

## D.D. n.5 del 12/01/2023 di NON Assoggettabilità a VIA

- PROGETTO DI INSERIMENTO DI UNA  
NUOVA LINEA PER IL TRATTAMENTO DI RIFIUTI  
A BASE DI OLII VEGETALI  
DELL'IMPIANTO ITAL BI OIL SRL  
UBICATO IN LOCALITÀ CONTRADA BAIONE  
NEL COMUNE MONOPOLI (BA) -

### PROPONENTE



Isola della Giudecca, n.753/C - Venezia 30133  
Tel. 080 - 9302011 Fax 080 - 6901767  
ibo.ambiente@legalmail.com  
italbioil@gruppomarseglia.com

ITAL BI OIL S.r.l.  
L'Amministratore Unico  
Antonio Pecchia

### CONSULENZA AMBIENTALE



TECNOLOGIA E AMBIENTE SRL  
S.P 237 per Noci, 8  
70017 Putignano (BA)  
Tel. 0804055162



CONSULENTE AMBIENTALE  
ESTERNO

Ing. Gianluca INTINI



### ELABORATO

TITOLO:

*Allegato 8 - Relazione di compatibilità geologica*

CODICE:

*Allegato 8*

SCALA:

DATA:

LUGLIO 2023

Revisione	Descrizione
Rev.01	-
Rev.02	-
Rev.03	-

# **STUDIO DI GEOLOGIA Dott.ROTOLO MARIO**

**Via Vittorio Veneto, 297 - 70043 MONOPOLI (BA) - Tel. 080.808172  
E-mail: mariorotolo@gmail.com**

## **COMUNE DI MONOPOLI**

### **RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ GEOLOGICA DELLE OPERE IN PROGETTO CON SUOLO E SOTTOSUOLO**

**CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, FISICHE E GEOTECNICHE DEL SUOLO E DEL SOTTOSUOLO IN CORRISPONDENZA DELL'INSEDIAMENTO DELLA ITAL BI OIL S.R.L.", DOVE SARÀ REALIZZATA UNA NUOVA LINEA PER IL TRATTAMENTO DI RIFIUTI A BASE DI OLI VEGETALI.**

**MODELLAZIONE SISMICA DEL SITO IN TERMINI DI "PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE" E ASSEGNAZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO.**

**COMMITTENTE: ITAL BI OIL S.R.L. - Via Degli Orti, 1- San Pietro di Morubio (Vr)**

**LOCALITÀ: Via Baione n. 200 (Z.I.) – Monopoli**

**DATA: 11.04.2022**

**IL GEOLOGO**


# INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	Pag. 1
<b>MODELLAZIONE GEOLOGICA</b> .....	Pag. 2
1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA .....	Pag. 2
2 GEOLOGIA .....	Pag. 2
3 GEOMORFOLOGIA.....	Pag. 3
4 IDROGEOLOGIA.....	Pag. 3
<b>CARATTERISTICHE FISICHE E TECNICHE DEL SOTTOSUOLO</b> .....	Pag. 4
1 RESISTENZA A COMPRESSIONE DELLA ROCCIA DI FONDAZIONE .....	Pag. 4
2 DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ PORTANTE ULTIMA .....	Pag. 4
<b>MODELLAZIONE SISMICA</b> .....	Pag. 5
1 PROSPEZIONI GEOFISICHE .....	Pag. 5
1.1 INDAGINE SISMICA A RIFRAZIONE DI SUPERFICIE .....	Pag. 5
1.2 PROVA MASW .....	Pag. 6
1.3 CORRELAZIONI STRATIGRAFICHE .....	Pag. 7
1.4 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE .....	Pag. 7

## Allegati:

- Figura 1 – Carta geologica
- Figura 2 – Stralcio catastale
- Figura 3 – Planimetria generale con ubicazione impianto di trattamento e caldaia
- Figura 4 – Planimetria di progetto dell'impianto di trattamento rifiuti
- Diagrammi e sezione sismostratigrafica delle prospezioni geofisiche di riferimento

## PREMESSA

La presente relazione geologico-tecnica e geofisica ha come finalità la caratterizzazione geologica e sismica dell'area dove insiste l'insediamento industriale della Società **ITAL BI OIL S.R.L.**, ubicato in Via Baione n. 200, Z.I. di Monopoli, interessato dal **“Progetto di inserimento di una nuova linea per il trattamento di rifiuti a base di oli vegetali”**.

Lo studio geologico, geotecnico e di modellazione sismica risponde alla richiesta di **“opportuna documentazione tecnica atta a dimostrare la compatibilità delle opere in progetto con il suolo e sottosuolo delle aree interessate”** indicata nel Parere definitivo espresso in data 22.03.2022 dalla Regione Puglia – Sezione Autorizzazioni Ambientali per l'istruttoria tecnica prevista dall'art. 4 del R.R. 07/2018.

L'area interessata dalle indagini è identificata nel Catasto di Monopoli, al foglio di mappa n. 4 con le particelle n. 219 (parte), 220, 221, 233, 422 (parte), 423, 482 come indicato in figura n. 2.

La modellazione geologica e geotecnica è stata condotta secondo le modalità e le prescrizioni riportate, rispettivamente, nel paragrafo 6.2.1, 6.2.2 nel D.M. 17.01. 2018, così come la valutazione dell'azione sismica definita a partire dalla **“pericolosità sismica di base”**.

In dettaglio lo studio ha come finalità:

- a- **la caratterizzazione e modellazione geologica** attraverso la definizione dei caratteri litologici, idrogeologici e geomorfologici del sito desunte da studi eseguiti per altri interventi;
- b- **la definizione dei parametri fisico-meccanici del sottosuolo;**
- c- **la definizione della “pericolosità sismica di base” dell'area in esame.**

Per la parte a) si utilizzano i dati acquisiti nel corso del rilevamento geolitologico e geomorfologico eseguito nel territorio per altri interventi edilizi, con il supporto del foglio n. 190 "Monopoli" della Carta Geologica d'Italia.

Per la parte b), concernente la valutazione delle caratteristiche geotecniche dell'ammasso roccioso, si prendono in considerazione i parametri fisico-meccanici della roccia calcarenitica affiorante, ricavati su campioni di roccia prelevati in uno scavo.

