona - L'acqua è rimossa dal suolo normalmente

Reazione del suolo: Nessuna limitazione. Il calcio ed il magnesio sono abbondanti.

CSC: Nessuna limitazione – la quantità di colloidali organo-minerali è tale da permettere al suolo di trattenere le basi e gli elementi fertilizzanti già presenti e/o apportati con le concimazioni.

Dotazione in sostanza organica: discreta lungo tutto il profilo del suolo.

Salinità: Assente - gli effetti della salinità sulla crescita delle colture agrarie sono trascurabili.

Conducibilità idraulica: Buona lungo tutto il profilo - La tessitura argillosa dell'orizzonte argillico ha una buona porosità e struttura che permettono all'acqua in eccesso di percolare con facilità lungo il profilo.

Fertilità: Buona - il suolo presenta negli orizzonti superficiali una buona riserva di elementi nutritivi.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 13 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.2 Area Test SUO02

4.2.1 Descrizione del profilo

Il campione SUO02 è stato prelevato in località Trulli Monte Madre nel Comune di Latiano (Provincia di Brindisi), al km 13+750 del tracciato del metanodotto in progetto.

Tabella 4.4 - Area test 2 SUO02 – Località Trulli Monte Madre

Punto di indagine	Comune	Coordinate	
		Lat. N	Long. E
SUO02	Latiano	40°36'8.60"	17°44'21.16"

Il sito di campionamento è ubicato a una quota di circa 95 m slm, a nord dell'abitato di Latiano (BR), in una prateria arida mediterranea.

Nella figura che segue (**Figura 4.2**) è riportata la localizzazione dell'area test SUO02.

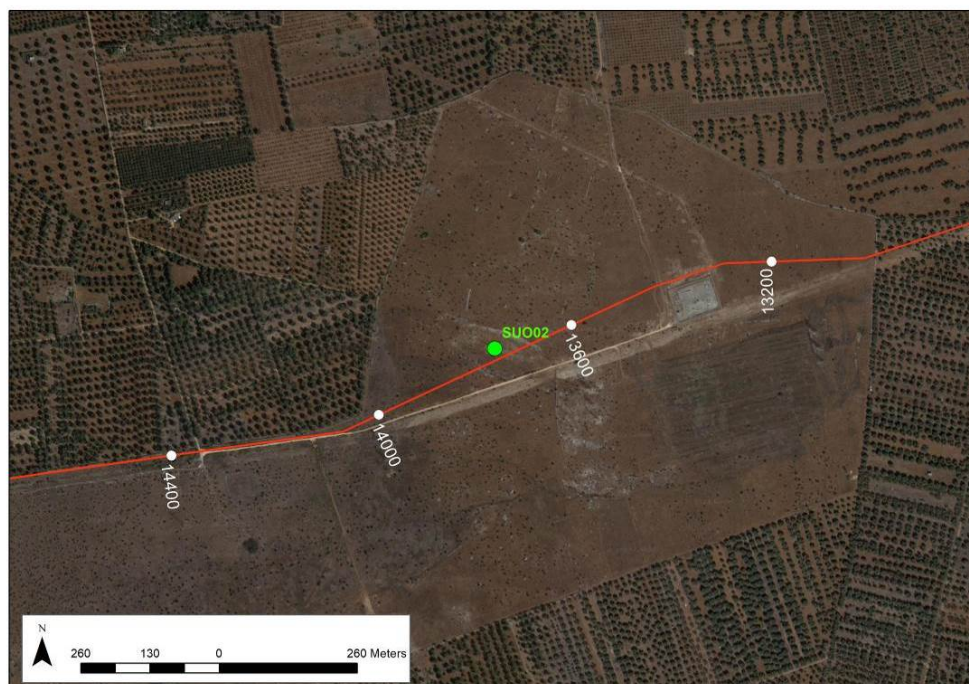



Figura 4.2 - Area test SUO02 –Località Trulli Monte Madre

Secondo i sistemi di classificazione pedologica considerati, i suoli investigati sono ascrivibili a:

- ***Typic Rhodoxeralf, very fine, mixed, thermic*** (Soil Taxonomy USDA 2022)

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 14 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

- **Rhodic Luvisol (Clayic, Cutanic, Humic, Hypereutric)** (World Reference Base (WRB 2022)).