Per quanto riguarda la parte c), relativa alla modellazione sismica si fa riferimento a prospezioni geofisiche, di cui una **“a rifrazione di superficie”**, in onde P e di una prova MASW (Multichannel Analysis Surface Wave).

La metodologia MASW consente di determinare la  $V_{seq}$ , definita dall'espressione 3.2.1 riportata al punto 3.2.2. del precitato D.M., finalizzata all'assegnazione della CATEGORIA DI SOTTOSUOLO.

## MODELLAZIONE GEOLOGICA

### 1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area in esame è situata a ovest della città di Monopoli, da cui dista circa 2 km, a una quota di 42 m s.l.m., ed è inserita nella tavoletta I.G.M. I N.O. "Monopoli" del Foglio n. 190 della Carta d'Italia, in scala 1.25.000.

### 2. GEOLOGIA

La figura n. 1 rappresenta uno stralcio in scala 1:25.000 del foglio n. 190 "Monopoli" della Carta Geologica d'Italia, in cui sono riportati gli affioramenti di seguito elencati.

#### *Depositi alluvionali recenti e attuali*

Si tratta di ghiaie composte da ciottoli calcarei in matrice siltoso-terrosa di colore bruno-rossastro presenti sul fondo dei solchi erosivi.

#### *Calcareniti di Gravina* (età: Pleistocene)

Sono rappresentate da calcareniti e calciruditi costituite da clasti a granulometria molto variabile e da livelli particolarmente ricchi di fossili (lamellibranchi e gasteropodi, echinidi, ect).

I banchi calcarenitici presentano colore variabile dal giallo ocre all'avana chiaro, in superficie la formazione appare molto alterata con livelli siltosi e sabbioso-limosi rossastri.

Hanno, generalmente, di spessore massimo di 20 m e sono costituite da rocce tenere e porose formatesi essenzialmente per accumulo e successiva cementazione di fossili e detriti calcarei.

#### *Calccare di Bari* (età: Albiano superiore – Cenomaniano inferiore)

Trattasi di calcari grigio chiaro e bianchi in strati di spessore decimetrico e metrico (tessitura prevalentemente fango-sostenuta e subordinatamente granulo-sostenuta) con frequenti intercalazioni di calcari dolomitici e di dolomie grigie.

### 3. GEOMORFOLOGIA

Dal punto di vista morfologico il territorio rispecchia i caratteri tipici dello stile, essenzialmente, tabulare della regione con vasti ripiani allungati parallelamente alla costa e debolmente inclinati, costituenti struttura a monoclinale immergente a S-SO.

L'area di studio corrisponde alla pianura costiera incisa da numerosi solchi erosivi che attraversano il territorio in direzione ortogonale alla costa.

Oltre ai solchi erosivi sono presenti terrazzi d'abrasione marina che conferiscono al territorio una disposizione a gradoni che risultano raccordati da brevi scarpate alte pochi metri, mentre i solchi erosivi, unica manifestazione dell'idrografia superficiale nel territorio, sono torrenti a corso breve che solo in occasione di intense precipitazioni si riempiono d'acqua; hanno sezione trasversale caratterizzata da pareti ripide e fondo piatto uniformemente ricoperto da suolo agrario e detriti ciottolosi calcarenitici.

### 4. IDROGEOLOGIA

La circolazione idrica superficiale è limitata al deflusso delle acque piovane in occasione di eventi eccezionali, mancano del tutto falde superficiali, mentre l'idrografia sotterranea è molto sviluppata all'interno dell'acquifero carbonatico.

Le forme carsiche ipogee, molto diffuse nel sottosuolo, sono costituite da una fitta rete di canalizzazioni, fratture e inghiottitoi attraverso i quali avviene il deflusso idrico sotterraneo verso il livello del mare.

La permeabilità dell'acquifero ha una spiccata anisotropia sia in senso verticale che laterale ed è strettamente legata al grado di fratturazione e allo stadio di sviluppo del fenomeno carsico all'interno dell'ammasso carbonatico.

Nell'ambito dell'ammasso roccioso carbonatico si registrano velocità di infiltrazione mediamente comprese tra  $10^{-3}$  e  $10^{-5}$  cm/s.

La falda idrica defluisce verso il livello di base, identificato con quello del mare, in direzione nord/nord-ovest con cadenti piezometriche modeste, in genere, dell'ordine di 0.5 – 0.6%.

Al fine di caratterizzare idrogeologicamente l'area in esame è stata consultata la Tavola 6.02 del Piano di Tutela delle Acque, di cui si riporta in figura n. 1 la posizione dell'isofreatica "5"; considerato che il sito è ubicato a 42 m s.l.m. e a posizione intermedia tra la linea di costa e l'isofreatica "5" il livello piezometrico della falda si attesta nel sottosuolo a circa 40 m di profondità.

## CARATTERISTICHE FISICHE E TECNICHE DELLA ROCCIA

### 1. RESISTENZA A COMPRESSIONE DELLA ROCCIA

Al fine di fornire le caratteristiche fisico-tecniche della roccia presente al di sotto dell'asfalto e del misto granulare del sottofondo si prendono in considerazione i valori ottenuti su campioni di roccia calcarenitica prelevata sulle pareti di uno scavo presente nei pressi dell'area esaminata, che sono:

Campione A = 40 Kg/cm<sup>2</sup>

Campione B = 47 Kg/cm<sup>2</sup>

Campione C = 36 Kg/cm<sup>2</sup>

Campione D = 42 Kg/cm<sup>2</sup>

Ai sensi del § 6.2.2 del DM 17.01.2018 “*indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica*”, nel caso di ammassi rocciosi e terreni a struttura complessa, la valutazione della resistenza caratteristica deve tener conto della natura e delle caratteristiche geometriche e di resistenza delle discontinuità.

### 2. DETERMINAZIONE DELLA CAPACITÀ PORTANTE ULTIMA

Per la determinazione della capacità portante ultima dell'ammasso roccioso si utilizzano le tipiche relazioni della *Meccanica delle rocce*, tra le quali l'espressione di MANEV e AVRAMOVA-TACHEVA e quella di DAVIS e BOOKER che tengono conto sia della frequenza delle fratture presenti nell'ammasso roccioso, sia dell'angolo d'attrito interno ( $\varphi$ ) e della resistenza a compressione semplice.

La relazione di MANEV e AVRAMOVA-TACHEVA è la seguente:

$$c_{\text{ammasso}} = c_l \times (A \times e^{-b \times (f-2)} + B)$$

in cui:

$c_l$  = coesione di laboratorio

A = 0.114

b = 0.48

B = 0.02

f = frequenza delle fratture per metro lineare di roccia misurata.

Per un valore misurato di f = 3 avremo:

- Campione A  $\Rightarrow c_{\text{ammasso}} = 1.81 \text{ Kg/cm}^2$
- Campione B  $\Rightarrow c_{\text{ammasso}} = 2.13 \text{ Kg/cm}^2$
- Campione C  $\Rightarrow c_{\text{ammasso}} = 1.63 \text{ Kg/cm}^2$
- Campione D  $\Rightarrow c_{\text{ammasso}} = 1.90 \text{ Kg/cm}^2$

L'espressione proposta da DAVIS e BOOKER è la seguente:

$$q_0 = 2 \times c_{\text{ammasso}} \times \text{tg}^2(45^\circ + \varphi/2)$$

dove:

$q_0$  = capacità portante della roccia

$c_{\text{ammasso}}$  = coesione relativa all'ammasso roccioso.

$\varphi$  = angolo di attrito interno dell'ammasso roccioso ( $30^\circ$ )

Inserendo i dati si ottiene la capacità portante ultima dei quattro campioni:

- Campione A  $\Rightarrow = 10.8 \text{ Kg/cm}^2$
- Campione B  $\Rightarrow = 12.7 \text{ Kg/cm}^2$
- Campione C  $\Rightarrow = 9.8 \text{ Kg/cm}^2$
- Campione 4  $\Rightarrow t = 11.4 \text{ Kg/cm}^2$

Il valore medio, **pari a  $11.2 \text{ Kg/cm}^2$** , rappresenta la capacità portante ultima del sottosuolo su cui poggeranno i serbatoi e le apparecchiature dell'impianto di trattamento dei rifiuti e della caldaia di produzione di vapore.

## MODELLAZIONE SISMICA

### 1. PROSPEZIONI GEOFISICHE

Per la modellazione sismica del sito si prendono in considerazione i risultati di una base sismica “*a rifrazione di superficie*” in onde P e quelli della prova MASW, entrambe eseguite in prossimità dell'area di stretto interesse.

#### 1.1 INDAGINE SISMICA “A RIFRAZIONE DI SUPERFICIE”

La finalità della sismica “*a rifrazione di superficie*” è quella di:

- a) rilevare la velocità di propagazione delle onde P nel sottosuolo;
- b) l'andamento della sismostratigrafia del sottosuolo;

Per l'indagine sismica "a rifrazione di superficie" si adottò la geometria con 24 geofoni disposti sul terreno ogni 2 m per cui si raggiunse una profondità di indagine di circa 12 metri.

## 1.2 PROVA MASW

La prova MASW consente di determinare la  $V_{seq}$ , definita dall'espressione 3.2.1 riportata al punto 3.2.2. del precitato D.M., finalizzata all'acquisizione delle velocità di taglio ( $V_s$ ) fino a 30 m di profondità in aree pavimentate e/o spazi limitati.

Con la prova MASW si raggiunse una profondità di investigazione pari a 30 m dal piano campagna; l'elaborazione e l'interpretazione dei dati, si ottenne il grafico *Frequenza/Velocità di Fase* e la *curva di dispersione* e il profilo verticale delle  $V_s$  riportata nell'allegata **Tavola 2.e**.

In **Tabella I** si riportano le sequenze sismostratigrafiche ottenute (dove  $V_s$  è la velocità delle onde S in m/sec dell'iesimo strato,  $z$  è la profondità in metri del letto dell'iesimo strato,  $h$  è lo spessore in metri dell'iesimo strato).

<b>TABELLA - I</b>			
<b>MASW.1</b>	<b><math>V_s</math> (m/s)</b>	<b><math>z</math> (m)</b>	<b><math>h</math> (m)</b>
<i>strato 1</i>	<b>962</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>
<i>strato 2</i>	<b>1177</b>	<b>2.1</b>	<b>1.2</b>
<i>strato 3</i>	<b>1395</b>	<b>3.6</b>	<b>1.5</b>
<i>strato 4</i>	<b>1407</b>	<b>5.5</b>	<b>1.9</b>
<i>strato 5</i>	<b>1042</b>	<b>7.9</b>	<b>2.4</b>
<i>strato 6</i>	<b>741</b>	<b>10.8</b>	<b>2.9</b>
<i>strato 7</i>	<b>1463</b>	<b>14.5</b>	<b>3.7</b>
<i>strato 8</i>	<b>2146</b>	<b>19.1</b>	<b>4.6</b>
<i>strato 9</i>	<b>2631</b>	<b>24.8</b>	<b>5.7</b>
<i>strato 10</i>	<b>3836</b>	<b>30.0</b>	<b>5.2</b>

Con queste due metodologie si costruì la sezione sismostratigrafica riportata nell'allegata Tavola 2.c, che mostra un modello a due strati.

Nella seguente tabella II si riportano le velocità registrate per i due sismostrati e i relativi spessori medi.

<b>TABELLA II</b>			
<b>Base B.S.1</b>	<b>Vp (m/s)</b>	<b>h (m)</b>	<b>Vs (m/s)</b>
Sismostrato 1	970	1.9	--
Sismostrato 2	2780	---	1400

### 1.3 CORRELAZIONI STRATIGRAFICHE

Sulla scorta dei dati litostratigrafici tipici del territorio e di elementi di cartografia geologica il **modello a due strati** ottenuto con la base sismica, può essere riferito alla seguente successione costituita (dall'alto) da:

- **ammasso superficiale** ( $V_p = 970 \text{ m/s}$ ,  $V_s = 360 \text{ m/s}$ ), rappresentato da un ammasso "prevalentemente terroso" (disegnato con il retino a "punti" di colore rosso), correlabile in alto a terreno di riporto (sottofondo stradale), in basso a calcareniti e/o calcari alterati e disarticolati, poco addensato e compatto, eterogeneo lateralmente;

- **ammasso di base** ( $V_p = 2780 \text{ m/s}$ ,  $V_s = 800 \text{ m/s}$ ), rappresentato da un ammasso "prevalentemente roccioso" (disegnato con il retino a "mattoni spazati" di colore verde), correlabile a calcareniti compatte e/o calcari poco fratturati e carsificati con scarsa presenza di "terre rosse", da mediamente a molto addensato e compatto, eterogeneo lateralmente.