Data rilevamento: 06/06/2023
Coordinate: 40°36'8.60"N - 17°44'21.16"E
Quota: m slm: 95
Pendenza: 3%
Uso del suolo: prateria
Esposizione: E-SE
Morfologia: pianura (altipiano)

Rocciosità: 10%
Pietrosità superficiale: 5%
Scorrimento superficiale: buono
Substrato: Calccare di Bari
Parent Material: Calcari competenti
Erosione: erosione idrica diffusa, debole e moderata
Falda: assente




Foto 4.3 – Profilo SUO02



Foto 4.4 – Panoramica SUO02

Tabella 4.5 - Descrizione profilo SUO02

Orizzonti	
A	0-18 cm; limite chiaro lineare; asciutto; colore umido rosso cupo (2.5YR 3/2); colore asciutto rosso (5YR 4/6); scheletro 15%, medio e minuto, subangolare e angolare; molto duro, moderatamente plastico, moderatamente adesivo; struttura poliedrica subangolare molto fine, fine e media, forte; conducibilità idraulica elevata; pori abbondanti fini e grossi; radici fini e medie, comuni, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl assente.
Bt1	18-55+ cm; limite sconosciuto, asciutto; colore umido bruno rossastro scuro (2.5YR 3/4); colore asciutto bruno rossastro scuro

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 15 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Orizzonti	
	(2.5YR 3/4); scheletro 5%, minuto, angolare e subangolare; estremamente duro, molto plastico, molto adesivo; struttura poliedrica angolare, fine e media, forte; rivestimenti di argilla, abbondanti, nelle facce degli aggregati, nei pori e tra i granuli di sabbia; conducibilità idraulica buona; pori comuni fini; radici medie, comuni, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl assente.

4.2.2 Analisi fisico chimiche


Tabella 4.6 - Analisi chimico fisiche relative al profilo SUO02

Profilo SUO02		
Orizzonti	Ap	Bt1
Sabbia totale (2,0 - 0,02 mm) g kg ⁻¹	304	127
Limo (0,02- 0,002 mm) g kg ⁻¹	209	89
Argilla (<0.002 mm) g kg ⁻¹	487	784
pH (H ₂ O 1:2.5)	7,31	7,35
Conducibilità elettrica (1:2.5) dS m ⁻¹	0,796	0,304
Carbonati totali g kg ⁻¹	<1	<1
Carbonio organico g kg ⁻¹	19,3	10,9
Azoto totale g kg ⁻¹	2,2	0,9
CEC Cmol(+) Kg ⁻¹	32,5	35,5
Ca Cmol(+) Kg ⁻¹	24,0	25,5
Mg Cmol(+) Kg ⁻¹	3,0	5,0
K Cmol(+) Kg ⁻¹	2,9	0,7
Na Cmol(+) Kg ⁻¹	0,4	0,8
H+ Cmol(+) Kg ⁻¹	2,2	3,5
Tasso di saturazione (%)	93	90
Rapporto C/N	10,50	15,80

4.2.3 Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica

L'area test SUO02 è stata descritta all'interno di un'area a prateria. Il suolo è una tipica Terra Rossa mediterranea interessata da processi di decarbonatazione, rubefazione e lisciviazione a carico dell'argilla che ha originato l'orizzonte argilloso. L'accumulo di argilla e l'incremento notevole di questa componente nell'orizzonte di profondità non ha compromesso, da un punto di vista agronomico, il drenaggio. Il suolo nel suo complesso presenta caratteristiche fisiche e chimiche buone. Il complesso di scambio ha capacità elevata ed è poco desaturato. Il contenuto di sostanza organica è buono lungo tutto il profilo.

Pietrosità: presente intorno al 5% – non limita le operazioni colturali

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 16 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Rocciosità: presente intorno al 10% – limitante per le operazioni colturali.

Profondità utile alle radici: Non esistono limitazioni allo sviluppo degli apparati radicali per tutta la profondità del suolo. Le caratteristiche degli elementi strutturali determinano condizioni favorevoli alla radicabilità dell'intero volume di suolo.

Disponibilità di ossigeno per le piante: Buona - L'acqua è rimossa dal suolo normalmente

Reazione del suolo: Nessuna limitazione. Il calcio ed il magnesio sono abbondanti.


CSC: Nessuna limitazione – la quantità di colloidali organo-minerali è tale da permettere al suolo di trattenere le basi e gli elementi fertilizzanti già presenti e/o apportati con le concimazioni.

Dotazione in sostanza organica: buona lungo tutto il profilo del suolo.

Salinità: Assente - gli effetti della salinità sulla crescita delle colture agrarie sono trascurabili.

Conducibilità idraulica: Buona lungo tutto il profilo - La tessitura argillosa dell'orizzonte argillico ha una buona porosità e struttura che permettono all'acqua in eccesso di percolare con facilità lungo il profilo.

Fertilità: Buona - il suolo presenta negli orizzonti superficiali una buona riserva di elementi nutritivi.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 17 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.3 Area Test SUO03

4.3.1 Descrizione del profilo

Tabella 4.7 - Area test 2 SUO03 –Località Masseria Asciuolo

Punto di indagine	Comune	Coordinate	
		Lat. N	Long. E
SUO03	Latiano	40°35'56.43"'''	17°42'6.25"


Il campione SUO03 è stato prelevato in località Masseria Asciuolo nel Comune di Latiano (Provincia di Brindisi), al km 16+900 circa del tracciato del metanodotto in progetto.