### 1.4 CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Il D.M. 18.01.2018 al § 3.2.2 dispone che l'effetto della risposta sismica locale debba essere valutata mediante specifiche analisi, da eseguire con le modalità indicate nel § 7.11.3.

In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie di sottosuolo definite nella Tab. 3.2.II, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s$ .

La classificazione del sottosuolo si ricava in base alle condizioni stratigrafiche e ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{S,eq}$  (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

$h_i$  = spessore dell'i-esimo strato;

$V_{S,i}$  = velocità delle onde di taglio nell'i-esimo strato;

N = numero di strati;

H = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da VS non inferiore a 800 m/s.

Il valore di  $V_{seq}-V_{s30}$  non è da considerare nel caso in esame in quanto, come si evince dalla tabella 2, sopra il sismostrato 2, caratterizzato da velocità delle onde di taglio Vs pari a 1400 m/s, è presente uno strato di terreno di riporto e calcareniti alterate poco addensato avente uno spessore di 1.9 metri.

Pertanto il sottosuolo presente nell'area in esame rientra nella **Categoria di sottosuolo di tipo "A"** a cui corrispondono ***"Ammassi rocciosi affioranti (formazione litoide) caratterizzati da valori della Vs30 maggiori di 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione con spessore massimo di 3 m"***.

Sempre con riferimento al D.M. 17.01.2018, nella Tab. 3.2.III è riportata la classificazione che definisce le categorie topografiche del sito; l'area rientra nella categoria topografica T1 poiché corrisponde a una superficie pianeggiante.

In definitiva, in base alle conoscenze geologiche e idrogeologiche dell'area dove è ubicato l'insediamento industriale della Società ITAL BI OLI S.R.L. e dei parametri fisico-meccanici della roccia calcarenitica disponibili, **si attesta la compatibilità delle opere in progetto con il suolo e sottosuolo.**

Monopoli li 11.04.2022

Il geologo

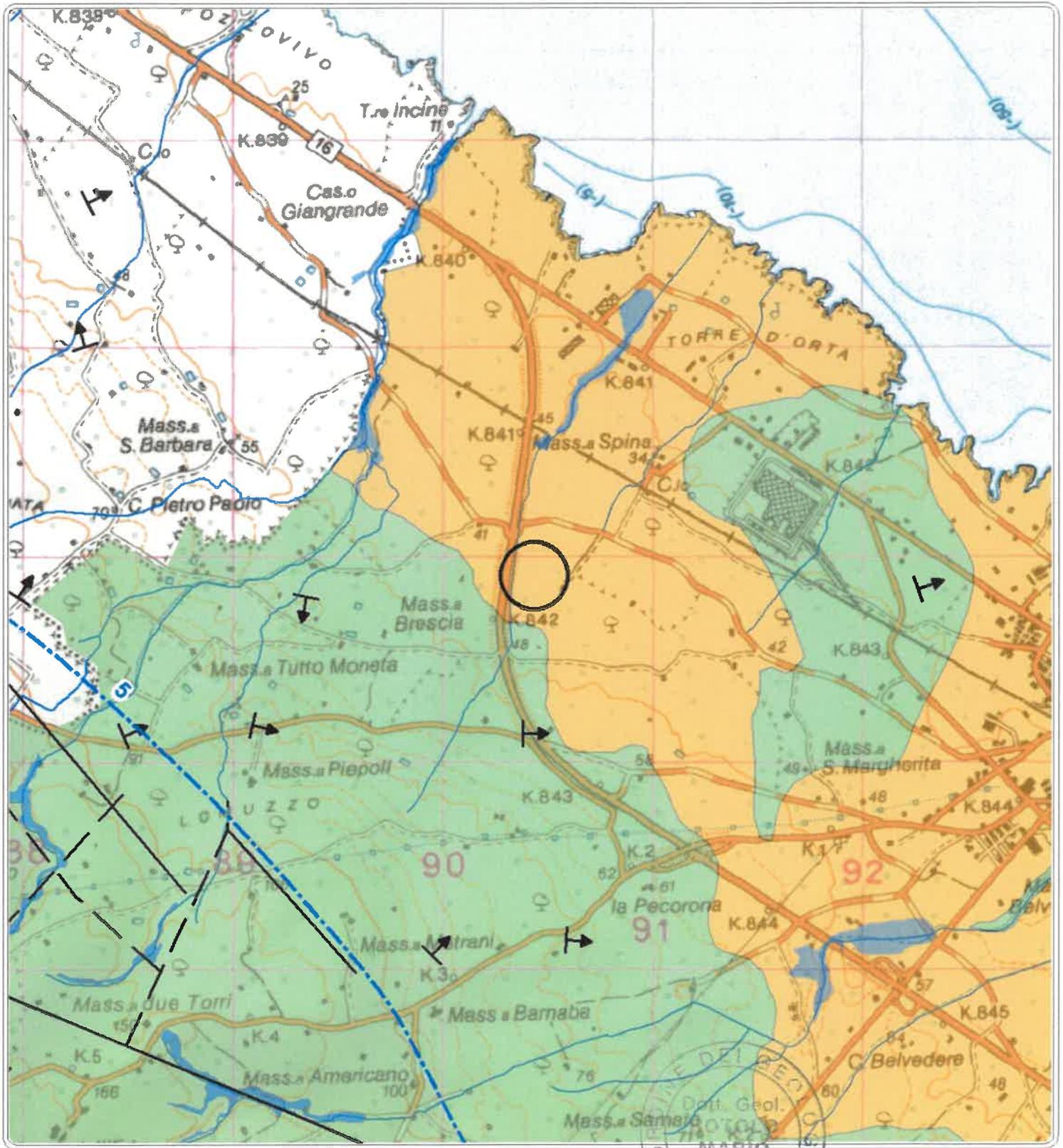


The stamp is circular with the text "ORDINE DEI GEOLOGI" around the top edge and "PUGLIA" around the bottom edge. In the center, it reads "Dott. Geol. ROTOLO MARIO N. 273". There are two small stars on either side of the number "273".

**ALLEGATI**  
**GRAFICI**

# Carta geologica

Figura n. 1



## litologia

- Depositi alluvionali
- Calcarenite di Gravina
- Calcarea di Bari



Area in esame



Reticolo idrografico



Isofreatica

Faglia presunta

Strati suborizzontali

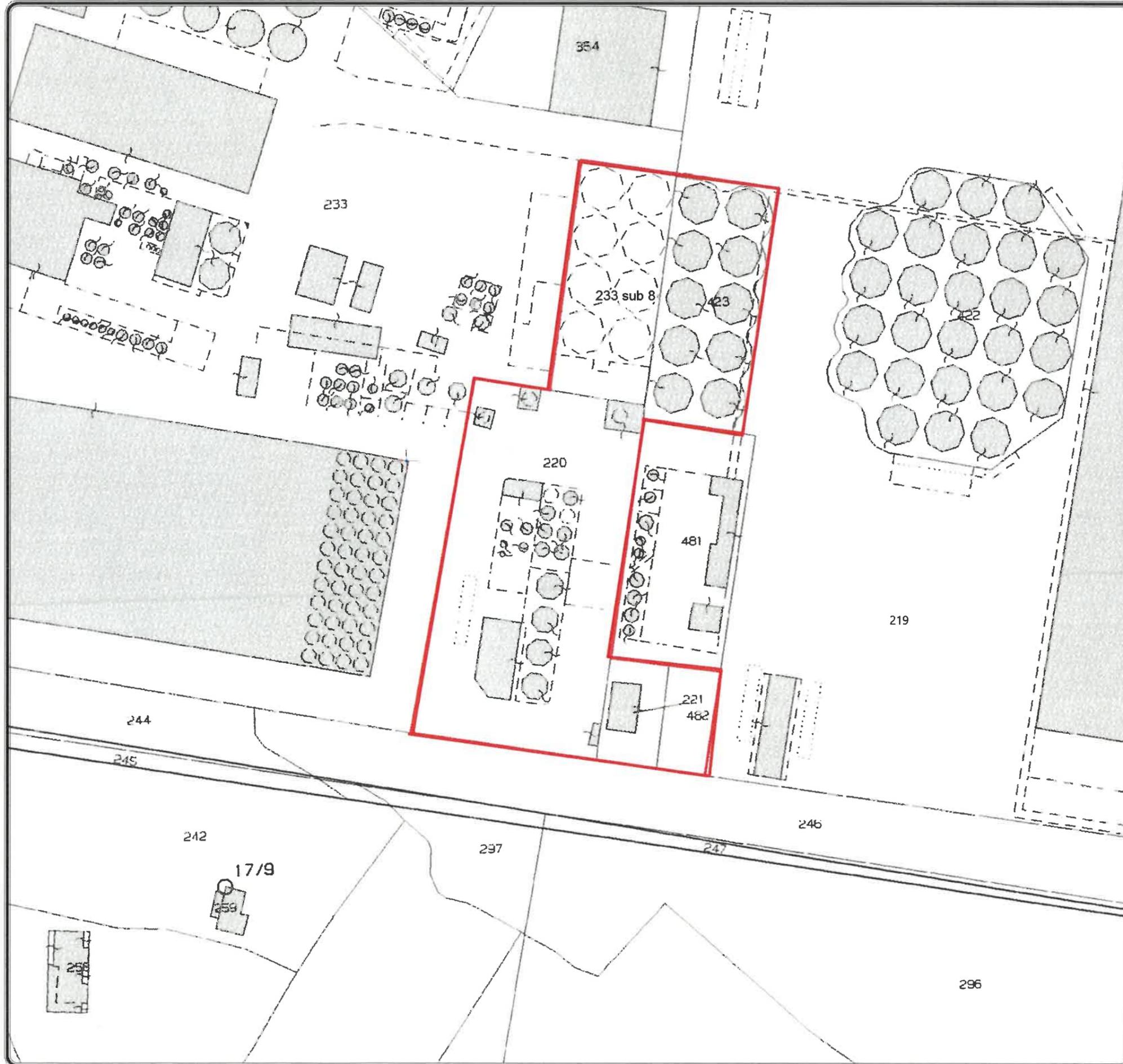
Strati con inclinazione 5 - 10°

1:25.000

**Figura 2**

**Stralcio catastale**

**1:1.000**



COMUNE: Monopoli

FOGLIO: 4

PARTICELLE: 220,221,233 (sub 8),

423 (sub1),482, 422, 219 (parte)

PROPRIETA': "ITAL BI OIL S.r.l."



**LEGENDA**

Permetto impianto Ital Bi Oil S.r.l.