Secondo i sistemi di classificazione pedologica considerati, i suoli investigati sono ascrivibili a:

- **Lithic Xerorthent, fine, mixed, thermic** (Soil Taxonomy USDA 2022)
- **Lithic Eutric Leptosol (Clayic, Humic)** (World Reference Base (WRB 2022).



Figura 4.3 - Area test SUO03 – Località Masseria Asciuolo

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 18 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Data rilevamento: 06/06/2023
Coordinate: 40°35'56.43"N - 17°42'6.25"E
Quota: m slm: 113
Pendenza: 3%
Uso del suolo: Oliveto
Esposizione: -
Morfologia: altipiano

Rocciosità: 15%
Pietrosità superficiale: 5%
Scorrimento superficiale: discreto
Substrato: Calcare di Bari
Parent Material: Calcari competenti
Erosione: erosione idrica diffusa, debole
Falda: assente




Foto 4.5 – Profilo SUO03



Foto 4.6 – Panoramica SUO03

Tabella 4.8 - Descrizione profilo SUO03

Orizzonti	
A	0-25/40 cm; limite chiaro lineare; asciutto; colore umido rosso cupo (2.5YR 3/2); colore asciutto bruno rossastro (5YR 4/4); scheletro 10%, medio e minuto, subangolare; estremamente duro, molto plastico, molto adesivo; struttura poliedrica subangolare, fine, media e grossolana, forte; conducibilità idraulica buona; pori comuni fini e medi; radici fini, comuni, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl molto debole.
R	>20 cm; Calcari

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 19 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.3.2 Analisi fisico chimiche

Tabella 4.9 - Analisi chimico fisiche SUO03

Profilo SUO03	
Orizzonti	A
Sabbia totale (2,0 - 0,02 mm) g kg ⁻¹	461
Limo (0,02- 0,002 mm) g kg ⁻¹	101
Argilla (<0.002 mm) g kg ⁻¹	438
pH (H ₂ O 1:2.5)	7,12
Conducibilità elettrica (1:2.5) dS m ⁻¹	0,189
Carbonati totali g kg ⁻¹	15
Carbonio organico g kg ⁻¹	12,3
Azoto totale g kg ⁻¹	1,5
CEC Cmol(+) Kg ⁻¹	32,1
Ca Cmol(+) Kg ⁻¹	26,1
Mg Cmol(+) Kg ⁻¹	4,1
K Cmol(+) Kg ⁻¹	0,2
Na Cmol(+) Kg ⁻¹	1,2
H+ Cmol(+) Kg ⁻¹	0,5
Tasso di saturazione (%)	99
Rapporto C/N	8,20

4.3.3 Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica


L'area test SUO03 è stata descritta all'interno di un oliveto. Il suolo non è interessato da lavorazioni. Il suolo è sottile e presenta un orizzonte A a diretto contatto con la roccia madre (calcari). Non presenta orizzonti diagnostici, sebbene, il basso contenuto di carbonati nell'orizzonte superficiale indica un processo di decarbonatazione. Il suolo nel suo complesso presenta caratteristiche fisiche e chimiche buone, tuttavia la molto scarsa profondità, la pietrosità superficiale e la presenza di roccia affiorante, limitano la sua potenzialità.

Pietrosità: presente intorno al 5% - limitante per le operazioni colturali.

Rocciosità: diffusamente presente intorno al 15% – limita fortemente le operazioni colturali.

Profondità utile alle radici: Non esistono limitazioni allo sviluppo degli apparati radicali per tutta la profondità del suolo. Le caratteristiche degli elementi strutturali determinano condizioni favorevoli alla radicabilità dell'intero volume di suolo. Tuttavia la profondità del suolo è molto limitata.

Disponibilità di ossigeno per le piante: Buona - L'acqua è rimossa dal suolo normalmente

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 20 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Reazione del suolo: Nessuna limitazione. Il calcio ed il magnesio sono abbondanti.

CSC: Nessuna limitazione – nell’orizzonte A la quantità di colloidali organo-minerali è tale da permettere al suolo di trattenere le basi e gli elementi fertilizzanti già presenti e/o apportati con le concimazioni.

Dotazione in sostanza organica: buona ma solo lungo tutto il profilo del suolo.

Salinità: Assente - gli effetti della salinità sulla crescita delle colture agrarie sono trascurabili.

Conducibilità idraulica: Buona lungo tutto il profilo.

Fertilità: Buona - il suolo presenta nell’orizzonte superficiale una buona riserva di elementi nutritivi.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 21 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.4 Area Test SUO04

4.4.1 Descrizione del profilo

Tabella 4.10 - Area test 4 SUO04 – Località Capece

Punto di indagine	Comune	Coordinate	
		Lat. N	Long. E
SUO04	Francavilla Fontana	40°35'45.69"	17°34'17.77"


Il campione SUO04 è stato prelevato in località Masseria Capece nel Comune di Francavilla Fontana (Provincia di Brindisi), al km 28+300 circa del tracciato del metanodotto in progetto.