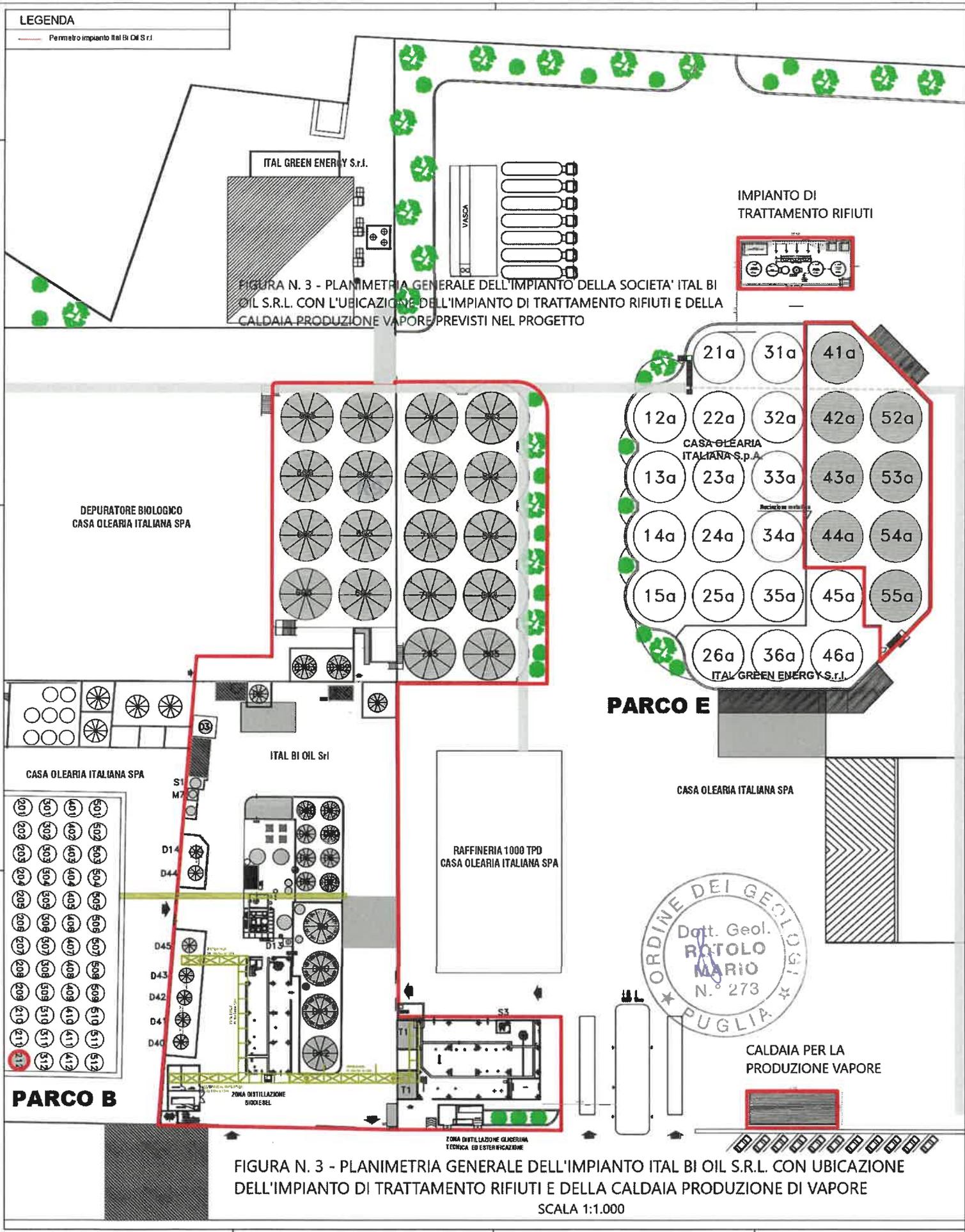


FIGURA N. 3 - PLANIMETRIA GENERALE DELL'IMPIANTO DELLA SOCIETA' ITAL BI OIL S.R.L. CON L'UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI E DELLA CALDAIA PRODUZIONE VAPORE PREVISTI NEL PROGETTO

FIGURA N. 3 - PLANIMETRIA GENERALE DELL'IMPIANTO ITAL BI OIL S.R.L. CON UBICAZIONE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI E DELLA CALDAIA PRODUZIONE DI VAPORE  
SCALA 1:1.000