Secondo i sistemi di classificazione pedologica considerati, i suoli investigati sono ascrivibili a:

- **Typic Rhodoxeralf, very fine, mixed, thermic** (Soil Taxonomy USDA 2022)
- **Rhodic Luvisol (Clayic, Ochric, Endodystic)** (World Reference Base (WRB 2022).



Figura 4.4 - Area test SUO04 – Località Capece

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 22 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Data rilevamento: 06/06/2023

Coordinate: 40°35'45.69"N - 17°34'17.77"E

Quota: m slm: 185

Pendenza: 5%

Uso del suolo: oliveto

Esposizione: E

Morfologia: pianura (altipiano)

Rocciosità: assente

Pietrosità superficiale: 15%

Scorrimento superficiale: buono

Substrato: Calcarea di Bari

Parent Material: Calcari competenti

Erosione: erosione idrica diffusa, debole e moderata

Falda: assente




Foto 4.7 – Profilo SUO04



Foto 4.8 – Panoramica SUO04

Tabella 4.11 - Descrizione profilo SUO04

Orizzonti	
Ap	0-20 cm; limite chiaro lineare; asciutto; colore umido bruno rossastro scuro (5YR 3/3); colore asciutto bruno rossastro (5YR 4/4); scheletro 10%, medio e minuto, subangolare e angolare; duro, moderatamente plastico, moderatamente adesivo; struttura poliedrica subangolare molto fine, fine, media e grossolana, forte; conducibilità idraulica elevata; pori abbondanti fini e grossi; radici fini e medie, comuni, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl assente.
Bt1	20-45 cm; limite chiaro lineare, asciutto; colore umido rosso cupo (10R 3/2); colore asciutto bruno rossastro (10R 3/3); scheletro 5%, minuto, angolare e subangolare; molto duro, molto plastico, molto adesivo; struttura poliedrica angolare, fine e media, forte;

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 23 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

	rivestimenti di argilla, comuni, nelle facce degli aggregati e nei pori; conducibilità idraulica buona; pori comuni fini; radici medie, poche, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl assente.
Bt2	45-60+ cm; limite sconosciuto, asciutto; colore umido rosso cupo (2.5YR 3/2); colore asciutto bruno rossastro scuro (2.5YR 3/4); scheletro 5%, minuto, angolare e subangolare; estremamente duro, molto adesivo, molto plastico; struttura poliedrica angolare, fine e media, forte; rivestimenti di argilla, abbondanti, nei pori e nelle facce degli aggregati; conducibilità idraulica buona; pori comuni fini; radici assenti; attività biologica assente; reazione HCl assente


4.4.2 Analisi fisico chimiche

Tabella 4.12 - Analisi chimico fisiche SUO04

Profilo SUO04			
Orizzonti	Ap	Bt1	Bt2
Sabbia totale (2,0 - 0,02 mm) g kg ⁻¹	324	154	134
Limo (0,02- 0,002 mm) g kg ⁻¹	209	120	212
Argilla (<0.002 mm) g kg ⁻¹	467	626	654
pH (H ₂ O 1:2.5)	7,37	7,48	7,57
Conducibilità elettrica (1:2.5) dS m ⁻¹	0,380	0,480	0,464
Carbonati totali g kg ⁻¹	<1	<1	<1
Carbonio organico g kg ⁻¹	8,4	7,9	7,5
Azoto totale g kg ⁻¹	0,8	0,5	0,5
CEC Cmol(+) Kg ⁻¹	35,7	34,2	42,5
Ca Cmol(+) Kg ⁻¹	25,2	19,1	23,5
Mg Cmol(+) Kg ⁻¹	2,3	1,7	2,2
K Cmol(+) Kg ⁻¹	0,2	0,3	0,5
Na Cmol(+) Kg ⁻¹	1,5	1,3	0,5
H+ Cmol(+) Kg ⁻¹	6,5	11,8	15,8
Tasso di saturazione (%)	82	66	63
Rapporto C/N	10,50	15,80	15,00

4.4.3 Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica

L'area test SUO04 è stata descritta all'interno di un campo ad uso oliveto, Il suolo è una tipica Terra Rossa mediterranea interessata da processi di decarbonatazione, rubefazione e lisciviazione a carico dell'argilla che ha originato l'orizzonte argilloso. L'accumulo di argilla e l'incremento notevole di questa componente nell'orizzonte di profondità non ha compromesso, da un punto di vista agronomico, il drenaggio. Il suolo nel suo complesso presenta caratteristiche fisiche e chimiche discrete. Il complesso di

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 24 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

scambio, sebbene abbia capacità elevata è parzialmente desaturato. Il contenuto di sostanza organica è discreto lungo tutto il profilo.

Pietrosità: presente intorno al 15% – non limita le operazioni colturali

Rocciosità: non limitante per le operazioni colturali.