22.50

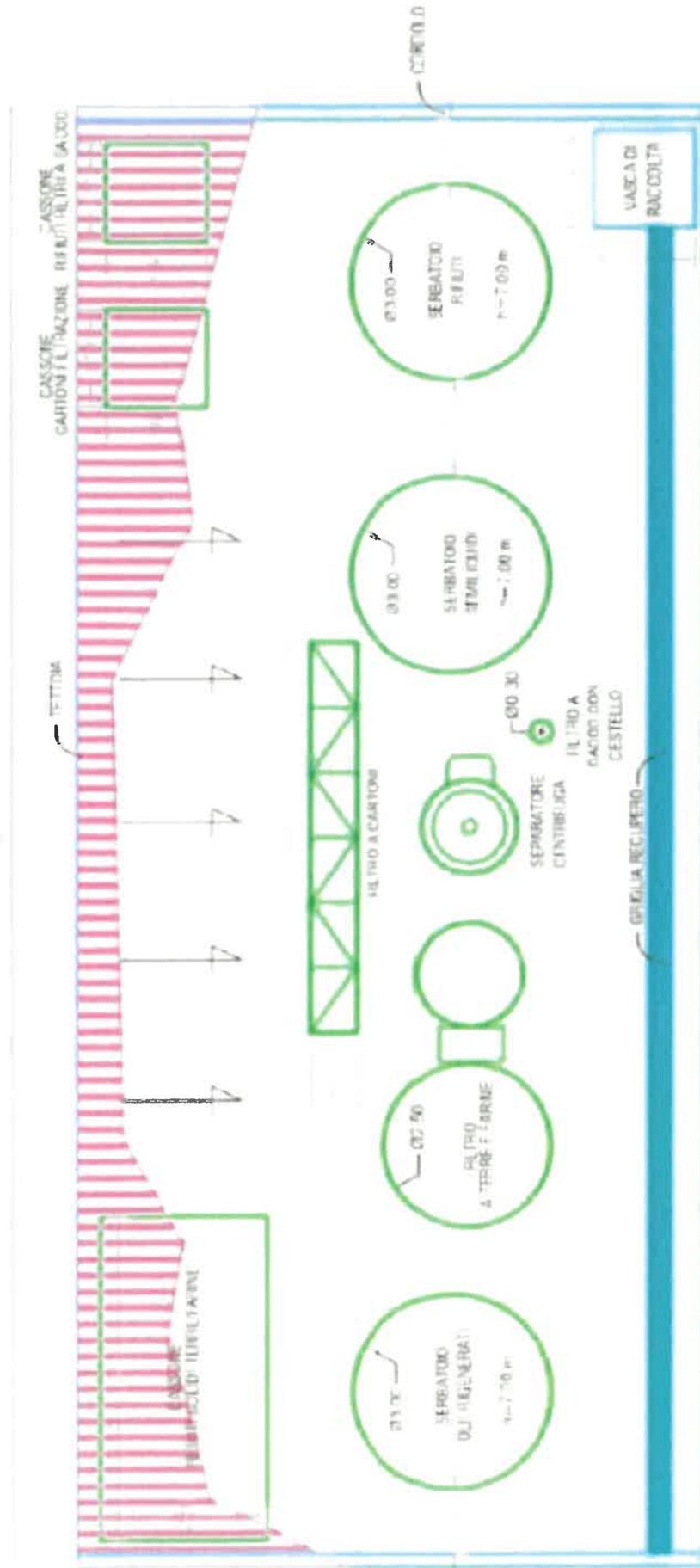


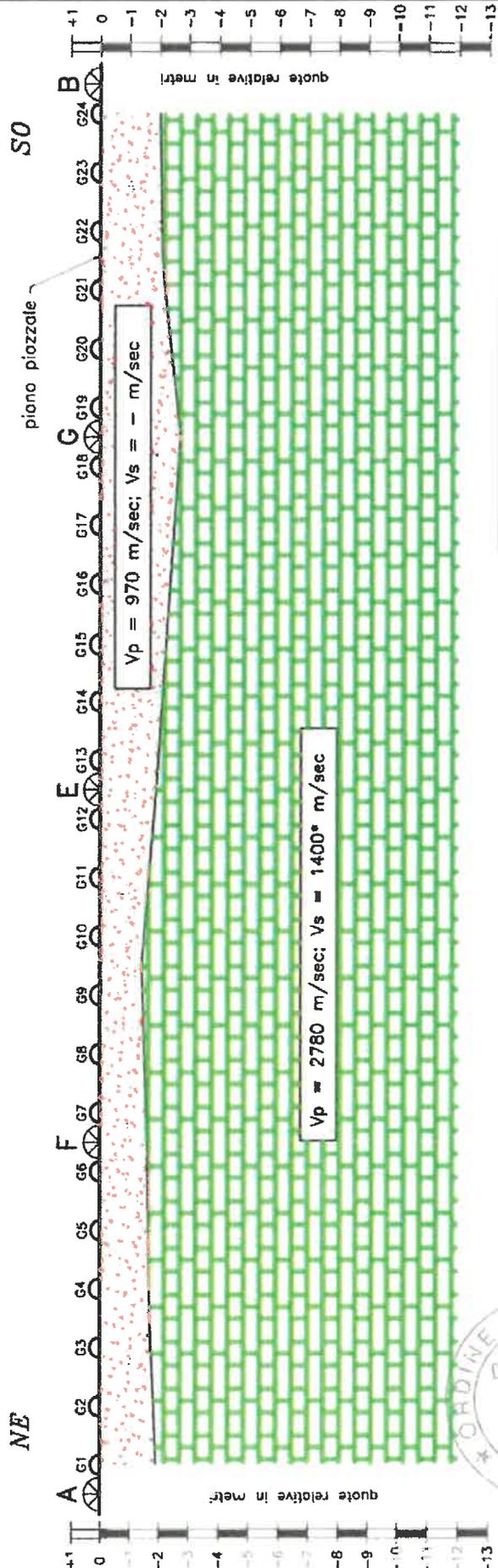
FIGURA N. 4 - PIANTA IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI

SCALA 1:100



**SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA - BASE SISMICA B.S.1**

TAVOLA 2.c.



**PARAMETRI DINAMICI e CORRELAZIONI**

SISMOSTRATO	velocità onde P [m/sec]	velocità onde S [m/sec]	Modulo di Poisson	Modulo di Young [Kg/cmq]	Rigidità Sismica [t/mc*km/sec]
 ammasso "prevalentemente terroso", correlabile in alto a terreno di riparto (sottofondo sfreddato), in basso a calcareniti e/o calcari alterati e disarticolati, poco addensato e compatto, eterogeneo lateralmente	-1-	970	--	--	--
 ammasso "prevalentemente roccioso", correlabile a calcareniti e/o calcari poco fratturati e carsificati con scarsa presenza di "faie rosse", da mediamente a molto addensato e compatto, eterogeneo lateralmente	-2-	2780	0.33	106000	2.80

GIULCO-prospezioni  
Via Dante, 65 - Matera

**LEGENDA**

- punti di scoppio
- geofoni
- velocità onde P-S [xxx m/sec]
- Lunghezza profilo: 48 m
- Distanza intergeofonica: 2 m
- Numero geofoni: 24
- Numero punti di scoppio: 5
- Quota media: circa - m a.l.m.

commitente:  
**Geol. M. Rotolo**

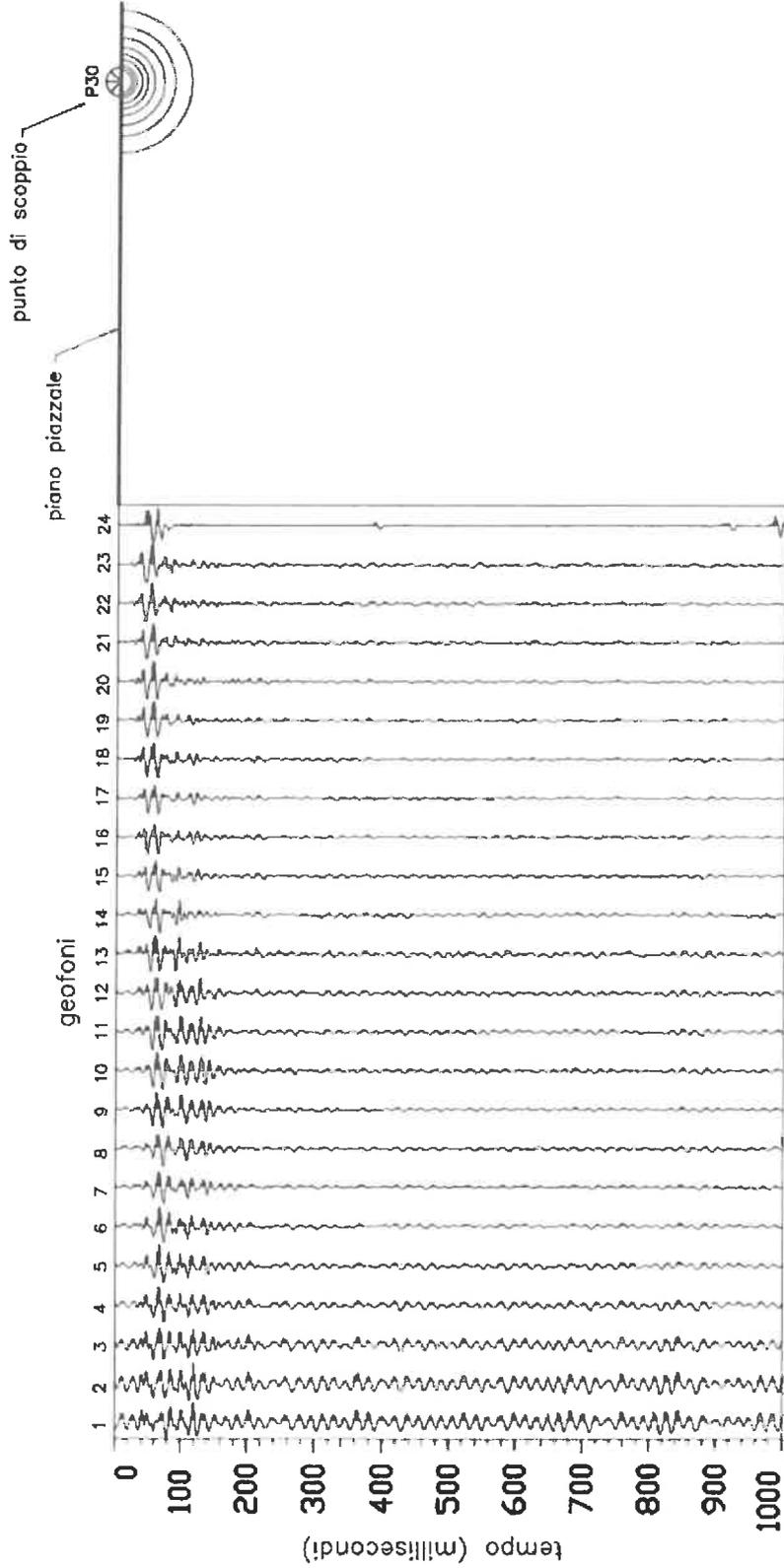
indagine relativa a:  
**NUOVA RAFFINERIA OLII**