Profondità utile alle radici: Non esistono limitazioni allo sviluppo degli apparati radicali per tutta la profondità del suolo. Le caratteristiche degli elementi strutturali determinano condizioni favorevoli alla radicabilità dell'intero volume di suolo.

Disponibilità di ossigeno per le piante: Buona - L'acqua è rimossa dal suolo normalmente

Reazione del suolo: Nessuna limitazione. Il calcio ed il magnesio sono abbondanti.


CSC: Nessuna limitazione – la quantità di colloidali organo-minerali è tale da permettere al suolo di trattenere le basi e gli elementi fertilizzanti già presenti e/o apportati con le concimazioni.

Dotazione in sostanza organica: discreta lungo tutto il profilo del suolo.

Salinità: Assente - gli effetti della salinità sulla crescita delle colture agrarie sono trascurabili.

Conducibilità idraulica: Buona lungo tutto il profilo - La tessitura argillosa dell'orizzonte argillico ha una buona porosità e struttura che permettono all'acqua in eccesso di percolare con facilità lungo il profilo

Fertilità: Discreta - il suolo presenta negli orizzonti superficiali una buona riserva di elementi nutritivi.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 25 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.5 Area Test SUO05

4.5.1 Descrizione del profilo

Tabella 4.13 - Area test 5 SUO05 – Località Villa Castelli

Punto di indagine	Comune	Coordinate	
		Lat. N	Long. E
SUO05	Villa Castelli	40°35'42.04"	17°29'14.86"


Il campione SUO05 è stato prelevato in località Villa Castelli nel Comune di Villa Castelli (Provincia di Brindisi), al km 35+900 circa del tracciato del metanodotto in progetto.

Secondo i sistemi di classificazione pedologica considerati, i suoli investigati sono ascrivibili a:

- **Typic Xerorthent, loamy, calcareo, termico** (Soil Taxonomy USDA 2022)
- **Leptic Skeletic Calcario Rogosol (Humico, Loamico)** (World Reference Base (WRB 2022).



Figura 4.5 - Area test SUO05 – Località Villa Castelli

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 26 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Data rilevamento: 06/06/2023
Coordinate: 40°35'42.04"N - 17°29'14.86"E
Quota: m slm: 265
Pendenza: 25%
Uso del suolo: Prateria
Esposizione: SE
Morfologia: altipiano

Rocciosità: assente
Pietrosità superficiale: 40%
Scorrimento superficiale: buono
Substrato: Calccare di Bari
Parent Material: Calcari competenti
Erosione: erosione idrica diffusa, moderata
Falda: assente




Foto 4.9 – Profilo SUO05



Foto 4.10 – Panoramica SUO05

Tabella 4.14 - Descrizione profilo SUO05

Orizzonti	
A	0-25 cm; limite chiaro lineare; asciutto; colore umido bruno rossastro scuro (5YR 3/4); colore asciutto bruno rossastro (5YR 4/4); scheletro 70%, medio e minuto, angolare; friabile, poco plastico, poco adesivo; struttura poliedrica angolare, molto fine e fine, forte; conducibilità idraulica elevata; pori abbondanti fini, medi e grossolani; radici fini, comuni, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl violenta.
Cr	25-45 cm; limite abrupto irregolare, asciutto; colore umido grigio rosato (5YR 6/2); colore asciutto grigio rosato (5YR 6/2); scheletro 90%, medio e minuto, angolare; non plastico, non adesivo; struttura a granuli singoli (astrutturato); conducibilità idraulica elevata; pori abbondanti grossi; radici fini, poche, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl violenta.
R	>45 cm; Calcari

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 27 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.5.2 Analisi fisico chimiche

Tabella 4.15 - Analisi chimico fisiche SUO05

Profilo SUO05	
Orizzonti	A
Sabbia totale (2,0 - 0,02 mm) g kg ⁻¹	660
Limo (0,02- 0,002 mm) g kg ⁻¹	107
Argilla (<0.002 mm) g kg ⁻¹	233
pH (H ₂ O 1:2.5)	7,61
Conducibilità elettrica (1:2.5) dS m ⁻¹	0,292
Carbonati totali g kg ⁻¹	155
Carbonio organico g kg ⁻¹	10,7
Azoto totale g kg ⁻¹	1,1
CEC Cmol(+) Kg ⁻¹	27,5
Ca Cmol(+) Kg ⁻¹	22,1
Mg Cmol(+) Kg ⁻¹	3,0
K Cmol(+) Kg ⁻¹	0,3
Na Cmol(+) Kg ⁻¹	2,1
H+ Cmol(+) Kg ⁻¹	0
Tasso di saturazione (%)	100
Rapporto C/N	10,28


4.5.3 Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica

L'area test SUO05 è stata descritta all'interno di una zona a prateria naturale che oggi sembra essere interessata da un processo di colonizzazione da parte della macchia mediterranea. Il suolo è sottile e presenta un orizzonte C che si è formato per alterazione fisica della roccia madre di tipo calcarea. Non presenta orizzonti diagnostici, sebbene ci siano segni di particolari processi pedogenetici che agiscono sulla sua formazione ed evoluzione (rubefazione). Il suolo nel suo complesso presenta caratteristiche fisiche e chimiche buone, tuttavia le limitazioni della scarsa profondità, della eccessiva pietrosità superficiale e della elevata presenza di scheletro, lo limita solo all'uso del pascolo.

Pietrosità: molto limitante per le operazioni colturali.

Rocciosità: assente – non limita le operazioni colturali.

Profondità utile alle radici: Non esistono limitazioni allo sviluppo degli apparati radicali per tutta la profondità del suolo. Le caratteristiche degli elementi strutturali determinano condizioni favorevoli alla radicabilità dell'intero volume di suolo. Tuttavia la profondità del suolo è limitata.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 28 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Disponibilità di ossigeno per le piante: Buona - L'acqua è rimossa dal suolo normalmente

Reazione del suolo: Nessuna limitazione. Il calcio ed il magnesio sono abbondanti.


CSC: Nessuna limitazione – nell'orizzonte A la quantità di colloidali organo-minerali è tale da permettere al suolo di trattenere le basi e gli elementi fertilizzanti già presenti e/o apportati con le concimazioni.

Dotazione in sostanza organica: buona ma solo nei primi 25 cm del profilo di suolo.

Salinità: Assente - gli effetti della salinità sulla crescita delle colture agrarie sono trascurabili.

Conducibilità idraulica: Buona lungo tutto il profilo.

Fertilità: Buona - il suolo presenta nell'orizzonte superficiale una buona riserva di elementi nutritivi.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 29 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

4.6 Area Test SUO06

4.6.1 Descrizione del profilo

Tabella 4.16 - Area test 6 SUO06 – Località Grotta Monte Fellone

Punto di indagine	Comune	Coordinate	
		Lat. N	Long. E
SUO06	Martina Franca	40°35'41.79"	17°27'12.48"


Il campione SUO06 è stato prelevato in località Grotta Monte Fellone nel Comune di Martina Franca (Provincia di Brindisi), al km 39,000 del tracciato del metanodotto in progetto.

Secondo i sistemi di classificazione pedologica considerati, i suoli investigati sono ascrivibili a:

- **Typic Rhodoxeralf, very fine, mixed, thermic** (Soil Taxonomy USDA 2022)
- **Rhodic Luvisol (Clayic, Humic, Hypereutric)** (World Reference Base (WRB 2022).



Figura 4.6 - Area test SUO06 – Località Grotta Monte Fellone

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 30 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Data rilevamento: 06/06/2023
Coordinate: 40°35'41.79"N - 17°27'12.48"E
Quota: m slm: 315
Pendenza: 15%
Uso del suolo: uliveto abbandonato
Esposizione: SE
Morfologia: vallecola

Rocciosità: 15%
Pietrosità superficiale: 5%
Scorrimento superficiale: buono
Substrato: Calcarea di Bari
Parent Material: Calcari competenti
Erosione: erosione idrica diffusa, debole
Falda: assente




Foto 4.11 – Profilo SUO06



Foto 4.12 – Panoramica SUO06

Tabella 4.17 - Descrizione profilo SUO06

Orizzonti	
A	0-20 cm; limite chiaro lineare; asciutto; colore umido rosso cupo (5YR 3/2); colore asciutto bruno scuro (7.5YR 3/4); scheletro 10%, medio e minuto, angolare; friabile, poco plastico, poco adesivo; struttura poliedrica subangolare da molto fine a media, forte; conducibilità idraulica elevata; pori abbondanti fini; radici fini e medie, comuni, verticali e orizzontali; attività biologica assente; reazione HCl assente.
AB	20-33 cm; limite chiaro lineare, asciutto; colore umido rosso cupo (5YR 3/2); colore asciutto bruno scuro (7.5YR 3/4); scheletro 5%, medio e minuto, angolare; poco duro, da poco a moderatamente plastico, da poco a moderatamente adesivo; struttura poliedrica subangolare da fine a media, forte; rivestimenti di argilla, comuni, nelle facce degli aggregati; conducibilità idraulica buona; pori abbondanti fini; radici fini e medie, comuni, verticali e orizzontali;

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 31 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Orizzonti	
	attività biologica assente; reazione HCl assente.
Bt	33-60+ cm; limite sconosciuto, umido; colore umido rosso scuro (10R 3/6); colore asciutto rosso scuro (10R 3/6); scheletro 5%, minuto, angolare e subangolare; argilloso; molto resistente, molto adesivo, molto plastico; struttura poliedrica angolare, media, forte; rivestimenti di argilla, abbondanti, nei pori, nelle facce degli aggregati, tra i granuli di sabbia; concrezioni di ferro-manganese poche; conducibilità idraulica buona; pori comuni fini; radici fini, poche verticali; attività biologica assente; reazione HCl assente