campagna di:  
**dicembre 2008**

località: agro di  
**MONOPOLI (BA)**

**SISMOGRAMMA MASW.1**

TAVOLA 2.d.



MASW.1



committente:  
**Geol. M. Rotolo**

indagine relativa a:  
**NUOVA RAFFINERIA OLII**

campagna di:  
**dicembre 2008**

località: agro di  
**MONOPOLI (BA)**

**GIULCO-prospezioni**  
Via Dante, 65 - Matera

Registrazione eseguita con punto di scoppio in P30, posto a 30 m dal G24

**ELABORATI MASW.1**

TAVOLA 2.e.

NE

postazioni geofoniche (d = 1 m)

piano piazzale

punto di scoppio S0

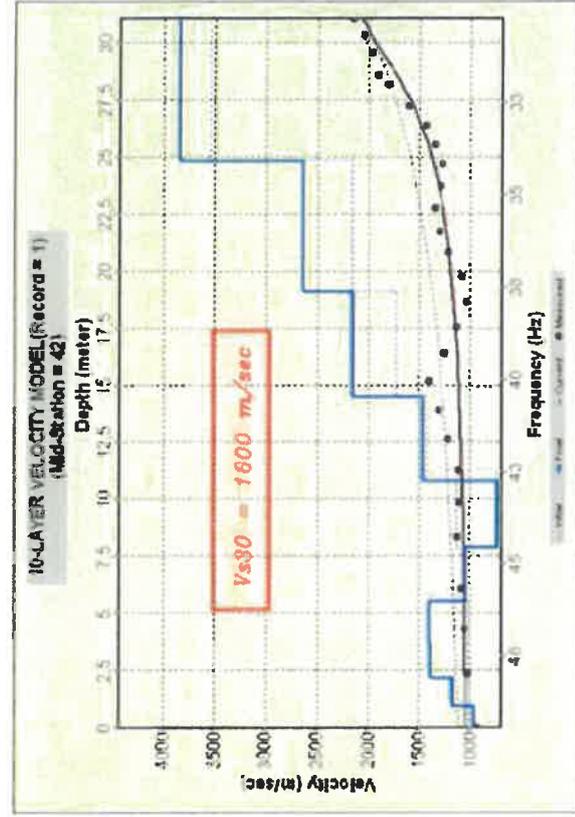
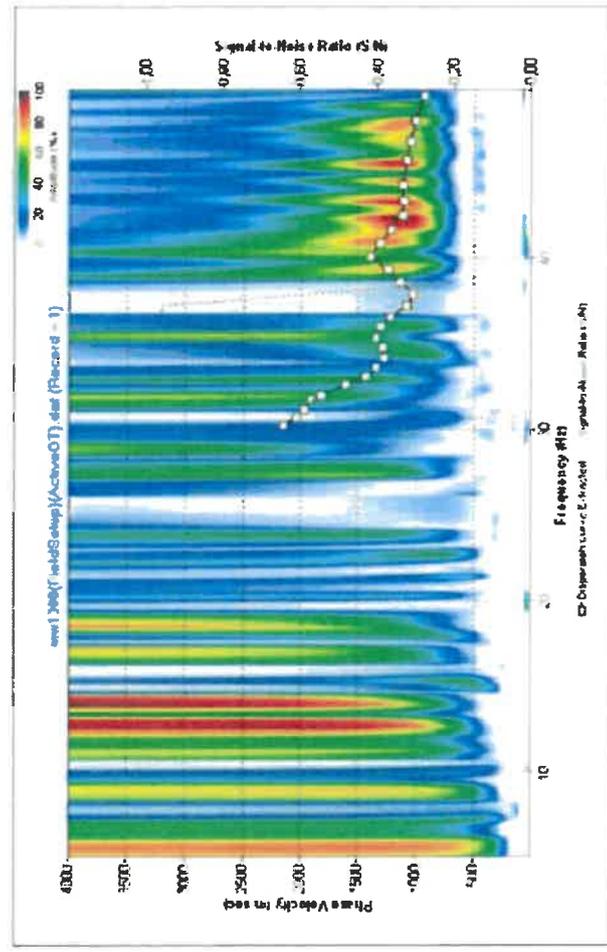


GRAFICO FREQUENZA/VELOCITÀ di FASE

CURVA di DISPERSIONE e ISTOGRAMMA di VELOCITÀ

GIULCO - prospezioni  
Via Dante, 65 - Matera

commitente:  
**Geol. M. Rotolo**  
indagine relativa al  
**NUOVA RAFFINERIA OLII**  
compagna di:  
**dicembre 2008**  
località: agro di  
**MONOPOLI (BA)**



Registrazione eseguita con punto di scoppio in P30 posto a 30 m dal G24