4.6.2 Analisi fisico chimiche

Tabella 4.18 - Analisi chimico fisiche SUO06

Profilo SUO06			
Orizzonti	A	AB	Bt
Sabbia totale (2,0 - 0,02 mm) g kg ⁻¹	397	402	173
Limo (0,02- 0,002 mm) g kg ⁻¹	201	228	104
Argilla (<0.002 mm) g kg ⁻¹	402	370	723
pH (H ₂ O 1:2.5)	7,31	7,44	7,35
Conducibilità elettrica (1:2.5) dS m ⁻¹	0,796	0,276	0,304
Carbonati totali g kg ⁻¹	<1	<1	<1
Carbonio organico g kg ⁻¹	19,3	14,2	10,9
Azoto totale g kg ⁻¹	2,1	1,1	0,8
CEC Cmol(+) Kg ⁻¹	32,5	32,5	35,5
Ca Cmol(+) Kg ⁻¹	24,0	23,0	25,5
Mg Cmol(+) Kg ⁻¹	3,0	4,0	5,0
K Cmol(+) Kg ⁻¹	0,4	0,3	0,8
Na Cmol(+) Kg ⁻¹	2,6	1,2	0,7
H+ Cmol(+) Kg ⁻¹	2,5	4,0	3,5
Tasso di saturazione (%)	92	88	90
Rapporto C/N	9,19	12,90	13,62

4.6.3 Valutazione della qualità agronomica e fisico chimica

L'area test SUO06 è stata descritta all'interno di una zona che è stato in passato utilizzata a oliveto ed oggi sembra essere ricolonizzata dalla macchia mediterranea, Il suolo è una tipica Terra Rossa mediterranea interessata da processi di decarbonatazione, rubefazione e lisciviazione a carico dell'argilla che ha originato l'orizzonte argillico. L'accumulo di argilla e l'incremento notevole di questa componente nell'orizzonte di profondità non ha compromesso, da un punto di vista agronomico, il drenaggio. Il suolo nel suo complesso presenta caratteristiche fisiche e chimiche buone, tuttavia la limitazione della rocciosità affiorante, e in parte anche per la pietrosità, lo limita solo a colture arboree.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 32 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Pietrosità: limitante per le operazioni colturali.

Rocciosità: presente intorno al 15% – limita le operazioni colturali

Profondità utile alle radici: Non esistono limitazioni allo sviluppo degli apparati radicali per tutta la profondità del suolo. Le caratteristiche degli elementi strutturali determinano condizioni favorevoli alla radiceabilità dell'intero volume di suolo.

Disponibilità di ossigeno per le piante: Buona - L'acqua è rimossa dal suolo normalmente

Reazione del suolo: Nessuna limitazione. Il calcio ed il magnesio sono abbondanti.


CSC: Nessuna limitazione – la quantità di colloid organo-minerali è tale da permettere al suolo di trattenere le basi e gli elementi fertilizzanti già presenti e/o apportati con le concimazioni.

Dotazione in sostanza organica: buona lungo tutto il profilo di suolo.

Salinità: Assente - gli effetti della salinità sulla crescita delle colture agrarie sono trascurabili.

Conducibilità idraulica: Buona lungo tutto il profilo - La tessitura argillosa dell'orizzonte argillico ha una buona porosità e struttura che permettono all'acqua in eccesso di percolare con facilità lungo il profilo

Fertilità: Buona - il suolo presenta negli orizzonti superficiali una buona riserva di elementi nutritivi.


	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 33 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

5 CONCLUSIONI

Dai rilevamenti effettuati risulta che i suoli interessati dal tracciato presentano caratteristiche differenti tra loro e nel complesso non mostrano spiccati caratteri di fertilità, ma una serie di limitazioni che li posizionano tra le classi medie e basse di potenzialità e capacità.

Eccetto che per il **SU001** - un inceptisuolo calcico a tessitura franca, con ottimi parametri di fertilità fisico-chimica, elevata profondità, assenza di pietrosità e roccia affiorante, caratteristiche che lo fanno rientrare nella prima classe di potenzialità - tutti gli altri sono interessati da processi di lisciviazione a carico delle basi e dell'argilla, che comportano talvolta una significativa desaturazione, sia degli orizzonti superficiali che profondi, come nel caso del **SU004**. I rimanenti suoli rilevati, **SU002**, **SU003**, **SU005** e **SU006**, classificati come terre rosse o simili, oltre alle limitazioni su descritte, presentano più severe limitazioni dovute ad uno sviluppo limitato della profondità, come nel caso del **SU003** e del **SU005**, oppure di elevata presenza di pietrosità o roccia affiorante che ne limitano la capacità d'uso e la potenzialità in termini agronomici, **SU002** e **SU006**.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 34 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

6 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Costantini E.A.C. 2007. Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici, CRA-ABP, Firenze.

Costantini EAC (ed). 2009 Manual of Methods for Soil and Land Evaluation. Science Publisher, USA, p 549

IUSS Working Group WRB. 2022. World Reference Base for Soil Resources 2022, International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps.

ACL 2. Caratterizzazione agroecologica della Regione Puglia in funzione della potenzialità produttiva. Opuscolo divulgativo. UE-Regione Puglia, pp. 179 + CD Rom

COCOZZA TALIA M.A., HUSTICH M., LA VIOLA F., 2004 - Indagine ambientale (climatica, geo.pedologica e vegetazionale) del tratto di costa compreso tra Punta Penna grossa e Torre Guaceto (BR). Italus Hortus vol. 11, n. 4: 84-88.

ISPRA, 2014, Il sistema Carta della Natura della regione Puglia. Report n. 204/2014.

Schoeneberger, P.J., D.A. Wysocki, E.C. Benham, and Soil Survey Staff. 2012. Field book for describing and sampling soils, Version 3.0. Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, NE.

Soil Survey Staff. 2012. Keys to Soil Taxonomy, 13th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.

Bernini, F., Avanzati, A. M., Baratti, M., & Migliorini, M., 1995. Oribatid mites (Acari Oribatida) of the Farma Valley (Southern Tuscany). Notulae Oribatologicae LXV. Redia, 78(1), 45-129.


Borcard, D., & Legendre, P., 1994. Environmental control and spatial structure in ecological communities: an example using oribatid mites (Acari, Oribatei). Environmental and Ecological Statistics, 1(1), 37-61.

Gardi, C., Menta, C. & Parisi, V., 2002. Use of microarthropods as biological indicators of soil quality: the BSQ synthetic indicator. In: Zdruli P. (ed.), Steduto P. (ed.), Kapur S. (ed.). 7 International meeting on Soils with Mediterranean Type of Climate (selected papers). Bari: CIHEAM, 2002. p. 297–304. (Options Méditerranéennes: Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 50). 7. International Meeting on: Soils with Mediterranean Type of Climate, 2001/09/23-28, Valenzano (Italy). <http://om.ciheam.org/om/pdf/a50/04002044.pdf>.

Lo Verde G., Cusimano C., La Mantia T., Da Silveira Bueno R., Quatrini P., 2019. Arthropod diversity in soils vulnerable to desertification. Europea Society for Soil Conservation. 9th International Congress, Tirana (Albania).

Menta, C., Leoni, A., Bardini, M., Gardi, C., Gatti, F., 2008. Nematode and microarthropod communities: comparative use of soil quality bioindicators in covered dump and natural soils. Environ. Bioindic. 3, 35–46. <http://dx.doi.org/10.1080/15555270701885762>.

Menta, C., Bonati, B., Staffilani, F., & Conti, F. D., 2017. Agriculture Management and Soil Fauna Monitoring: The Case of Emilia-Romagna Region (Italy). Agric. Res. Technol., 4(5), 1-3.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 35 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

Menta C., Conti F.D., Pinto S., Bodini A., 2018. Soil Biological Quality index (QBS-ar): 15 years of application at global scale. *Ecol. Indic.*, 85, pp. 773-780, 10.1016/j.ecolind.2017.11.030.

Paoletti, M. G., Bressan, M., & Edwards, C. A., 1996. Soil invertebrates as bioindicators of human disturbance. *Critical reviews in plant sciences*, 15(1), 21-62.

Paoletti, M. G., & Hassall, M., 1999. Woodlice (Isopoda: Oniscidea): their potential for assessing sustainability and use as bioindicators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1), 157-165.

Parisi V., 1974. *Soil biology and ecology, techniques of researches*. Boringhieri, Torino (in Italian).

Parisi V., 2001. La qualità biologica del suolo. Un metodo basato sui microartropodi. *Acta Naturalia de "L'Ateneo Parmense"* 37 (3/4): 97-106.

Parisi V., Menta C., Gardi C., Jacomini C, Mozzanica E., 2005. Microarthropod communities as a tool to assess soil quality and biodiversity: a new approach in Italy. *Agriculture Ecosystem & Environment* 105: 323–333.

Sacchi C.F., Testard P. *Ecologie animale*. Doin, Paris, 1971.

Yan, S., Singh, A. N., Fu, S., Liao, C., Wang, S., Li, Y., Cui Y., Hu, L., 2012. A soil fauna index for assessing soil quality. *Soil Biology and Biochemistry*, 47, 158-165.

	PROGETTISTA ENERECO S.p.A.	COMMESSA NR/15437	UNITÀ
	LOCALITÀ REGIONE PUGLIA	REL-PEDO-E-09001	
	PROGETTO / IMPIANTO METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar	Fg. 36 di 36	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-006

7 ELENCO ALLEGATI

ALLEGATO 1

Carta dei suoli
 [NR15437-PG-PEDO-E-09101]